

出 版 说 明

为提高建筑安装工程施工的整体水平,为施工人员在施工中提供方便,中国建筑业出版社组织国内有关专家,编写了本套《建筑安装工程施工图集》(1~6册)。

本套图集以现行建筑安装工程施工及验收规范、规程和工程质量验收标准为依据,结合多年的施工经验和传统做法,以图文形式介绍建筑物中建筑设备、建筑电气等的安装方法。图集中涉及的安装方法既有传统的方法,又有目前正在推广使用的新方法。内容全面新颖、通俗易懂,具有很强的实用性和可操作性,是广大安装施工人员必备的工具书。

《建筑安装工程施工图集》(1~6册),每册名称如下:

- 1 消防 电梯 保温 水泵 风机工程
- 2 冷库 通风 空调工程
- 3 电气工程
- 4 给水 排水 卫生 煤气工程
- 5 采暖 锅炉 水处理 运输工程
- 6 弱电工程

本套图集每部分的编号由汉语拼音第一个字母组成,编号如下:

| | |
|---------|---------|
| XF——消防; | LK——冷库; |
| DT——电梯; | TF——通风; |
| BW——保温; | KI——空调; |
| SB——水泵; | DQ——电气; |
| FJ——风机; | JS——给水; |

| | |
|---------|-----------|
| PS——排水； | GL——锅炉； |
| WS——卫生； | SCL——水处理； |
| MQ——煤气； | SY——输运； |
| CN——采暖； | RD——弱电。 |

本图集服务于建筑安装企业的主任工程师、技术队长、工长、施工员、班组长、质量检查员及操作工人。是企业各级工程技术人员和管理人员进行施工准备、技术交底、质量控制和组织技术培训的重要资料来源，也是指导安装工程施工的主要参照依据。

中国建筑工业出版社

前 言

建筑安装工程的采暖、锅炉、水处理、输送工程，在国家经济建设中被广泛应用，其工程的质量及安全与广大人民群众的生活息息相关。为此国家和劳动监察部门制定较多、较严格的法规规范、标准用以规范和监督该行业的建设与发展。该行业的安装工程指挥者和专业工程师及操作者，在将设备、材料按设计图安装成符合国家规范标准的产品过程中需要“路和桥”（即施工方式、方法），编者试图用图文并茂的方式筑起一种便捷、安全、经济适用的“路或桥”，特编写这本采暖、锅炉、水处理、输送工程安装图集。

事实上采暖、锅炉、水处理、输送安装施工的方式、方法很多。例如锅炉的品种从低压小型到中压大型，其间种类繁多，而且同一种类的锅炉，不同的厂家设计制造的锅炉也不尽相同，本图集抓住散装锅炉安装方法大同小异的特点，根据常见锅炉施工经验，绘制了“散装锅炉安装工艺流程图”，又以此图为主线描述了锅炉安装各阶段的施工工艺特点及质量要求，企图达到以偏概全或抛砖引玉之目的。愿通过此图集与同行朋友互通有无，在安装思路中获得新的启迪，经过努力将即将到来的 21 世纪锅炉安装技术水平推向新的高度。本图集的采暖、水处理、输送工程也是以同样的目的介绍了传统、常用的安装方法。

本图集的锅炉安装部分由郎维国编写，由任俊和、马书启审核；采暖、水处理部分由刘志奇编写，由冀洪涛、任俊和审核；输送工程由吴继润编写，由任俊和审核。

本图集疏漏错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

目 录

1 采暖工程

安 装 说 明

| | |
|---------------------------------|----|
| CN1—1 水煤气输送钢管..... | 6 |
| CN1—2 无缝钢管..... | 7 |
| CN1—3 (一) 可锻铸铁螺纹管件 (一) | 8 |
| CN1—3 (二) 可锻铸铁螺纹管件 (二) | 9 |
| CN1—3 (三) 可锻铸铁螺纹管件 (三) | 10 |
| CN1—4 公制压制无缝钢管制弯头 | 11 |
| CN1—5 (一) 英制压制无缝钢管制弯头 (一) | 12 |
| CN1—5 (二) 英制压制无缝钢管制弯头 (二) | 13 |
| CN2—1 内螺纹截止阀安装 | 14 |
| CN2—2 内螺纹暗杆楔式闸阀安装 | 15 |
| CN2—3 明杆平行式双闸板闸阀安装 | 16 |
| CN2—4 法兰截止阀安装 | 17 |
| CN2—5 内螺纹升降式止回阀安装 | 18 |
| CN2—6 法兰升降式止回阀安装 | 19 |
| CN2—7 自动排气阀安装 | 20 |
| CN3—1 灰铸铁长翼型散热器安装 | 21 |
| CN3—2 灰铸铁圆翼型散热器安装 | 22 |
| CN3—3 M132、柱型散热器安装 | 23 |
| CN3—4 A型钢排管散热器安装 | 24 |
| CN3—5 B型钢排管散热器安装 | 25 |
| CN3—6 (一) GCB钢串片 (闭式) | |

| | |
|--|----|
| 散热器安装 (一) | 26 |
| CN3—6 (二) GCB钢串片 (闭式) 散热器安装 (二) | 27 |
| CN3—7 长翼、柱型散热器半暗安装 | 28 |
| CN3—8 下管变径、立管缩墙及过支管 | 29 |
| CN3—9 立干管连接 | 30 |
| CN3—10 (一) 灰铸铁长翼型散热器 连接 (一) | 31 |
| CN3—10 (二) 灰铸铁长翼型散热器 连接 (二) | 32 |
| CN3—10 (三) 灰铸铁长翼型散热器 连接 (三) | 33 |
| CN3—10 (四) 灰铸铁长翼型散热器 连接 (四) | 34 |
| CN3—11 (一) 铸铁 M132、柱型散热器 连接 (一) | 35 |
| CN3—11 (二) 铸铁 M132、柱型散热器 连接 (二) | 36 |
| CN3—11 (三) 铸铁 M132、柱型散热器 连接 (三) | 37 |
| CN3—11 (四) 铸铁 M132、柱型散热器 连接 (四) | 38 |
| CN3—11 (五) 铸铁 M132、柱型散热器 连接 (五) | 39 |
| CN3—12 (一) 灰铸铁圆翼型散热器 | |

| | | | |
|-----------------------------|----|---------------------------------|----|
| 连接 (·) | 40 | CN5—4 (一) 集气罐安装 (一) | 62 |
| CN3—12 (二) 灰铸铁圆翼型散热器 | | CN5—4 (二) 集气罐安装 (二) | 63 |
| 连接 (·) | 41 | CN6—1 (一) 膨胀水箱安装 (一) | 64 |
| CN3—13 (一) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN6—1 (二) 膨胀水箱安装 (二) | 65 |
| 连接 (一) | 42 | CN6—1 (三) 膨胀水箱安装 (三) | 66 |
| CN3—13 (二) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN6—1 (四) 膨胀水箱安装 (四) | 67 |
| 连接 (二) | 43 | CN6—1 (五) 膨胀水箱安装 (五) | 68 |
| CN3—13 (三) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN6—1 (六) 膨胀水箱安装 (六) | 69 |
| 连接 (三) | 44 | CN6—1 (七) 膨胀水箱安装 (七) | 70 |
| CN3—13 (四) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN6—1 (八) 膨胀水箱安装 (八) | 71 |
| 连接 (四) | 45 | CN6—1 (九) 膨胀水箱安装 (九) | 72 |
| CN3—13 (五) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN7—1 (一) 管道支 (吊、托) 架安装 (一) ... | 73 |
| 连接 (五) | 46 | CN7—1 (二) 管道支 (吊、托) 架安装 (二) ... | 74 |
| CN3—13 (六) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN7—1 (三) 管道支 (吊、托) 架安装 (三) ... | 75 |
| 连接 (六) | 47 | CN7—1 (四) 管道支 (吊、托) 架安装 (四) ... | 76 |
| CN3—13 (七) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN7—1 (五) 管道支 (吊、托) 架安装 (五) ... | 77 |
| 连接 (七) | 48 | CN7—1 (六) 管道支 (吊、托) 架安装 (六) ... | 78 |
| CN3—13 (八) 钢串片 (闭式) 散热器 | | CN7—1 (七) 管道支 (吊、托) 架安装 (七) ... | 79 |
| 连接 (八) | 49 | CN7—1 (八) 管道支 (吊、托) 架安装 (八) ... | 80 |
| CN4—1 热水系统人口安装 | 50 | CN7—1 (九) 管道支 (吊、托) 架安装 (九) ... | 81 |
| CN4—2 低压蒸汽人口安装 | 51 | CN7—1 (十) 管道支 (吊、托) 架安装 (十) ... | 82 |
| CN4—3 高压蒸汽人口安装 | 52 | CN8—1 地沟管道双管安装 | 83 |
| CN5—1 (一) 减压阀安装 (一) | 53 | CN8—2 地沟管道四管安装 | 84 |
| CN5—1 (二) 减压阀安装 (二) | 54 | CN8—3 地沟管道六管安装 | 85 |
| CN5—1 (三) 减压阀安装 (三) | 55 | CN8—4 温度计、压力表安装 | 86 |
| CN5—2 (一) 疏水器安装 (一) | 56 | | |
| CN5—2 (二) 疏水器安装 (二) | 57 | | |
| CN5—2 (三) 疏水器安装 (三) | 58 | | |
| CN5—3 (一) 方形补偿器安装 (一) | 59 | | |
| CN5—3 (二) 方形补偿器安装 (二) | 60 | | |
| CN5—3 (三) 方形补偿器安装 (三) | 61 | | |

2 锅炉工程

安 装 说 明

| | |
|-------------------------------|----|
| GL1—1 (一) 工业锅炉型号表示法 (一) | 95 |
| GL1—1 (二) 工业锅炉型号表示法 (二) | 96 |
| GL1—2 (一) 锅炉图剖面符号和图形 | |

| | | | |
|-------------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| 符号 (一) | 97 | CL6—1 (二) 对锅筒集箱检查处理 (二) | 127 |
| GL1—2 (二) 锅炉剖而符号和图形 | 98 | CL6—1 (三) 对锅筒集箱检查处理 (三) | 128 |
| GL1—3 (一) 散装锅炉图例 (一) | 99 | CL6—1 (四) 对锅筒集箱检查处理 (四) | 129 |
| GL1—3 (二) 散装锅炉图例 (二) | 100 | CL6—2 (一) 锅筒集箱吊装 (一) | 130 |
| GL2—1 散装锅炉安装工艺流程图 | 101 | CL6—2 (二) 锅筒集箱吊装 (二) | 131 |
| GL3—1 (一) 锅炉基础放线及检查 (一) | 102 | CL6—2 (三) 锅筒集箱吊装 (三) | 132 |
| GL3—1 (二) 锅炉基础放线及检查 (二) | 103 | CL6—3 (一) 锅筒集箱安装找正 (一) | 133 |
| GL3—2 (一) 基础缺陷处理 (一) | 104 | CL6—3 (二) 锅筒集箱安装找正 (二) | 134 |
| GL3—2 (二) 基础缺陷处理 (二) | 105 | CL6—3 (三) 锅筒集箱安装找正 (三) | 135 |
| GL3—3 锅炉基础坐浆 | 106 | CL6—3 (四) 锅筒集箱安装找正 (四) | 136 |
| GL4—1 散装锅炉施工平台 | 107 | CL7—1 锅炉受热面管安装流程图 | 137 |
| GL4—2 锅炉组件运入封闭锅炉房示意图 | 108 | CL8—1 受热面管 1:1 放样 | 138 |
| GL5—1 (一) 锅炉钢构件检测 (一) | 109 | CL8—2 (一) 受热面管变形检查 (一) | 139 |
| GL5—1 (二) 锅炉钢构件检测 (二) | 110 | CL8—2 (二) 受热面管变形检查 (二) | 140 |
| GL5—2 (一) 锅炉钢构件缺陷修复 (一) | 111 | CL8—3 受热面管变形校正 | 141 |
| GL5—2 (二) 锅炉钢构件缺陷修复 (二) | 112 | CL8—4 受热面管壁厚和外观检查 | 142 |
| GL5—3 (一) 锅炉钢构件组装 (一) | 113 | CL8—5 受热面管壁厚和外观检查 | 143 |
| GL5—3 (二) 锅炉钢构件组装 (二) | 114 | CL8—6 (一) 受热面管单管水压试验 (一) | 144 |
| GL5—4 (一) 锅炉钢构架安装找正 (一) | 115 | CL8—6 (二) 受热面管单管水压试验 (二) | 145 |
| GL5—4 (二) 锅炉钢构架安装找正 (二) | 116 | CL8—7 受热面管通球检查 | 146 |
| GL5—4 (三) 锅炉钢构架安装找正 (三) | 117 | CL8—8 (一) 铅浴加热退火法 (一) | 147 |
| GL5—4 (四) 锅炉钢构架安装找正 (四) | 118 | CL8—8 (二) 铅浴加热退火法 (二) | 148 |
| GL5—4 (五) 锅炉钢构架安装找正 (五) | 119 | CL8—9 远红外线电加热退火法 | 149 |
| GL5—5 锅炉钢结构安装焊接 | 120 | CL9—1 (一) 胀管器的选择和检测 (一) | 150 |
| GL5—6 锅筒、集箱临时支架安装 | 121 | CL9—1 (二) 胀管器的选择和检测 (二) | 151 |
| GL5—7 (一) 锅筒支座安装 (一) | 122 | CL9—2 (一) 电动胀管机操作架 (一) | 152 |
| GL5—7 (二) 锅筒支座安装 (二) | 123 | CL9—2 (二) 电动胀管机操作架 (二) | 153 |
| GL5—7 (三) 锅筒支座安装 (三) | 124 | CL9—3 (一) 电动胀管机操作架 (三) | 154 |
| GL5—8 锅筒、集箱悬吊装置安装 | 125 | CL9—3 (二) 模拟试胀接 (二) | 156 |
| CL6—1 (一) 对锅筒集箱检查处理 (一) | 126 | CL9—3 (三) 模拟试胀接 (三) | 157 |

| | | | | | |
|------------|-------------------------|-----|-------------|----------------------|-----|
| GL9—4 (一) | 胀管管端清理、打磨 (一) | 158 | GL13—2 (二) | 链条炉排安装前的 检查 (一) | 185 |
| GL9—4 (二) | 胀管管端清理、打磨 (二) | 159 | GL13—2 (二) | 链条炉排安装前的 检查 (二) | 186 |
| GL9—5 (一) | 插管初胀 (俗称挂管) (一) | 160 | GL13—3 | 层燃炉炉排安装图例 | 187 |
| GL9—5 (二) | 插管初胀 (二) | 161 | GL13—4 | 炉排支架安装 | 188 |
| GL9—5 (三) | 插管初胀 (三) | 162 | GL13—5 (一) | 主动轴、被动轴减速机 安装 (一) | 189 |
| GL9—5 (四) | 插管初胀 (四) | 163 | GL13—5 (二) | 主动轴、被动轴减速机 安装 (二) | 190 |
| GL9—6 (一) | 翻边扩胀 (俗称终胀) (一) | 164 | GL13—6 | 炉排通风仓和进风管的安装 | 191 |
| GL9—6 (二) | 翻边扩胀 (二) | 165 | GL13—7 | 炉排支架上部安装 | 192 |
| GL9—7 (一) | 锅炉胀接常见缺陷和预防 纠正措施 (一) | 166 | GL13—8 | 炉排侧密封安装 | 193 |
| GL9—7 (二) | 锅炉胀接常见缺陷和预防 纠正措施 (二) | 167 | GL13—9 | 炉排链条安装 | 194 |
| GL9—7 (三) | 锅炉胀接常见缺陷和预防 纠正措施 (三) | 168 | GL13—10 | 滚柱、衬管、长销的安装 | 195 |
| GL10—1 (一) | 水冷壁管预制组合 (一) | 169 | GL13—11 | 炉排夹板和链条安装 | 196 |
| GL10—1 (二) | 水冷壁管预制组合 (二) | 170 | GL13—12 (一) | 挡渣器安装 (一) | 197 |
| GL10—1 (三) | 水冷壁管预制组合 (三) | 171 | GL13—12 (二) | 挡渣器安装 (二) | 198 |
| GL10—1 (四) | 水冷壁管预制组合 (四) | 172 | GL13—13 | 炉排安装的冷态试运 | 199 |
| GL10—2 | 水冷壁安装预拉伸 | 173 | GL13—14 (一) | 工程实例 (一) | 200 |
| GL10—3 (一) | 水冷壁刚性梁安装 (一) | 174 | GL13—14 (二) | 工程实例 (二) | 201 |
| GL10—3 (二) | 水冷壁刚性梁安装 (二) | 175 | GL14—1 (一) | 整装锅炉安装 (一) | 202 |
| GL11—1 | 管式空气预热器图例 | 176 | GL14—1 (二) | 整装锅炉安装 (二) | 203 |
| GL11—2 | 管式空气预热器安装检查 | 177 | GL15—1 (一) | 炉墙砌筑 (一) | 204 |
| GL11—3 | 管式空气预热器膨胀补偿器安装 | 178 | GL15—2 (二) | 炉墙砌筑 (二) | 205 |
| GL11—4 | 管式空气预热器防磨装置的安装 | 179 | GL15—1 (三) | 炉墙砌筑 (三) | 206 |
| GL12—1 (一) | 蛇形管式省煤器安装 (一) | 180 | GL15—2 (一) | 炉墙特殊部位的砌筑 (一) | 207 |
| GL12—1 (二) | 蛇形管式省煤器安装 (二) | 181 | GL15—2 (二) | 炉墙特殊部位的砌筑 (二) | 208 |
| GL12—1 (三) | 蛇形管式省煤器安装 (三) | 182 | GL15—2 (三) | 炉墙特殊部位的砌筑 (三) | 209 |
| GL12—2 | 省煤器的防磨装置的安装 | 183 | GL15—2 (四) | 炉墙特殊部位的砌筑 (四) | 210 |
| GL13—1 | 炉排安装工艺流程图 | 184 | GL15—2 (五) | 炉墙特殊部位的砌筑 (五) | 211 |
| GL13—2 (一) | 链条炉排安装前的 | | GL15—2 (六) | 炉墙特殊部位的砌筑 (六) | 212 |

GLJ5—2 (七) 炉墙特殊部位的砌筑 (七) 213

3 水处理工程

安 装 说 明

| | | |
|------------|---------------------------------|-----|
| SCL1—1 (一) | 水处理工艺系统流程图 (一) ... | 219 |
| SCL1—1 (二) | 水处理工艺系统流程图 (二) ... | 220 |
| SCL1—1 (三) | 水处理工艺系统流程图 (三) ... | 221 |
| SCL1—2 | 衬里管道制作、安装管段图 | 222 |
| SCL1—3 | 衬胶钢管直管段焊制件 | 223 |
| SCL1—4 | 衬胶钢管直管段 | 224 |
| SCL1—5 | 钢制衬胶弯头 | 225 |
| SCL1—6 | 钢制衬胶三、四通 | 226 |
| SCL1—7 | 钢制衬胶异径管 | 227 |
| SCL1—8 | 衬胶隔膜阀门安装 | 228 |
| SCL1—9 | 气动衬胶隔膜阀门安装 | 229 |
| SCL1—10 | 气动蝶阀安装 | 230 |
| SCL2—1 (一) | 钢制单流式机械过滤器 安装 (一) | 231 |
| SCL2—1 (二) | 钢制单流式机械过滤器 安装 (二) | 232 |
| SCL2—2 | 钢制压力滤盐器安装 | 233 |
| SCL2—3 | 钢制衬胶 (防腐) 酸碱储罐安装 | 234 |
| SCL2—4 (一) | 无顶压逆流再生阴阳离子交换器 安装 (一) | 235 |
| SCL2—4 (二) | 无顶压逆流再生阴阳离子交换器 安装 (二) | 236 |
| SCL2—5 (一) | 钢制衬胶鼓风填料式除二氧化碳器 安装 (一) | 237 |
| SCL2—5 (二) | 钢制衬胶鼓风填料式除二氧化碳器 安装 (二) | 238 |
| SCL2—6 | KP (高位) 除氧器安装 | 239 |

SCL2—7 KR (低位) 除氧器安装 240

SCL2—8 除氧器工艺系统图 241

SCL2—9 混凝土溶盐池及配管接头 242

4 储运工程

安 装 说 明

| | | |
|-----------|--------------------------------------|-----|
| SY1—1 (一) | 通用固定带式输送机安装不带犁式 卸料器水平皮带 (一) | 247 |
| SY1—1 (二) | 通用固定带式输送机安装不带犁式 卸料器水平皮带 (二) | 248 |
| SY1—2 (三) | 通用固定带式输送机带犁式卸料器 水平皮带 (三) | 249 |
| SY1—3 | 通用固定带式输送机斜坡式平皮带 安装图 | 250 |
| SY1—4 | 通用固定带式输送机安装图 | 251 |
| SY1—5 (一) | 通用固定输送机安装 过程 (一) | 252 |
| SY1—5 (二) | 通用固定输送机安装 过程 (二) | 253 |
| SY1—5 (三) | 通用固定输送机安装 过程 (三) | 254 |
| SY1—5 (四) | 通用固定输送机安装 过程 (四) | 255 |
| SY1—5 (五) | 通用固定输送机安装 过程 (五) | 256 |
| SY1—6 (一) | 通用固定输送机 皮带连接 (一) | 257 |
| SY1—6 (二) | 通用固定输送机 皮带连接 (二) | 258 |
| SY2—1 | 卷扬机上煤装置 | 259 |
| SY2—2 | 卷扬机翻斗装置 | 260 |

| | | | |
|--------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| SY2—3 斜坡式上煤装置 | 261 | SY3—1 (二) 刮板输送机 A 型下除渣重型 | |
| SY2—4 (一) 卷扬翻斗上煤装置安装 (一) | 262 | 链条除渣机 (二) | 270 |
| SY2—4 (二) 卷扬翻斗上煤装置安装 (二) | 263 | 刮板输送机 B 型下除渣重型 | |
| SY2—4 (三) 卷扬翻斗上煤装置安装 (三) | 264 | 链条除渣机 (一) | 271 |
| SY2—4 (四) 卷扬翻斗上煤装置安装 (四) | 265 | 刮板输送机 R 型下除渣重型 | |
| SY2—4 (五) 卷扬翻斗上煤装置安装 (五) | 266 | 链条除渣机 (二) | 272 |
| SY2—4 (六) 卷扬翻斗上煤装置安装 (六) | 267 | 刮板链式除渣机安装 (一) | 273 |
| SY2—4 (七) 卷扬翻斗上煤装置安装 (七) | 268 | 刮板链式除渣机安装 (二) | 274 |
| SY3—1 (一) 刮板输送机 A 型下除渣重型 | | 刮板链式除渣机安装 (三) | 275 |
| 链条除渣机 (一) | 269 | 参考文献 | 276 |

1 采暖工程

安 装 说 明

1. 本图集采暖部分, 适用于工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$, 介质温度 $\leq 200^{\circ}\text{C}$ 的工业与民用建筑室内热水、蒸汽采暖与室外(小区)管网安装工程。

2. 施工规范, 《采暖与卫生工程施工及验收规范》(GBJ242—82)及其它相关的标准和规范。

3. 采暖工程上使用的设备、管材、管件及阀门必须符合设计要求和规范规定, 并具有材质证明或出厂合格证。

4. 管材: 水、煤气输送焊接钢管 (GB3092—93), 流体输送用无缝钢管 (GB8163—87), 螺旋缝焊接钢管 (SY5037—83)。

5. 管件: 室内管道 $DN \leq 32\text{mm}$ 的, 采用可锻铸铁螺纹管件; $DN \geq 40\text{mm}$ 及室外布置管道采用压制弯头或弯制弯头。

6. 阀门: 热水采暖管道, $DN \leq 40\text{mm}$ 的采用截止阀, $DN \geq 50\text{mm}$ 的采用闸板阀; 高温热水采暖管道, 应采用截止阀, $DN \geq 40\text{mm}$ 的宜采用法兰截止阀; 蒸汽采暖管道 $DN \leq 150\text{mm}$ 的采用截止阀, $DN \geq 200\text{mm}$ 的采用闸板阀; 对于其它阀门, 则应符合设计要求。

7. 散热器

(1) 住宅、学校、医院、办公室及娱乐场所, 应采用柱型散热器;

(2) 厂房、车间等生产用房, 宜采用长翼型和圆翼

型散热器;

(3) 配电间、控制室、计算机房, 可采用光滑排管散热器;

(4) 高层住宅, 应采用钢串片或板式等钢质散热器。

8. 管道安装

(1) 管道连接

1) 螺纹连接: 管径 $DN \leq 32\text{mm}$ 的室内管道, 应采用螺纹连接, 螺纹加工要有锥度, 丝扣应光洁完整, 如有断丝或缺丝, 不得大于螺纹全扣的 10%, 填料应使用铅油和线麻, 拧紧时要选择适宜的管钳, 拧紧后应留 1~2 扣尾丝, 并要将填料清理干净。

2) 焊接: 管径 $DN \geq 50\text{mm}$, 壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 的管道, 采用手工电弧焊, 开 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ “V” 形坡口, 钝边厚度 1~1.5mm, 对口间隙 1.5~2.5mm, 采用 E4303 (T422) 焊条, 焊前焊条应进行烘干。管径 $DN \leq 40\text{mm}$, 壁厚 $\leq 3\text{mm}$ 的管道, 采用氧—乙炔焊接, 开 “I” 形坡口, 对口间隙 1.5~2.5mm, 采用 H08A 焊丝, 焊前应将焊丝清理干净。

(2) 管道坡度

热水采暖及汽水同向流动的蒸汽和凝结水管道, 坡度 0.003;

汽水逆向流动的蒸汽管道, 坡度不得小于 0.005;

连接散热器的支管全长 $\leq 500\text{mm}$ 的, 坡度值为 5mm, 全长超过 500mm 或一根立管接往两根支管, 其中一根超过 500mm 时, 其坡度均为 10mm。

(3) 管道过门与系统高点和低点安装排气或泄水阀。

(4) 管道过墙套管安装: 穿过地下室外墙的管道,

应安装柔性防水套管；穿过其它外墙的管道，应安装刚性套管，并应与内墙饰面平齐；穿过内墙壁的管道，应安装 $\delta = 0.5\text{mm}$ 镀锌铁皮或钢套管，两端与饰面平齐；立管穿过楼板时，应安装 $\delta = 0.5\text{mm}$ 镀锌铁皮套管，并要高于楼板面 20mm。

(5) 高温热水采暖管道，可拆件应使用法兰，不得使用活接头或长丝。

(6) 采用弯制弯管时，其弯曲半径 (R): 热媒 3.5D, 冷媒 4D, 压制弯头 1.5D。

9. 系统试压与冲洗

(1) 蒸汽、热水采暖系统、室外管网系统试压及热水采暖系统和室外热水管网系统冲洗，应采用清洁水介质；蒸汽采暖系统及室外蒸汽管网系统吹扫，应采用同等级蒸汽吹扫。

(2) 试压值：1) 工作压力 $\leq 0.07\text{MPa}$ 的蒸汽采暖系统，应以系统顶点工作压力的 2 倍进行，同时在系统低点，不得小于 0.25MPa ；2) 热水采暖系统或工作压力 $> 0.07\text{MPa}$ 的蒸汽采暖系统，应以系统顶点工作压力加 0.1MPa 进行，同时在系统顶点的试压值不得小于 0.3MPa ；3) 高温热水采暖系统工作压力 $< 0.43\text{MPa}$ ，试压值为工作压力的 2 倍，工作压力为 $0.43 \sim 0.71\text{MPa}$ ，试验压力为工作压力的 1.3 倍，外加 0.3MPa ；4) 室外供热管道试压，为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa 。

(3) 采暖系统或室外管网试压时，应从低点输入水介质，输水时应将高点排气阀开启，以便排除系统内空气，待整个系统（管网）充满水后关闭进水阀，升压时应缓慢上升，达到试验压力后按规范规定进行检查。试压合格后将系统（管网）内部的水排净。

(4) 在冬季施工室外管网时，应在环境温度 5°C 以上进行水压试验。但在试水压确有困难时，可以参照“GB50235-97”规范规定，以空气作介质进行试验。空气试验时，要按批准的试验方案进行。

(5) 采暖系统及室外管网系统冲洗（吹扫）前，应将系统内减压阀、调压板及仪表等部件全部拆除，用短管连接好，其它设备（膨胀水箱、回水箱等）用盲板隔离，止回阀将阀门拆除，系统中的其它阀门全部开启到最大开度，吹洗合格后，即将隔离盲板取出，将拆除的物件恢复原位。

(6) 冲洗介质要有足够的流量和压力，但压力不得高于工作压力，水流速在 1.5m/s 左右，蒸汽流速不低于 30m/s 。

(7) 水冲洗要连续进行，直到出水口的水色和透明度与入水口目测无差别为合格。

(8) 蒸汽吹扫时，应缓慢输汽升温、暖管，并及时疏水，恒温 1h 后，进行吹扫。然后自然降至环境温度，再升温、暖管、恒温，进行第二次吹扫，如此反复不少于三次。用刨光的木板置于排气口处检查，板上应无锈迹污物时，即为合格。

10. 防腐保温

(1) 设备、管道涂漆，要在试压后进行（无缝钢管可预留出焊缝，事先涂漆，试压后再补涂焊缝），并将表面的灰尘、锈蚀、焊渣等污物清理干净，保温应在试压合格涂完漆后进行；

(2) 保温设备、管道要涂刷二道防锈底漆；

(3) 非保温设备、管道及支架架等涂刷一道防锈底漆，两道面漆；

(4) 保温材料、形式、规格应符合设计要求。保温瓦壳接缝要错开，多层保温瓦壳应错盖缝，绑扎牢固，并用石棉水泥填缝；棉毡保温要厚度均匀，绑扎牢固；保护壳应粘贴紧密，表面平整，圆弧均匀，无环形断裂，金属保护壳固定应牢固。

11. 竣工验收

(1) 竣工验收：竣工验收应按单位工程或分部工程进行。

(2) 竣工验收检查的主要项目：1) 标高、坐标和

坡度的正确性；2) 接口的严密性；3) 散热器和各类支架安装的牢固性。

(3) 施工单位应向甲方提供以下技术文件：1) 竣工图和设计变更单；2) 设备、制品及主要材料合格证书或试验记录；3) 隐蔽工程记录；4) 设备试运转记录；5) 水压试验及系统冲洗、吹扫记录；6) 工程质量及事故处理记录；7) 单位和分部工程质量检验评定单等内容。

水煤气输送钢管规格 (GB3092—93)

| 公称直径 | 外径 (mm) | 普通管 | | | | 加厚管 | |
|---------|------------|------------|----------------|------------|----------------|-------|--|
| | | 壁厚 (mm) | 理论重量 (kg/m) | 壁厚 (mm) | 理论重量 (kg/m) | | |
| DN (mm) | in | | | | | | |
| 10 | 3/8 | 17.00 | 2.25 | 0.82 | 2.75 | 0.97 | |
| 15 | 1/2 | 21.3 | 2.75 | 1.25 | 3.25 | 1.44 | |
| 20 | 3/4 | 26.8 | 2.75 | 1.63 | 3.50 | 2.01 | |
| 25 | 1 | 33.50 | 3.25 | 2.42 | 4.00 | 2.91 | |
| 32 | 1 1/4 | 42.3 | 3.25 | 3.13 | 4.00 | 3.77 | |
| 40 | 1 1/2 | 48.00 | 3.50 | 3.84 | 4.25 | 4.58 | |
| 50 | 2 | 60.00 | 3.50 | 4.88 | 4.50 | 6.16 | |
| 65 | 2 1/2 | 75.50 | 3.75 | 6.64 | 4.50 | 7.88 | |
| 80 | 3 | 88.50 | 4.00 | 8.34 | 4.75 | 9.81 | |
| 100 | 4 | 114.00 | 4.00 | 10.85 | 5.00 | 13.44 | |
| 125 | 5 | 140.00 | 4.50 | 15.04 | 5.50 | 18.24 | |
| 150 | 6 | 165.00 | 4.50 | 17.81 | 5.50 | 21.63 | |

注：管子理论重量，不含管接头重量

安 装 说 明

1. 水煤气输送钢管 (GB3092—93)，适用于工作压力 $\leq 1.0\text{MPa}$ ，介质温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ 的室内采暖管道，是采暖工程中主要管材。

2. 水煤气输送钢管，用于车间（室内）采暖 $DN \leq 32\text{mm}$ 的，采用螺纹连接， $DN \geq 40\text{mm}$ 的，采用焊接。

图名

水煤气输送钢管

图号

CNI-1

常用无缝钢管规格 (选自 GB8163—87)

| 外径 (mm) | 壁 厚 (mm) | | | | | | | | | 理 论 重 量 (kg/m) |
|------------|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0 | 9.0 |
| 20 | 1.08 | 1.26 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25 | — | 1.63 | 1.86 | — | — | — | — | — | — | — |
| 32 | — | 2.15 | 2.46 | — | — | — | — | — | — | — |
| 38 | — | 2.59 | 2.98 | — | — | — | — | — | — | — |
| 42 | — | 2.89 | 3.35 | — | — | — | — | — | — | — |
| 45 | — | 3.11 | 3.58 | — | — | — | — | — | — | — |
| 57 | — | 4.00 | 4.26 | — | — | — | — | — | — | — |
| 60 | — | 4.22 | 4.88 | — | — | — | — | — | — | — |
| 76 | — | — | 6.26 | 7.10 | — | — | — | — | — | — |
| 89 | — | — | 7.38 | 8.38 | — | — | — | — | — | — |
| 108 | — | — | — | 10.26 | — | — | — | — | — | — |
| 134 | — | — | — | 10.49 | — | — | — | — | — | — |
| 133 | — | — | — | 12.73 | — | — | — | — | — | — |
| 159 | — | — | — | — | 17.15 | — | — | — | — | — |
| 168 | — | — | — | — | — | 20.10 | — | — | — | — |
| 219 | — | — | — | — | — | — | 31.52 | — | — | — |
| 273 | — | — | — | — | — | — | — | 45.92 | — | — |
| 325 | — | — | — | — | — | — | — | — | 62.54 | — |
| 377 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 81.68 |
| 426 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 92.55 |

安 装 说 明

1. 采暖工程中，一般采用流体输送用无缝钢管(GB8163—87)，用于工作压力不大于 1.6MPa，介质温度 $\leq 200^{\circ}\text{C}$ 蒸汽和高温热水管道，车间(室)外供热管网。

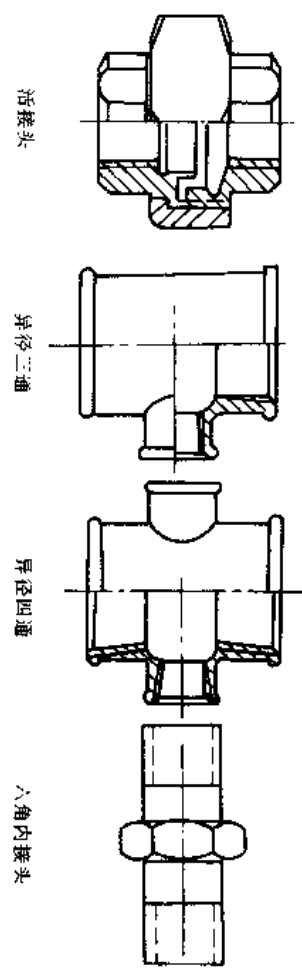
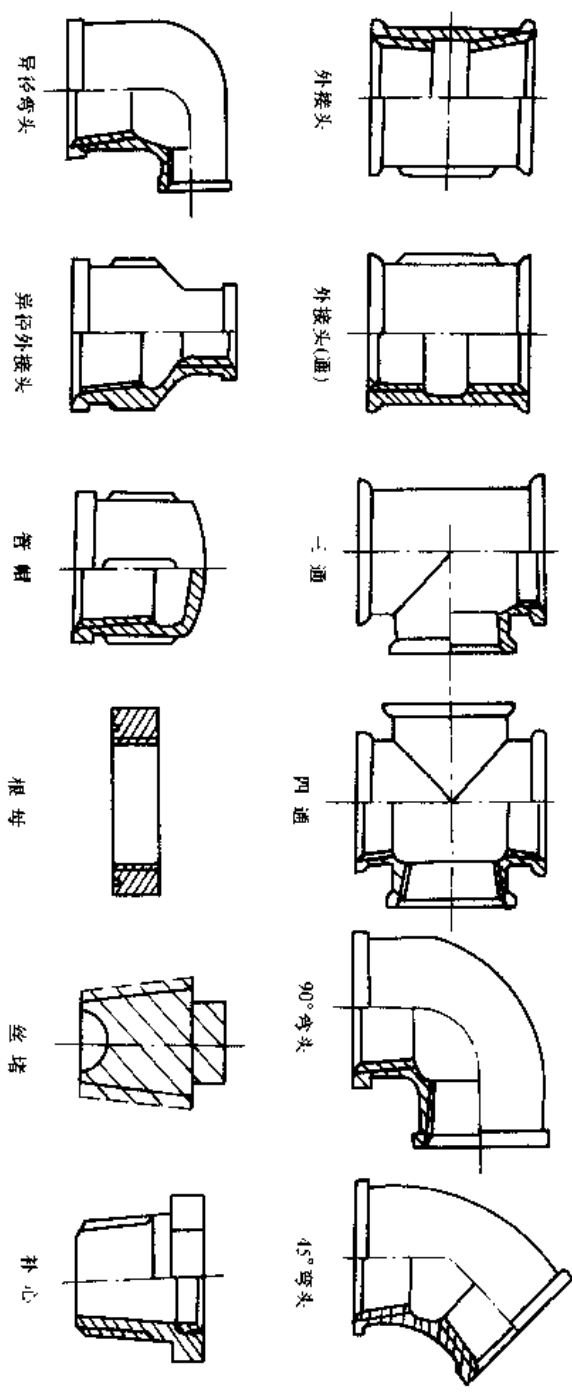
2. 无缝钢管连接，除与设备、阀门按其接口形式连接外，其它均采用焊接。

图 名

无缝钢管

图 号

CN1—2



安 装 说 明

1. 在采暖工程中, 可锻铸铁
非镀锌螺纹管件, 仅适用于工作
压力 $\leq 1.0\text{MPa}$, 工作温度 $\leq 150^\circ\text{C}$
的热水、蒸汽及凝结水管道上。

| | | | |
|----|-------------|----|----------|
| 图名 | 可锻铸铁螺纹管件(-) | 图号 | GN1-3(-) |
|----|-------------|----|----------|

等径可锻铸铁螺纹管件种类表

| 公称直径 DN (mm) | in | 外接头 | 弯头 | 三通 | 四通 | 活接头 | 内接头 | 根母 | 管帽 |
|-----------------|-------|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|
| | | | | | | | | | |
| 15 | 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 32 | 1 1/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 40 | 1 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 50 | 2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 65 | 2 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 80 | 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 100 | 4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 125 | 5 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |
| 150 | 6 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |

注：1. 弯头分为 90°、45° 两种类型；

2. 外接头分为普通的及通丝两种类型。

安 装 说 明 [接前页]

2. 可锻铸铁管件主要与水煤气输送钢管或其它管螺纹阀门、配件配合连接。

3. 活接头安装，其密封面凸面，必须顺介质流向安装，垫石棉橡胶板垫片。

4. 根母与长丝、通丝外接头配套安装，是连接管道或其它采暖设备的可拆件（高温热水采暖系统中不适用），安装时根母必须顺介质流向锁紧。

5. 干管变径时，尽量不采用补心。

图名

可锻铸铁螺纹管件(二)

图号

CN1-3(一)

常用异径可锻铸铁螺纹管件种类表

| 公称直径 DN (mm) | 直 径 | | 外接头 | 弯头 | 三通 | 四通 | 补心 |
|-----------------|-----|-------|-----|----|----|----|----|
| | in | mm | | | | | |
| 20 | 15 | 3/4 | 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 15 | 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | 1 | 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 32 | 15 | 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 20 | 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 40 | 15 | 1/2 | ✓ | | | | ✓ |
| | 20 | 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 32 | 1 1/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 50 | 15 | 1/2 | ✓ | | | | ✓ |
| | 20 | 3/4 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 25 | 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 32 | 1 1/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 40 | 1 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

注：1. 外接头仅有普通的；
2. 弯头仅有 90°的

安 装 说 明 [接前页]

6. 可锻铸铁螺纹管件，紧固力度应适宜，紧固时应选择合适的管钳，习惯选用管钳长度规格见下表（供参考）。

管钳选用参考长度表

| 长度 (mm) | 200 | 250 | 300 | 350 | 450 | 600 | 900 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 管径 DN (mm) | 15 ~ 20 | 20 ~ 25 | 25 ~ 32 | 32 ~ 40 | 40 ~ 50 | 50 ~ 65 | 65 ~ 80 |

链条管钳选用参考长度表

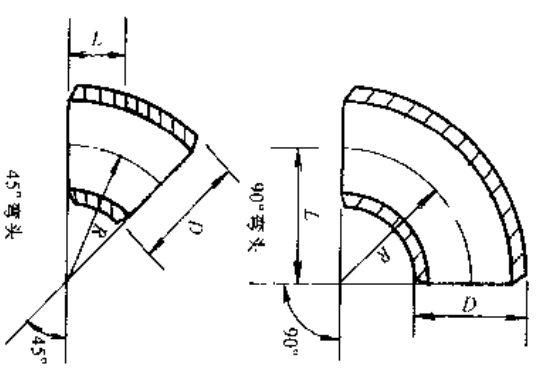
| 长度 (mm) | 900 | 1000 | 1200 |
|------------|----------|-----------|-----------|
| 管径 DN (mm) | 80 ~ 125 | 100 ~ 150 | 125 ~ 200 |

7. 紧固时不得在手柄上加套管，来加长手柄长度。

| | | | |
|-----|-------------|-----|----------|
| 图 名 | 可锻铸铁螺纹管件(三) | 图 号 | CN1—3(三) |
|-----|-------------|-----|----------|

公制压制无缝钢管制弯头尺寸表 (mm)

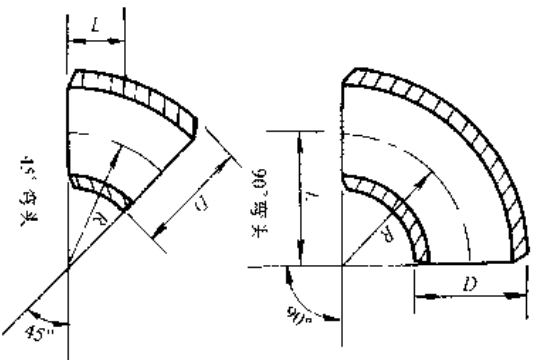
| 规格 | | R = 1.5 DN | | | | | |
|------------|-----|------------|-----|-------|------------|-------|------------|
| 公称直径 DN | D | 壁厚 | R | 90°弯头 | | 45°弯头 | |
| | | | | L | 重量 (kg) | L | 重量 (kg) |
| 50 | 57 | 3.5 | 75 | 75 | — | 31 | — |
| 65 | 76 | 4 | 98 | 98 | — | 41 | — |
| 80 | 89 | 4 | 120 | 120 | — | 50 | — |
| 100 | 108 | 4 | 150 | 150 | — | 62 | — |
| 125 | 133 | 4 | 188 | 188 | — | 78 | — |
| 150 | 159 | 4.5 | 225 | 225 | — | 93 | — |
| 200 | 219 | 6 | 300 | 300 | — | 124 | — |
| 250 | 273 | 7 | 375 | 375 | — | 155 | — |
| 300 | 325 | 8 | 450 | 450 | — | 186 | — |
| 350 | 377 | 9 | 525 | 525 | — | 217 | — |
| 400 | 426 | 9 | 600 | 600 | — | 249 | — |



安 装 说 明

压制无缝钢管制弯头，使用10号、20号优质钢制成，适用于工作压力 $\leq 1.6MPa$ ，工作温度 $\leq 200^{\circ}C$ 蒸汽和热水，与无缝钢管配合连接，是采暖工程中广泛采用的管件。

| | | | |
|----|-------------|----|-------|
| 图名 | 公制压制无缝钢管制弯头 | 图号 | CNI—4 |
|----|-------------|----|-------|



英制压制无缝钢制弯头尺寸表 (mm)

| 规格 | 公称直径 (in) | D | 壁厚 | R | R=1.5DN | |
|------|--------------|-------|-----|-----|---------------------|---------------------|
| | | | | | 90°弯头 重量 (kg) | 45°弯头 重量 (kg) |
| 2 | 60 | 3.91 | 76 | 76 | — | 31 |
| 2½ | 73 | 5.06 | 95 | 95 | — | 39 |
| 3 | 89 | 5.49 | 114 | 114 | — | 47 |
| (3½) | 102 | 5.74 | 133 | 133 | — | 55 |
| 4 | 114 | 6.02 | 152 | 152 | — | 63 |
| 5 | 141 | 6.55 | 190 | 190 | — | 79 |
| 6 | 168 | 7.11 | 229 | 229 | — | 95 |
| (8) | 219 | 8.18 | 305 | 305 | — | 126 |
| (10) | 273 | 9.27 | 381 | 381 | — | — |
| (12) | 324 | 10.31 | 457 | 457 | — | 189 |

注：“()”内规格不常用。

安 装 说 明

英制压制无缝钢制弯头，材质为 Q235 或 10 号钢，适用工作压力 ≤ 1.6MPa，工作温度 ≤ 200℃ 蒸汽或热水，与水煤气输送钢管配合连接。

壁厚为制作壁厚，接管壁厚，见英制压制无缝钢制弯头接管尺寸表 CNI—5 (二)。

| | | | |
|-----|----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 英制压制无缝钢制弯头 (一) | 图 号 | CNI—5 (一) |
|-----|----------------|-----|-----------|

英制压制无缝钢制弯头接管尺寸表

| 公称直径 (in) | 外 径 (mm) | 端部壁厚 (mm) | 公称直径 (in) | 外 径 (mm) | 端部壁厚 (mm) | 备 注 |
|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------------------------|
| 1 | 33.4 | 3.38 | (8) | 219.1 | 8.18 | 与 水 煤 气 输 送 钢 管 对 口 焊 接 |
| 1¼ | 42.2 | 3.56 | (10) | 273.1 | 9.27 | |
| 1½ | 48.3 | 3.68 | (12) | 323.8 | 10.31 | |
| 2 | 60.3 | 3.91 | (14) | — | — | |
| 2½ | 73 | 5.16 | (16) | — | — | |
| 3 | 88.9 | 5.49 | (18) | — | — | |
| (3½) | — | — | (20) | — | — | |
| 4 | 114.3 | 6.02 | (22) | — | — | |
| 5 | 141.3 | 6.55 | (24) | — | — | |
| 6 | 168.3 | 7.11 | — | — | — | |

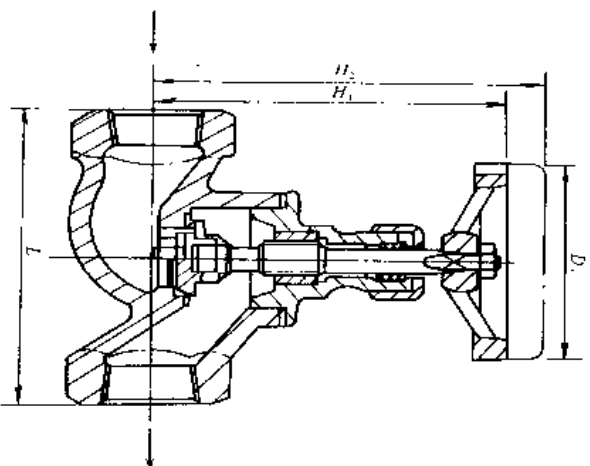
注：“()”内规格不常用。

图 名

英制压制无缝钢制弯头()

图 号

CN1—5()



J11T—16内螺纹截止阀

内螺纹截止阀规格表 (J11T—16)

| 公称直径 D_N (mm) | 尺寸 (mm) | | | |
|--------------------|---------|-------|-------|-------|
| | L | H_1 | H_2 | D_0 |
| 15 | 90 | 118 | 130 | 65 |
| 20 | 100 | 118 | 130 | 65 |
| 25 | 120 | 139 | 152 | 80 |
| 32 | 140 | 141 | 157 | 80 |
| 40 | 170 | 180 | 198 | 120 |
| 50 | 200 | 182 | 206 | 120 |
| 65 | 260 | 260 | 290 | 160 |

安 装 说 明

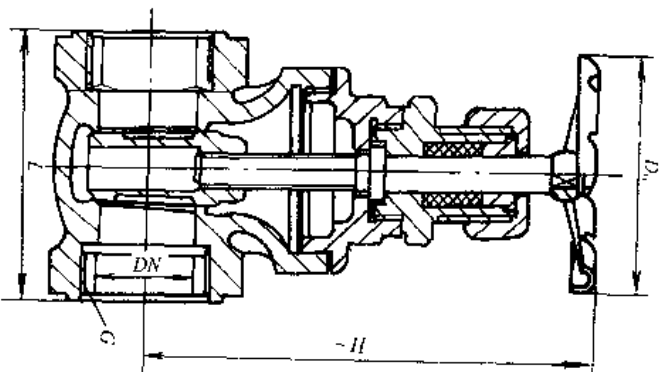
1. J11T—16 灰铸铁内螺纹截止阀，适用工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ ，工作温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ 的蒸汽和热水系统，是采暖工程中广泛采用的小口径阀门。
2. 安装时应在关闭状态下进行，并要选择好方向。
3. 配合的螺纹接头要丝扣完整，规格相同，紧固管钳的规格要适宜，紧固后要在接头尾部留有 1~2 扣螺纹。

图名

内螺纹截止阀安装

图号

CN2—1



Z15T—10 内螺纹暗杆楔式闸阀

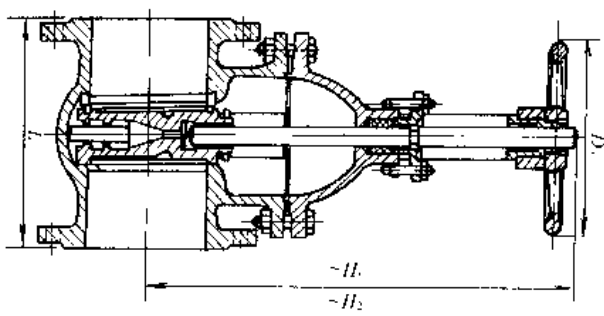
内螺纹暗杆楔式闸阀尺寸表 (Z15T—10)

| 公称直径 DN (mm) | 管螺纹 | 尺 寸 (mm) | | | |
|-----------------|-------|----------|-----|----------------|--|
| | in | L | H | D ₀ | |
| 15 | 1/2 | 60 | 108 | 55 | |
| 20 | 3/4 | 65 | 120 | 55 | |
| 25 | 1 | 75 | 135 | 65 | |
| 32 | 1 1/4 | 85 | 162 | 65 | |
| 40 | 1 1/2 | 95 | 177 | 80 | |
| 50 | 2 | 110 | 209 | 100 | |
| 65 | 2 1/2 | 120 | 237 | 120 | |

安 装 说 明

1. Z15T—10 灰铸铁闸阀，适用工作压力 $\leq 1.0 \text{ MPa}$ ，工作温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ 热水采暖系统。
2. 安装时应在关闭状态下进行。
3. 同 J11T—16 说明 3。

| | | | |
|-----|-------------|-----|-------|
| 图 名 | 内螺纹暗杆楔式闸阀安装 | 图 号 | CN2—2 |
|-----|-------------|-----|-------|



Z44T—10 明杆平行式双闸板闸阀

明杆平行式双闸板闸阀规格表 (Z44T—10)

| 公称直径 DN (mm) | 尺 寸 (mm) | | | | 螺 栓 孔 数 |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|------------|
| | L | H_1 | H_2 | D_0 | |
| 50 | 180 | 268 | 337 | 160 | 4 |
| 65 | 195 | 305 | 390 | 160 | 4 |
| 80 | 210 | 318 | 438 | 200 | 4 |
| 100 | 230 | 396 | 516 | 200 | 8 |
| 125 | 255 | 478 | 624 | 240 | 8 |
| 150 | 280 | 551 | 730 | 240 | 8 |
| 200 | 330 | 712 | 946 | 320 | 8 |
| 250 | 380 | 852 | 1140 | 360 | 12 |
| 300 | 420 | 990 | 1331 | 400 | 12 |
| 350 | 450 | 1116 | 1504 | 400 | 16 |
| 400 | 480 | 1258 | 1699 | 500 | 16 |

注: H_1 为阀门关闭时的高度, H_2 为阀门完全开启时的高度。

安 装 说 明

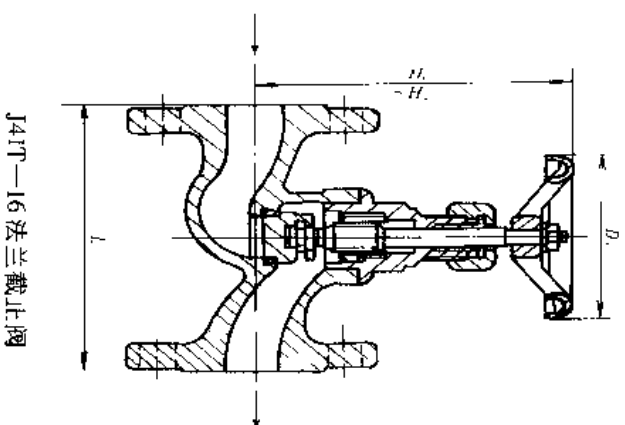
1. Z44T—10 闸板阀, 适用工作压力 $\leq 1.0 \text{MPa}$, 工作温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ 蒸汽, 热水采暖系统。
2. 安装时应在关闭状态下进行, 配置的法兰, 螺栓及垫片要与阀门相适应, 紧固法兰螺栓时, 要对称交叉进行, 力度适宜。

| | | | |
|-----|--------------|-----|-------|
| 图 名 | 明杆平行式双闸板闸阀安装 | 图 号 | CN2—3 |
|-----|--------------|-----|-------|

法兰截止阀规格表 (J41T—16)

| 公称直径 DN (mm) | 尺 寸 (mm) | | | | 螺 栓 孔 数 |
|-----------------|----------|----------------|----------------|----------------|------------|
| | L | H ₁ | H ₂ | D ₀ | |
| 15 | 120 | 109 | 117 | 55 | 4 |
| 20 | 140 | 109 | 117 | 55 | 4 |
| 25 | 150 | 135 | 150 | 80 | 4 |
| 32 | 180 | 156 | 168 | 100 | 4 |
| 40 | 200 | 180 | 230 | 120 | 4 |
| 50 | 230 | 182 | 200 | 140 | 4 |
| 65 | 290 | 200 | 223 | 140 | 4 |
| 80 | 310 | 350 | 381 | 200 | 8 |
| 100 | 350 | 391 | 439 | 280 | 8 |
| 150 | 480 | 543 | 611 | 400 | 8 |
| 200 | 600 | 625 | 715 | 400 | 12 |

注: H₁ 为阀门关闭时的高度, H₂ 为阀门完全开启时的高度。



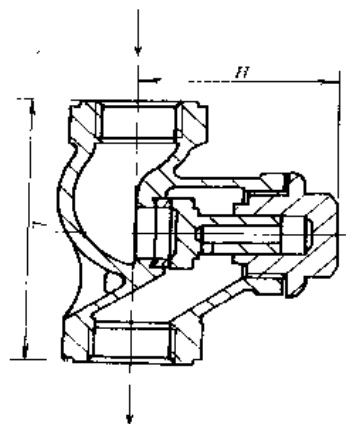
J41T—16 法兰截止阀

安 装 说 明

1. J41T—16 法兰截止阀, 适用工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$, 工作温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ 蒸汽、热水采暖系统。
2. 同 Z44T—10 说明 2。
3. 安装时要选择好方向。

| | | | |
|-----|---------|-----|-------|
| 图 名 | 法兰截止阀安装 | 图 号 | CN2—4 |
|-----|---------|-----|-------|

| 内螺纹升降式止回阀规格表 (H11T—16) | | | | | |
|------------------------|----------|----|------------|----------|-----|
| 公称直径 DN (mm) | 尺 寸 (mm) | | 公称直径 DN | 尺 寸 (mm) | |
| | L | H | | L | H |
| 15 | 90 | 60 | 40 | 170 | 95 |
| 20 | 100 | 62 | 50 | 200 | 109 |
| 25 | 120 | 75 | 65 | 260 | 128 |
| 32 | 140 | 84 | | | |



H11T—16内螺纹升降式止回阀

安 装 说 明

1. 同 J11T—16 说明 1、3。
2. 安装在水平管道上, 并要选择好方向, 严禁反向安装。

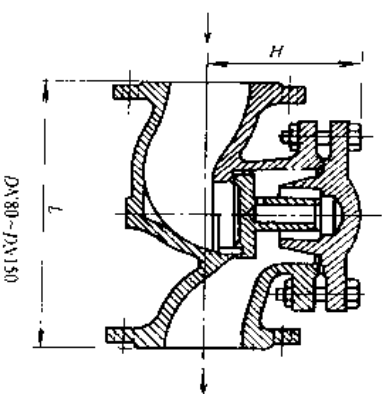
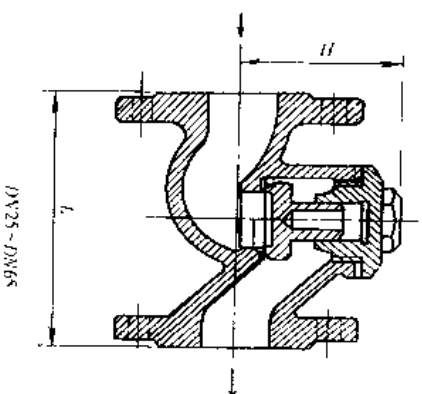
| | | | |
|-----|-------------|-----|-------|
| 图 名 | 内螺纹升降式止回阀安装 | 图 号 | CN2—5 |
|-----|-------------|-----|-------|

法兰升降式止回阀规格表 (H41T-16)

| 公称直径 DN (mm) | 尺 寸 (mm) | |
|-----------------|----------|-----|
| | L | H |
| 20 | 150 | — |
| 25 | 160 | 76 |
| 32 | 180 | 92 |
| 40 | 200 | 101 |
| 50 | 230 | 109 |
| 65 | 290 | 128 |
| 80 | 310 | 165 |
| 100 | 350 | 170 |
| 125 | 400 | 188 |
| 150 | 480 | 198 |

安 装 说 明

1. H41T-16 灰铸铁止回阀, 适用工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$, 工作温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ 蒸汽, 热水采暖系统。
2. 同 J11T-16 说明 2。
3. 配置的法兰、螺栓及垫片, 要与阀门相适应, 紧固法兰螺栓时, 要对称交叉进行, 力度适宜。



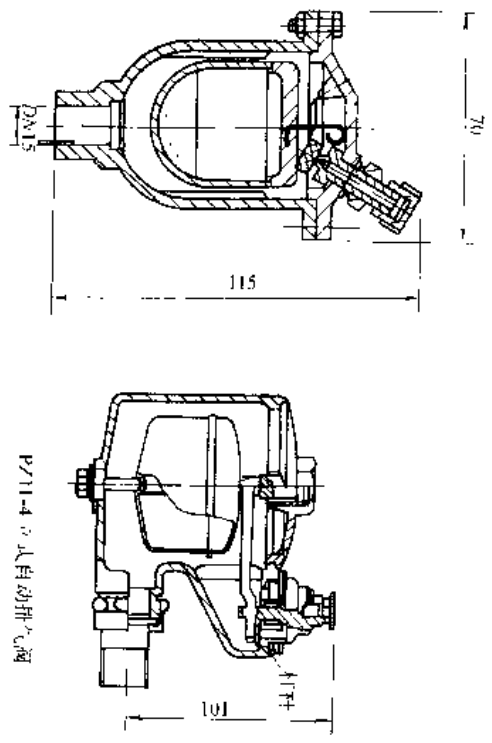
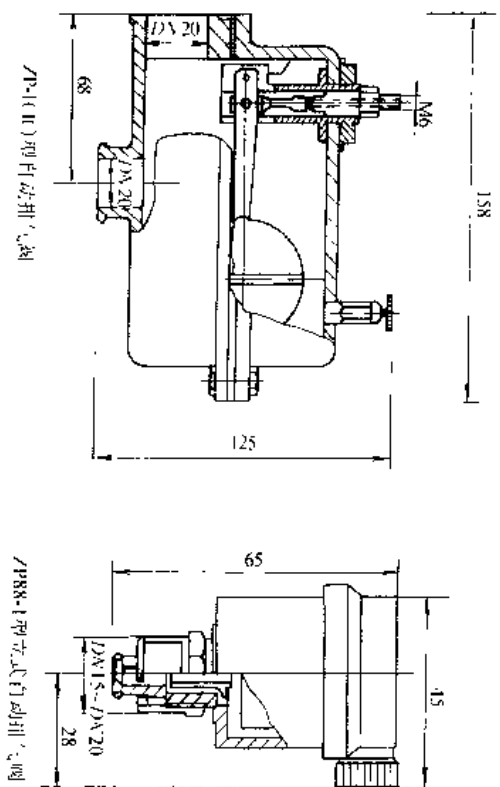
H41T-16 法兰升降式止回阀

图名

法兰升降式止回阀安装

图号

CN2-6



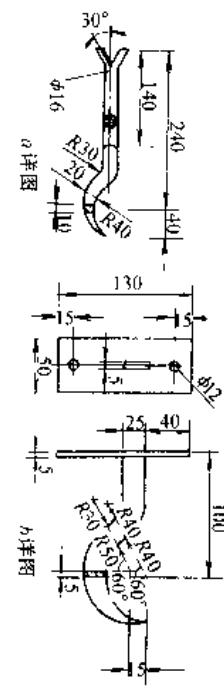
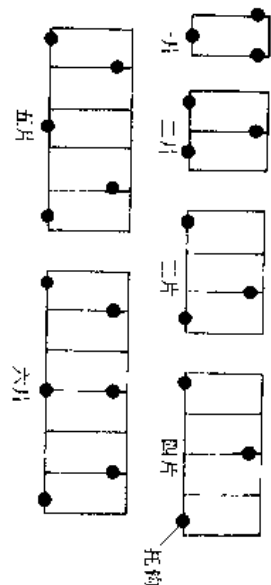
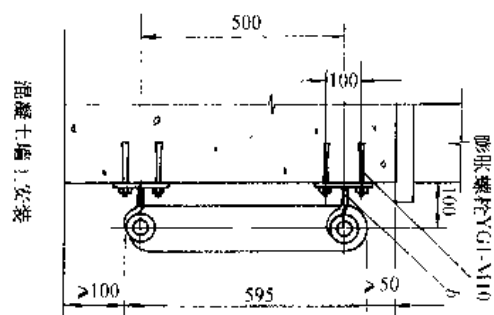
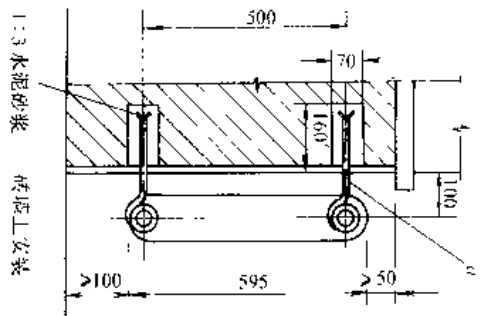
自动排气阀性能表

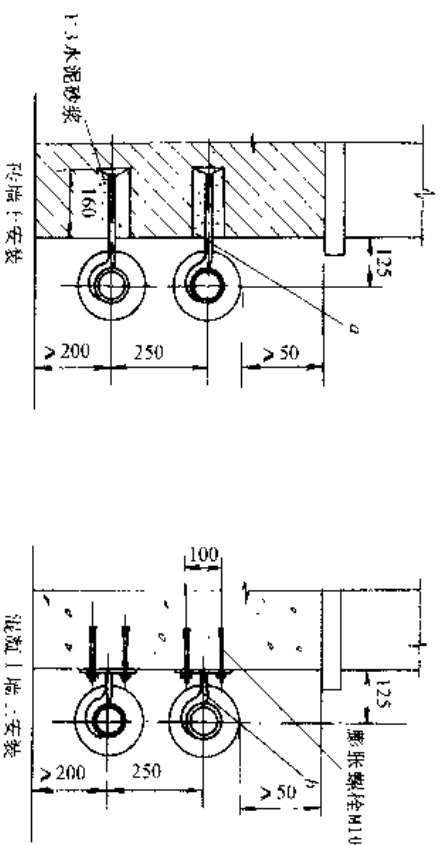
| 公称直径 DN (mm) | 排气阀型号 | 适用范围 (热水采暖系统) | |
|-----------------|------------|---------------|-----------|
| | | 工作压力 (MPa) | 工作温度 (°C) |
| 20 | ZP- I | 0.7 | ≤110 |
| | II | 1.2 | ≤130 |
| 20 | P711-4 (V) | 0.4 | ≤120 |
| 15 | PQ-R-S | 0.4 | ≤110 |
| 15、20 | ZP88 I (V) | 0.8 | ≤110 |

安 装 说 明

1. 自动排气阀安装在热水采暖系统的最高点及每条干管的高点和终端。
2. 采暖系统试压及冲洗合格后，方可安装。

| | | | |
|----|---------|----|-------|
| 图名 | 自动排气阀安装 | 图号 | CN2-7 |
|----|---------|----|-------|



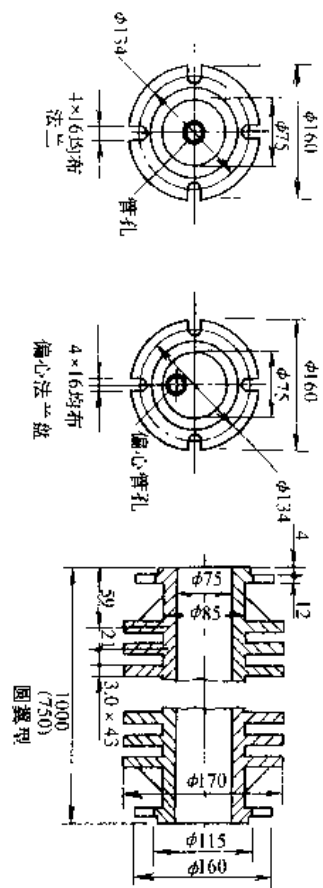


TYX—X 灰铸铁圆翼型散热器
 工作压力(单位: 0.1MPa)
 长度(单位: 1000mm)
 圆翼型
 灰铸铁

圆翼型散热器技术性能表

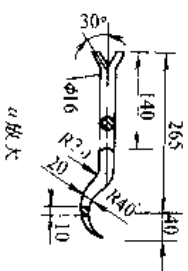
| 项 目 | 单 位 | TY0.75-6 (4) | TY1.0-6 (4) |
|---------|------|--------------------|-------------|
| 重 量 | kg/片 | 24.6 | 30 |
| 水 容 量 | L/片 | 3.32 | 4.42 |
| 工 作 压 力 | MPa | ≤150℃热水 0.6 蒸汽 0.4 | |
| 试 验 压 力 | MPa | 0.9 | |
| 标准散热量 | W/片 | 393 | 550 |

注: 1. 本表按 JC30.2—86 灰铸铁圆翼型散热器编制。
 2. 重量按 JC30.2—86 中标准合格品。



安 装 说 明

热水: 上偏心管孔进, 下偏心管孔出;
 汽: 中心管孔进, 下偏心管孔出。



数 量 表

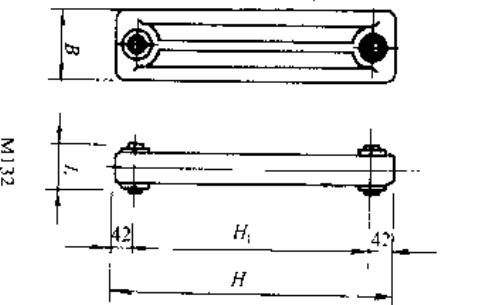
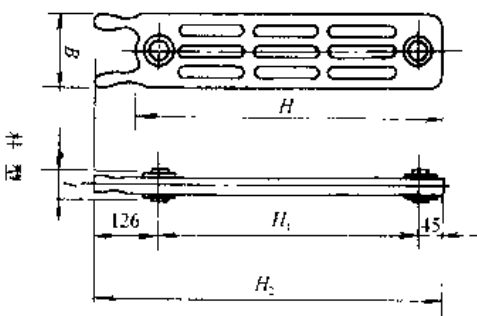
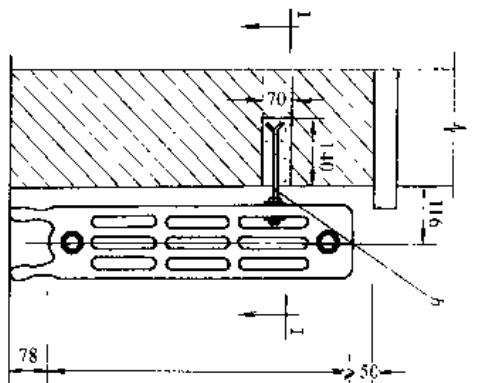
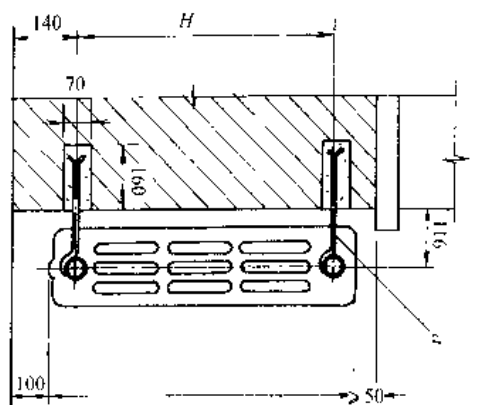
| 横 排 根 数 | 1 | 2 | 3~4 | 备 注 |
|---------|---|----|-----|-----|
| 上托钩数 | 2 | 3 | 4 | |
| 下托钩数 | 2 | 3 | 4 | |
| 膨胀螺栓 | 8 | 12 | 16 | |

图 名

灰铸铁圆翼型散热器安装

图 号

CN3—2

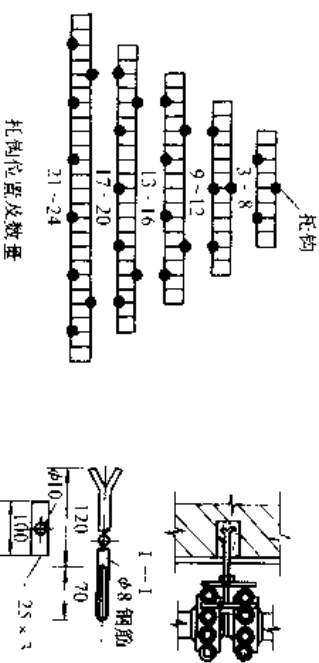


柱型

M132

铸铁 M132、柱型散热器技术性能表

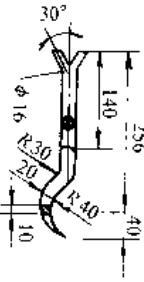
| 项 目 | TZ2-5 5 (8) | TZ4-3 5 (8) | TZ4-5 5 (8) | TZ4-6 5 (8) |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| H | 582 | 382 | 582 | 682 |
| H ₂ | 660 | 460 | 660 | 760 |
| L | 80 | 60 | 60 | 60 |
| B | 132 | 143 | 143 | 143 |
| H ₁ | 500 | 300 | 500 | 600 |
| 工作压力 (MPa) | ≤0.5 | | | |
| 试验压力 (MPa) | ≤0.8 | | | |
| 普通灰铸铁 (MPa) | ≤0.2 | | | |
| 孕育稀土铸铁 (MPa) | ≤0.2 | | | |
| 普通灰铸铁 (MPa) | 0.75 | | | |
| 孕育稀土铸铁 (MPa) | 1.2 | | | |
| 重量 | | | | |
| 中 片 | kg/片 | 3.5 | 5.4 | 6.2 |
| 足 片 | kg/片 | 7.3 | 4.2 | 6.2 |
| 水 容 量 | L/片 | 1.32 | 0.62 | 1.03 |
| 标准散热量 | W/片 | 130 | 92 | 112 |
| | | | | 128 |



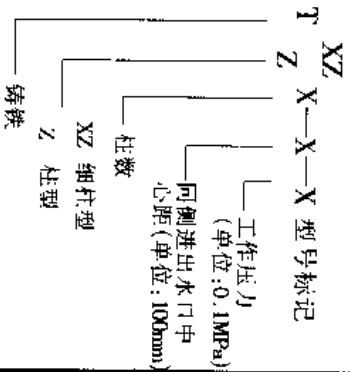
托钩位置及数量

安 装 说 明

细柱散热器安装，亦可参照本图。



a 放大



说明：

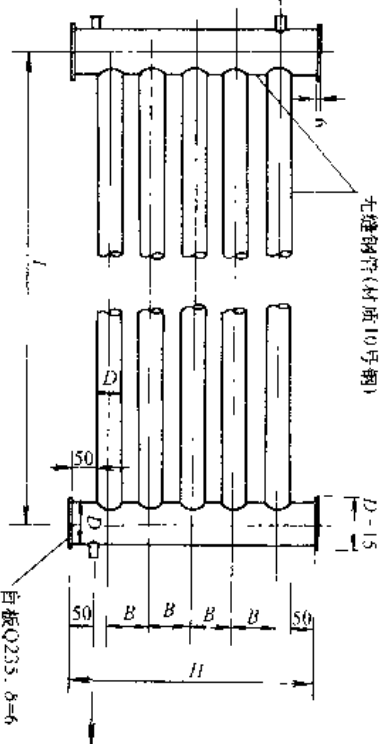
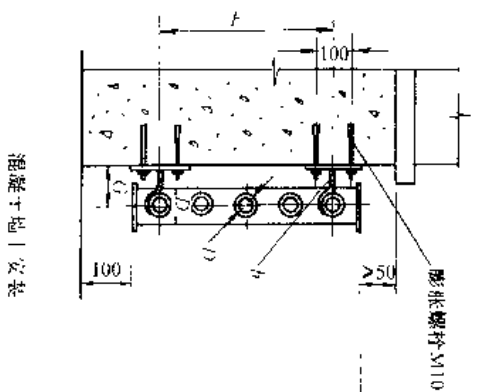
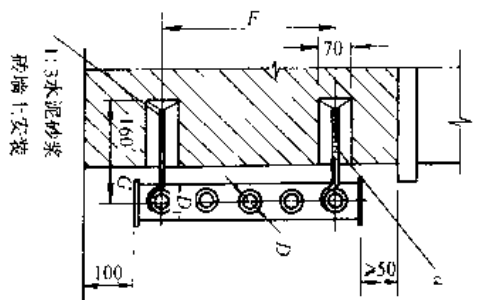
1. 本表按 JGJ30.1—86 灰铸铁柱型散热器编制。
2. 重量按 JGJ30.1—86 中标准重量。

图 名

M132, 柱型散热器安装

图 号

CN3—3

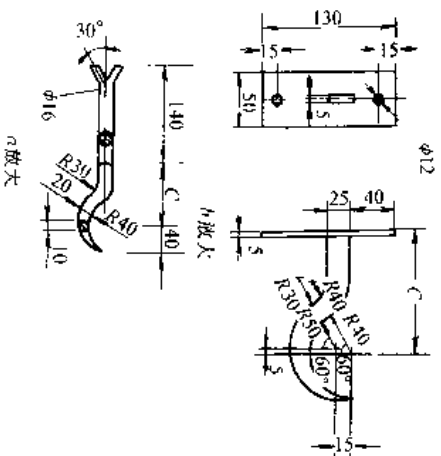


托钩数量表

| 排管长度 (m) | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 上托钩数 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 下托钩数 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 胀锚螺栓 | 8 | 8 | 12 | 12 | 16 | 16 |

安装尺寸表 (mm)

| 排管排数 | 四排 | 五排 | 六排 | 七排 | 八排 | 九排 | 十排 |
|----------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| D | D45×3 | D57×3.5 | D76×3.5 | D108×4 | D133×4 | D159×4.5 | D189×3.5 |
| D ₁ | D89×3.5 | D108×4 | D133×4 | D159×4.5 | D189×3.5 | D219×4 | D273×4.5 |
| F | 270 | 360 | 440 | 520 | 600 | 680 | 760 |
| C | 75 | 84 | 93 | 102 | 111 | 120 | 129 |
| H | — | — | — | — | — | — | — |
| G | 75 | 84 | 93 | 102 | 111 | 120 | 129 |



A 型钢排管散热器尺寸表 (mm)

| 排管排数 | 四排 | 五排 | 六排 | 七排 | 八排 | 九排 | 十排 |
|----------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| D | D45×3 | D57×3.5 | D76×3.5 | D108×4 | D133×4 | D159×4.5 | D189×3.5 |
| D ₁ | D89×3.5 | D108×4 | D133×4 | D159×4.5 | D189×3.5 | D219×4 | D273×4.5 |
| B | 95 | 107 | 126 | 139 | 152 | 165 | 178 |
| H | 430 | 525 | 478 | 585 | 554 | 730 | 745 |

安装说明

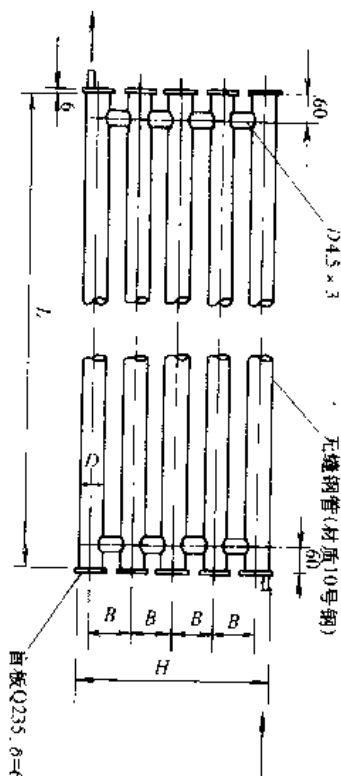
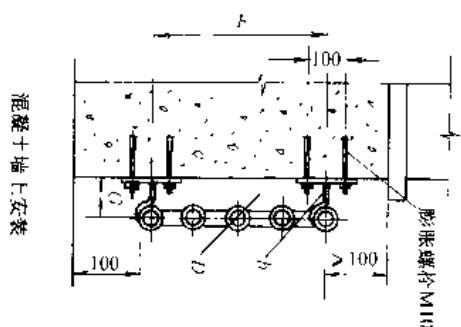
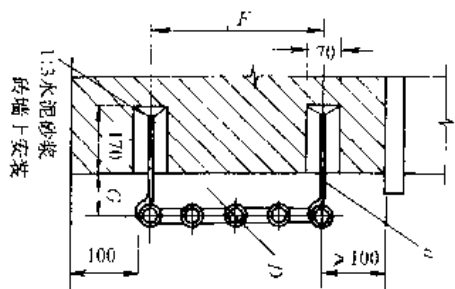
1. L (散热器长度) 为 1.5、2、2.5、3、3.5、4、4.5、5 (m)。
2. 制作后试水压 $\geq 0.7\text{MPa}$ 合格。
3. 采暖支管与散热器连接, 应符合设计要求。
4. 托钩 "R" 按需要加工。

图名

A 型钢排管散热器安装

图号

CN3—4

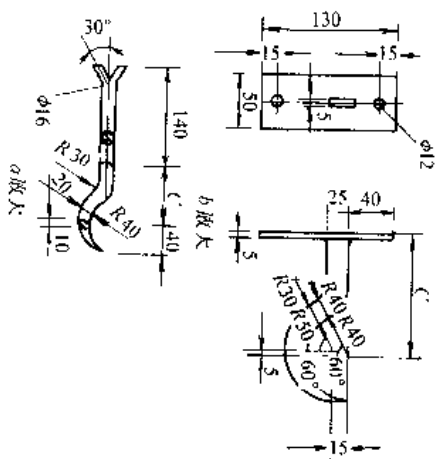


托钩数量表

| 排管长度(m) | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 上托钩数 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 下托钩数 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 胀锚螺栓 | 8 | 8 | 12 | 12 | 16 | 16 |

安装尺寸表 (mm)

| 排管排数 | 四排 | 五排 | 四排 | 五排 | 四排 | 五排 |
|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| D | D45×3 | D57×3.5 | D76×3.5 | D89×3.5 | D89×3.5 | D89×3.5 |
| F | 270 | 360 | 330 | 440 | 420 | 560 |
| G | 85 | 97 | 97 | 116 | 116 | 129 |
| H | — | — | — | — | — | — |
| C | 85 | 97 | 116 | 129 | 129 | 129 |



B 型钢排管散热器尺寸表 (mm)

| 排管排数 | 四排 | 五排 | 四排 | 五排 | 四排 | 五排 |
|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| D | D45×3 | D57×3.5 | D76×3.5 | D89×3.5 | D89×3.5 | D89×3.5 |
| B | 95 | 107 | 126 | 139 | 139 | 139 |
| H | 330 | 425 | 378 | 485 | 454 | 630 |
| | | | | | 506 | 645 |

安 装 说 明

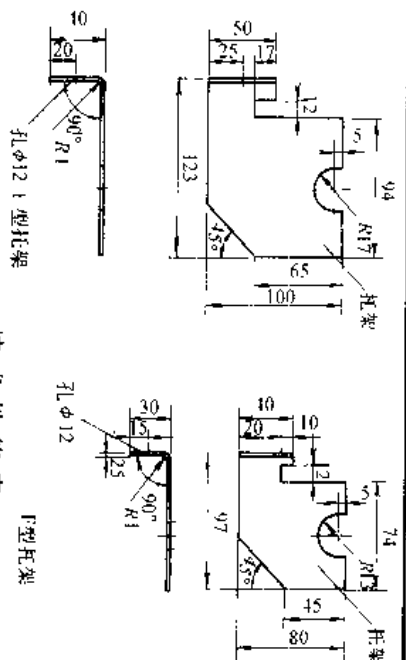
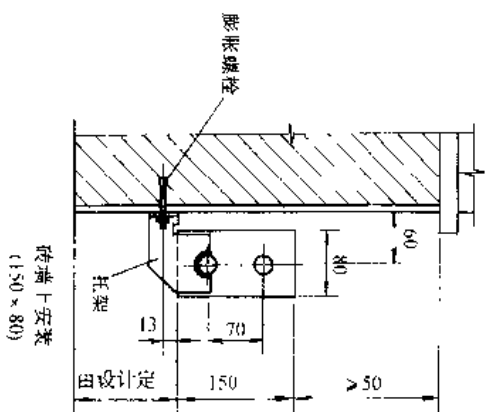
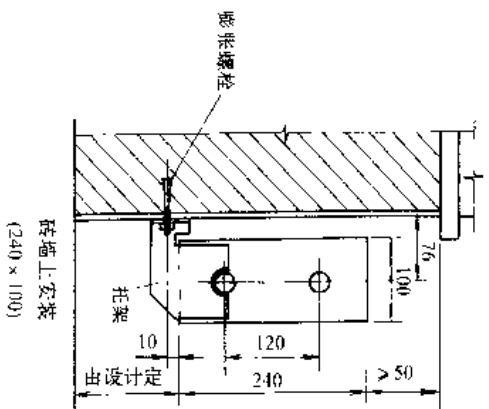
1. L (散热器长度) 为 1.5、2、2.5、3、3.5、4、4.5、5 (m)。
2. 制作后试水压 $\geq 0.7\text{MPa}$ 合格。
3. 采暖支管与散热器连接, 应符合设计要求。
4. 托钩 "R" 按需要加工。

图 名

B 型钢排管散热器安装

图 号

CN3—5



技术性能表

| 型号 | 规格 | 重量 (kg/m) | 水容量 (L/m) |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| GCH-0.7-10 | 150 × 80 | 10.5 | 0.63 |
| GCH-1.2-10 | 240 × 100 | 17.5 | 1.20 |
| GCH-2.2-10 | 300 × 80 | 21.0 | 1.26 |

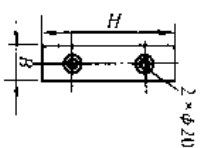
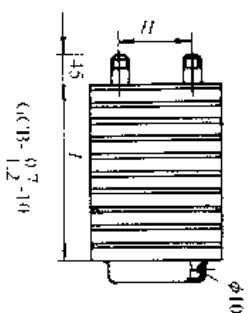
尺寸表

| 高度 H | 单位 | CCB-0.7-10 | CCB 1.2-10 | CCB-2.2-10 |
|--------------------------|----|------------|------------|------------|
| mm | | 150 | 240 | 300 |
| 宽度 B | mm | 80 | 100 | 80 |
| 同侧进出水口中心距 H ₁ | mm | 70 | 120 | 220 |

型号标记
G C B - X - X
——工作压力(单位:0.1MPa)
——同侧进出水口中心距(单位:100mm)
——串片闭式
——钢制

散热器托架数

| 散热器长度 | 托架数(个) |
|----------|--------|
| <1.4m | 2 |
| 1.6~2.4m | 3 |



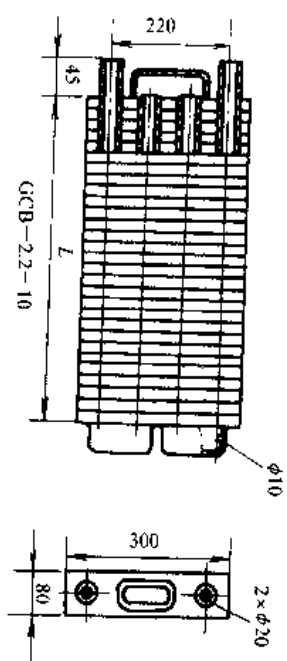
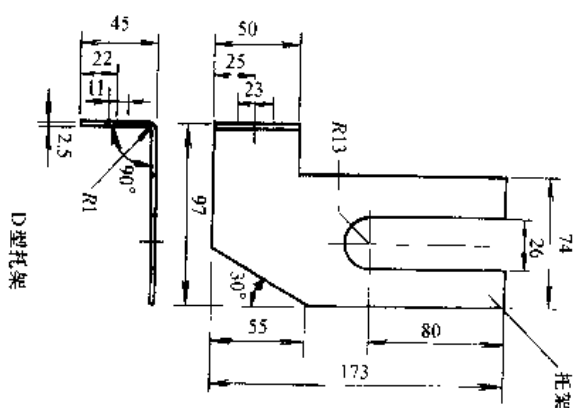
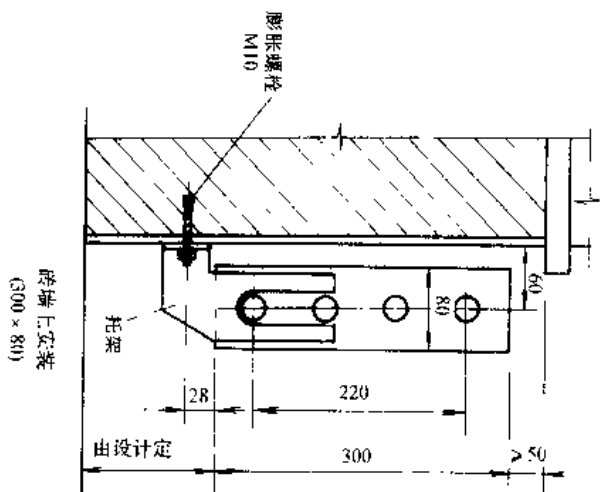
说明: 1. 本图产品型号按部标暂行技术条件;
2. 工作压力 1MPa 试验压力 1.5MPa.

图名

CCB 钢串片(闭式)散热器安装(·)

图号

CN3—6(·)



安 装 说 明

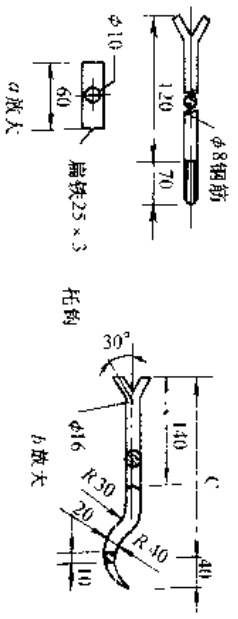
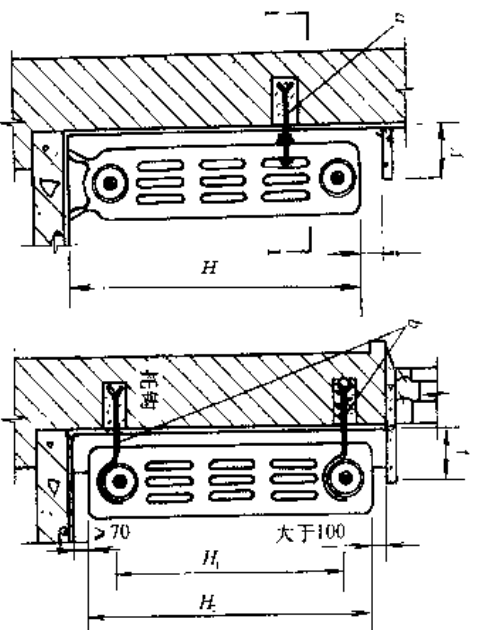
1. GCB-2.2-10型钢串片(闭式)散热器安装托架数、技术性能、尺寸及型号标记等项目, 见 GCB 钢串片(闭式)散热器安装 CN3—6(—)相关各项。
2. 其它类型钢串片散热器安装, 亦可参照此安装图。

图名

GCB 钢串片(闭式)散热器安装(二)

图号

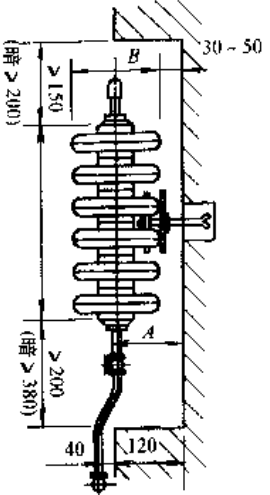
CN3—6(二)



散热器半暗装墙槽尺寸表

| 槽宽 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 |
|----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 型号 | TZ4 | TZ2 | TZ4 | TZ2 | TZ4 | TZ2 |
| 片数 | 11片以下 | 8片以下 | 12~14片 | 9~11片 | 15~18片 | 12~13片 |
| 细柱 | 13片以下 | 14~18片 | 12~13片 | 14~15片 | 16~17片 | 18~20片 |
| 长 | 1~2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 翼 | 1~3 | 4~5 | 6 | | | |

尺寸表

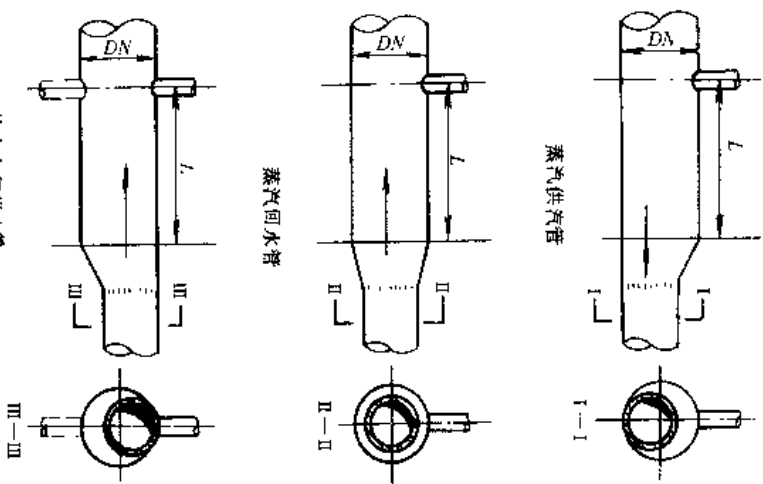


| 型号 | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|------------|--------|--------|--------|
| TZ2-5-5(8) | 116 | 132 | 260 |
| TZ4-3-5(8) | 116 | 143 | 260 |
| TZ4-5-5(8) | 116 | 143 | 260 |
| TZ4-6-5(8) | 116 | 143 | 260 |
| TZ4-9-5(8) | 116 | 163 | 260 |
| 四柱 813 | 116 | 164 | 260 |
| 长翼型 | 100 | 115 | 240 |
| 细四柱 | 100 | 113 | 240 |
| 细六柱 | 117 | 174 | 261 |

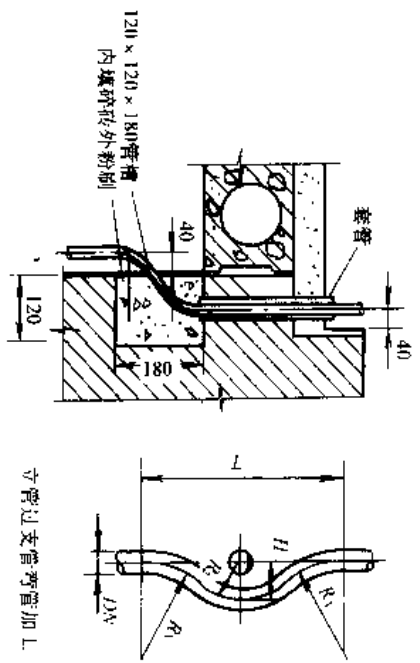
安装说明

1. H、H₁、H₂尺寸，见灰铸铁长翼型散热器安装 (CN3—1)，铸铁 M132、柱型散热器安装见 (CN3—3)。
2. 散热器离墙净距为 30~50mm。
3. 暗装时墙槽深度以 200~240mm 为宜。
4. 填托钩水泥砂浆比例 1:3。

| 图名 | 长翼、柱型散热器半暗安装 | 图号 | CN3—7 |
|----|--------------|----|-------|
|----|--------------|----|-------|



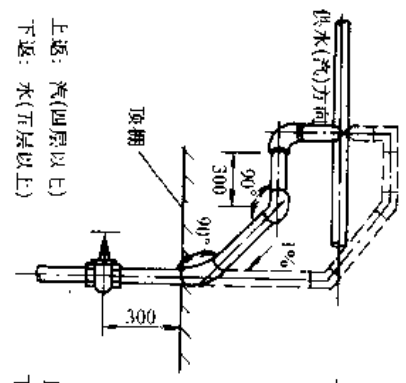
热水上行供水管
热水下行回水管
DN ≥ 65 L = 300
DN ≤ 50 L = 200



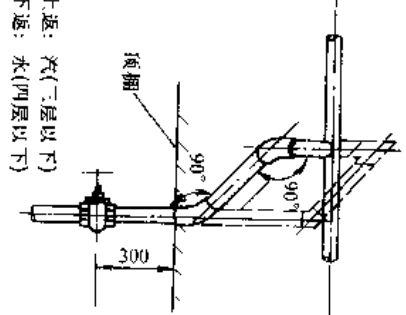
弯管尺寸表 (mm)

| DN | R ₁ | R ₂ | L | H |
|----|----------------|----------------|-----|----|
| 15 | 60 | 40 | 150 | 35 |
| 20 | 80 | 45 | 170 | 35 |
| 25 | 100 | 50 | 200 | 40 |
| 32 | 130 | 75 | 250 | 45 |

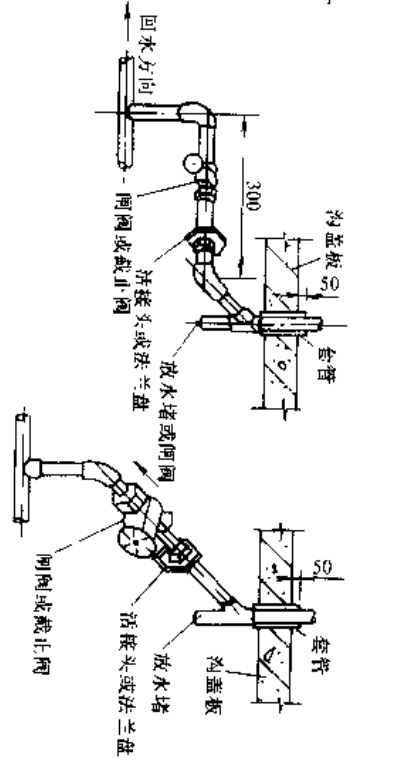
| 图名 | 下管变径、立管缩墙及过支管 | 图号 | CN3—8 |
|----|---------------|----|-------|
|----|---------------|----|-------|



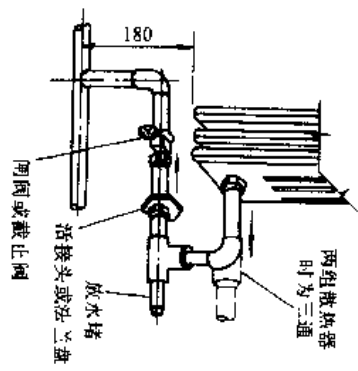
(a) 顶棚内立干管连接



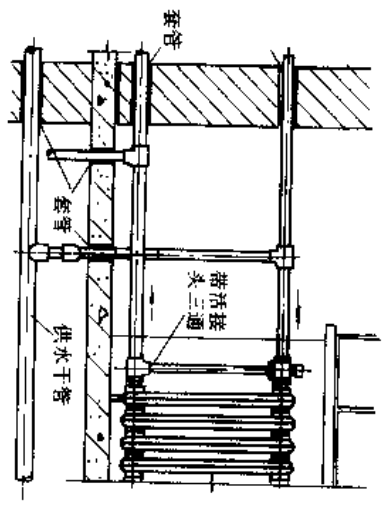
(b) 地沟内立干管连接



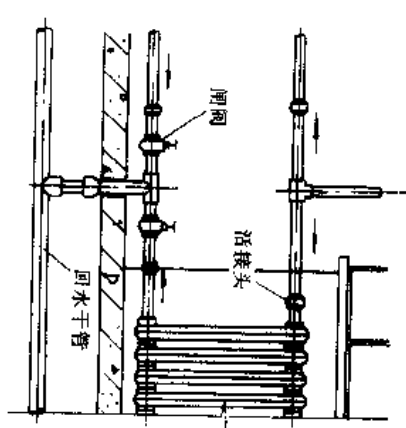
(c) 在 400 × 400 管沟内立干管连接



(d) 明装立干管连接



(e) 顶层立干管连接(供水管明装)

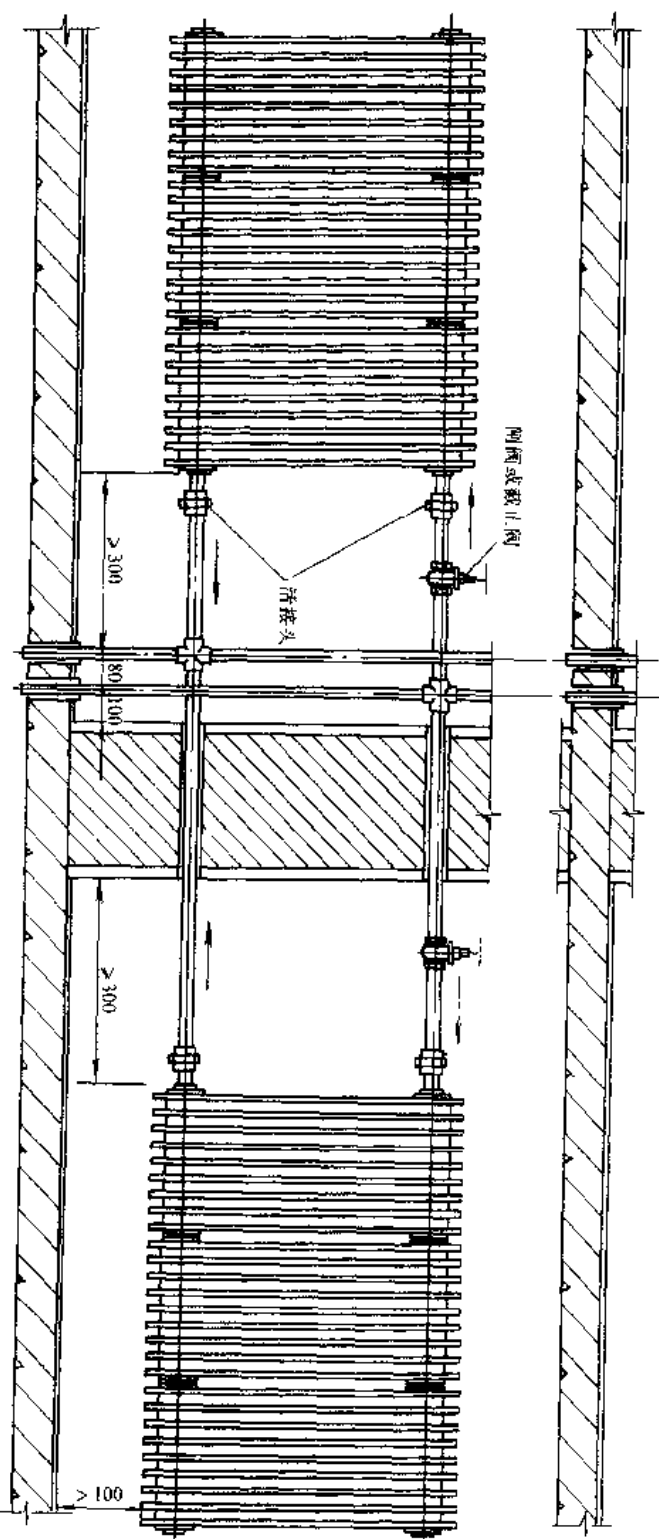


(f) 底层立干管连接(回水管明装)

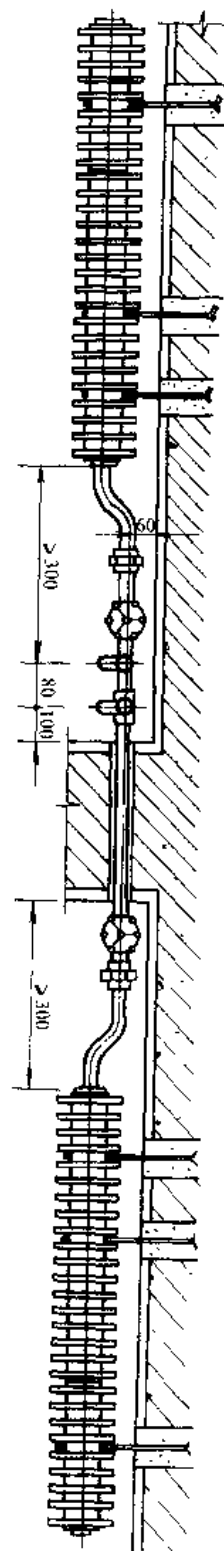
安 装 说 明

1. 若四层以上为单管顺序式或无闭合管系统时,立干管连接可采用四层以下接法。
2. 立管与干管接口焊接,要有防止焊接变形措施。

| 图 名 | 立干管连接 | 图 号 | CN3—9 |
|-----|-------|-----|-------|
|-----|-------|-----|-------|



热水双管同侧连接(标准层)
立面图

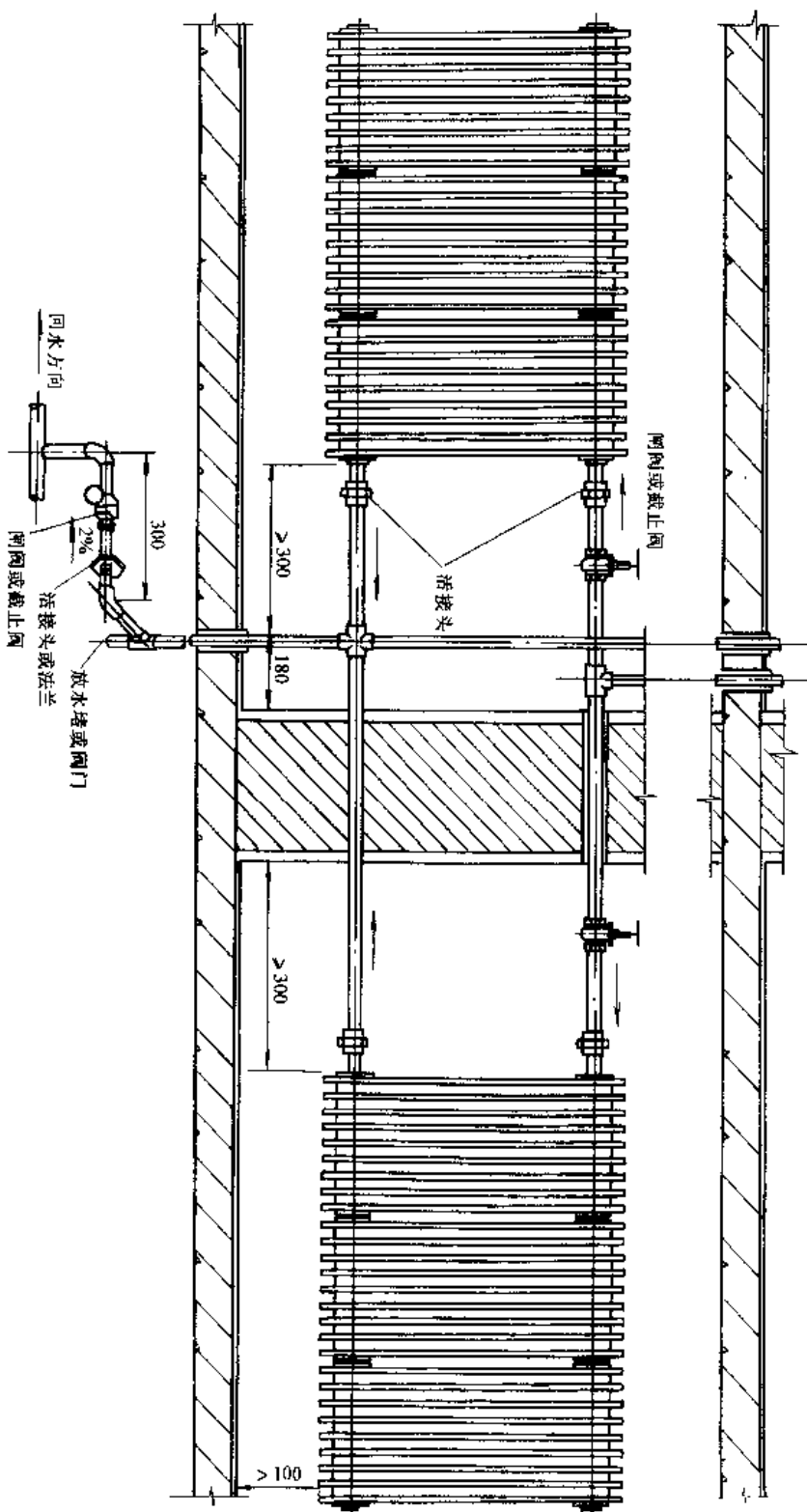


平面图

安 装 说 明

1. 散热器距墙面净距离 30 ~ 50mm。
2. 蒸汽底部支管加截止阀或疏水器。
3. 本图也适用 M132 散热器连接。

| | | | |
|-----|----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 灰铸铁长翼型散热器连接(—) | 图 号 | CN3—10(—) |
|-----|----------------|-----|-----------|

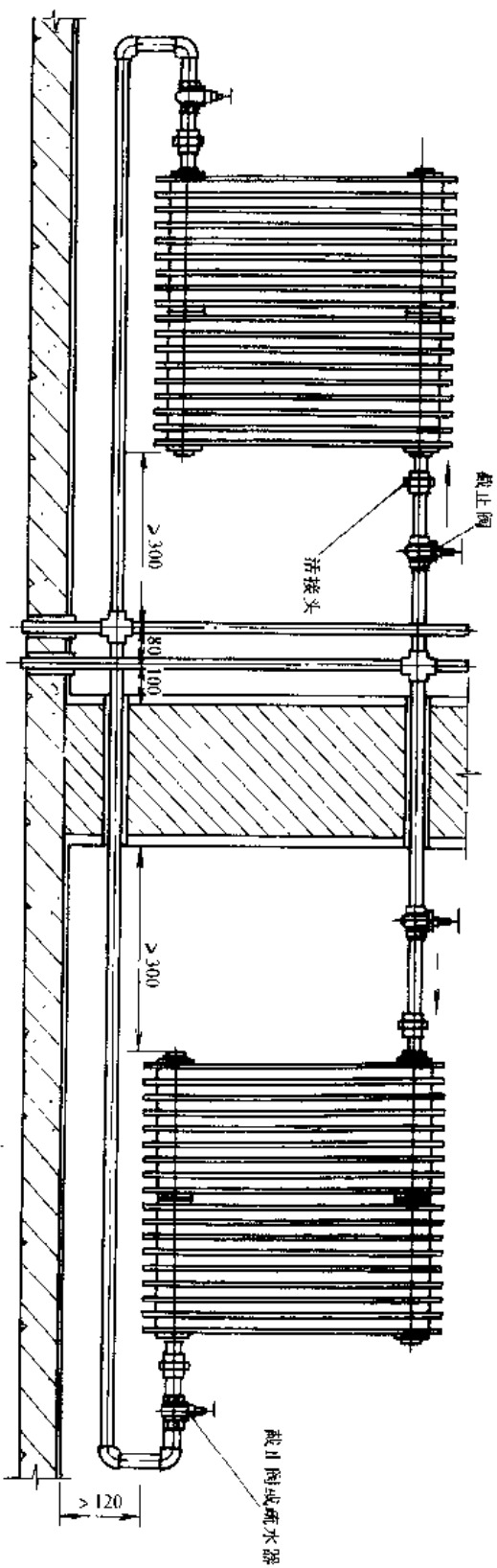


安 装 说 明

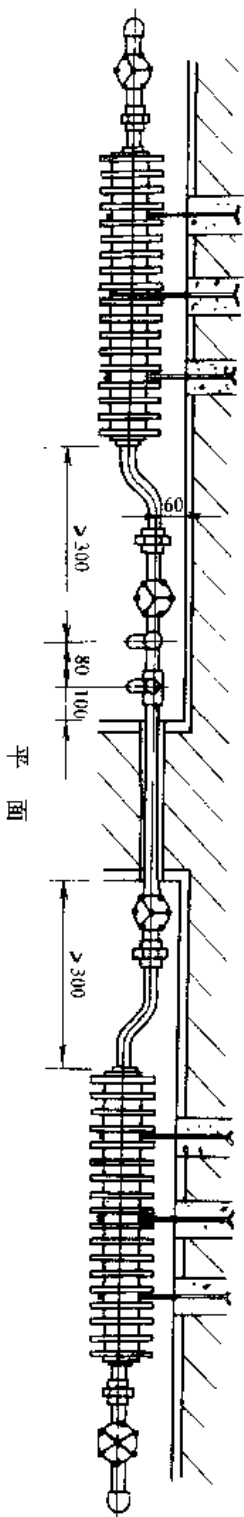
1. 散热器距墙面净距离 30~50mm。
2. 本图也适用 M132 散热器连接。

热水双管同侧连接(底层)

| | | | |
|----|----------------|----|-----------|
| 图名 | 灰铸铁长翼型散热器连接(三) | 图号 | CN3-10(三) |
|----|----------------|----|-----------|



蒸汽双管两组两侧连接



安 装 说 明

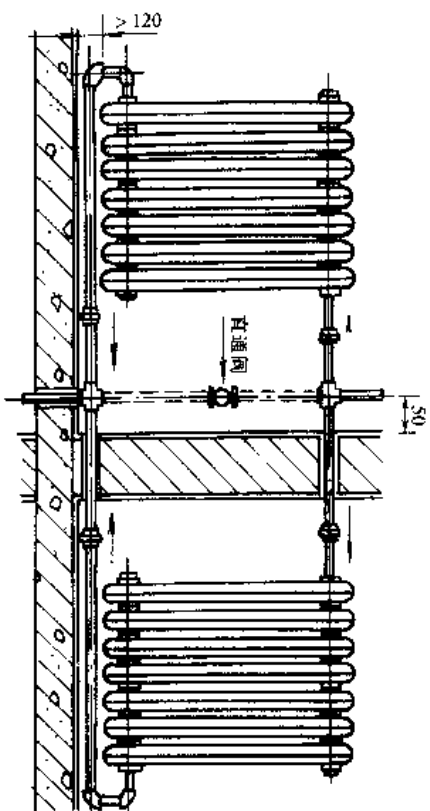
1. 散热器距墙面净距离 30~50mm。
2. 本图也适用 M132 散热器连接。

图 名

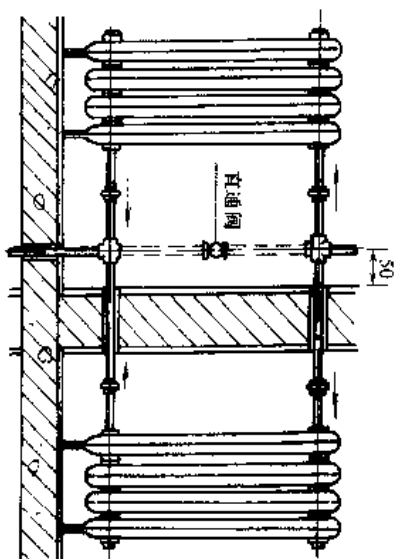
灰铸铁长翼型散热器连接(四)

图 号

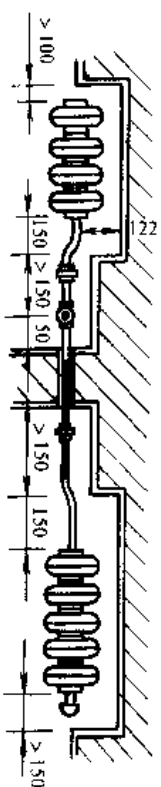
CN3—10(四)



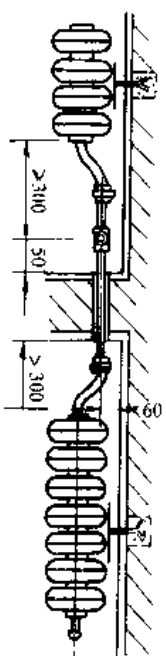
热水单管串联两组两侧连接立面图



热水单管串联两组同侧连接立面图



单管半暗装明管平面图



单管明装明管平面图

安 装 说 明

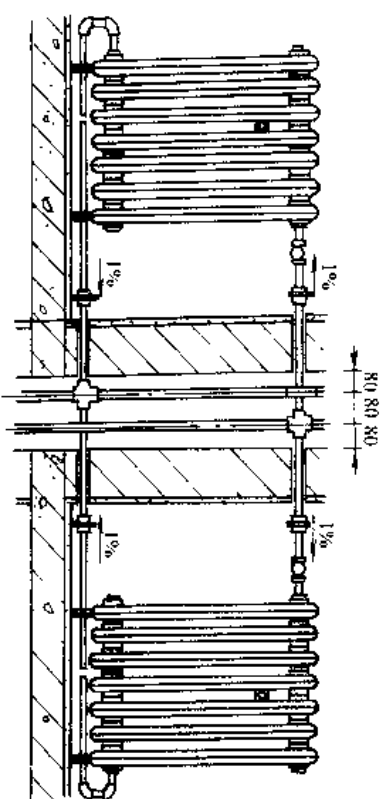
1. 散热器距墙面净距离 30 ~ 50mm。
2. 散热器距洞内墙面净距离 25 ~ 40mm。
3. 本图也适用长翼型散热器连接。

图 名

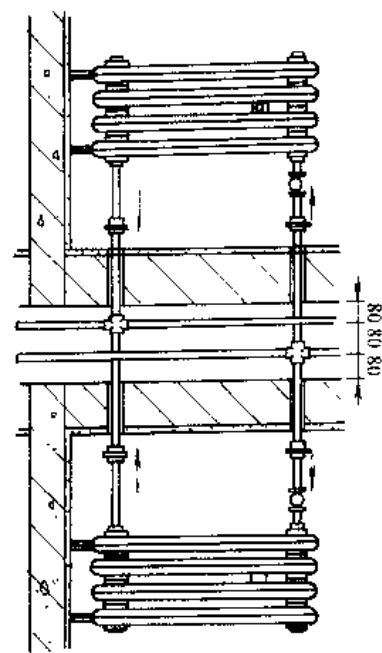
铸铁 M132、柱型散热器连接 (·)

图 号

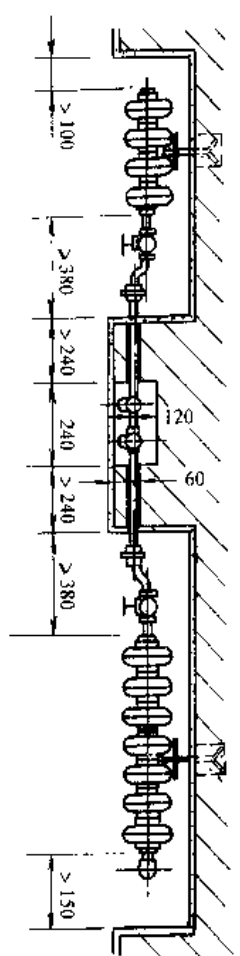
CN3—11(—)



热水双管两组两侧连接暗装立面图



热水双管两组同侧连接暗装立面图

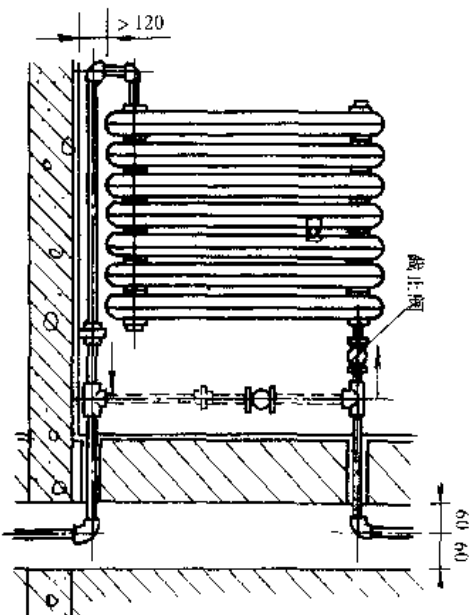


平面图

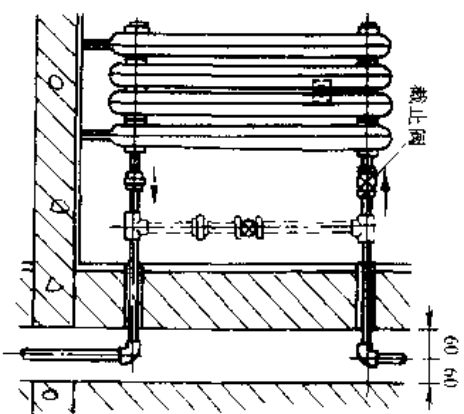
安 装 说 明

1. 试压合格后，涂漆、封闭支管。
2. 散热器距洞内墙面净距离 $\geq 25\text{mm}$ 。
3. 支管上阀门为闸板阀。

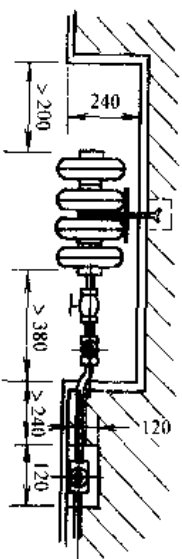
| | | | |
|-----|--------------------|-----|-----------|
| 图 名 | 铸铁 M132、柱型散热器连接(一) | 图 号 | CN3—11(·) |
|-----|--------------------|-----|-----------|



热水单管单组串联两侧连接暗管立面图



热水单管单组串联同侧连接暗管立面图



单管半暗装暗管平面图

安 装 说 明

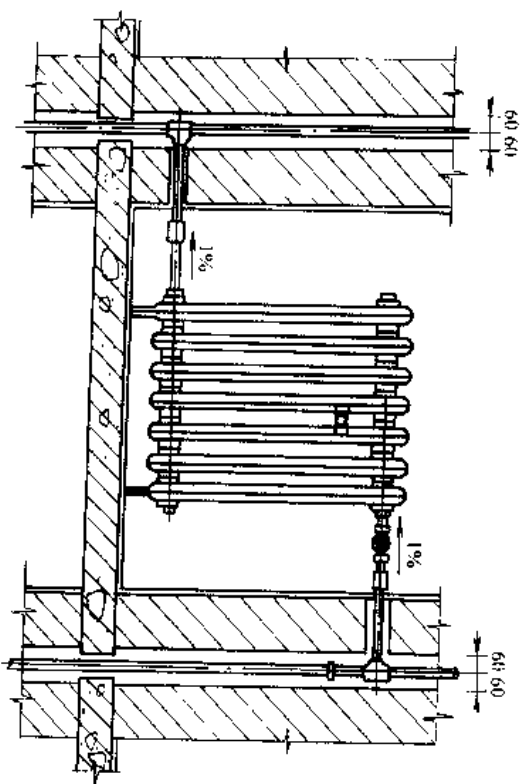
1. 试压合格后，涂漆封闭支管。
2. 连通管由设计决定。
3. 散热器距洞内墙面净距离 $\geq 25\text{mm}$ 。
4. 本图也适用长翼型散热器连接。

图名

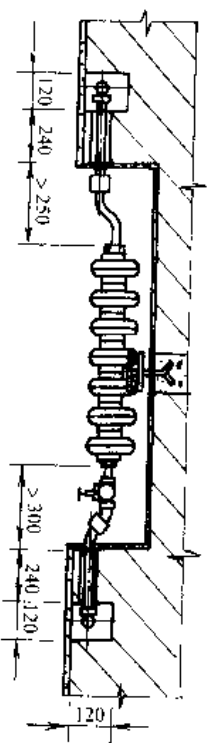
铸铁 M132、柱型散热器连接(三)

图号

CN3—11(三)



双管单组两侧连接暗装立面图



平面图

安 装 说 明

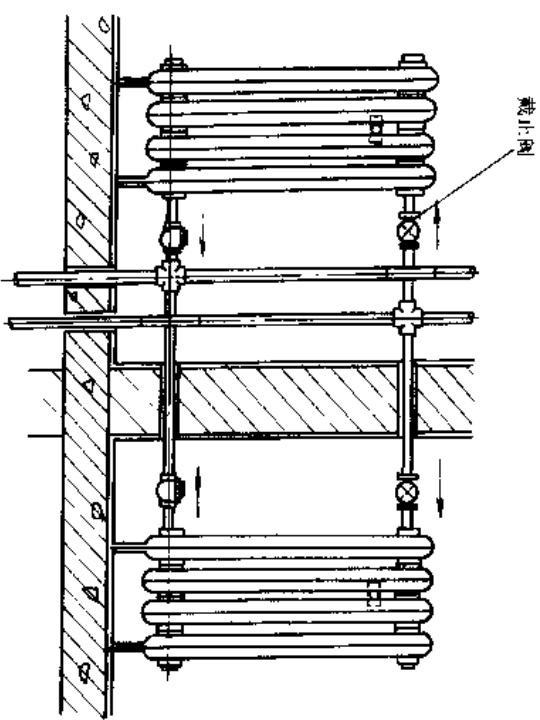
1. 试压合格, 涂漆、封闭支管。
2. 散热器距洞内墙净距离 $\geq 25\text{mm}$ 。
3. 阀门为截止阀或闸板阀。
4. 长翼型散热器连接, 亦可参考本图。

图 名

铸铁 M132、柱型散热器连接(四)

图 号

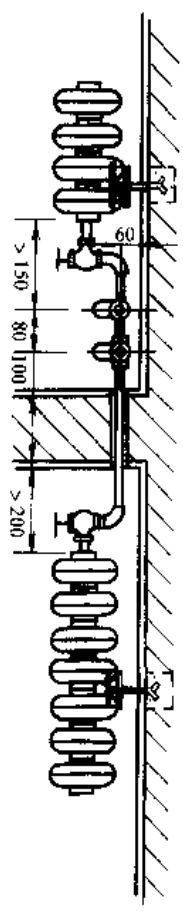
CN3-11(四)



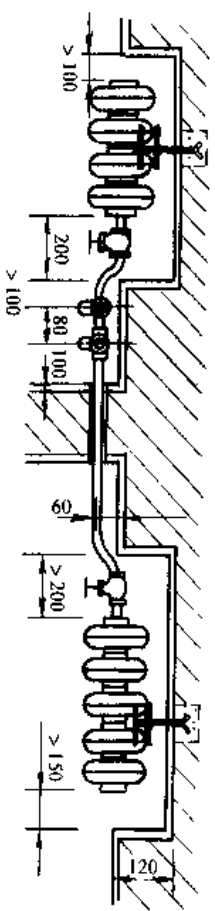
双管蒸汽双管同侧连接立面图

安 装 说 明

1. 散热器距墙面净距离 30 ~ 50mm。
2. 散热器距洞内端面净距离 25 ~ 40mm。
3. 长翼型散热器连接，亦可参考本图。

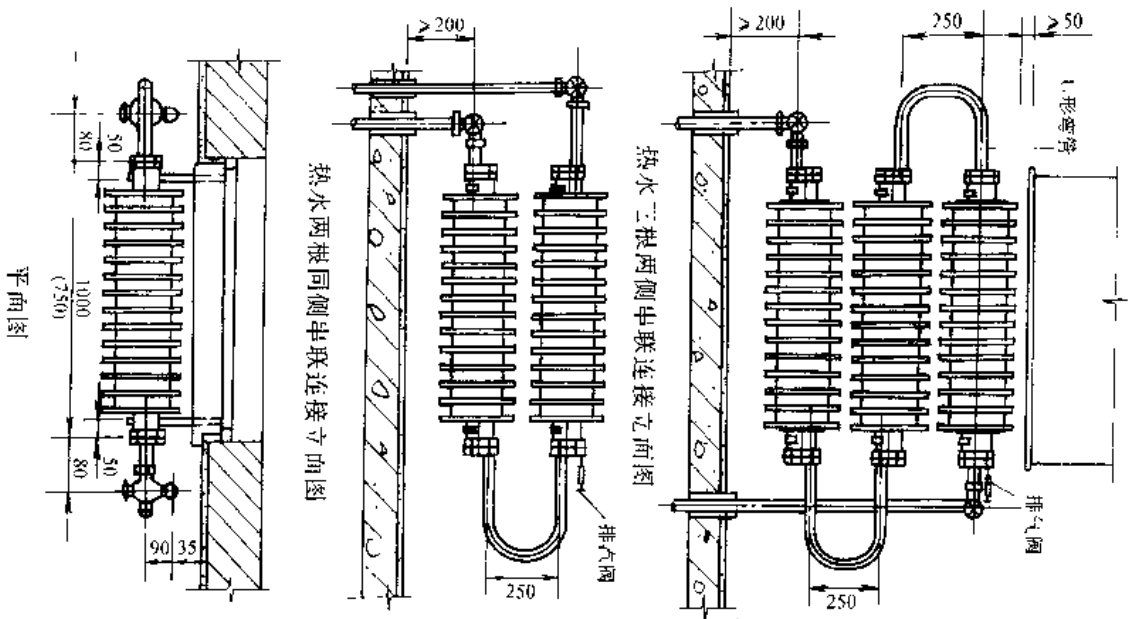


双管明装明管平面图

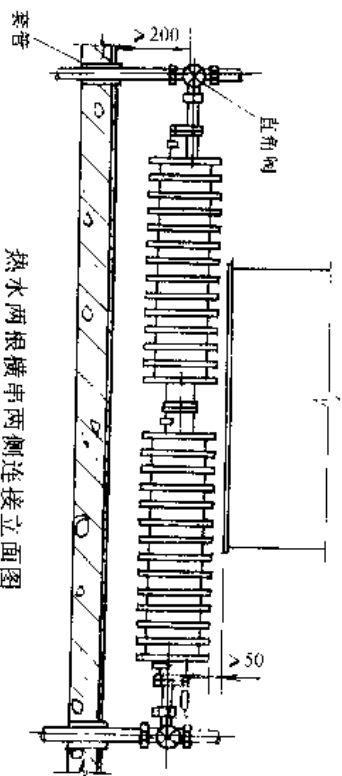


双管半暗装明管平面图

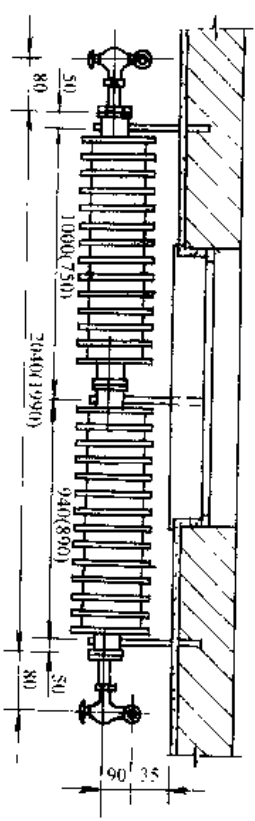
| | | | |
|----|--------------------|----|-----------|
| 图名 | 铸铁 M132、柱型散热器连接(五) | 图号 | CN3—11(五) |
|----|--------------------|----|-----------|



平面图



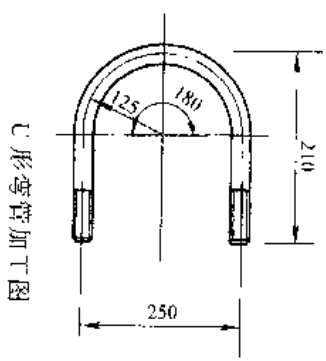
热水两根横串两侧连接立面图



平面图

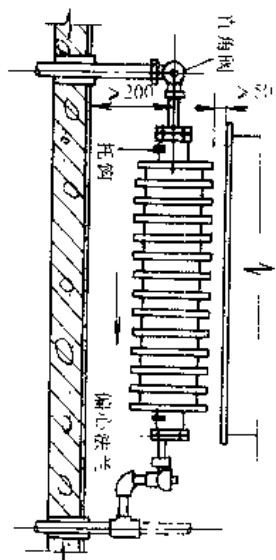
安装说明

1. U形管公称直径 DN15、DN20、DN25、
2. U形管可采用螺纹管件

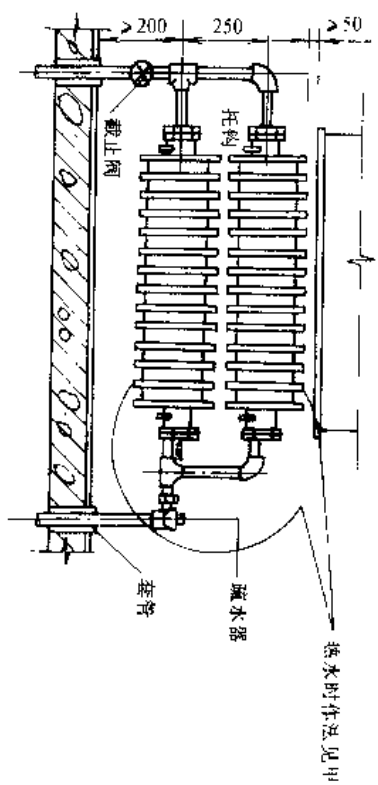


U形弯管加工图

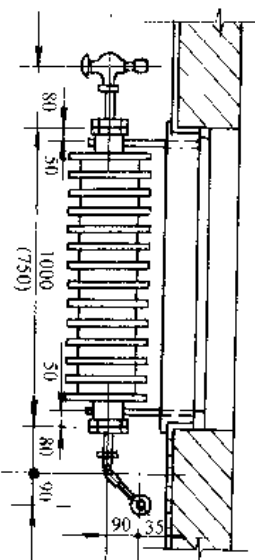
| 图名 | 灰铸铁圆翼型散热器连接(一) | 图号 | CN3—12(一) |
|----|----------------|----|-----------|
|----|----------------|----|-----------|



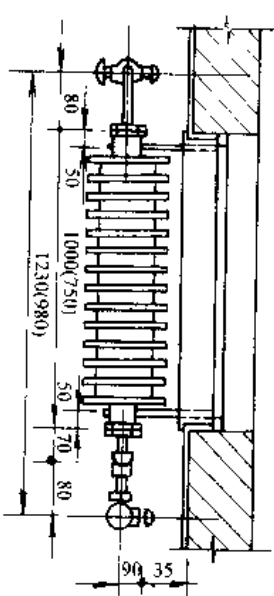
蒸汽单根两侧连接立面图



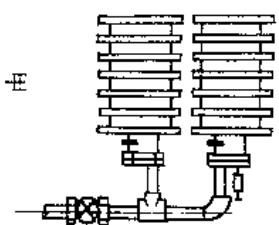
蒸汽两根两侧串联连接立面图



平面图



平面图



甲

安 装 说 明

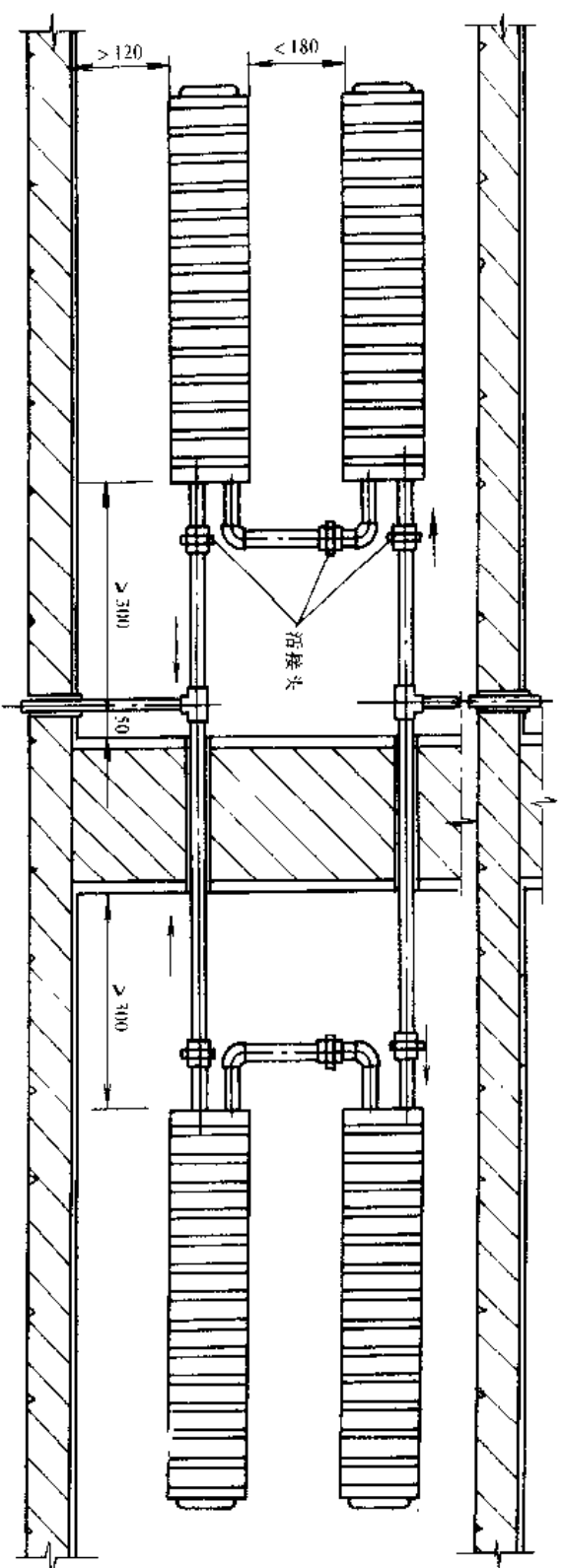
支管阀门, 应采用截止阀。

图 名

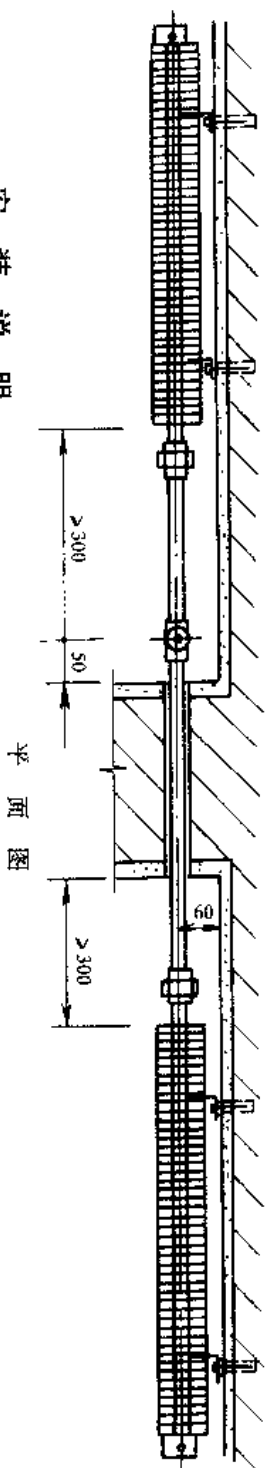
灰铸铁圆翼型散热器连接(二)

图 号

CN3—12()



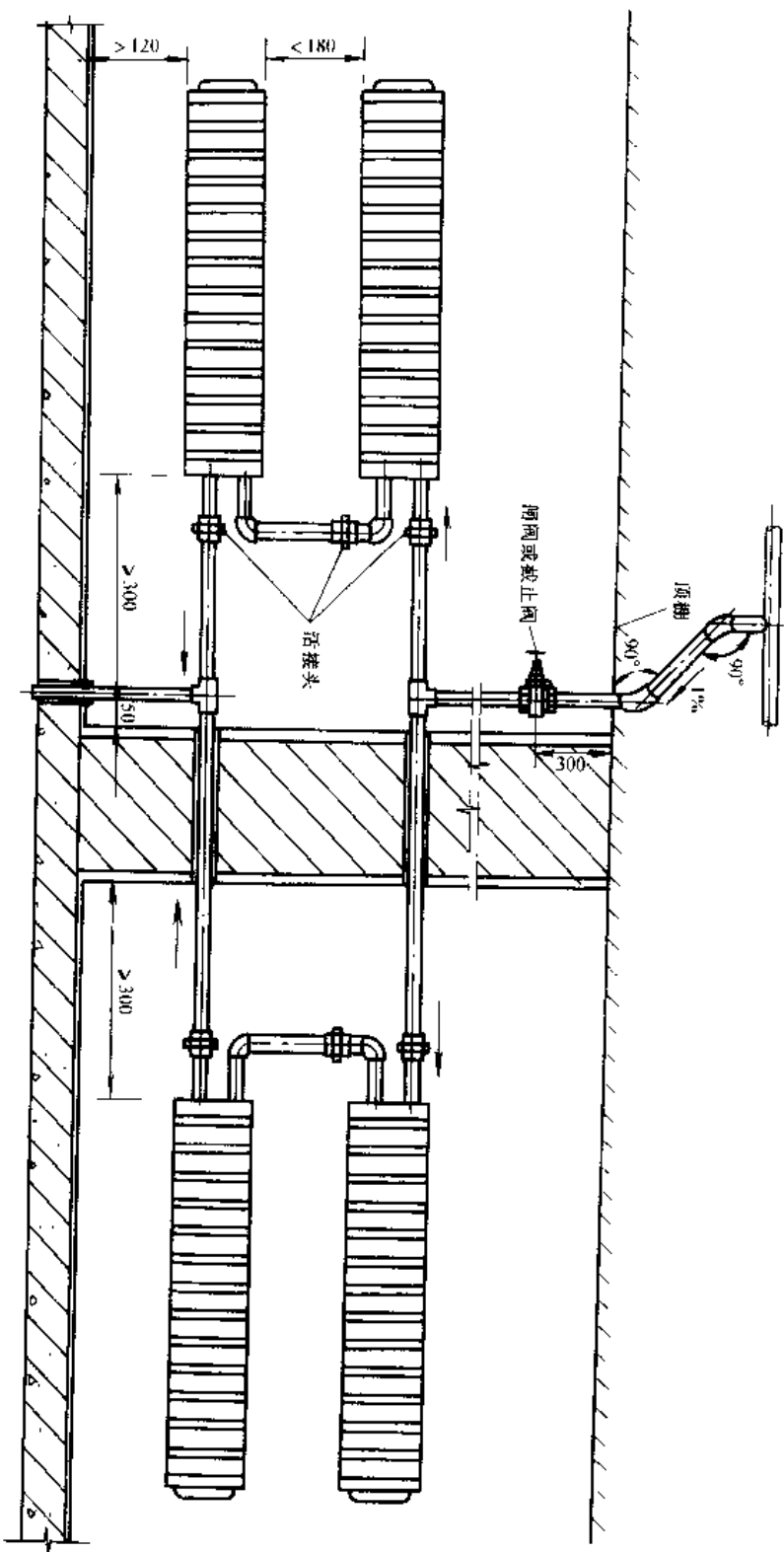
热水单管双排串联连接(标准层)立面图



安 装 说 明

散热器距墙面净距离 25~40mm。

| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(—) | 图 号 | CN3—13(—) |
|-----|-----------------|-----|-----------|

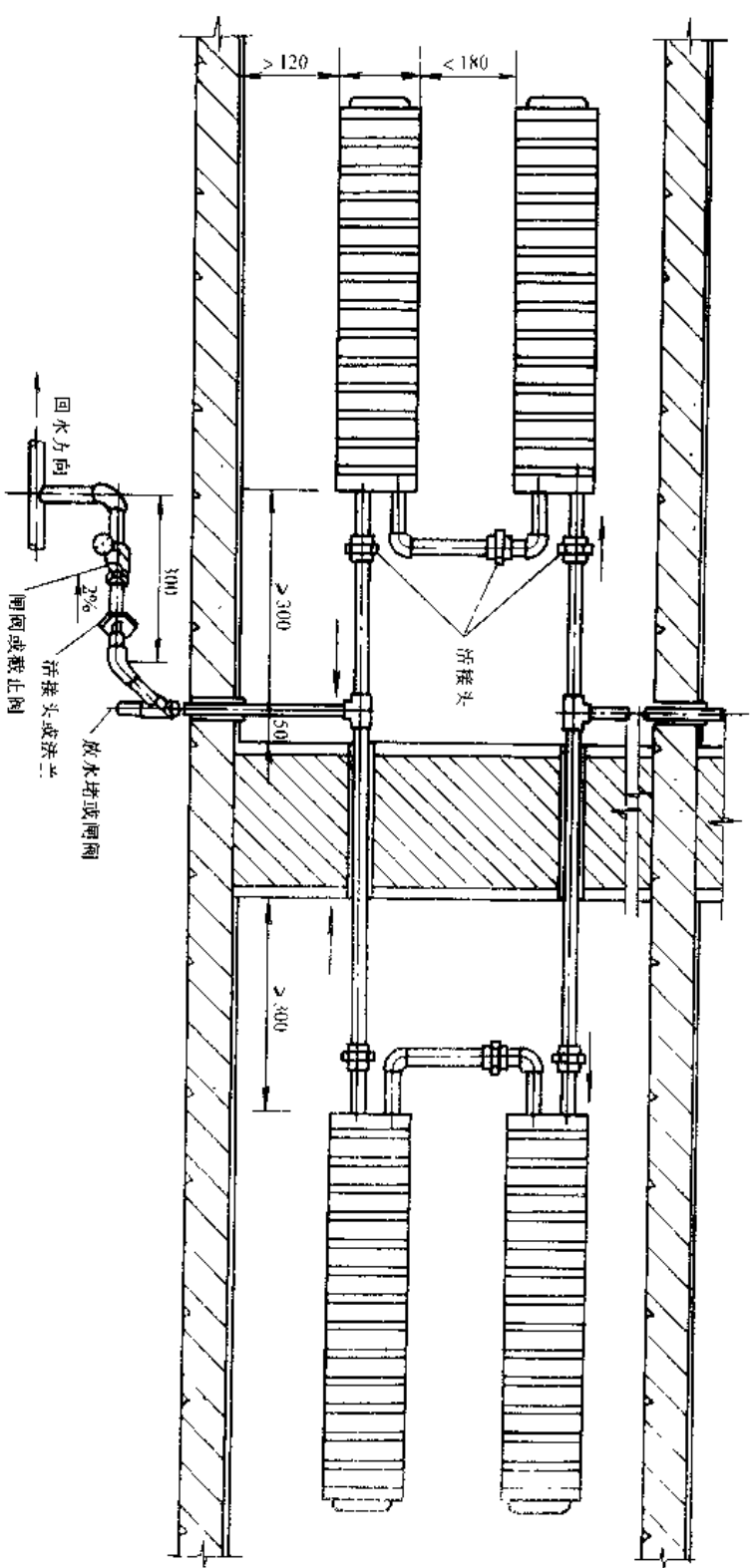


安 装 说 明

1. 散热器距墙面净距离 25~40mm。
2. 立管阀门下部安装活接头。

热水单管双排串联连接(顶层)

| | | | |
|----|-----------------|----|-----------|
| 图名 | 钢串片(闭式)散热器连接(二) | 图号 | CN3-13(-) |
|----|-----------------|----|-----------|

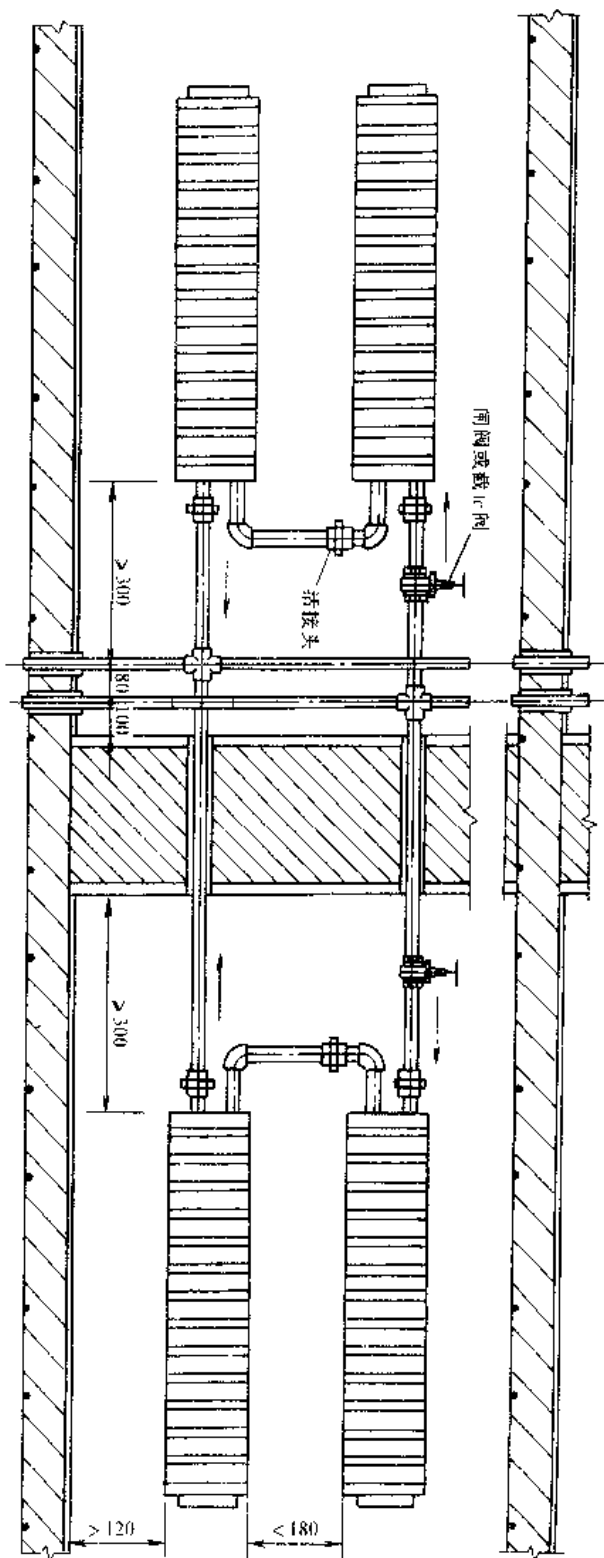


热水单管双排串联连接(底层)

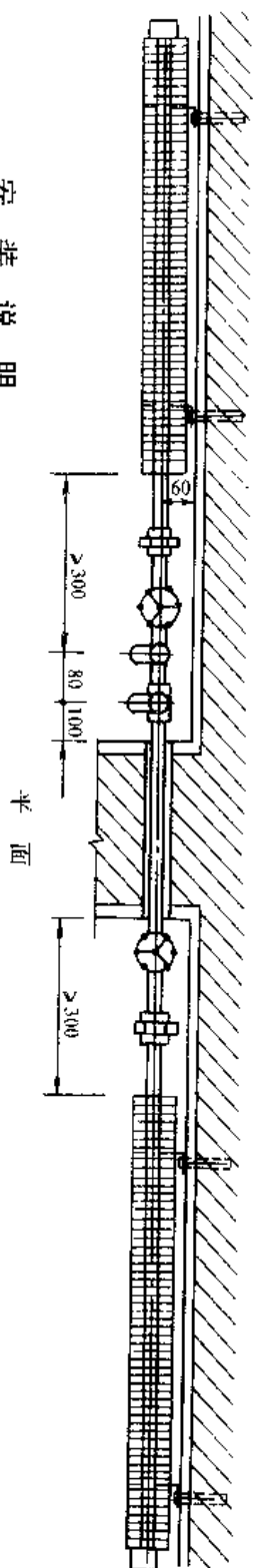
安 装 说 明

散热器距墙面净距离 25 ~ 40mm

| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(三) | 图 号 | CN3-13(三) |
|-----|-----------------|-----|-----------|



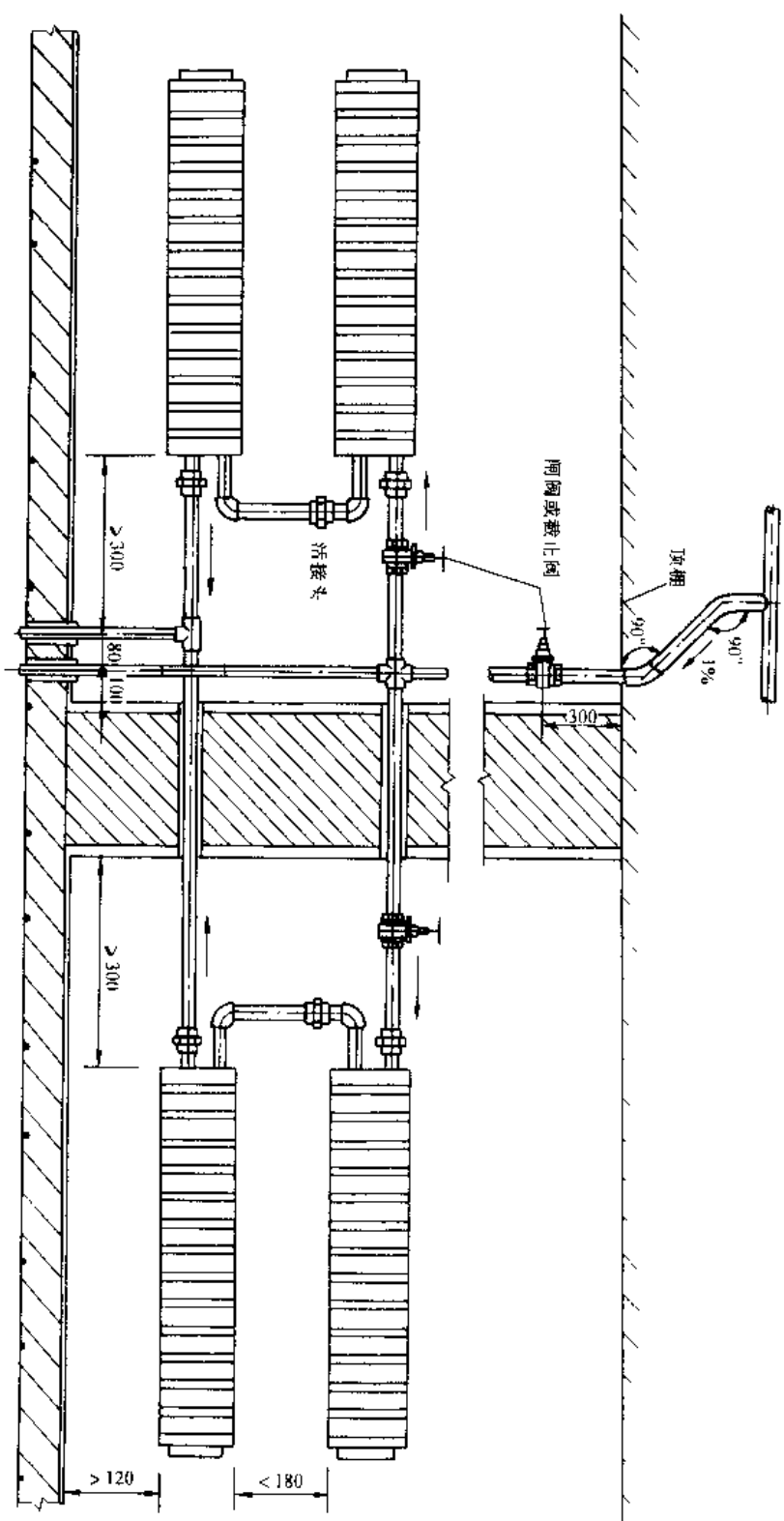
热水双管双排串联连接(标准层)立面



安 装 说 明

散热器距墙面净距离 25~40mm。

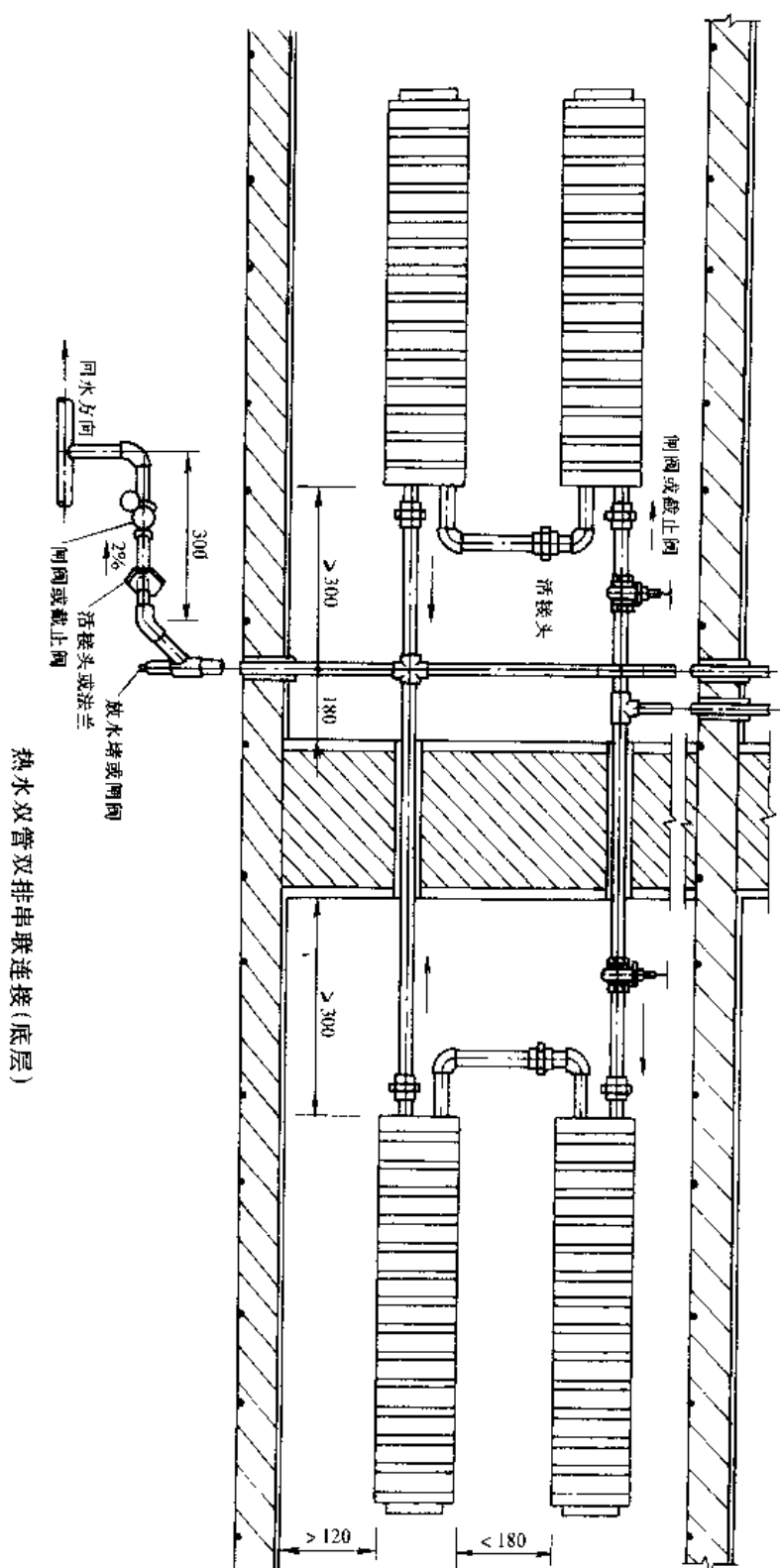
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(四) | 图 号 | CN3—13(四) |
|-----|-----------------|-----|-----------|
|-----|-----------------|-----|-----------|



安 装 说 明

1. 散热器距墙面净距离 25 ~ 40mm。
2. 立管阀门下部安装活接头。

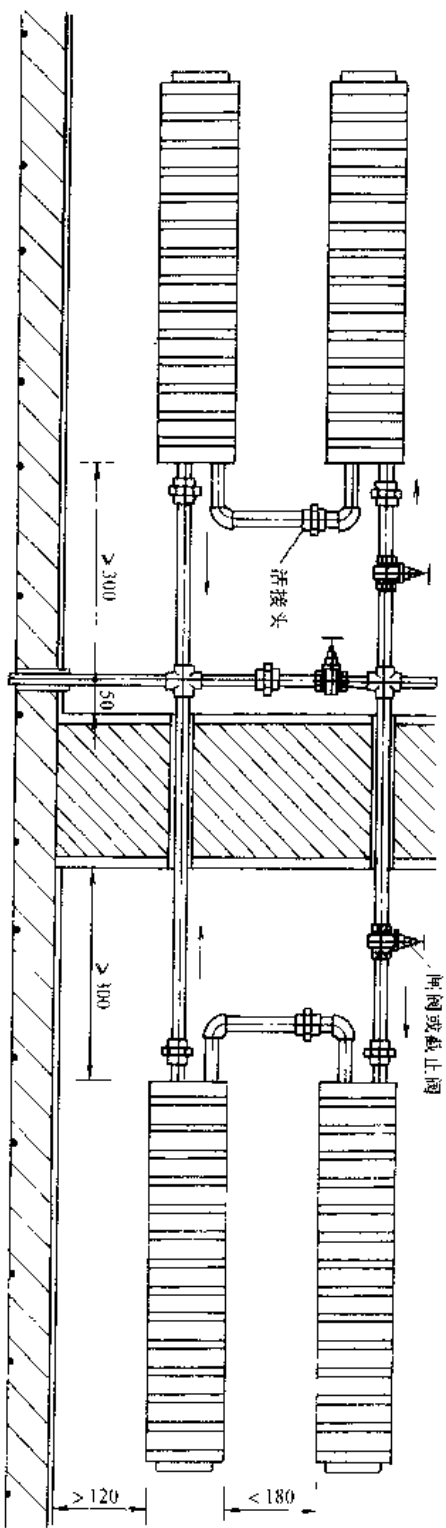
| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(五) | 图 号 | CN3—13(E) |
|-----|-----------------|-----|-----------|



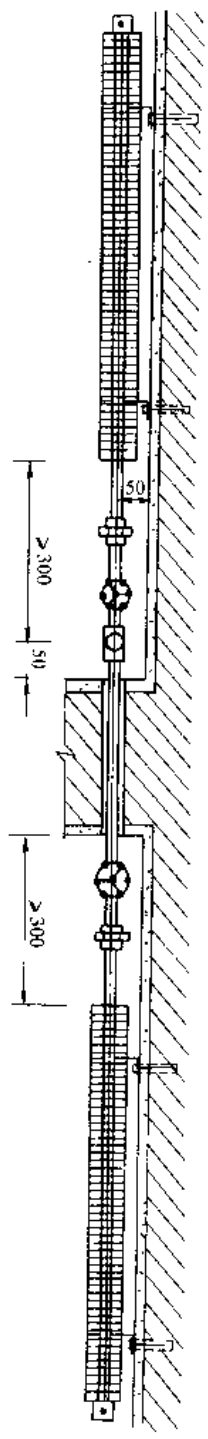
散热器距墙面净距离 25~40mm。

安 装 说 明

| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(六) | 图 号 | CN3—13(六) |
|-----|-----------------|-----|-----------|



热水单管双排串联连接立面图

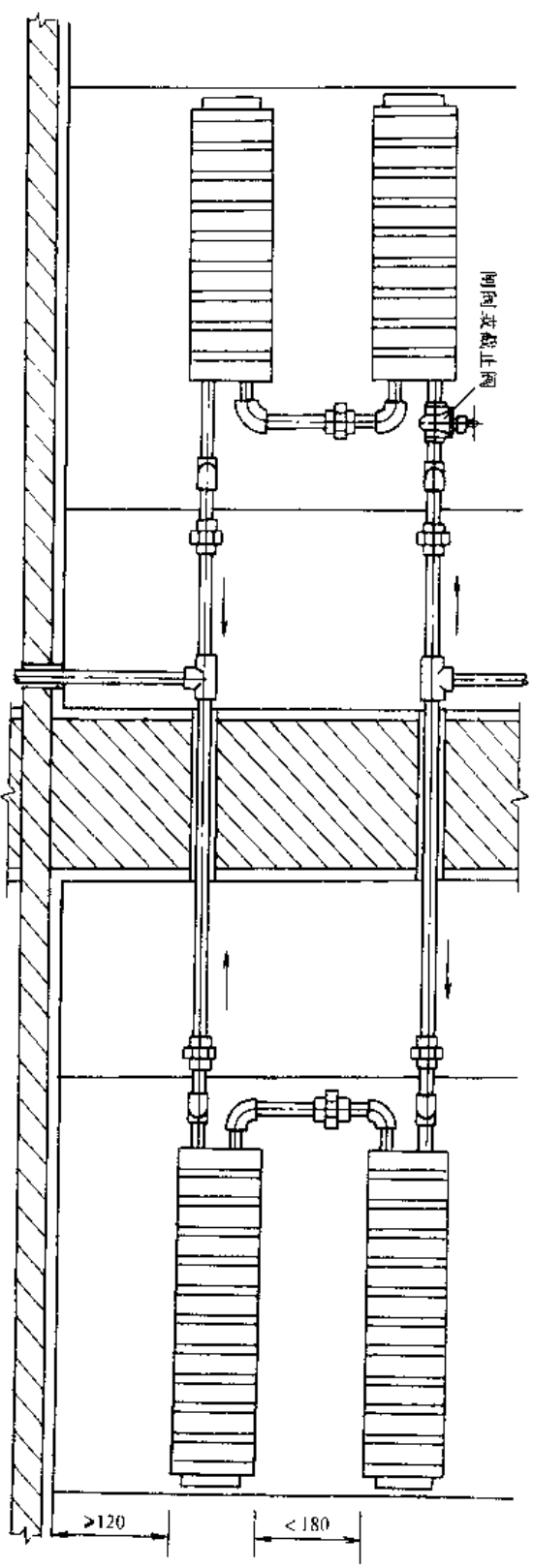


平面图

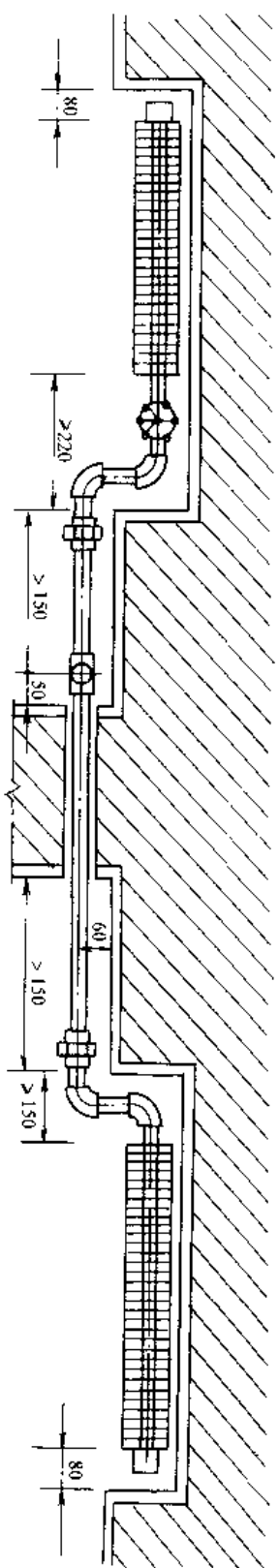
安 装 说 明

散热器距墙面净距离 25 ~ 40mm。

| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢串片(闭式)散热器连接(E) | 图 号 | CN3—13(E) |
|-----|-----------------|-----|-----------|



半暗装热水单管双排串联立面图



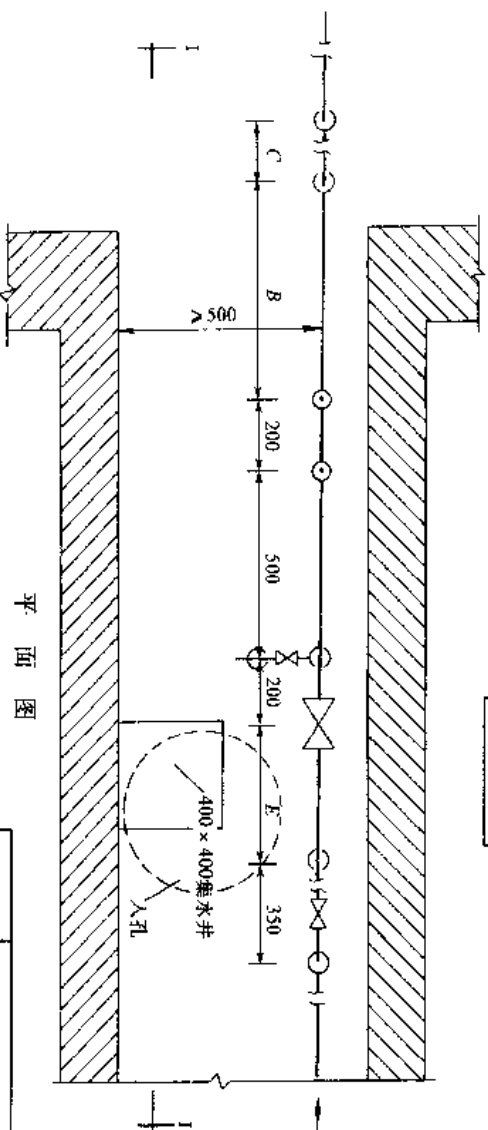
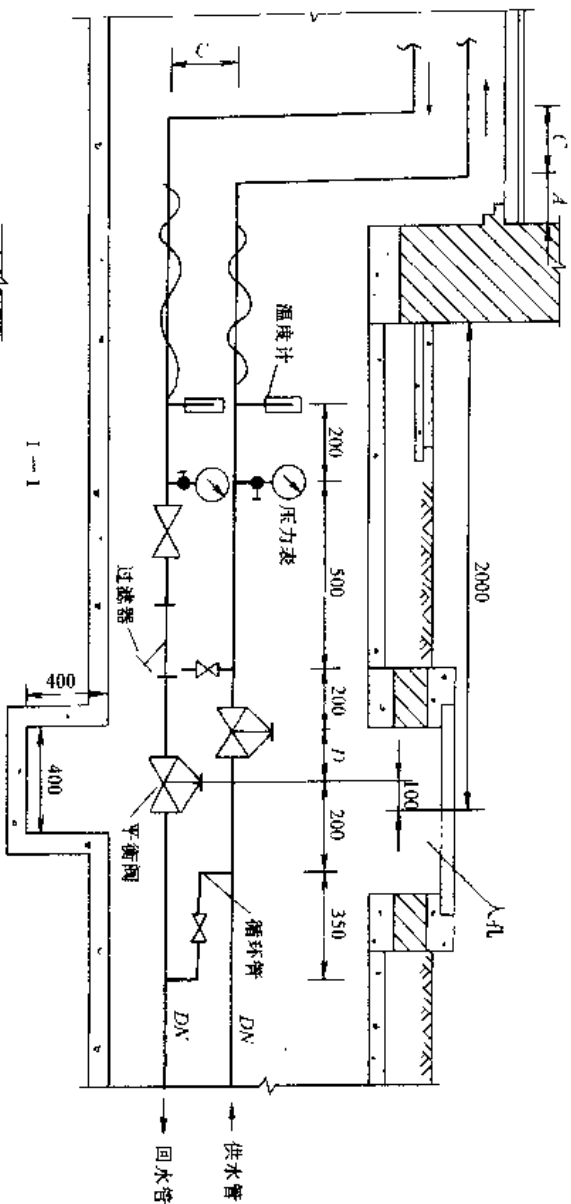
平面图

安 装 说 明

1. 试压合格后，涂漆、封闭支管。
2. 散热器距洞内端面净距离 $\geq 25\text{mm}$ 。

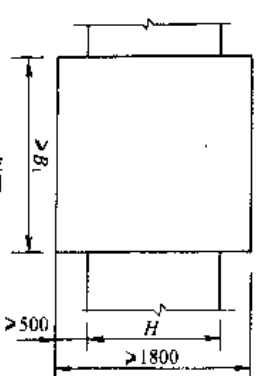
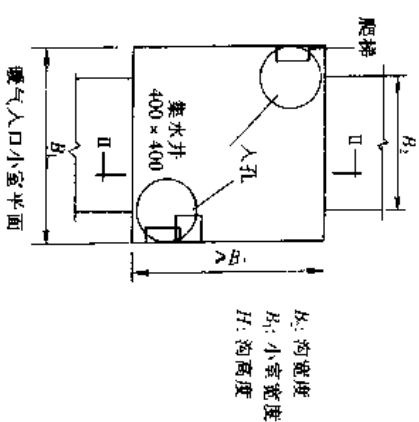
| | | | |
|----|-----------------|----|-----------|
| 图名 | 钢中片(闭式)散热器连接(八) | 图号 | CN3—13(八) |
|----|-----------------|----|-----------|

| 尺寸表 | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| DN | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | |
| 保温 A | 150 | 150 | 150 | 180 | 180 | |
| 不保温 A | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | |
| DN | 80 | 100 | 125 | 150 | | |
| 保温 A | 200 | 200 | 220 | 240 | | |
| 不保温 A | 140 | 160 | 170 | 180 | | |



注: B、C、D、E 尺寸由设计定。

平面图



注: 管道入口根据需求, 地沟加宽, 加深或做成小室。

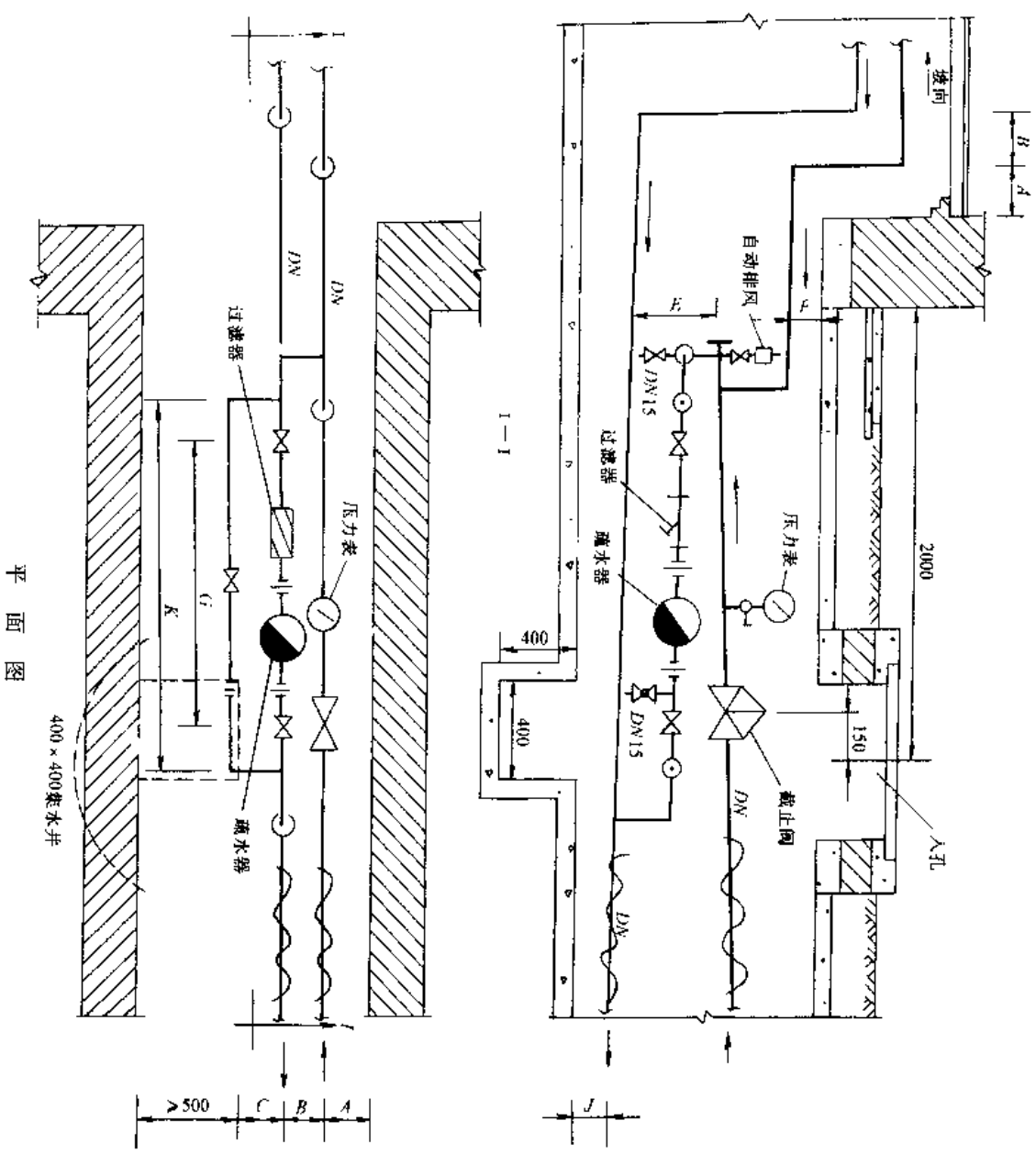
II-II 剖面

图名

热水系统入口安装

图号

CN4-1



| 尺寸表(mm) | | | | | |
|---------|-------|-------|--------|---------|--|
| DN | 20~40 | 50~65 | 80~100 | 125~150 | |
| A | 150 | 180 | 200 | 240 | |
| B | 200 | 230 | 260 | 300 | |
| C | 220 | 240 | 260 | 300 | |
| E | ≥250 | ≥250 | ≥250 | ≥250 | |
| F | 150 | 180 | 200 | 240 | |
| G | 740 | 900 | 1000 | 1300 | |
| J | >150 | >180 | >200 | >220 | |
| K | 860 | 1050 | 1200 | 1500 | |

注：其余尺寸由设计定。

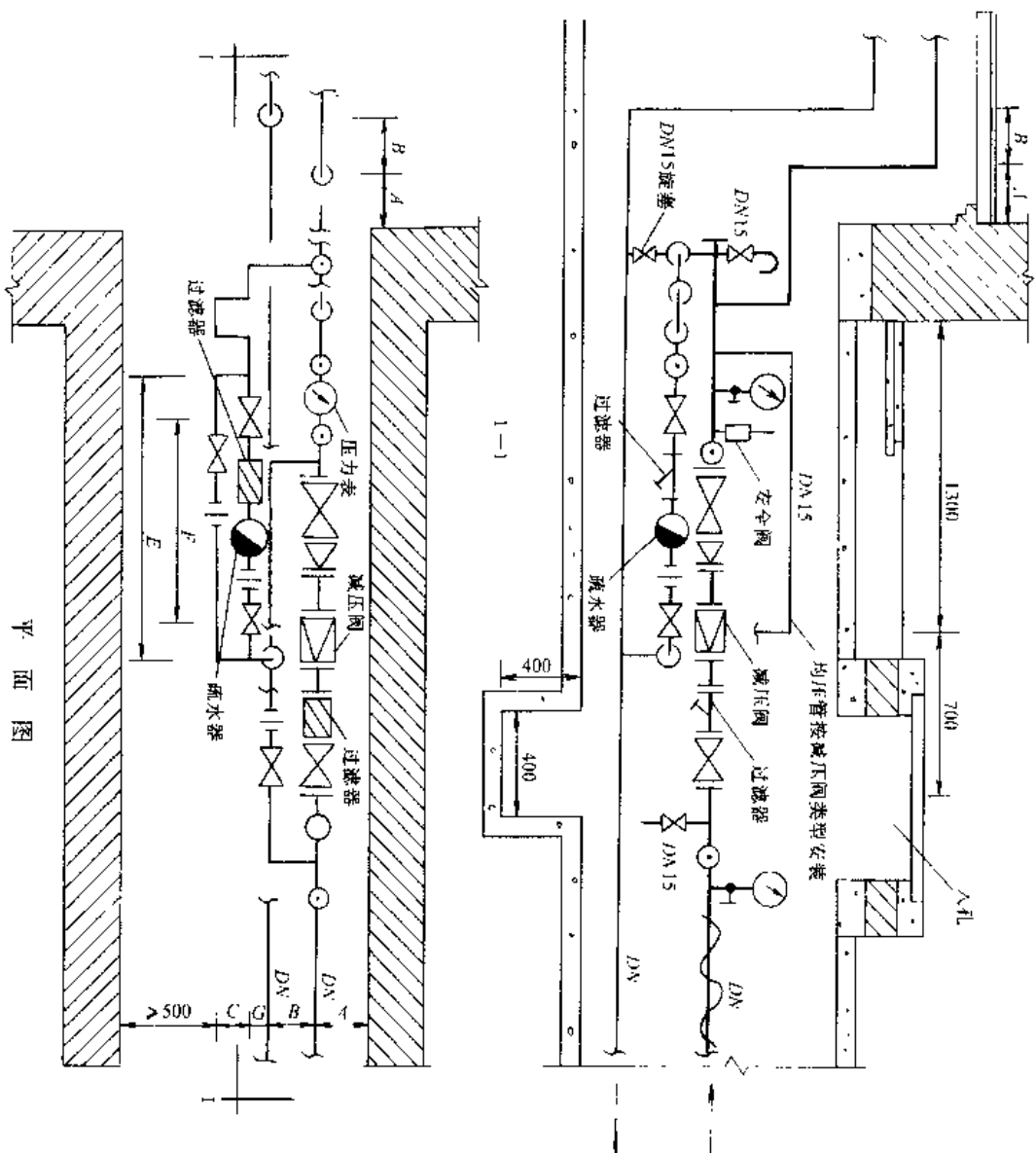
平面图

图名

低压蒸汽入口安装

图号

CN4-2



尺寸表 (mm)

| DN | 50 ~ 80 | 100 ~ 150 | 200 | 250 ~ 300 |
|----|---------|-----------|------|-----------|
| A | 180 | 270 | 280 | 320 |
| B | 150 | 200 | 250 | 300 |
| C | 220 | 240 | 260 | 300 |
| E | 950 | 1100 | 1300 | 1500 |
| F | 830 | 960 | 1100 | 1200 |
| G | 200 | 250 | 250 | 300 |

注: 1. 减压阀允许安装在水平管上, 阀前
后压差不得大于 0.5 MPa。
2. 其余尺寸由设计定。

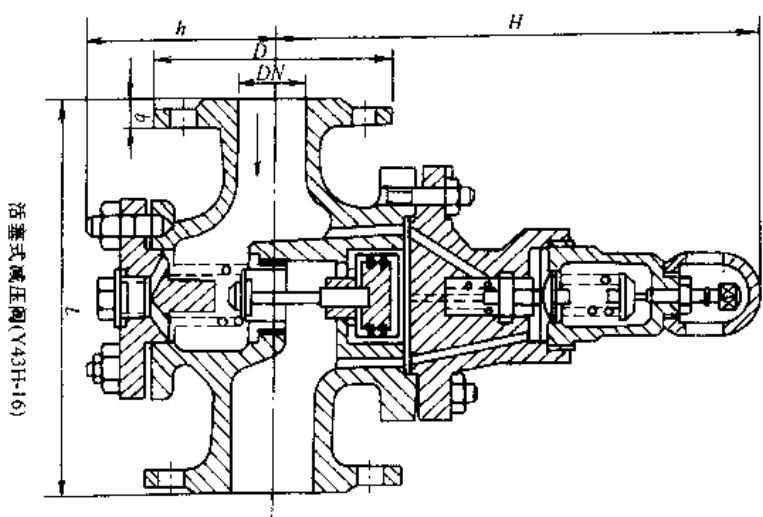
平面图

图名

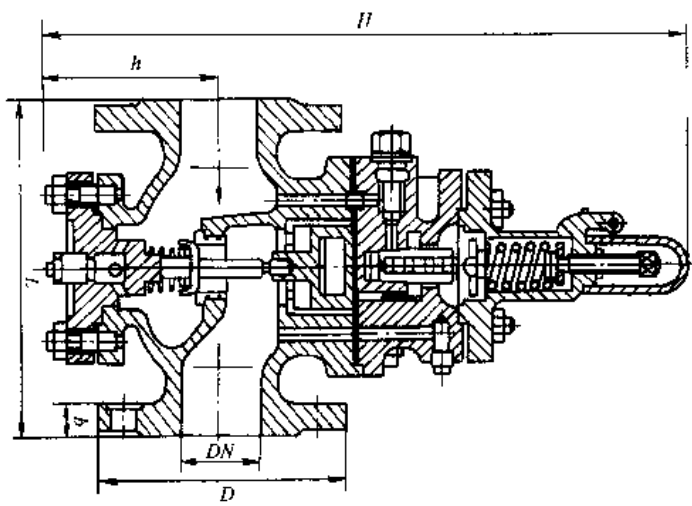
高压蒸汽入口安装

图号

CN4-3



活塞式减压阀(Y43H-16)



活塞式减压阀(Y43H-10)

Y43H—10 规格表

| 公称直径 DN (mm) | 主要外形尺寸(mm) | | | |
|--------------------|------------|-----|----|-----|
| | L | D | b | h |
| 40 | 200 | 145 | 18 | 100 |
| 50 | 210 | 160 | 20 | 112 |
| | | | | ≈ H |
| | | | | 385 |
| | | | | 404 |

Y43H—16 规格表

| 公称直径 DN (mm) | 主要外形尺寸(mm) | | | | |
|--------------------|------------|-----|----|-----|-----|
| | L | D | b | h | ≈ H |
| 65 | 250 | 180 | 20 | 105 | 310 |
| 80 | 310 | 195 | 22 | 160 | 340 |
| 100 | 310 | 215 | 24 | 160 | 340 |

安 装 说 明

1. 活塞式灰铸铁减压阀(Y43H—16), 适用于工作压力 1~1.6MPa, 工作温度 ≤ 200°C 蒸汽采暖系统。进口压力: 1~1.6MPa; 出口压力: 0.5~1.1MPa。
2. 活塞式灰铸铁减压阀(Y43H—10), 适用工作压力 ≤ 1.0MPa, 工作温度 ≤ 200°C 蒸汽采暖系统。进口压力: ≤ 1.0MPa; 出口压力: 0.07~0.8MPa。

| | | | |
|----|----------|----|------------|
| 图名 | 减压阀安装(一) | 图号 | CN5—1(-) |
|----|----------|----|------------|

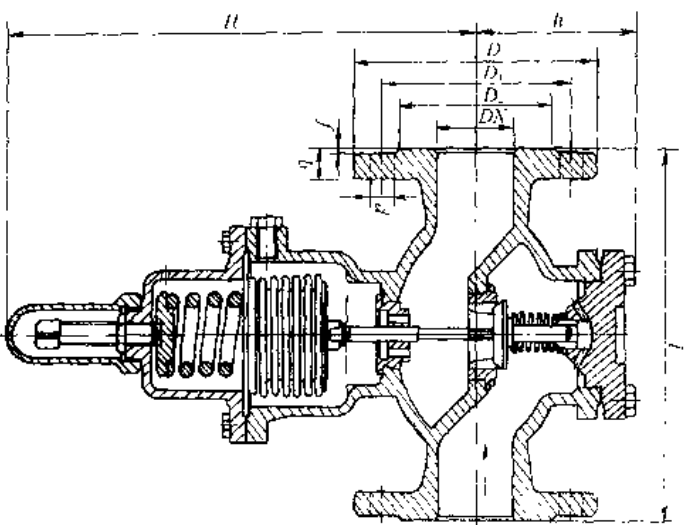
Y44T—10 规格表

| 公称通径 DN (mm) | 主要连接尺寸和外形尺寸(mm) | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|-----|----------------|----------------|---|----|----------------|--------|
| | L | D | D ₁ | D ₂ | f | h | h ₁ | ≈H、d |
| 20 | 160 | 105 | 75 | 55 | 2 | 16 | 88 | 260 14 |
| 25 | 160 | 115 | 85 | 65 | 2 | 16 | 88 | 260 14 |
| 32 | 180 | 135 | 100 | 78 | 2 | 18 | 94 | 270 18 |
| 40 | 200 | 145 | 110 | 85 | 3 | 18 | 100 | 290 18 |
| 50 | 230 | 160 | 125 | 100 | 3 | 20 | 105 | 320 18 |

安 装 说 明

1. 波纹管式减压阀(Y44T—10), 适用工作压力 1.0MPa, 工作温度 ≤ 200°C 蒸汽系统。进口压力: 0.1 ~ 1.0MPa; 出口压力: 0.05 ~ 0.4MPa, 阀体灰铸铁。
2. 安装前要进行水压、定压试验, 在运行时再进行定压调整(包括各类型减压阀)。

波纹管式减压阀(Y44T—10)



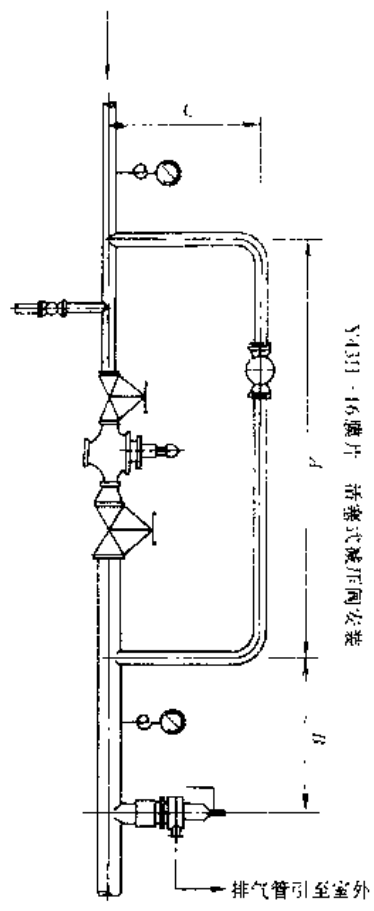
图名

减压阀安装(二)

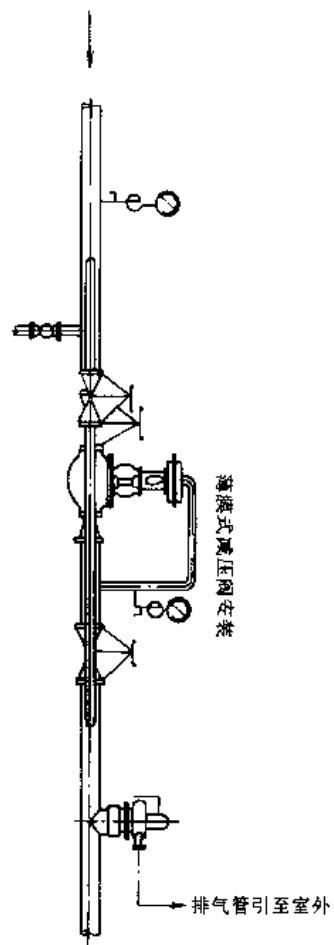
图号

CN5-1(二)

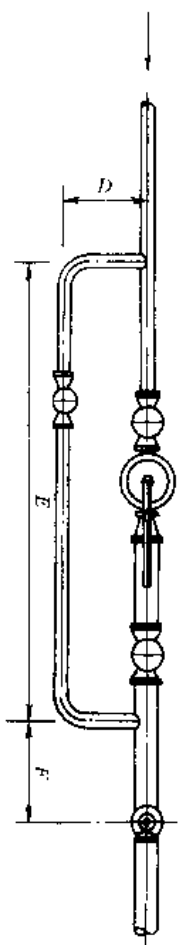
Y4311-16 膜片 活塞式减压阀安装



薄膜式减压阀安装



减压阀安装图



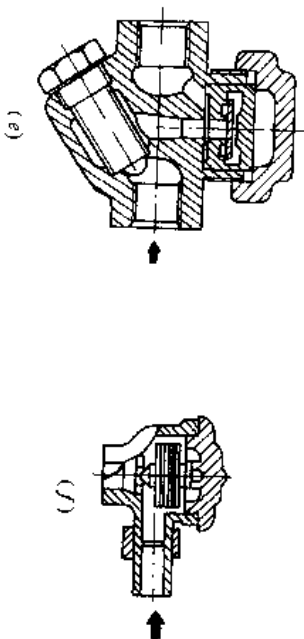
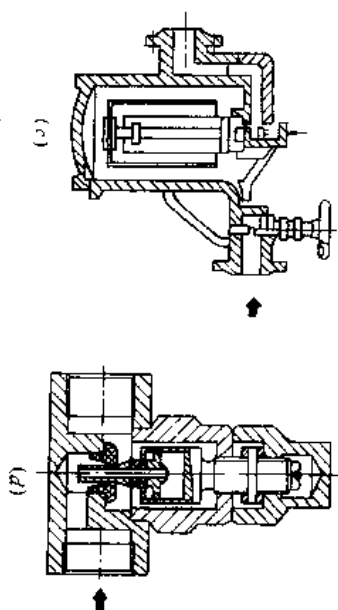
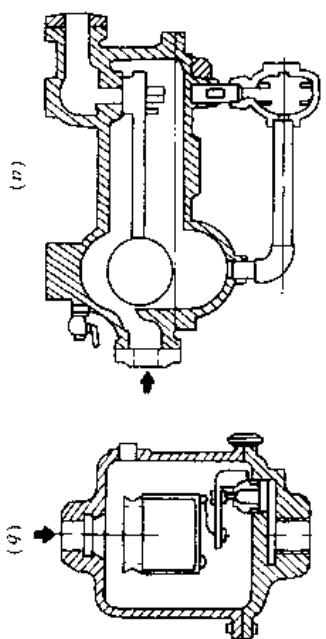
尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN | A | B | C | D | E | F |
|------------|------|-----|-----|-----|------|-----|
| 25 | 400 | 400 | 350 | 200 | 1350 | 250 |
| 32 | 1100 | 400 | 350 | 200 | 1350 | 250 |
| 40 | 1300 | 500 | 400 | 250 | 1500 | 300 |
| 50 | 1400 | 500 | 450 | 250 | 1600 | 300 |
| 65 | 1400 | 500 | 500 | 300 | 1650 | 350 |
| 80 | 1500 | 550 | 650 | 350 | 1750 | 350 |
| 100 | 1600 | 550 | 750 | 400 | 1850 | 400 |
| 125 | 1800 | 600 | 800 | 450 | — | — |
| 150 | 2000 | 650 | 850 | 500 | — | — |

安 装 说 明

1. 减压阀的规格、类型及压力等级，应符合设计要求。
2. 垂直安装在水平管道上，阀体箭头顺介质流向安装，切勿倒装。
3. 系统试压，吹扫时应拆下，试压、吹扫合格后，再恢复到原位。
4. 旁通阀螺纹连接时，安装活接头。

| | | | |
|----|----------|----|----------|
| 图名 | 减压阀安装(三) | 图号 | CN5-1(三) |
|----|----------|----|----------|



疏水器

(a) 浮球式; (b) 钟形浮子式; (c) 浮桶式;
(d) 脉冲式; (e) 热力式; (f) 恒温式

安 装 说 明

1. 采暖工程中, 常用的疏水器有浮球式、钟形浮子式、热力式、浮桶式、恒温式等类型(见本页附图)。
2. 安装疏水器的规格、类型、压力等级及组装形式应符合设计要求。
3. 疏水器的组装形式, 一般可分为 6 种(见疏水器安装示意图)。
4. 组装连接(疏水器接口除外), 管子公称直径 $DN \leq 32\text{mm}$ 的, 采用丝扣连接, $DN \geq 40\text{mm}$ 的, 采用焊接。
5. 采用的阀门, 公称直径 $DN \leq 32\text{mm}$ 的, 采用螺纹截止阀; $DN \geq 40\text{mm}$ 的, 采用法兰截止阀。
6. 疏水器安装距地面最小距离, $DN15 \sim 25$ 为 150mm ; $DN32 \sim 50$ 为 200mm 。
7. 室外(小区)供热管网中途及末端疏水器组, 可按疏水器组示意图进行, 但安装要符合设计要求。
8. 旁通管可拆件, 丝扣连接为活接头, 焊接为法兰。

图 名

疏水器安装(一)

图 号

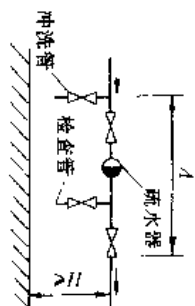
CN5—2(—)

旁通管安装尺寸表 (mm)

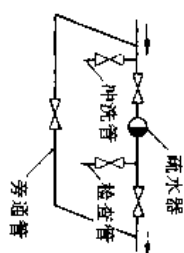
| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---------|----------------|-----|-----|------|------|------|
| | A ₁ | 800 | 860 | 960 | 1050 | 1190 |
| 浮筒式疏水器 | B | 200 | 200 | 220 | 240 | 260 |
| | A ₁ | 800 | 860 | 950 | 1020 | 1080 |
| 倒吊桶式疏水器 | B | 200 | 200 | 220 | 240 | 260 |
| | A ₁ | 910 | 900 | 1060 | 1140 | 1250 |
| 热动力式疏水器 | B | 200 | 200 | 220 | 240 | 260 |
| | A ₁ | 810 | 910 | 990 | 1080 | 1110 |
| 脉冲式疏水器 | B | 200 | 200 | 220 | 240 | 260 |
| | A ₁ | 810 | 910 | 990 | 1080 | 1110 |

疏水器安装尺寸表 (mm)

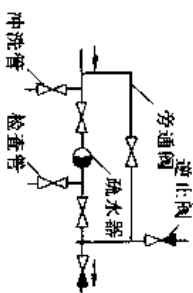
| 公称直径 DN | | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---------|---|-----|-----|-----|------|------|------|
| 浮筒式疏水器 | A | 680 | 740 | 840 | 930 | 1070 | 1340 |
| | H | 190 | 210 | 260 | 380 | 380 | 460 |
| 倒吊桶式疏水器 | A | 680 | 740 | 830 | 900 | 960 | 1140 |
| | H | 180 | 190 | 210 | 230 | 260 | 280 |
| 热动力式疏水器 | A | 790 | 860 | 940 | 1020 | 1130 | 1360 |
| | H | 170 | 180 | 180 | 190 | 210 | 230 |
| 脉冲式疏水器 | A | 750 | 790 | 870 | 960 | 1050 | 1200 |
| | H | 170 | 180 | 180 | 190 | 210 | 230 |



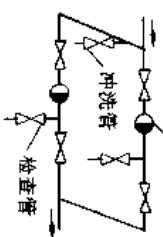
不带旁通管水平安装



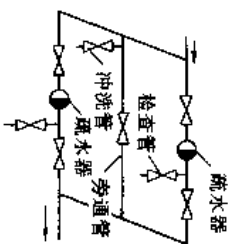
带旁通管水平安装



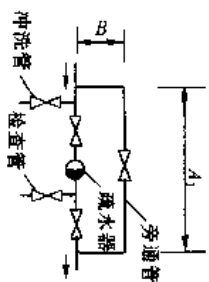
旁通管垂直安装(上返)



不带旁通管垂直安装



带旁通管并联安装



旁通管垂直安装

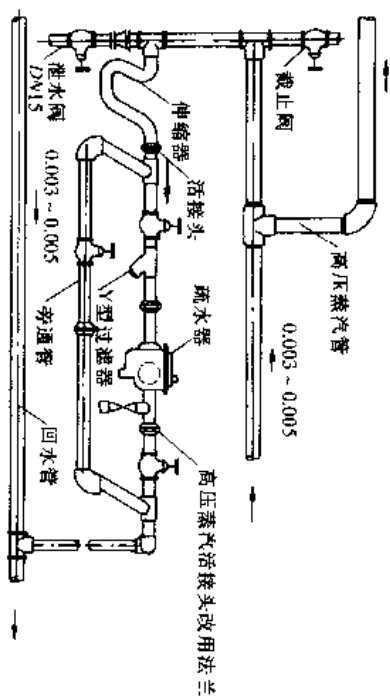
疏水器安装示意图

图名

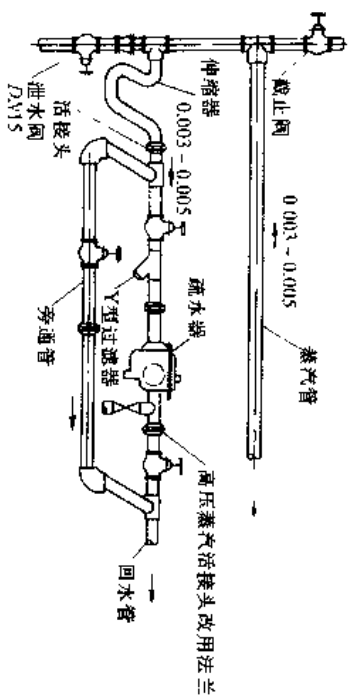
疏水器安装(二)

图号

CN5—2(—)



蒸汽管道中途疏水器



蒸汽管道末端疏水器

安 装 说 明

1. 蒸汽压力 $\leq 0.07\text{MPa}$ 的蒸汽管道干管，每隔 $30 \sim 40\text{m}$ 在抬头处及末端安装疏水器。
2. 蒸汽压力 $> 0.07\text{MPa}$ 的蒸汽管道干管，每隔 $50 \sim 60\text{m}$ 及末端安装疏水器。
3. 蒸汽压力 $\leq 0.07\text{MPa}$ 时（低压蒸汽管道），可取消伸缩器。

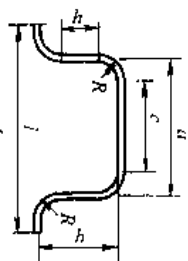
图名

疏水器安装(三)

图号

CNS—2(三)

安 装 说 明



1. 制作

(1) 方形补偿器制作，应采用与管道相同的管材煨制或与弯头组合焊制成型。

(2) 当管道公称直径 $DN \leq 40\text{mm}$ 时，应采取整根管子煨制，若煨制后需要组接时，肩部不得有焊缝。

(3) 当管道公称直径 $DN \geq 50\text{mm}$ 时，可采取组对焊接，组对的补偿器肩部要采用一根管子，臂部也应尽量采用一根管子，臂部管段若需要接长，其焊缝应放在管段的中心。

2. 安装

(1) 安装前要进行预拉伸，预拉伸允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ ，并应取正差；

(2) 水平安装肩部管段坡度应与管道一致，垂直安装应有放空或排泄阀。

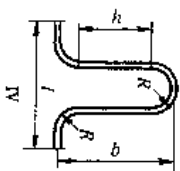
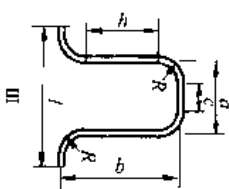
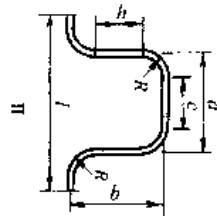


图 名

方形补偿器安装(一)

图 号

CN5—3(—)

方形补偿器尺寸表(mm)

| 规格 | | DN25 | | | | | DN32 | | | | | DN48 × 3.5 | | | | | DN60 × 3.5 | | | | | DN76 × 3.5 | | | | |
|-----|------|---------|------|------|-----------------|-----|---------|------|------|------|-----------------|------------|------|------|------|------|-----------------|-----|------|------|------|------------|-----------------|--|--|--|
| 尺寸 | | R = 134 | | | | | R = 169 | | | | | R = 192 | | | | | R = 240 | | | | | R = 304 | | | | |
| 管号 | a | b | c | h | 展开重量 长度 (kg) | 管号 | a | b | c | h | 展开重量 长度 (kg) | 管号 | a | b | c | h | 展开重量 长度 (kg) | 管号 | a | b | c | h | 展开重量 长度 (kg) | | | |
| I | 780 | 520 | 512 | 252 | 1248 2058 4.98 | I | 1200 | 720 | 932 | 452 | 1668 2878 6.97 | I | 1200 | 720 | 932 | 452 | 1668 2878 6.97 | I | 1200 | 720 | 932 | 452 | 1668 2878 6.97 | | | |
| II | 600 | 600 | 332 | 332 | 1068 2038 4.93 | II | 840 | 840 | 512 | 512 | 1308 2758 6.68 | II | 840 | 840 | 512 | 512 | 1308 2758 6.68 | II | 840 | 840 | 512 | 512 | 1308 2758 6.68 | | | |
| III | 470 | 660 | 202 | 352 | 938 2028 4.91 | III | 650 | 980 | 382 | 712 | 1118 2848 6.90 | III | 650 | 980 | 382 | 712 | 1118 2848 6.90 | III | 650 | 980 | 382 | 712 | 1118 2848 6.90 | | | |
| IV | 800 | — | 532 | 736 | 2106 5.10 | IV | — | 1250 | — | 982 | 736 3006 7.28 | IV | — | 1250 | — | 982 | 736 3006 7.28 | IV | — | 1250 | — | 982 | 736 3006 7.28 | | | |
| I | 1500 | 1500 | 1232 | 612 | 1968 3498 8.47 | I | 1500 | 880 | 1232 | 612 | 1968 3498 8.47 | I | 1500 | 880 | 1232 | 612 | 1968 3498 8.47 | I | 1500 | 880 | 1232 | 612 | 1968 3498 8.47 | | | |
| II | 1050 | 1050 | 782 | 782 | 1518 3388 8.20 | II | 1050 | 1050 | 782 | 782 | 1518 3388 8.20 | II | 1050 | 1050 | 782 | 782 | 1518 3388 8.20 | II | 1050 | 1050 | 782 | 782 | 1518 3388 8.20 | | | |
| III | 750 | 1250 | 482 | 982 | 1218 3488 8.44 | III | 750 | 1250 | 482 | 982 | 1218 3488 8.44 | III | 750 | 1250 | 482 | 982 | 1218 3488 8.44 | III | 750 | 1250 | 482 | 982 | 1218 3488 8.44 | | | |
| IV | — | 1550 | — | 1282 | 736 3606 8.73 | IV | — | 1550 | — | 1282 | 736 3606 8.73 | IV | — | 1550 | — | 1282 | 736 3606 8.73 | IV | — | 1550 | — | 1282 | 736 3606 8.73 | | | |
| I | 1750 | 1000 | 1482 | 732 | 2218 3988 9.65 | I | 1750 | 1000 | 1482 | 732 | 2218 3988 9.65 | I | 1750 | 1000 | 1482 | 732 | 2218 3988 9.65 | I | 1750 | 1000 | 1482 | 732 | 2218 3988 9.65 | | | |
| II | 1200 | 1200 | 932 | 932 | 1668 3838 9.29 | II | 1200 | 1200 | 932 | 932 | 1668 3838 9.29 | II | 1200 | 1200 | 932 | 932 | 1668 3838 9.29 | II | 1200 | 1200 | 932 | 932 | 1668 3838 9.29 | | | |
| III | 860 | 1400 | 592 | 1132 | 1328 3898 9.40 | III | 860 | 1400 | 592 | 1132 | 1328 3898 9.40 | III | 860 | 1400 | 592 | 1132 | 1328 3898 9.40 | III | 860 | 1400 | 592 | 1132 | 1328 3898 9.40 | | | |
| IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | | | |
| I | 2150 | 200 | 1882 | 932 | 2618 4788 11.59 | I | 2150 | 200 | 1882 | 932 | 2618 4788 11.59 | I | 2150 | 200 | 1882 | 932 | 2618 4788 11.59 | I | 2150 | 200 | 1882 | 932 | 2618 4788 11.59 | | | |
| II | 1500 | 1500 | 1232 | 1232 | 1968 4738 11.47 | II | 1500 | 1500 | 1232 | 1232 | 1968 4738 11.47 | II | 1500 | 1500 | 1232 | 1232 | 1968 4738 11.47 | II | 1500 | 1500 | 1232 | 1232 | 1968 4738 11.47 | | | |
| III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | | | |
| IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | | | |
| I | 2730 | 1530 | 2392 | 1192 | 3268 6038 18.90 | I | 2730 | 1530 | 2392 | 1192 | 3268 6038 18.90 | I | 2730 | 1530 | 2392 | 1192 | 3268 6038 18.90 | I | 2730 | 1530 | 2392 | 1192 | 3268 6038 18.90 | | | |
| II | 1900 | 1900 | 1562 | 1562 | 2438 5948 18.53 | II | 1900 | 1900 | 1562 | 1562 | 2438 5948 18.53 | II | 1900 | 1900 | 1562 | 1562 | 2438 5948 18.53 | II | 1900 | 1900 | 1562 | 1562 | 2438 5948 18.53 | | | |
| III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | | | |
| IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | | | |
| I | 3300 | 2050 | 2892 | 1442 | 4308 7886 43.37 | I | 3300 | 2050 | 2892 | 1442 | 4308 7886 43.37 | I | 3300 | 2050 | 2892 | 1442 | 4308 7886 43.37 | I | 3300 | 2050 | 2892 | 1442 | 4308 7886 43.37 | | | |
| II | 2450 | 2450 | 1842 | 1842 | 3258 7636 47.80 | II | 2450 | 2450 | 1842 | 1842 | 3258 7636 47.80 | II | 2450 | 2450 | 1842 | 1842 | 3258 7636 47.80 | II | 2450 | 2450 | 1842 | 1842 | 3258 7636 47.80 | | | |
| III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | III | — | — | — | — | — | | | |
| IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | IV | — | — | — | — | — | | | |
| I | 3400 | — | 2732 | 1416 | 7694 48.16 | I | 3400 | — | 2732 | 1416 | 7694 48.16 | I | 3400 | — | 2732 | 1416 | 7694 48.16 | I | 3400 | — | 2732 | 1416 | 7694 48.16 | | | |

3-1 刀形补偿器补偿量, mm.




方形补偿器安装(二)

图 4-1-1

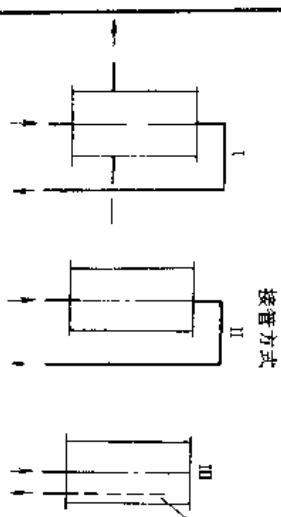
CNS-3()

安 装 说 明

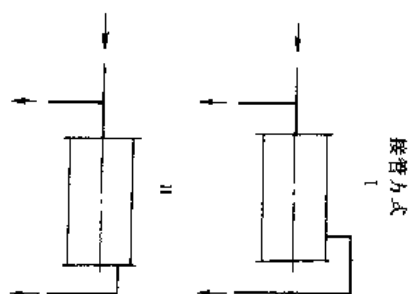
1. 集气罐采用 Q235 钢板或无缝钢管焊制。
2. 焊条采用 E4303(J422)。
3. 制作后试水压 0.7MPa 合格。
4. 除送水主管外, 其它接管均为 DN15。
5. 集气罐安装位置, 应符合设计要求, 但必须设在热水采暖管网的最高点。
6. 集气罐安装用支架, 采用 Q235 型钢制作。
7. 集气罐不能安装在立管转弯处(距立管转弯点以 3~4m 为宜)。
8. 集气罐安装应牢固, 将排气管接到室外或邻近的水池内。
9. 集气罐及支架表面, 刷防锈底漆一遍, 面漆二遍。
10. 排气管末端应装阀门控制。

| | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| 图 名 | 集气罐安装(一) | 图 号 | CN5—4(·) |
|-----|----------|-----|----------|

表組明材料



Technical drawing of a horizontal gas cylinder (卧式氧气罐) showing its dimensions and components. The cylinder has a total length L and a diameter D_A . It features a water supply main pipe (送水主管) at the top, a support bracket (3) at the bottom, and a base plate (2). Dimensions include 60 for the top pipe diameter, 40 for the base plate thickness, and 60 for the base plate height. A 5-degree angle is indicated at the top left.



安 装 说 明

| 牌号 | 1 | 2 | 3 |
|----------|-----|-----|-----|
| <i>D</i> | 150 | 200 | 250 |
| <i>H</i> | 300 | 320 | 460 |

1. 适用于工作压力 $\leq 0.5\text{MPa}$, 工作温度 $\leq 95^{\circ}\text{C}$ 温水系统。
2. 送水主管管径按系统确定。
3. 图中 L 尺寸由设计确定。

集气罐安装(二)




CNS-4(二)

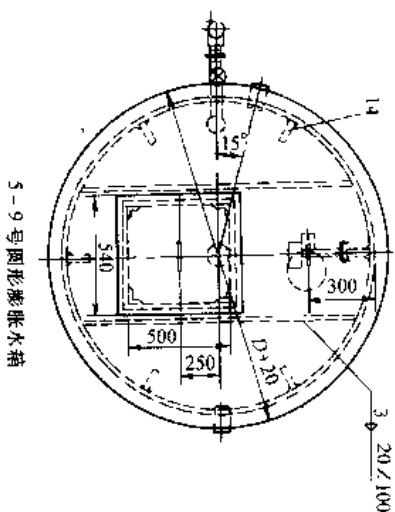
安 装 说 明

1. 膨胀水箱制作型号、安装位置，应符合设计要求。
2. 用 Q235 钢板及 E4303(T422) 焊条焊制，除箱底采用 $\delta = 4\text{mm}$ 以外，其它均采用 $\delta = 3\text{mm}$ 钢板。
3. 制作后进行充水试验，不渗漏即为合格。
4. 试验合格后，将内外表面除锈，刷红丹防锈底漆二道，若不保温外表面再刷二道面漆。
5. 膨胀水箱的支架形式应符合设计要求，其高度一般不小于 300mm。
6. 自然循环式热水采暖系统膨胀水箱膨胀管，应连接在供水干管上；机械循环式热水采暖系统膨胀水

箱膨胀管，应连接在循环水泵的吸水管上。

7. 膨胀水箱安装在非取暖的房间内，应进行保温，厚度按设计要求。
8. 膨胀水箱安装在取暖房间内，可取消循环管。
9. 膨胀水箱配管，按采暖系统施工图进行。
10. 溢流管、排污管及检查管，应接到附近的排水口或水池内。
11. 膨胀水箱安装(二)~(七)中 9、10、11 见膨胀水箱安装(八)[CN6—1(八)]人孔盖详图。

| | | | |
|-----|-----------|-----|----------|
| 图 名 | 膨胀水箱安装(一) | 图 号 | CN6—1(一) |
|-----|-----------|-----|----------|



| 件号 | 名 称 | 材料规格 | 材料 | 数量 | 单位 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
|-----|--------|-----------------|------|----|----------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|--------|--------|------|
| | | | | | | 重量(kg) | 共重 | 重量(kg) | 共重 | 重量(kg) | 共重 | 重量(kg) | 共重 | 重量(kg) | 共重 |
| 1 | 浮标、液面计 | PO2 | — | 1 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — |
| 1 | 水箱 壁 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m ² | 3.51 | — | 82.66 | 4.07 | 95.85 | 4.52 | — | 106.45 | 4.90 | — |
| 2 | 水箱 盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m ² | 0.66 | — | 15.54 | 0.90 | 21.20 | 1.12 | — | 26.38 | 1.32 | — |
| 3 | 水箱 底 | $\delta=4$ | Q235 | 1 | m ² | 0.71 | — | 22.29 | 0.95 | 29.83 | 1.17 | — | 36.74 | 1.37 | — |
| 4 | 新 环 管 | DN25 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.19 | — | 0.19 | — | — | 0.19 | — | — |
| 5 | 溢 水 管 | DN50 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.63 | — | 0.63 | — | — | 0.63 | — | — |
| 6 | 膨 胀 管 | DN32 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.24 | — | 0.24 | — | — | 0.24 | — | — |
| 7 | 排 污 管 | DN32 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.24 | — | 0.24 | — | — | 0.24 | — | — |
| 8 | 检 查 管 | DN20 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.11 | — | 0.11 | — | — | 0.11 | — | — |
| 9 | 人 孔 盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m ² | 0.29 | — | 6.83 | 0.29 | 6.83 | 0.29 | — | 6.83 | 0.29 | — |
| 10 | 人孔盖垫板 | 25×3 | Q235 | 4 | m | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 |
| 11 | 放 气 | $\phi 12$ | Q235 | 1 | m | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 |
| 12 | 管孔加强板 | -100×4 | Q235 | 5 | m | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 |
| 13 | 水箱盖加强板 | -20×5 | Q235 | 2 | m ² | 0.74 | 0.58 | 1.16 | 0.92 | 0.73 | 1.46 | 1.06 | 0.84 | 1.68 | 1.20 |
| 14 | 水箱壁加强板 | $\delta=4$ | Q235 | 6 | m ² | 0.01 | 0.31 | 1.86 | 0.01 | 0.31 | 1.86 | 0.01 | 0.31 | 1.86 | 0.01 |
| 总 重 | | | | | | 141.98 | | 168.67 | | 191.58 | | 211.74 | | 249.97 | |

| 型 号 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 有效容积(L) | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 |
| 直径D(mm) | 930 | 1080 | 1200 | 1300 | 1480 |
| 高H(mm) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 标准数量(个) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

2.1 浮标液面计安装, 见膨胀水箱安装(九)[CN6—1(九)]。

66

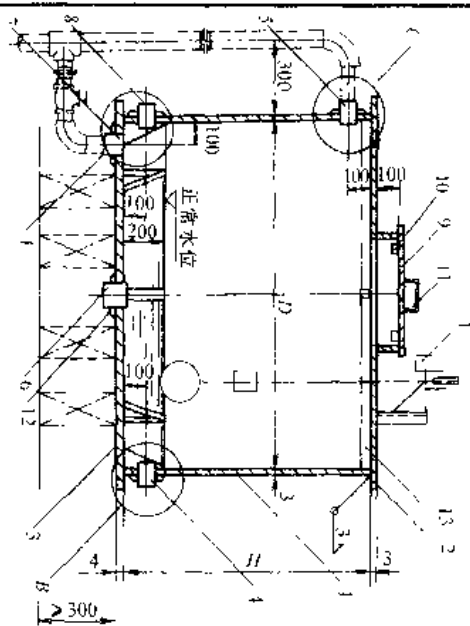
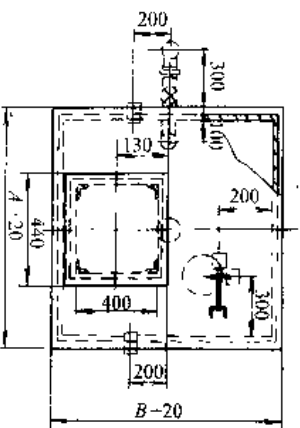
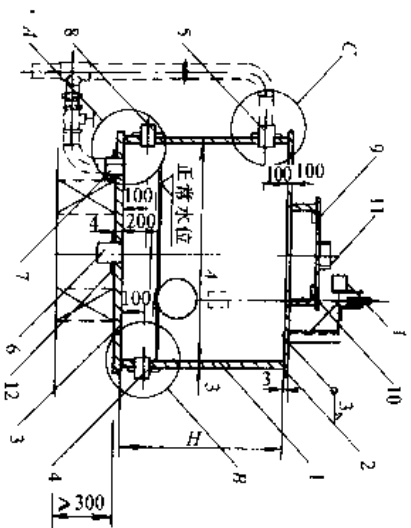


表 2 材料明细

尺寸表

安 装 说 明

圖
名



1-5号方形膨胀水箱

材料明细表

| 件号 | 名称 | 材料规格 | 材料 | 数量 | 单位 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|----|-------|-----------------|------|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | | | | | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 |
| 1 | 浮标液面计 | FG-2 | — | 1 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — | 8.19 | — |
| 1 | 水箱壁 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 49.46 | 2.10 | 58.88 | 2.90 | 68.30 | 3.22 | 75.83 | 3.54 | 83.37 | — |
| 2 | 水箱盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 10.60 | 0.45 | 14.84 | 0.63 | 20.02 | 1.04 | 24.49 | 1.25 | 29.44 | — |
| 3 | 水箱底 | $\delta=4$ | Q235 | 1 | m^2 | 14.13 | 0.63 | 19.78 | 0.85 | 26.69 | 1.04 | 32.66 | 1.25 | 39.25 | — |
| 4 | 循环管 | DN20 接头 | Q235 | 1 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — |
| 5 | 溢水管 | DN40 接头 | Q235 | 1 | — | 0.45 | — | 0.45 | — | 0.45 | — | 0.45 | — | 0.45 | — |
| 6 | 膨胀管 | DN25 接头 | Q235 | 1 | — | 0.19 | — | 0.19 | — | 0.19 | — | 0.19 | — | 0.19 | — |
| 7 | 排污管 | DN32 接头 | Q235 | 1 | — | 0.24 | — | 0.24 | — | 0.24 | — | 0.24 | — | 0.24 | — |
| 8 | 检查管 | DN20 接头 | Q235 | 1 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — | 0.11 | — |
| 9 | 人孔盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 4.47 | 0.19 | 4.47 | 0.19 | 4.47 | 0.19 | 4.47 | 0.19 | 4.47 | — |
| 10 | 人孔盖挡框 | 25×3 | Q235 | 4 | m | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.24 | 0.05 | 0.06 | 0.24 |
| 11 | 拉手 | $\phi 12$ | Q235 | 1 | m | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 | 0.25 | 0.28 | 0.25 | 0.28 | 0.25 | 0.28 |
| 12 | 管孔加强板 | -100×4 | Q235 | 5 | m | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.25 |
| 总重 | | | | | | 89.99 | — | 109.30 | — | 130.81 | — | 148.78 | — | 167.86 | — |

尺寸表

| 型 号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|
| 有效容积(L) | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| 长 A(mm) | 600 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| 宽 B(mm) | 700 | 750 | 900 | 1000 | 1100 |
| 高 H(mm) | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| 垫座数量(个) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

安 装 说 明

1. A、B、C 节点, 见膨胀水箱安装(八)[CN6—1(八)]。
2. 1 浮标液面计安装, 见膨胀水箱安装(九)[CN6—1(九)]。

图 名

膨胀水箱安装(五)

图 号

CN6—1(五)

材料明细表

| 件号 | 名称 | 材料规格 | 材料 | 数量 | 单位 | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
|----------|---------|----------------------|------|----|-------|--------|------|--------|------|--------|--------|--------|------|
| | | | | | | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 | 重量(kg) | 计重 |
| 1 | 浮标液面计 | FQ-2 | — | 1 | — | — | — | 8.19 | — | 8.19 | — | — | 8.19 |
| 1 | 水箱壁 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 4.42 | — | 104.09 | 4.92 | — | 115.87 | 5.22 | — |
| 2 | 水箱盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 1.20 | — | 28.26 | 1.50 | — | 35.33 | 1.69 | — |
| 3 | 水箱底 | $\delta=4$ | Q235 | 1 | m^2 | 1.25 | — | 39.25 | 1.55 | — | 48.67 | 1.74 | — |
| 4 | 循环管 | DN25 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.19 | — | — | 0.19 | — | — |
| 5 | 溢水管 | DN50 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.63 | — | — | 0.63 | — | — |
| 6 | 膨胀管 | DN32 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.24 | — | — | 0.24 | — | — |
| 7 | 排污管 | DN32 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.24 | — | — | 0.24 | — | — |
| 8 | 检查管 | DN20 接头 | Q235 | 1 | — | — | — | 0.11 | — | — | 0.11 | — | — |
| 9 | 人孔盖 | $\delta=3$ | Q235 | 1 | m^2 | 0.29 | — | 6.83 | 0.29 | — | 6.83 | 0.29 | — |
| 10 | 人孔盖框 | 25×3 | Q235 | 4 | m | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 | 0.06 | 0.24 | 0.05 | 0.06 |
| 11 | 拉 杆 | $\phi 12$ | Q235 | 1 | m | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 | — | 0.25 | 0.28 | — |
| 12 | 管孔加强板 | 100×4 | Q235 | 5 | m | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 | 1.55 | 0.10 | 0.31 |
| 13 | 水箱壁加强角钢 | $\angle 50 \times 5$ | Q235 | 2 | m | 1.00 | 3.77 | 7.54 | 1.00 | 3.77 | 7.54 | 1.00 | 3.77 |
| 14 | 水平拉杆 | 20×5 | Q235 | 1 | m | 1.07 | — | 0.85 | 1.17 | — | 0.92 | 1.27 | — |
| 总 重 (kg) | | | | | | 198.46 | — | 226.80 | — | 244.38 | — | 287.91 | — |

尺寸表

| 型 号 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|------|------|------|------|
| 有效容积(L) | 800 | 1000 | 1200 | 1500 |
| 长 A(mm) | 1100 | 1250 | 1300 | 1500 |
| 宽 B(mm) | 1100 | 1200 | 1300 | 1450 |
| 高 H(mm) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 垫座数量(个) | 2 | 2 | 2 | 2 |

安 装 说 明

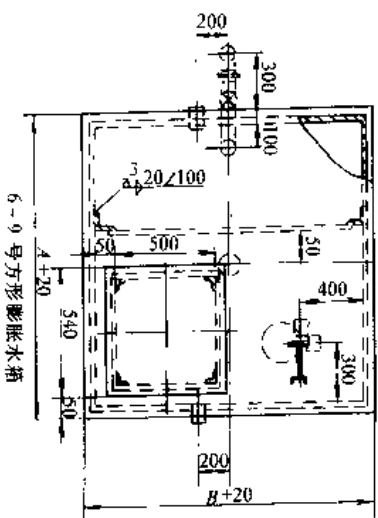
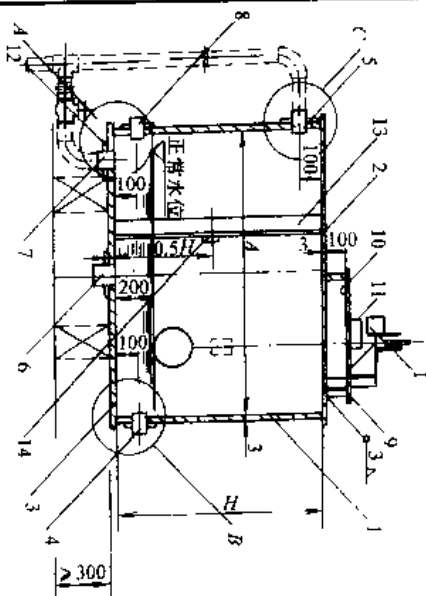
1. A、B、C 节点, 见膨胀水箱安装(八)[CN6—1(八)]。
2. 1 浮标液面计安装, 见膨胀水箱安装(九)[CN6—1(九)]。

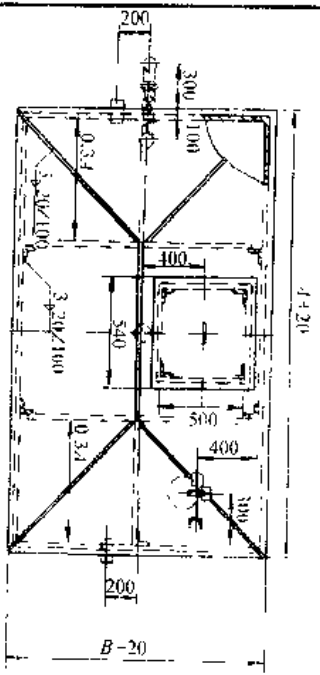
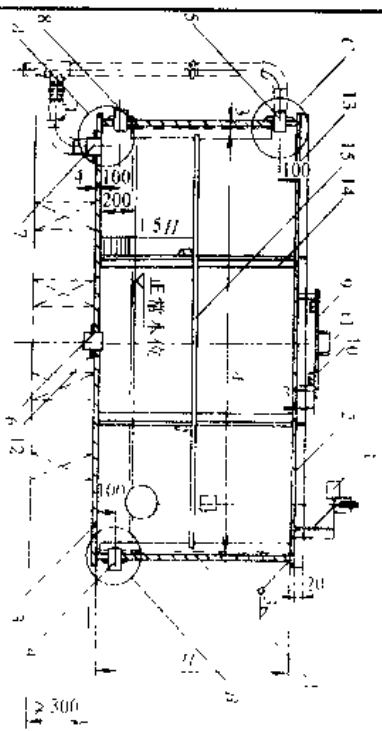
图 名

膨胀水箱安装(六)

图 号

CN6—1(六)





10-14号方形膨胀水箱

材料明细表

| 序号 | 名称 | 材料规格 | 材料数量 | 单位 | 重量(kg) | 电耗(kWh) | 材料费(元) | 电耗费(元) | 合计(元) |
|----|-----|------|------|----|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 浮球阀 | DN25 | 1 | 个 | 8.19 | 0.11 | 8.19 | 0.11 | 8.30 |
| 2 | 角钢 | ∠3 | 1 | m | 1.07 | 0.01 | 1.07 | 0.01 | 1.08 |
| 3 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 4 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 5 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 6 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 7 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 8 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 9 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 10 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 11 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 12 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 13 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 14 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 15 | 管子 | DN25 | 1 | m | 2.18 | 0.02 | 2.18 | 0.02 | 2.20 |
| 合计 | | | | | 130.75 | 1.48 | 130.75 | 1.48 | 132.23 |

尺寸表

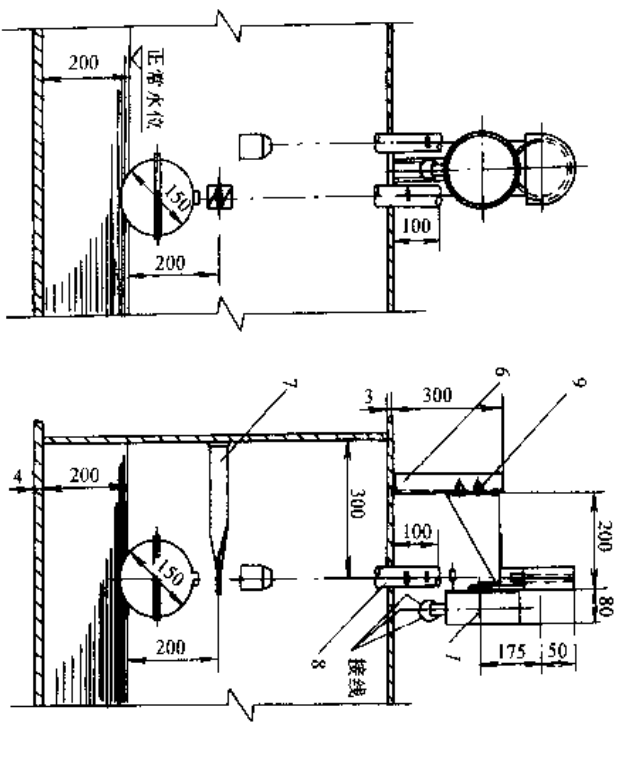
| 型 号 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 有效容积(L) | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| 长 A(mm) | 1500 | 1800 | 2200 | 2400 | 2500 |
| 宽 B(mm) | 1450 | 1500 | 1500 | 1500 | 1800 |
| 高 H(mm) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 焊缝数量(个) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

安 装 说 明

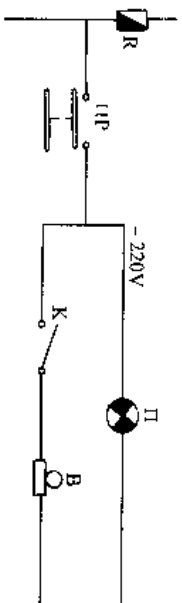
1. A、B、C 节点, 见膨胀水箱安装(八) [CN6—1(八)]。
2. 1 浮标液面讨论安装, 见膨胀水箱安装(九) [CN6—1(九)]。

| 图 名 | 膨胀水箱安装 (L) | 图 号 | CN6 1(L) |
|-----|------------|-----|----------|
|-----|------------|-----|----------|

浮标液面计安装图



电气控制原理图



安 装 说 明

1. 浮标液面计及电气控制原理图供施工参考，安装要符合设计要求，并应灵敏，配套电气安全可靠。
2. 要根据电铃声音，及时开启或关闭供水阀，保证水箱正常水位。

材 料 明 细 表

| 序号 | 名 称 | 材料规格 | 代号 | 数量 | 单位 | 计 量 | 重量(kg) | 备 注 |
|----|---------|-----------------|----|----|----|-----|--------|-------|
| | | | | | | | 单重 | 共重 |
| 1 | 浮标液面计 | RQ-2 | TP | 1 | 个 | — | — | 4.60 |
| 1 | 红色信号灯 | DE-38 220-8W | II | 1 | 个 | — | — | — |
| 2 | 电 铃 | 3" | B | 1 | 个 | — | — | — |
| 3 | 熔 断 器 | RM16A | R | 1 | 个 | — | — | — |
| 4 | 扳 把 开 关 | — | K | 1 | 个 | — | — | — |
| 5 | 电 线 | BLX-50型2.5 | — | 1 | m | — | — | — |
| 6 | 槽 钢 | 16.5 | — | 1 | m | — | — | — |
| 7 | 扁 钢 | -40×4 | — | 1 | m | — | — | — |
| 8 | 套 管 | DN40 | — | 2 | m | — | — | — |
| 9 | 螺 栓 | M8×16 | — | 4 | 个 | — | — | — |
| | | | | | | | 0.140 | 0.537 |
| | | | | | | | 0.010 | 0.04 |

件号7放大图

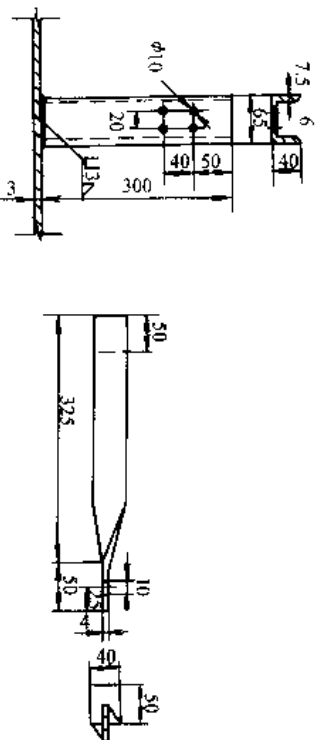


图 名

膨胀水箱安装(九)

图 号

CN6—1(九)

安 装 说 明

1. 支 (吊、托) 架制作类型、材料规格及组合尺寸应符合设计要求, 其尺寸偏差 $\leq 3\text{mm}$ 。材料采用 Q235 钢板及型钢及 E4303 (T422) 焊条。

2. 钢板、型钢, 应采用机械切割, 卡子螺栓孔眼, 采用钻床 (手电钻) 打孔, 禁止使用氧-乙炔焰割孔。

3. 制作后应涂防锈底漆一道, 面漆按设计要求。

4. 支架安装应平整牢固、位置正确, 固定管托连接牢固、滑动支架应能自由滑动。

5. 管道支架 (立管卡子) 安装距离:

(1) 水平安装管道支架最大的间距, 见下表 (供参考)。

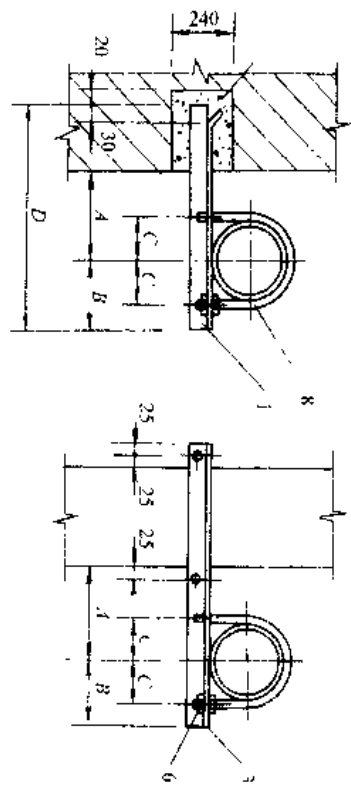
| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 70 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 保温管 | 1.5 | 2 | 2 | 2.5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4.5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 最大间距 (m) | 不保温管 | 2 | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8.5 |
| | | 2 | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 12 |

(2) 立管管卡安装: 层高 $\leq 5\text{m}$ 的每层安装一个, 位置距地面 1.8m, 层高大于 5m 时每层安装两个, 位置匀称安装。

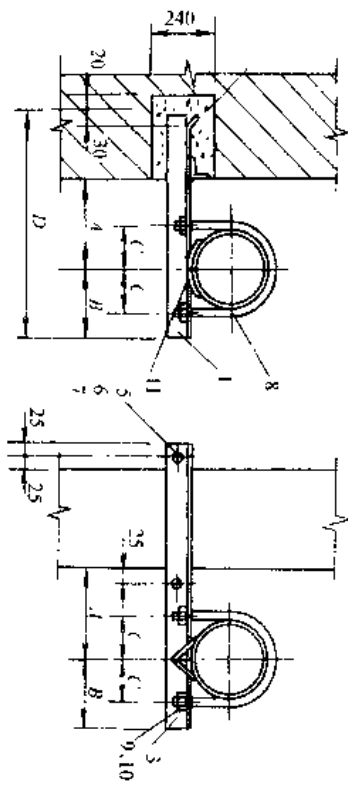
6. 安装支架时: 1) 埋入墙内的, 要将洞眼内冲洗干净, 采用 1:3 水泥砂浆填实抹平; 2) 在预埋铁件上焊接的, 要将预埋件表面清理干净, 使用 E4303 (T422) 焊条焊接, 焊缝应饱满; 3) 利用膨胀螺栓固定的, 选用钻孔的钻头应与膨胀螺栓规格一致, 钻孔的深度与膨胀螺栓外套的长度相同, 不宜过深或深度不够, 与墙体固定牢固; 抱柱 (梁) 安装时, 其螺栓应紧固牢靠。

7. 在墙 (柱) 体表面安装的支架 (膨胀螺栓固定, 预埋件上焊接) 长度, 为图中单双管支架横梁长度的 A、K、B 之和, 立管管卡, 则减去 B (埋入墙内) 部分长度之差。

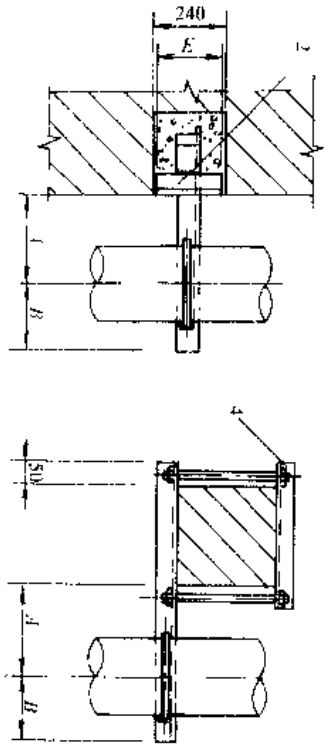
| | | | |
|-----|-------------------|-----|----------|
| 图 名 | 管道支 (吊、托) 架安装 (一) | 图 号 | GN7-1(-) |
|-----|-------------------|-----|----------|



单管滑动支架立面图



单管固定支架立面图



平面图

尺寸表(mm)

| 公称直径 DN | 尺寸表(mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
| 15 | 150 | 40 | 16 | 330 | — | 150 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 |
| 20 | 180 | 40 | 19 | 330 | — | 180 | 210 | 230 | 250 | 270 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 |
| 25 | 200 | 40 | 23 | 330 | — | 200 | 230 | 250 | 270 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 |
| 32 | 220 | 40 | 28 | 330 | — | 220 | 250 | 270 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 |
| 40 | 240 | 40 | 30 | 330 | — | 240 | 270 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 |
| 50 | 260 | 40 | 36 | 330 | — | 260 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 |
| 65 | 280 | 40 | 45 | 330 | — | 280 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 |
| 80 | 300 | 40 | 52 | 330 | — | 300 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 510 |
| 100 | 320 | 40 | 62 | 330 | — | 320 | 350 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 510 | 530 |
| 125 | 340 | 40 | 75 | 330 | — | 340 | 370 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 510 | 530 | 550 |
| 150 | 360 | 40 | 89 | 330 | — | 360 | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 510 | 530 | 550 | 570 |

材料规格表

| 公称直径 DN (mm) | 15 ~ 20 | 25 ~ 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|--------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 横梁 | 36 × 4 | 40 × 4 | 50 × 5 | 50 × 6 | 63 × 5 | 63 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 2 加固梁 | — | — | — | — | — | 63 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 3 横梁 | 40 × 4 | 40 × 4 | 50 × 5 | 63 × 5 | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 4 短横梁 | 40 × 4 | 40 × 4 | 50 × 5 | 63 × 5 | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 5 双头螺栓 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 |
| 6 螺母 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 |
| 7 垫圈 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ16 | φ16 | φ20 |
| 8 管卡 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 9 螺栓 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 10 垫圈 | φ8 | φ10 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 |
| 11 限位块 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

安装说明

1. 支架在墙(柱)面上安装,其横梁长度为“A+B”之和。
2. “U”形管卡参见 CN7-1(六)。

| | | | |
|----|----------------|----|----------|
| 图名 | 管道支(吊、托)架安装(二) | 图号 | CN7-1(二) |
|----|----------------|----|----------|

材料规格表

| 公称直径 DN (mm) | | 15 ~ 20 | 25 ~ 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|-----------------|----|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 件名 | 件数 | 材 料 规 格 | | | | | | | | |
| 1 横梁 | 1 | 40 × 4 | 40 × 4 | 50 × 5 | 50 × 6 | 63 × 5 | 63 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 2 加固梁 | 1 | — | — | — | — | — | 63 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 3 短横梁 | 2 | 40 × 4 | 40 × 4 | 50 × 5 | 63 × 5 | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 |
| 4 双头螺栓 | 2 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 |
| 5 螺母 | 4 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 |
| 6 垫圈 | 4 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ16 | φ16 | φ20 |
| 7 挡块 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 管托 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9 管托 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

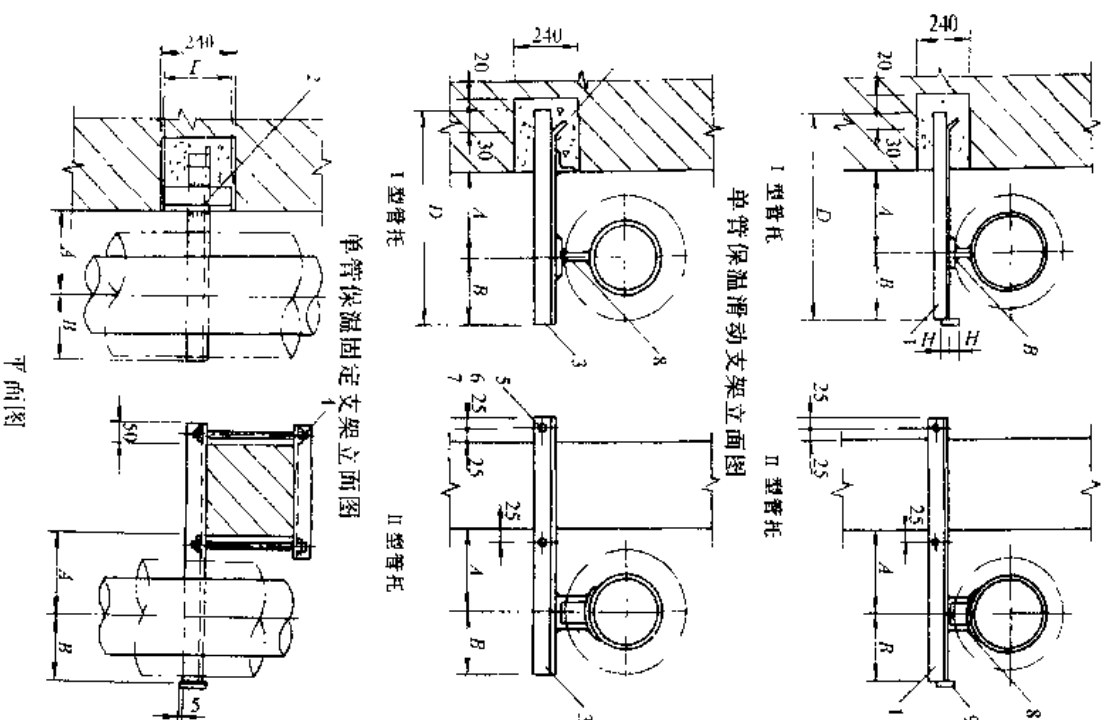
管托参见 CN7-1(六)

尺寸表 (mm)

| 分称直径 DN | | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 尺 | A | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 160 | 160 | 180 | 200 | 210 |
| | H | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 60 | 75 | 75 |
| | B | 40 | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | D | 350 | 350 | 370 | 380 | 410 | 430 | 460 | 500 | 560 | 580 | 200 |
| f | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

安 装 说 明

1. I 型管托适用于 DN15 ~ 100 管道, II 型管托适用于 > DN100 管道。
2. 支架在墙(柱)面上安装,其横梁伸出长度为“A+B”之和。



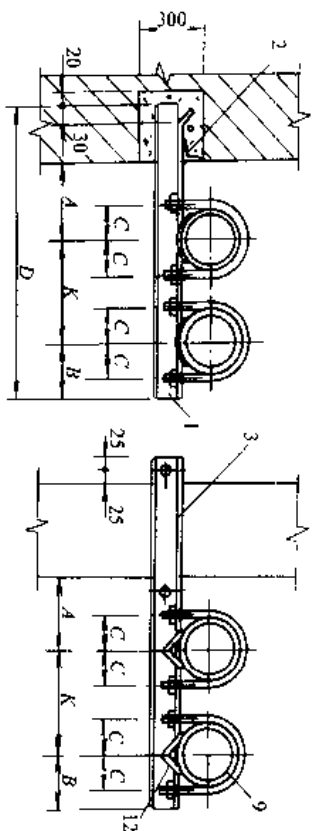
平面图

图 名

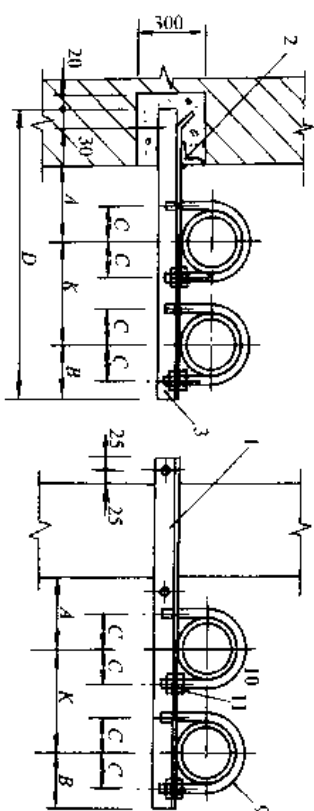
管道支(吊、托)架安装(三)

图 号

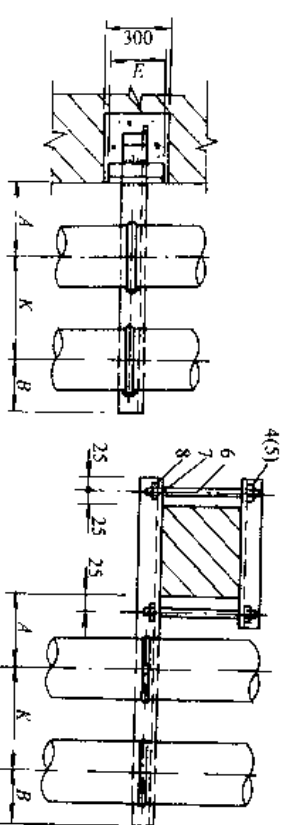
CN7-1(三)



双管固定支架立面图



双管滑动支架立面图



平面图

| 公称口径 DN | | 尺寸表(mm) | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | A | H | C | D | E | K | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 |
| 尺寸 | | 150 | 40 | 16 | 510 | — | 135 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 160 | 170 |
| | | 40 | 40 | 19 | 520 | — | 140 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 160 | 170 | 180 |
| | | 50 | 50 | 23 | 550 | — | 150 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 175 | 190 | 205 |
| | | 60 | 60 | 28 | 590 | — | 160 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 175 | 190 | 205 |
| | | 70 | 70 | 30 | 610 | 160 | 160 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 175 | 190 | 205 |

材料规格表

| 公称口径 DN (mm) | 15 ~ 20 | 25 ~ 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|--------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 件名 | 件数 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 | 材料规格 |
| 1 横梁 | 1 | 50 × 5 | 63 × 5 | 75 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 | 100 × 8 | 125 × 8 |
| 2 加固梁 | 1 | — | — | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 | 125 × 8 |
| 3 横梁 | 1 | [8] | [8] | [8] | [10] | [10] | [12.6] | [12.6] | [14] |
| 4 短横梁 | 1 | 50 × 5 | 63 × 5 | 75 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 | 100 × 8 | 125 × 8 |
| 5 短横梁 | 1 | [8] | [8] | [8] | [10] | [10] | [12.6] | [12.6] | [14] |
| 6 双头螺栓 | 2 | M12 | M12 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 |
| 7 螺母 | 4 | M12 | M12 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 |
| 8 垫圈 | 4 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ20 | φ20 | φ20 | φ20 |
| 9 管卡 | 2 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 10 螺母 | 4 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 11 垫圈 | 4 | φ8 | φ10 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | M16 | M16 |
| 12 限位块 | 4 | | | | | | | | |

安装说明

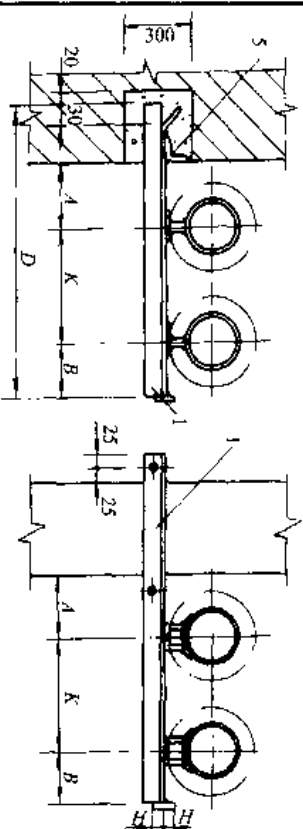
1. 横梁可选用角钢或槽钢，施工时决定。
2. “U”形管卡参见 CN7—1 (六)。

图名

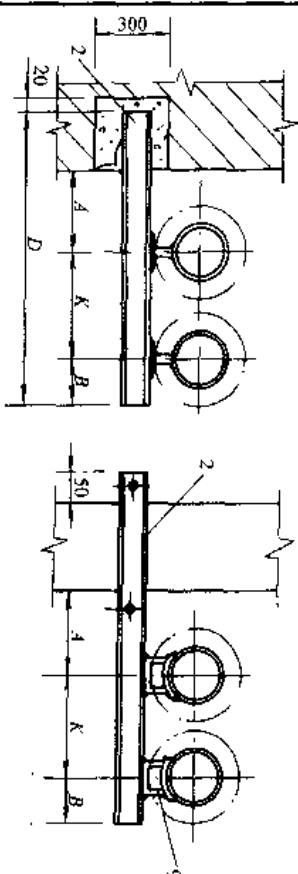
管道支(吊、托)架安装(四)

图号

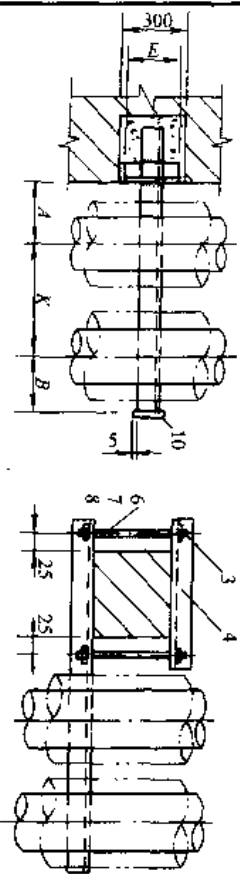
CN7—1(四)



双管保温滑动支架立面图



I 型管托
双管保温固定支架立面图



平面图

| 公称直径 DN | | 尺 寸 表 (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|------------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | A | H | B | D | E | K | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
| 15 | | 150 | 30 | 40 | 510 | — | 150 | 150 | 160 | 170 | 190 | 200 | 210 | 230 | 240 | 270 |
| 20 | | 150 | 30 | 40 | 520 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 25 | | 150 | 30 | 40 | 530 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 32 | | 150 | 30 | 40 | 540 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 40 | | 150 | 30 | 40 | 550 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 50 | | 150 | 30 | 40 | 560 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 65 | | 150 | 30 | 40 | 570 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 80 | | 150 | 30 | 40 | 580 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 100 | | 150 | 30 | 40 | 590 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 125 | | 150 | 30 | 40 | 600 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| 150 | | 150 | 30 | 40 | 610 | — | 160 | 160 | 180 | 180 | 200 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |

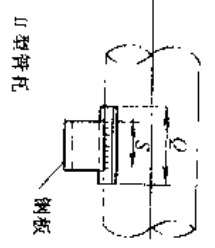
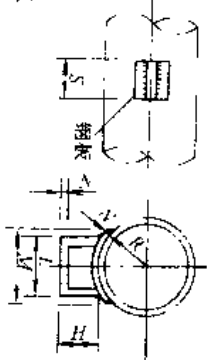
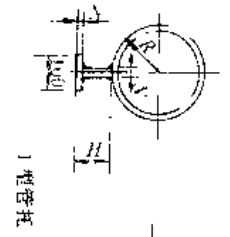
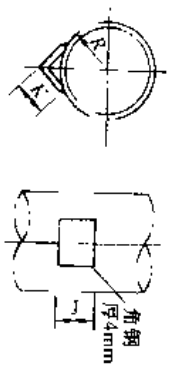
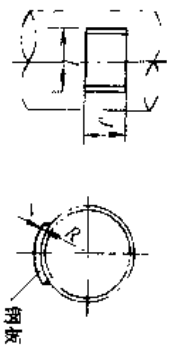
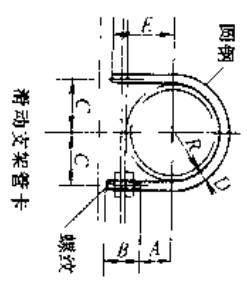
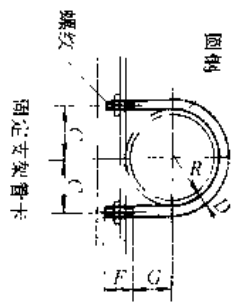
材料规格表

| 公称直径 DN (mm) | 15 ~ 20 | 25 ~ 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|--------------|---------|----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 件 名 | 件 数 | 材 料 规 格 | | | | | | | |
| 1 横梁 | 1 | 50 × 5 | 63 × 5 | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 |
| 2 短横梁 | 2 | [8] | [8] | [8] | [10] | [10] | [12] | [12] | [14] |
| 3 短横梁 | 1 | [8] | [8] | [8] | [10] | [10] | [12] | [12] | [14] |
| 4 短横梁 | 1 | 50 × 5 | 63 × 5 | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 | 100 × 8 |
| 5 加固梁 | 1 | — | — | 63 × 6 | 75 × 6 | 80 × 8 | 90 × 8 | 100 × 8 | 100 × 8 |
| 6 双头螺栓 | 2 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 |
| 7 螺母 | 4 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 |
| 8 垫圈 | 4 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ16 | φ20 | φ20 | φ20 |
| 9 管托 | 2 | 参见 [CN7-1 (六)] | | | | | | | |
| 10 挡块 | 1 | ~ 60 × 6 | ~ 60 × 6 | ~ 80 × 6 | ~ 80 × 6 | ~ 80 × 6 | ~ 100 × 6 | ~ 120 × 6 | ~ 150 × 6 |

安 装 说 明

I 型管托适用 DN15 ~ 100 管道, II 型管托适用 > DN100 管道。

| 图 名 | 管道支(吊、托)架安装(五) | 图 号 | CN7-1(五) |
|-----|----------------|-----|----------|
|-----|----------------|-----|----------|



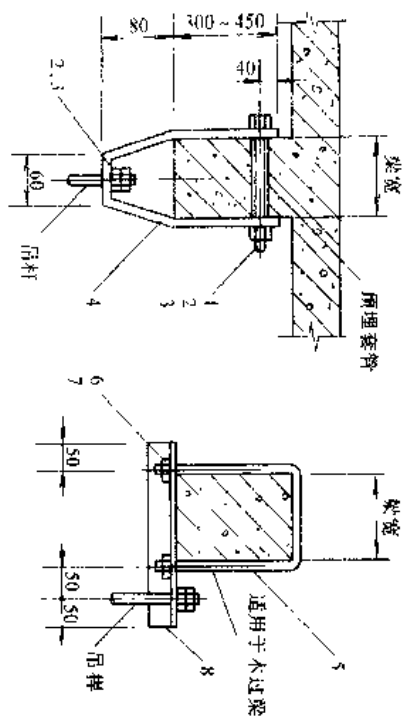
管托、管卡及限位板详图

尺寸表 (mm)

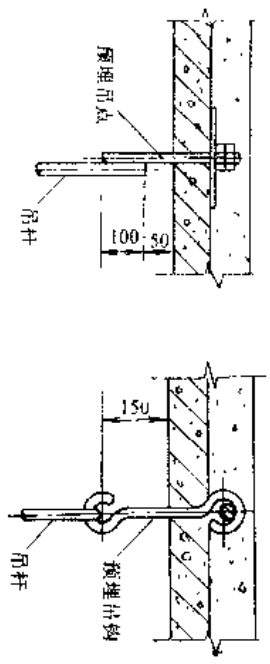
| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A | 3 | 6 | 7 | 12 | 14 | 20 | 25 | 32 | 44 | 54 | 68 |
| B | 40 | 40 | 50 | 55 | 55 | 60 | 60 | 60 | 60 | 70 | 70 |
| C | 16 | 19 | 23 | 28 | 30 | 36 | 45 | 52 | 64 | 79 | 92 |
| D | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 16 | 16 |
| E | 32 | 35 | 38 | 43 | 45 | 51 | 59 | 66 | 78 | 91 | 104 |
| F | 40 | 40 | 40 | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 | 50 | 55 | 55 |
| G | 7 | 10 | 12 | 18 | 20 | 26 | 34 | 41 | 53 | 65 | 79 |
| H | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 150 |
| I | 15 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 40 | 45 | 60 | 70 | 80 |
| J | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| K | — | — | — | — | 25 | 25 | 30 | 30 | 40 | 40 | 50 |
| L | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 80 | 100 |
| M | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 90 | 110 |
| N | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Q | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 300 | 300 |
| R | 12 | 15 | 18 | 23 | 25 | 31 | 39 | 46 | 58 | 70 | 84 |
| S | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

管卡圆钢展开长度 (mm)

| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 滑动支架 | 124 | 141 | 167 | 198 | 208 | 239 | 285 | 321 | 383 | 463 | 531 |
| 固定支架 | 144 | 160 | 176 | 214 | 224 | 255 | 309 | 345 | 407 | 488 | 557 |



混凝土过梁上吊架安装



混凝土楼板上预埋吊杆

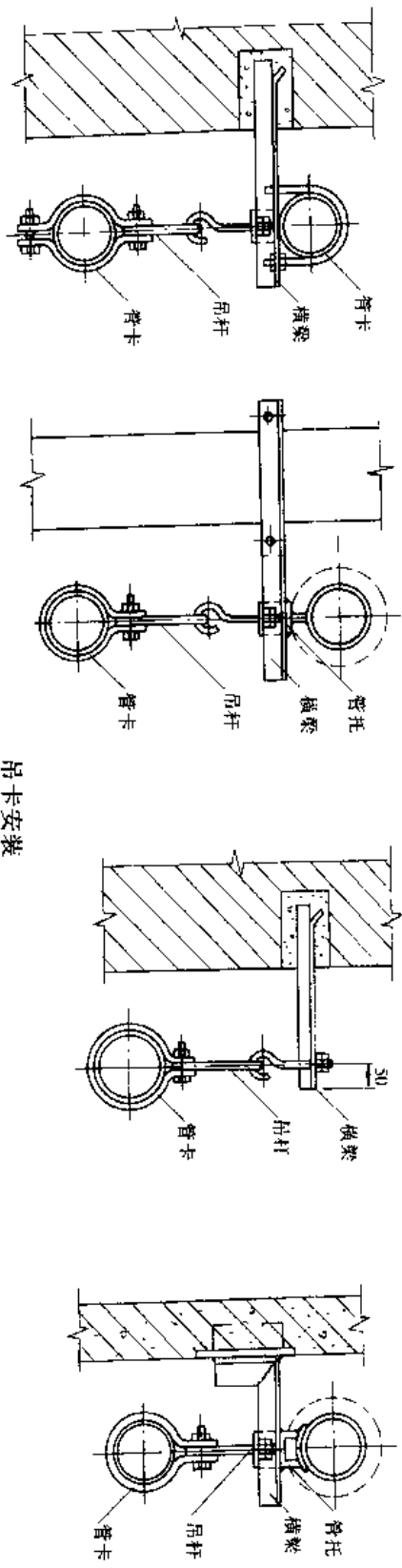
材料规格表

| 公称直径 DN(mm) | 15 ~ 20 | 25 ~ 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|-------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 件号 | 名称 | 件数 | 材料规格 | | | | | | |
| 1 | 六角头螺栓 | 1 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 |
| 2 | 螺母 | 1 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 |
| 3 | 垫圈 | 2 | φ10 | φ12 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ16 |
| 4 | 吊架挂梁 | 1 | 50 × 6 | 50 × 6 | 50 × 6 | 50 × 6 | 60 × 6 | 60 × 6 | 60 × 8 |
| 5 | 门形双头螺栓 | 1 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 |
| 6 | 螺母 | 2 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 |
| 7 | 垫圈 | 2 | φ10 | φ12 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 | φ16 |
| 8 | 吊架横梁 | 1 | 40 × 6 | 40 × 6 | 50 × 5 | 50 × 5 | 63 × 6 | 63 × 6 | 63 × 6 |

安 装 说 明

混凝土梁、板上预埋件应由土建施工预埋，安装单位配合。

| | | | |
|----|----------------|----|----------|
| 图名 | 管道支(吊、托)架安装(七) | 图号 | CN7-1(E) |
|----|----------------|----|----------|



吊卡安装

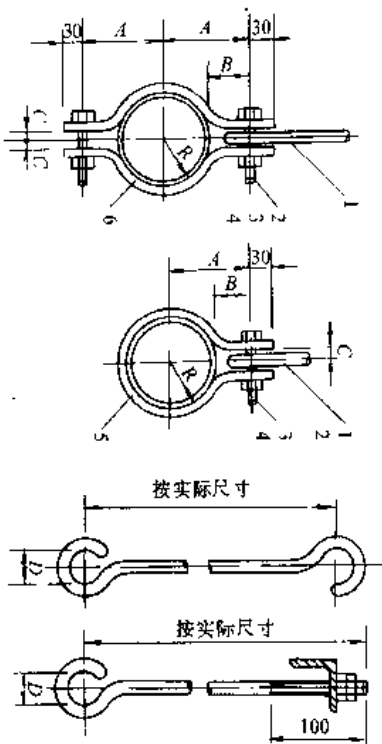
尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN | 尺寸 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | R | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
| 15 | 26 | 14 | 6 | 10 | 12 | 15 | 17 | 19 | 21 | 21 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 20 | 32 | 17 | 6 | 10 | 12 | 15 | 19 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 25 | 37 | 19 | 6 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 32 | 44 | 21 | 6 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 40 | 46 | 21 | 7 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 50 | 53 | 22 | 7 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 65 | 61 | 22 | 7 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 80 | 72 | 26 | 8 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 100 | 84 | 26 | 8 | 10 | 12 | 15 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 125 | 99 | 29 | 10 | 14 | 14 | 18 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 29 | 29 | 31 | 31 |
| 150 | 115 | 31 | 10 | 18 | 18 | 20 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 31 | 31 | 31 | 31 |

材料规格表

| 公称直径 DN (mm) | | 材料规格 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|----|-------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| 15~20 | | 25~32 | | 40 | | 50 | | 65 | | 80 | | 100 | | 125 | | 150 | |
| 件号 | 名称 | 件数 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 | 规格 | 材料 |
| 1 | 吊杆 | 1 | φ8 | M8×40 | φ8 | M10×40 | φ10 | M10×40 | φ10 | M10×40 | φ10 | M10×40 | φ12 | M12×50 | φ16 | M16×60 | φ16 |
| 2 | 六角头螺栓 | 1 | M8 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 3 | 螺母 | 1 | φ8 | φ10 | φ10 | φ10 | φ10 | φ10 | φ10 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 |
| 4 | 垫圈 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | 管卡 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | 双合管卡 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

管卡、吊杆详图



管卡扁钢展开长度 (mm)

| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 管卡 5 | 164 | 189 | 212 | 247 | 258 | 297 | 347 | 397 | 473 | 538 | 643 |
| 双合管卡 6 | — | — | — | — | — | — | 203 | 247 | 285 | 324 | 372 |

安装说明

横梁选材，各部尺寸、距离见单、双管支架类似形式。

图名

管道支(吊、托)架安装(八)

图号

CN7-1(八)

材料规格表

| 公称直径 DN (mm) | | 15~20 | 25~32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|--------------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| 件号 | 名称 | 材料规格 | | | | | | | | |
| 1 | 六角头螺栓 | M8 × 16 | M8 × 16 | M8 × 16 | M8 × 16 | — | — | — | — | — |
| 2 | 螺母 | M8 | M8 | M8 | M8 | — | — | — | — | — |
| 3 | 垫圈 | 2 | φ8 | φ8 | φ8 | — | — | — | — | — |
| 4 | 立管卡 | 1 | —25 × 3— | —25 × 3— | —25 × 3— | — | — | — | — | — |
| 5 | 立管卡托 | 1 | —25 × 3— | —25 × 3— | —25 × 3— | — | — | — | — | — |
| 6 | 六角螺母 | 2 | M10 | M12 | M12 | — | — | — | — | — |
| 7 | 垫圈 | 2 | φ10 | φ12 | φ12 | — | — | — | — | — |
| 8 | 立管卡 | 1 | —25 × 3— | —25 × 3— | —25 × 3— | — | — | — | — | — |
| 9 | 立管卡托 | 1 | φ10 | φ12 | φ12 | — | — | — | — | — |
| 10 | 立管固定卡托 | 1 | 25 × 4 | —25 × 4— | —25 × 4— | —30 × 4— | —30 × 4— | —40 × 4— | —40 × 4— | — |
| 11 | 限位板 | 6 | —25 × 4— | —25 × 4— | —25 × 4— | —25 × 4— | —25 × 4— | —25 × 4— | —25 × 4— | — |
| 12 | 立管固定卡托 | 1 | 25 × 4 | —25 × 4— | —30 × 4— | —40 × 4— | —40 × 4— | —50 × 4— | —50 × 4— | — |
| 13 | 立管固定管卡 | 3 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 14 | 六角螺母 | 6 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M16 |
| 15 | 垫圈 | 6 | φ8 | φ10 | φ10 | φ12 | φ12 | φ12 | φ16 | φ16 |

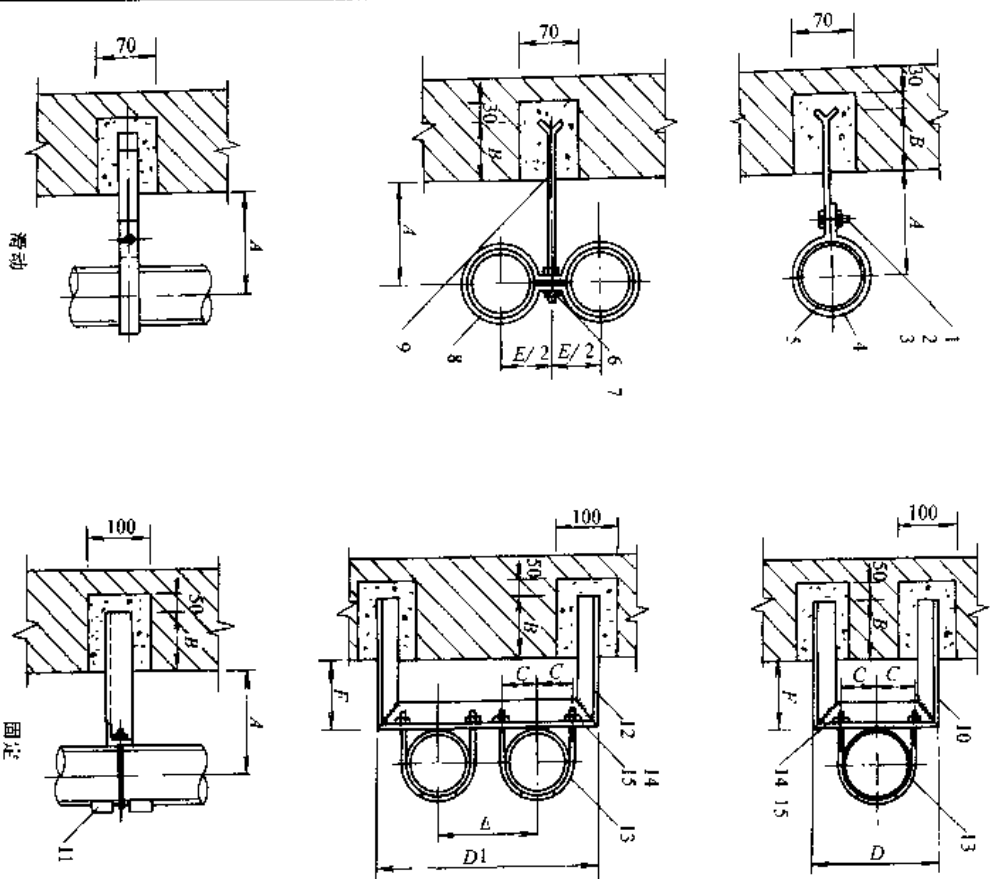
尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN | | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 尺寸 | A | 52 | 55 | 58 | 63 | 65 | 71 | 84 | 91 | 103 | 120 | 134 |
| | B | 110 | 115 | 120 | 120 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| | C | 16 | 19 | 23 | 28 | 30 | 36 | 45 | 52 | 64 | 79 | 92 |
| | D | 132 | 138 | 146 | 156 | 160 | 172 | 190 | 204 | 228 | 278 | 304 |
| | D1 | 204 | 216 | 230 | 250 | 258 | 282 | 336 | 364 | 406 | 478 | 524 |
| | E | 80 | 80 | 80 | 80 | 98 | 110 | 126 | 140 | 158 | 200 | 220 |
| F | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 |

安装说明

4、5、8、9、11 见 CN7—1 (十), 13 见 CN7—1 (六)。

立管管卡安装

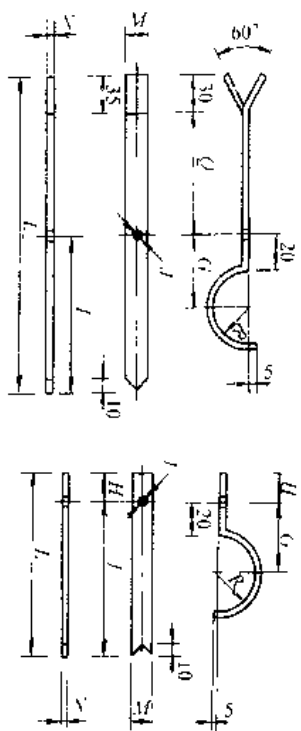


图名

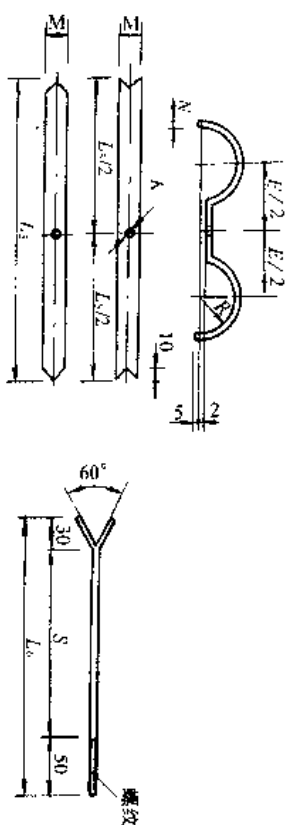
管道支(吊、托)架安装(九)

图号

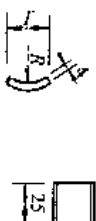
CN7—1(九)



单立管详图



双立管管卡详图



限位板详图

尺寸表 (mm)

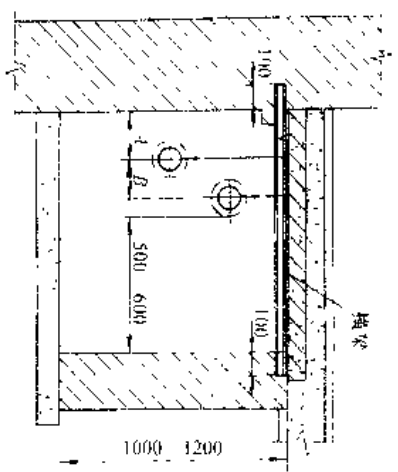
| 公称直径 DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| E | 80 | 80 | 80 | 80 | — | — | — | — | — | — | — |
| G | 32 | 35 | 38 | 43 | — | — | — | — | — | — | — |
| H | 15 | 15 | 15 | 15 | — | — | — | — | — | — | — |
| I | 69 | 78 | 85 | 104 | — | — | — | — | — | — | — |
| J | φ9 | φ9 | φ9 | φ9 | — | — | — | — | — | — | — |
| K | φ11 | φ11 | φ11 | φ11 | — | — | — | — | — | — | — |
| L ₁ | 84 | 93 | 100 | 119 | — | — | — | — | — | — | — |
| L ₂ | 204 | 218 | 230 | 249 | — | — | — | — | — | — | — |
| L ₃ | 144 | 162 | 176 | 214 | — | — | — | — | — | — | — |
| L ₆ | 191 | 199 | 207 | 212 | — | — | — | — | — | — | — |
| M | 25 | 25 | 25 | 25 | — | — | — | — | — | — | — |
| N | 3 | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| O | 100 | 105 | 110 | 110 | 130 | 130 | — | — | — | — | — |
| R | 11 | 14 | 17 | 22 | 24 | 30 | 39 | 46 | 58 | 72 | 84 |
| S | 111 | 119 | 127 | 132 | 154 | 160 | — | — | — | — | — |
| T | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 |

名

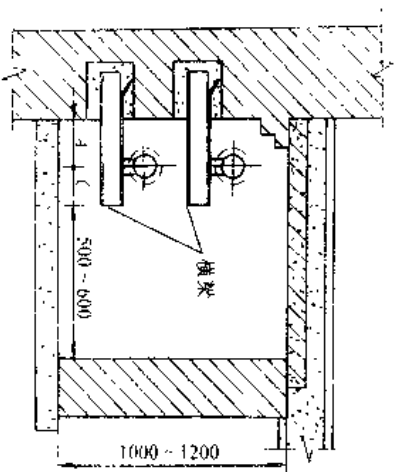
管道支(吊、托)架安装(1)

圖 4/7

CN7-1(1-1)



半通行地沟双管单侧布置(吊)



半通行地沟双管单侧布置(支)

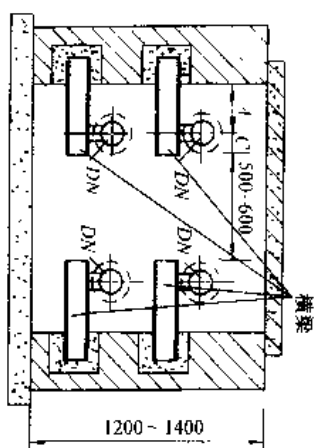
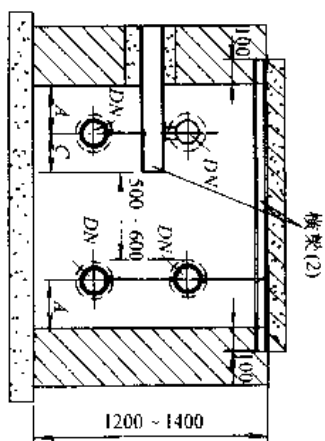
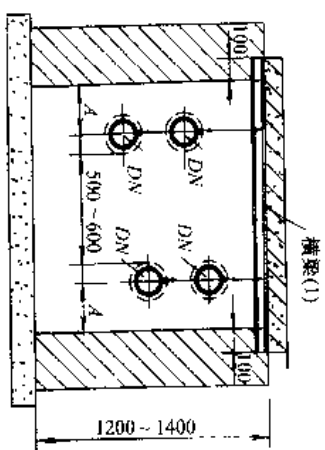
尺寸表 (mm)

| DN | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 150 | 150 | 150 | 180 | 180 | 200 | 200 | 220 | 240 |
| A | 150 | 150 | 150 | 180 | 180 | 200 | 200 | 220 | 240 |
| | 180 | 200 | 200 | 200 | 230 | 240 | 260 | 300 | 320 |
| B | 180 | 200 | 200 | 200 | 230 | 240 | 260 | 300 | 320 |
| | 200 | 200 | 200 | 200 | 230 | 240 | 260 | 300 | 320 |
| C | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| D | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| E | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| F | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| G | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| H | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| I | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| J | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| K | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| L | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| M | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| N | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| O | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| P | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| Q | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| R | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| S | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| T | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| U | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| V | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| W | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| X | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| Y | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| Z | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |
| | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 110 |

安 装 说 明

1. 地沟管道安装，管道施工时要及时检查支架(预埋件)预埋状况，由土建单位预埋时，也要做好配合工作。
2. 地沟封闭前，要对管道施工质量进行检查与验收。
3. 管道支(吊、托)架的选用，可按本图集相应支架类型选用。

| | | | |
|----|----------|----|-------|
| 图名 | 地沟管道双管安装 | 图号 | CN8-1 |
|----|----------|----|-------|



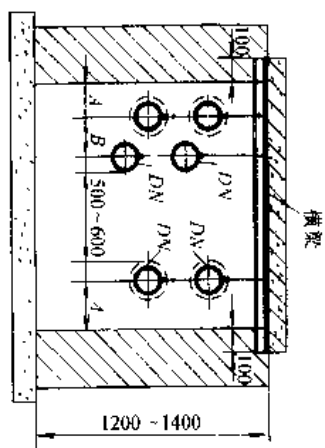
尺寸表 (mm)

[illegible]

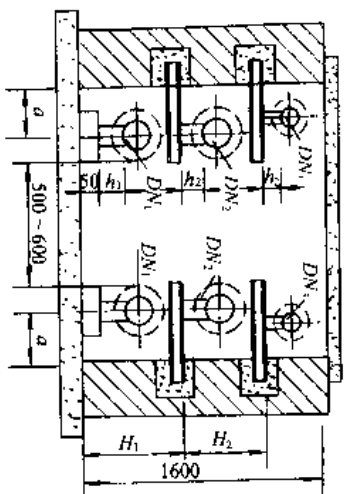
安 装 说 明

管道支(吊、托)架,可按本图集相应支架类型选用。

| | | | |
|----|----------|----|-------|
| 图名 | 地沟管道四管安装 | 图号 | CN8—2 |
|----|----------|----|-------|



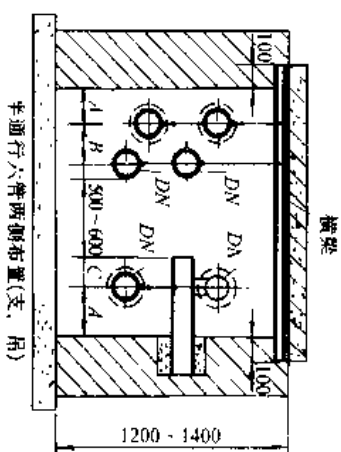
半通行六管两侧布置(吊)



半通行六管两侧布置(支、墩)

尺寸表 (mm)

| DN | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|-----|----|-------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|
| 保温 | A | 150 | 150 | 150 | 180 | 180 | 200 | 200 | 240 |
| | B | 180 | 200 | 200 | 200 | 230 | 240 | 260 | 300 |
| | C | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 |
| 不保温 | 支梁 | [5] | | | [6.3] | | | [12] | |
| | A | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | 140 | 160 | 170 |
| | B | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | 140 | 160 | 200 |
| 不保温 | C | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 |
| | 支梁 | [5] | | | [5] | | | [8] | |



半通行六管两侧布置(支、吊)

尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN | DN ₁ | DN ₂ | DN ₃ | a | b ₁ | b ₂ | H ₁ | H ₂ |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 80 | 80 | 80 | 80 | 200 | 100 | 100 | 550 | 450 |
| 125 | 100 | 80 | 80 | 220 | 100 | 100 | 600 | 500 |
| 150 | 150 | 100 | 100 | 240 | 150 | 150 | 650 | 550 |
| 200 | 100 | 100 | 100 | 280 | 150 | 100 | 650 | 500 |
| 200 | 150 | 100 | 100 | 280 | 150 | 150 | 650 | 550 |
| 200 | 200 | 125 | 125 | 280 | 150 | 150 | 650 | 550 |

安装说明

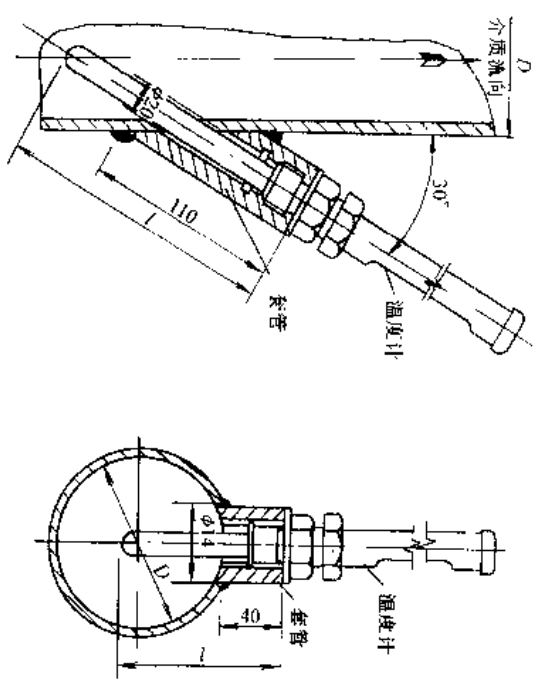
管道支(吊、托)架,可按本图集相应支架类型选用。

图名

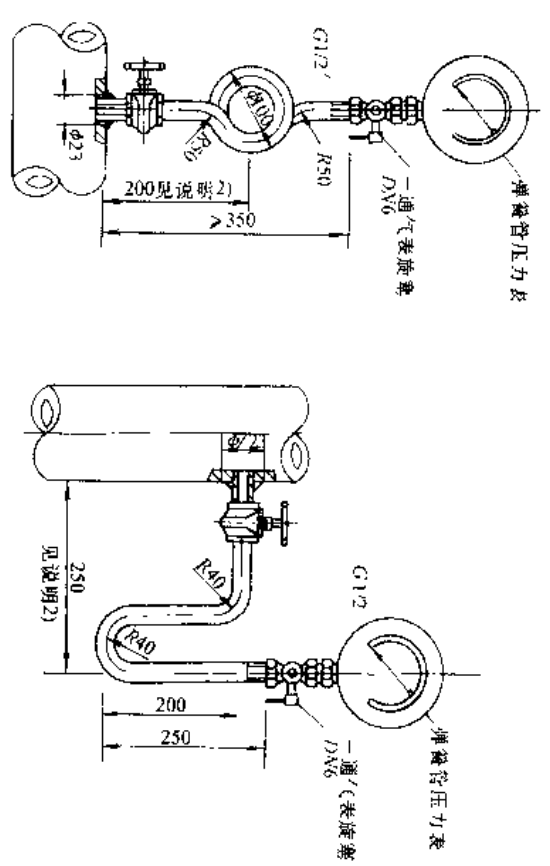
地沟管道六管安装

图号

CN8—3



直形温度计在立管上安装 直形温度计在水平管上安装



压力表在水平管上安装 压力表在垂直管上安装

温度计安装长度选用表 (mm)

| 管子公称直径 DN | 50 | 70 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 管子外径 D | 57 | 76 | 89 | 108 | 133 | 159 | 219 | 273 |
| 水平管 L | 60 | 80 | 80 | 100 | 100 | 120 | 160 | 160 |
| 立管 L | 120 | 160 | 160 | 200 | 200 | 200 | 320 | 320 |

安 装 说 明

1. 温度计

1) 温度计所配带套管形式, 应根据被测介质、压力等因素选择。

2) 当被测介质温度 $< 150^{\circ}\text{C}$ 时, 保护套管中应灌机油; 当被测介质温度 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ 时, 保护套管中应填铝粉。

2. 压力表

1) 若压力表安装地点允许暂时停止监视时, 亦可用直通气表旋塞代替三通气表旋塞, 若压力表与旋塞的连接螺纹规格不同时, 可在它们之间加配换扣接头。

2) 如保温厚度大于 100 时, 该尺寸应相应加大。

3. 温度计套管、压力表一次阀要在系统管道试压前安装。

| 图名 | 温度计、压力表安装 | 图号 | CN8-4 |
|----|-----------|----|-------|
|----|-----------|----|-------|

2 锅炉工程

安 装 说 明

1. 安装现场对锅炉零部件一般性检查验收

(1) 锅炉零部件检验的基本依据和一般原则

1) 《工业锅炉安装工程验收规范》(GB50273

—98) 规定在锅炉安装前和安装过程中当发现受压部件存在影响安全使用的质量问题时应停止安装；同时按问题的性质与有关部门研究解决和处理的办法。目的是使隐患得到及时的处理，防止继续施工造成更大的损失。现场自行加工的成品或半成品（烟、风、煤管等）也应按规范和有关规定的要求进行检查，符合要求后方可使用。

2) 接收检查文件资料。“凡属锅炉监察范围内的锅炉部件，必须取得制造厂的设备技术文件，证明所用材料和制造质量符合劳动人事部颁发的《蒸汽锅炉安全技术监察规程》……规定后，方准施工”。故施工单位首先检查锅炉随机质量保证文件资料。例如：有关的计算书、质量合格证、探伤报告、水压试验记录、材质证明等等，如技术资料不齐应及时提出和解决。

3) 锅炉安装一般情况下，施工单位都要受业主委托（或合同规定）承担对进现场的锅炉零部件的“接、保、管”的责任。而这些零部件及材料往往于施工前大批量集中进场，当时来不及详细检查，应该先清点数量，后进行一般性外观检查，在施工前进行专项检查，并按规范规定处理所查出的问题。

4) 锅炉零部件进场后，施工单位应本着减少二次搬运、保护设备安全、方便清点和检验等原则，将笨重大件（如锅筒、集箱、风机）尽量靠近安装位置；易损易丢件（如阀类、控制盘柜等）和有防水（如耐火筑炉材料）、有防冻、防火等要求的零部件或材料，采取入库或苫盖或隔离等保管、保护措施。

5) 对钢结构、立柱、横梁、平台、梯子、锅筒、集箱、大轴、空气预热器和燃烧设备等大件，应配有适当的吊车，翻动或摆开进行检查，防止漏检或检查中损伤被检件。

(2) 锅炉零部件开箱清点

1) 对锅炉零部件设备包装箱开箱应避免开雨、雪、风、砂天气。

2) 选择适当工具，防止开箱不当损坏箱内设备，如开箱后短期内不能安装所检零部件，应避免损坏包装箱，当开箱检查后，再将包装箱临时封闭保存至使用。

3) 开箱后，首先取出装箱单及箱内其他文件。按装箱单对零件进行清点。

4) 如果箱内有安装和生产专用工具应取出后妥善保管或将工具交给业主办理移交手续，安装使用时再从业主处借用。

5) 有些箱内装有易丢、易损件，如微机和操作控制盘柜、电线电缆等清点后，应移入库内，加强保管。

(3) 对锅炉零部件的数量清点和对规格型号校对

1) 根据设计图的设备材料表、供货清单、装箱单，对散装锅炉的零部件的数量全面清点。

2) 对锅炉零部件规格型号检查应与锅炉零部件数量清点应同时进行或紧随其后进行，如辅机铭牌标明的

功率、压力、温度、转速等是否与技术资料相符，测量锅炉钢结构、锅筒、管子等基本尺寸是否与设计相符等。

(4) 锅炉零部件一般外观检查

1) 查锅炉受热面管子、锅筒、集箱和结构、炉排及辅机等外观有无撞伤、裂纹、压扁压弯等外伤。

2) 查关键部位的焊口，如承重件钢结构炉架和大梁，受压件如锅筒水冷壁，过热器等焊口外观有无焊肉高度不足或过高，有无焊瘤、夹渣、咬边等表面缺陷。

3) 检查制作零部件的钢材表面有无重皮、龟裂、砂眼、严重锈蚀、麻坑等缺陷。

(5) 对锅炉关键部位的特殊抽查

1) 对于容量 $> 65\text{t/h}$ 或主蒸汽压力 $> 3.82\text{MPa}$ 或主蒸汽温度 $> 450^\circ\text{C}$ 的锅炉的受热面除校对厂家合格证件(质保书)和外观检查外。尚应对各主要部件按不同材质和规格，分别对其焊口数量的 $1/1000$ 并不少于 2 个焊口，做射线探伤检验。抽检如有不合格时则应加倍复查，如仍有不合格，应由业主和制造单位代表签证，确定处理方案。

2) 对于合金钢部件的材质安装前必须进行复查并在明显部位作出标记，安装后应该校对标记，标记不清者再进行一次复查。

(6) 检查后办理移交和签证手续

锅炉安装前对锅炉零部件的一般性检查验收全工程，应有业主代表参加，清点检查合格后，业主与施工单位办理移交手续和待查出或待查的问题签署备忘录或签署处理意见，这些签证，连同锅炉随机文件、资料，施工单位须妥善保存至工程竣工验收时移交给业主。

2. 锅炉本体水压试验。

(1) 试验过程中施工单位应请建设单位、设计单位、监理单位和劳动局有关代表亲临试验现场，审核方案，检查试验条件和试验过程，当水压试验结束时各方代表应在《锅炉水压试验记录》表上签署意见。

(2) 应具备的水压试验基本条件

1) 锅炉本体受压部分按设计或设计修改资料和按规范规定施工完毕。

2) 测量、探伤、热处理等检验试验合格，并有齐备的记录资料。

3) 与受压件相联的如：炉膛密封条（水冷壁鳍片）、吹灰器、燃烧器、支架、挂砖架、保温钉等附件焊接完毕。

4) 炉本体安装期间用的临时支撑全部割除，补焊或修磨割点。

5) 密闭与隔断。锅炉本体受压部分应该与不参加试压的外管段隔断，关闭一次阀，必要时加临时盲板。拆除不参与强度试压的安全阀、水位计、调节阀等，必要时加临时旁通管或加盲板。

6) 接通试压水管线和试压泵。

锅炉本体最高点装有放空阀、最低点加有两个串联的排污阀。

7) 在上锅筒或过热器出口、集箱可见处和试压泵出口分别加装压力表。装设的压力表不应少于 2 只，其精度等级不应低于 2.5 级；额定工作压力为 2.5MPa 的锅炉，精度等级不应低于 1.5 级。压力表应经过校验合格，其表盘量程应为试验压力的 $1.5 \sim 3$ 倍，宜选用 2 倍。

(3) 锅炉水压试验的压力值按下表确定。

(4) 水压试验的环境温度应高于 5°C 否则应有可靠

水压试验的压力 (MPa)

| 名 称 | 钢筒工作压力 P | 试验压力 |
|--------|------------------|----------------------|
| 锅炉本体 | < 0.59 | $1.5P$, 且不小于 0.20 |
| | $0.59 \sim 1.18$ | $P + 0.29$ |
| 及过热器 | > 1.18 | $1.25P$ |
| 可分式省煤器 | $1.25P + 0.49$ | |

的防冻措施。用于水压试验的水温度不应超过 80°C , 不能低于露点温度。为了防止合金受压元件 (如过热器管及其集箱) 在水压试验时造成脆性破裂, 试验水温还应高于该钢种的脆性转变温度。如 Cr—Mo 或 Cr—Mo—V 等钢材, 水压试验时, 元器件壁温应高于 15°C 。

(5) 水压试验检查步骤与合格标准

1) 锅炉注水至高点放空处出水关闭放空阀; 隔一段时间再开放空阀; 见水后再关闭, 反复数次直至炉内空气排净。锅炉滴水后, 第一次系统查漏。

2) 以每分钟低于 0.2MPa 的速度缓慢升压至 0.4MPa 时暂停升压, 再次系统查漏。

3) 继续缓慢升压当升至工作压力时暂停升压。此时全面检查各部分应无漏水或破裂、变形; 受压元件金属壁和焊缝上应无露珠和水雾, 胀口处不应有向下流动的水珠, 如有渗水不流下 (俗称含泪) 的胀口数不应超过总胀口数的 1% , 为合格。

4) 受压件焊口渗漏无论大小均应放水修补再重复 1) ~ 3) 步骤试压。在锅炉工作压力状态下查漏是水压试验工作的关键环节, 应对锅炉受压件全面、细致、严格检查。

5) 继续升压至试验压力停止升压。此时专人观察

降压, 并有专人速查各部位, 在停压后 5min 内试验压力下降不应超过 0.05MPa ; 然后缓慢开启放空阀, 使压力回落到工作压力, 再进行与 3) 步骤相同的检查, 检查中以钢筒压力表的压力读数为准。

(6) 水压试验不良后果的预防措施

1) 水压试验压力试验的次数应尽量少 (一般不应超过三次)。

2) 每次试验压力保持时间杜绝超过 5min , 严防系统压力超过试验压力, 这是因为强度试验一旦超过受压元件材料屈服强度极限值 (9% 以上) 时可能留下严重隐患或使胀口增加渗透。

3) 对焊口修理或胀口复胀等缺陷处理应做记录, 并由参检人员签定修理记录。

4) 水压试验结束或中途放水, 应先开高点放空阀, 保持其常开后再开排污阀, 防止造成受压件负压破坏。

5) 如果水压试验后到烘煮炉时间超 30 天应采取防腐措施。

6) 如试压后环境温度低于冰点, 必须将水用压缩风吹尽, 如果是立式过热器或省煤器, 应采取恒温防冻措施。

7) 锅炉水压试验合格以后回装锅筒内件或在锅筒内进行其它工作时, 操作前应在锅筒管孔范围内用塑料布遮盖, 防止工具、零件等落入炉管内或伤害密封点。

8) 炉本体水压试验完成, 如果外系统管线尚未试压, 炉本体试压的隔断, 盲板不应解除, 防止外管线施工试压波及炉本体。

3. 锅炉安装的冷启动

(1) 锅炉冷启动应具备的条件

1) 锅炉本体及水蒸汽的受压系统水压试验合格，

2) 烟道风道系统施工完毕，燃油或燃气炉气密合格。

3) 锅炉砌筑完成并干燥养护期满，系统保温油漆完毕。

4) 锅炉辅机如燃煤炉排、鼓引风机、给水泵，紧急补水泵，热网循环泵、上煤、除渣、加药及其他转动设备，无负荷试运合格。

5) 水、汽、烟、风的温度、压力及热膨胀等仪器仪表控制系统安装调试和模拟试验合格。

6) 水处理已具备生产合格软化水的条件。

7) 单项工程安装记录、质量验评、隐蔽工程记录等交工资料和烘炉、煮炉、负荷试运方案等技术文件编写完成，连同司炉人员操作证及需业主提供如环保消防等资料交劳动监察部门有关方面审核取得点火许可。

8) 施工支拉临时措施、架设工具等拆除，试运现场及炉膛内清理打扫干净。

9) 锅炉试运技术负责人向有关人员做锅炉冷态启动，技术交底有交底记录。

(2) 按照《工业锅炉安装工程施工及验收规范》(GB50273—98) 第九章规定的烘炉、煮炉步骤和合格标准完成锅炉安装的烘炉和煮炉。应特别注意：

- 1) 烘炉过程中应测定和绘制实际升温曲线图。
- 2) 煮炉结束后，应交替进行持续上水和排污，直到水质达到运行标准，然后应停炉排水，冲洗锅炉内部和曾与药液接触过的阀门，并应清除锅筒、集箱内沉积物，检查排污阀，无堵塞现象。

(3) 锅炉严密性试验

1) 当锅炉升压至 0.3~0.4MPa 时，应对锅炉及系统的法兰、人孔、手孔及其它受压件的连接螺栓，无论是否有泄漏都应进行适当热紧。

2) 继续升压至锅炉额定的工作压力，再系统检查各人孔、手孔、阀门、法兰和填料等处，如果发现泄漏点，应准确记录漏点。其安全的处理办法是：将炉压降至 0.3MPa 时再对螺栓进行紧固或泄压，降温更换垫片和填料等，再重复以上热紧步骤，直至试验压力下严密无漏。

3) 在锅炉工作压力状态下，观察锅筒集箱和管路滑动支架热膨胀情况，并做记录。

(4) 安全阀的调整

1) 安全阀调整定压标准

对热水锅炉安全阀起座压力应是工作压力的 1.12 倍，且不小于工作压力加 0.07MPa。如起始压力较高的安全阀的额定压力应为工作压力的 1.14 倍，且不小于工作压力加 0.1MPa。

对蒸汽锅炉安全阀起始压力应按下表调整。

| 锅筒和过热器安全阀起始压力的整定 (MPa) | | |
|------------------------|-------------|--|
| 额定蒸汽压力 | 安全阀的起始压力 | |
| < 1.27 | 工作压力 + 0.02 | |
| | 工作压力 + 0.04 | |
| 1.27~2.5 | 0.04 倍工作压力 | |
| | 1.06 倍工作压力 | |

注：表中的工作压力，系指安全阀装设地点的工作压力。

2) 安全阀调整准备

复查安全阀的铭牌、说明书及严密试验记录，确认

所用安全阀与锅炉工作压力相适应；

复查压力表校验日期和精度及使用状态，指定专人负责监视压力表和锅炉水位表；

调整锅炉水位使其高于低水位，低于正常水位；

关闭锅炉上所有出汽阀门，逐渐加强燃烧，使汽压缓慢上升至所需温度和压力。

3) 安全阀的调整步骤

先调整起始压力较高的安全阀，将起始压力较低的安全阀置于不起跳的状态（将起始压力调高）待起始压力较高的安全阀调整完毕，再使锅炉降压，再调整起始压力较低的安全阀（一般是过热器上的安全阀）。

调整安全阀时，锅炉升压应缓慢平稳。当全部安全阀调整完毕时，应做升压自动排气试验，当压力升至安全阀起始压力时，安全阀应及时开启；当压力低于起始压力时，安全阀应自动关闭。经三次测试无误，即认定调整合格。

安全阀调整合格后，必须铅封或加锁，并记录每个安全阀的开启压力、回座压力、阀芯提升高度、调整日期和调整人等。同时请生产和监督检查人员签证确认。

4. 锅炉安装工程验收应具备的资料

(1) 现场组装的（俗称散装）工业锅炉安装工程验收，应具备下列资料：

- 1) 开工报告；
- 2) 锅炉技术文件清查记录（包括设计修改的有关文件）；
- 3) 设备缺损清单及修复记录；
- 4) 基础检查记录；
- 5) 钢架安装记录；

6) 钢架柱腿底板下的垫铁及灌浆层质量检查记录；

7) 锅炉本体受热面管口通球试验记录；

8) 阀门水压试验记录；

9) 锅筒、集箱、省煤器、过热器及空气预热器安装记录；

10) 管端退火记录；

11) 胀接管孔及管端的实测记录；

12) 锅筒胀管记录；

13) 受热面管子焊接质量检查记录和检验报告；

14) 水压试验记录及签证；

15) 锅筒封闭检查记录；

16) 炉排安装及冷态试运行记录；

17) 炉墙施工记录；

18) 仪表试验记录；

19) 烘炉、煮炉和严密性试验记录；

20) 安全阀调整试验记录；

21) 带负荷连续 48h 试运行记录及签证。

(2) 整体安装的（俗称快装）工业锅炉安装工程验收应具备下列资料：

1) 开工报告；

2) 锅炉技术资料清查记录（包括设计修改的有关文件）；

3) 设备缺损清单及修复记录；

4) 基础检查记录；

5) 锅炉本体安装记录；

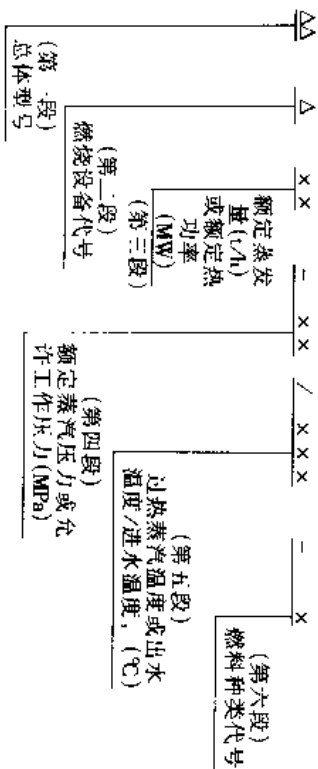
6) 风机、除尘器、烟囱安装记录；

7) 给水泵或注水器安装记录；

8) 阀门水压试验记录；

- 9) 炉排冷态试运行记录;
 - 10) 水压试验记录及签证;
 - 11) 水位表、压力表和安全阀安装记录;
 - 12) 烘炉、煮炉记录;
 - 13) 带负荷连续 4~24h 试运行记录。
5. 锅炉安装图集所依据的主要法规、规范、标准名录
- (1)《锅炉压力容器安全监察暂行条例》(国发[1982] 22 号);
 - (2)《锅炉压力容器安全监察暂行条例实施细则》(劳人锅[1982] 6 号);
 - (3)《关于修改锅炉压力容器安全监察暂行条例实施细则个别条文的通知》(劳锅字[1992] 1 号);
 - (4)《热水锅炉安全技术监察规程》(劳锅字[1991] 8 号);
 - (5)《修改后的热水锅炉安全技术监察规程》有关章节(劳锅字[1997] 74 号);
 - (6)《蒸汽锅炉安全技术监察规程》(劳部发[1996] 276 号);
 - (7)《工业锅炉安装工程施工验收规范》(GB50273—98);
 - (8)《工业锅炉安装工程施工验收规范》(JB/T27—96);
 - (9)《电力建设施工及验收技术规范》(锅炉机组篇)(DL/T5047—95);
 - (10)《工业炉砌筑工程施工验收规范》(GBJ211—87);
 - (11)《机械设备安装工程验收通用规范》(GB50231—98);
 - (12)《工业金属管道工程施工验收规范》(GB50235—97);
 - (13)《锅炉钢结构技术条件》(JB/T1620—93);
 - (14)《工业锅炉用平台棚架》(JB/T6769—93);
 - (15)《锅炉锅筒技术条件》(JB/T1609—93);
 - (16)《锅炉集箱技术条件》(JB/T1610—93);
 - (17)《锅炉管子技术条件》(JB/T1611—93);
 - (18)《工业锅炉胀接技术条件》(ZBJ98001—87);
 - (19)《锅炉胀接管孔尺寸和管端伸出长度》(JB/T1622—93);
 - (20)《锅炉管孔中心距尺寸偏差》(JB/T1623—93);
 - (21)《锅炉焊接工艺评定》(JB4420—89);
 - (22)《锅炉受压元件焊接技术条件》(JB/T1613—93);
 - (23)《中低压锅炉焊接管孔尺寸》(JB/T1625—93);
 - (24)《链条炉排技术条件》(JB3271—83);
 - (25)《链条炉排用 RP 型行星齿轮减速器》(JB/T6767—93);
 - (26)《管式空气预热器技术条件》(JB/T1616—93);
 - (27)《工业锅炉型号编制方法》(JB/T1626—93);
 - (28)《锅炉房设计规范》(GB50041—92);
 - (29)《锅炉制图》(GB11943—89)。

T.工业锅炉产品型号由三部分组成，各部分之间用短横线相连。



安 装 说 明

工业锅炉型号七段组成：

1. 第一段，锅炉总体型号（见表1、2）。
2. 第二段，燃烧设备（见表3）。
3. 第三段，蒸汽锅炉额定蒸发量或热水锅炉热功率。
4. 第四段，蒸汽压力或允许工作压力。
5. 第五段，过热蒸汽温度或进出水温度。
6. 第六段，表示燃料种类，与其种类分类（见表4）。
7. 有时在六段之后加设计批号，有时不表示。

表 1 锅壳锅炉总体型号

| 锅壳锅炉总体形式 | 代 号 |
|----------|--------|
| 立式水管 | LS(立水) |
| 立式火管 | LH(立火) |
| 卧式外燃 | WW(卧外) |
| 卧式内燃 | WN(卧内) |

注：本表摘自 JB/T1626-93。

例：SZL-10-1.6/250-AII 表示：双锅筒纵置式链条炉。蒸发量 10t/h，蒸汽压力 1.6MPa，蒸汽温度 250℃，燃用 II 类烟煤。

| | | | |
|-----|--------------|-----|----------|
| 图 名 | 工业锅炉型号表示法(一) | 图 号 | GL1-1(一) |
|-----|--------------|-----|----------|

水管锅炉总体形式代号 表 2

| 水管锅炉总体形式 | 代 号 |
|----------|---------|
| 单锅筒立式 | DL (单锅) |
| 单锅筒纵置式 | DZ (单纵) |
| 单锅筒横置式 | DH (单横) |
| 双锅筒纵置式 | SZ (双纵) |
| 双锅筒横置式 | SH (双横) |
| 纵横锅筒式 | ZH (纵横) |
| 强制循环式 | QX (强循) |

注：本表摘自 JB/T1626—93。

燃烧设备代号 表 3

| 燃 烧 设 备 | 代 号 |
|---------|--------|
| 固 定 炉 排 | G (固) |
| 固定双层炉排 | CG (层) |
| 活动手播炉排 | H (活) |
| 链条炉排 | L (链) |
| 往复炉排 | W (往) |
| 抛 柴 机 | P (抛) |
| 振 动 炉 排 | Z (振) |
| 下 饲 炉 排 | A (下) |
| 沸 腾 炉 | F (沸) |
| 室 燃 炉 | S (室) |

注：本表摘自 JB/T1626—93。

燃 料 种 类 表 4

| 燃 料 品 种 | 代 号 |
|----------|-------|
| I 类劣质煤 | L I |
| II 类劣质煤 | L II |
| III 类无烟煤 | W I |
| II 类无烟煤 | W II |
| III 类无烟煤 | W III |
| I 类烟煤 | A I |
| II 类烟煤 | A II |
| III 类烟煤 | A III |
| 褐 煤 | H |
| 贫 煤 | P |
| 型 煤 | X |
| 木 柴 | M |
| 稻 糠 | D |
| 甘蔗渣 | G |
| 柴 油 | YC |
| 重 油 | YZ |
| 天 然 气 | QT |
| 焦炉煤气 | QJ |
| 液化石油气 | QY |
| 油母页岩 | YM |
| 其它燃料 | T |

注：本表摘自 JB/T1626—93。

图 名

工业锅炉型号表示法(一)

图 号

GL1—1()

锅炉图样的剖视和剖面图符号

| | | | |
|----------|--|------------------|--|
| 金属 | | 矿渣棉及其制品 | |
| 砖 | | 珍珠岩及其制品 | |
| 耐火粘土 | | 阀门填料塑料、皮革、橡皮 | |
| 混凝土 | | 阀门用方形密封填料 | |
| 钢筋混凝土 | | 密封涂料 | |
| 耐火(热)混凝土 | | 玻璃及透明材料 | |
| 保温混凝土 | | 型砂、陶瓷、粉末、冶金、绝缘材料 | |
| 石棉制品 | | 硅藻土及其制品 | |
| 玻璃棉及其制品 | | 蛭石及其制品 | |

| | | | |
|------------|---------|--------|--|
| 木材 | 纵剖面 | 基础周围泥土 | |
| | 横剖面 | 液体 | |
| 铁丝网、筛网、过滤网 | | | |

注：本表摘自 GB11943—89。

锅炉总图和炉墙总图中门和孔的图形符号

| 名称 | 符号 | 名称 | 符号 |
|-----|----|------------|----|
| 烟风道 | | 吹灰孔 | |
| | | 打焦孔 拨火孔 | |
| 防爆门 | | 落灰门 掏灰门 | |

图名

锅炉图剖面符号和图形符号(—)

图号

GL1—2(—)

续表

| 名称 | 符号 | 名称 | 符号 |
|----|----|-----------|----|
| 人孔 | | 窥视孔 | |
| | | 火焰 监视孔 | |
| | | 绳孔 | |

注：本表摘自 GB11943—89。

附件的图形符号

| 序号 | 名称 | 符号 | 序号 | 名称 | 符号 |
|----|-----------|----|----|-----------|----|
| 1 | 截止阀 | | 5 | 调节阀 | |
| 2 | 电动截止 阀 | | 6 | 电动调节 阀 | |
| 3 | 闸 阀 | | 7 | 气动调节 阀 | |
| 4 | 电动闸阀 | | 8 | 电磁阀 | |

续表

| 序号 | 名称 | 符号 | 序号 | 名称 | 符号 |
|----|---------------|----|----|-------------|----|
| 9 | 安全装置 主安全阀 | | 20 | 碟 阀 | |
| 10 | 安全装置 脉冲安全阀 | | 21 | 旋塞阀 | |
| 11 | 杠杆安全阀 | | 22 | 疏水阀 | |
| 12 | 弹簧安全阀 | | 23 | 三通阀 | |
| 13 | 角 阀 | | 24 | 四通阀 | |
| 14 | 节流阀 | | 25 | 压力表 | |
| 15 | 止回阀 | | 26 | 自动记 录压力表 | |
| 16 | 减压阀 | | 27 | 水位表 | |
| 17 | 隔膜阀 | | 28 | 水银温度计 | |
| 18 | 给水分配阀 | | 20 | 热电偶插座 | |
| 19 | 球 阀 | | 30 | 平衡容器 | |

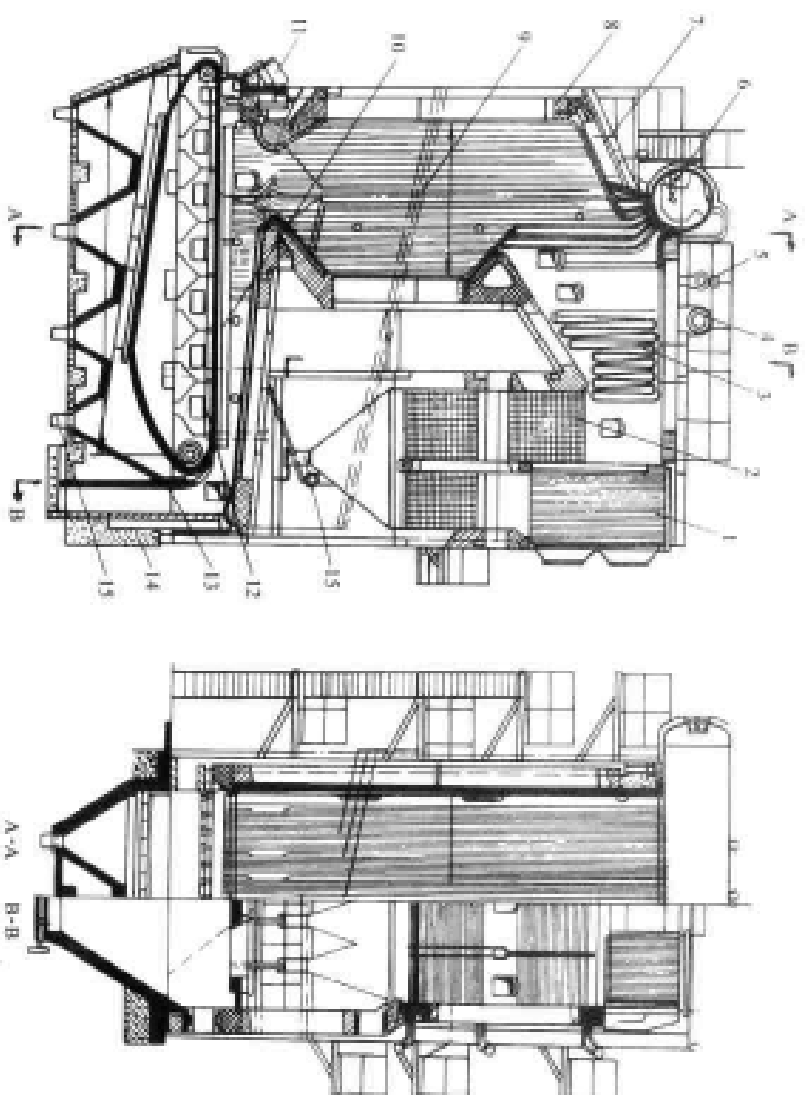
注：此表摘自 GB11943—89。

图名

锅炉图剖面符号和图形符号(二)

图号

GL1—2(二)



DH1.35-3.82/450-W/1 型蒸汽锅炉

- 1—空气预热器；2—省煤器；
- 3—过热器管；4—减温器；
- 5—蒸汽集箱；6—锅筒；
- 7—斜护罩护板；
- 8—钢构架、炉墙；
- 9—水冷壁管；10—防焦箱；
- 11—加煤斗；12—链条炉排；
- 13—渣渣口；14—炉架基础；
- 15—落灰口

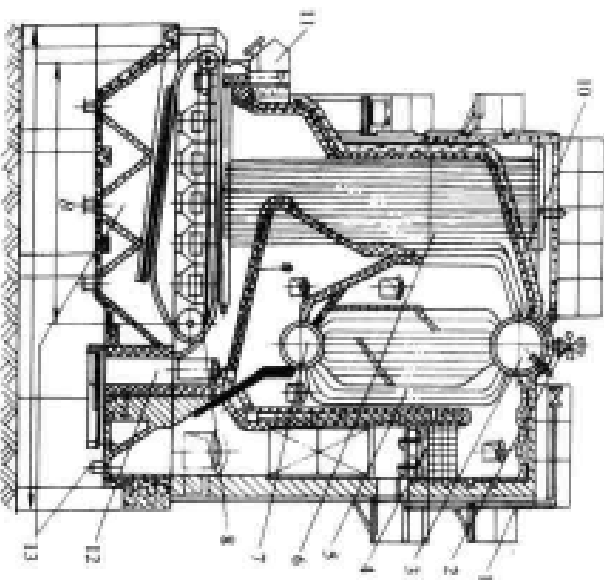
单锅筒横置式、层燃链条炉，蒸发量 35t/h，蒸汽出口压力 3.82MPa，过热器出口温度 450℃，以无烟煤为燃料。第一次设计的蒸汽锅炉。

图名

散装锅炉图例(一)

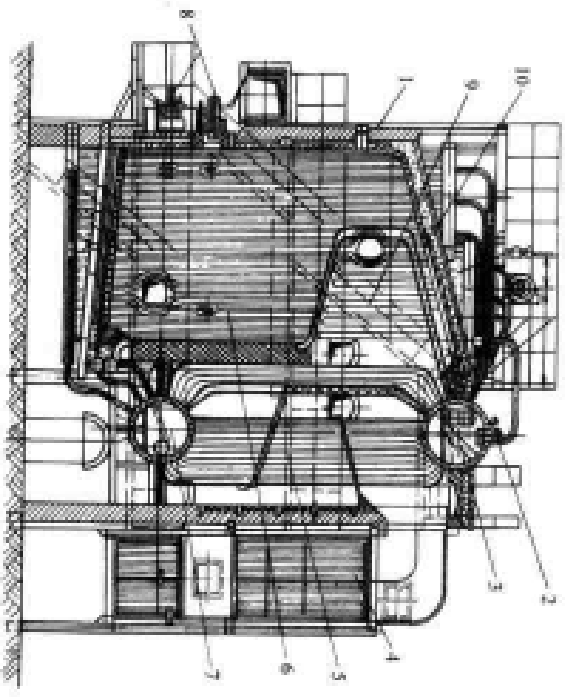
图号

GL1-3(一)



(a) SHL14-1.6/150/90-AI 型锅炉

图(a)为双锅筒、横置式、层燃链条炉,蒸发量 20t/h (14MW)。工作压力 1.6MPa,出水温度 150℃,回水温度 90℃,1 类烟煤为燃料的热水锅炉。

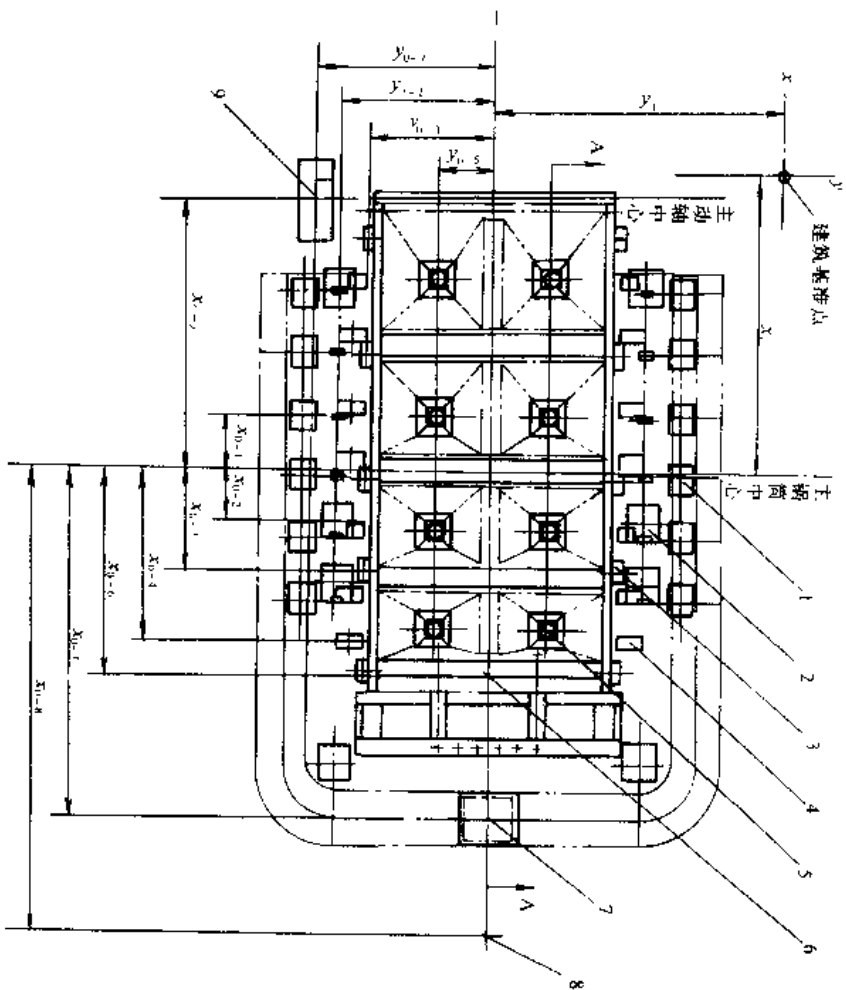


(b) SHS20-2.5/350-YQ/2 型锅炉

图(b)为双锅筒、横置式、室燃炉,蒸汽出口压力 2.5MPa,过热蒸汽温度 350℃,燃油和燃气并用,以油为主。第二次设计蒸汽锅炉(修改设计)。

图(a)、(b) 1—锅炉钢结构架炉墙; 2—安全阀; 3—上锅筒; 4—尾端受热面; 5—对流管; 6—水冷壁管; 7—下锅筒; 8—燃烧设备; 9—过热器; 10—炉顶护板; 11—加煤斗; 12—排渣口; 13—落灰口

| | | | |
|----|-----------|----|----------|
| 图名 | 散装锅炉图例(二) | 图号 | GL1-3(二) |
|----|-----------|----|----------|



1—助燃送风口；2—锅炉钢结构架底脚板中心；3—炉排侧墙支座；4—重型炉墙支座；5—落灰坑；6—省煤器中心；7—鼓风机中心；8—引风中心；9—炉排减速器传动轴中心

安 装 说 明

1. 根据锅炉房建筑基准点，放出锅炉本体基准线。其原则是如整装锅炉以炉排主动轴中心或炉前面板为基准线；如是散装锅炉，以主锅炉的纵横中心在基础上的投影为炉本体基准线，如有多台锅炉待安装其基准线应依次放出。

2. 再根据锅炉本体基准线统一放出该炉各部件及辅机中心线。例如：

- 1) 锅炉钢结构架立柱底脚板中心线；
- 2) 重型炉墙支座中心线；
- 3) 炉排前、后轴，侧墙板和下导轨支座中心线；
- 4) 省煤器或空气预热器中心线；
- 5) 鼓风机、引风机、除渣机、碎煤机、压缩机、给油泵、给水泵、排水泵类等锅炉辅机中心线。

图 名

锅炉基础放线及检查(—)

图 号

GL3-1(—)

安 装 说 明

3. 根据锅炉房建筑标高基准点测出锅炉本体基准标高线,一般取锅炉操作平台为 ± 0 再根据锅炉基础标高基准线,在锅炉基础上或基础四周选有关的若干地点分别作标记,各标记间的相对偏移不应超过1mm。

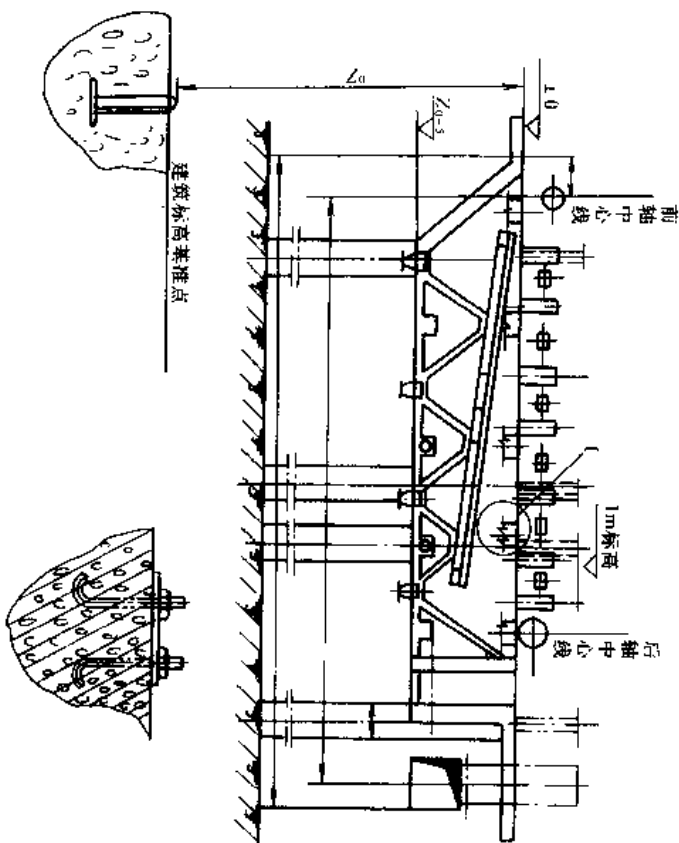
4. 基础放线清晰完整。其基本尺寸应符合下表。

锅炉及其辅助设备基础的允许偏差

| 项 目 | | 允许偏差(mm) |
|-----------------------------------|-----------------|----------|
| 纵、横轴线的位置 | | ± 20 |
| 不同平面的标高(包括柱子基础表面上的预埋钢板) | 每米 | 0 -20 |
| | 全长 | 5 10 |
| 平面的水平(包括柱子基础表面上的预埋钢板或地坪上须安装锅炉的部位) | | 10 |
| 外形尺寸 | 表面外形尺寸 | ± 20 |
| | 凸台上平面外形尺寸 | -20 |
| | 凹穴尺寸 | +20 |
| | 中心位置 | ± 10 |
| 预留地脚螺栓孔 | 深 度 | +20 0 |
| | 孔壁垂直度 | 10 |
| | 顶端标高 | +20 0 |
| 预埋地脚螺栓 | 中心距(在根部和顶部两处测量) | ± 2 |

5. 基础的外观检查

- 除;
- 1) 模具拆除干净, 特别注意预留地脚螺栓孔的木盒木塞要拆除;
 - 2) 基础外观无蜂窝、麻面、漏筋、孔洞等缺陷;
 - 3) 基础四周回填土完毕, 基础上下无积水, 无杂物, 基础表面特别地脚螺栓孔表面严防油污。
6. 当基础的尺寸、位置的质量不符合设计图纸和安装要求。



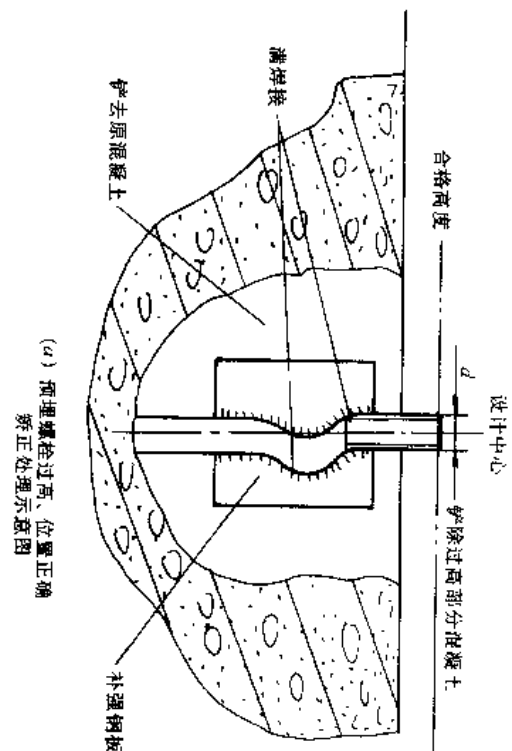
I 详图

图 名

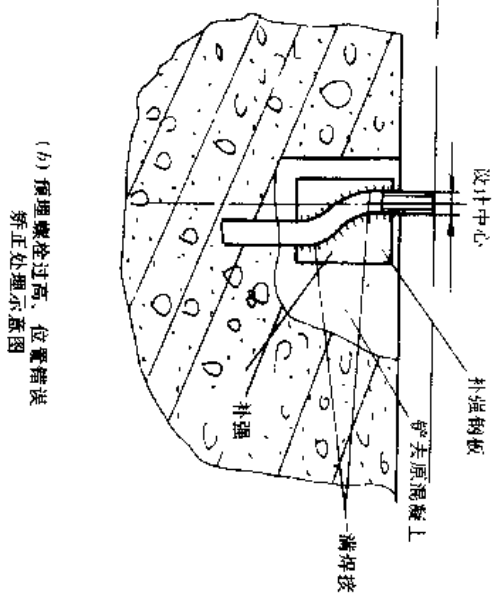
锅炉基础放线及检查(二)

图 号

GL3-1(二)



(a) 预埋螺栓过高、位置正确
纠正处理示意图



(b) 预埋螺栓过高、位置错误
纠正处理示意图

安 装 说 明

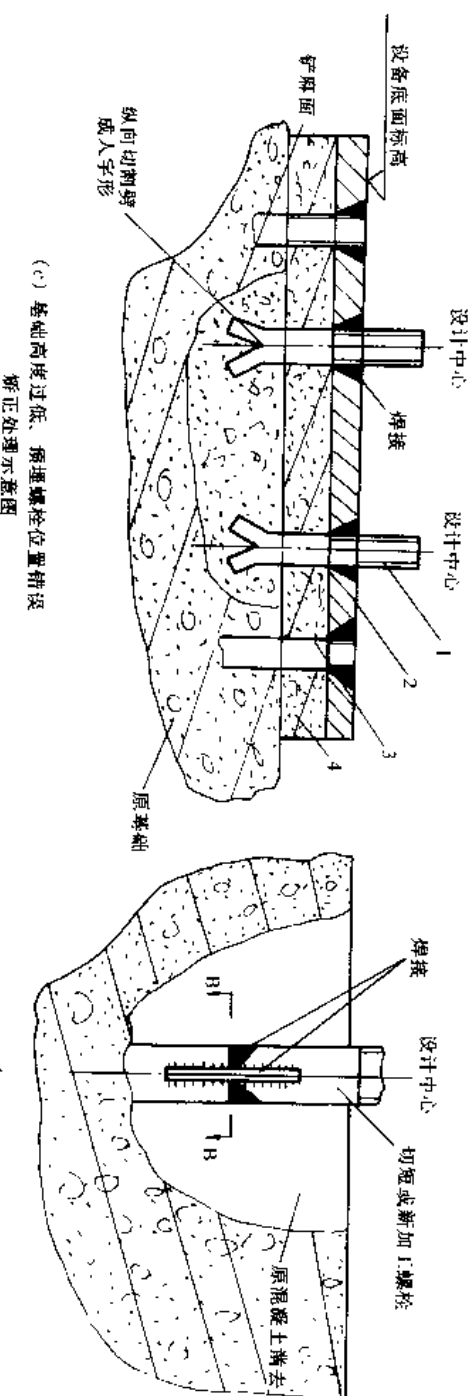
1. 图(a)、(b)适用于地脚螺栓直径 $d < 30\text{mm}$ ，埋设过高时纠正处理可采取的措施。
2. 地脚螺栓的材质应属低碳钢，加强板的材质应与地脚螺栓相同。
3. 加热弯曲地脚螺栓时其温度应低于 850°C 。
4. 铲除原混凝土时防止损毁原基础强度，不能损伤基础钢筋。

图 名

基础缺陷处理(-)

图 号

GI3—2(-)

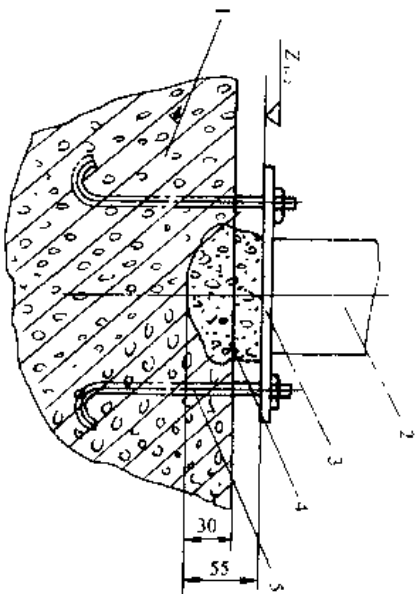


1—新加 () 短螺栓 (规格、材质应与原设计相符); 2—厚钢板
(开坡 11, 保证焊满); 3—高度、位置错误的原地脚螺栓;
4—比原基础混凝土强度等级高一级的细骨料混凝土; 垫层

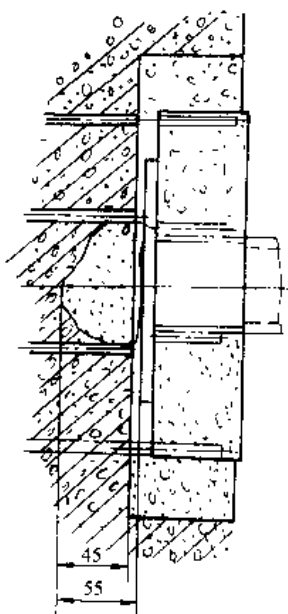
安 装 说 明 (接前页)

5. 图 (c)、(d) 适于地脚螺栓直径 $d \geq 30\text{mm}$, 埋设位置偏差过大时, 可采取的修正处理措施。
6. 地脚螺栓修正处理措施, 应经建筑设计校对批准方可实施。

| | | | |
|----|------------|----|-----------|
| 图名 | 基础缺陷处理 (二) | 图号 | GL3-2 (二) |
|----|------------|----|-----------|

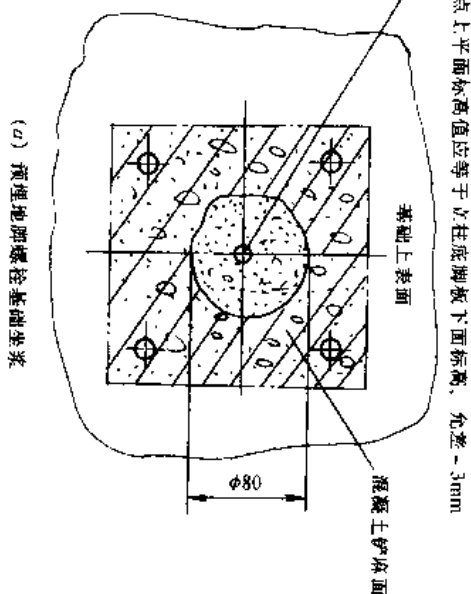


(a) 预埋地脚螺栓基础坐浆



安 装 说 明

1. 确定坐浆平面位置, 例如立柱底脚板的坐浆点设在底脚板中心所在的基础上; 较大静设备坐浆点设在应放置垫铁的位置上(以便代替垫铁)。
2. 坐浆坑的处理。在需要坐浆的位置将原混凝土表层铲坑 30mm, 如混凝土标高与设备标高差不足 50mm 时, 要把基础表面的坐浆点凿坑深度大于 30mm, 应保证坐浆层厚度大于 50mm, 坐浆直径 60~80mm 为宜。
3. 坐浆混凝土的配制。将细砂中的细面和大颗粒筛除, 用清水冲洗后与高标号无收缩水泥按 1:1 的比例混合、搅匀、加水, 使水泥用手攥能成团, 摔在地上能散开为加水适宜度。
4. 把打毛或铲出的坐浆坑用水冲洗干净, 把搅好的水泥放在坐浆点上用平板拍打, 同时用水平仪监测, 当水泥被拍打至设备底座下表面同高, 水泥表面微有水分时停止拍打。坐浆点上表面要平整, 坐浆高度一般取负偏差, 并注意吸收消化设备制造高度误差。待坐浆固化后将设备落在坐浆层上, 不再需要垫铁调整标高, 必须保证设备标高误差在规范允许值内, 必要时加薄铁板进行个别少量的调整。



(a) 预埋地脚螺栓基础坐浆

1—锅炉汽缸; 2—锅炉汽缸立柱; 3—立柱底脚板;
4—混凝土坐浆层; 5—预埋地脚螺栓

图名

锅炉基础坐浆

图号

GL3-3

安 装 说 明

1. 散装锅炉施工平台位置应设在避免锅炉本体施工期间搬迁, 并方便锅炉施工的地方。应尽量利用地势平整的混凝土地平铺设。如现场无此条件, 可根据锅炉大小推平夯实地面, 必要时地面上铺碎石压平, 挖排水沟。

2. 铺道木。道木纵向紧密连接, 横行间距 $1 \sim 1.5\text{m}$ 在道木上表面拉粉线, 检查不平整度, 可以对地面局部挖或垫, 找平道木上表面。必要时切削加工道木。

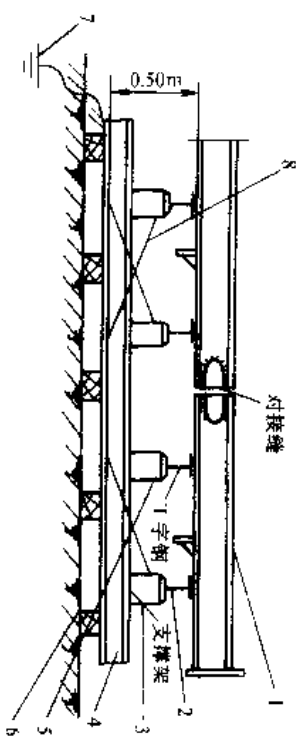
3. 与道木垂直, 横向间隔 $1 \sim 1.5\text{m}$ 铺钢轨或工字钢, 其上表面用水平仪测量, 通过处理道木找平钢轨或工字钢的上表面, 并将各个钢轨或工字钢之间适当焊拉撑使其稳固。

4. 钢结构组装平台。在“3”步骤的钢轨或工字钢上面再用型钢垫高 $300 \sim 500\text{mm}$ (能仰脸焊钢结构为限) 找平垫起的上平面, 见图(a)。

5. 受热面管 $1:1$ 放样校管平台搭设。在“3”步之后在钢轨或工字钢上面铺 $10 \sim 14\text{mm}$ 的钢板, 将钢板的局部与下面的钢轨或工字钢点焊, 要求校管钢平台上表面平整误差小于 5mm , 无架空发颤现象, 见图(b)。

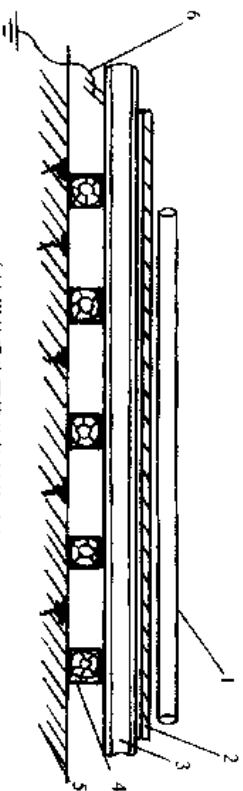
6. 将钢结构拼装平台改成 $1:1$ 放样校管平台。钢结构吊装后再搭校管平台。如果锅炉施工工期允许或现场条件有限, 可以在钢结构吊装之后将钢结构拼装平台上垫高部分拆除, 再在钢轨或工字钢上铺钢板即搭成校管平台(同5)。

7. 做平台接地零线。



(a) 锅炉钢架预制拼装平台

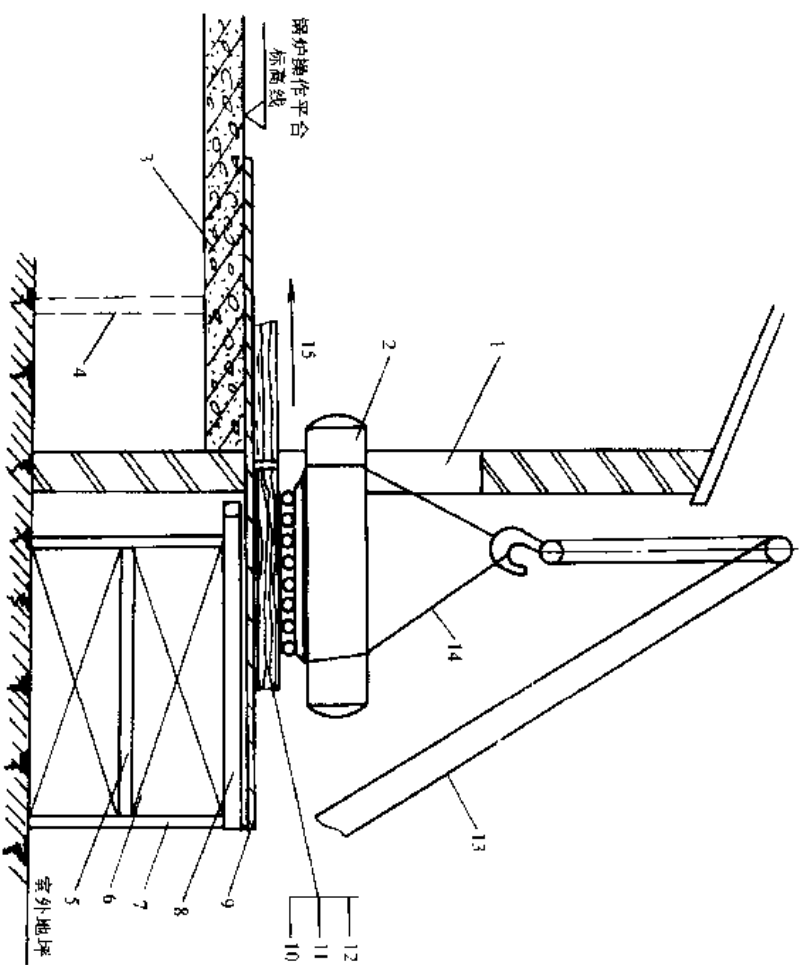
1—锅炉钢构架; 2—丁字钢; 3—支架(槽钢或工字钢); 4—钢轨或工字钢; 5—道木或钢管; 6—地坪; 7—接地零线; 8—支架斜拉撑



(b) 锅炉受热面管校管组装平台

1—锅炉受热面管; 2— $\delta = 12 \sim 14\text{mm}$ 钢板; 3—钢轨或工字钢; 4—道木或钢管; 5—地坪; 6—接地零线

| 图名 | 散装锅炉施工平台 | 图号 | CL4-1 |
|----|----------|----|-------|
|----|----------|----|-------|



1—锅炉组件运入室内的横洞；2—锅炉组件；3—锅炉操作平台（一般高6m）；4—加固立柱（设计载荷不足时）；5—支架耐梁（一般槽钢）；6—支架斜撑（角钢）；7—支架立柱（无缝钢管）；8—支架上框架（型钢组件）；9—钢板；10、11、12—托排、滚杠、道木；13—吊车起重臂；14—吊装牵引钢丝绳；15—拖运滑轮组

安 装 说 明

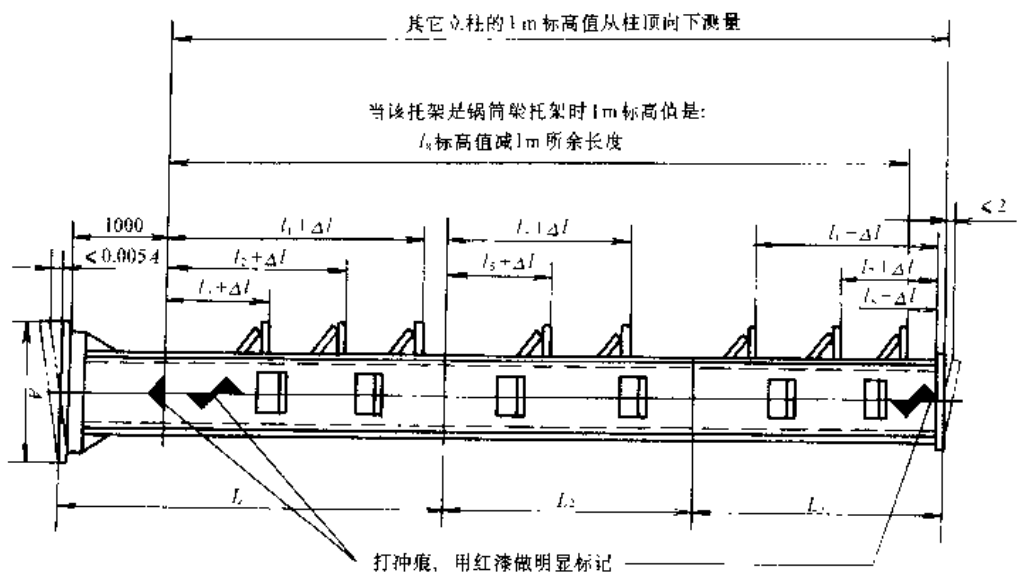
1. 根据运入厂房的锅炉零部件最大尺寸，预留或后拆锅炉房墙壁运输孔洞，孔洞应避免承重梁和方便吊装。全部锅炉件吊入后应及时按原设计封闭孔洞。
2. 吊装拖运零部件的吊车、卷扬机和吊装支架及加固立柱等应通过吊装计算后确定其规格、类型及结点。

图 名

锅炉组件运入封闭锅炉房示意图

图 号

CI4-2



主要构件制造, 允许误差值表

| 项 目 | 允许偏差 (mm) |
|-----------------------|--|
| 柱子长度 (m) | $L \leq 8$ 0 -4 $L > 8$ +2 -6 |
| 柱脚板与柱中心垂直度 Δ | 底板边长 A 顶 板 $5/1000$ ≤ 2 |
| 柱和梁扭转值 | 不大丁全长 $1/1000$ 并且不大丁 10 |
| 柱上托架装配高度偏差 Δl | $l_1 \leq 4m$ ± 2 $l_1 > 4m$ ± 2 -4 |
| 梁的长度 (m) | ≤ 1 0 -4 $> 1 \sim 3$ 0 -6 $> 3 \sim 5$ 0 -8 > 5 0 -10 |
| 柱和梁的直线度 | 全长的 $1/1000$ 且不大丁 10 |

安 装 说 明

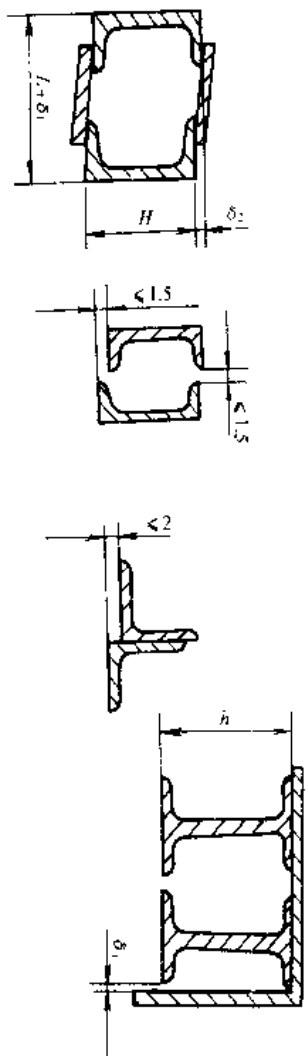
1. 锅炉钢架安装前应按照施工图纸清点构件数量, 并对柱子、梁等主要构件进行检查, 其质量应符合上表;
2. 构件钢材表面应无重皮、龟裂、严重锈蚀等。
3. 承重部位焊口外观质量应符合规范规定。

图 名

锅炉钢架构件检测 (一)

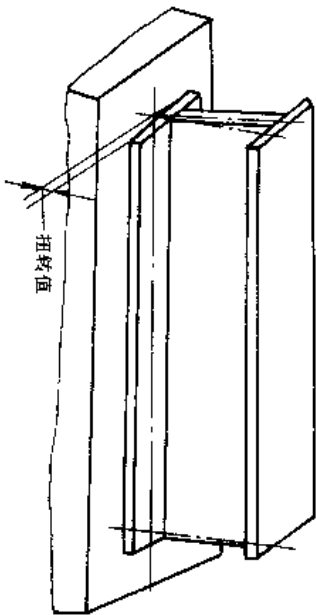
图 号

CL5-1 ()



| 符号 | δ_1 | | δ_2 | | δ_3 | |
|----|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | $L \leq 300$ | $L > 300$ | $H \leq 250$ | $H > 250$ | $h \leq 300$ | $h > 300$ |
| 数值 | +2 0 | +3 0 | ≤ 2 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 5 |

(a) 型钢组合件断面误差检测图



(b) 梁和柱扭角误差检测图

安 装 说 明(接前页)

4. 当发现锅炉钢结构架的柱和梁因制造原因产生(a)和(b)误差不易修复时, 可通过加垫或修磨等方法至少应保持一个平整面, 并且保持:

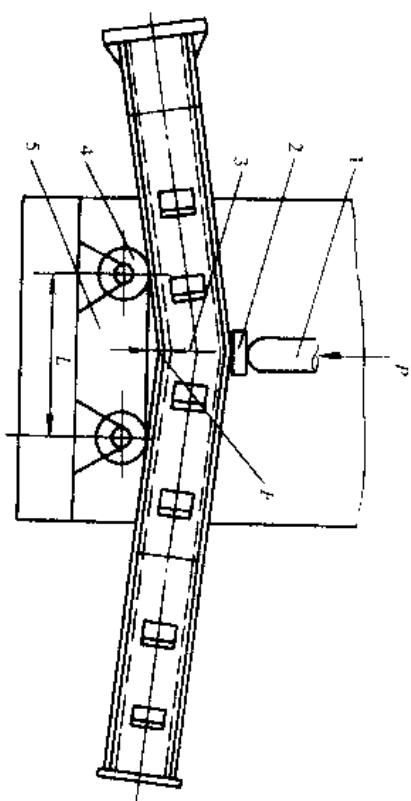
- 1) 立柱平整面朝炉膛方向;
- 2) 主锅筒梁, 集箱架平整面朝锅筒等设备方向;
- 3) 水冷壁钢梁平整面应朝水冷壁管方向。

图 名

锅炉钢构件检测(二)

图 号

GL5-1(二)



(a) 用校直机矫正钢构件示意图

1—压头；2—承压垫板(硬度低于被矫件的硬度)；

3—弯曲构件；4—承压轮；5—校直机平台

安 装 说 明

1. 采用校直机或千斤顶在平台上冷调法矫正，分段顶压的顶力 P 的计算可参照下式：

$$P = \frac{48EIF}{L^2}$$

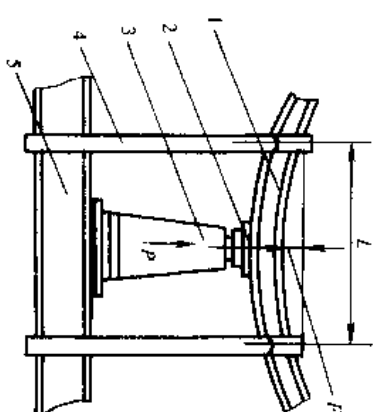
式中 E ——被矫正构件材料的弹性模量 N/cm^2 ；

I ——被矫正构件材料的断面惯性矩 (cm^4)，由型材的力学性能表中查得；

f ——被矫正构件在矫正处的弯曲度 (cm)；

L ——被矫正构件在矫正处两等点距离 (cm)。

2. 注意：碳素钢在环境温度低于 -16°C ，低合金钢在环境温度低于 -12°C 时，不得冷矫正。并且冷矫正时应防止构件表面出现凹坑、裂纹等损伤，另外按上式估算矫正受力，选择适当机具，保证矫正的安全性。

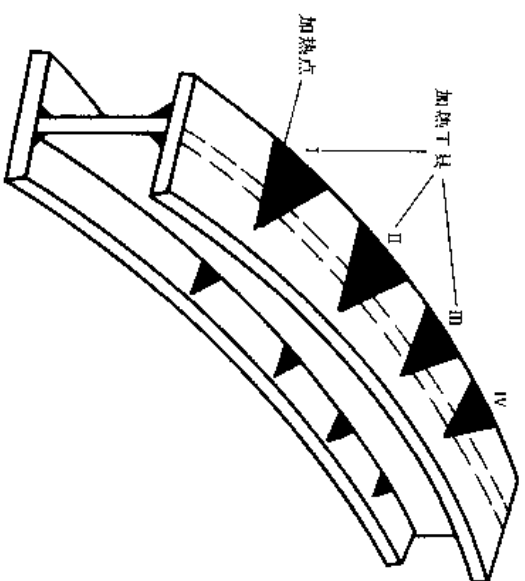


(b) 用千斤顶矫正钢构件示意图

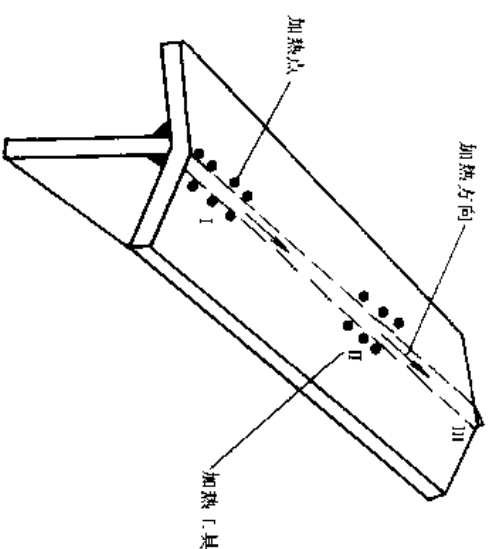
1—弯曲构件；2—承压垫板(硬度低于被矫正件的硬度)；3—千斤顶；

4—拉杆；5—承压梁(其刚性强度应大于被弯构件)

| 图名 | 锅炉钢构件缺陷修复(—) | 图号 | GL5—2(—) |
|----|--------------|----|----------|
|----|--------------|----|----------|



(a) 梁弯曲加热矫正示意图



(b) 角变形加热矫正示意图

安 装 说 明

1. 对于构件刚性较大的构件且属低碳钢, 可采用加热矫正法。如用火焰加热, 钢材的加热温度必须低于 950°C 。为提高加热矫正的效果和效率, 有时用水激冷, 但必须在钢材加热点呈黑紫色(600°C 以下)时用水冷, 防止淬硬。

2. 加热矫正法关键是加热点的选择和加热范围及冷却速度适当, 一般没有准确的理论计算值, 多数由有经验的技师指导或直接操作。

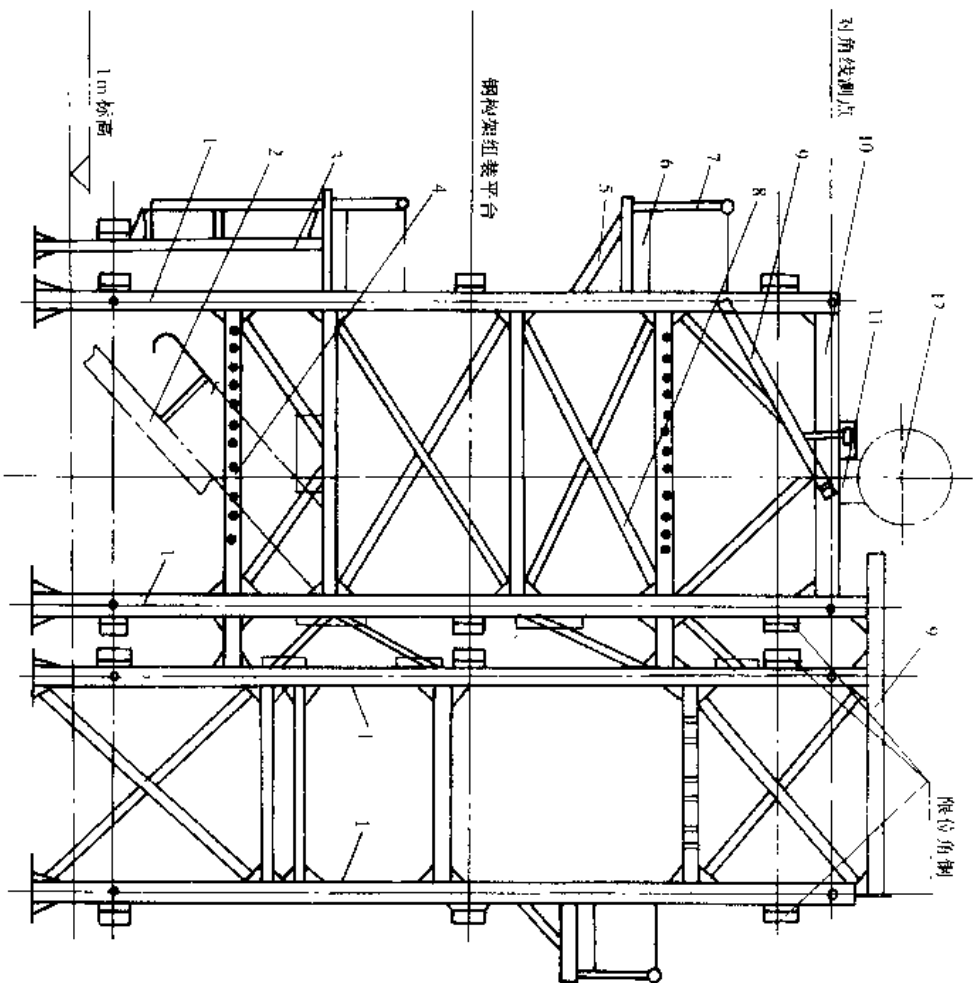
3. 如果构件变形范围较大, 火焰矫正加热适宜用 I、II 或更多个加热工具在构件变形范围内均匀分布, 同时加热, 以使构件金属纤维均匀伸长或缩短, 以避免火焰矫正引起更加复杂的不均匀变形。

图 名

锅炉钢构件缺陷修复(二)

图 号

GL5—2(二)



1—构架立柱；2—斜梯；3—煤斗支架；4—水冷壁钢梁；5—平台支架；6—平台；7—栏杆；8—斜撑；9—炉顶护板梁；10—横梁；11—锅筒支座；12—锅筒

安 装 说 明

1. 在锅炉钢构架组装平台上放出钢构架组装轮廓线。
2. 在立柱的轮廓线外边线焊限位角钢。
3. 将立柱及主梁吊装到轮廓线上并找正立柱，要求立柱 1m 标高线在一条直线上，立柱对应的高度一致，对角线相等。
4. 将找正的立柱与组装平台临时点焊，防止组装零件时，立柱位移。
5. 组装横梁(先上下，后中间)。
6. 组装梯子平台，注意凡妨碍构架吊装、找正的梯子、平台后装。
7. 装斜拉撑及其它附件。
8. 对组装件几何尺寸检测校正允许偏差见下表。

图名

锅炉钢构件组装 (-)

图号

CL5-3(-)

锅炉钢结构组合件的允许偏差(mm)

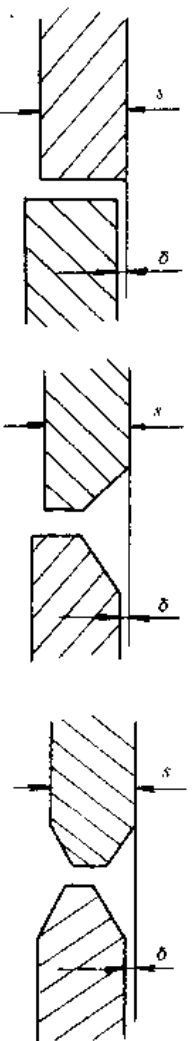
| 检 查 项 目 | 允 许 偏 差 |
|----------------------|------------------------|
| 各立柱间距 ¹⁾ | 间距的 1/1000, 最大不大于 10 |
| 各立柱的平行度 | 长度的 1/1000, 最大不大于 10 |
| 横梁标高 ²⁾ | ±5 |
| 横梁间平行度 | 长度的 1/1000, 最大不大于 5 |
| 组合件相应对角线 | 长度的 1.5/1000, 最大不大于 15 |
| 横梁与立柱中心线相对错位 | ±5 |
| 护板框内边与立柱中心线距离 | +5 0 |
| 顶板的各横梁间距 | ±3 |
| 平台支撑与立柱、桁架、护板框架等的垂直度 | 长度的 2/1000 |
| 平台标高 | ±10 |
| 平台与立柱中心线相对位置 | ±10 |

注: 1. 支撑式结构的立柱间距以正偏差为宜(件 1)。

2. 支撑汽包、省煤器、再热器、过热器和空气预热器的横梁的标高偏差应为 -5~0mm; 刚性平台安装要求与横梁相同(件 10 和件 4)。

3. 悬吊式结构的顶板各横梁间距是指主要吊孔中心线间的间距。

4. 本表摘自 DL/T5047—95。



钢结构对接口质量示意图

安 装 说 明(接前页)

9. 构件的截短或接长。

构件的截短或接长, 一般应由设计批准方可实施。拼接的接头数量、接头质量、最短拼接长度, 均有较严格限制。

例如: 梁柱总长: $\leq 6m$ 允许接头 1 个;

梁柱总长: $\leq 10m$ 允许接头 2 个;

梁柱总长: $> 10m$ 允许接头 3 个;

当锅炉出力 $\leq 65t/h$ 时梁或柱最短拼接长度为 0.5m。其他构件的拼接长度及接头数及接头质量标准等参考 JB/T1620—93 的相关规定和参见本页示意图。

10. 钢结构架组合要注意预留焊接收缩量。例如 10~12mm 厚度对接缝, 焊接收缩量的 2~3mm(电流适当时的经验数据)并且采取对称、间断等办法焊接防止焊接变形。钢结构对接口质量要求见表。

11. 钢结构架上的平台扶梯在不影响构架吊装, 测量找正的情况下尽量预装, 至少将平台支架(俗称牛腿)焊上, 以方便整体安装(件 5)。

钢结构对接口质量示意图

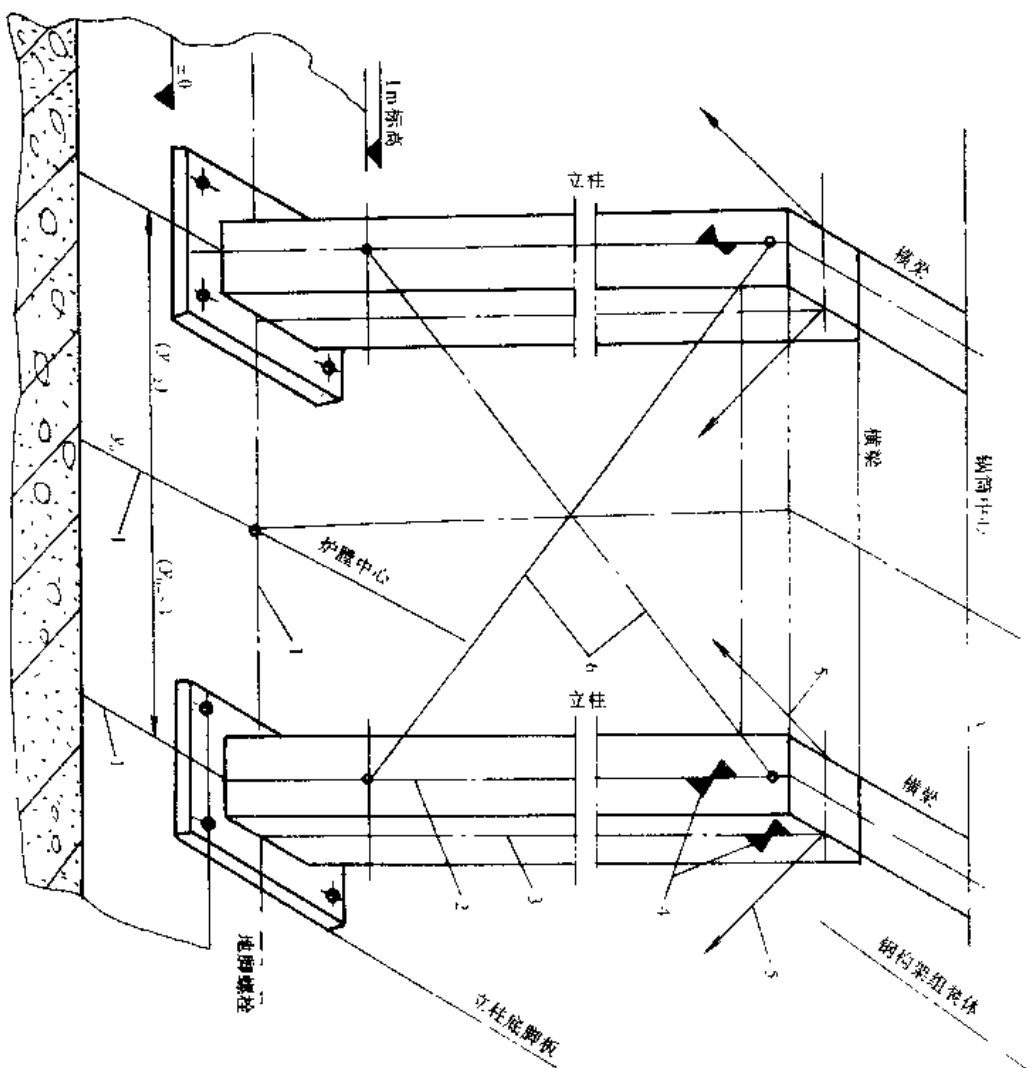
| 钢板厚度 s (mm) | $1 \leq s \leq 4$ | $4 < s \leq 12$ | $12 < s \leq 18$ | $s < 18$ |
|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------|
| 边缘偏差 δ (mm) | ≤ 0.5 | ≤ 1.0 | ≤ 1.5 | ≤ 2.0 |

图 名

锅炉钢结构件组装(二)

图 号

GL5—3(二)



立柱安装找正示意图

1—锅炉基础中心线；2—立柱前中心；3—立柱侧中心；4—立柱垂直度测量点；5—缆风绳（山花篮螺栓或倒链拉紧）；6—对角线

安 装 说 明

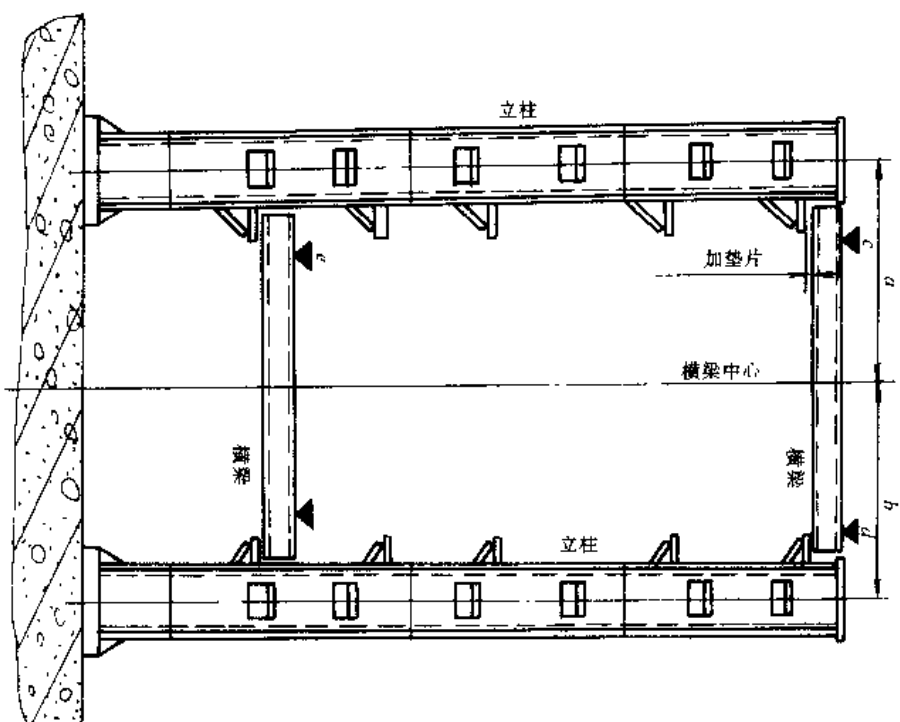
1. 检测立柱 1m 标高线，必要时加减垫片调整。
2. 调整立柱前中心和侧中心使之与基础中心对正之后初紧地脚螺栓和缆风绳。
3. 用经纬仪测量或用线坠垂吊法检测立柱垂直度测点，通过紧或松缆风绳使(4)与(1)垂直重合。

图 名

锅炉钢构架安装找正(一)

图 号

GL5—4(—)



横梁安装找正示意图

安 装 说 明(接前页)

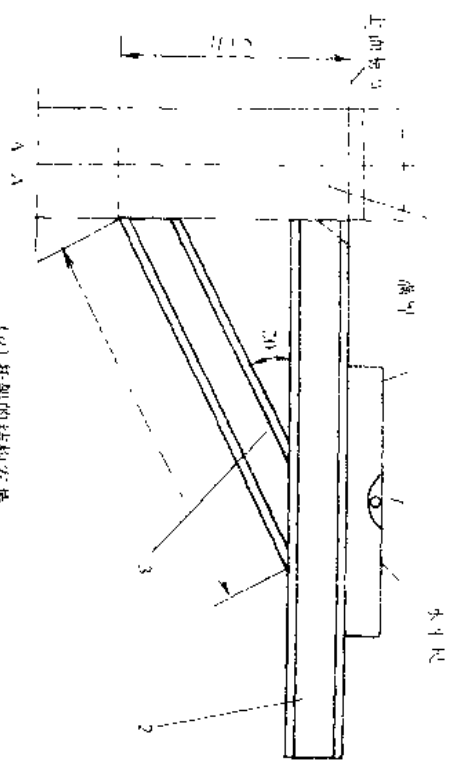
4. 在立柱顶端测量立柱纵横间距, 其偏差应在允许范围之内。
5. 测量立柱前面及侧面及炉膛内各对应立柱间的对角线。
6. 立柱找正后采取紧固地脚螺栓(或点焊与基础连接的钢筋)和紧固缆风绳的花篮螺栓及点焊部分斜拉撑等措施将立柱临时固定。
7. 在单根立柱或组件就位找正临时固定后, 短期内将炉架横梁斜撑等安装上去, 以便增强炉架的整体的稳定性:
 - 1) 横梁安装前要画出找正中心, 该中心到立柱中心的距离 a 与 b 应相等;
 - 2) 测量横梁端部标高 c 、 d 、 e 、 f 等, 两端对应标高应相等, 必要时加垫片调正;
 - 3) 将找正的梁用螺栓或与托架点焊进行临时固定。

图 名

锅炉钢构架安装找正(二)

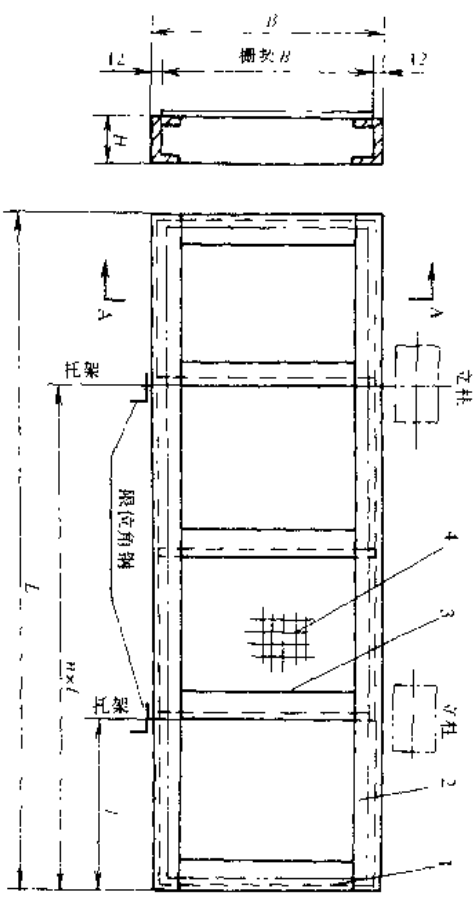
图 号

GL5—4(一)



(a) 托架的结构安装

1—立柱；2—托架上横梁；3—斜支撑



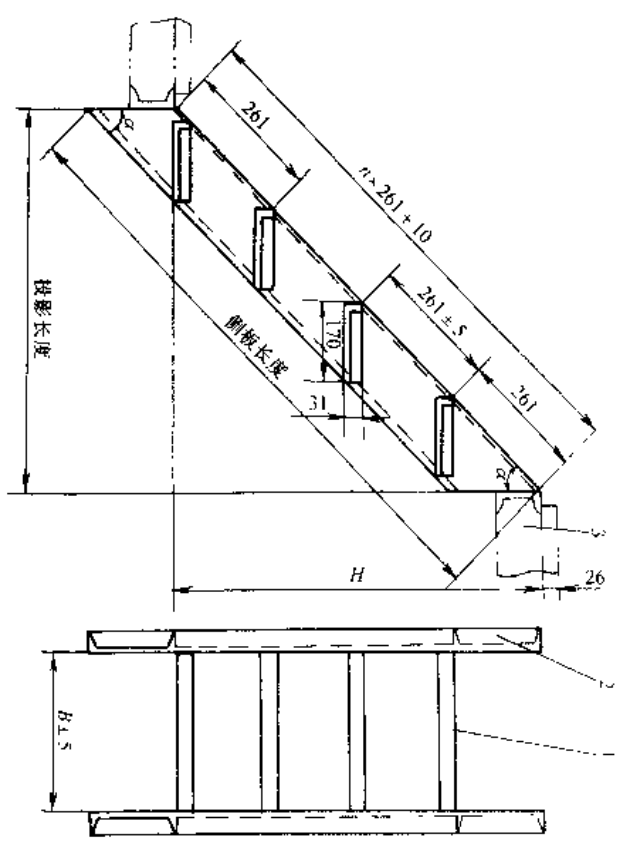
(A) 平台的结构安装

1、2—框架；3—平台横向横梁；4—方格棚

安 装 说 明 (续前页)

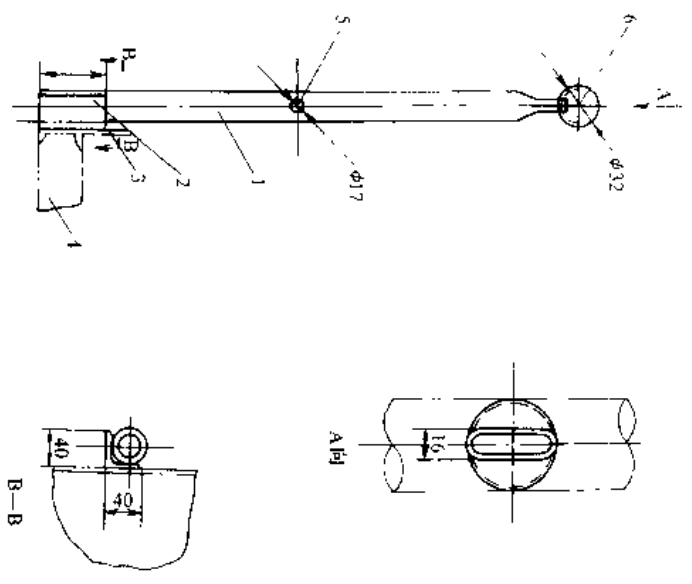
8. 要注意，安装横梁等零部件时，要安装一件找正一件，不准在未找正的构件上安装下一件，防止安装积累误差过大造成无法整体校正的缺陷
9. 钢结构炉架平台扶梯等安装，此项工作是可以与横梁安装交叉进行的，但不应影响整体找正测量和下道工序（如筒筒吊装）施工为前提，如影响的可暂缓安装。
10. 平台扶梯撑架上不应任意割孔洞。当需要切割时应经设计变更书或切割后补强加固。
11. 平台、扶梯的托架安装：
 - 1) 在立柱上标出托架位置线；
 - 2) 将托架吊装到位，将托架上横梁与立柱点焊；
 - 3) 用水准仪测量并调正托架上横梁；
 - 4) 将斜支撑与立柱点焊；
 - 5) 平台框架和平台板或格栅板就位前应满焊托架各接点，防止漏焊。
12. 平台安装：
 - 1) 在托架上画平台位置边线点焊限位角钢；
 - 2) 将平台吊装就位，测量标高，找平找正；
 - 3) 焊平台板或格栅，要求平直，不悬空发颤。

| | | | |
|----|--------------|----|----------|
| 图名 | 锅炉钢构架安装找正(三) | 图号 | GL5—4(三) |
|----|--------------|----|----------|



(a) 扶梯的结构形式

1—踏板侧架；2—扶梯侧板；3—“Y”台侧架



(b) 栏杆结构安装

1—柱(钢管)；2—连接角钢；3—踢脚板；4—“Y”台；
5—拉撑(钢筋)；6—扶手(钢管)

安 装 说 明(接前页)

13. 斜梯安装:

- 1) 根据斜梯两端设计高差(H)和投影长度确定斜梯侧板端头斜角 α ;
- 2) 将预制成组件的斜梯吊装到位;
- 3) 测量和调整斜梯, 使踏板纵横平直。

14. 栏杆安装, 要求栏杆扶手平直美观, 焊接点和转弯处打磨光滑。

| | | | |
|-----|---------------|-----|-----------|
| 图 名 | 锅炉钢结构架安装找正(四) | 图 号 | GJ.5—4(四) |
|-----|---------------|-----|-----------|

安 装 说 明(接前页)

15. 锅炉钢架安装找正的允许偏差和检测方法见下表
锅炉钢架安装找正的允许偏差和检测方法表

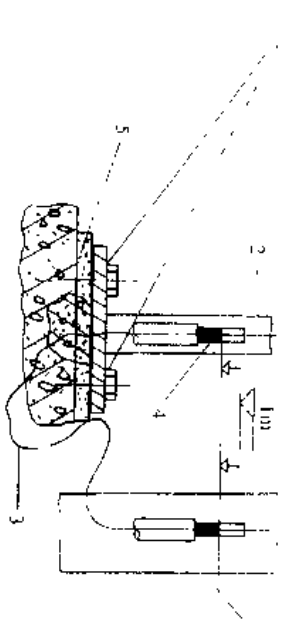
| 项 目 | 允许偏差(mm) | 检测方法 |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 各柱子的位置 | ±5 | 柱脚中心线与基础中心的距离 |
| 任意两柱子间的距离 (宜取正偏差) | 间距的 1/1000, 且不大于 10 | 柱脚中心线间距离实测 |
| 柱子上的 1m 标高线与标高基准点的高度差 | ±2 | 以支撑锅炉的杆、根柱子作为基准, 然后用水准仪测定其他柱子 |
| 各柱子相互间标高之差 | 3 | 分别测量 1m 标高线比较值 |
| 柱子的垂直度 | 高度的 1/1000, 且不大于 10 | 用经纬仪或线坠测量 |
| 各柱下相应两对角的长度之差 | 长度的 1.5/1000, 且不大于 15 | 在柱脚 1m 标高和柱头处测量 |
| 两柱子间在垂直面内两对角线的长度差 | 长度的 1/1000, 且不大于 10 | 在柱子的两端测量 |
| 支撑锅炉的梁的标高 | 0 -5 | 取梁的中点测量 |
| 支撑锅炉的梁的水平度 | 长度的 1/1000, 且不大于 3 | 以梁中间为基准向两端测量 |
| 其他梁的标高 | ±5 | 与锅炉支撑梁或 1m 标高比较 |
| 平台标高 | ±10 | 与立柱 1m 标高线比较 |

注: 本表摘自 GB50273—98

16.

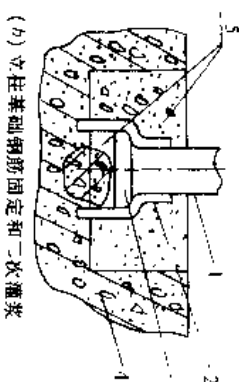
1) 炉架地脚如系埋入混凝土的形式, 此时要将全部预留钢筋用乙炔火焰将其加热至 950℃ 以下, 压弯与柱脚立筋贴紧, 双面焊接, 焊接长度大于钢筋直径 6~8 倍, 焊接质量与正式钢结构焊接相同。注意压弯钢筋不许有局部多余弯弧, 弯曲弧部分不得有损伤;

螺母、垫圈、地脚螺栓



(a) 透明胶管水平仪测量钢柱的标高

1 基准标高; 2 柱子; 3 胶管; 4 玻璃管; 5 二次灌浆层



(b) 立柱基础钢筋固定和二次灌浆

1—立柱; 2—底板; 3—钢筋; 4—混凝土基础; 5—二次灌浆层

2) 炉架地脚如果是地脚螺栓连接, 整体焊接完成后要再次紧固地脚螺栓, 之后将螺帽少量点焊在地脚板上, 防止螺帽松退;

3) 对炉架地脚处理过程中继续监测结构变形情况。

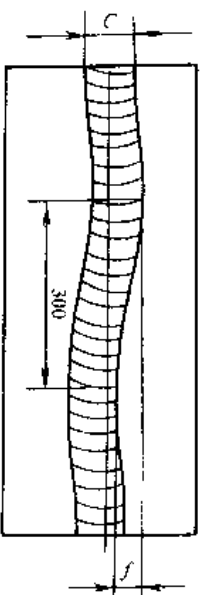
17. 锅炉钢结构炉架二次灌浆执行 TB23—96 第 4.3.1 条。炉架二次灌浆后经养护达到规定时间便可以拆除钢结构安装的临时固定支拉及缆风索具等, 并对炉架安装的整体几何尺寸进行最终复测和记录, 此记录作为下道工序(如锅筒找正、炉排安装等)的依据, 并保存至竣工验收时移交业主存档。

图名

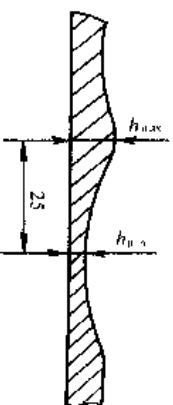
锅炉钢构架安装找正(五)

图号

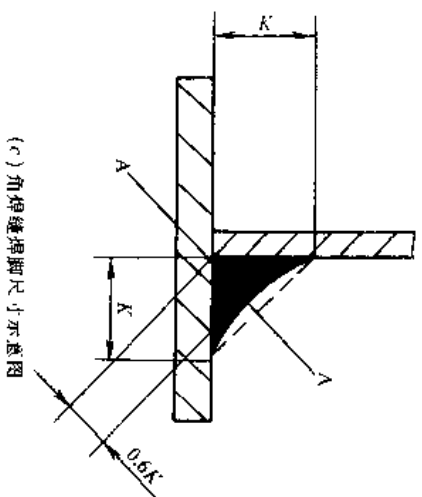
GL5—4(五)



(a) 焊缝宽度和直线度示意图



(b) 焊缝表面凹凸度示意图



(c) 角焊缝焊脚尺寸示意图

安 装 说 明

1. 锅炉钢结构焊接外形缺陷与防治(GB10854—89)

1) 焊缝最大宽度 C_{max} 和最小宽度 C_{min} 的差值, 在任意 50mm 焊缝长度范围内不得大于 4mm, 整个焊缝长度范围内不得大于 5mm(见图 a);

2) 焊缝边缘直线度 f , 在任意 300mm 连续焊缝长度内, 焊缝边缘沿焊缝轴向的直线度 f 值应 $\leq 3mm$ (见图 a);

3) 焊缝表面凹凸, 在焊缝任意 25mm 长度范围内, 焊缝余高 $h_{max} - h_{min}$ 的差值不得大于 2mm(见图 b);

4) 角焊缝的焊脚尺寸 K 值由设计或有关技术文件注明, 其焊脚尺寸 K 值的偏差应符合下表的规定, 且在图(c) A—A 方向上的焊缝厚度不应小于 $0.6K$;

| 焊 接 方 法 | 尺 寸 偏 差 (mm) | |
|-------------|--------------|-------------|
| | $K < 12$ | $K \geq 12$ |
| 埋 弧 焊 | +4 | +5 |
| 手工电弧焊及气体保护焊 | +3 | +4 |

5) 焊缝外形尺寸经检验超出上述规定时, 应进行修磨或按一定工艺进行局部补焊, 返修后应符合标准的规定, 且补焊的焊缝应与原焊缝间保持圆滑过渡。

2. 炉架安装焊接仍要防止焊接变形, 例如: 双数焊工先从炉架四角同时开始, 同进度焊接或从中间向两端对称焊接等方法, 是防止焊接变形的常用方法。

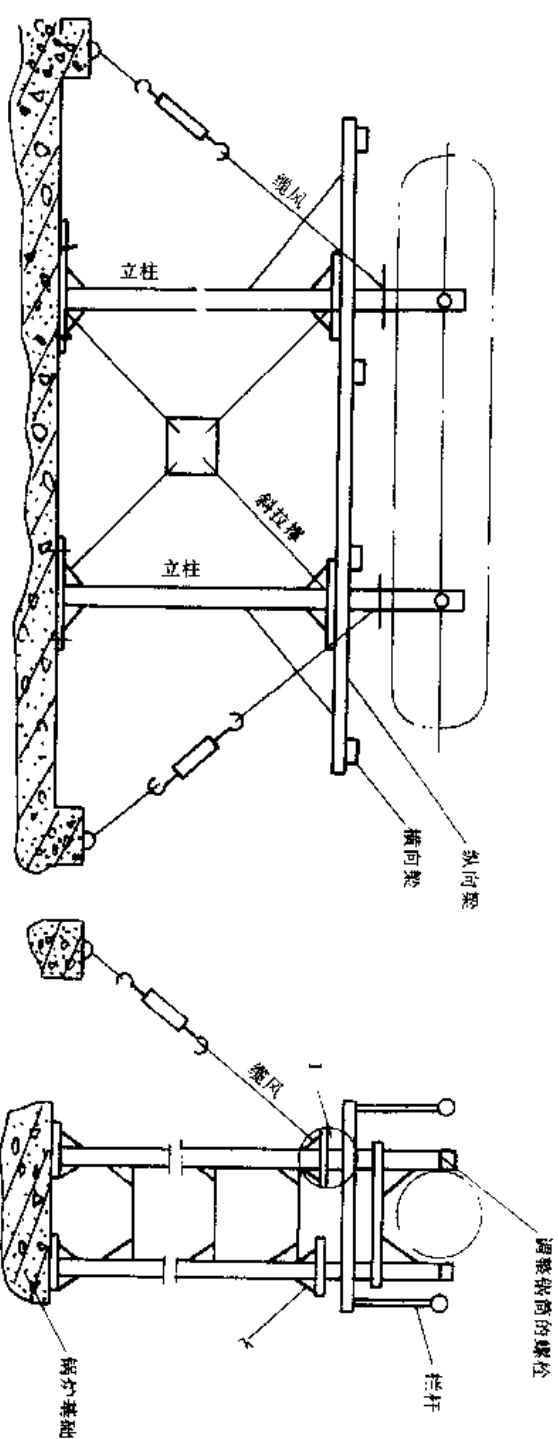
3. 焊接过程中有专人随时监测焊接变形情况, 一旦发现焊接对结构尺寸影响过大, 应及时中止焊接, 分析原因制定和实施纠正措施之后再继续焊接。

图 名

锅炉钢结构安装焊接

图 号

GL5—5

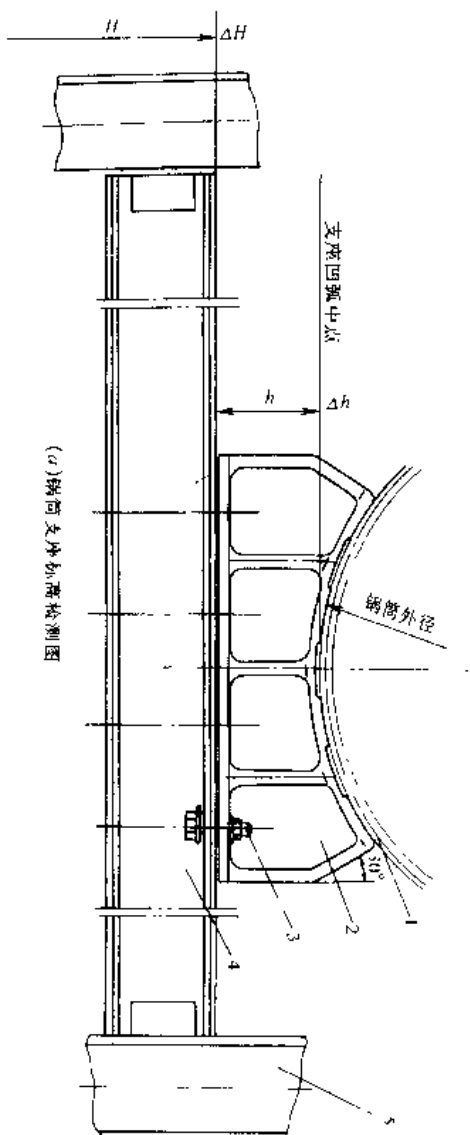


安 装 说 明

1. 有的锅炉的下锅筒固定，上锅筒不设支架，靠水冷壁管束支撑。锅炉安装阶段要依据《锅炉钢结构技术条件》(JB/T1620—93)和《钢结构工程质量检验评定标准》(GB50221—95)制作和安装临时钢结构支架，其预制、安装方法、步骤、与正式钢结构架相同。
2. 锅筒、集箱临时支架一般由设计出施工图，有时施工单位补充设计并制造安装临时支架，但补充设计方案应请设计主管审核签字。
3. 上锅筒临时支架要等水冷壁管束安装之后拆除，其拆除的时机应在锅炉受热面施工方案中明确规定，以锅筒不失稳定性，又要不妨碍管束安装为原则。

I 详图

| | | | |
|----|-------------|----|-------|
| 图名 | 锅筒、集箱临时支架安装 | 图号 | GL5—6 |
|----|-------------|----|-------|



(a) 锅炉支座的标高检测图

1—锅炉筒壁；2—锅炉支座；3—锅炉与梁连接螺栓；4—锅炉支座横梁；5—锅炉钢管立柱

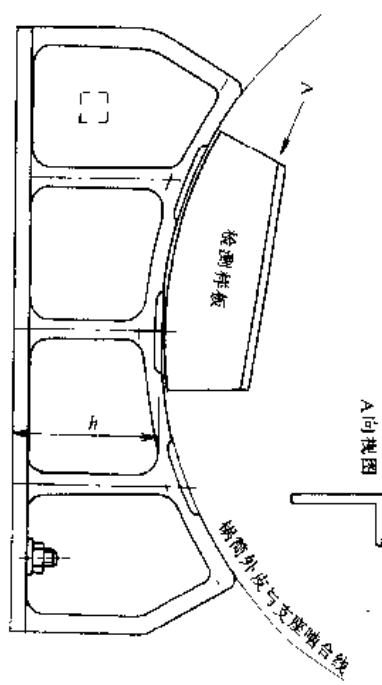
安 装 说 明

1. 支座与锅炉集箱接触中心点(即支座凹弧中心点到支座底脚板的垂直距离)设其误差 Δh ，锅炉集箱支撑横梁安装后实际标高误差 ΔH 。如果 $(\Delta h + \Delta H) >$ 锅炉、集箱下表面设计标高的允许偏差，则应对支座凹弧继续修磨。

如果 $(\Delta h + \Delta H) <$ 锅炉、集箱下面设计标高允许偏差则应对支座凹弧进行补焊。

2. 对支座处理合格标准，应保证支座安装后的标高偏差为 $-5 \sim 0\text{mm}$ (见 CL5—7(三))，并保证支座凹弧与锅炉集箱外圆接触率达到70%以上，局部不接触面长度应小于 2mm 。

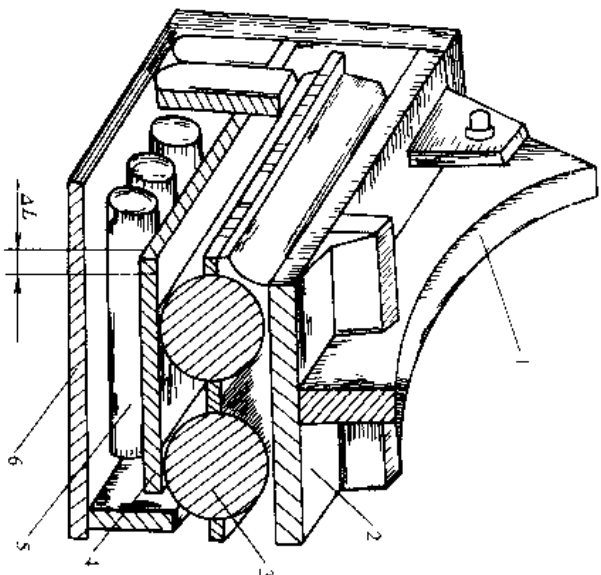
3. 检测方法：用薄铁板制作与锅炉或集箱外径相等少半圆凹形标准样板，用样板卡对凹弧各点连续检测。



(b) 用样板卡量锅炉支座凹弧示意图

| | | | |
|----|-----------|----|----------|
| 图名 | 锅炉支座安装(…) | 图号 | CL5—7(…) |
|----|-----------|----|----------|

安 装 说 明



钢筒滑动支座立体断面图

1—支座与钢筒接触面；2—上滑板；3—纵向滑动的滚柱；
4—中间滑板；5—横向滑动的滚柱；6—下滑板

1. 对滑动支座的滑动部位拆卸、清洗、检查

1) 拆卸后用清洗剂，清洗上滑板和下滑板及滚柱；

2) 用平尺检查底板和上滑板的平直度；

3) 用游标长尺测量滚柱的直径与锥度并做记录。

2. 以上检查合格后，将零件涂干净的钙基脂润滑剂(或按设计文件规定涂润滑剂)，并重新组装。

3. 组装成整体后检查滚柱与滑板接触率应达到 70% 以上，无摆动和卡阻现象，如达不到此要求应研磨或更换滚柱。

4. 滑动支座的膨胀间隙 ΔL 应在设计文件中给出。如没给出，按下式计算：

$$\Delta L = 0.012 \Delta t \cdot L + 5 (\text{mm})$$

式中 L ——钢筒长度；

Δt ——下钢筒介质最高温度与组装支座时的环境温度之差。

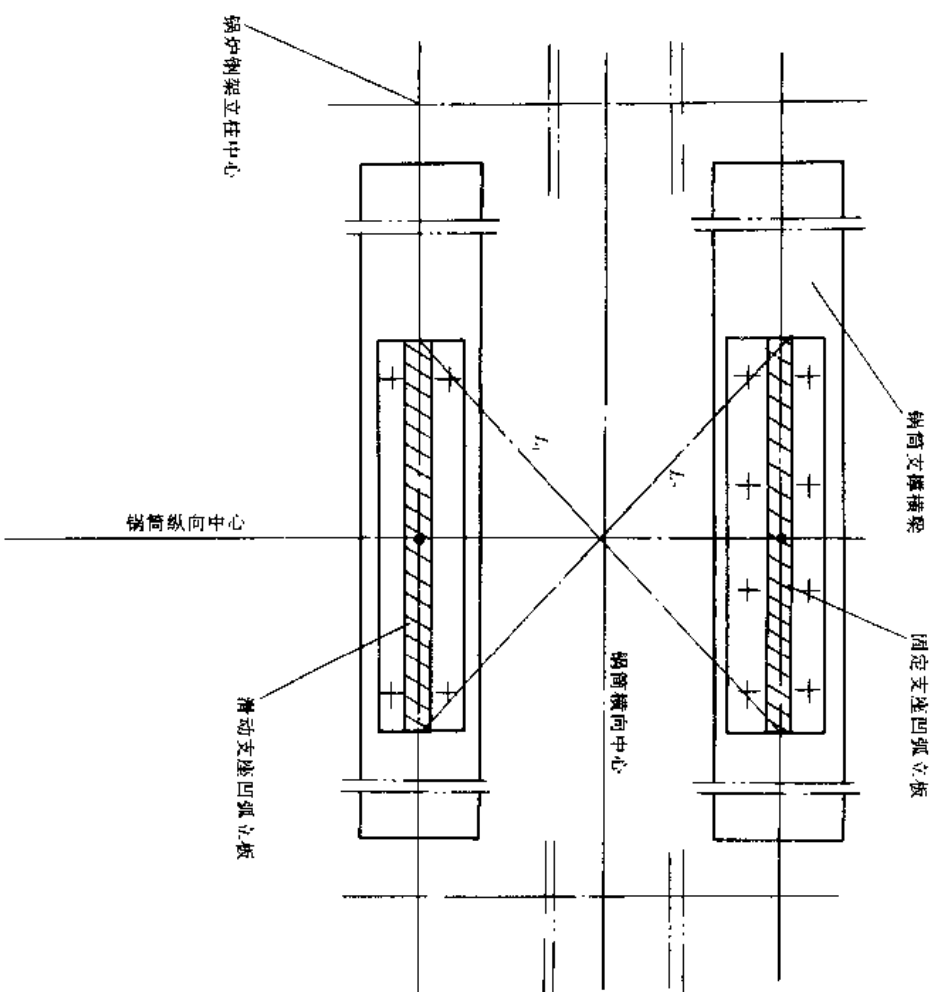
5. 按膨胀间隙 ΔL 值，将滑动支座上下板临时固定。

图 名

钢筒支座安装(二)

图 号

GS-7(二)



安 装 说 明

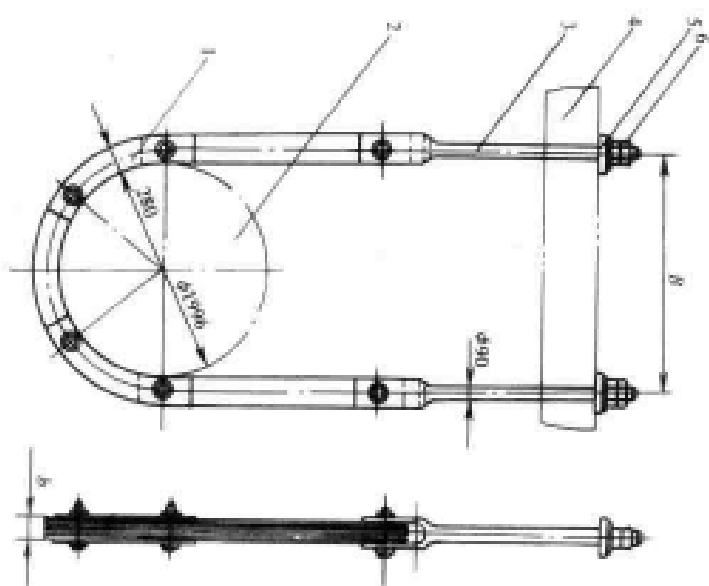
1. 将与锅炉外皮接触的支座凹弧中心垂直引到支座底脚板上，标出支座纵横中心。
2. 在锅炉支撑横梁上画出锅炉支座位置纵横中心线。
3. 将支座吊装到锅炉支撑横梁上，使支座纵横中心与横梁上预定的纵横中心对正，紧固联接螺栓。
4. 用水准仪测量支座凹弧中心标高允差 $-5 \sim 0\text{mm}$ ，必要时在支座与横梁间加平垫铁调整标高值。
5. 测量固定支座与滑动支座凹弧立板面对角线 L_1 与 L_2 差值应小于 5mm 。

图 名

锅炉支座安装(三)

图 号

GL5-7(三)



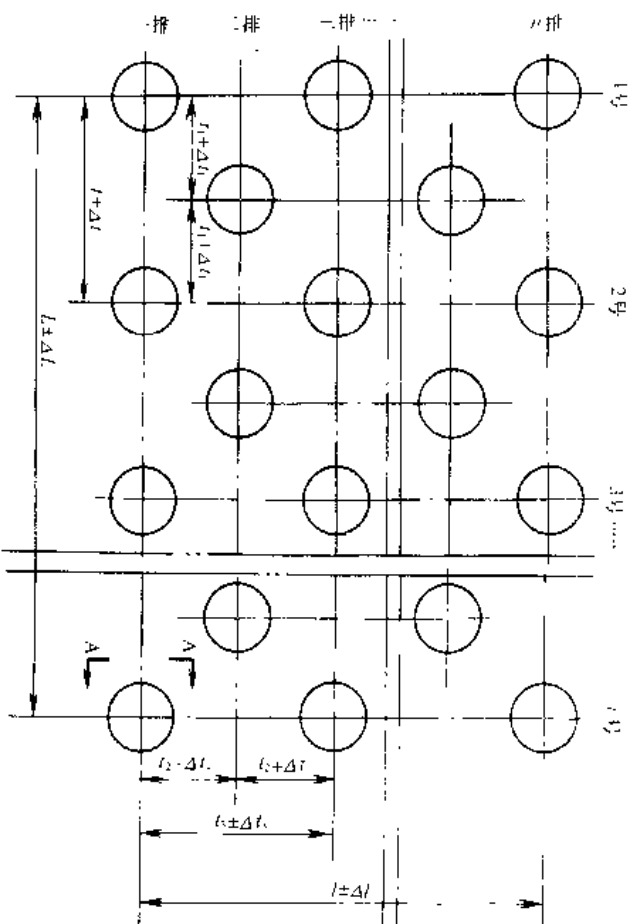
锅筒的悬吊装置
1—吊环；2—锅筒；3—吊杆；4—炉架横梁；
5—球座，球面；6—螺母垫片

安 装 说 明

有的锅炉锅筒，或集箱由吊环吊拉，其安装步骤如下：

1. 吊环、拉杆超声波探伤检测无裂纹、重皮等缺陷方可安装。
2. 吊杆螺栓、螺母丝扣清洗检测，涂二硫化钼等耐高温润滑剂。
3. 球座、球面拆检要求啮合面无损伤、吻合良好，将球座、球面球垫间涂铅粉。
4. 锅筒或集箱一般临时安装和固定在临时支架上，这时吊环吊杆虽然也要装上，但不计锅筒限位和承重。
5. 待锅炉水冷壁等受热管安装完毕时，紧固吊杆螺栓(必要时用千斤顶配合)对水冷壁管预拉伸后，拆除临时支架，吊杆承重。

| | | | |
|-----|-------------|-----|-------|
| 图 名 | 锅筒、集箱悬吊装置安装 | 图 号 | CI5—8 |
|-----|-------------|-----|-------|



锅筒管孔展开图

安 装 说 明

1. 对锅筒的管孔清洗：除掉孔壁的防腐油漆和污垢及铁锈。要求达到：
 - 1) 管孔壁发出金属光泽；
 - 2) 其表面粗糙度 R_a 不大于 $12.5\mu m$ ；
 - 3) 管孔边缘不得有毛刺、裂纹和纵向刻痕。如果有刻痕，其深度不得超过 $0.5mm$ ；宽度不得超过 $0.1mm$ ；刻痕至管孔边缘距离不小于 $4mm$ 。如果不符合以上标准，对管孔用汽油清洗并用 1 号砂布沿管孔壁环向打磨，如果在其形状偏差允许时，可用刮刀环向轻轻刮或用铰刀铰光、铰圆。
2. 画锅筒的管孔部位展开图。将胀管孔编为“排”和“序”列号，注意上锅筒和下锅筒对应号码要一致（如果原设计图有管孔编号，施工不另编号）。
3. 拆除并检查锅筒内部装置。

锅筒管孔中心距尺寸偏差 (mm) (JB 1623—92)

| 公称尺寸 t, t_1, t_2, t_3, t, t | 偏 差 | 公称尺寸 t, t_1, t_2, t_3, t, t | 偏 差 |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------|
| ≤ 260 | 纵向 ± 1.5 , 环向 ± 2.0 | 1001 ~ 3150 | ± 3.0 |
| 261 ~ 500 | ± 2.0 | 3151 ~ 6300 | ± 4.0 |
| 501 ~ 1000 | ± 2.5 | > 6300 | ± 5.0 |

图 名

对锅筒集箱检查处理(一)

图 号

GL6—1(一)

安 装 说 明 (接前页)

4. 用经计量检测合格的测量工具, 测量管孔的直径、椭圆度、圆柱度, 其尺寸偏差应满足下表:

管孔允许偏差表 (mm)

| 管孔 偏 差 | 外 径 | 14 | 16 | 18 | 19 | 22 | 25 | 32 | 38 | 42 |
|-----------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | | 14.3 | 16.3 | 18.3 | 19.3 | 22.3 | 25.3 | 32.3 | 38.3 | 42.3 |
| 管孔 偏 差 | 直径偏差 | +0.40 | | | +0.28 | | | | +0.34 | |
| | 椭圆度 | 0 | | | 0 | | | | 0 | |
| | 圆柱度 | 0.10 | | | 0.11 | | | | 0.14 | |
| 管孔 偏 差 | 外 径 | 51 | 57 | 60 | 63.5 | 70 | 76 | 83 | 89 | 102 |
| | 直径 | 51.3 | 57.5 | 60.5 | 64.0 | 70.5 | 76.5 | 83.6 | 89.6 | 102.7 |
| | 圆柱度 | | | | 0.11 | | | | 0.14 | |
| 管孔 偏 差 | 直径偏差 | +0.40 | | | | | | | +0.46 | |
| | 椭圆度 | 0 | | | | | | | 0 | |
| | 圆柱度 | 0.15 | | | 0.15 | | | | 0.19 | |
| 管孔 偏 差 | 外 径 | 51 | 57 | 60 | 63.5 | 70 | 76 | 83 | 89 | 102 |
| | 直径 | 51.3 | 57.5 | 60.5 | 64.0 | 70.5 | 76.5 | 83.6 | 89.6 | 102.7 |
| | 圆柱度 | | | | 0.11 | | | | 0.14 | |

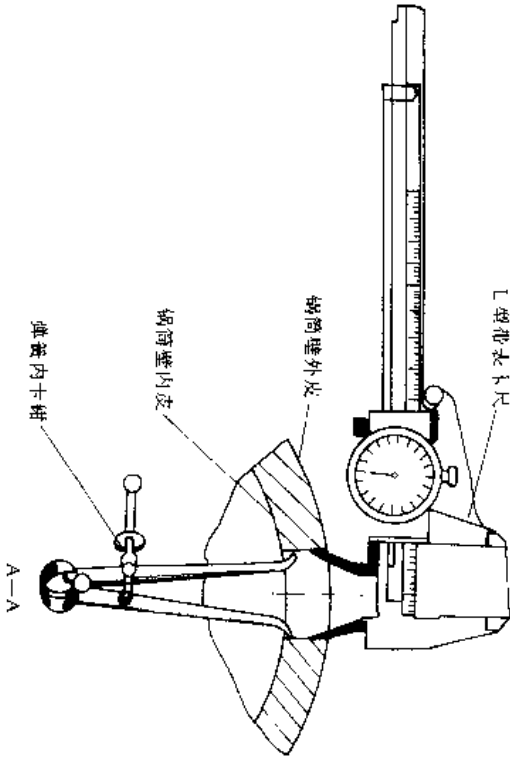
- 注: 1. 根据锅壳式锅炉穿管需要, 管孔尺寸允许加大 0.2mm。
2. 对于管径 $\phi 51$, 管孔允许按 $\phi 51.5^{+0.4}$ 加工。
3. 本表摘自 JB/T 1622—93。

如果管孔尺寸有偏差, 其超差数值不得超过规定偏差值的 50%。当管孔总数不大于 500 个时, 超差孔数量不得超过管孔总数的 2% 且不得多于 5 个, 管孔总数大于 500 个, 超差管孔数量不得超过总数的 1% 且不多于 10 个。

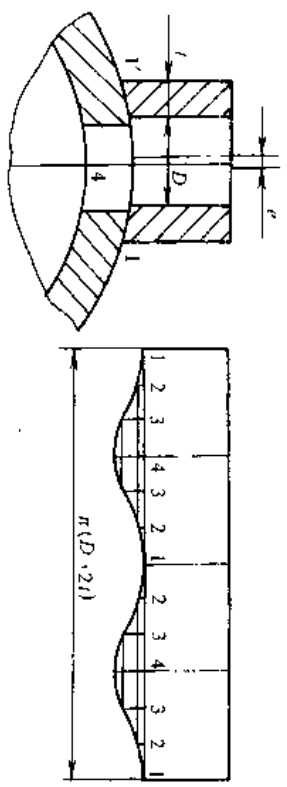
5. 管孔壁硬度测试。

6. 做管孔检测记录。将所检测的每个管孔的实际尺寸和硬度值填入检查记录表。

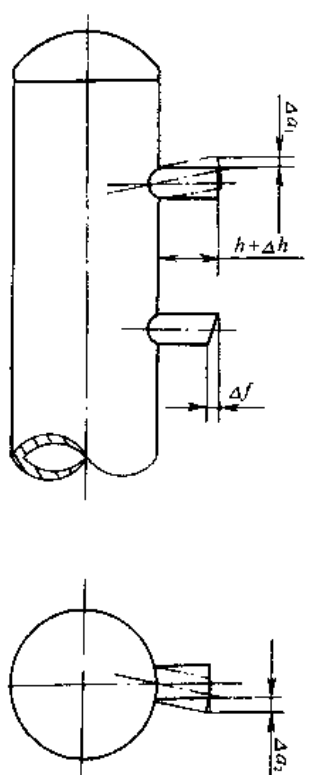
7. 锅筒管孔处理后, 如果离胀管还有较长时间间隔或环境较潮湿, 应立即将管孔壁涂以黄干油, 并用管塞或胶带纸暂时封闭管孔至排管。



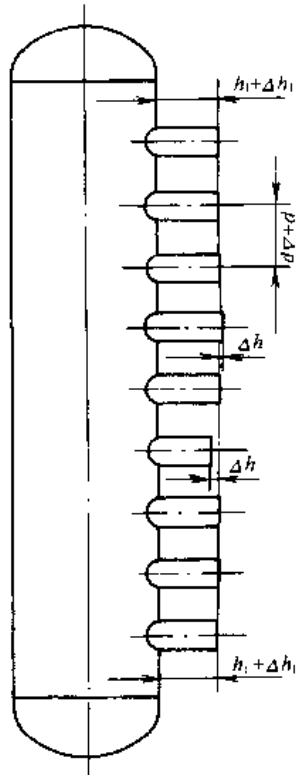
| | | | |
|-----|--------------|-----|----------|
| 图 名 | 对锅筒集箱检查处理(一) | 图 号 | CL6-1() |
|-----|--------------|-----|----------|



(a) 用展开样板检测管接头偏差



(b) 管接头尺寸偏差图例



(c) 成排管接头尺寸偏差图例

安 装 说 明(接前页)

8. 制做锅筒、集箱短管展开样板检查,短管安装的几何尺寸

1)画短管展开图,用薄铁皮或专用纸等制成展开样板(如图 a);

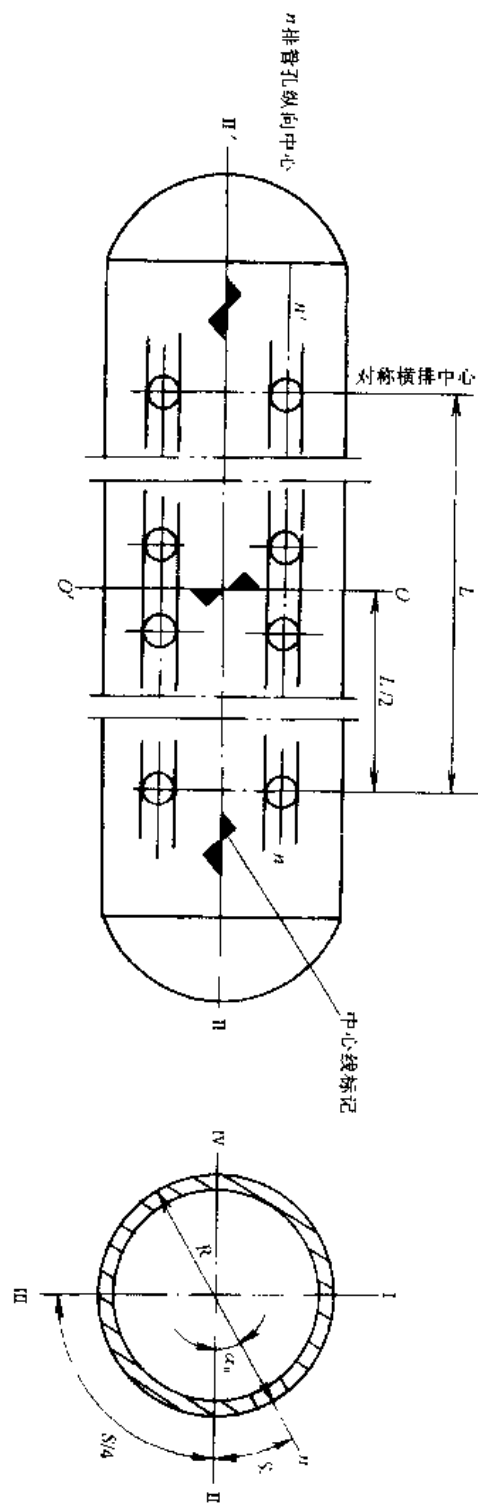
2)用样板围在短管上检测短管。

9. 短管偏差见下表(参照 JB/T1610—93)。

短 管 偏 差 表

| 名 称 | 代 号 | 偏差(mm) |
|--------------------|----------------------------|------------------------------|
| 纵向倾斜度 | Δa_1 | ≤ 1.5 |
| 横向倾斜度 | Δa_2 | ≤ 1.5 |
| 端面倾斜度 | Δf | ≤ 1 |
| 高度偏差 | Δh | $\leq \pm 3$ |
| 接头中心线与管孔中心线偏移 | e | ≤ 0.5 |
| 相邻两短管端头节距 | Δp | $\leq \pm 3$ |
| 任意两短管端头节距 | Δp | $\leq \pm 6$ |
| 两端管头高度偏差与管子连接管端高偏差 | Δh_1 Δh | $\leq \pm 1$ $\leq \pm 2$ |

| | | | |
|-----|--------------|-----|----------|
| 图 名 | 对锅筒集箱检查处理(三) | 图 号 | GL6—1(三) |
|-----|--------------|-----|----------|



以锅炉管孔中心校正锅筒中心示意图

安 装 说 明

实测锅筒外圆的周长 S ，锅筒四条纵向中心线横向间距（弧长）应分别为 $S/4$ 。以此为依据校正锅筒纵向中心线：

1. 选定锅筒第“ n ”排管孔纵向中心为基准线。
2. 从锅筒断面图上确定 n/n' 到中心 Π 的夹角 α_n 和弧长：

$$\text{弧长 } S_n = 0.01745 \cdot \alpha_n \cdot R$$

式中 α_n ——锅筒 n 排中心到锅筒中心 Π 夹角度数；

R ——锅筒外圆半径。

3. 以计算得出的 S_n 为弧长测得纵向中心 $\Pi - \Pi'$ 。
4. 再以 $\Pi - \Pi$ 为基准分别以 $S/4$ 测量“ I ”、“ III ”、“ IV ”纵向中心。

5. 锅筒两端对称横排管孔间距离 L ，取 $L/2$ 标定锅筒横向中心 $O-O'$ 作为锅筒的横向中心。

6. 将经过校正合格的锅筒纵横中心线打冲痕，用红漆做明显标记。

7. 施工中常以管孔在锅筒上的位置纵横中心线作为校核修正锅筒纵横中心的基准线，基于这两种考虑：

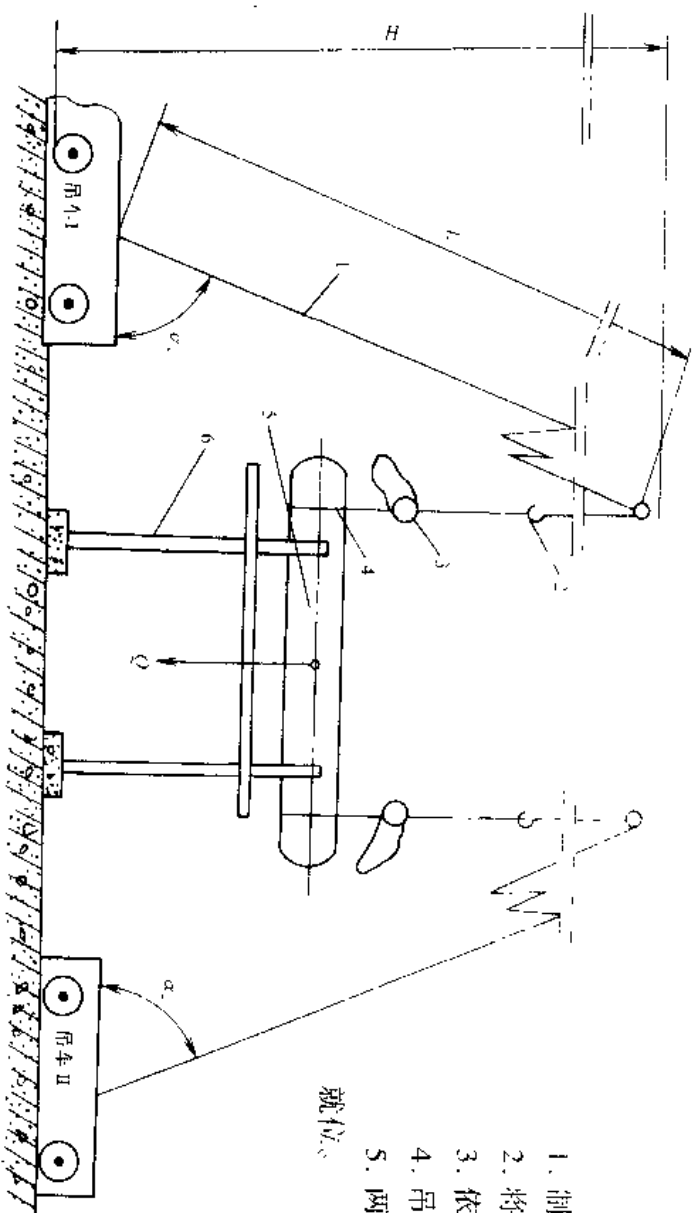
- 1) 锅筒管孔位置制造时，一般能符合 JB1623 标准规定；
- 2) 锅筒集箱之所以要严格找正纵横中心线，主要为了保证众多受热面管的安装顺利和安装质量，因此采取了以（既成事实的）管孔中心为基准的施工措施。

图名

对锅筒集箱检查处理(四)

图号

GL6—1(四)



安 装 说 明

1. 制定钢筒吊装方案。
2. 将钢筒摆到吊装作业半径内。
3. 依据吊装方案、吊车站位。
4. 吊点绑扎。
5. 两吊车统一协调起升、变幅、旋转、吊物就位。

双吊车抬吊大型钢筒吊装布置图

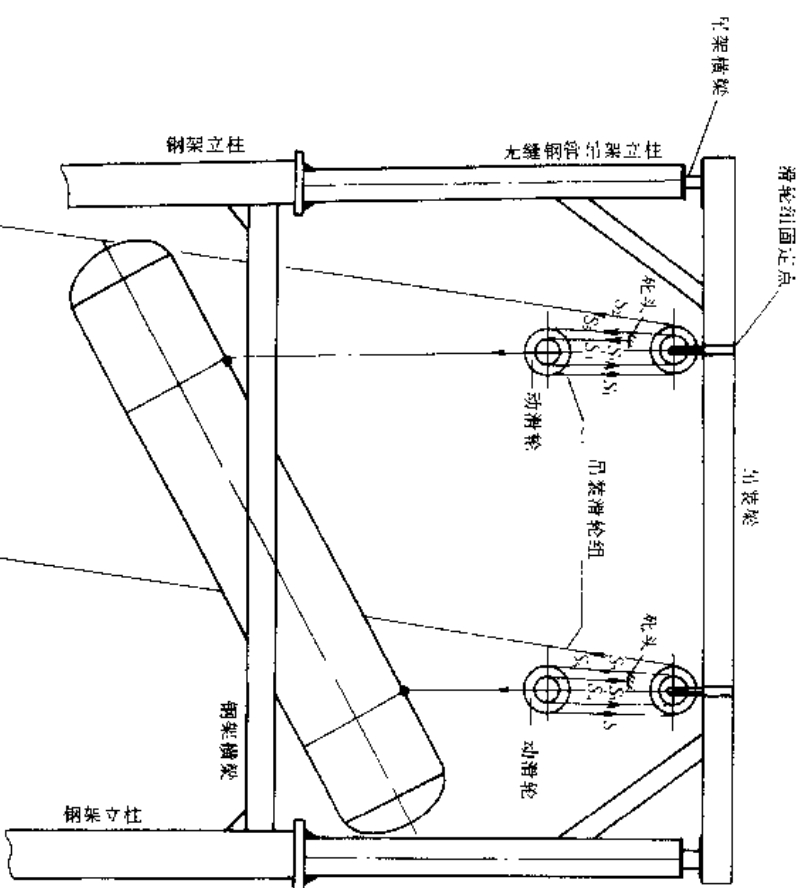
- 1—吊钩臂杆；2—吊钩；3—吊绳微圆倒链；4—吊绳和吊物绑扎点；5—钢筒就位；6—钢架钢构架；7—钢筒吊装前摆放位置；8—吊车支点

图 名

钢筒集箱吊装 (·)

图 号

(16—2)



利用锅炉钢架吊装上锅筒

安 装 说 明

1. 锅炉钢架立柱吊装前, 将锅筒送入上锅筒的正下方。
2. 钢架安装焊接后, 在钢架上部组装上锅筒吊装钢架。
3. 组装吊装滑轮组及卷扬机, 提升拉力 S_0 计算式:

$$S_0 = \alpha Q_j$$

式中 Q_j ——计算载荷 $Q_j = kQ$;

Q ——荷重(含索具重);

k ——动载系数一般取 1.1;

α ——载荷系数(见下表);

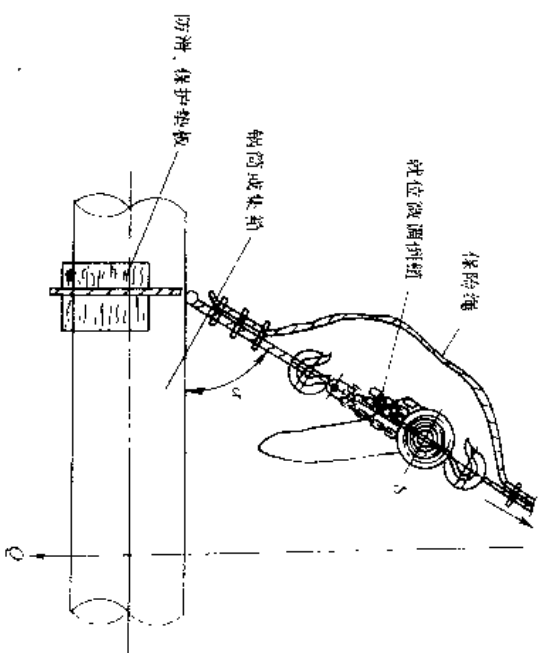
4. 为避免横梁障碍锅筒一头高另一头低, 倾斜提升。

5. 锅筒升到预定高度, 将其摆平就位。

载 荷 系 数 α

| 工作绳索数 | 滑轮个数(定、动滑轮的和) | 导 向 滑 轮 | | | | |
|-------|---------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0 | 1.000 | 1.040 | 1.032 | 1.125 | 1.170 |
| 2 | 1 | 0.507 | 0.527 | 0.549 | 0.571 | 0.594 |
| 3 | 2 | 0.346 | 0.360 | 0.375 | 0.390 | 0.405 |
| 4 | 3 | 0.265 | 0.276 | 0.237 | 0.293 | 0.310 |

| | | | |
|-----|-----------|-----|----------|
| 图 名 | 锅筒集箱吊装(二) | 图 号 | GL6—2(二) |
|-----|-----------|-----|----------|



锅筒、集箱吊装绑扎节点和倒链微调就位图

安 装 说 明

1. 锅筒、集箱吊装工艺方法除本文介绍的以外还有利用土建的塔吊，自制拖杆等等方法吊装，不论用何种方法吊装，确定吊装方案时：

- 1) 准确测定锅筒或集箱及其吊装索具的重量 Q ；
- 2) 弄清所用吊装机具的性能和实际状况；
- 3) 对吊装机械、吊装拖杆、支架、索具等，及其受力条件进行受力和计算和校核，注意留有合理安全系数，例如，吊索受力计算校核。

吊索受力 $S = k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \frac{Q}{n} \leq K$

式中 Q ——设备重量, kg;

n ——吊索的分叉数;

α ——吊索与水平面间夹角;

k_1 ——动载系数，一般取 $k_1 = 1.1$;

k_2 ——不均衡系数， $k_2 = 1.2 \sim 1.3$;

P ——吊索的破断拉力;

K ——吊索安全系数，取 $K = 6 \sim 10$ 。

2. 制定绑扎加固措施

1) 严禁利用锅筒、集箱上的短管、管孔和滑动密封面做绑扎点;

2) 禁止直接在锅筒、集箱壁上焊接吊耳和加固支拉等;

3) 凡钢丝绳与锅筒、集箱直接接触部位应垫橡胶板或木板，以便防滑和防止锅筒、集箱的外表面受损伤。

3. 起吊就位应注意的一般问题

1) 吊物离地 $100 \sim 200$ mm 时暂停起吊，检查吊点、锚点、吊具、索具等确认无问题时再继续起吊;

2) 吊物下落至离就位 200 mm 时暂停下落，进行就位前调整，保证准确就位时缓慢平稳下落。有时需要倒链配合就位，如果挂倒链要在挂倒链位置做保险绳，防止万一倒链失灵发生事故;

3) 吊装全过程应由持证有经验的起重工按吊装方案规定的步骤进行吊装。

图 名

锅筒集箱吊装(三)

图 号

GL6—2(三)

安 装 说 明

1. 施上到锅筒找正阶段, 锅炉基础上的基准线可能已模糊不清或已有障碍物, 并且钢结构炉架找正固定之后已将锅炉定位, 因此要重新标定找正纵横中心线和标高的基准线, 用以找正锅筒和集箱。其确定方法如下:

1) 用细钢丝拉出水平基准线。一般在炉架 1m 标高或适当高度平面内利用钢柱或斜撑或焊出临时架; 挂细钢丝线, 标出锅筒纵横中心线 I (III) 和 IV、II 及 O—O' 对应基准线;

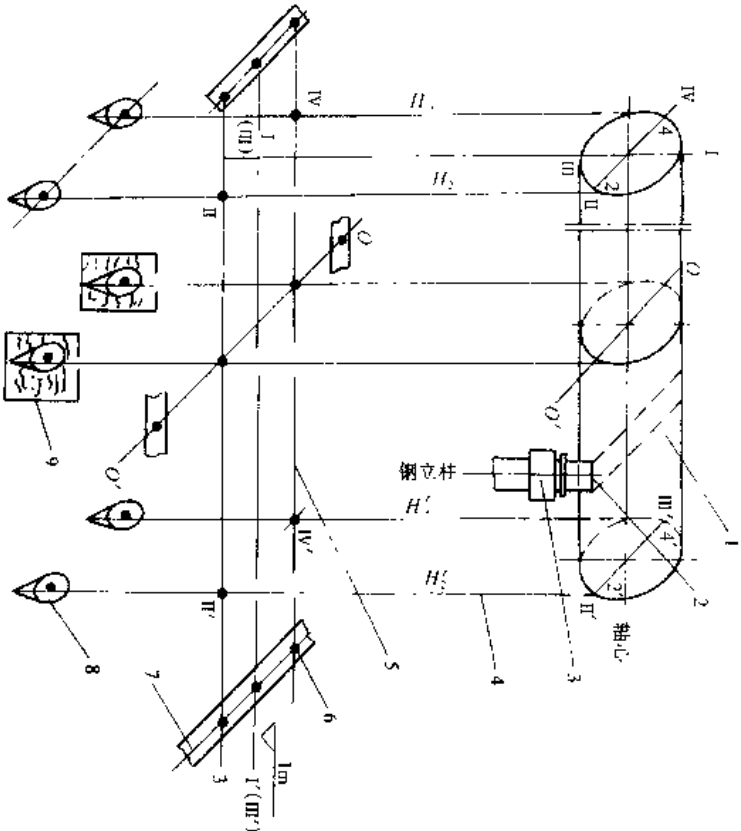
2) 应对基准线仔细测量, 其偏差值必须小于安装偏差允许值, 且用紧线器拉紧固定, 用警示牌等做明显标记防止基准线被撞断。

2. 从锅筒集箱上挂钢丝垂线。其方法是用两根或三根长度、直径适宜的细钢丝, 每根线两端各系一大线坠, 线坠重量可参考下表选择:

钢丝直径与线坠水平力的选配表

| 钢 丝 直 径 (mm) | 线 坠 水 平 拉 力 (N) |
|--------------|-----------------|
| 0.35 | 93.61 |
| 0.4 | 120.93 |
| 0.45 | 153.08 |
| 0.5 | 189.04 |

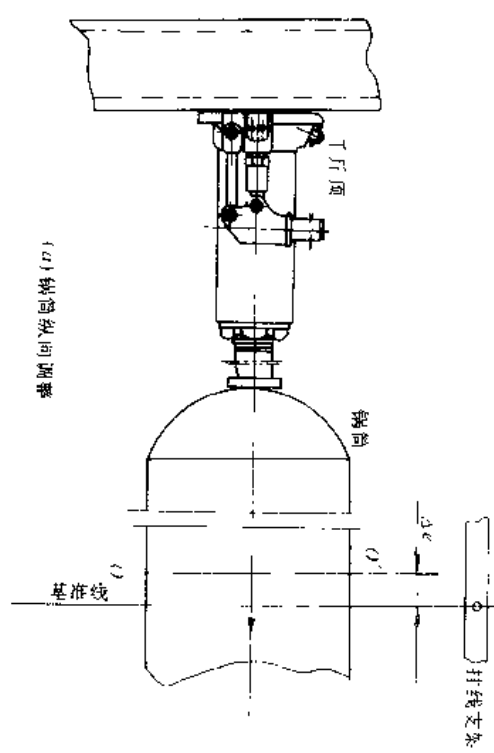
3. 在水平基准线下设水桶。将线坠分别从锅筒两端和中间系下, 通过水平基准线落到水桶内, 这样可使线坠不因风吹或振动而旋转晃动, 以便提高测量的准确性。



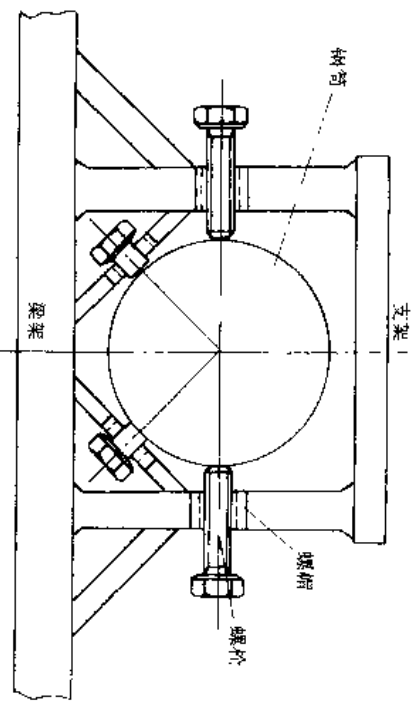
上锅筒找正挂线图

1—上锅筒; 2—锅筒支座; 3—支撑钢梁; 4—细钢丝线; 5—锅炉纵
横中心线 I (III) 和 IV、II 及 O—O' 所对应的基准线; 6—紧线器;
7—挂基准线的支架; 8—线坠; 9—水桶

| 图 名 | 锅筒集箱安装找正 () | 图 号 | CL6-3 () |
|-----|--------------|-----|-----------|
|-----|--------------|-----|-----------|



(a) 锅炉纵向调整



(b) 锅炉横向调整和转动调整

安 装 说 明(接前页)

4. 横向中心的调整。将线坠从锅炉横向中心 $O-O'$ (见图 a) 两侧系下与水平基准钢丝线的 $O-O'$ 交汇, 如交汇点有距离 Δe 应在锅炉一端加千斤顶施力, 使锅炉纵向移动到垂线和水平基准线似碰非碰状态时为调整合格, 即 $\Delta e = 0$ 。

5. 四点标高的调整: 所谓“四点”是锅炉纵向侧中心线的 4、4'、2、2' (上页图) 即 IV 和 II 各自端点。调整目标使这四点标高一致且与设计值相符, 即上页图 $H_1 = H_2 = H_4 = H_4' = H_2' = H$ (设计值)。

1) 将线坠分别从锅炉两端系下与水平基准交汇。从交汇点到四点丈量距离如有误差则须调整。

2) 有时需加减平垫片垫高或撤低锅炉支座。

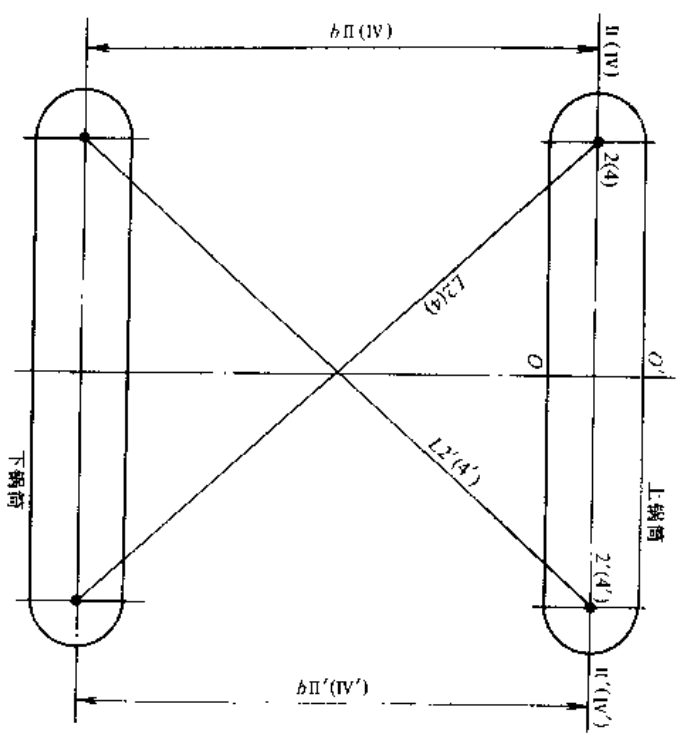
3) 有时需使锅炉旋转, 使左两点和右两点标高一致。四点标高调整合格时一般可以将锅炉与支座凹弧点焊。

6. 锅炉左右位置的调整。

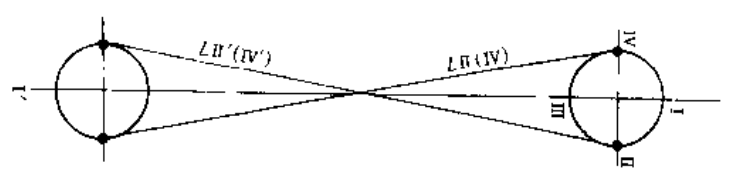
与四点标高调整类似, 仍将线坠分别从锅炉两端系下实测, 四条垂线与锅炉纵向中心基准线的距离应为零如有误差可横向少量移动锅炉支座。

7. 解除以上调整的支拉应力, 再对找正结果按以上 4、5、6 三步复测或再调整 (这种反复有时是多次) 在找正误差允许值时, 将锅炉支座与横梁焊接固定 (执行《锅炉焊接工艺》)。

| 图名 | 图号 |
|-------------|----------|
| 锅炉集箱安装找正(二) | CL6-3(二) |



以上锅筒的纵横中心线为基准找正下锅筒示意图

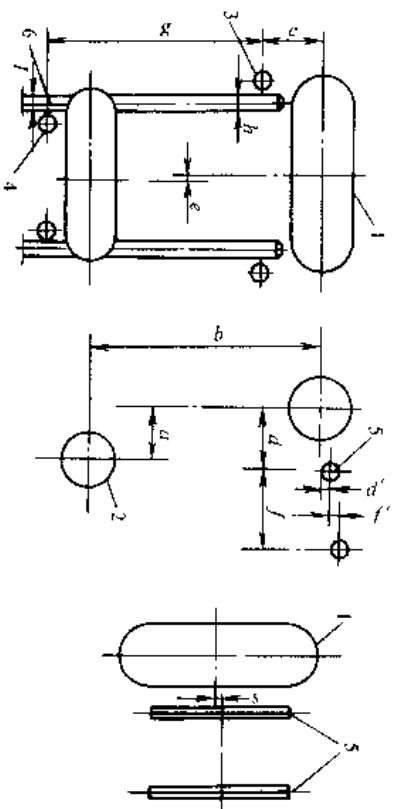


安 装 说 明(接前页)

8. 上锅筒(俗称主锅筒)找正固定以后其纵向中心 I—I'至 IV—IV'和横向中心 O—O'即成为下锅筒及各集箱的找正基准线, 例如下锅筒找正主要测量:

- 1) 下锅筒与上锅筒间垂直距离 b 要测量 4 个数据(见图)其误差允许范围, 见下表;
- 2) 下锅筒与上锅筒间对角线 L 要测量 8 个数据(见图), 其不等长偏差允许范围, 见下表;
- 3) 下锅筒偏差调整方法与上锅筒相同(见上页图示)。

| | | | |
|-----|-------------|-----|----------|
| 图 名 | 锅筒集箱安装找正(三) | 图 号 | GL6—3(三) |
|-----|-------------|-----|----------|



锅筒、集箱间的距离

1—上锅筒(下锅筒); 2—下锅筒; 3—上集箱; 4—下集箱;
5—过热器集箱; 6—立柱

安 装 说 明(接前页)

9. 锅筒、集箱找正时应注意如所施工的锅炉为胀管炉, 由于胀接中锅筒管孔有轴向延伸, 因此上下锅筒找正垂直距离, “b”取负偏差-3~0mm为宜; 如所施工锅炉为焊管锅炉, 由于焊接收缩, 上下锅筒找正垂直距离“b”取正偏差0~+3mm为宜。

锅筒、集箱安装找正的允许偏差表(mm)

| 项 目 | 允许偏差 |
|----------------------------------|------|
| 主锅筒的标高 | ±5 |
| 锅筒纵、横向中心线与安装基准线的水平方向距离 | ±5 |
| 锅筒全长的纵向水平度 | 2 |
| 锅筒全长的横向水平度 | 1 |
| 上、下锅筒之间水平方向距离(a)和垂直方向距离(b) | ±3 |
| 上锅筒与上集箱的轴线距离(c) | ±3 |
| 上锅筒与过热器集箱的距离(d, d') | ±3 |
| 过热器集箱间距离(f, f') | ±3 |
| 上、下集箱之间的距离(g)、集箱与相邻立柱中心距离(h, h') | ±3 |
| 上、下锅筒横向中心线相对偏移(e) | 2 |
| 锅筒横向中心线和过热器集箱横向中心线相对偏移(s) | 3 |

注: 1. 锅筒纵、横向中心线两端所测距离的长度之差不应大于2mm。

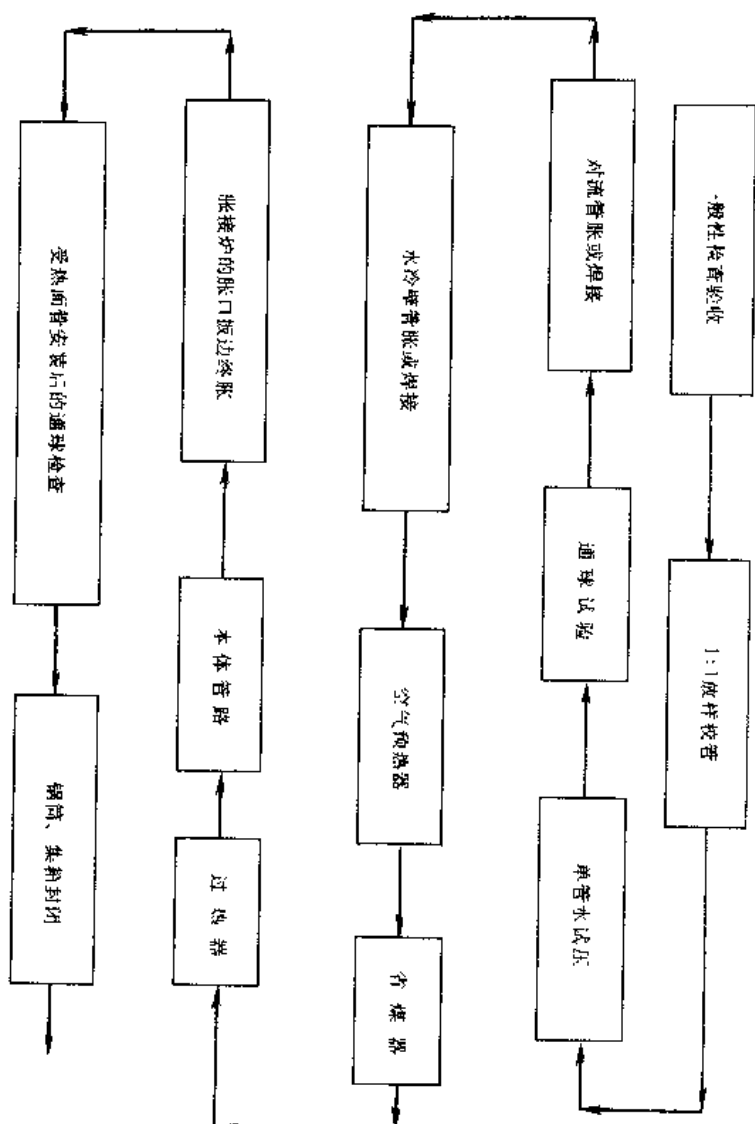
2. 本表摘自GB50273-98。

图 名

锅筒集箱安装找正(四)

图 号

GHG-3(四)



受热面管安装工艺流程图

| | | | |
|----|-------------|----|-------|
| 图名 | 锅炉受热面管安装流程图 | 图号 | GL7-1 |
|----|-------------|----|-------|

安 装 说 明

1. 画锅炉上下锅筒或集箱横断面中心线及其内外壁的圆形轮廓线。

2. 画水冷壁管和对流管束与锅筒、集箱相交的角度线，其角度设计图已给定，假设所给角 α_n ，不用量角器量 α_n ，而是从锅筒或集箱的断面图 I，从中心线 III 或 II 起取 S_n ，逐个确定水冷壁管或对流管束与锅筒和集箱交汇的角度线，如胀管炉，应画出管子伸入锅筒的标准长度位置线。

$$\text{弧长计算: } S_n = 0.01745 \alpha_n \cdot R$$

R ——锅筒壁厚中线半径。

3. 画水冷壁管和对流管各点弯曲实样图，一般依据设计给定的弯曲中心点和弯曲半径，将管子的弯曲实际形状画到平台上。

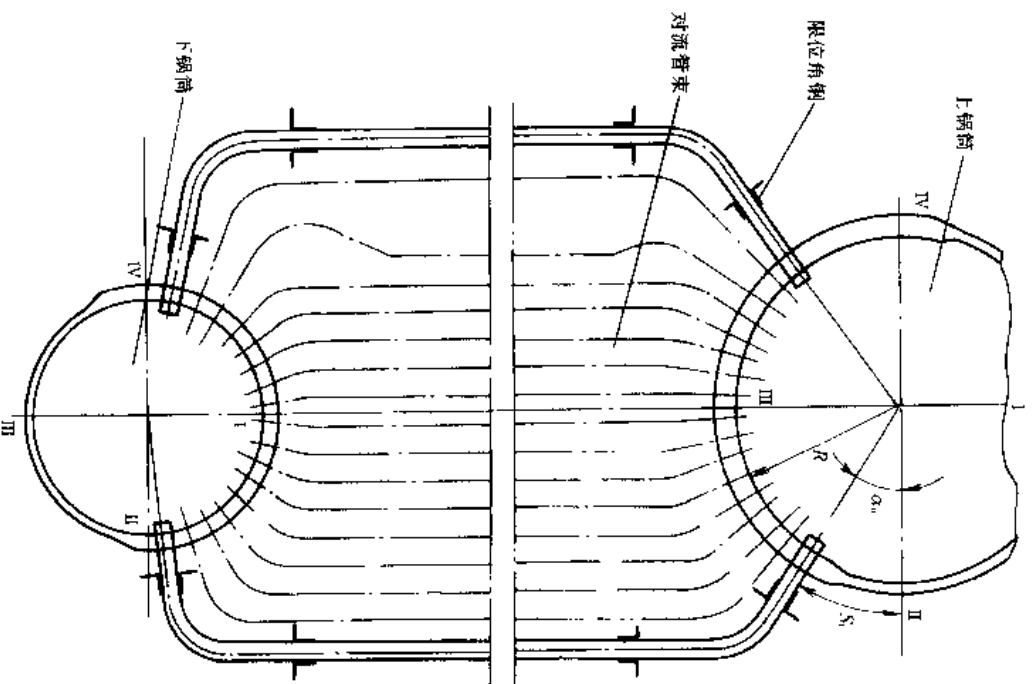
4. 作管子弯曲弧的切线，逐一将受热面管走向的轮廓线完整的画到放样平台上。

5. 校核复查所放实样图，例如对流管束最外侧两排管与锅筒相交为矩形，矩形的对角线应该相等如有类似误差应调整放样图。

6. 受热面管的 1:1 放样，是检查管子的基准样板图，对受热面管安装顺利和保证质量，起重要作用，因此放样误差必须远小于安装误差允许值。

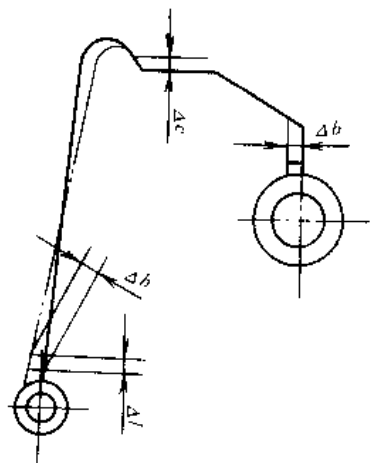
7. 将所放实样的曲线部位和各交汇中心及直线的重要部位打冲痕，用油漆画出明显标记。

8. 焊限位角钢。即在每根管的外边缘轮廓线的上下各焊至少两对角钢。

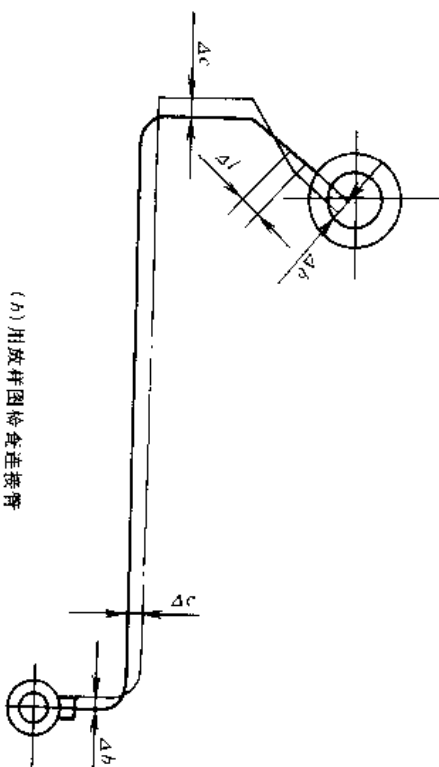


在平台上受热面管 1:1 放样图

| | | | |
|----|-------------|----|-------|
| 图名 | 受热面管 1:1 放样 | 图号 | CL8-1 |
|----|-------------|----|-------|



(a) 用放样图检查受热面管



(b) 用放样图检查接管

安 装 说 明

1. 将受热面管逐根摆到放样图上逐一检查。
外形与放样线的偏差应符合下表的要求。

外形与放样线偏差表 (mm)

| 管子类别 | 管端长度偏差 Δl | 管端偏移 Δb | 管端中间偏移 Δc |
|-------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 受热面管子 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 5 |
| 接管 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 10 |

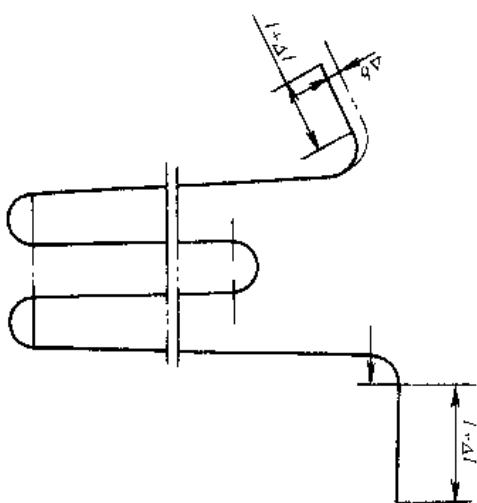
注: 本表摘自 JB/T1611—93 表 10。

图 名

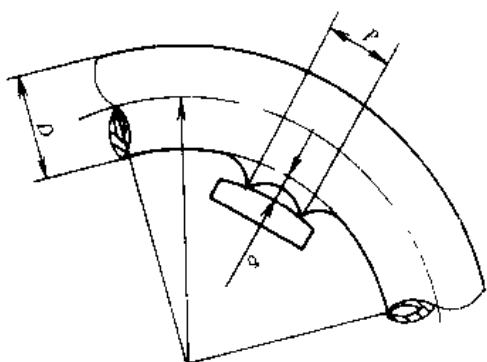
受热面管变形检查(一)

图 号

CI.8—2(—)



(a) 用放样图检查蛇形管



(b) 弯头内侧面轮廓检查

安 装 说 明(接前页)

2. 蛇形管外形与放样线的偏移规定如下;
单根蛇形管的偏差(图 a)为:

1) 管端偏移 Δb , 当弯头直段长度 $l \leq 400\text{mm}$ 时 $\Delta b \leq 2\text{mm}$, $l > 400\text{mm}$ 时 $\Delta b \leq 0.005l$ 。

2) 管端长度偏差 Δl 为 $_{-2}^{+4}\text{mm}$ 。

3. 弯头内侧面外表面的面轮廓度 δ 按图(b)的规定进行测量, δ 的数值应符合下表的要求; 轮廓峰间距 P 应大于 4δ 。

弯头内侧面外表面的面轮廓度 δ 允许值(mm)

| D | < 76 | 76 | $76 < D \leq 108$ | 133 | $159 < D \leq 219$ | $273 \leq D \leq 325$ | 377 | > 377 |
|----------|----------|----------|-------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------|
| δ | ≤ 2 | ≤ 3 | ≤ 4 | ≤ 5 | ≤ 6 | ≤ 7 | ≤ 9 | ≤ 11 |

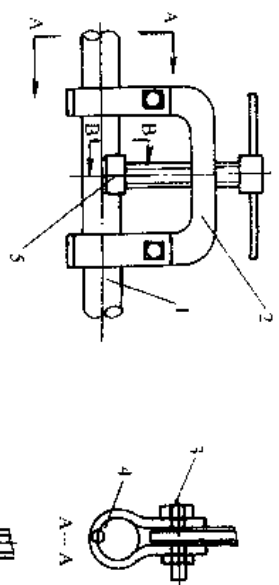
注: 本表摘自 JB/T1611—93

图名

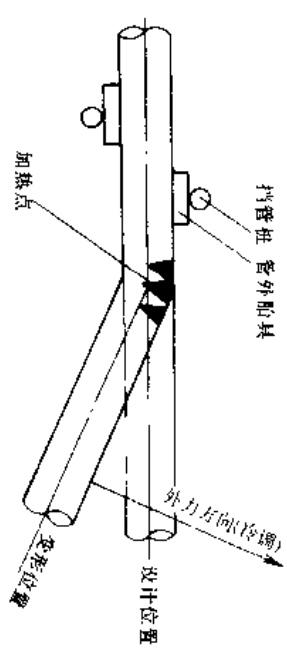
受热面管变形检查(二)

图号

CI.8-2(二)



(a) 手动校管示意图



(b) 加热校管示意图

安 装 说 明

1. 如果检查中发现管子的几何形状偏差与放样图不符，其偏差值超过(JB/T1611—93)规定的允许值，应当矫正或更换管子。

2. 受热面管矫正应注意的问题：

1) 尽量用弯管机或调直手动工具等冷调整；

2) 如变形较大可用火焰加热矫正，加热温度一般应低于 800℃，对于低碳钢管的胀接端和低合金管加热矫正后应保温缓冷，防止管子淬硬或脆裂(见图 b)；

3) 如果管端超长需要使用切割机或切管器切割，禁止用氧—乙炔切割。

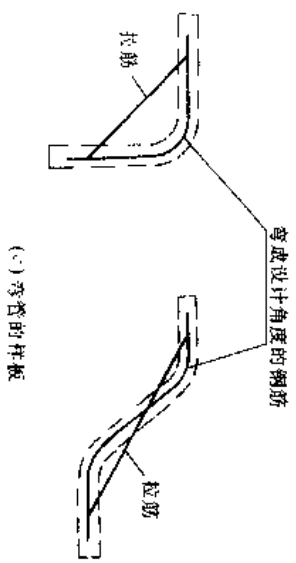
3. 如果管子需接口修理应有设计核定单并应注意：

1) 所用管材焊材符合原设计规定；

2) 接口部位的对焊接缝中心至管子弯曲起点或距支吊架边缘的距离应大于 70mm 或管子的外径 $(D + 30)$ mm；

3) 接管长度应大于 500mm，蛇形管要大于 2500mm；

4) 接管在管长 5 ~ 10m 范围内接口要少于 2 个。



(c) 弯管的样板

| 图名 | 受热面管变形校正 | 图号 | GL8-3 |
|----|----------|----|-------|
|----|----------|----|-------|

安 装 说 明

1. 对接接管的管端应逐根测量其外径,并对胀接管编号编写与胀接管的符号与所对应管孔号相一致,例如某管管号为 15 排 25 号等等。这种编号要注意的关键是,对同一种形状和规格的管子,进行调整编号,使管外径偏差与锅筒管孔的偏差值接近,并满足管子与管孔的允许间隙如下表。

管子与管孔间的允许间隙

| 管子公称 外径 (mm) | 32~42 | 51 | 57~60 | 63.5 | 76 | 83~89 | 102 |
|--------------------------|-------|-----|-------|------|-----|-------|-----|
| 允许正常 间隙 δ (mm) | 1 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |

注:本表摘自 GB50273—98。

2. 公称外径 D 大于 60mm 的弯管应逐根检查弯头的椭圆率,对 $D \leq 60\text{mm}$ 的弯管,弯头的椭圆率可进行抽查。

椭圆率 a 按下式进行计算,并符合下表的要求。

$$a = \frac{D_{\text{max}} - D_{\text{min}}}{D} \times 100\%$$

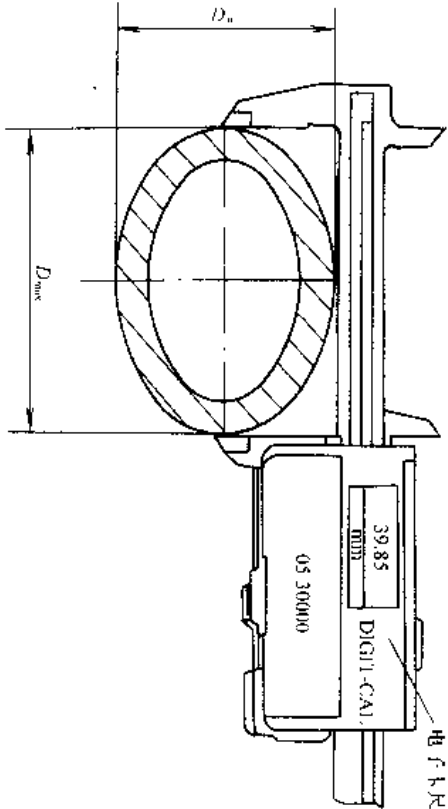
式中 D_{max} 、 D_{min} ——弯头同一断面上的最大和最小外径(见图 a), (mm)。

椭圆率 a 允许值

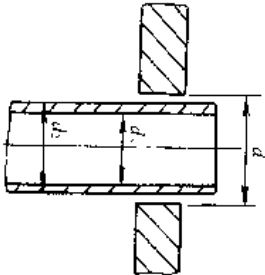
| R/D | $1.4 < R/D < 2.5$ | ≥ 2.5 |
|---------|-------------------|------------|
| a (%) | ≤ 12 | ≤ 10 |

注:1. R 为弯管半径 (mm)。

2. 本表摘自 JB/T1611—93。



(a) 管子外径和椭圆度检测



(b) 管子和管孔间隙选配

d ——管子外径; d_1 ——管子内径; 允许间隙 $\delta = d - d_1$

图名

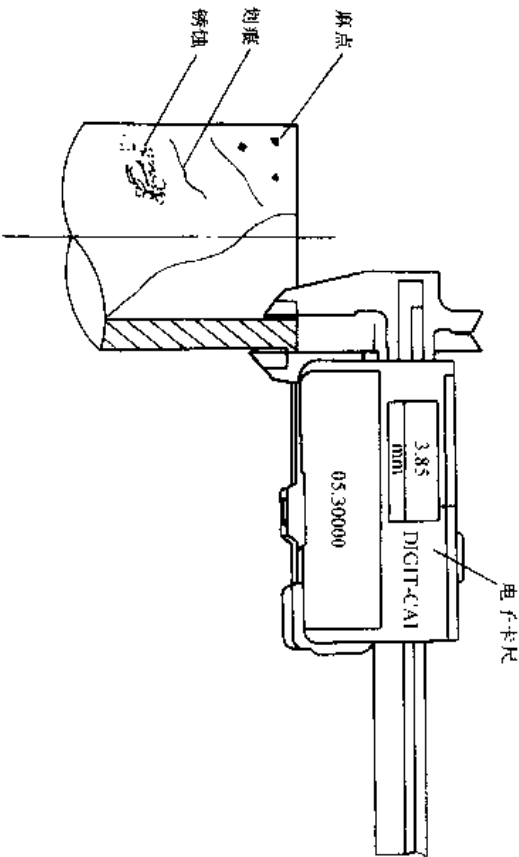
受热面管外径检查

图号

CI.8—4

安 装 说 明

1. 管壁厚检测,并依照下表数据判定是否合格。



管子壁厚的允许偏差 (mm)

| 公称壁厚 | 允许壁厚 | | 同一截面上壁厚的允许最大差数 |
|------|------|------|----------------|
| | 最小 | 最大 | |
| 2.5 | 2.25 | 2.9 | 0.25 |
| 3.0 | 2.70 | 3.45 | 0.30 |
| 3.5 | 3.1 | 4.0 | 0.35 |
| 4.0 | 3.6 | 4.6 | 0.40 |
| 4.5 | 4.0 | 5.2 | 0.45 |
| 5.0 | 4.5 | 5.70 | 0.50 |

2. 受热面管如有沟纹、麻点等缺陷,其最大深度应小于管壁厚的 10%,如超出此标准应更换管子。

3. 对受热面管局部存在麻点,且深度不大于管壁厚的 10%时,允许补焊,焊后需打磨光滑。

| | | | |
|-----|-------------|-----|-------|
| 图 名 | 受热面管壁厚和外观检查 | 图 号 | GI8—5 |
|-----|-------------|-----|-------|

安 装 说 明

1. 受热面管的制造、运输、矫正等过程都可能影响管子的严密性，特别对流管束，省煤器，过热器等部位的管子安装后一旦发现泄漏将难于修理，因此这些部位的管子安装前应征得业主同意进行一次单管水压试验。

2. 试验压力参照《锅炉水压试验技术条件》(JB1612—83)即锅炉元件管子水压试验压力为2倍的工作压力。

3. 试验介质多用自来水，有条件时用软化水。

4. 水压试验环境温度应高于5℃。

5. 试压用水的温度应高于露点温度并低于70℃，对于合金钢管试压用水温度应高于合金钢的脆性转变温度，如Cr—Mo试件壁温应高于15℃。

6. 单管水压试验后用压缩风将管内积水吹扫干净，特别冬季严防管内积水。

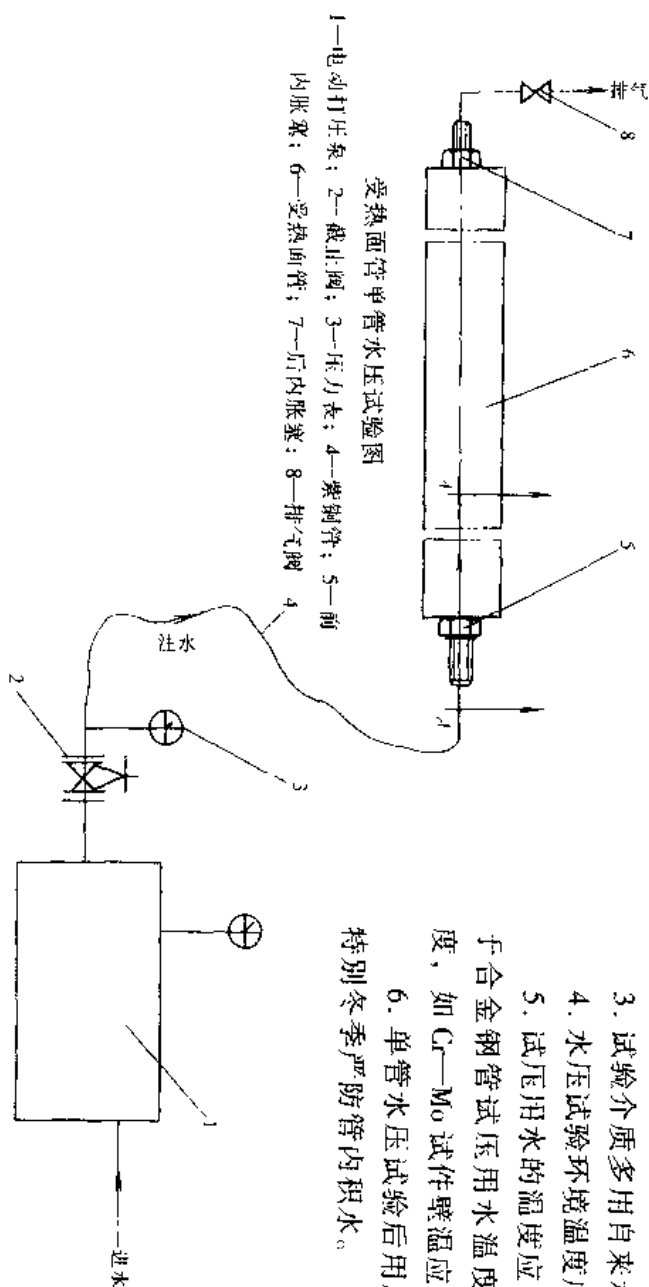
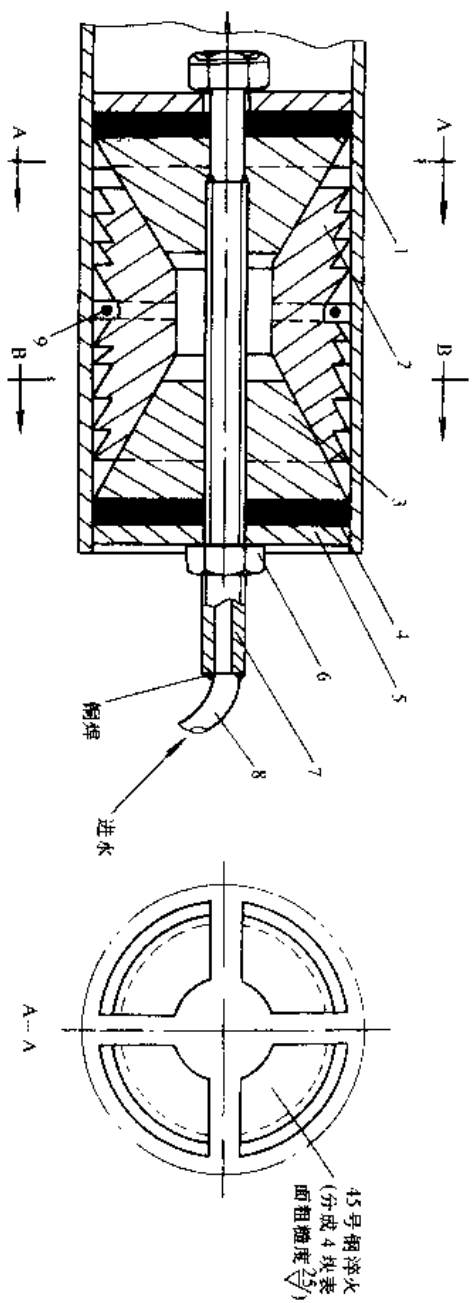


图 名

受热面管单管水压试验(…)

图 号

CI 8—6(…)



单管试压内胀塞装配图(A—A视图)

1—受热面管；2—卡牙块；3—胀锥体；4—厚橡胶垫圈；5—钢垫圈，6—螺母；7—空心(贯通)螺栓；8—紫铜管；9—皮圈(捆住4个卡牙块)

安 装 说 明

1. 使用原理

1) 拧紧件6，使件3从左右相对逼近，而扩张了4个卡牙块，使之与管内壁卡牢；

2) 紧件6，使件5压缩件4，向外延展起密封用。

2. 本图为首胀塞，后胀塞件的构造和原理与前胀塞相同，只进水管改为排水管。

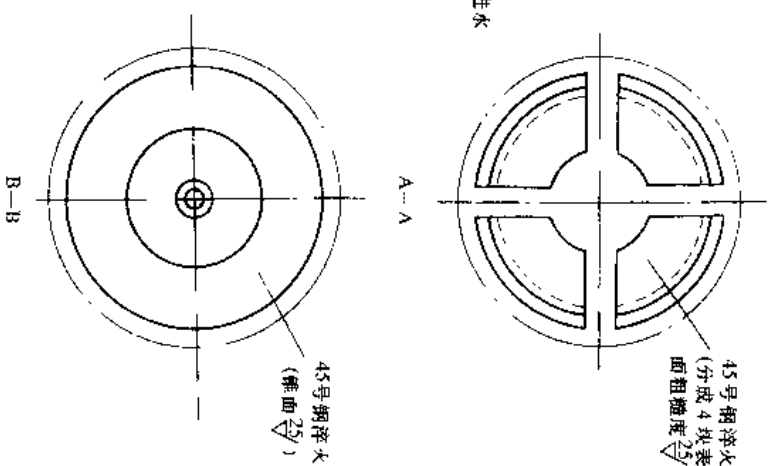


图 名

受热面管单管水压试验(一)

图 号

C18—6()

安 装 说 明

1. 受热面管安装前应进行一次 100% 的通球检查。

2. 通球用球的直径见下表。

通球用球直径表

| 管子弯曲半径 (mm) | $< 2.5 D_w$ | $\geq 2.5 D_w$ 或 $\leq 0.35 D_w$ |
|-------------|-------------|----------------------------------|
| 通球用球直径 (mm) | $0.7 D_n$ | $0.8 D_n$ |

注: 1. 表中 D_w 管子公称外径, D_n 管子公称内径。

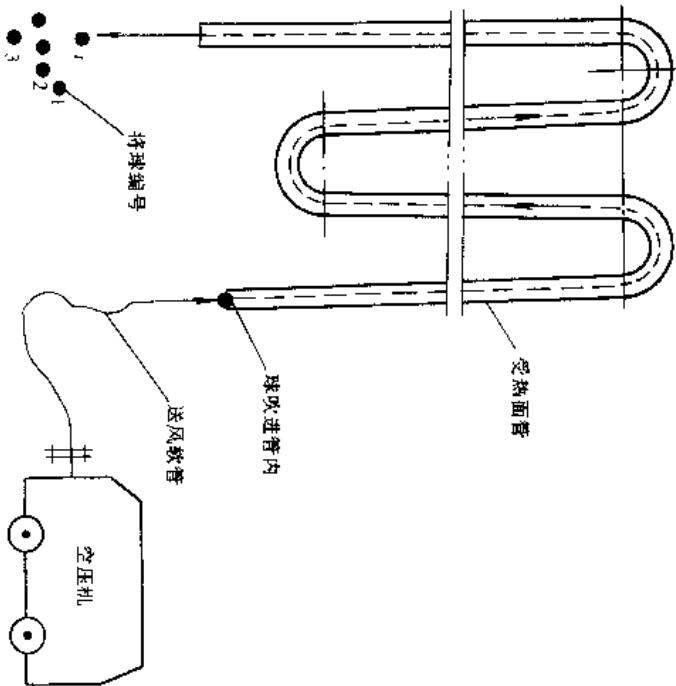
2. 本表摘自 GB50273—98。

3. 通球时压缩风输送球通过管子。

4. 通球所用的球要逐个编号, 严格管理, 防止球遗忘在管内。

5. 对完成通球检查的管子采取临时封堵措施。

6. 做通球记录。



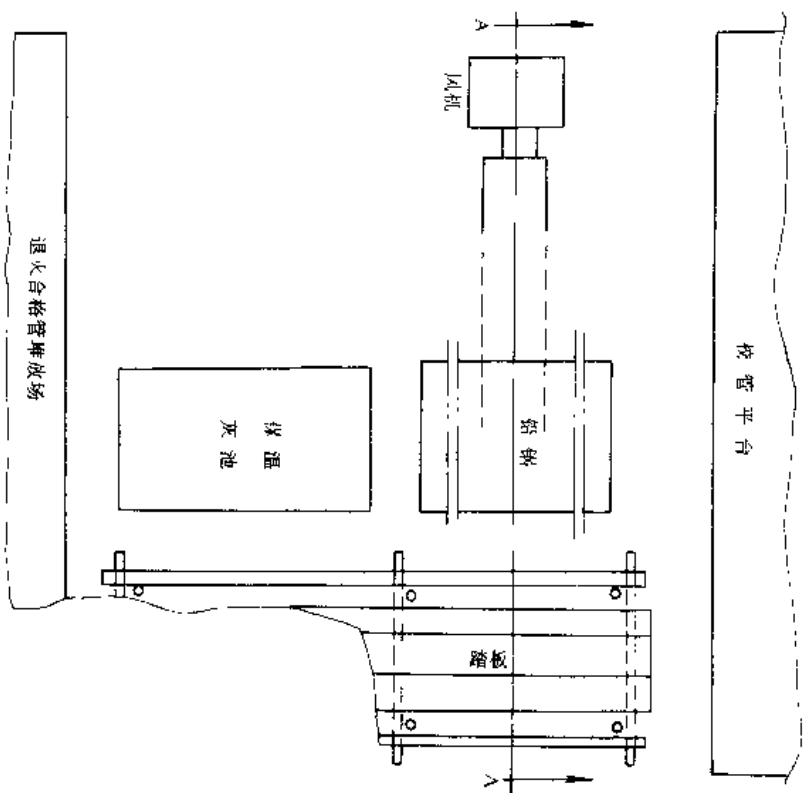
受热面管的通球检查图

图 名

受热面管通球检查

图 号

GL8—7



管端铅浴退火平面布置图

安 装 说 明

对受热面管为胀接的胀孔壁和管端的硬度进行检测，如管端硬度大于（或等于）胀孔壁硬度，或管端硬度大于 HB170 时应对管端进行退火处理。

对管端退火的加热方法有铅浴加热、远红外线加热、电感应加热及焦炭炉直接加热等方法。

由于铅浴对管端加热的温度均匀，易于掌握，管壁不氧化等优点，故成为管端退火常用的工艺方法。

1. 铅浴退火条件准备：

- 1) 编写铅浴退火方案，明确退火工程量 and 操作方法、物资条件及安全注意事项等；
- 2) 一般要求退火环境温度 0°C 以上，退火时避开风、雨、雪大，如在室内，应通风良好；
- 3) 铅锅制作要牢固，深度要 300mm 以上，长宽满足每批投入管子数量的要求；

图 名

铅浴加热退火法(一)

图 号

GL8—8(…)

安 装 说 明(接前页)

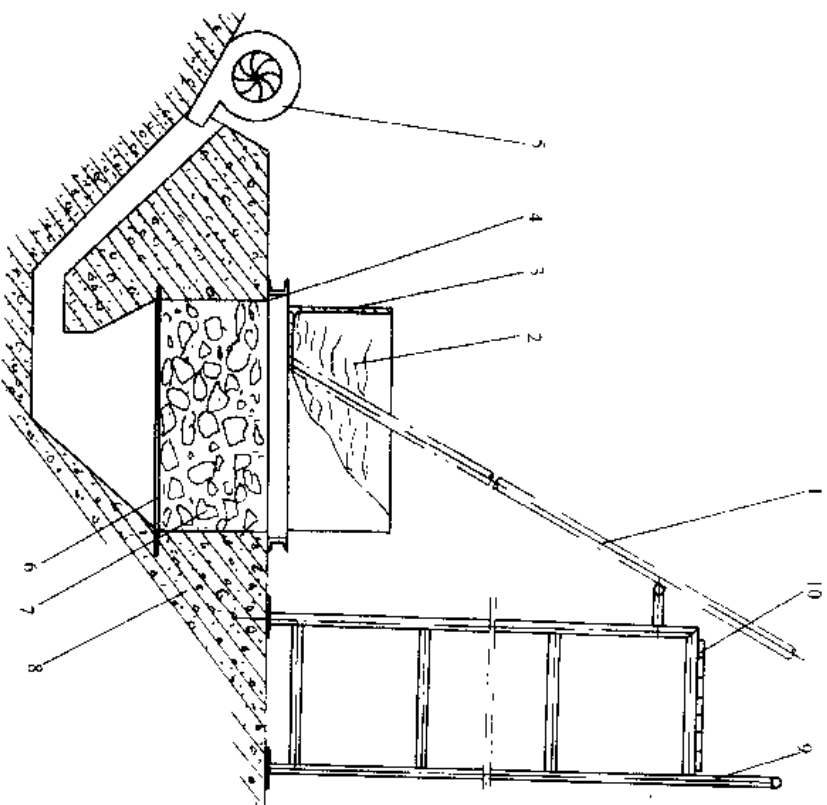
- 4) 退火管, 不加热端用木塞临时堵住;
- 5) 管内不能有水或潮汽, 必要时对管子预烘烤;
- 6) 其它准备, 如设地炉、稳固铅锅、搭退火管支架、准备适量的铅、焦炭、保温灰等。

2. 退火试验。将铅锅加热使铅熔化, 在铅液表面洒 20mm 厚石棉灰、草木灰等, 继续加热使铅液温度达 600℃左右将 3~5 根管子端部 100~150mm 插入铅液, 当铅液温度再升至 600~650℃(约 10~15min)取出管子, 立即插放于干燥的石灰中, 插入深度应 350mm 以上, 缓慢冷却, 待管子冷却到 50℃时, 取出自然冷却至常温。对退火管端做硬度测试。将退火后的硬度与退火前硬度比较, 一般达到管子硬度低于管孔硬度 HB50 以下为退火合格。如退火后硬度仍然偏高或过低, 应调整铅液温度和保温时间, 重新做试验, 直至合格, 并对试验合格时铅液温度, 保温时间, 操作条件, 环境温度等准确记录。

3. 按试验合格记录所示条件, 成批量对管端退火。注意退火时不能损坏管子检测记录标识, 必要时将标识移到不受侵害位置。并防止因退火使管子受伤或变形。

4. 退火质量检查和记录。对管子退火质量应随时抽查, 并按管号记录其退火后硬度和退火管端长度等。

5. 注意操作者人身安全, 防止铅中毒和铅液伤人。



A—A(铅浴退火操作架)

- 1—退火管; 2—熔化铅; 3—铅锅; 4—钢架; 5—送风机; 6—地炉条;
7—焦炭; 8—炉台; 9—退火管支架; 10—踏板

图 名

铅浴加热退火法(二)

图 号

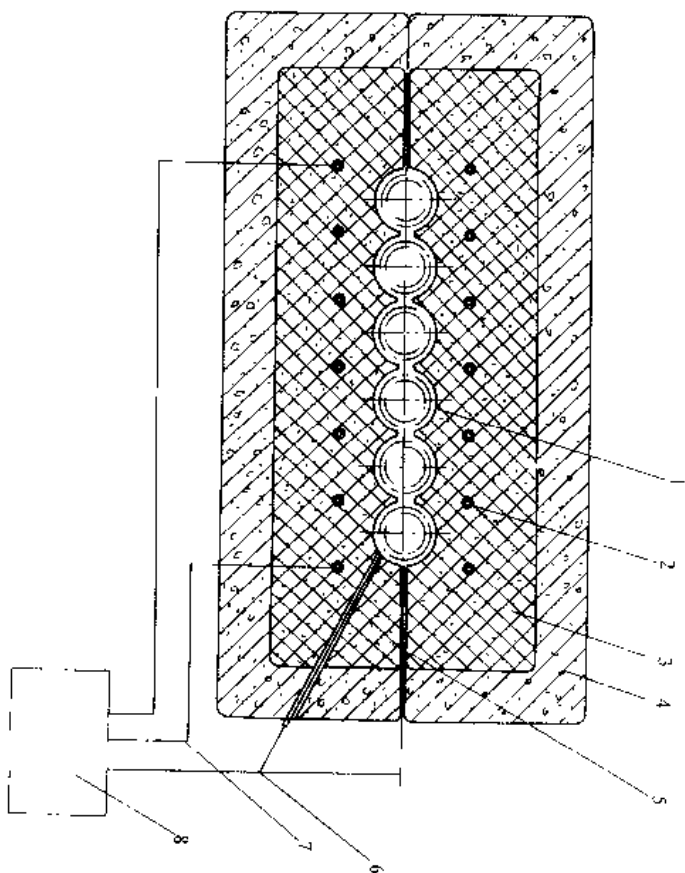
Q18-8(一)

安 装 说 明

1. 远红外线电加热退火的电热片有绝热层, 如保温瓦和石棉被等, 最外层是铁板壳, 并预留退火管插入孔, 有时电热片、保温层、铁壳等制成上下分体, 上片掀开管子摆到下片的电热片上, 再盖起上片后封闭加热

2. 远红外线电加热的电源和测温热电偶控制线引到温控操纵柜上, 进行温度控制, 一般送电加热温度达 650°C , 恒温 20min 之后缓慢降温 and 保温达到对管端退火的目的。远红外线电加热退火的成品保护、试验、检查及退火记录参见铅浴退火。

3. 远红外线电加热退火, 是由电热片内侧(靠近管)涂远红外涂料, 电热片内多孔或双孔, 电阻(俗称电热丝)从孔中穿过, 通电以后, 电阻丝发热, 热量通过电热片和远红外涂料辐射到管端达到对管端加热退火之目的



对胀管管端远红外线电加热退火示意图

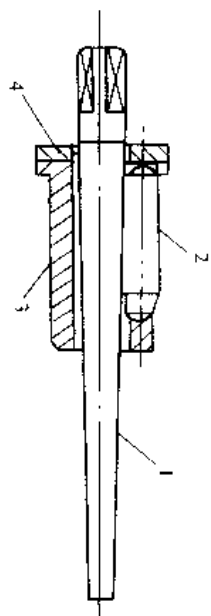
1—退火管子; 2—电热丝; 3—电热板; 4—保温罩;
5—热电偶; 6—控温线; 7—电源导线; 8—温控柜

图名

远红外线电加热退火法

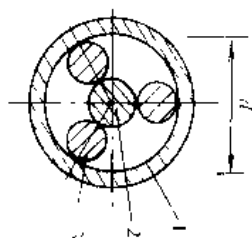
图号

G1.8-9



(a) 固定胀管器

1—胀杆；2—胀珠；3—外壳；4—盖



(b) 胀管器自径选择条件图

1—终胀管口；2—胀杆；3—胀珠(尽量向外)

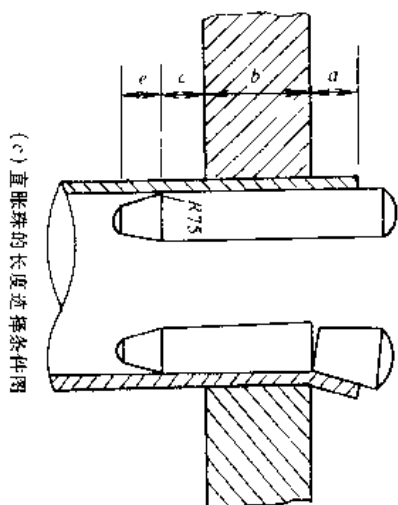
安 装 说 明

1. 胀管器的规格选择。

所用的胀管器盖板上应有产品规格钢印附有说明书和质量证明等技术文件，其说明书应明确该胀管器可胀接的管子的规格。使用前还应根据对锅筒和管子的检测（见 G16—1、G18—4 G18—5）结果，对胀管器的可适用性进行检查。

1) 将胀杆往里推进，使胀珠尽量向外，形成的切圆的直径应大于管子的终胀内径，即图(b)的 $d_2 >$ 管子终胀内径 d_1 ；

2) 胀珠的长度应与锅筒的壁厚相适应，翻边终胀的胀管器直胀珠的长度，应是锅筒壁厚加管端伸入锅筒两倍的长度。例如胀接 $\phi 32 \sim \phi 63.5$ 管子与壁厚 50mm 的锅筒胀接，选胀管器胀珠直段的长度应是 $50 + 18 \pm 2 = 68 \pm 2$ mm。



(c) 直胀珠的长度选择条件图

a—管子伸出管孔壁的最大长度；b—管孔壁的厚度；c—胀珠出口端的长度，一般 c 等于 a；c—胀珠的过渡部分的长度

图 名

胀管器的选择和检测(一)

图 号

G19—1(—)

安 装 说 明(接前页)

2. 拆解胀管器进行检查

- 1) 胀杆胀珠不圆度应小于 0.1mm;
- 2) 胀杆的锥度应为 $1/20 \sim 1/25$, 胀珠的锥度应是 $1/40 \sim 1/50$ (即胀杆与胀珠锥度比 2:1);

3) 胀杆和胀珠的表面必须光洁、无沟纹斑痕、起皮等缺陷, 其工作表面粗糙度应 ≤ 12.5 ;

4) 胀珠的工作表面硬度应不低于 HRC52, 胀杆的工作表面硬度应比胀珠工作表面硬度高 HRC6~10;

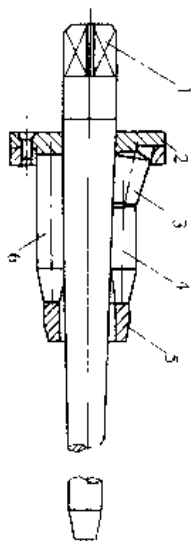
5) 同一胀管器各巢孔的倾斜应一致, 斜度应为 $\alpha = 1.5^\circ \sim 2.5^\circ$ 向左斜, 错列式翻边胀珠巢不需斜度, 巢孔锥度与胀珠锥度相匹配, 胀壳上的胀珠巢与胀珠间隙, 新的胀管器为 0.2~0.3mm, 旧的不大于 0.7mm (见图 c)。

3. 对胀管器组装体进行检查

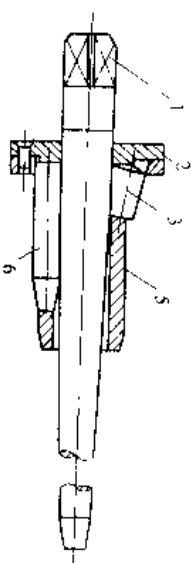
1) 将胀杆全推入胀管器内进行检查: 翻边胀管器, 胀珠应转动灵活, 胀珠不从珠巢中脱落; 串列式翻边胀管器, 翻边珠与直胀珠轴向总间隙用 1mm 塞尺应不能塞入。

2) 自进式胀管器胀杆顺时针转动胀杆, 胀杆往里推进, 同时胀珠能自动均匀平稳扩张, 逆时针转动胀杆时胀杆能轻松退出。

3) 用直尺测量胀杆推进或退出量, 用油标卡尺测量各胀珠外扩或内缩直径是否均匀, 是否与胀杆伸缩量成固定的正比例。

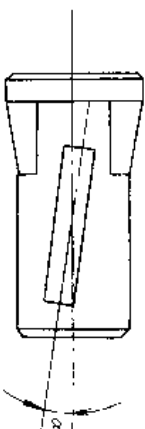


(a) 自进式串列翻边胀管器



(b) 自进式串列翻边胀管器

1—胀杆; 2—盖; 3—翻边珠;
4—直胀珠; 5—胀套; 6—胀珠



(c) 胀壳上的珠巢斜度检测

图名

胀管器的选择和检测(二)

图号

CL9—1(二)

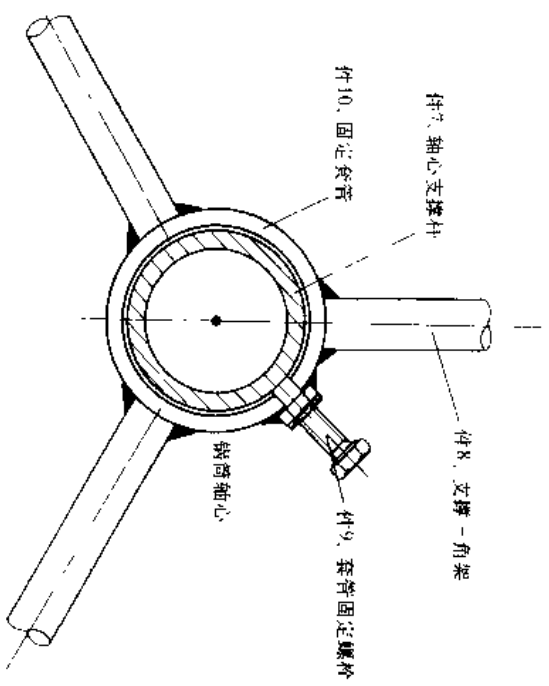
安 装 说 明

胀管动力有手动、电动、风动、液压传动等多种，大中型锅炉胀接较多使用电动胀管机。

1. 根据胀管机、胀管器及工程的实际，制做电动胀管机支架零部件。

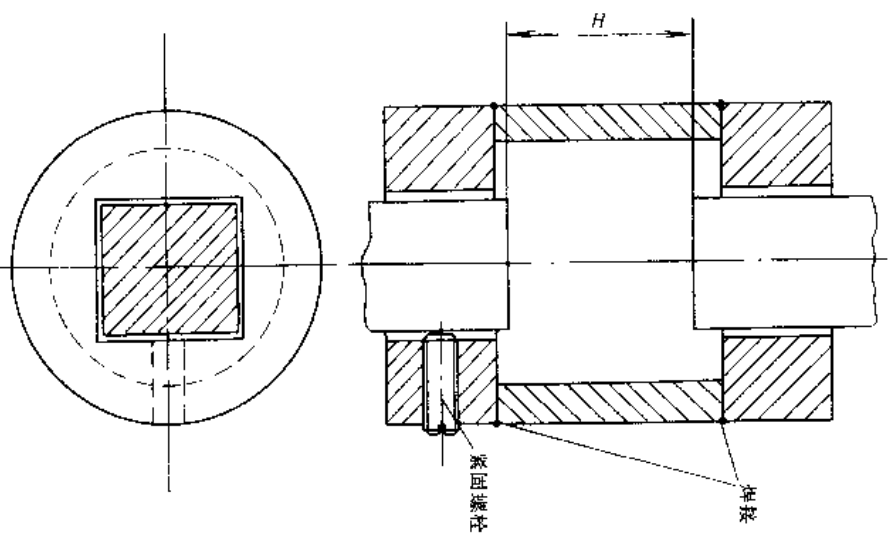
2. 安装胀管机支架

- 1) 安装支撑三角架(件 8)；
- 2) 从锅筒封头人孔将轴心支撑杆穿入三角架，同时将活动套管(件 5)穿在两三角架中间；
- 3) 紧固固定套管螺栓(件 9)；
- 4) 调整三角架丝杠(件 12)使轴心支撑杆(件 7)的轴心与锅筒轴心重合；
- 5) 将胀管机固定在机身卡夹上；
- 6) 装胀管器及其有关连接件。



胀管机的支撑三角架中心部位装配图
A—A

| | | | |
|----|-------------|----|----------|
| 图名 | 电动胀管机操作架(二) | 图号 | GL9—2(一) |
|----|-------------|----|----------|



I 详图

胀管机与胀管器连接套管装配图

安 装 说 明(接前页)

3. 电源、稳压器及控制仪安装
- 1) 动力电源引入锅炉必须有可靠的绝缘和有可靠接地接零;
- 2) 电动胀管机的电源经与胀管机功率相适应的稳压器, 再与控制器相连;
- 3) 电动胀管控制器的灵敏度应测试校验合格, 确保在规定的扭矩内(即光导管电源被遮断时)胀管机能自动瞬间停机和反转。
4. 图示 H 值应能够保证胀管器从钢管壁胀管孔内抽出。

图名

电动胀管机操作架(三)

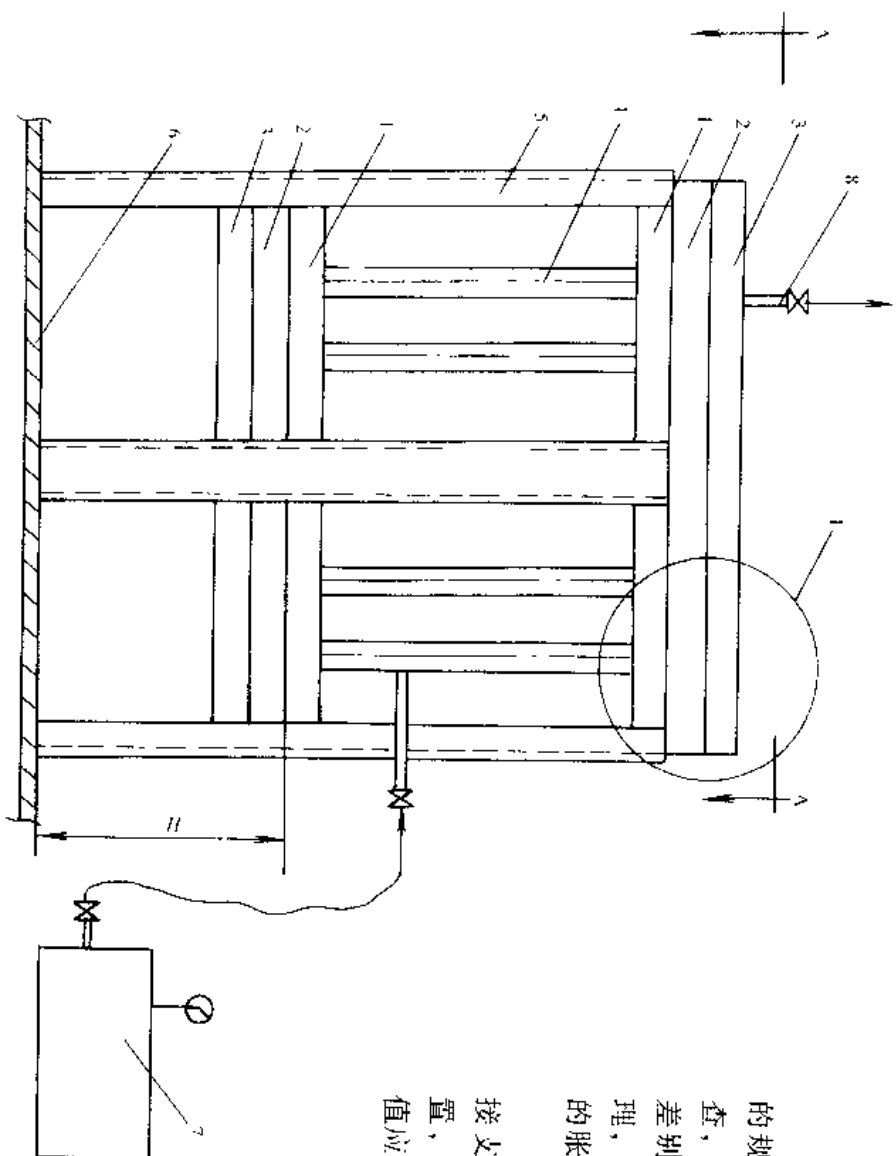
图号

Q19-2(三)

安 装 说 明

1. 对锅炉制造厂提供的试胀管板和试胀管的规格、材质及其机械性能等也要进行专项检查，其检测结果应与锅筒管孔和炉管相似，如有差别应处理如对试胀管端退火（见 CL8—8）等处理，以便通过试胀管，准确判断锅筒和炉管材料的胀接性能。

2. 模拟锅炉正式胀接的实际工况制做试胀接支架，将两块试胀接板分上下平行于地面布置，以便模拟上锅筒和下锅筒胀接。图示的 H 值应等于下锅筒的直径。



1—试胀板（由制造厂供）；2—钢垫圈；3—试压盲板；4—试胀接知
管（由制造厂供）；5—支架钢架；6—平板；7—试胀架；8—放空阀

图 名

模拟试胀接 (·)

图 号

CL9-3 (·)

安 装 说 明(按前页)

3. 用内径控制法实现预定的胀管率。胀管率计算公式(见 GB50273—98)：

$$H_n = \frac{d_1 - d_2 - \delta}{d_3} \times 100\%, \text{ 允许值 } H_n = 1.3\% \sim 2.1\%$$

式中 H_n ——采用内径控制法时的胀管率；

δ ——未胀时管孔与管子实测外径之差(mm)；

d_1 ——胀后的管子实测内径(mm)；

d_2 ——未胀时的管子实测内径(mm)；

d_3 ——未胀时的管孔实测直径(mm)；

导出式： $d_1 = H_n \cdot d_3 + d_2 + \delta$

试胀的胀管率设在高($H_n = 2.1\%$)、中($H_n = 1.5\%$)、低($H_n = 1\%$)和超高($H_n = 3\%$)及超低($H_n = 0.3\%$)，再测量胀孔直径和管内径及间隙用1.式计算出各个试胀管后管内径 d_{10} 。试胀中控制胀管管内径 d_1 ，实现预设的胀管率，以便通过试胀管考察和选定适宜的胀管率。

4. 试胀接机具必须是正式胀接将要用的胀管机具。以便通过试胀，检验胀管机具性能和熟悉使用方法，如果所用的是电动胀管机，试胀时主要注意检验：

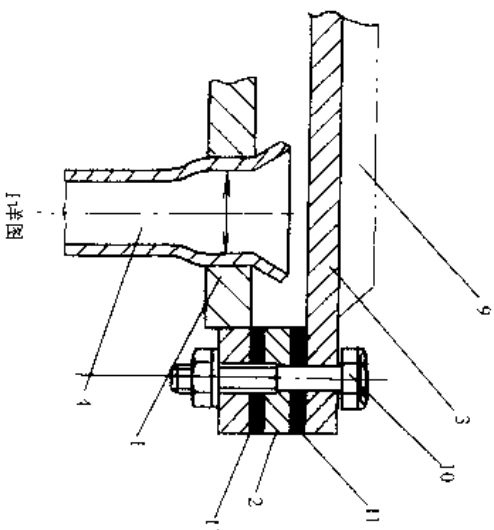
1) 胀接消除间隙阶段电流值；

2) 固定胀管，即消除间隙后，再将管径扩张 $0.2 \sim 0.3\text{mm}$ 阶段的电流值；

3) 翻边扩张阶段的电流值；

4) 试验胀管内孔每扩大 1mm ，胀杆进伸实际深度，和实际旋转的圈数；

5) 试胀中应准确控制、记录胀管机具的以上数据，以便实际胀管参照这些数据进行操作。



1—试胀板；2—钢板；3—T板；4—试胀接管；9—盲板加强筋；10—紧固螺栓、螺母、垫片；11—橡胶密封圈

图名

模拟试胀接()

图号

(1.9—3(…))

安 装 说 明(接前页)

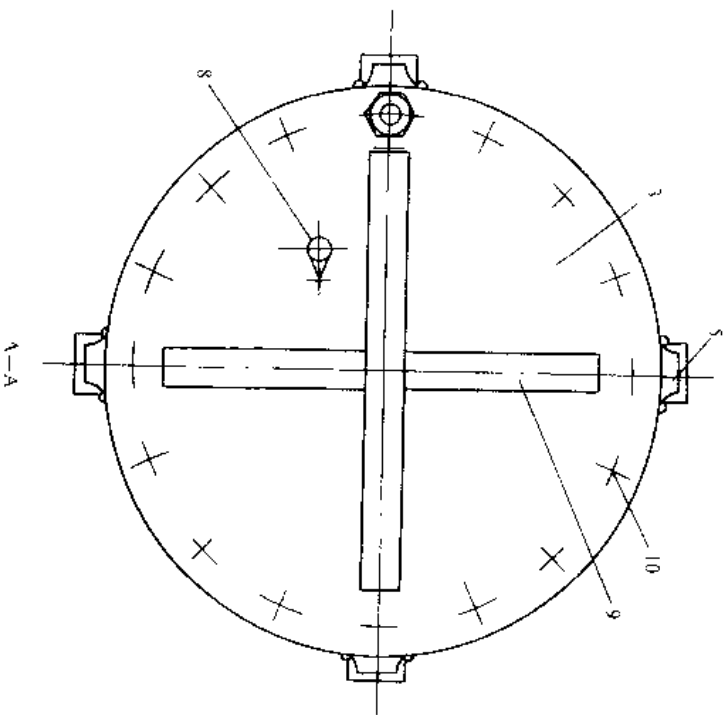
5. 要求连续试胀, 不断测量和记录, 将每一个胀口的胀前管孔径、管内径及管与孔间隙扩张量等准确详实记录。

6. 水压试验检查试胀口, 将试胀板的胀口翻边的一侧密封, 按锅炉水压强度试验的压力, 对试胀口进行水压试验, 如果水压试验发现泄漏, 应拆开封闭进行复胀, 并做复胀记录, 再做水压试验, 直至水压试验合格。

7. 试胀外观检查: 观察胀口有无单边偏挤、胀口内不光滑、翻边有台阶、切口或裂纹、过渡段不自然等缺陷。

8. 解剖胀口检查胀口喷合与胀缩情况。将试胀合格和不合格的胀口分别用机械切开(不能用乙炔割开)检查各种胀口管外壁与管孔壁喷合情况, 测量管壁减薄值, 通过比较管孔切开后后的直径变化判断管孔回弹实况。

9. 分析以上试胀检查记录, 对材料的胀接性能、机具操作参数、胀管操作工艺程序、合理的胀管率控制值等作出鉴定, 写出书面试胀工艺评定, 用以指导锅炉胀管施工。



试胀接试压盲板装配图

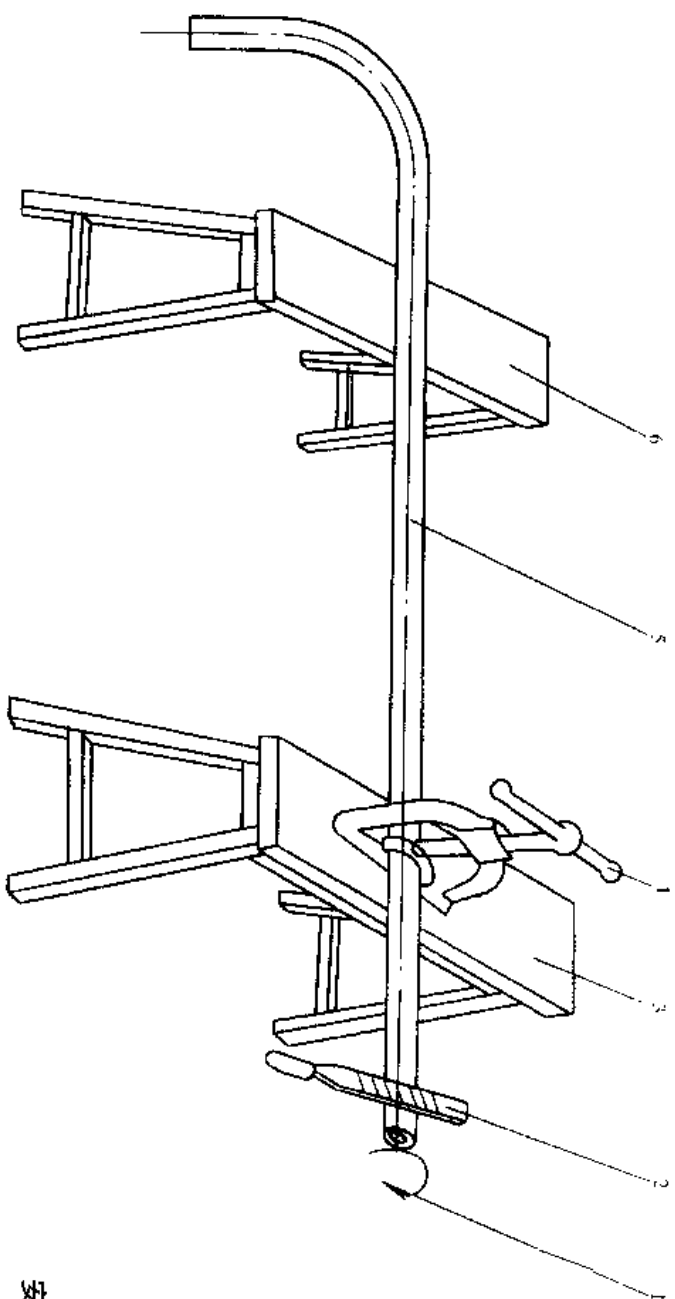
3—试压盲板; 5—试胀接支架槽钢; 8—放空阀; 9—盲板加强筋(必要时); 10—紧固螺栓、螺母、垫片

图名

模拟试胀接(三)

图号

GL9—3(三)



胀管端于工打磨示意图
1—平板状摆动；2—平锉；3—台案；
4—管端；5—待胀管子；6—支架

安 装 说 明

1. 胀接前对胀管管端内皮清理具体步骤：管端脱脂，用汽油等清洗管端外皮和钢制圆锉清理管内壁，内壁清理长度应大于100mm。
2. 制作打磨支架，满足手工或机械打磨的固定及适宜的高度。
3. 手工打磨的平板锉，应沿圆管做圆弧状运动防止管端出现棱角，纵向锉痕，外皮打磨长度应大于锅筒管孔壁厚的两倍。

图 名

胀管管端清理、打磨()

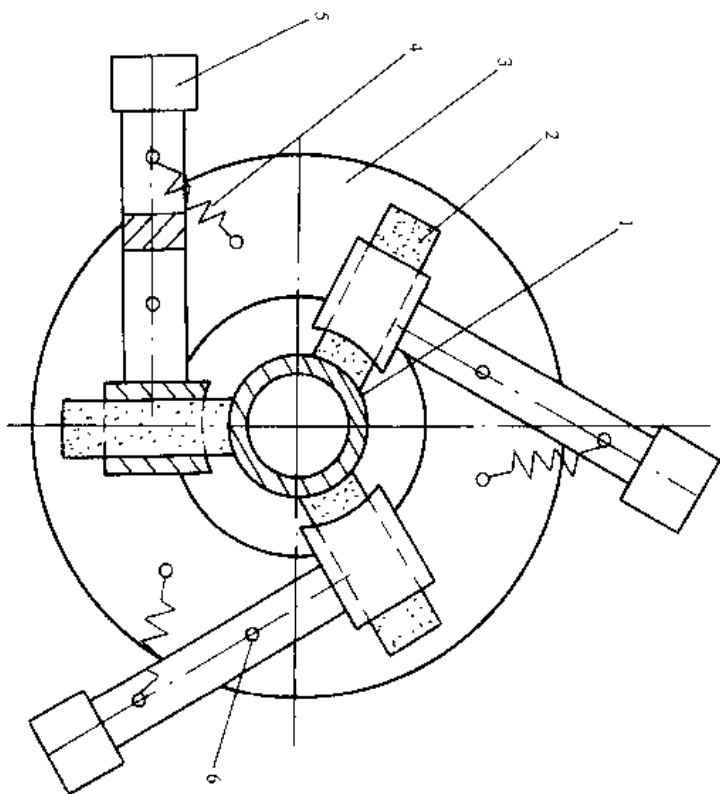
图 号

(1.9—4()

安 装 说 明(接前页)

4. 机械打磨一般由电动机通过圆盘带动磨头。机械打磨效率高, 质量好而为胀管施工广泛应用, 但需注意防止打磨对管端壁厚损伤过度, 不得使管壁厚度小于规定厚度 90%。

5. 防止管端打磨污染和生锈。一般打磨以后应立即插管胀接, 否则应用塑料布包裹, 短时间存放。如较长时间存放, 打磨后应在管端涂黄干油防锈, 待胀接时再次清洗和脱脂。



管端机械打磨示意图

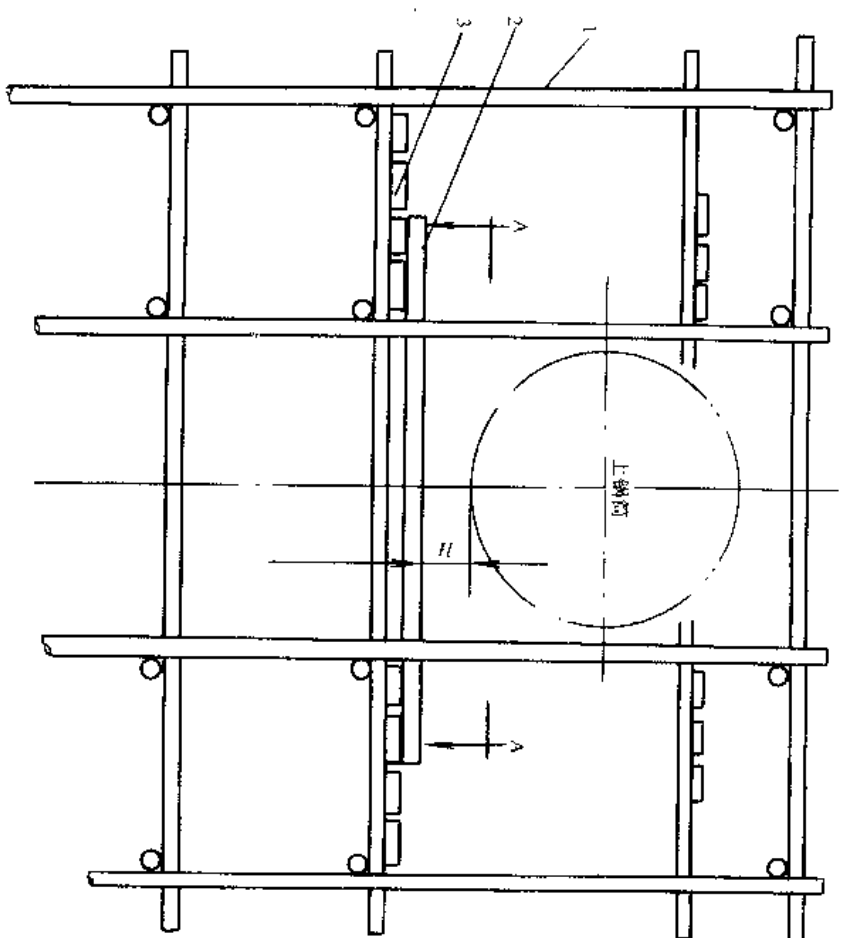
1—被打磨管端; 2—砂轮磨块; 3—圆轴; 4—弹簧; 5—重块; 6—轴

图名

胀管管端清理、打磨(二)

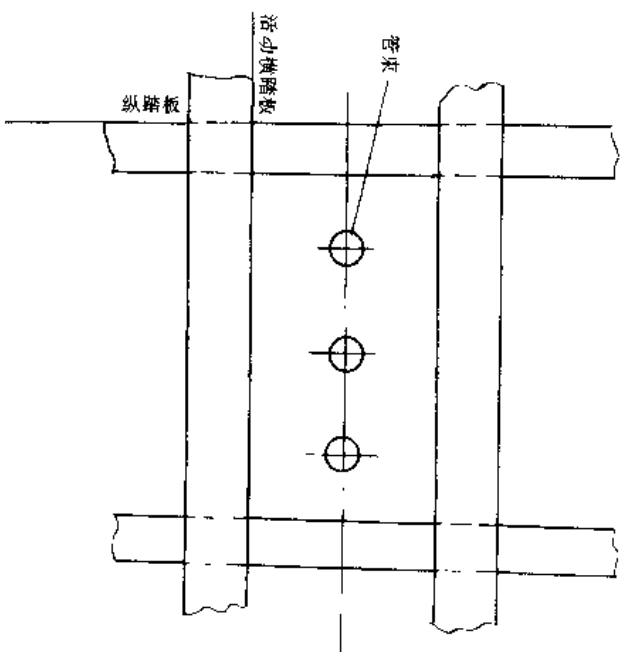
图号

(1.9-4(二))



插管初胀操作台架

1—脚手架杆；2—活动横踏板；3—纵向固定踏板



安 装 说 明

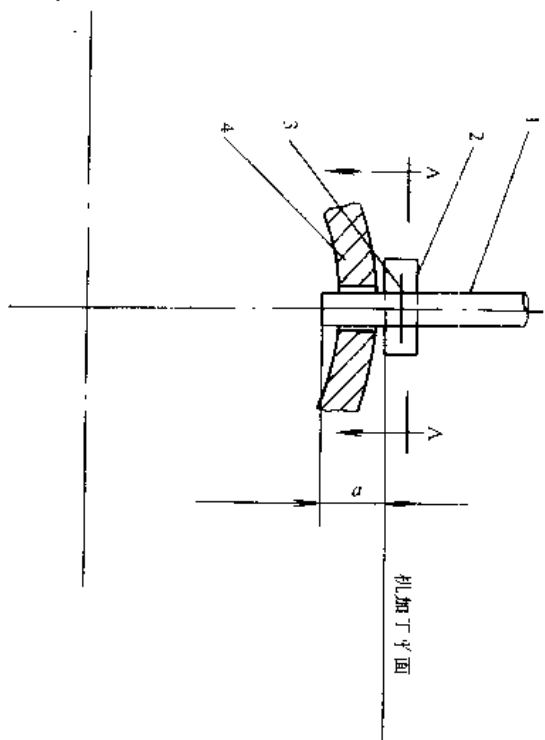
搭设胀接插管操作台架。由于插管工作是多人在较窄工作面上，长时间高空作业，故要求搭设较为稳固安全方便的插管胀接操作台架（图示 H 为 $500 \sim 800\text{mm}$ ）。

图 名

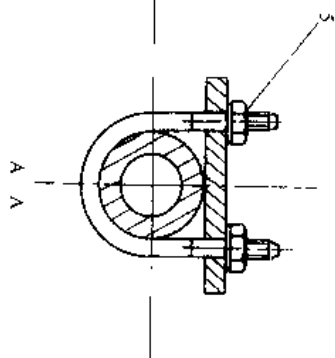
插管初胀(俗称挂管)(一)

图 号

G19—5(—)



管端插入下锅筒深度的限位卡具
1—胀接管；2—限位板；3—U型螺栓；
4—下锅筒；5—螺栓、垫片



安 装 说 明

1. 胀管端伸入锅筒长度允许偏差 (GB50273—98) 见下表。

| 胀管端伸入锅筒长度允许偏差 (mm) | | | |
|--------------------|-----|---------|--------|
| 管子公称外径 | | 32~63.5 | 70~102 |
| 伸出长度 | 正 常 | 9 | 10 |
| | 最 大 | 11 | 12 |
| | 最 小 | 7 | 8 |

将要插入下锅筒的管端卡上“插入深度的限位卡具。”管端插入锅筒管孔，限位卡与锅筒纵向中心垂直

a = 锅筒 (管孔) 壁厚 + 管端伸出长度

2. 要胀的管正式插入锅筒前再做一次通球检查。

3. 对胀接管端和管孔用四氯化碳或工业酒精进行一次湿擦和一次下擦之后，立即插入管孔，至初胀前严防油污杂物进入管壁与孔壁的间隙内。须知胀接间隙洁净，对胀接严密不漏影响较大。

图 名

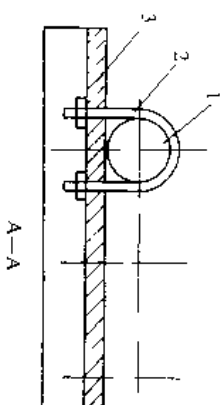
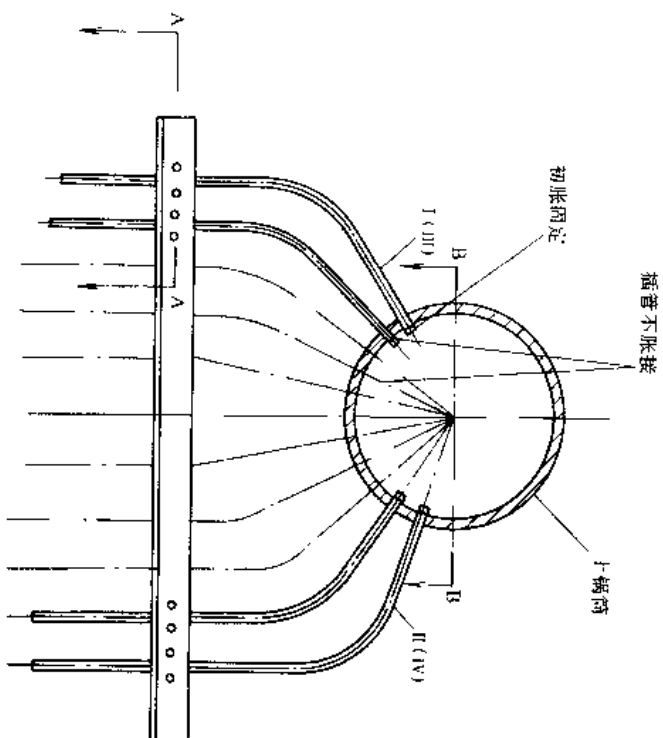
插管初胀(一)

图 号

CL9—5(二)

安 装 说 明

1. 首先将对流管束四角的插管做为定位管 (见本图 I、II、III、IV 管)。
2. 测量调整四根定位管, 使其纵、横、上、下及对角尺寸符合设计规定值。
3. 再利用限位角钢将 I 与 II 和 III 与 IV 管的上、下端横向连接卡牢。
4. 将四根定位管与上下锅筒初胀固定。
5. 以四根定位管为基准, 将锅筒两端的横排管全部插管, 并与限位角钢用 U 型螺栓卡牢, 但不胀接。



定位初胀与限位角钢连接图

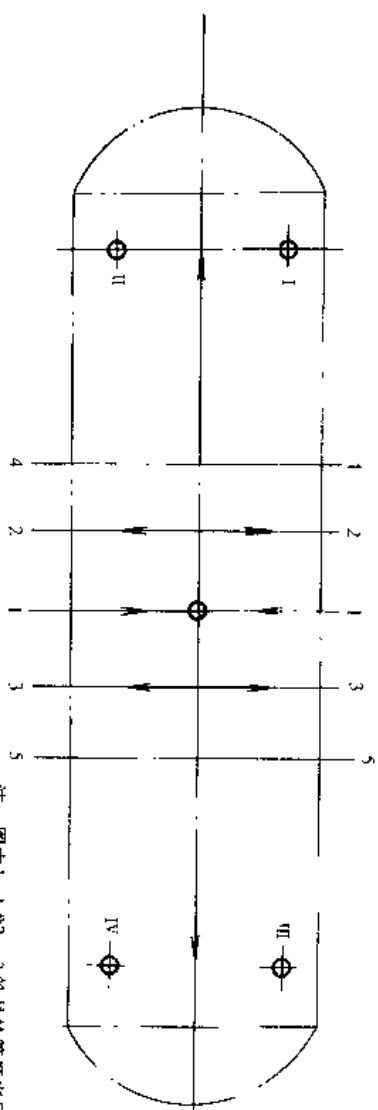
1—定位管; 2—U 型螺栓、螺帽; 3—限位角钢

图 名

插管初胀(三)

图 号

GL9-5(三)



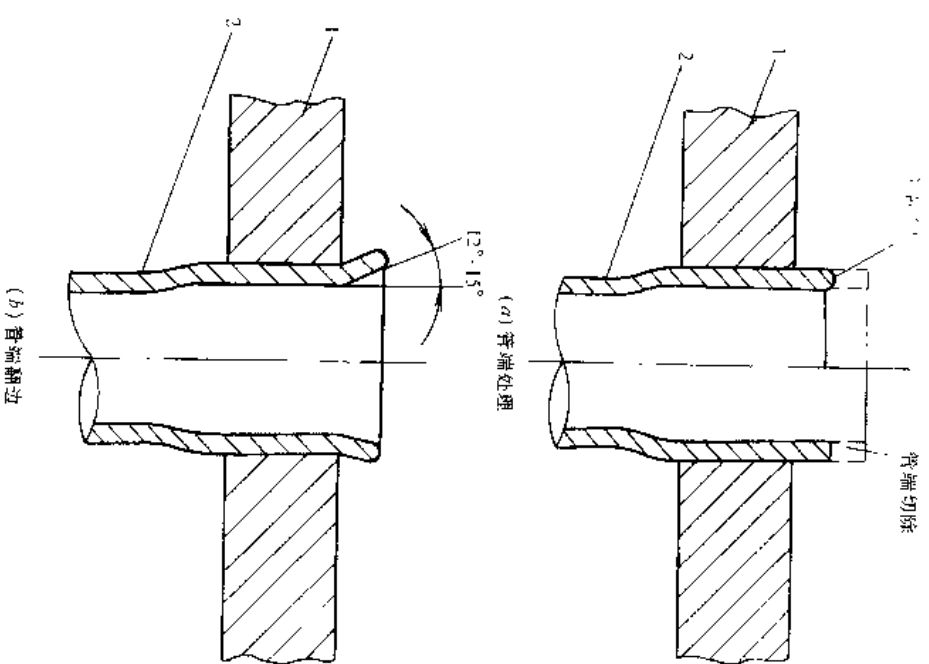
注：图中1—1或2—2等是挂管顺序号
B—B 旋转(从中间向四面“外展式”推进挂管程序图)

插管初胀程序图

安 装 说 明

1. 锅炉炉管的正式胀接，应充分利用试胀接的试验成果。按“试胀接工艺评定”，所选定的胀管率，控制胀管内径(见GL9—3(二)和GL9—3(三))和按预定的胀接操作方法胀接。
2. 要求锅炉胀接的环境温度必须在 0°C 以上。
3. 按锅炉管孔与管的对应编号插管。
4. 对流管束挂管，重要的问题是防止胀接应力引起锅筒位移。本工艺推荐：四角定位以后，从中间向四面“外展式”推进挂管。其程序是：
 - 1) 1—1 从两侧起始左一根，右一根至中间完成一单排挂管；
 - 2) 2—2 从中心起左二根右三根向两侧推进挂管；
 - 3) 3—3 同样从中心起左三根右三根向两侧推进挂管；依此类推完成4—4，5—5等各排挂管；
 - 4) 挂管到达锅筒两端管排时拆除两端已经插管但未胀接的管对管端重新清洗和重新插管初胀。

| | | | |
|----|---------|----|----------|
| 图名 | 插管初胀(四) | 图号 | GL9—5(四) |
|----|---------|----|----------|

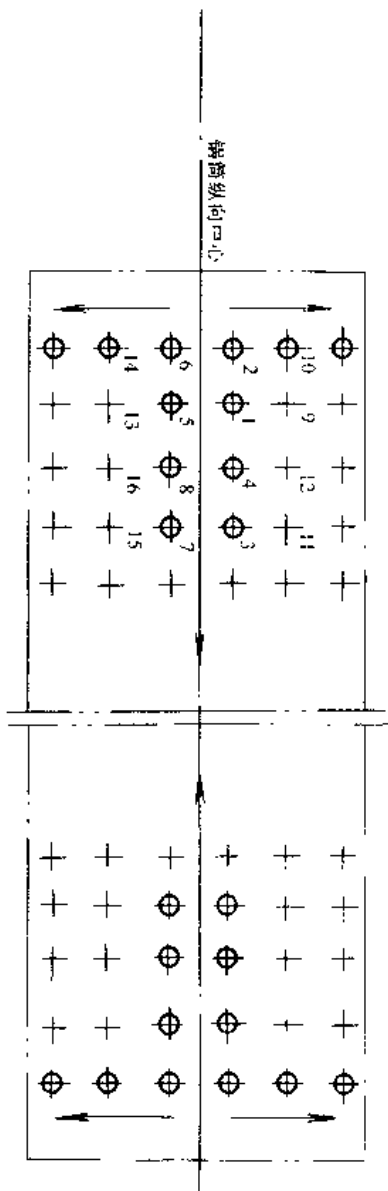


1—锅筒壁；2—炉管胀接端

安 装 说 明

1. 在锅炉本体施工一切可能影响胀接口稳定的单项施工已完。例如，对流管、水冷壁管全部初胀，空气预热器、省煤器、过热器、本体管路、炉管附件、保温托架、室炉密封条等等全部安装、焊接之后，才可进行翻边膨胀。
2. 翻边前切除1. 锅筒超长的管头。由于1. 锅筒找正取负偏差，且管端伸入下锅筒的长度由限位卡限定，使伸入上锅筒的管头多数偏长。翻边前用切管器或角向磨光机切除伸入上锅筒超大部分管头，使长度满足GB50273—98表4.2.8的要求。
3. 伸入锅筒管端的端头修磨。即插管初胀之后翻边膨胀之前用角向磨光机将管头直角磨掉。这种处理能够较有效的防止管端翻边裂口等缺陷发生。
4. 翻边. 用翻边胀管器将伸入锅筒的管端普遍向外翻边，使其与管纵向中心成 $12^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

| | | | |
|-----|---------------|-----|----------|
| 图 名 | 翻边膨胀(俗称终胀)(…) | 图 号 | GL9—6(·) |
|-----|---------------|-----|----------|



用反阶式膨胀法防止锅筒位移程序图

安 装 说 明(接前页)

5. 计算胀口的欠胀量 Δn

1) 对经过初胀和翻边的胀口管内径进行普遍实测。假设各管内径实测结果 d_n ;

2) 按预定的胀管率 H_n , 结合胀前实测管孔直径 d_3 和未胀时管内径 d_2 及未胀时管与孔间隙 δ 计算各胀口应胀管内径 $d_1 = H_n \cdot d_3 + d_2 + \delta$

3) 各胀口的欠胀量: $\Delta n = d_1 - d_n$;

4) 将计算出的各个胀口的欠胀量 Δn 标注在胀口跟前, 以便明确各个胀口所需的膨胀量。以上计算容易, 关键是测量和记录准确及插管按预定编号, 不错不乱。

6. 按图所示的反阶式膨胀法膨胀 Δn , 其基本方法从锅筒两

端向中间同时推进。如: 用一组胀管机操作, 可一端完成四横排胀管, 换到另一端完成四横排往复至全部膨胀结束。

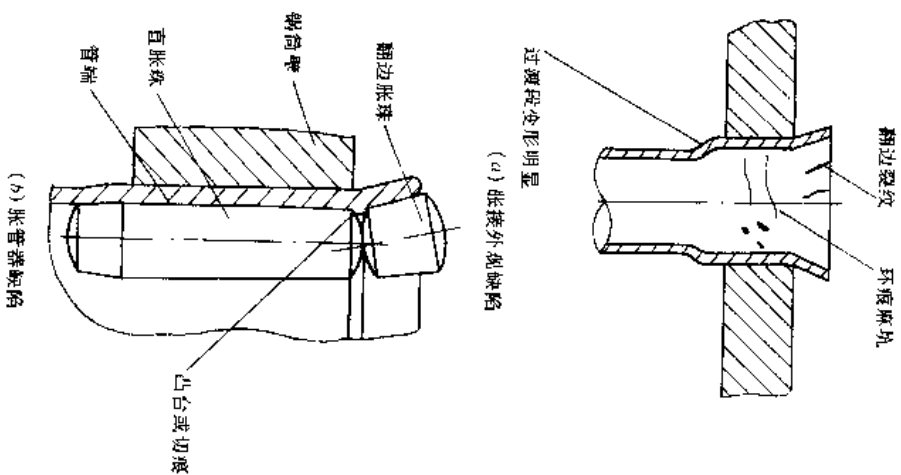
7. 膨胀量的控制方法。原则是利用试胀结果, 例如: 膨胀量与电流或膨胀与胀杆进行伸量的比例关系, 控制膨胀量 Δn , 实际操作还要边胀接边测量, 随时调整膨胀值, 不能盲目操作, 造成不可弥补的胀接缺陷。

8. 翻边调整。膨胀时原翻边会有所变化, 当膨胀到预定值时, 停止进胀, 胀管器转 3~5 圈达到调整翻边和光滑胀口内表面的目的。

9. 对膨胀结果测量记录。各个胀口膨胀后, 对胀管内径进行测量, 按实测数据核算胀管率, 将实测值和胀管率填入胀管记录作为交工依据。

| | | | |
|----|---------|----|----------|
| 图名 | 翻边膨胀(二) | 图号 | G19—6(二) |
|----|---------|----|----------|

安 装 说 明



| 胀接缺陷特征和不良后果 | 原 因 分 析 | 预 防 措 施 |
|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. 外观一般缺陷 | 人、机、料、法、环 | 有针对性、对症采取预防纠正措施 |
| 1) 翻边有裂纹, 严重时可能影响胀接使用寿命(见图 a) | 人: 管端处理不当 料: 材质不均匀有裂纹 环: 胀接温度低 | a. 管端伸入锅筒不能超过长(见 GL9—5(-)) b. 端头修磨(见 GL9—6(-)) c. 锅筒前超声波抽查管端缺陷 d. 环境温度 0°C 以上或对管端预热翻边 |
| 2) 胀口内壁环向擦痕或起皮、麻坑等(见图 a) | 胀管器胀珠破损 | a. 适当润滑 b. 清洗检查胀珠硬度和光洁度 c. 必要时更换胀管器 |
| 3) 未胀与受胀过渡段明显, 见图 (a) | 直胀珠未端过渡段短且无过渡圆角 | a. 检查胀珠下部过渡段必要时人工修磨此部分 |
| 4) 受胀内壁有纵向发丝裂纹(见图 a) | 在一个位置起始胀接旋转不均匀 | b. 转换角度起胀 c. 不进胀转胀管器(俗称光管) |
| 翻边转角和直段交接部 | 机: 翻边胀珠与直胀珠有间隙 | a. 如使用串列胀管器时检查直胀珠与翻边珠间隙应小于 0.5mm |
| 5) 挤压双层台严重时影响胀口严密性 | 机: 直胀珠与翻边珠接触直径不等 | b. 用错列式三珠翻边胀管器 c. 减缓翻边速度 |
| 6) 有切痕, 严重时影响管端寿命(见图 b) | | |

图名

锅炉胀接常见缺陷和预防
纠正措施(-)

图号

GL9—7(-)

安 装 说 明(按前页)

| 胀接缺陷特征和不良后果 | | 原因分析 | | 预防和纠正措施 | |
|--------------------------------------|--|---------------------------|--|--|--|
| 2. 整体或部分漏水 | | 原因复杂 | | 补胀, 限胀率 1%~2.1% | |
| 1) 管子受胀与未胀部分外径变化不明显, 属典型欠胀(见图 a) | | 膨胀量不足 | | a. 确定胀管率的大小要经试验确定 b. 补胀达到预定胀管率, 不可随意少胀 c. 审查胀接记录, 确认欠胀的补充胀胀 | |
| 2) 管与孔接触面有杂物, 材料有纵向沟纹(见图 a) | | 对管与孔检查处理不严 | | a. 检查处理沟纹打磨与清洗管端和保持管与孔间隙不被污染 b. 适当补充胀胀(以不过胀为限) | |
| 3) 沿圆周方向胀接不均匀, 管壁略有棱形或三角形(见图 a) | | 进胀速度快, 胀胀数量少 | | a. 机械胀管机应平稳旋转缓慢进胀 b. 不进胀空转动胀管器或少量扩张硬压管壁 | |
| 4) 沿轴线方向胀接不均匀, 胀口有锥度 | | 管孔呈锥体或胀管器胀胀与胀胀锥度不标准 | | a. 胀孔圆锥度应符合允许偏差否则应处理合格再胀胀 b. 胀胀锥度与胀杆锥度比应 1:2, 如不适宜更换胀管器 c. 少量扩张硬压管壁, 纠正锥状 | |
| 5) 单边偏胀, 一侧达到预定胀胀量甚至过胀, 另一侧欠胀(见图 b) | | 胀胀与胀孔不同心, 与截面不垂直 | | a. 如果管子与胀孔不同心或偏斜应调正 b. 设法强制胀管器与胀孔同心和与截面垂直, 并少量进胀, 达到预防目的 c. 缓慢少量扩张纠正偏胀, 严防另侧过胀 | |
| 6) 没有以上(见图 b)缺陷, 且胀管率已达到允许值上限, 但试压漏水 | | 管端硬度高, 变形未达到材料屈服点, 胀后管壁回弹 | | a. 严格检查管孔和管端硬度 b. 孔与管硬度差小于 HB50 或管硬度 HB170 应对管端退火 c. 在胀管率允许限度内适量扩张 | |

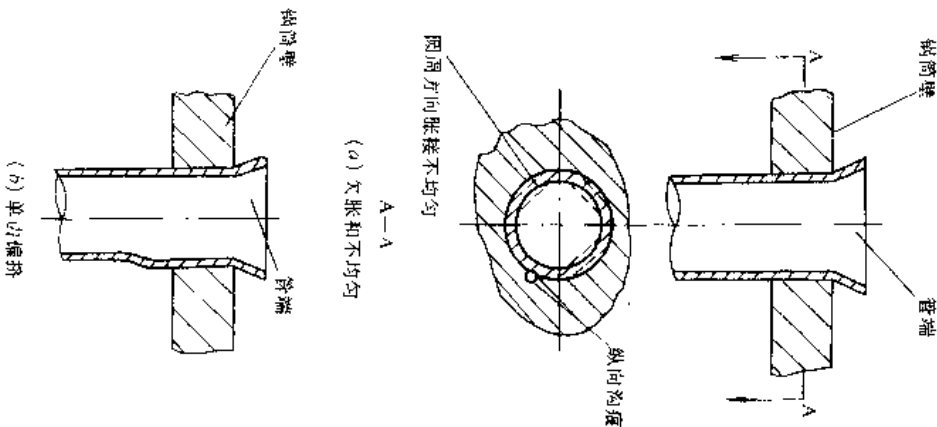


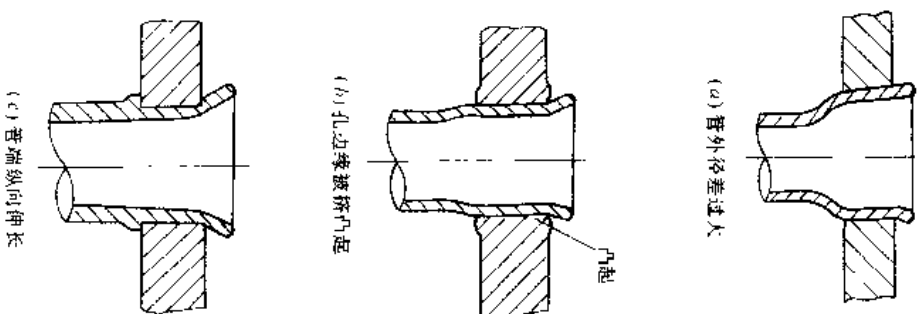
图 名

锅炉胀接常见缺陷和预防
纠正措施(二)

图 号

Q19-7(二)

安 装 说 明(接前页)



| 胀接缺陷特征和不良后果 | 原 因 分 析 | 预防和纠正措施 |
|--|-------------------------------|--|
| 3. 过胀, 换管或降级使用 | 胀管率过高 | 这是应严格预防而不能纠正的缺陷 |
| 1) 受胀和未受胀管外径相差过大, 如 $\phi 51 \sim \phi 60$ 胀后管外径增加 $2.5 \sim 3\text{mm}$ 或试压后漏水补胀后漏水反而加重(见图 a) | 管与孔间隙过大, 管受胀变形过重超过材料塑性极限达到硬化点 | a. 严格测量每一个胀管和胀孔直径 b. 按入孔配入管来选配管子插入管孔使其间隙在标准内 c. 必要时加强退火, 扩大材料塑性延伸率或更换为直径适宜的管子 |
| 2) 锅筒壁管孔边缘被挤凸起或漏水或不漏水, 使用寿命低(见图 b) | 管孔受胀变形超过材料屈服点, 产生塑性变形 | 一般是操作失误或机械失控造成 a. 培训操作人员: 严格执行试胀工艺 b. 胀管时不要一次胀到位, 应及时检测 c. 给胀管器加止推片 d. 少量补胀至不漏, 如仍漏水则换管或报废 |
| 3) 被胀管端纵向伸长, 胀管率或高或低但不漏水, 使用寿命降低(见图 c) | 管端过软、材料比例极限值太低 | a. 限制管与孔硬度差 $HB=50$ 左右 b. 退火检验(见 G18—8(二)), 不要误以为管端硬度越低越好 c. 选择较低胀管率 |

图名

锅炉胀接常见缺陷和预防纠正措施(三)

图号

G19—7(三)

安 装 说 明

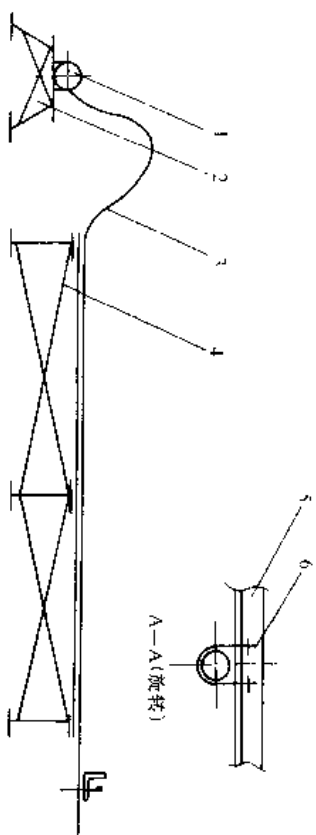
1. 以型钢或管子组焊水冷壁预制支架, 要求支架水平度合格, 强度可靠, 方便焊接。
2. 水冷壁管和集箱放到支架上, 校正水冷壁集箱和管排组对尺寸合格后临时固定。
3. 单根水冷壁管的组对或水冷壁端部与锅筒胀接应用型钢严格限位, 防止预制后插管困难。

- 1) 组装每片水冷壁用两根限位角钢, 角钢翼边钻孔;
- 2) 用 U 形卡将两端限位卡牢;
- 3) 组对管与管, 或管与集箱焊口, 要防止变形。
4. 膜式水冷壁, 小片组装成大片。
- 1) 与集箱连接的小片水冷壁两个焊口首先与集箱点焊;
- 2) 点焊鳍片对接焊缝;
- 3) 校正水冷壁组装的几何尺寸;
- 4) 水冷壁逐根与集箱短管组对接焊;
5. 水冷壁组合偏差应符合下表。

水冷壁组合允许偏差 (mm)

| 检 查 项 目 | 允 许 偏 差 | |
|---------------------|----------|------------------|
| | 光 管 | 鳍 片 管 |
| 联箱水平度 | 2 | 2 |
| 组件对角线差 | 10 | 10 |
| 组件宽度 全宽 ≤ 3000 | ± 3 | ± 5 |
| 全宽 > 3000 | ± 5 | 2/1000, 最大不大于 15 |
| 火口纵横中心线 | ± 10 | ± 10 |
| 组件长度 | ± 10 | ± 10 |
| 组件平面度 | ± 5 | ± 5 |
| 水冷壁固定挂钩 标高 | ± 2 | |
| 错 位 | ± 3 | |
| 联箱间中心线垂直距离 | ± 3 | ± 3 |

注: 本表摘自 DL/T5047-95。



水冷壁管预制组合示意图

1—水冷壁集箱; 2—集箱临时支架; 3—水冷壁管; 4—水冷壁管限制支架; 5—限位角钢; 6—水冷壁管与限位角钢固定的 U 形螺栓

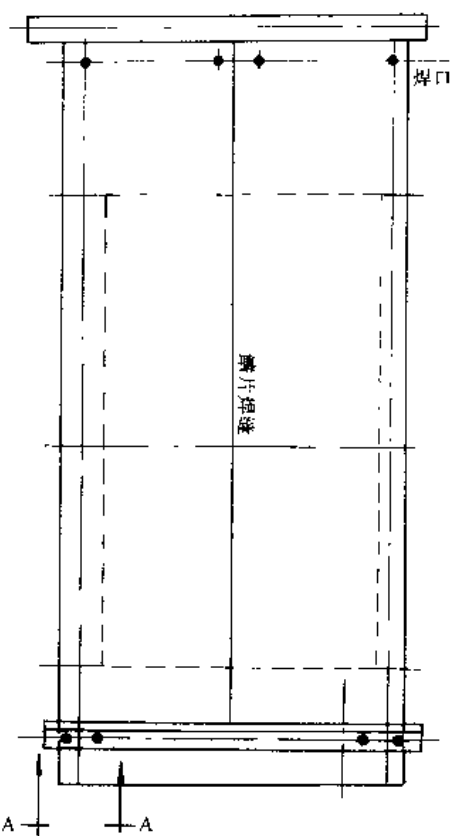
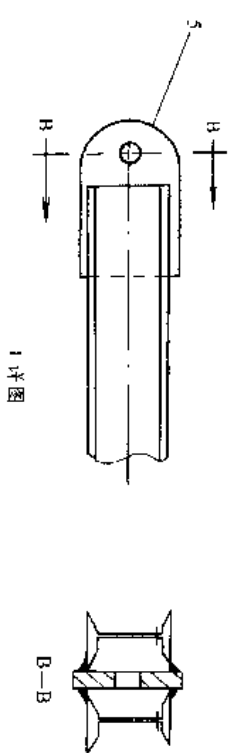
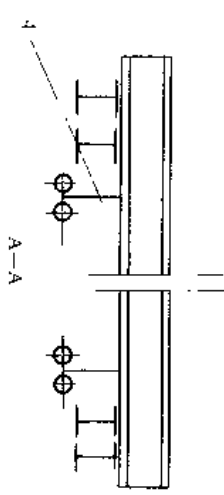
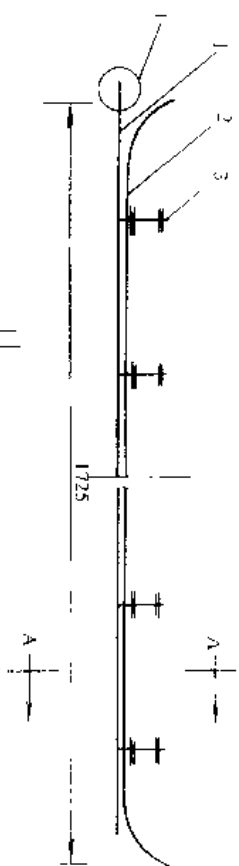


图 名

水冷壁管预制组合 (一)

图 号

GL10-1 ()



大型锅炉侧水冷吊装加固图

1—加固梁；2—侧水冷壁管；3—刚性梁；4—刚性梁拉板；5—吊耳

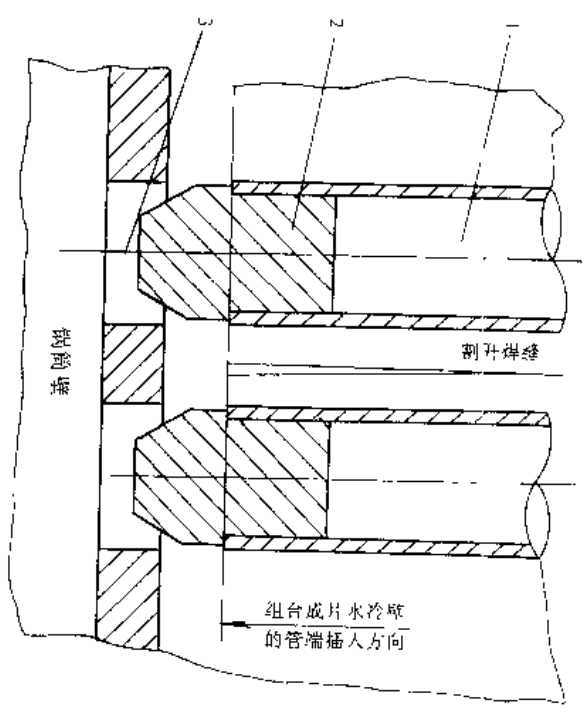
安 装 说 明(接前页)

6. 水冷壁预制组装机和吊装机方案，应针对工程的不同情况统一考虑和设计，以保证其可行性和安全性。

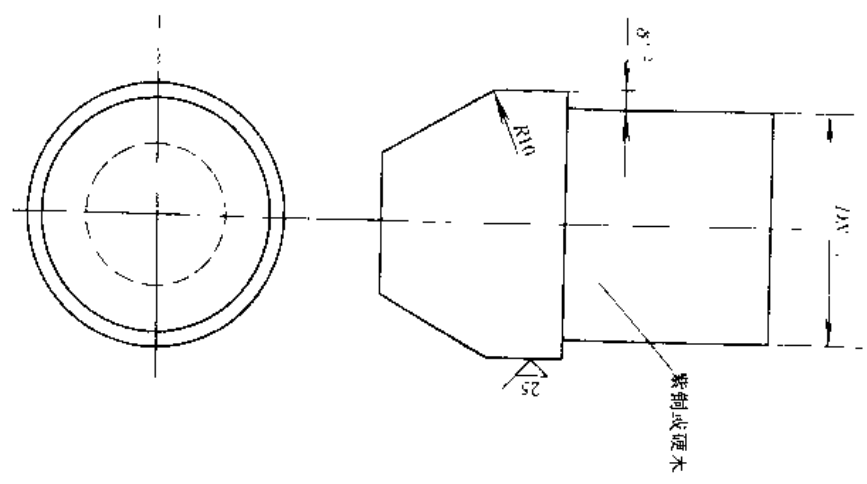
7. 水冷壁管组对焊接及校正合格后开始组焊吊装加固梁。

8. 吊装加固梁和吊装机、索具及各吊装结点的刚度、强度，应在吊装方案中另做专项的校核计算。

| | | | |
|-----|-------------|-----|-----------|
| 图 名 | 水冷壁管预制组合(二) | 图 号 | GL10—1(二) |
|-----|-------------|-----|-----------|



组合成片水冷壁管端插入锅炉管孔
1—水冷壁管；2—导向头；3—管孔

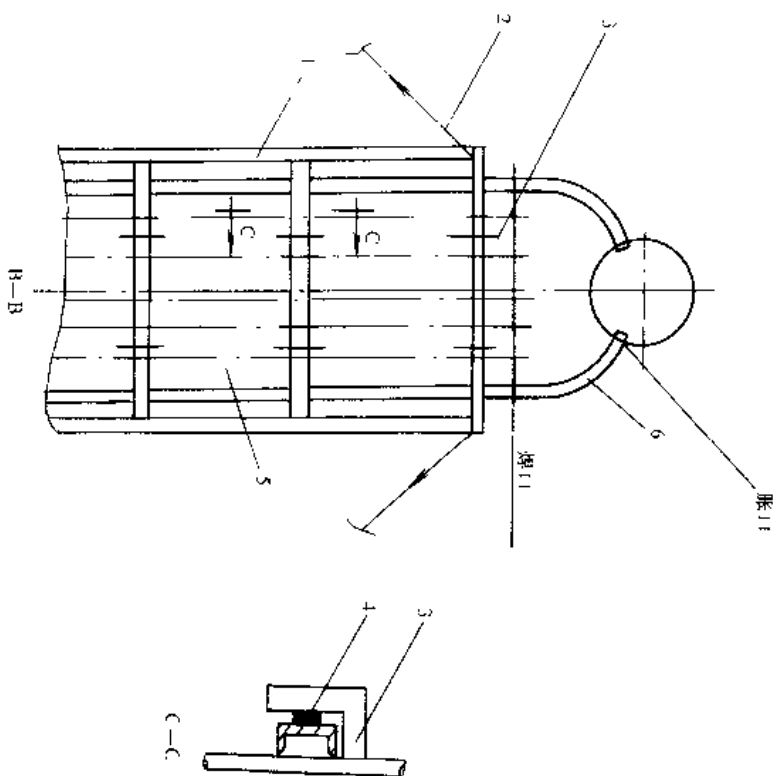
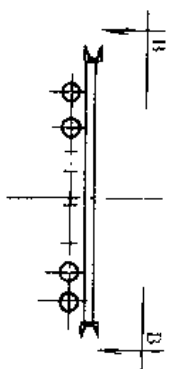


“件 2” 详图
DN—管内径； δ —管壁厚

安 装 说 明 (接前页)

9. 如果水冷壁组合件与锅炉胀接，要将成排管同时穿入锅炉管孔往往不易，解决办法可安装插管导向头，也可以割开已焊接的鳍片焊缝以确保持管端插入锅炉，水冷壁胀接管端插入管孔后，将水冷壁进一步找正并将胀口初胀固定。

| | | | |
|-----|-------------|-----|-----------|
| 图 名 | 水冷壁管预制组合(三) | 图 号 | GL10-1(三) |
|-----|-------------|-----|-----------|



预制成片的水冷壁与胀接短管安装示意图

1—安装支架；2—定架绳风绳；3—水冷壁安装挂钩；4—斜铁（调整并锁定水冷壁）；5—预制成片的水冷壁；6—胀口；7—胀口与成片水冷壁焊接的短管

安 装 说 明(接前页)

10. 有时水冷壁分三段，中间为膜式组装成大片，上下端为散管，散管上下与锅筒胀接，中间与组装成片的中间水冷壁焊接。其安装步骤：

- 1) 用吊装架将组装成片的中间水冷壁吊起、找正，临时固定；
- 2) 将散管逐根穿入上下锅筒，中间与组装片的水冷壁点焊；
- 3) 将散管上下端与锅筒初胀接固定；
- 4) 焊接中间已点焊的焊口和补焊鳞片；
- 5) 胀口终胀翻边。

图名

水冷壁管预制组合(四)

图号

GL10—1(四)

安 装 说 明

水冷壁预拉伸

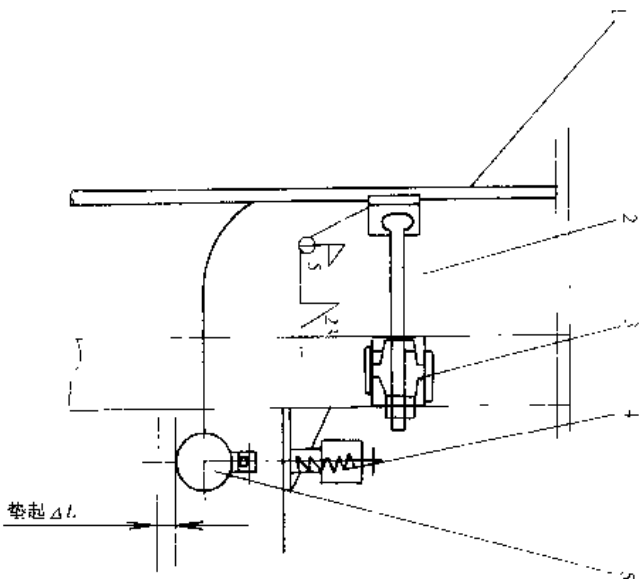
常温状态下安装的水冷壁，运行时将接受较强的辐射热而有较大的热膨胀，其热胀量设计文件应给出，如设计没给，需按下式计算：

$$\Delta L(\text{热胀量}) = 0.012 \times \Delta t(\text{运行炉内温度} - \text{安装时环境温度}) \times L$$

(水冷壁的长度或宽度) + 5mm。

预拉伸的一般措施：

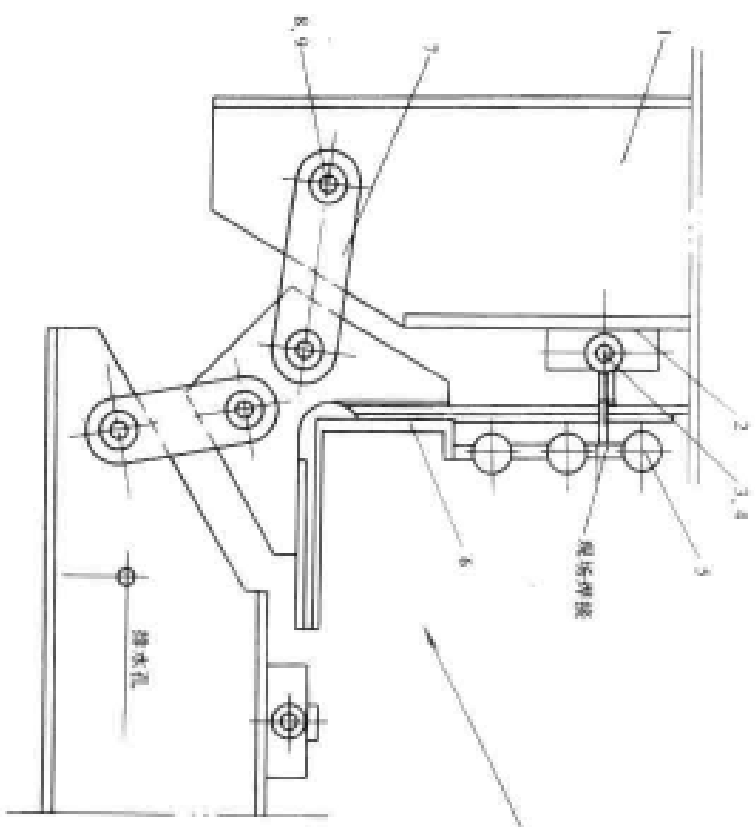
1. 如果属向下膨胀的锅炉，安装时将水冷壁下集箱垫垫铁其厚度应等于热胀量 ΔL ，水冷壁安装(焊接或胀接)以后用千斤顶将下集箱微微顶起，拆除垫铁，将联箱缓缓下降，使下集箱落到支座上，或留有膨胀伸缩间隙；
2. 如果属向上膨胀锅炉，水冷壁安装时应保持负偏差，其绝对值应等于 ΔL ，待水冷壁安装固定(胀或焊接)后，拧紧吊杆螺栓或用倒链等办法对水冷壁进行冷拉伸；
3. 预拉伸过程中应使水冷壁各部位均匀受力，缓慢拉伸，并注意检查和消除拉伸障碍，预拉伸后的水冷壁不能再进行管口焊接或加热调管；
4. 预拉伸前和拉伸后测量数据应做记录保存至交工。



水冷壁预拉伸示意图

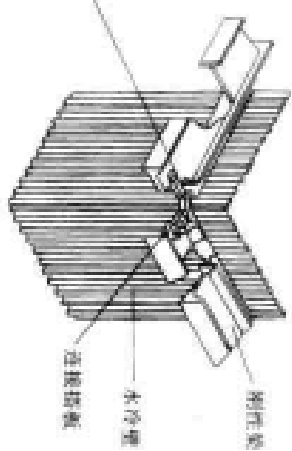
1—水冷壁管；2—水冷壁管拉紧装置；3—刚性梁；4—集箱弹簧吊架；5—水冷壁下集箱

| | | | |
|----|----------|----|--------|
| 图名 | 水冷壁安装预拉伸 | 图号 | GL10-2 |
|----|----------|----|--------|



刚性梁四角连接图

1—刚性梁；2—支架；3—垫圈；4—销钉；5—水冷壁管；6—拉杆；7—刚性梁搭板；8—垫圈；9—销钉



安 装 说 明

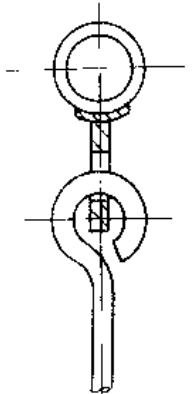
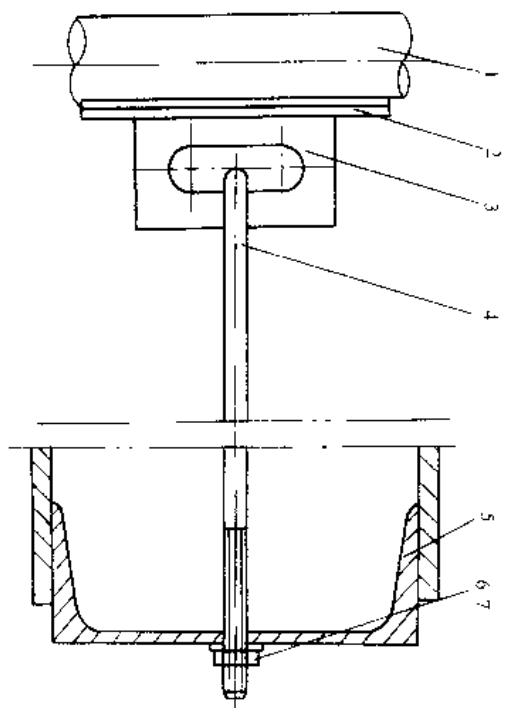
1. 图示散管式炉墙刚性梁安装步骤；
- 1) 刚性梁校正和吊装就位；
- 2) 调整刚性梁位置；
- 3) 组装焊接刚性梁与水冷壁支架(件2、3、4)；
- 4) 组装搭板拉杆(件6、7、8、9)。

图名

水冷壁刚性梁安装(一)

图号

GL10-3(一)



刚性梁与水冷壁联结图
1—水冷壁管；2—护板；3—耳板；4—拉紧螺栓；
5—螺母垫；6—垫片；7 螺母

安 装 说 明(接前页)

2. 图示光管水冷壁重型炉墙刚性梁安装, 其安装步骤:

- 1) 刚性梁校正与安装找正同钢架安装;
- 2) 护板焊接(与水冷壁预制组同时);
- 3) 耳板焊接;
- 4) 拉紧螺栓垫片、螺母组装
- 5) 采取调整水冷壁拉紧螺栓, 找正水冷壁与炉架或与炉墙的距离偏差, 其中: 水冷壁管间距允许偏差 $\pm 5\text{mm}$; 管排凹凸不平度 ± 5 。

3. 水冷壁刚性梁安装的允许偏差见下表。

| 检查项目 | | 允许偏差(mm) |
|------------|--|-----------|
| 标高(以上联箱为准) | | ± 5 |
| 与受热面管中心距 | | ± 5 |
| 弯曲或扭曲 | | ≤ 10 |
| 连拉装置 | | 膨胀自由 |

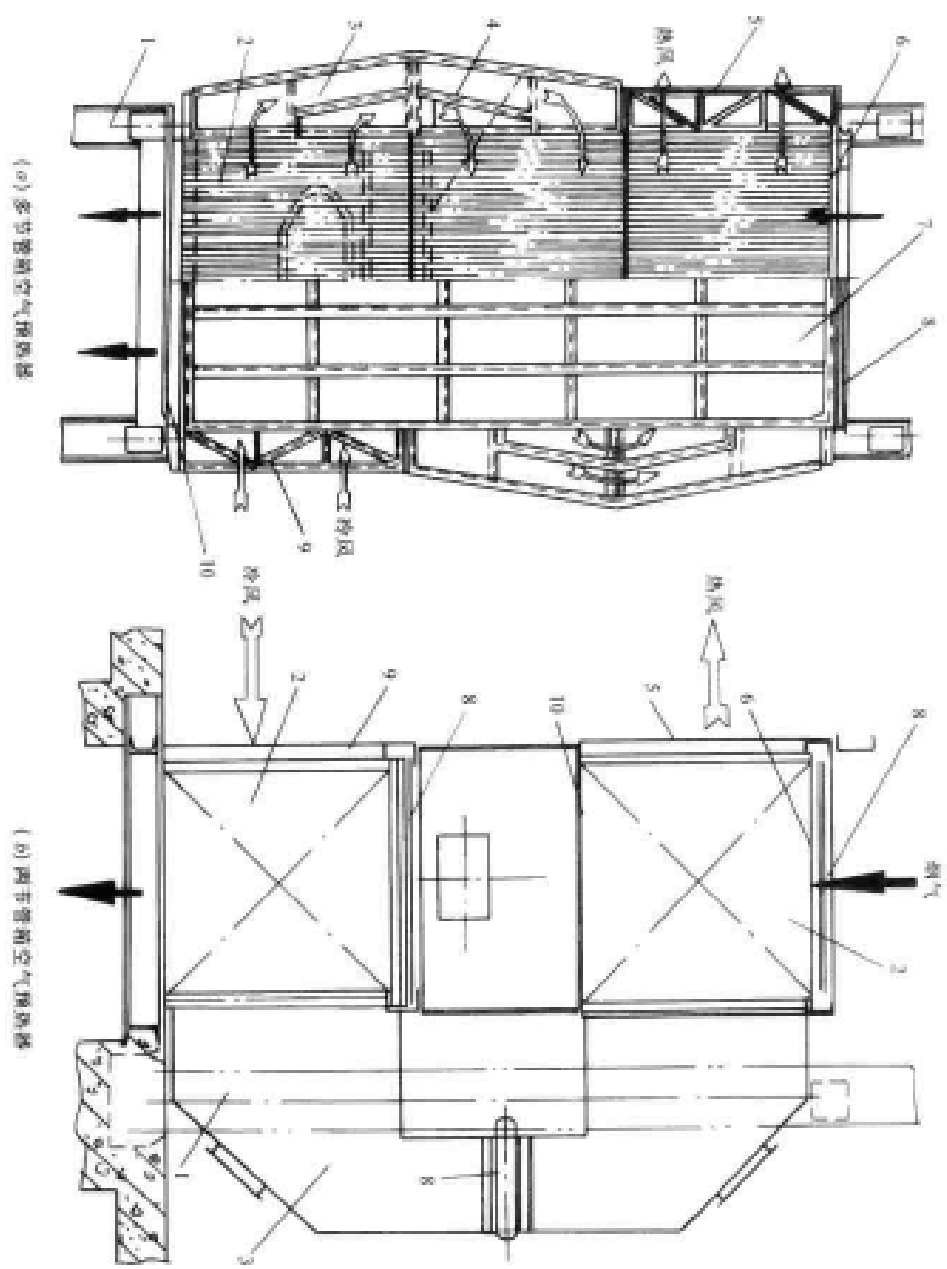
注: 本表摘自 DL/T5047-95。

图名

水冷壁刚性梁安装(二)

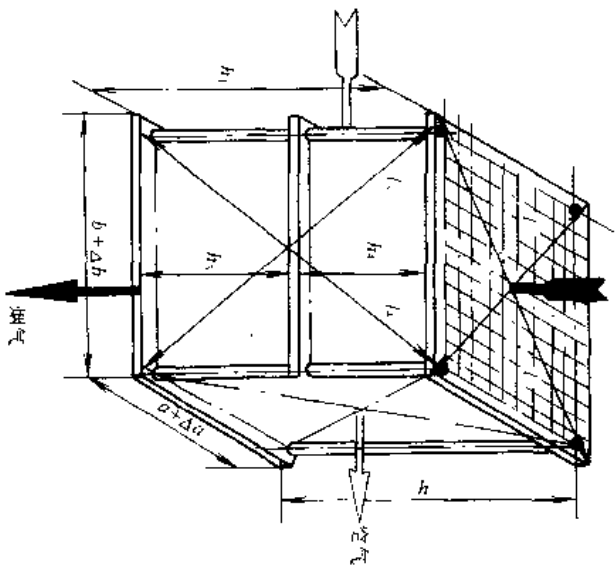
图号

GL10-3()



1—空气预热器支架；2—管箱及管子；3—空气压通箱；4—导流板；5—热风道连接法兰；6—上管板；7—换热静隔板；8—膨胀节；9—冷风道连接法兰；10—下管板

| | | | |
|----|-----------|----|--------|
| 图名 | 管式空气预热器图例 | 图号 | GL11-1 |
|----|-----------|----|--------|



管式空气预热器管箱(件2)图

安 装 说 明

管式空气预热器安装前应按 JB/T1616—93 进行检测, 其允许装配公差如下:

1. 管箱高度的尺寸偏差, 当管箱高度不大于 3m 时为 $\pm 4\text{mm}$, 当管箱高度大于 3m 时为 $\pm 6\text{mm}$;
2. 管箱四条侧棱中任意两条侧棱高度 h_1 与 h_2 (左图) 之差 $h_1 - h_2$, 当管箱高度不大于 3m 时不大于 4mm, 当管箱高度大于 3m 时不大于 6mm;
3. 管箱中间管板至上或下管板间的距离 h_3 或 h_4 的尺寸偏差为 $\pm 4\text{mm}$;
4. 管箱长度 a 或管箱宽度 b 的尺寸偏差 Δa 或 Δb , 当管箱长度 a 或管箱宽度 b 为 2m 时, Δa 或 Δb 均为 $\pm 4\text{mm}$, 大于 2m 时均为 $\pm 6\text{mm}$;
5. 管箱各个侧面上上下下管板间的两对角线长度 l_3 与 l_4 (左图) 之差 $l_3 - l_4$, 当管箱高度不大于 3m 时不大于 5mm, 当管箱高度大于 3m 但不大于 5m 时不大于 7mm, 当管箱高度大于 5m 时不大于 10mm。

| | | | |
|-----|-------------|-----|--------|
| 图 名 | 管式空气预热器安装检查 | 图 号 | CL11-2 |
|-----|-------------|-----|--------|

安 装 说 明

1. 空气预热器安装步骤

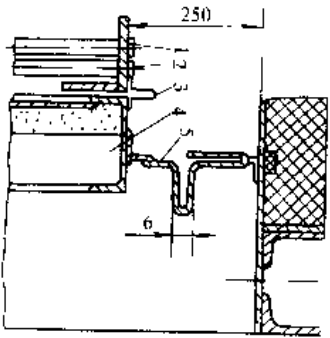
- 1)重新标定空气预热器的安装方位,标高和纵横中心线;
- 2)有的空气预热器坐在操作台的混凝土基础上,应对基础检查、处理、放线、坐浆等;
- 3)组焊管箱的下托架;
- 4)补偿器固定在管箱上部,并将补偿器进行预拉伸和做临时固定;
- 5)吊装找正固定下节预热器管箱;
- 6)装上节预热器管箱;
- 7)装管箱的进出口风管及连通风管。

2. 空气预热器安装检查合格标准。

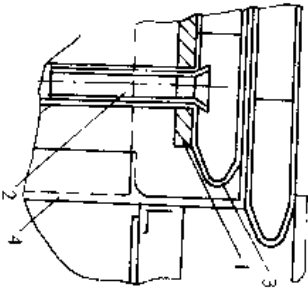
管式空气预热器安装允许偏差(mm)

| 检 查 项 目 | 允 许 偏 差 |
|-------------------|----------|
| 支撑框架上部水平度 | 3 |
| 支撑框架标高 | ± 10 |
| 管箱垂直度 | 5 |
| 管箱中心线与构架立柱中心线间的间距 | ± 5 |
| 相邻管箱的中间管板标高 | ± 5 |
| 整个空气预热器的顶部标高 | ± 5 |
| 管箱上部对角线差 | 15 |
| 波形补偿器冷拉值 | 按图纸规定值 |

注:本表摘自 DL/T5047—95



(a) 波形膨胀补偿器



(b) 双波形膨胀补偿器

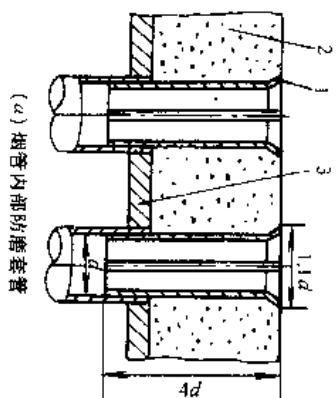
1—1.管板; 2—管子; 3—上管板与外壳之间的膨胀节; 4—外壳;
5—锅炉钢架和外壳之间的膨胀节

图 名

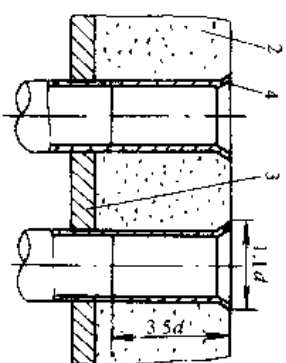
管式空气预热器膨胀补偿器安装

图 号

GL11—3



(a) 烟管内部防磨套管



(b) 烟管内部防磨外接短管

1—内套管；2—耐火混凝土；3—管板；4—外接短管

安 装 说 明

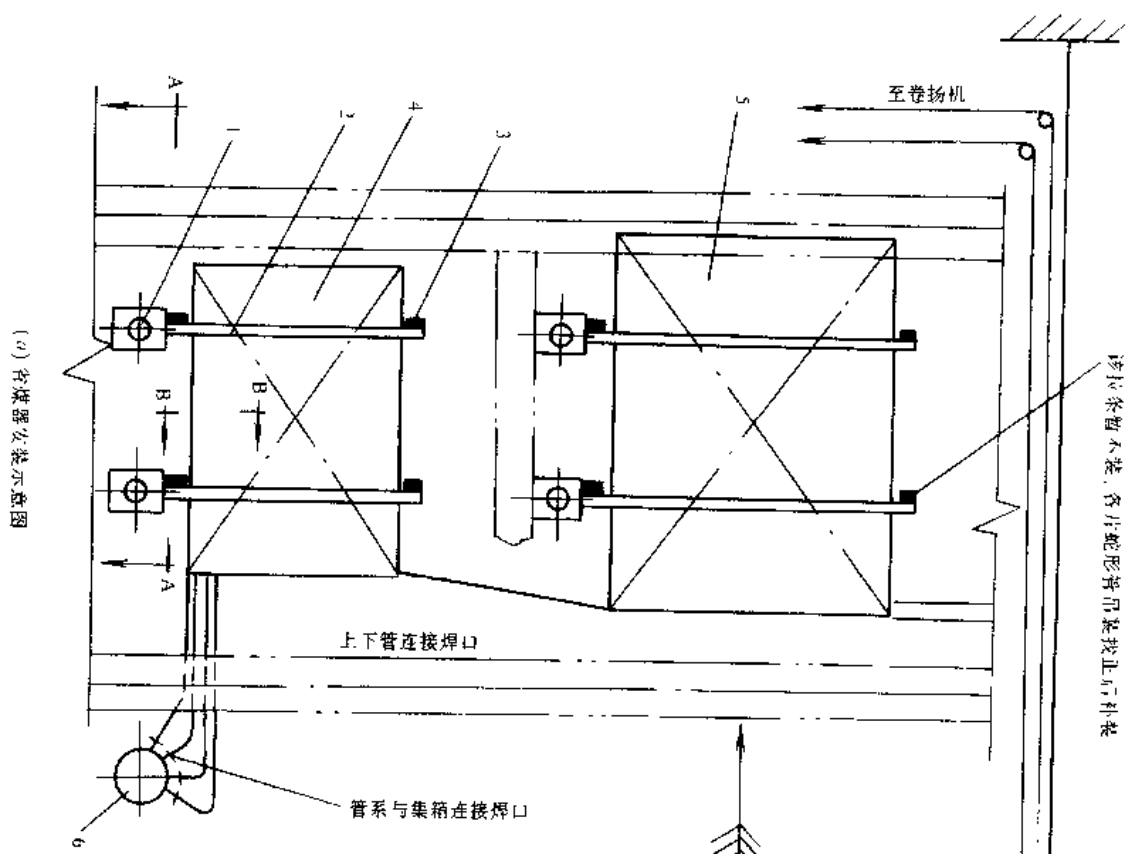
1. 一般在管式空气预热器安装检验合格之后加装防磨装置。
2. 插入式防磨套管与管孔配合应紧密适当，一般用手稍加用力即可插入为准，其露出高度应符合设计要求。
3. 对接式防磨套管应与管板平面相垂直，不得歪斜，焊接应牢固且点焊数不少于两点。

图 名

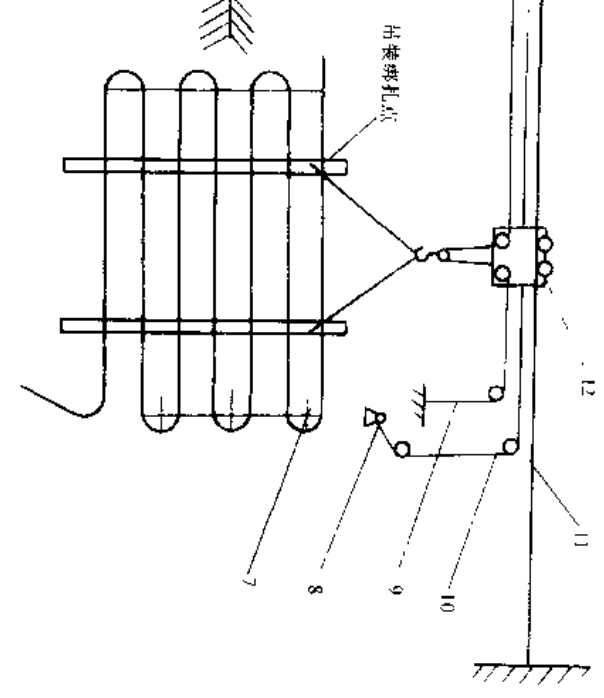
管式空气预热器防磨装置的安装

图 号

GL11—4



(a) 省煤器安装示意图



(b) 单片省煤器蛇形管吊运图

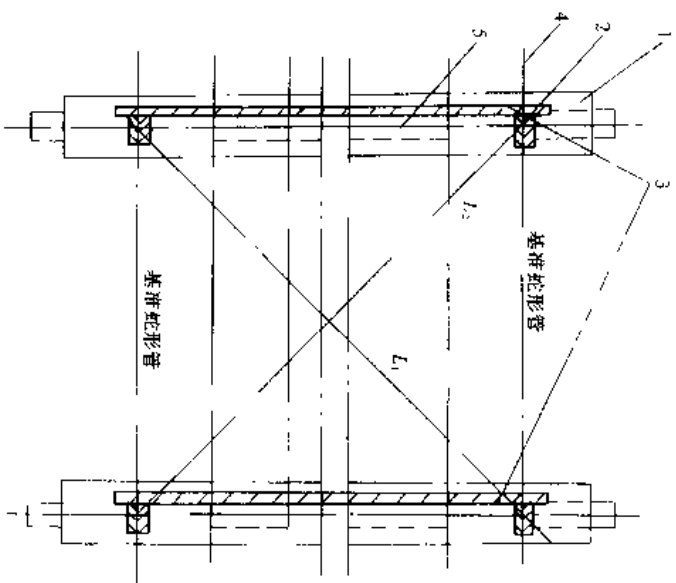
1—省煤器支撑梁(通风梁); 2—蛇形管固定装置(管夹); 3—管夹横向固定拉条; 4—省煤器(I级)管系; 5—省煤器(II级)管系; 6—省煤器集箱; 7—正在吊运的蛇形管; 8—卷扬机; 9—吊运升降绳索; 10—滑车牵引绳; 11—绳索滑道; 12—吊运滑车

图名

蛇形管式省煤器安装(---)

图号

GL12-1()



省煤器安装放线 A—A 视图

1—省煤器支撑梁(通风梁); 2—蛇形管固定装置(合金钢管夹); 3—管夹的横向拉条(合金钢板条); 4—蛇形管纵向中心; 5—蛇形管横向中心
(合金钢管夹及板条只用于高温段、低温段可用普通碳钢件)

安 装 说 明

1. 找正省煤器管的支撑架(件 1), 在支架上画出省煤器管位置线。

1) 画蛇形管横向中心和纵向中心及其边线;

2) 画管夹边缘线, 并在边缘线处焊限位板;

3) 测量相应对角线 L_1 、 L_2 , 误差应在允许范围内。

2. 单片蛇形管的吊装。每片重量不大, 片数众多, 垂直、水平吊运距离大, 常用多速卷扬机和水平滑动的单轨小车吊装, 吊装绑扎点不能设在蛇形管上, 常制作专用蛇形管吊装架或绑在管夹上, 防止蛇形管吊装变形(见上页图)。

3. 省煤器管一般安装步骤

1) 先 I 级管系, 后 II 级管系即从下往上逐级吊装、找正、固定、焊接;

2) 每一级管系安装前, 首先组立两端单片蛇形管, 作为基准管;

3) 蛇形管夹板下部与支承梁焊牢, 下部夹板横向拉条与夹板焊牢, 但上部的横向拉条只能将最尾一端一根焊牢, 其余临时固定(方便各片蛇形管就位);

4) 两片基准蛇形管之间各片蛇形管吊装就位、找正;

图 名

蛇形管式省煤器安装(二)

图 号

GL12—1(二)

安 装 说 明(接前页)

- 5)补装管夹上部横拉条,拆除临时固定;
- 6)组对和焊接各级管系的连接焊口和管系与集箱的焊口。
- 4. 省煤器的管夹和横拉条是用耐热耐磨合金钢材制作,要求对管架材质进行光谱分析,防止用错。

5. 蛇形管式省煤器安装质量标准

支撑架安装的允许偏差(mm)

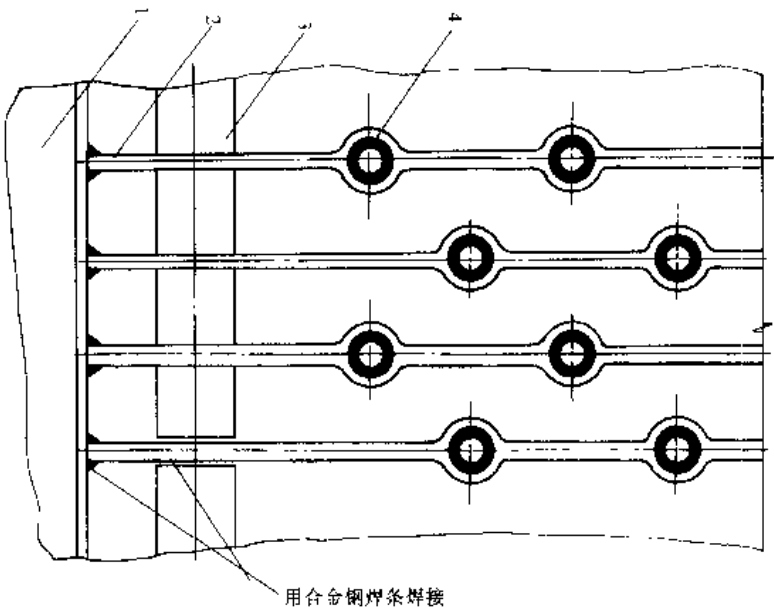
| 项 目 | 允 许 偏 差 |
|--------------|------------|
| 支撑架的水平方向位置 | ± 3 |
| 支撑架的标高 | 0 -5 |
| 支撑架的纵向和横向水平度 | 长度的 1/1000 |

注:本表摘自 GB50273—98。

省煤器组合安装允许偏差(mm)

| 检 查 项 目 | 允 许 偏 差 |
|----------------|----------|
| 组件宽度 | ± 5 |
| 组件对角线差 | 10 |
| 联箱中心距蛇形管弯头端部长度 | ± 10 |
| 组件边管垂直度 | ± 5 |
| 边缘管与炉墙间隙 | 符合图纸 |

注:本表摘自 DL/T5047—95。



蛇形管式省煤器安装

省煤器管夹和横拉条安装(B—B 视图)

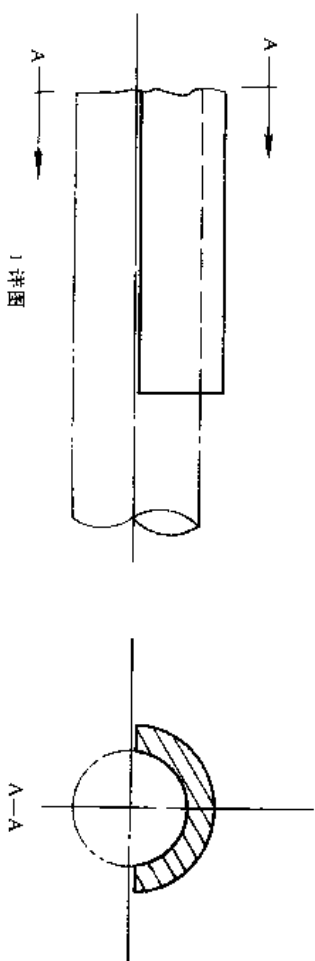
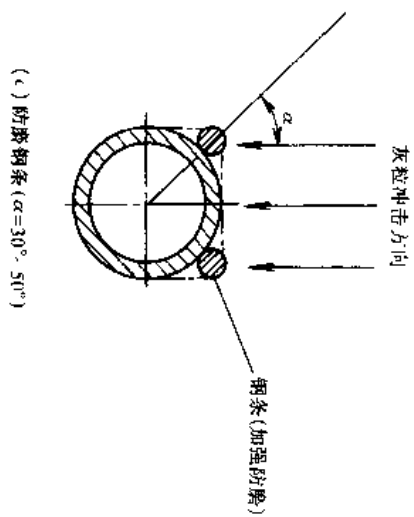
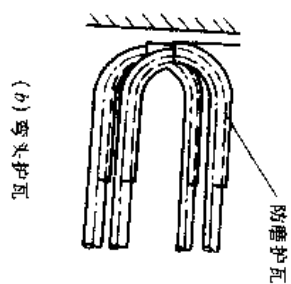
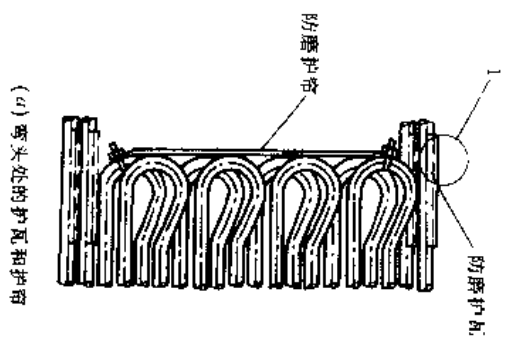
1—通风梁; 2—管夹; 3—管夹横拉条; 4—蛇形管剖面

图 名

蛇形管式省煤器安装(三)

图 号

GL12-1(三)



安 装 说 明

1. 一般在省煤器安装固定后安装防磨装置。
2. 灰粒冲击方向与金属表面冲击角($\alpha = 30^\circ \sim 50^\circ$)部位的防磨装置安装要严格, 或加强防护(见图 c)。
3. 如果防磨件为耐磨耐热合金材料应做光谱分析。

图 名

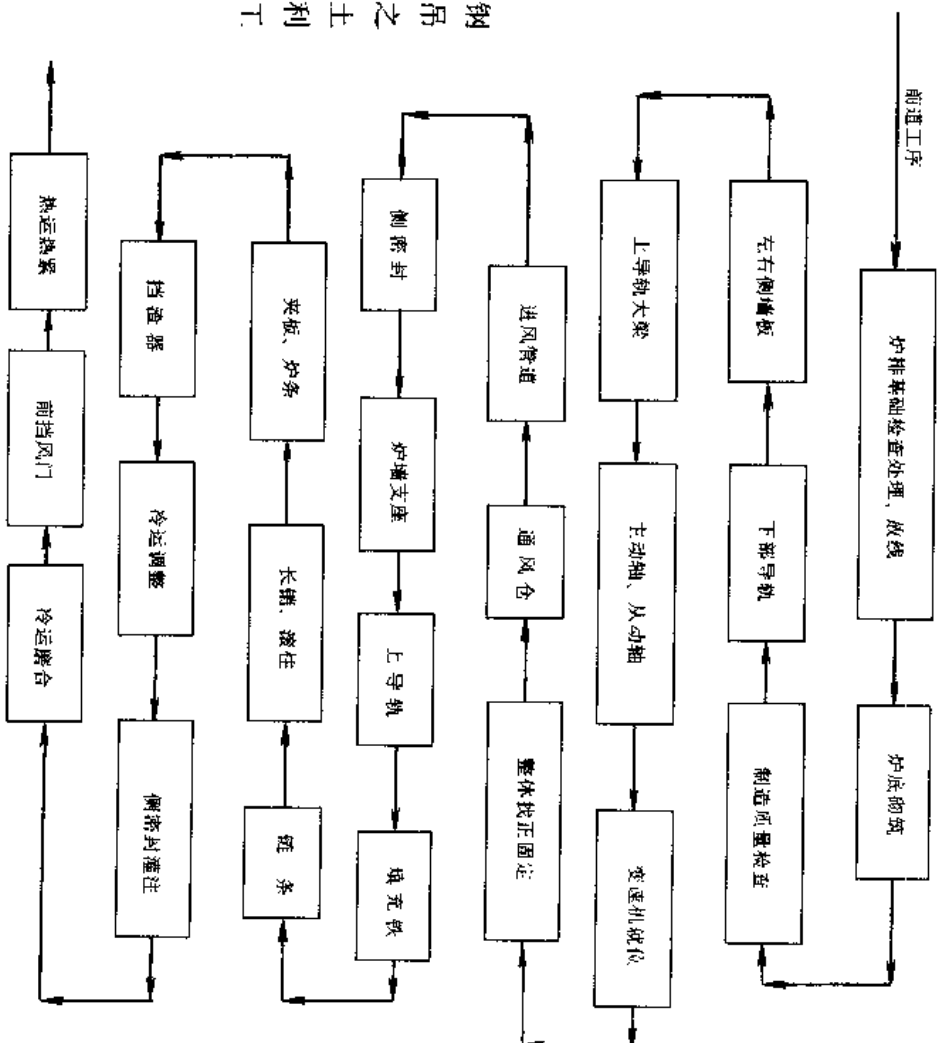
省煤器的防磨装置安装

图 号

GL12-2

安 装 说 明

燃煤锅炉的炉排安装时间可有不同的选择。如果钢结构炉架、锅筒、组装水冷壁等大件用吊车(离地)吊装,则炉排安装可选在炉架安装之后,受热面管安装之前,较为方便施工;如果以上大件用拖、拉、搬起等土法吊装,炉排安装应选在辐射受热面安装之后,较有利于炉排的成品保护。施工中要针对具体情况,在“施工组织设计”中明确所选择炉排安装的前道工序。



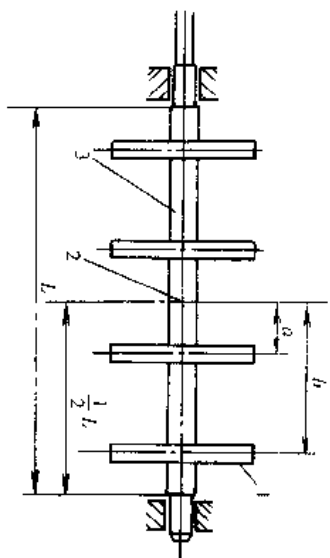
鳞片式链条炉排安装工艺流程图

图名

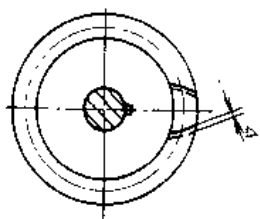
炉排安装工艺流程图

图号

CL13-1



链轮与轴线中点间的距离
1—链轮；2—轴线中点；3—主动轴



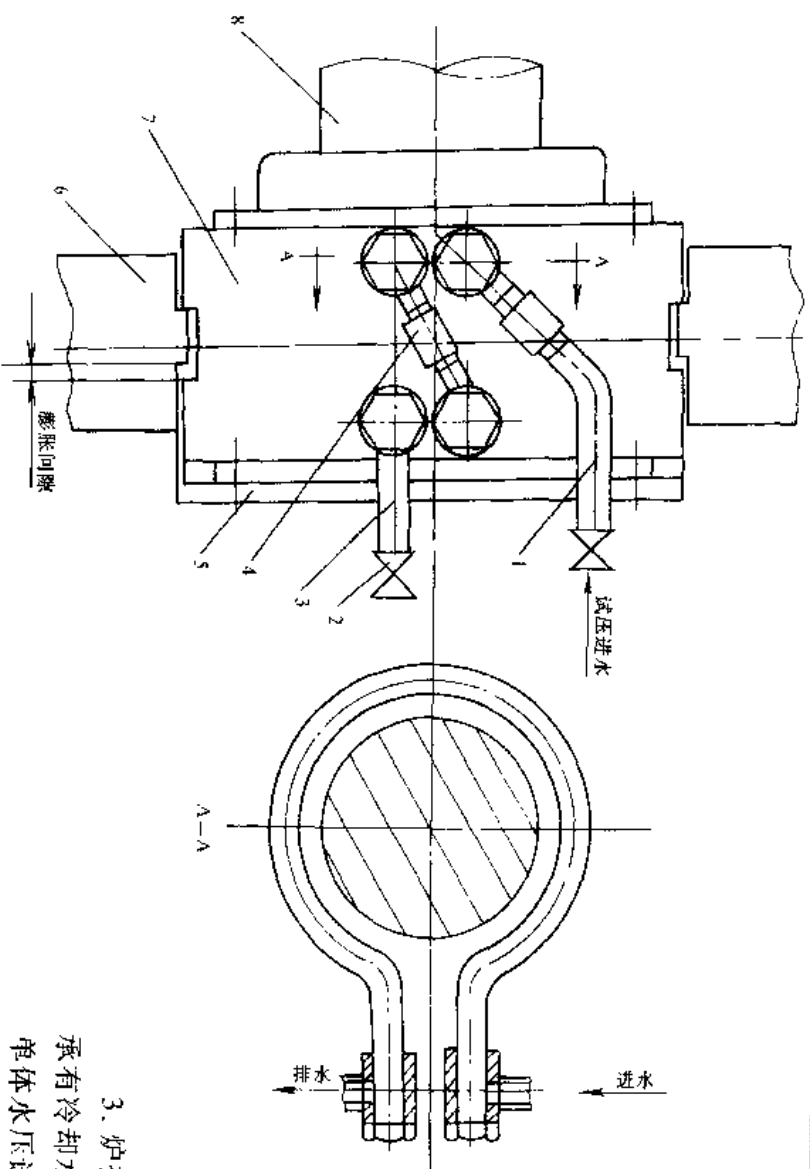
安 装 说 明

1. 炉排安装前,对制造厂提供的炉排零部件进行开箱,并对其规格、数量、外观进行一般性外观检查。
2. 安装过程应按 JB3271—83 进行必要的专项检查,其质量应符合 GB50273—98。

链条炉排安装前的检查项目和允许偏差

| 项 目 | 允许偏差(mm) |
|-----------------------------|----------|
| 型钢构件的长度 | ±5 |
| 型钢构件的直线度,每 m | 1 |
| 各链轮与轴线中点间的距离 a 、 b | ±2 |
| 同一轴上的任意两链轮,其齿尖前后错位 Δ | 3 |

| | | | |
|-----|---------------|-----|------------|
| 图 名 | 链条炉排安装前的检查(—) | 图 号 | GI.13—2(—) |
|-----|---------------|-----|------------|



后轴冷却水管试压示意图

1—冷却水进水管；2—试压阀；3—排水管；4—里外圈冷却水管连通管；5—轴承端盖；6—侧墙板；7—轴承外壳；8—后轴

安 装 说 明(接前页)

3. 炉排后轴轴承冷却水管水压试验：炉排后轴的轴承有冷却水循环管，在后轴吊装之前应对冷却水管进行单体水压试验，试验压力为自来水系统压力的1.2倍，稳压5min，无漏水为合格，试压后将积水吹扫干净。

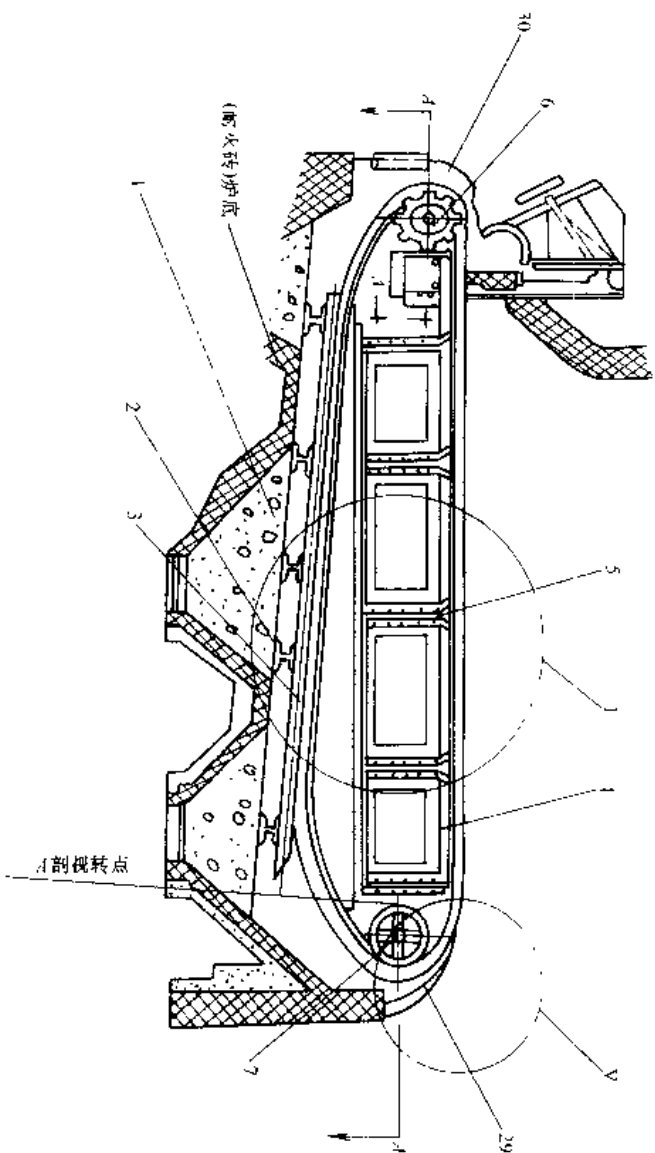
4. 拆开炉排主动轴和被动轴的轴承，选择煤油或柴油，清洗洁净，并按《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(JB/T23—96)的第五章、第六节和第七节的有关规定进行检查测量，确认其合格时，加入规定的润滑油（一般是钙基润滑脂）重新组装，并做轴承检测、装配记录。

图名

链条炉排安装前的检查(二)

图号

GL13—2(一)



鳞片式链条炉排安装示意图

1—炉排基础；2—下导轨支梁；3—下导轨；4—侧墙板；5—上导轨支梁；6—主动轴；7—从动轴；29—挡渣器（俗称老鹰铁）；30—前挡风门

注：
图示零部件的编号顺序与炉排安装
工艺流程中施工顺序相对应。

安 装 说 明

1. 炉排的种类较多，如固定式、往复式、振动式、链条式等等，而链条炉排又有链带式、横梁式、鳞片式等等，在此，仅以应用较多的鳞片式链条炉排为例，说明炉排安装的特点。

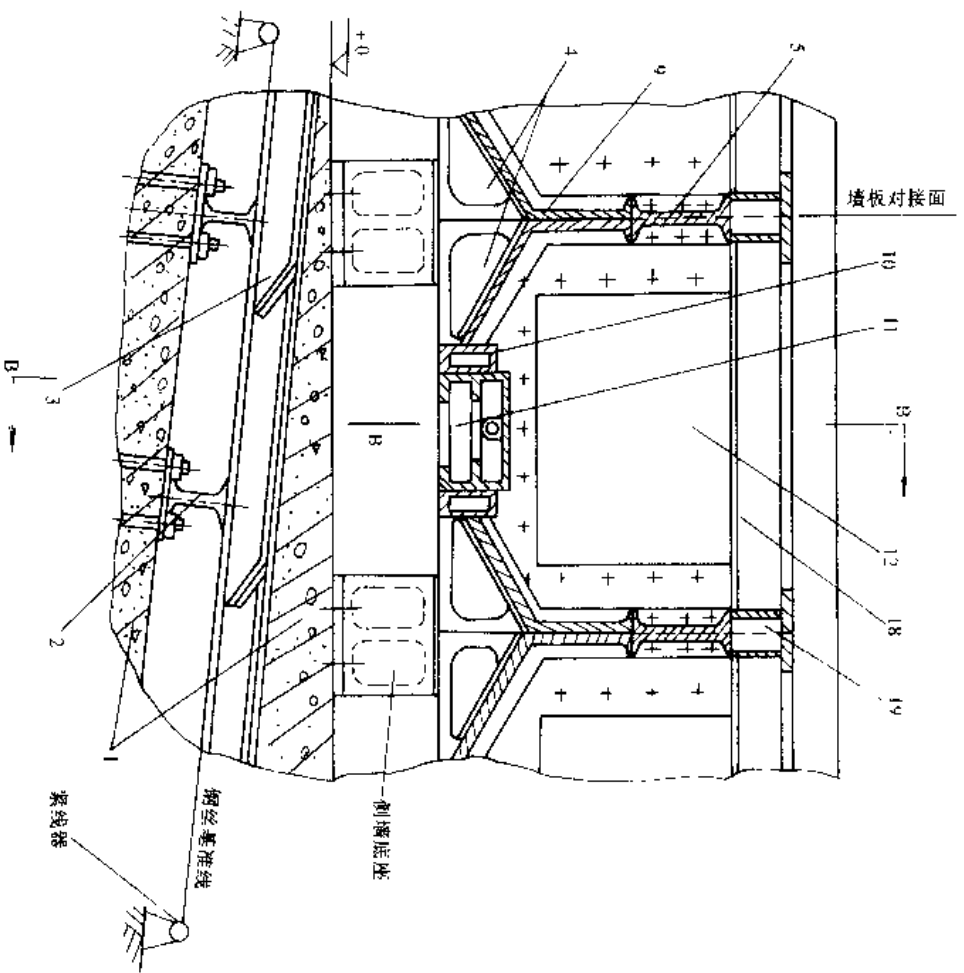
2. 炉底（俗称落灰坑）的耐火砖，如果在炉排下导轨安装前砌筑既方便施工，又易于保证施工质量。

图 名

层燃炉炉排安装图例

图 号

GL13—3



I 详图(链条炉排支架节点)

1—炉排基础；2—下导轨支架；3—下导轨；4—侧墙板；5—导轨支架；6—侧墙底座；7—侧墙底座；8—侧墙底座；9—通风仓隔板；10—落灰装置；11—落灰口；12—风管；13—上导轨；14—填充铁

安 装 说 明

1. 下部导轨安装。炉排下部导轨前高后低，导轨及其支架都处于倾斜状态。施工中常常依设计给定的导轨前后标高，在下导轨横梁两端的支撑台上，拉两条细钢丝线，作为检查混凝土基础标高，预埋栓位置和横梁及下导轨安装的正基准线。

2. 炉排左右侧端板上导轨支架安装

1) 侧墙板底座与混凝土基础预埋件联接固定；

2) 墙板放在底座上，除与减速机相联点固定外，向后和向对面滑动膨胀，因此常温状态侧墙板在底端就位时向前和向减速机方向偏移其对面留出热膨胀位置(见 A—A 剖视)；

3) 每块侧墙板对接面为机加工密封面要求对接严密用螺栓把紧不漏风，墙板对接面可加耐热石棉垫。

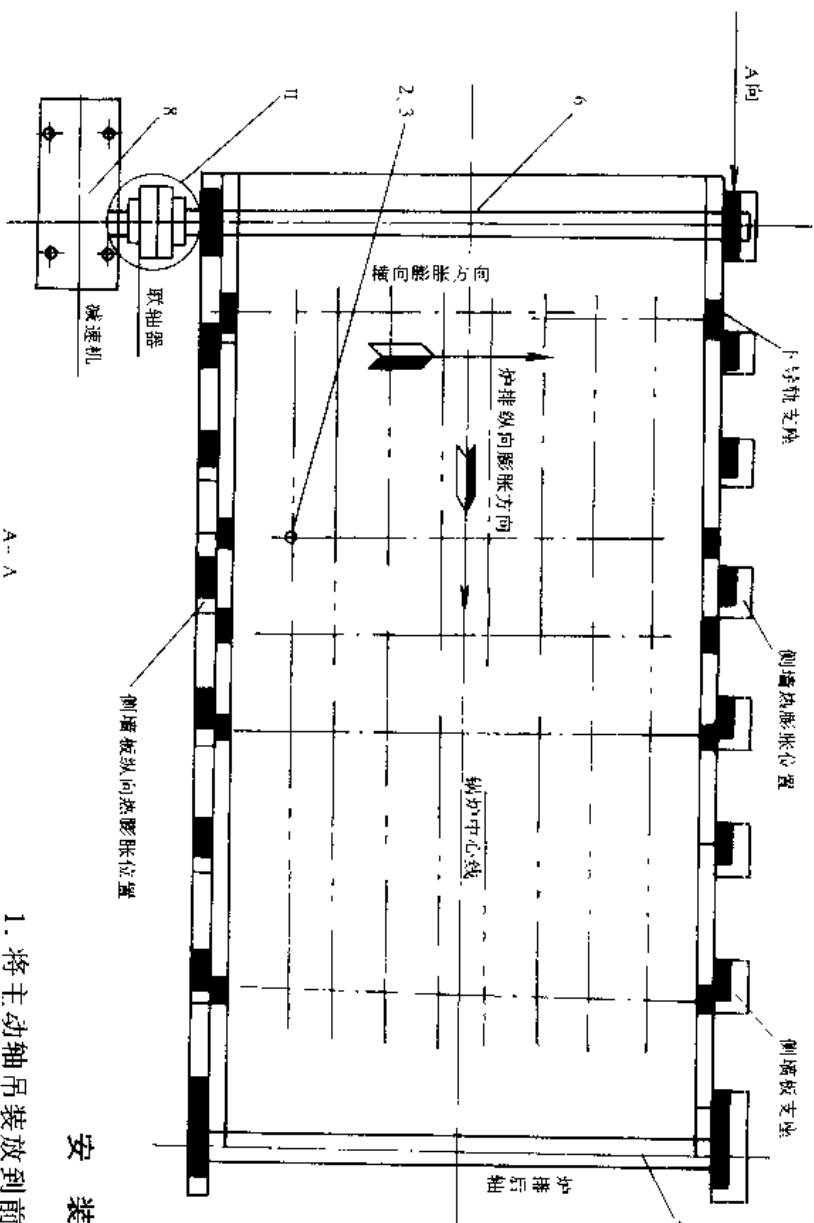
4) 前后、左右侧墙板各不相同，无互换性。上导轨支架与左右墙板螺栓联接安装后墙板呈框架式稳定(见件 4 和件 5 的连接点)。

图 名

炉排支架安装

图 号

GL13-4



安 装 说 明

1. 将主动轴吊装放到前侧墙板的轴承座上，一端主动轴的轴承座有凹槽与墙板凸台配合，减速机对面留出设计给定的热胀间隙(见A向视图)，防止装反。
2. 减速机吊到基础上通过调整垫铁初步与主动轴对正，临时联接。
3. 被动轴吊装就位，轴承座热胀间隙预留方法同上。

炉排热膨胀系统示意图

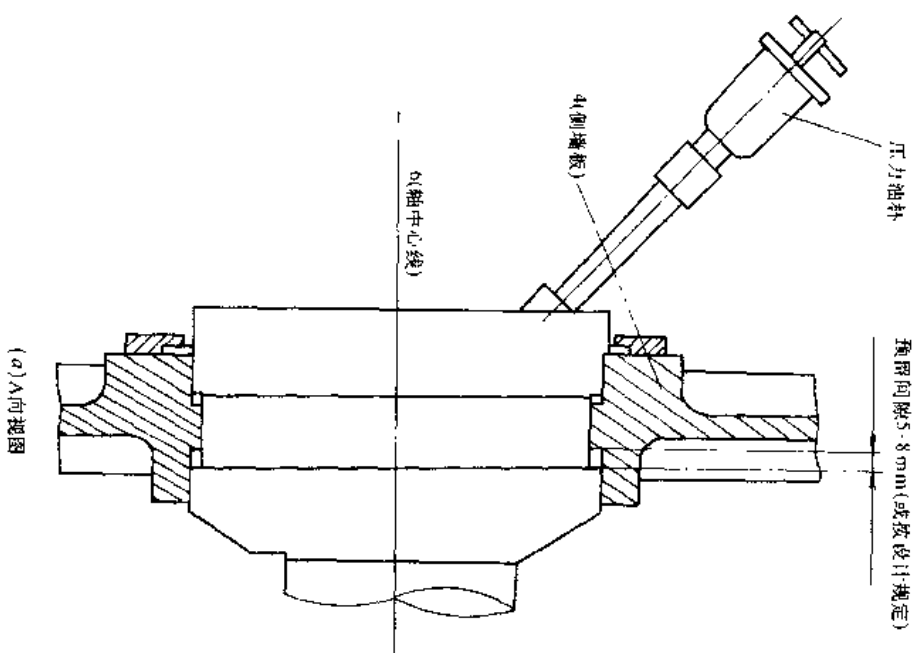
6—主动轴；7—被动轴；8—减速机

图 名

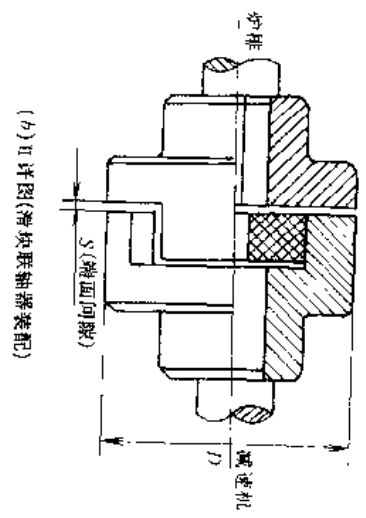
主动轴、被动轴减速机安装(·)

图 号

GL13—5(·)



减速机对面轴承座与侧墙板的装配

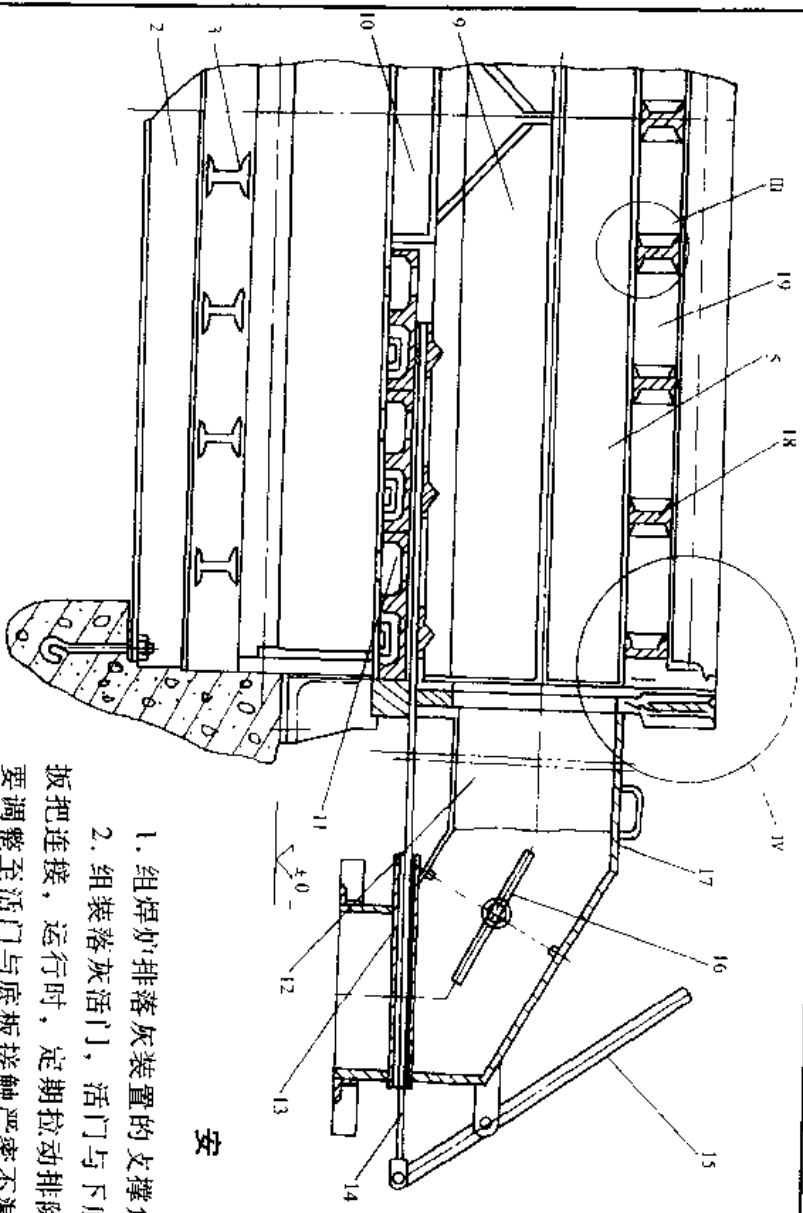


(b) H 详图(滑块联轴器装配)

安 装 说 明(接前页)

4. 炉排主动轴与变速机统一找正, 统一调整。
5. 炉排主动轴与变速机之间一般用十字滑块联轴器连接, 参照《机械设备安装工程验收通用规范》。滑块联轴器装配允许偏差当轴外径 $250 \sim 330\text{mm}$ 时, 两轴心径向位移允许差 0.1mm ; 两轴线倾斜 $1/1000$; 端面间隙 $1 \sim 2\text{mm}$ 。炉排安装考虑到主动轴的热影响, 联轴器端面间隙一般预留 $3 \sim 4\text{mm}$; 减速机主轴与炉排前轴不同轴度 $\leq 1.0\text{mm}$ 或按随机技术规范找正。

| | | | |
|----|-----------------|----|-----------|
| 图名 | 主动轴、被动轴减速机安装(二) | 图号 | GL13-5(二) |
|----|-----------------|----|-----------|



安 装 说 明

1. 组焊炉排落灰装置的支撑角钢支架和下底板。
2. 组装落灰活门，活门与下底板接触面为机加工密封面，通过连杆与外扳把连接，运行时，定期拉动排除炉排落灰。根据这种使用功能，活门安装要调整至活门与底板接触严密不漏风，拉杆各段同心并板动灵活，无卡阻。
3. 组焊各风室之间的隔板，要求各风室之间不串风，以防“短路”失去炉排分段送风，调节不同段燃烧的使用功能。
4. 装进风管。炉排双侧进风，两侧侧墙板与进风管之间加石棉垫，用螺栓把紧严密不漏风为合格。
5. 与侧墙板联接的各风管，内装蝶阀型阀门通过联杆在风管外调整开闭，安装时打开孔盖，观察蝶阀的严密性，在风管外调整盘上标明全开和全闭位置线。

B-B

9—进风仓隔板；10—落灰装置支架；11—落灰口；
12—风管；13—拉杆套管；14—拉杆；15—拉杆扳把；
16—蝶阀；17—风管入孔；18—上导杆；19—填充铁

| | | | |
|-----|--------------|-----|--------|
| 图 名 | 炉排通风仓和进风管的安装 | 图 号 | GL13-6 |
|-----|--------------|-----|--------|

安 装 说 明

1. 炉排上部导轨的安装。上部导轨直接支撑和控制炉排的平稳运行，故导轨单体质直线度必须小于1/1000；安装后导轨上面，四角在同一平面内（用软管水平仪测量），其平整度允许偏差5mm；相邻两导轨间距离应小于±2mm。

2. 安装上部导轨横向的填充铁。要求填充铁和导轨之间严密不串风。填充铁的上平面如有高低不平应处理，以防阻碍炉排滚筒在填充铁上滚动。

3. 链条炉排支架安装找正合格标准见下表。

链条炉排支架安装的允许偏差

| 项 目 | 允 许 偏 差 (mm) |
|---------------------|-----------------|
| 炉排中心位置 | 2 |
| 墙板的标高 | ±5 |
| 墙板的垂直度，全高 | 3 |
| 跨距≤2m | +3 |
| 跨距>2m | 0 |
| 墙板的距离 | +5 |
| 墙板间内对角线的长度之差 | 5 |
| 墙板的纵向位置 | 5 |
| 墙板顶面的纵向水平度 | 长度的1/1000，且不大+5 |
| 两墙的顶面应在同一平面上，其相对高度差 | 5 |
| 前轴、后轴的水平度 | 长度的1/1000 |
| 各道轨应在同一平面上，其平面度 | 5 |
| 相邻两道轨间的距离 | ±2 |

注：1. 墙面的检测点宜选在靠近前后轴或其它易测部位的相应墙面顶部，打冲眼测量。
2. 本表摘自GB50273—98。

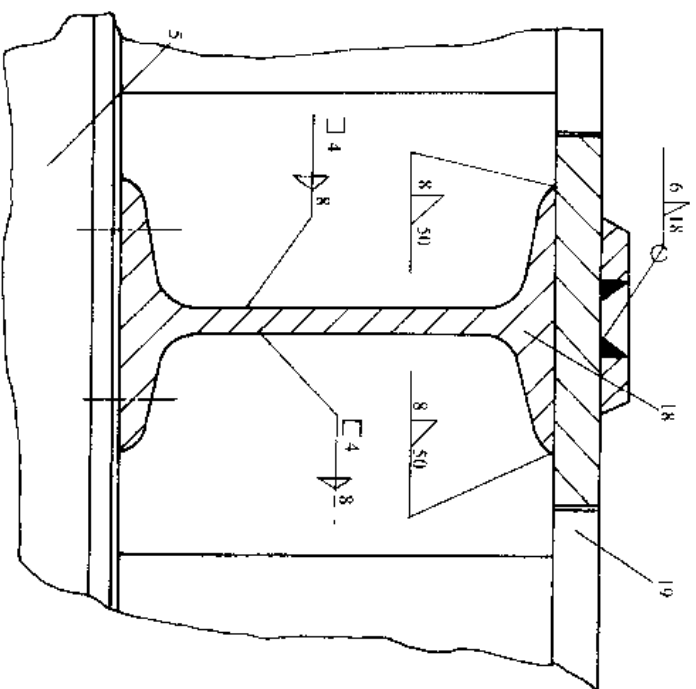


图 详图

炉排上部导轨安装节点

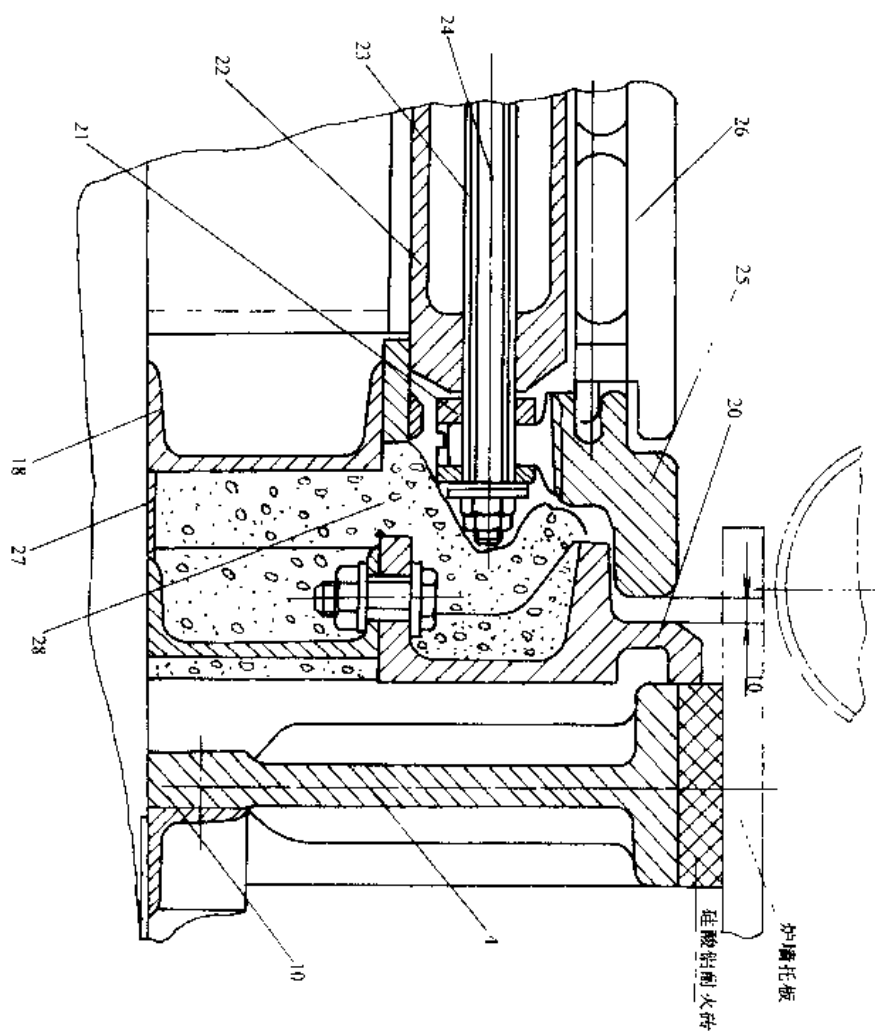
5—上部导轨支架；18—上部导轨；19—填充铁

图 名

炉排支架上部安装

图 号

GL13—7



- 20—侧密封；21—链条；22—滚柱；23—衬臂；
24—长销；25—火板；26—炉条；27—堵漏板条；
28—珍珠岩耐火水泥(10:3)

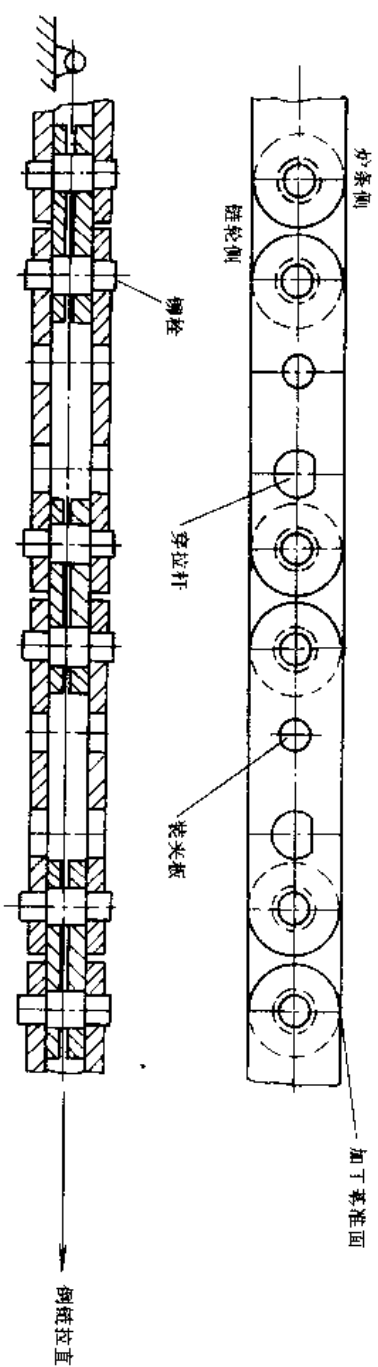
安 装 说 明

侧密封的安装。各种炉排侧密封不尽相同，其作用是防止风从左右侧墙和左右上导轨之间直接吹入炉膛，并且炉排运行侧间隙将由侧密封所限定。因此要求：

1. 侧密封块纵向应平直，允许偏差 $1/1000\text{mm}$ ，不直的要调整或修磨。
2. 两侧密封块与冷态时炉排间隙 $8 \sim 10\text{mm}$ 。
3. 侧密封下部，即侧密封支撑梁和左右上导轨外侧之间用 12mm 钢板条(件 27)点焊封闭，用此托住灌注珍珠岩水泥。

IV 详图
炉排运行层装配节点

| | | | |
|----|---------|----|--------|
| 图名 | 炉排侧密封安装 | 图号 | GL13—8 |
|----|---------|----|--------|

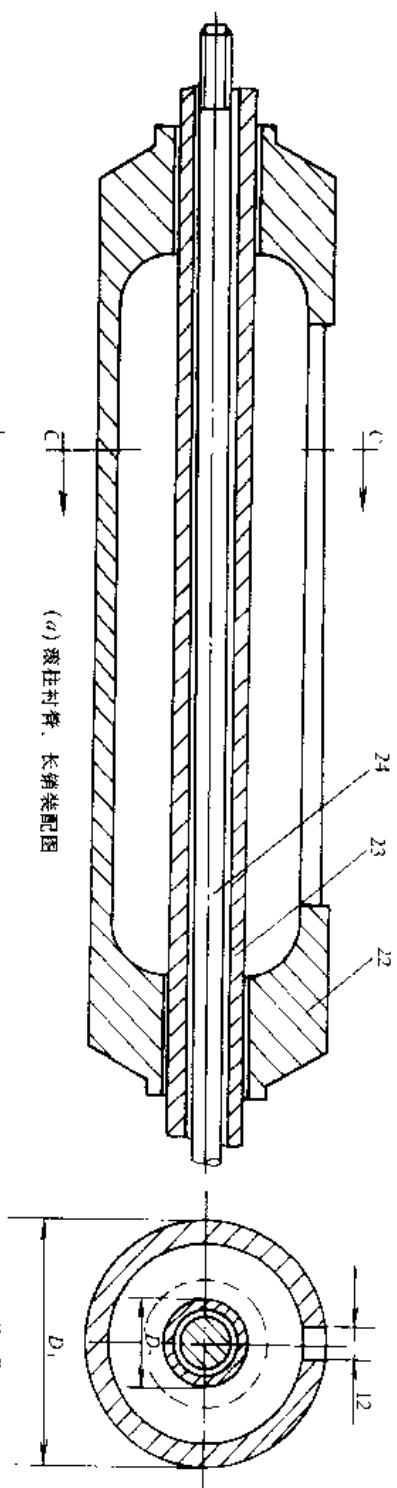


件 21: 炉排链条装配图

安 装 说 明

1. 在锅炉操作平台或其他平整的混凝土地面上，将链条用倒链拉直，在拉紧状态下，逐根测量其长度。在同一台炉排上，各链条的相对长度之差不得超过 8mm，逐节检查链条质量，要求结节铆接后，两端铆头完整，不得有毛口、裂痕等缺陷。
 2. 将链条按其长度编号，将较长的放在炉排中间，依次向两侧递减，排列其安装位置。
 3. 链条装到链轮上。注意链条环节上边有 V 形小缺口的表示加工基准面，其方向要朝炉条一边。
- 每根链道尾锁接用的螺栓应位于一条与炉排纵向中心垂直的同一条直线上。

| | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| 图 名 | 炉排链条安装 | 图 号 | CL13—9 |
|-----|--------|-----|--------|

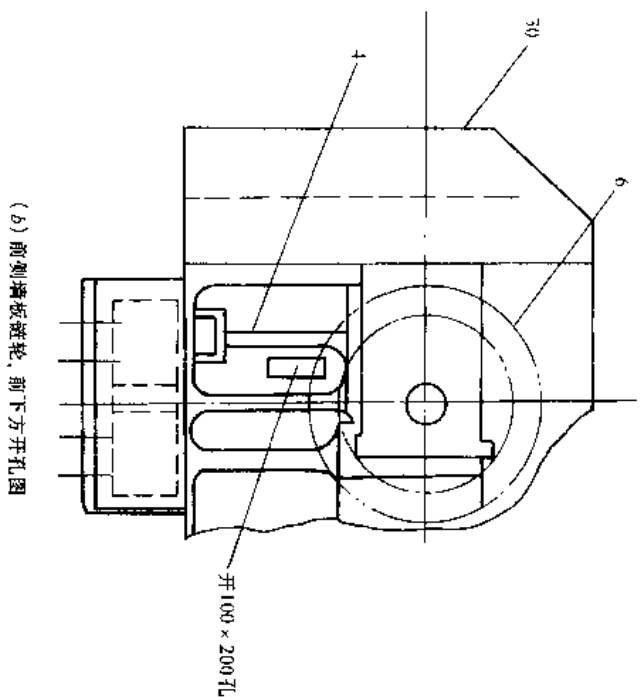


(a) 滚柱衬管、长销装配图

22—滚柱；23—衬管；24—长销

安 装 说 明

1. 炉排前墙板，即主动轴的链轮前方应预留穿长销的手孔，如无预留孔，施工时在此位置割开 $10\text{mm} \times 200\text{mm}$ 孔做为穿长销专用，炉排冷运合格时封堵此孔。
2. 在链轮的正前方装三横排滚筒和衬管，但不穿长销。这样可使链条定位和可以转动；待长销穿 3~5 根时拆下这部分滚筒和衬管。
3. 低速启动减速机使链条向后转三个链轮齿距时停下，在预留手孔处穿入长销，并逐个装滚筒衬管，贯穿后两端螺帽锁紧；再开减速机重复以上步骤直至滚筒、衬管、长销全部装完。



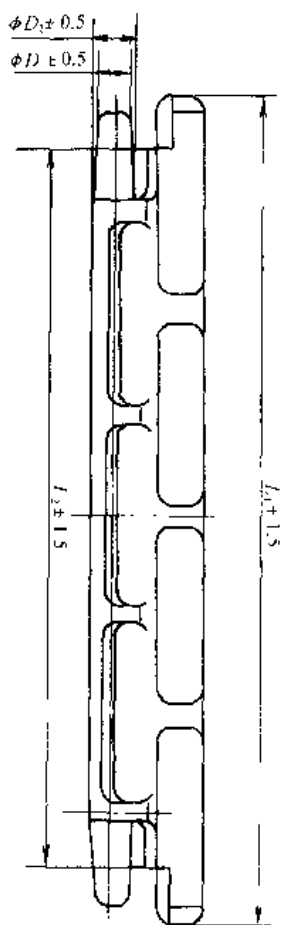
(b) 前侧墙板链轮、前下方开孔图

图 名

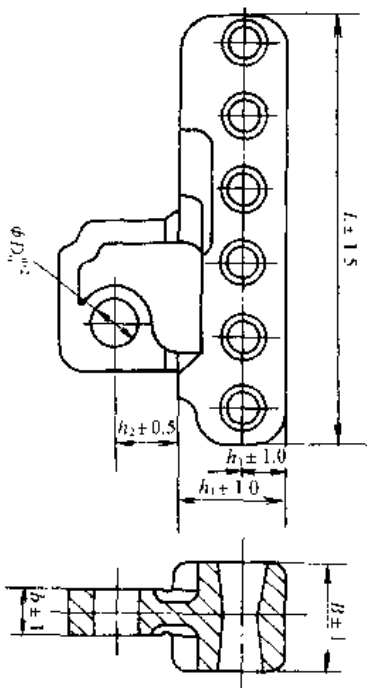
滚柱、衬管、长销的安装

图 号

GL13—10



(a) 炉条合格图样



(b) 夹板合格图样

安 装 说 明

1. 安装前，对夹板和炉条进行检查修理。

1) 炉条的长度 L_1 和 L_2 的偏差均不应超过 $\pm 1.5\text{mm}$ ，锥端外径 ϕD_1 和 ϕD_2 的偏差均不应超过 $\pm 0.5\text{mm}$ ，如图 a 所示。施工前对炉条抽检数量应占总数的 20% 以上。

2) 炉排夹板总长 L 的偏差不应超过 $\pm 1.5\text{mm}$ ，销孔孔径 ϕD 的偏差不应超过 $0 \sim 0.21\text{mm}$ ，如图 b 所示，施工中常用 0.70mm 铁皮做夹板样板，逐个检查炉排夹板。如发现不合格应修磨或更换。

2. 将夹板和炉条装到链条上。此项工作应由 3~4 个或更多的操作人员，从炉前开始将夹板装在链条上，将炉条装到夹板上，平行往炉后推进，至从动轴时停装；转动炉排大一周，待将暂时停装的炉排夹板和炉条转至主动轴上，停转炉排；继续往后推进夹板和炉条安装，重复以上步骤直至全部装完。

3. 夹板和炉条装入时不能过松，也不能过紧，装好后用手能扳动为宜。如有障碍应重新检测（见第 1 条），或修磨或更换，如勉强装入将给炉排运行留下隐患。

图名

炉排夹板和链条安装

图号

GL13-11

安 装 说 明

挡渣器(俗称老鹰铁)单体较重, 安装作业面窄, 安装时应注意安全、方便和保证质量。

1. 将挡渣器从炉前放到主动轴上部炉排上面;
2. 开动炉排将挡渣器送到从动轴时停转炉排, 用倒链逐个将挡渣器安装到位。
3. 质量要求: 每块挡渣器之间间隙应 $\geq 3\text{mm}$, 挡渣器与左右侧墙及尾部耐火砖间隙应 $\geq 5\text{mm}$ 。

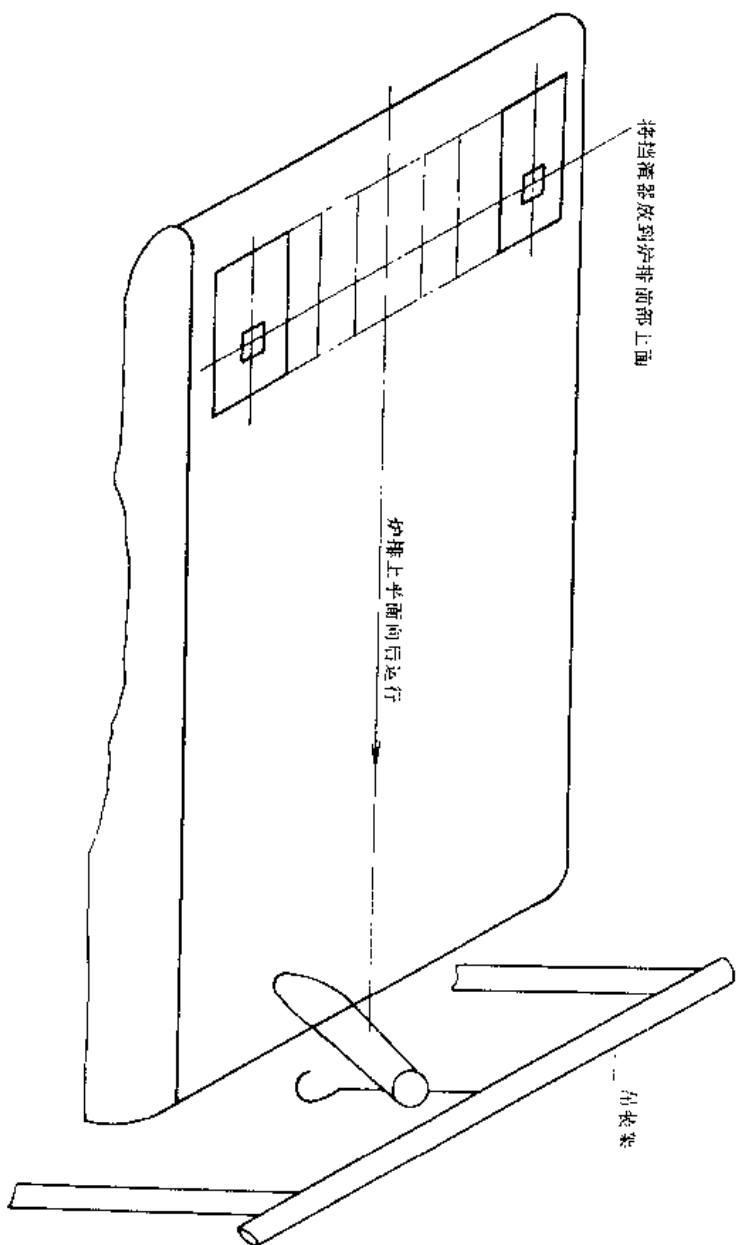


图 名

挡渣器安装(一)

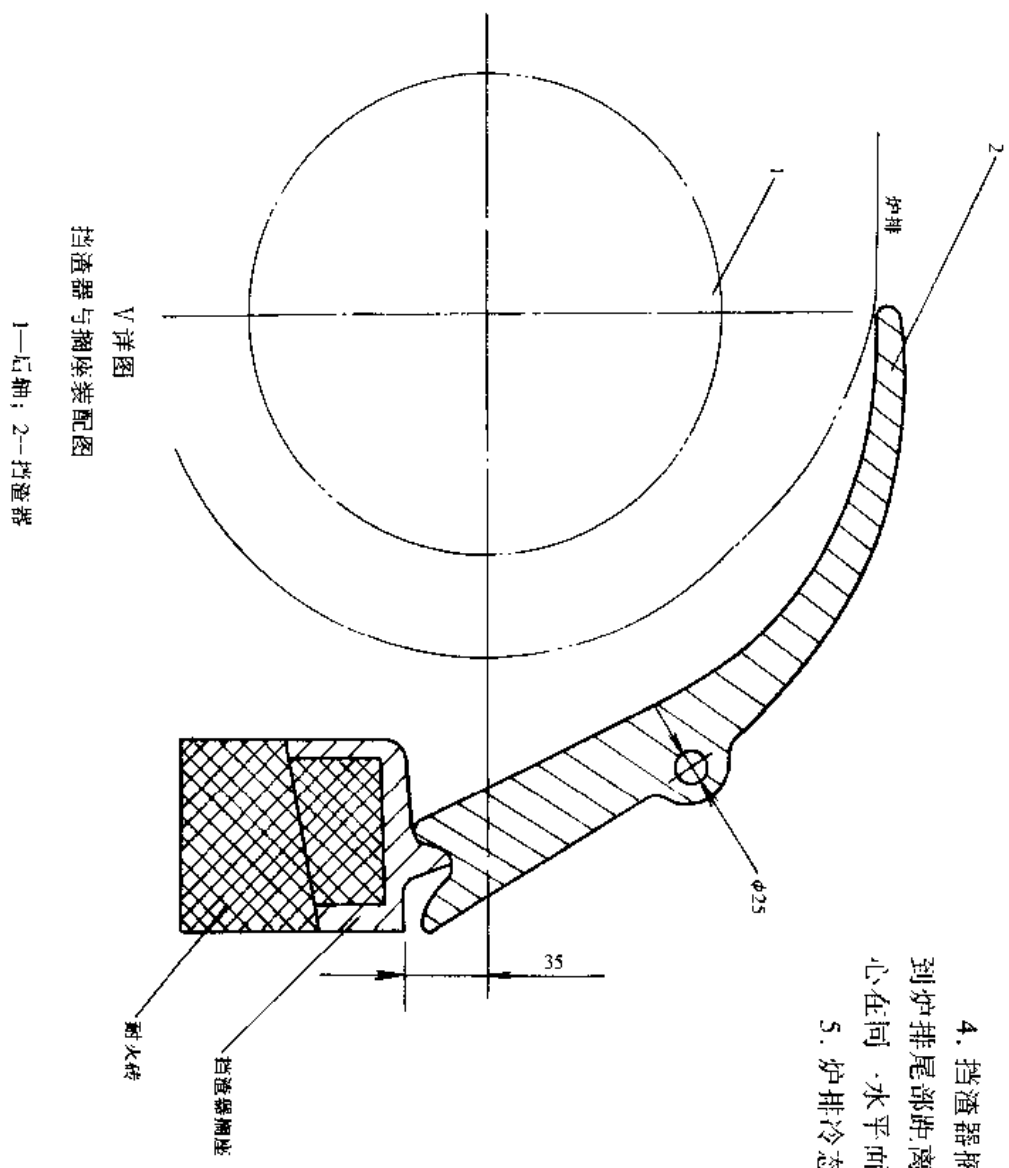
图 号

GL13—12(·)

安 装 说 明(接前页)

4. 挡渣器搁座要求其凸台前部在一条直线上, 且该直线到炉排尾部距离符合设计规定; 直线的纵向应与后轴纵向中心在同一直线上。

5. 炉排冷态试车合格后将搁座两端牢固砌入两侧炉墙。



V 详图
挡渣器与搁座装配图

1—后轴; 2—挡渣器

| | | | |
|-----|----------|-----|------------|
| 图 名 | 挡渣器安装(二) | 图 号 | GL13—12(一) |
|-----|----------|-----|------------|

安 装 说 明

1. 炉排冷态试运转应具备的条件:

1) 炉排本体如支架、运行层、前挡风门, 后检查门等安装完毕, 质量检查合格;

2) 与炉排相关的零部件, 如炉墙支座、煤斗、疏煤器等安装完毕, 质量检查合格;

3) 炉排主动轴承, 减速机齿轮箱等加入合格的润滑油和齿轮油;

4) 炉排减速机安全装置已调整合格, 如是爪式安全离合器, 其弹簧弹跳允许间隙为 8mm;

5) 电器、仪表的安装已能正式控制炉排起停和变换转速。

2. 开动减速机, 转动炉排时专业人员进入炉膛, 或在适当位置检查如下项目:

1) 炉排和减速机及前后大轴承有无异常声响和振动或抖动;

2) 炉条有无卡阻、断裂, 当转过从动轴炉条应自动灵活翻动;

3) 炉排与侧密封之间的间隙应在 8~10mm 内, 检查有无跑偏不均现象;

4) 运行中炉排上平面是否平稳, 有无拱起现象;

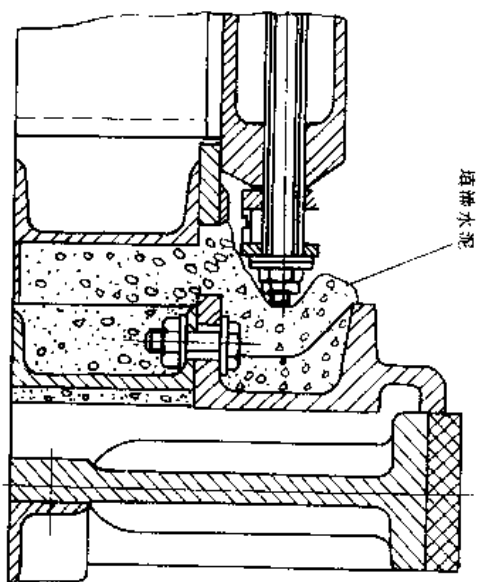
5) 观察主动轴链轮与炉排啮合是否良好。

3. 炉排冷运时的调整

1) 调整主动轴前的炉排拉紧螺栓。使炉排与下导轨接触长度占下导轨全长的 2/3 为适宜

2) 调整炉排长销, 炉排运行时在穿长销的手孔处逐个拧紧长销的锁紧螺母, 长销两端只留螺母外 2~3 个丝扣, 其余长出部分全部割掉;

3) 对以上(2条)检查出的问题, 分析原因采取相应措施进行调整。



拆除夹板填灌水泥示意图

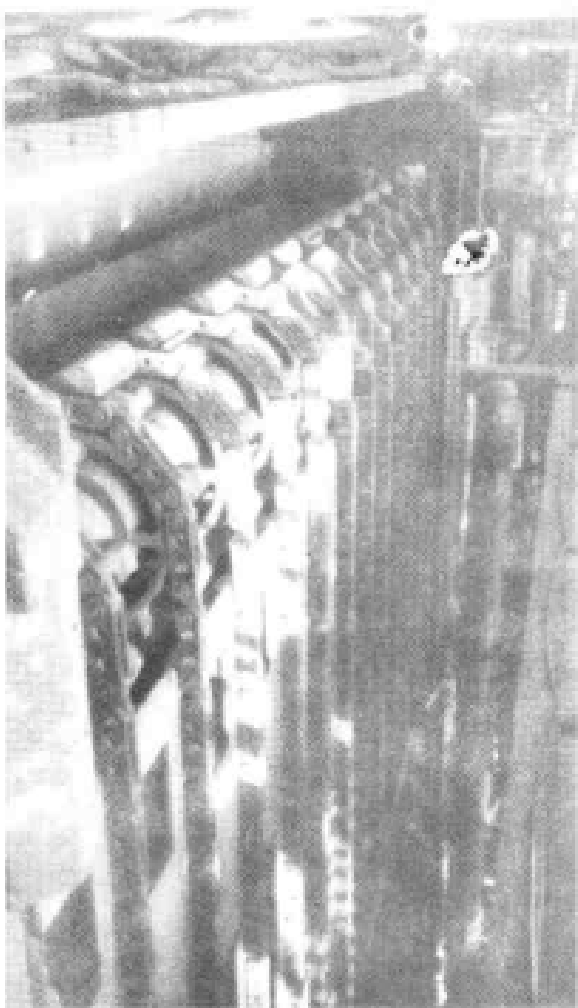
4. 侧密封填灌珍珠岩水泥。炉排冷运检查后确认无问题时暂停转炉排, 拆除左右炉排炉条和炉排片夹板各两块, 从此空隙填入珍珠岩水泥(10:3), 当填满时转动炉排边转动边填充, 直至两侧侧密封全部填满时, 恢复夹板和炉条, 炉排继续转 3~4 圈。

5. 冷运磨合和考核。在以上检查调整之后继续转动炉排, 分别使减速机从低速到高速, 再由高速到低速连续冷运 8h, 并且一直观察和记录炉排轴承温度(小于 60℃), 及其它运行情况。

| 图名 | 图号 |
|-----------|---------|
| 炉排安装的冷态试运 | CL13-13 |



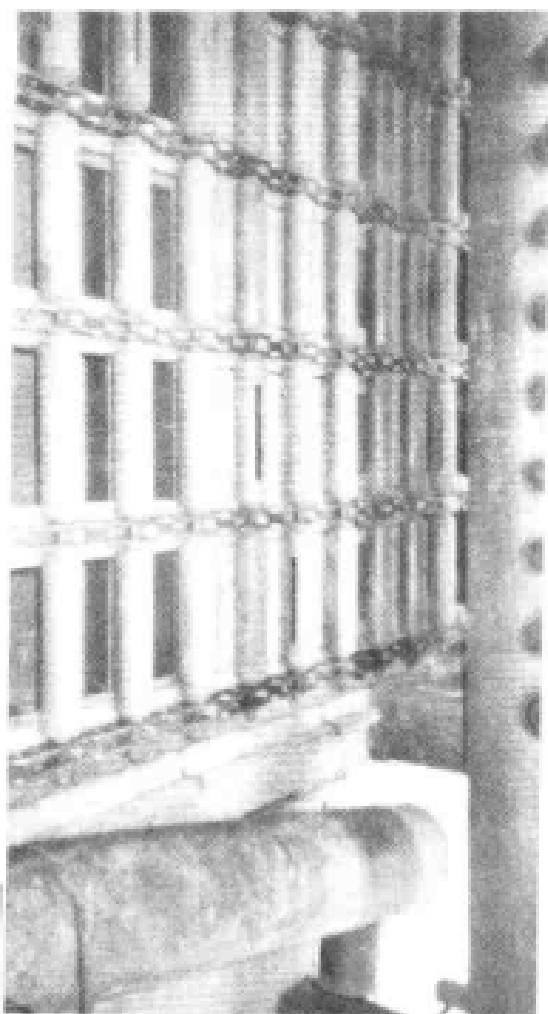
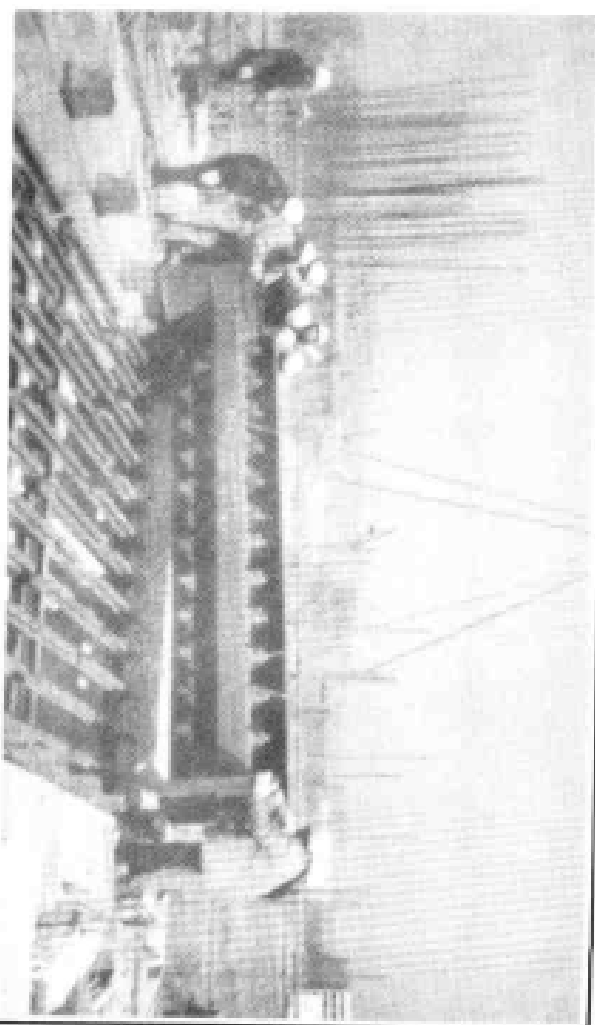
(a) 后轴冷热水试压示意图



(b) 随车炉排安装示意图

| 图名 | 工程实例(一) | 图号 | GL13-14(一) |
|----|---------|----|------------|
|----|---------|----|------------|

(a) 炉排支脚安装实拍



(b) 渣柱封管长销安装实拍

| 图名 | 工程实录(二) | 图号 | GLJ3-14(二) |
|----|---------|----|------------|
|----|---------|----|------------|

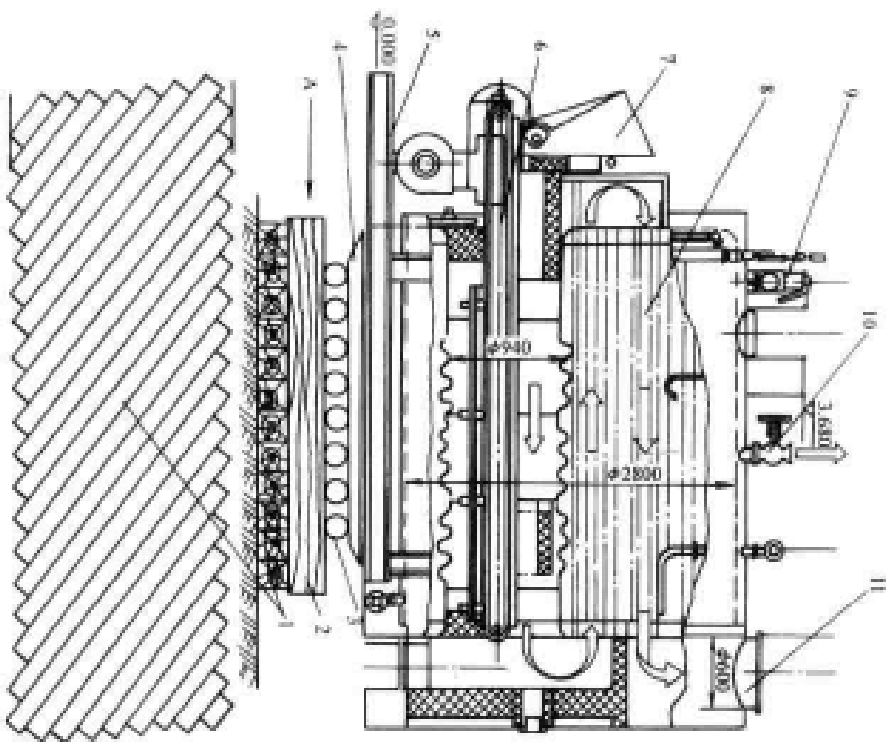
安 装 说 明

1. 锅炉在水平运输时，必须使道木高于锅炉基础，保证在锅炉整体就位时基础不受损坏。

2. 当锅炉运输到基础上以后不撤滚杠找正锅炉中心位置，要求达到：

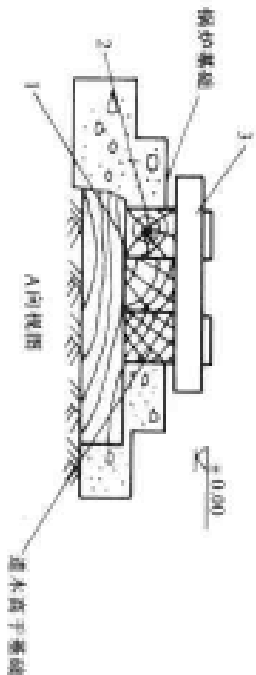
1) 锅炉炉前轴中心线与基础前轴中心基准线相吻合，允许偏差 $\pm 2\text{mm}$ ；

2) 锅炉纵向中心线应与基础纵向中心基准相吻合，或锅炉支架纵向中心线与条形基础纵向中心线相吻合，允许偏差 20mm 。



封闭厂房内锅炉整体安装就位图

1—铺设在地面的枕木承压道；2—铺设在承压道上的道木；3—滚杠；4—托排钢结构；5—炉本体支架；6—炉体；7—煤斗；8—锅炉受热面；9—安全阀；10—出口阀；11—烟道



| 图名 | 整装锅炉安装(一) | 图号 | GL14-1(一) |
|----|-----------|----|-----------|
|----|-----------|----|-----------|

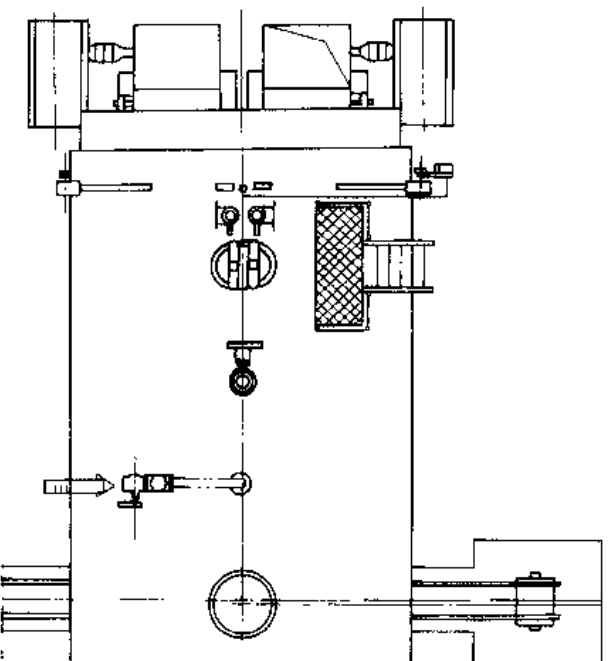
安 装 说 明

3. 锅炉找平：经水准仪测量锅炉基础的纵向和横向水平度，其水平度小于或等于4/1000时，可免去锅炉的找平(见图a)。

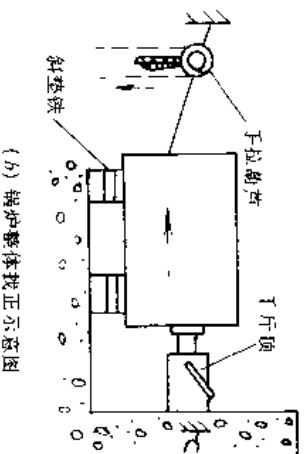
1) 锅炉纵向找平：用水平尺(水平尺的长度不小于600mm)放在炉排的纵排面上，检查炉排面的水平度，检查点最少为炉排前后两处。水平度要求：炉排面纵向应水平或炉排面略坡向锅炉排污管一侧为合格；

2) 锅炉横向找平：用水平尺(水平尺的长度不小于600mm)放在炉排的横排面上，检查点最少为炉排前、后两处，炉排的横向倾斜度不得大于5mm为合格，炉排的横向倾斜过大会导致炉排跑偏。

4. 撤出滚杠使锅炉就位。撤滚杠时，应分步进行，逐步使锅炉平稳落在基础上。锅炉在就位过程中可能产生位移，应进行复查，用千斤顶校正，调整锅炉纵横中心位移，用斜垫铁调整标高误差，直至达到找正的允许偏差(见图b)。



(a) 锅炉整体找平示意图



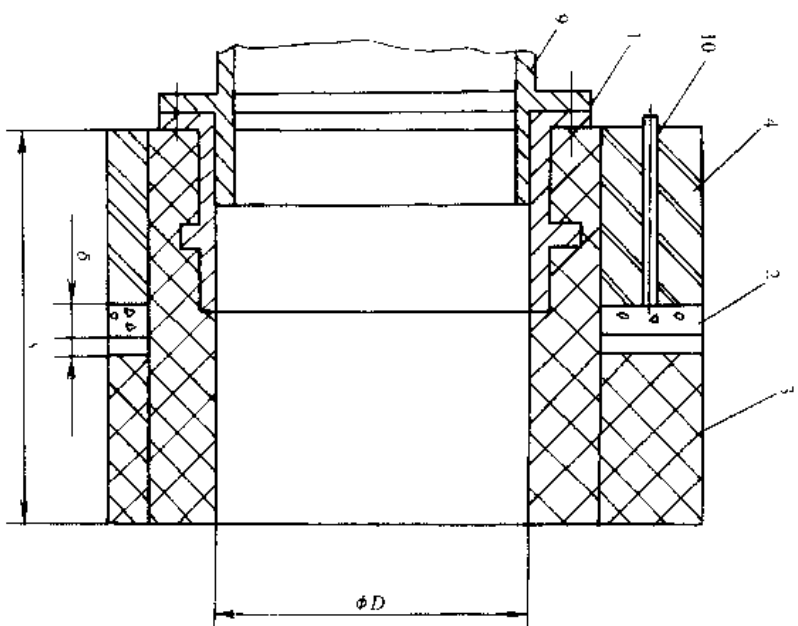
(b) 锅炉整体校正示意图

图 名

整装锅炉安装(二)

图 号

GL14—1(一)



1—门孔固定螺栓；2—重型炉墙隔温间隙；
3—耐火砖砌体；4—红砖砌体

安 装 说 明

1. 砌筑或浇灌门孔时，必须事先将门孔的固定螺栓、螺母装在铸铁颈圈上，预埋在砖内或混凝土内。

2. 砌筑燃烧装置的圆碓应符合下列要求：

- (1) 砌筑前应事先进行碓砖的试配；
- (2) 圆碓内径和标高允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ ；
- (3) 圆碓砖缝的延长线均应通过圆中心；
- (4) 进行下半圆碓施工时，与圆碓相邻的砖必须同时砌筑。

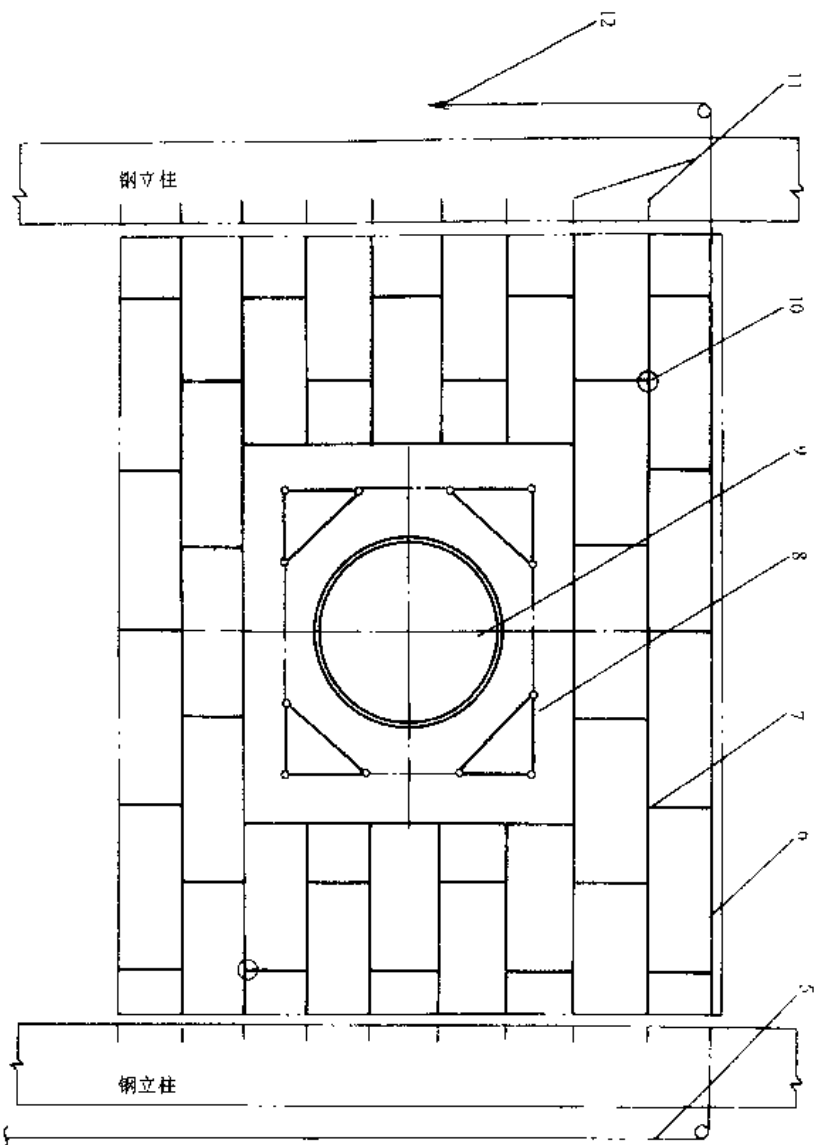
(5) 烧嘴砖砌筑时，砖孔的中心位置、标高和倾斜角度应符合设计规定。

3. 重型炉墙耐火砖与红砖之间，留有隔温间隙 $\delta = 30 \sim 60\text{mm}$ ，其间隙根据不同情况填充。如填充酸铝耐火纤维、毡和珍珠岩、保温板等。

4. 耐火砖砌体(见附件 3)。

(1) 采用吊线法控制砌体垂直度和水平偏差；

| | | | |
|-----|---------|-----|-----------|
| 图 名 | 炉墙砌筑(一) | 图 号 | GL15-1(-) |
|-----|---------|-----|-----------|



红砖外墙砌筑

5—砌体垂线；6—砌体水平线；7—砖缝；8—现浇混凝土和钢筋架；9—门孔；10—排汽短钢管；11—砖层标志；12—线坠

安装说明 (接前页)

- (2) 砖缝泥浆应饱满采用揉砖法，用橡皮锤找正，找平；
- (3) 砖应用机加工，加工面不得向炉内。
5. 红砖砌体(件4)。
- (1) 必须挂线控制砌体垂直和水平偏差；
- (2) 在钢架立柱上，划出砖的层数标志；
- (3) 常温下施工红砖用水浇湿；
- (4) 砌砖操作，应铲灰、一块砖地砌砖揉砖，保证灰浆饱满。

图名

炉墙砌筑(二)

图号

GL15—1(二)

安 装 说 明 (接前页)

6. 保证砌体各部位砖缝的质量。

(1) 红砖砌体所有砖缝, 首先划缝, 划入深度 6~8mm, 其次将缝和砖面冲洗, 之后采用明灰法勾缝, 缝凹入深度为 3~4mm。

(2) 耐火砖砌体随时清扫墙体, 刮平砖缝保持砌体平整光洁。

(3) 砌体各部位砖缝的允许厚度见下表。

砌体各部位砖缝的允许厚度

| 部 位 名 称 | 砖缝允许厚度 (mm) | | | |
|-----------|-------------|----|-----|------|
| | I | II | III | IV |
| 落灰斗 | | | 3 | |
| 燃烧室 | 无水冷壁 | 2 | | |
| | 有水冷壁 | | 3 | |
| 前、后拱及各类拱门 | | 2 | | |
| 折 焰 墙 | | | 3 | |
| 炉 顶 | | | 3 | |
| 省煤器墙 | | | 3 | |
| 碎渣土砖 | | | | 5 |
| 烧嘴砖 | | 2 | | |
| 红砖外墙 | | | | 8~10 |

注: I、II、III、IV为耐火砌体分类,
2. 本表摘自 GB50273—98。

7. (例如件 8)耐火浇注料的品种和配合比应符合设计要求;浇注体表面不应有剥落、裂纹和孔洞等缺陷。

注: 可允许有轻微的网状裂纹。

8. (例如件 10) 红砖外墙砌筑时, 应在适当部位埋入直径为 20mm 的短节钢管或暂留出一块丁砖不砌, 作为烘炉的排汽孔洞。烘炉完毕应将孔洞堵塞。

9. 炉墙的砖砌体的允许偏差见下表。

砖砌体的允许偏差

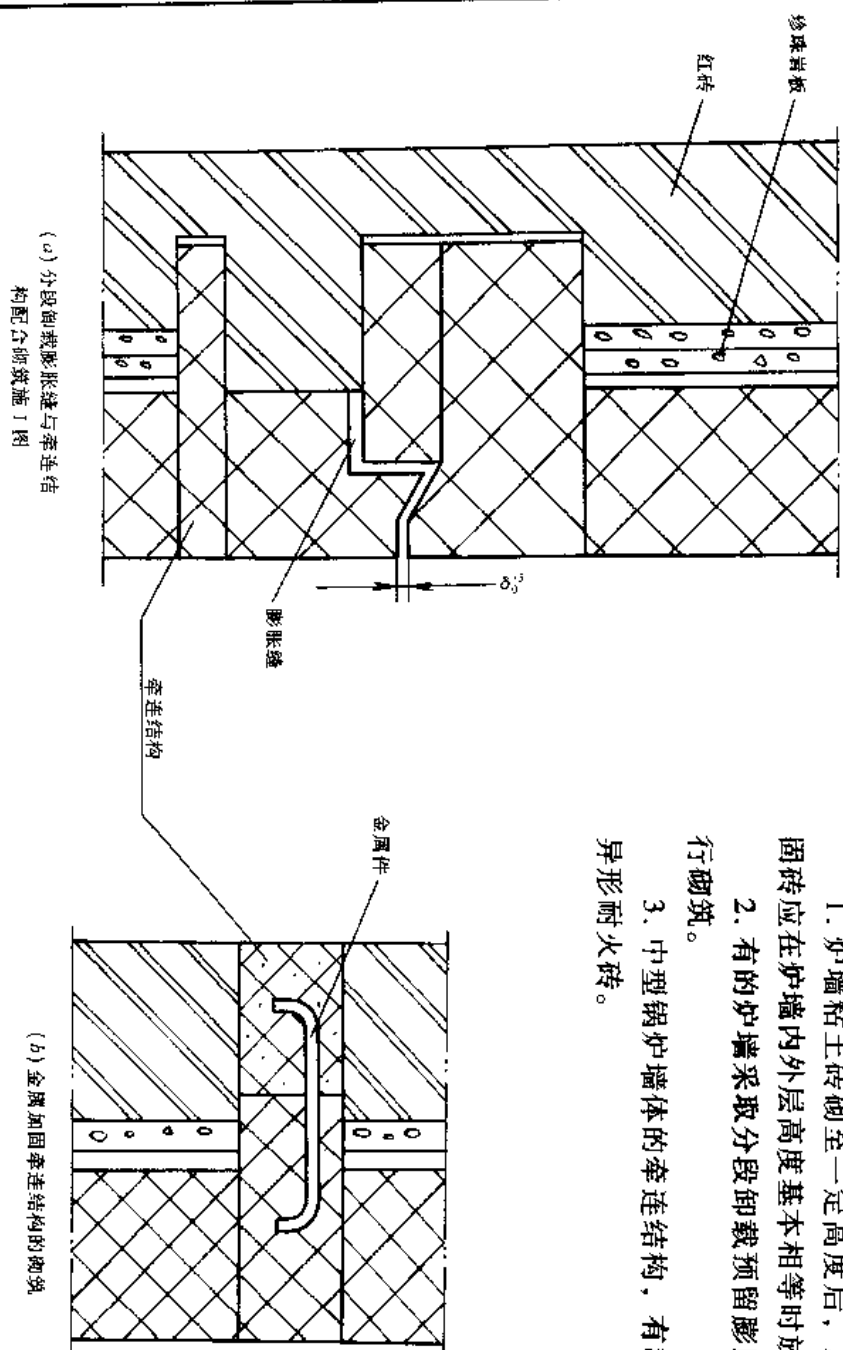
| 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检测方法 |
|-------------|--------|-----------|------|
| 垂直度 | 粘土砖墙 | 每 米 | 3 |
| | | 全 高 | 15 |
| | 红砖墙 | 全高 ≤ 10m | 10 |
| | | 全高 > 10m | 20 |
| 表面平整度 | 粘土砖墙面 | | 5 |
| | 挂砖墙面 | | 7 |
| | 红砖清水墙面 | | 5 |
| 如题的长度和宽度 | | ± 10 | — |
| 炉膛的两对角线长度之差 | | 15 | — |
| 烟道的宽度、高度 | | ± 15 | — |
| 拱顶跨度 | | ± 10 | — |

注: 本表摘自 GB50278—98。

| | | | |
|-----|----------|-----|-----------|
| 图 名 | 炉墙砌筑 (二) | 图 号 | GL15—1(三) |
|-----|----------|-----|-----------|

安 装 说 明

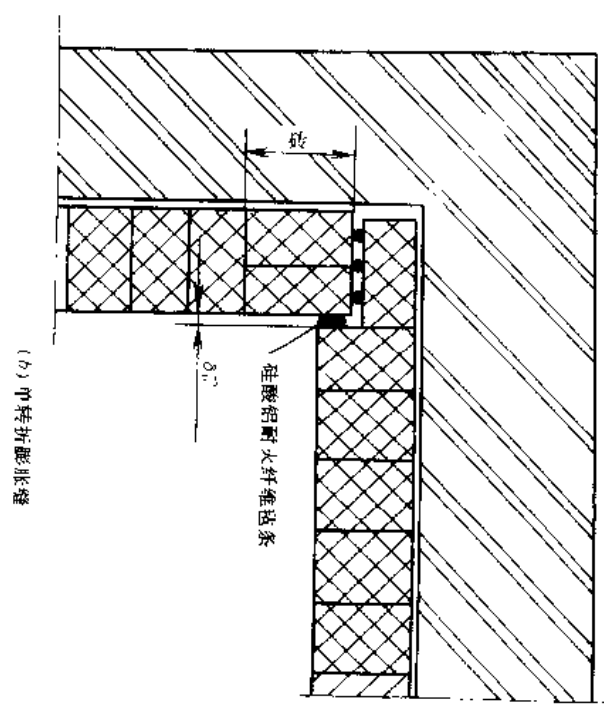
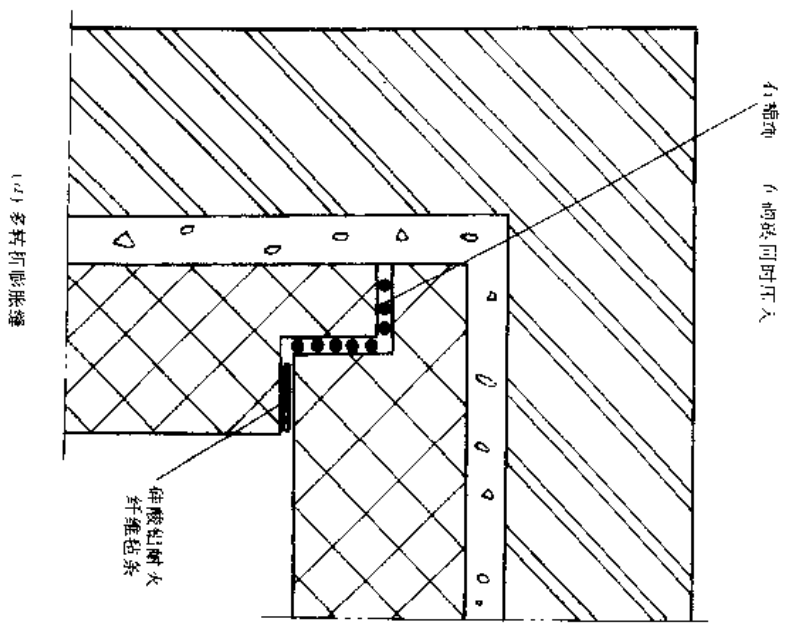
1. 炉墙粘土砖砌至一定高度后，应随即进行外墙红砖的砌筑；拉固砖应在炉墙内外层高度基本相等时放置。
2. 有的炉墙采取分段卸载预留膨胀缝与牵连拉固相配合的结构进行砌筑。
3. 中型锅炉墙体的牵连结构，有时用金属构件进行加固，并配制异形耐火砖。



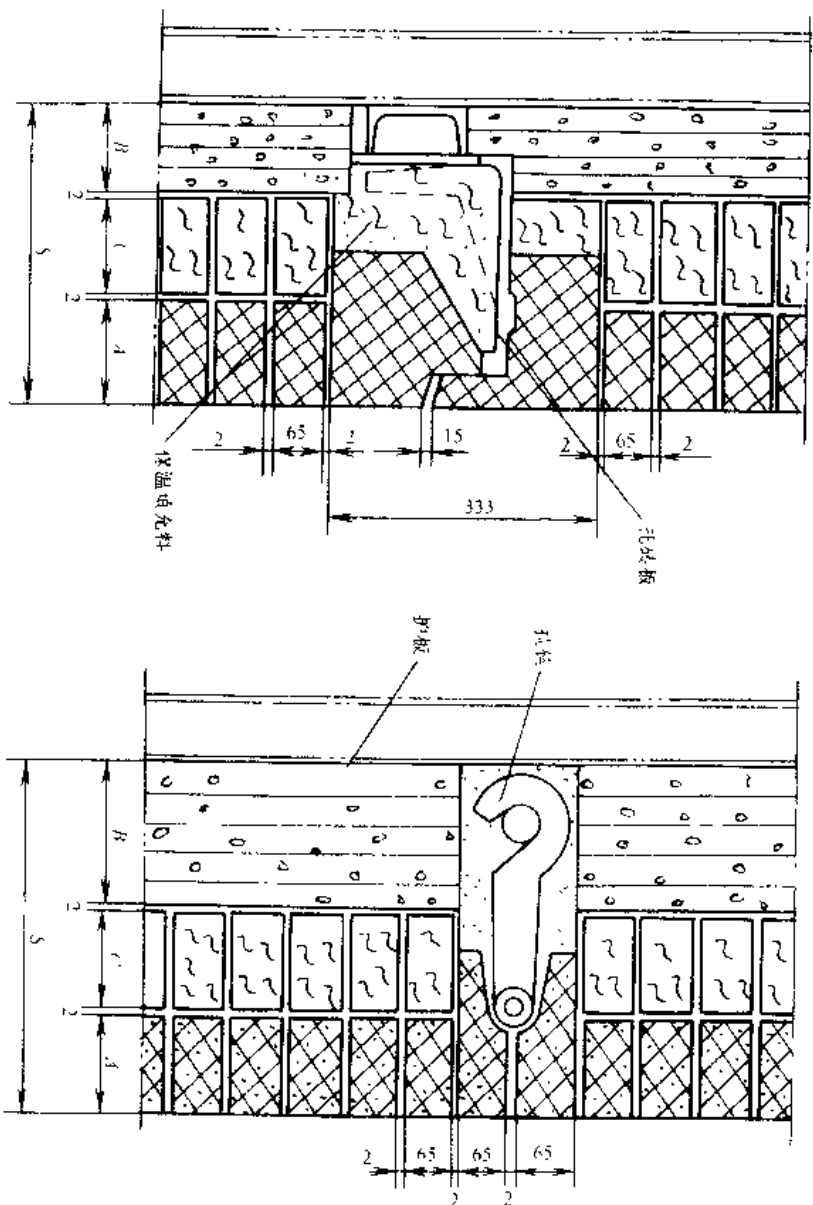
| | | | |
|----|--------------|----|-----------|
| 图名 | 炉墙特殊部位的砌筑(一) | 图号 | GL15—2(·) |
|----|--------------|----|-----------|

安 装 说 明

1. 炉墙砌体伸缩缝的大小、构造及分布位置，应符合设计规定，留设的伸缩缝应均匀平直。
2. 伸缩缝宽度的允许偏差为 $+5_0$ mm，伸缩缝内应无杂物，并应充填直径大于缝宽的涂有耐火泥浆的石棉绳；朝向火焰的缝内，宜充填硅酸铝耐火纤维毡条。
3. 炉墙垂直伸缩缝内的石棉绳应在砌砖的同时压入。
4. 膨胀缝外部炉墙应采取可靠的密封措施。



| 图名 | 炉墙特殊部位的砌筑(二) | 图号 | GL15—2(一) |
|----|--------------|----|-----------|
|----|--------------|----|-----------|



安 装 说 明

砌筑托砖板上的耐火砖

1. 托砖板上、下的耐火砖墙面应在同一平面上；对于组合砌砖炉墙、托砖板上、下墙面的错位应不大于10mm；
2. 下部的异型砖与托砖板之间和异型砖后部均应填满湿保温填充料。

3. 墙体各部分砌筑的几何尺寸及用料应符合设计规定，常用设计值：

(1) 支撑与拉钩各1已标准化，可根据炉墙厚度选用。

(2) 两排拉钩上下间距：般按9~15层砖计算，横向间距按1~2砖长计算。

(3) 两排支撑上下间距：般不超过3m，横向间距按280~300mm计，应保证每块砖有支撑。

(4) 炉墙结构尺寸见下表。

炉墙结构尺寸 (mm)

| A | 113 | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | 123 | | | | | | | | | |
| H | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | | |
| S | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | | |

图名

炉墙特殊部位的砌筑(二)

图号

GL15—2(三)

安 装 说 明

1. 耐火混凝土在施工中应在现场取样进行常温耐压强度等级和残余抗压强度等级的试验。
2. 耐火混凝土配比允许偏差应符合下列要求：
(1) 水泥和掺和料 $\pm 2\%$ ；
(2) 粗、细骨料 $\pm 5\%$ 。
3. 耐火混凝土采用的钢筋材质和规格应严格按照设备技术文件的规定，钢筋和埋入耐火混凝土中的铁件应清除油污及灰渣并涂沥青。
4. 耐火混凝土的模板应符合下列要求：
(1) 俯制底模应坚固，无下沉变形现象，其平面度偏差不得大于 2.5mm/m ，全长不大于 10mm ；
(2) 模板表面应光滑，接口应严密；
(3) 模板与耐火混凝土之间应有隔离措施，浇灌混凝土前应将模板润湿。
5. 受热面与炉墙主要间隙允许偏差见下表。

受热面与炉墙主要间隙允许偏差

| 序号 | 部 位 | 允许偏差 (mm) |
|----|------------------------------------|------------|
| 1 | 水冷壁管中心与炉墙表面距离 ^① | +20 -10 |
| 2 | 过热器、再热器、省煤器管中心与炉墙表面距离 ^① | +20 -5 |
| 3 | 炉内气炉周围间隙 | -5 |
| 4 | 折烟墙与侧墙表面间隙 | +5 |
| 5 | 砖砌炉墙穿墙部位的受热面管与炉墙间隙 | +10 |
| 6 | 水冷壁下联箱与灰渣室炉墙之间距离 | +10 |

注：① 由于钢结构和受热面安装的累计偏差，致使达不到允许偏差要求时，以不影响膨胀为主，可使炉墙与管外壁净距适当减少，但不得小于 5mm ，本表摘自 DL/T5047—95。

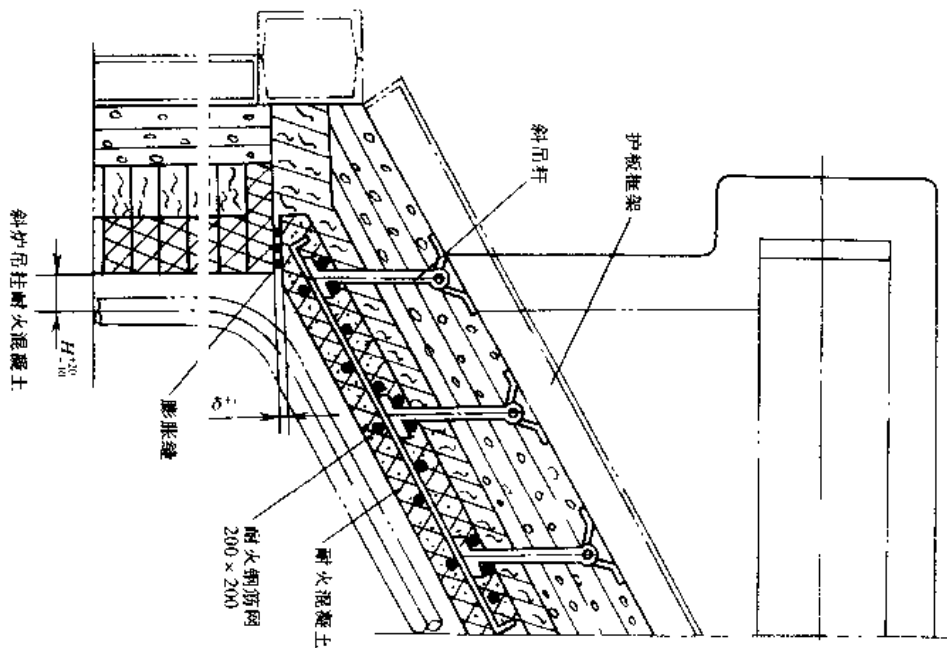
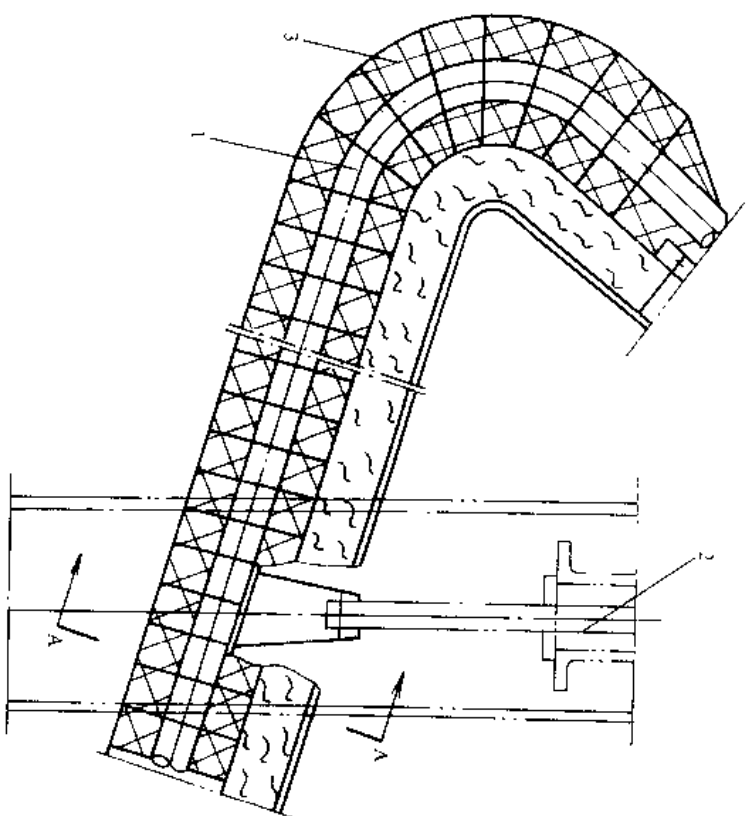


图 名

炉墙特殊部位的砌筑(五)

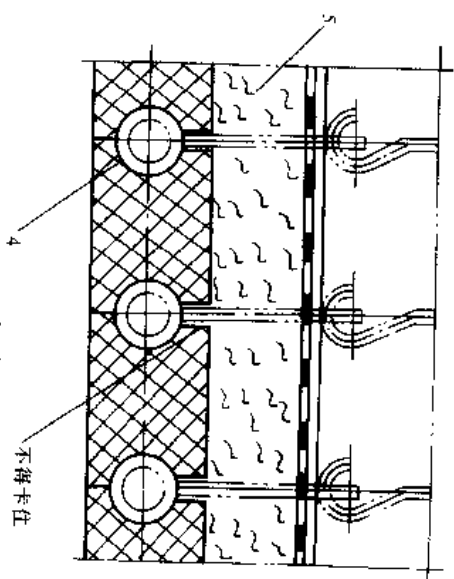
图 号

GL15—2(五)



水冷壁后拱砌体

1—水冷壁管；2—水冷壁吊挂装置；3—后拱异形砖；
4—石棉板或石棉绳；5—保温填充料



安 装 说 明

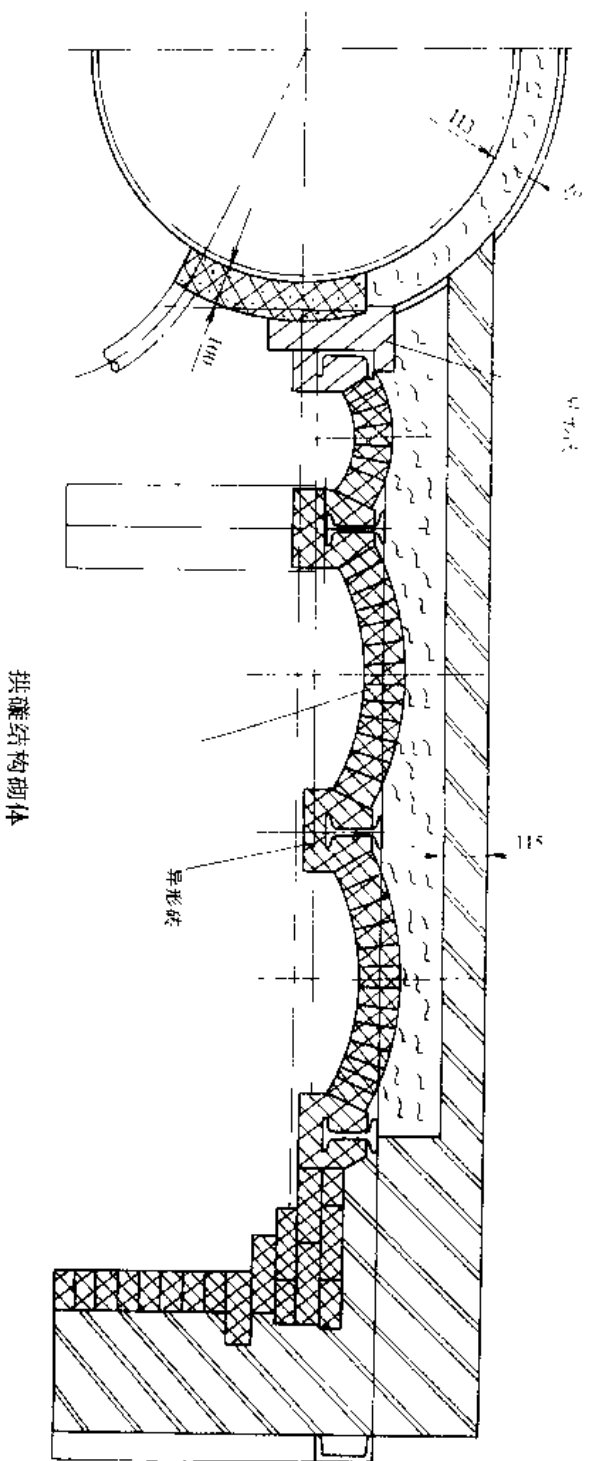
1. 悬挂砖的砌筑应符合下列要求：
 - (1) 悬挂砖的平面度偏差不大于 4mm；
 - (2) 砍削异形砖时不得削弱主要承力处的强度，在修整悬挂砖的吊孔时不得使其配合间隙大于 5mm。
2. 砌在炉墙内的柱子、梁、炉门框、窥视孔、管子、集箱等与耐火砌体接触的表面，均应铺贴石棉板和缠绕石棉绳。例如本图件 4 的管皮铺贴石棉板。
3. 砖墙不得卡住水冷壁耳板或影响水冷壁膨胀；
4. 靠拉钩、挂钩处应仔细填充保温填充料。

图 名

炉墙特殊部位的砌筑(六)

图 号

GL15—2(六)



安 装 说 明

砌筑拱碇应符合下列要求；

- (1) 应从两端砌向中央；
- (2) 拱碇的砖缝延长线均应通过圆心；
- (3) 拱碇的砖数应是单数；
- (4) 砖拱砌完后，跨度大于 600mm 以上的拱碇至少应经过 2~3h 以后才能拆除其拱撑；
- (5) 拱碇高度偏差 $\pm 5\text{mm}$

图 名

炉墙特殊部位的砌筑 (L)

图 号

GL15—2(L)

3 水处理工程

安 装 说 明

1. 本图集水处理部分，主要适用于工业锅炉水处理站（间）的钢制衬里设备、管道施工。对于其它材质类型的设备、管道，则按其相应的施工工艺和图集施工。

2. 施工规范：《机械设备安装工程施工作业及验收规范》；《工业金属管道工程施工及验收规范》；《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》；《电力建设施工及验收技术规范（火电厂化学篇）》；《橡胶衬里化工设备》标准；《衬塑（PP、PE、PVC）钢管和管件》标准。

3. 水处理工程采用的设备、管材、管件及阀门等材料，应符合设计要求，并具有材质证明或出厂合格证明书，并按规范规定进行检验。对不符合设计要求及规范规定的设备、材料等不得使用。

4. 衬里设备、管道或管件搬运、吊装、连接时，应避免强烈振动及碰撞。严禁在其上面敲击、加热、焊接或矫正。

5. 设备安装：设备安装应符合《机械设备安装工程施工作业及验收规范》规定或按出厂技术文件要求。

6. 钢制衬里管道预制

(1) 钢制衬里管道在现场的制作工艺，应根据工程规模大小来选择，并按管段图的图示顺序依次进行。工程规模较大时，应在管道适当位置预留调整段；工程规

模较小时，应按管道实际布置位置进行制作和预安装。

(2) 钢制衬里管段制作可分为直管段和管件管段两种类型，直管段应选用 10 号流体输送无缝钢管，两端配制光滑过渡法兰或松套法兰制成，其长度应符合设计要求，但最长不能超过规范规定；管件管段，宜采用与管段同材质的无缝对接管件，配制光滑面平焊法兰或松套法兰，也可以采用焊接管件制作，但焊缝内部必须处理光滑。制作后要在预制件两端标上标记，作为安装时的标识。

(3) 平焊法兰焊接：平焊法兰内外焊口焊接，采用手工电弧焊、平焊或转动焊接方式，焊缝内表面要打磨成 $\geq 5\text{mm}$ 的圆弧光滑过渡面。

(4) 对接焊：管子、管件对接焊应按壁厚、焊接方法及规范规定进行管口加工及组对。当管径 $DN \leq 40\text{mm}$ ，壁厚 $\leq 3\text{mm}$ 时可采用氧-乙炔焊或氩弧焊，当管径 $\geq 50\text{mm}$ ，壁厚 $> 3\text{mm}$ 时采用氩弧焊封底，手工电弧焊填充盖面。

7. 管段衬里：管段衬里由专业工厂按管道衬里工艺实施，其衬里厚度，衬胶一般为 3mm ，衬塑应符合《衬塑（PP、PE、PVC）钢管和管件》（HG20538）标准，出厂时，应有衬里管道出厂合格证明书。

8. 相关设备检查：与管道连接的设备应按施工图及有关规范要求进行检测，检测的主要内容，设备法兰的标高、坐标、方位、口径尺寸是否符合配管要求及设备衬里是否完好。

9. 钢制衬里管道安装

(1) 衬里管道及管件安装前，要将内部清理干净，并应逐根逐件检查衬里情况，衬里不应有破损和缺陷，

必要时可进行电火花漏电检测。

(2) 衬里管道安装时应按预制加工时的标记依次进行，不得混淆或颠倒。安装的管道要与支（托）架紧密接触，连接的法兰径向同心，密封面结合均匀严密，紧固螺栓的力度适宜，不得损伤衬里。

(3) 衬里管道调整段组对，要在已安装的管道调整段预留位置内进行组对，并在组对好的调整段两端标上标记，作为安装时的标识。

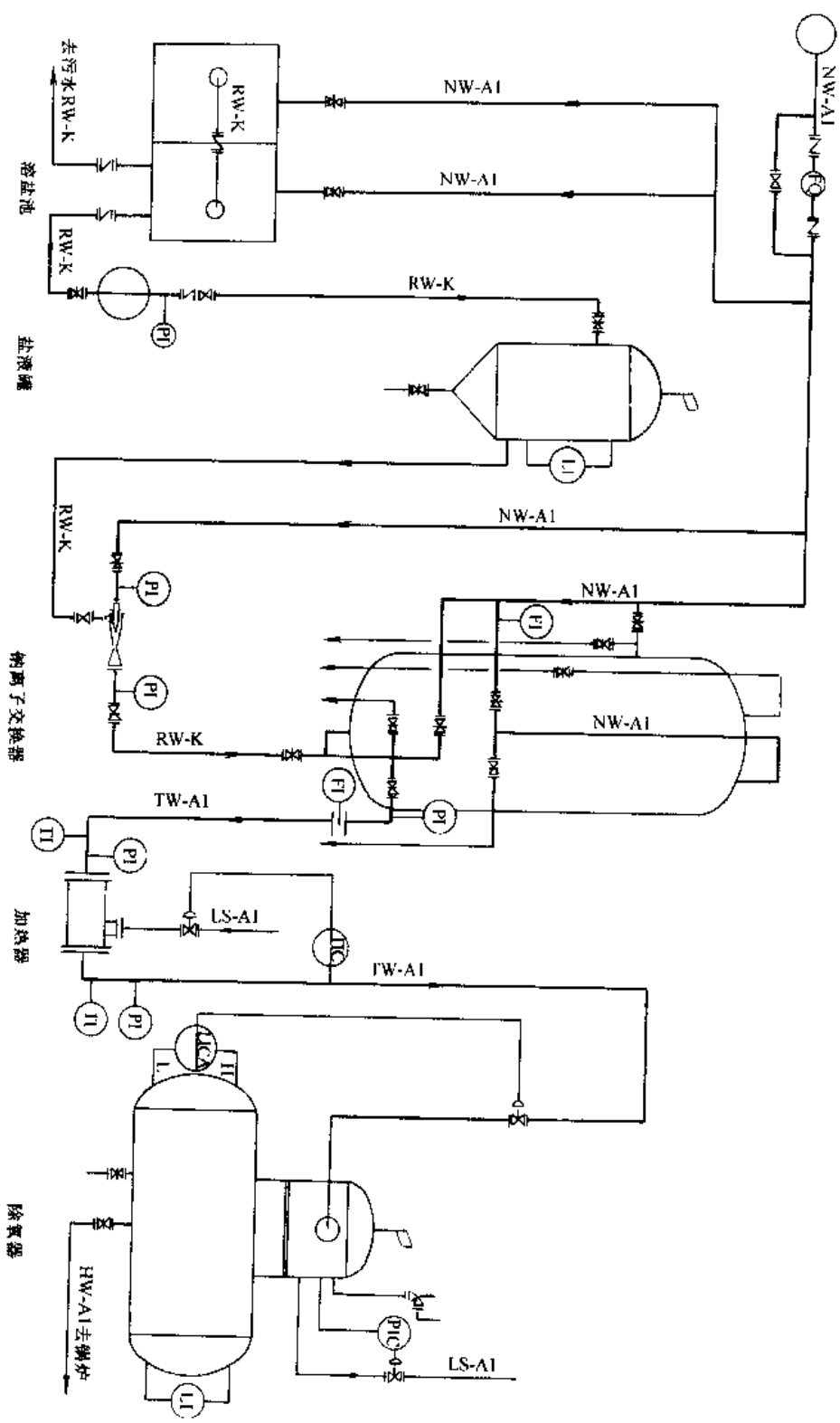
(4) 衬里管道调整段安装，制作衬里后的调整段，要按制作时标记的标识，进行安装，紧固的法兰螺栓要力度均匀适宜。

10. 设备、管道水压试验及系统冲洗

(1) 设备、管道试水压要设备与管道隔离开单独进行，设备试验压力为工作压力，管道试验压力为工作压力的 1.25 倍，若设备出厂已进行试压，即可免试。

(2) 系统水冲洗，利用系统内供水设备，按系统依次进行。其冲洗程序：供水设备（新鲜水）→过滤器→阳双室浮动床→树脂补提器→脱碳塔→中间水箱→阴双室浮动床→树脂补提器→软化水箱→排放。

11. 竣工验收：设备、衬里管道、阀门等材料的材质证明或产品出厂合格证；设备安装记录；系统试压及冲洗记录；衬里层电火花检查记录；单位工程质量评定；竣工图等。

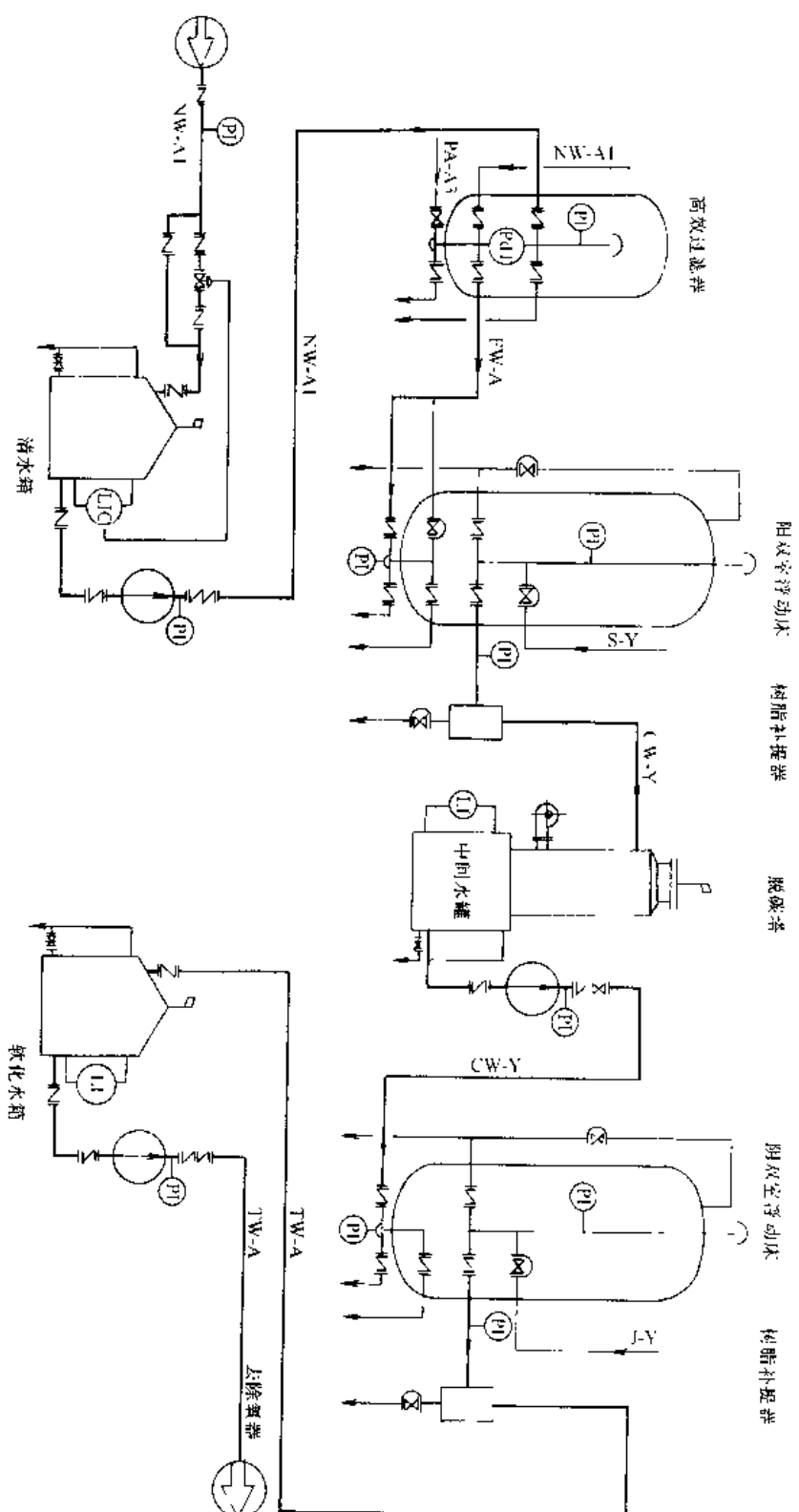


图名

水处理工艺系统流程图(一)

图号

SCL1-1(一)
















图名

水处理工艺系统流程图(一)

图号

SC1.1—1(一)

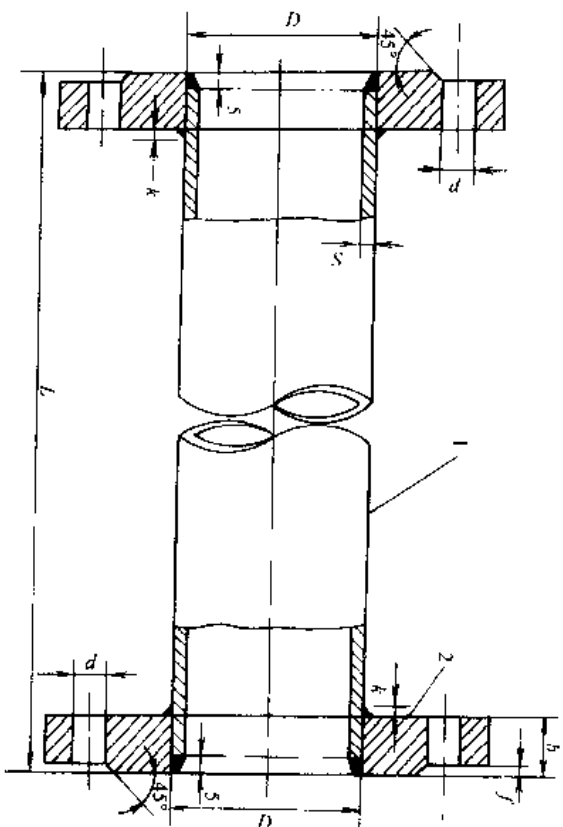
| 自控字母代号 | | 图例代号 | | 管材及物料代号 | |
|--------|------|---|-----------|---------|-------|
| 字母 | 功能 |  | 缩写 | 代号 | 材质 |
| FQ | 流量累计 |  | 仪表引线 | AI | 碳钢管 |
| FI | 流量计 |  | 4-20mA信号线 | K | 不锈钢管 |
| LI | 液位计 |  | 气动薄膜调节阀 | V | 衬里钢管 |
| TI | 温度计 |  | 蝶阀 | NW | 生水 |
| PI | 压力表 |  | 法兰逆止阀 | RW | 盐水 |
| PdT | 压差传递 |  | 隔膜阀 | FW | 过滤水 |
| LIC | 液位调节 |  | 截止阀 | CW | 阳床软化水 |
| PIC | 压力调节 |  | 闸阀 | TW | 软化水 |
| TC | 温度调节 |  | 就地安装仪表 | HW | 除氧水 |
| A | 报警 |  | 安装表盘仪表 | PA | 压缩空气 |
| H | 高位 |  | 安全阀 | S | 盐酸 |
| L | 低位 |  | | J | 碱液 |
| | | | | IS | 低压蒸汽 |

图名

水处理工艺系统流程图(三)

图号

SC1.1-1(-)



尺寸表

| 公称 直径 DN | L (mm) | k (mm) | 重量 (kg) | 1—无缝钢管 | | 2—平法兰 | | |
|----------------|-----------|-----------|------------|---------------|------------|------------|---|----|
| | | | | D × S (mm) | 长度 (mm) | 重量 (kg) | f | b |
| | | | | | | | | |
| 50 | 994 | 3 | 8.04 | 57 × 3 | 984 | 3.92 | 3 | 18 |
| 65 | 1414 | 3 | 12.79 | 73 × 3 | 1484 | 7.67 | 3 | 20 |
| 80 | | 3 | 17.26 | 89 × 3.5 | | 10.92 | 3 | 20 |
| 100 | | 4 | 27.39 | 108 × 4 | | 20.31 | 3 | 22 |
| 125 | | 4 | 34.94 | 133 × 4 | | 25.20 | 3 | 24 |
| 150 | | 4 | 45.92 | 159 × 4.5 | | 33.96 | 3 | 24 |
| 200 | 1994 | 6 | 78.57 | 219 × 6 | 1984 | 62.41 | 3 | 24 |
| 250 | | 7 | 111.72 | 273 × 7 | | 90.92 | 3 | 26 |
| 300 | | 8 | 147.83 | 325 × 8 | | 123.83 | 4 | 28 |
| 350 | | 9 | 192.93 | 377 × 9 | | 161.73 | 4 | 28 |
| 400 | | 9 | 229.05 | 426 × 9 | | 183.25 | 4 | 30 |

安 装 说 明

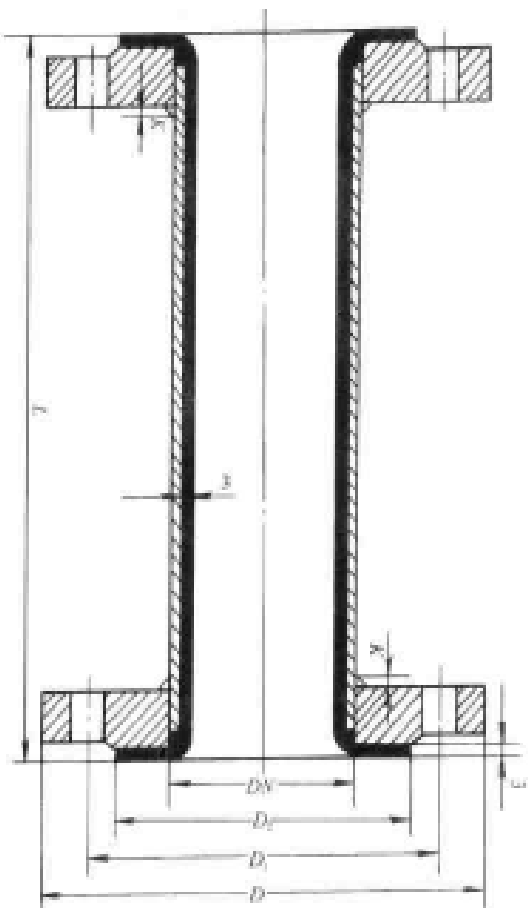
1. 切割的管子端面应平直，套入管端的法兰深度应符合本图要求，法兰密封面应与管中心线垂直。
2. 预制后的管段长度，一般比图示尺寸短 3~5mm 为宜。
3. 平焊法兰焊接采用 E4303(T422) 电焊条焊接，对接焊缝打底焊采用 H08A 焊丝。
4. 焊接后对其焊缝，应进行煤油渗透试验，并合格。
5. 衬塑管段焊制件制作，也可参考本图。
6. 本图尺寸表中重量仅为参考。

图 名

衬胶钢管直管段焊制件

图 号

SCL1-3



安 装 说 明

1. 衬里橡胶可分为软橡胶、半硬橡胶、硬橡胶三种，但应按设计要求进行选择。
2. 衬里橡胶的厚度应符合本图要求，应平整，与金属层粘结紧密牢固，不得有裂纹或海绵状气孔。
3. 衬里后的管段，应在温度 5~40℃ 的室内存放，避免阳光或热源的辐射。
4. 衬里后的管段外表面应刷防锈漆二道。

尺 寸 表

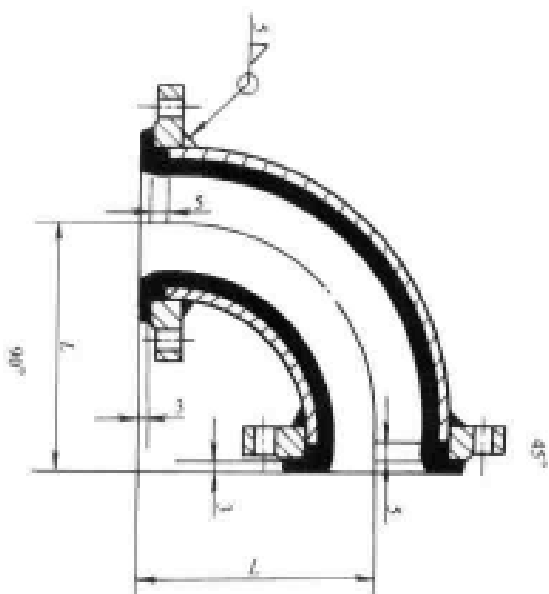
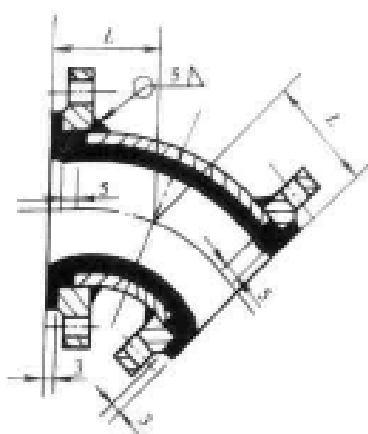
| 公称直径 DN | D | | | L | K | 中头六角螺栓 规格 | (个) |
|------------|-----|----------------|----------------|------|----|--------------|-----|
| | D | D ₁ | D ₂ | | | | |
| | mm | | | | | | |
| 50 | 160 | 125 | 100 | 1000 | 4 | M16×65 | 4 |
| 65 | 180 | 145 | 120 | 1500 | | M16×70 | |
| 80 | 195 | 160 | 135 | | | M16×70 | |
| 100 | 215 | 180 | 155 | | 5 | M16×70 | |
| 125 | 245 | 210 | 185 | 2000 | | M16×75 | 8 |
| 150 | 280 | 240 | 210 | | | M20×80 | |
| 200 | 335 | 295 | 265 | | 7 | M20×85 | |
| 250 | 390 | 350 | 320 | | | M20×85 | |
| 300 | 440 | 400 | 368 | 2500 | 9 | M20×90 | 12 |
| 350 | 500 | 460 | 428 | | 10 | M20×90 | |
| 400 | 565 | 515 | 482 | | 10 | M20×95 | |

图 名

衬胶钢管直管段

图 号

SGLI-4



尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN | L | | 公称直径 DN | L | |
|------------|-----|-----|------------|-----|-----|
| | 90° | 45° | | 90° | 45° |
| 40 | 65 | 32 | 300 | 312 | 134 |
| 50 | 84 | 40 | 280 | 389 | 166 |
| 65 | 103 | 48 | 300 | 465 | 198 |
| 80 | 122 | 55 | 380 | 541 | 229 |
| 100 | 160 | 71 | 400 | 618 | 261 |
| 125 | 199 | 88 | — | — | — |
| 150 | 238 | 103 | — | — | — |

安装说明

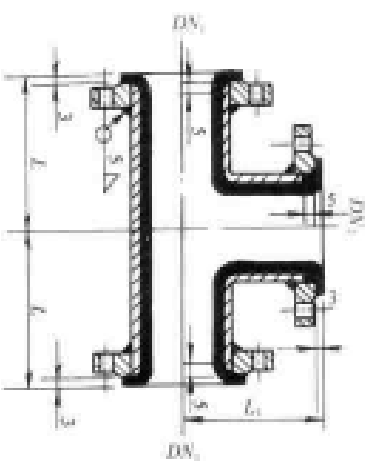
1. 制作尺寸、角度应准确。
2. 钢制衬塑弯头(包括以下三、四通, 异径管)制作也可参考本图。

图名

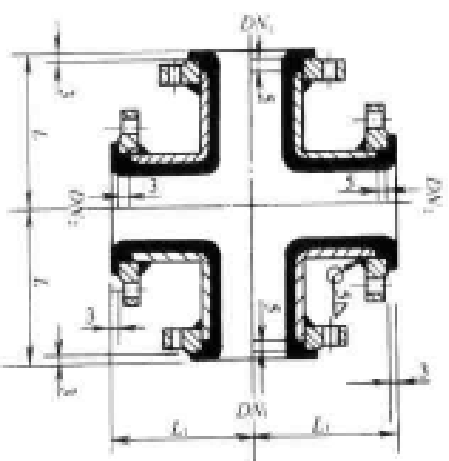
钢制衬塑弯头

图号

SC1.1—5



衬胶同(异)径三通



衬胶同(异)径四通

尺寸表 (mm)

| 公称直径 DN ₁ | DN ₂ | L | L ₁ | 公称直径 | | L | L ₁ | 公称直径 | | L | L ₁ |
|-------------------------|-----------------|-----|----------------|-----------------|-----------------|-----|----------------|-----------------|-----------------|-----|----------------|
| | | | | DN ₁ | DN ₂ | | | DN ₁ | DN ₂ | | |
| 40 | 40 | 66 | 66 | 100 | 50 | 113 | 97 | 200 | 186 | 186 | 186 |
| 50 | 50 | 72 | 72 | | 40 | | 94 | 150 | 176 | | 176 |
| 80 | 40 | 72 | 66 | 125 | — | 132 | — | 100 | 170 | 380 | 287 |
| 65 | 65 | 84 | 84 | | 100 | | 132 | 125 | 300 | | 278 |
| 65 | 50 | 84 | 78 | 150 | 125 | 136 | 119 | 250 | 164 | 287 | 265 |
| 40 | 40 | 75 | 75 | | 80 | | 119 | 100 | 204 | | 256 |
| 80 | 80 | 94 | 94 | 200 | 150 | 224 | 202 | 400 | 211 | 400 | 266 |
| 65 | 65 | 91 | 91 | | 125 | | 199 | 250 | 150 | | 313 |
| 80 | 50 | 84 | 84 | 250 | 180 | 192 | 192 | 300 | 192 | 313 | 303 |
| 40 | 40 | 81 | 81 | | 125 | | 145 | 200 | 262 | | 291 |
| 100 | 100 | 113 | 113 | 300 | 200 | 262 | 249 | 400 | 237 | 400 | 281 |
| 80 | 80 | 106 | 106 | | 150 | | 227 | 200 | 150 | | 272 |
| 65 | 65 | 103 | 103 | | | | | | | | |

安 装 说 明

同(异)径四通一般随设备附带。

图名

钢制衬胶三、四通

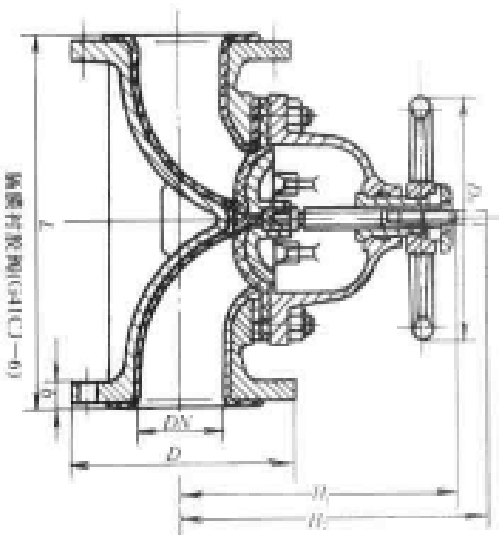
图号

SCL1—6

| 公称直径 | | L | 公称直径 | | L | 公称直径 | | L | 公称直径 | | L |
|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|
| DN ₁ | DN ₂ | | DN ₁ | DN ₂ | | DN ₁ | DN ₂ | | DN ₁ | DN ₂ | |
| 65 | 50 | 105 | 150 | 65 | 156 | 250 | 100 | 194 | 350 | 150 | 346 |
| 80 | 50 | 105 | | 80 | | | 125 | | | 200 | |
| | 65 | | | 100 | | | 150 | | | 250 | |
| | 50 | | | 125 | | | 200 | | | 300 | |
| 100 | 65 | 118 | 200 | 80 | 168 | 300 | 125 | 219 | 200 | 372 | |
| 125 | 80 | 100 | | 150 | | | 250 | | | | |
| | 50 | 125 | | 200 | | | 300 | | | | |
| | 65 | 150 | | 250 | | | 350 | | | | |
| 143 | 100 | 143 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | | | — | — | — | — | — | — | | | |
| | | | — | — | — | — | — | — | | | |

制作尺寸应准确。

227



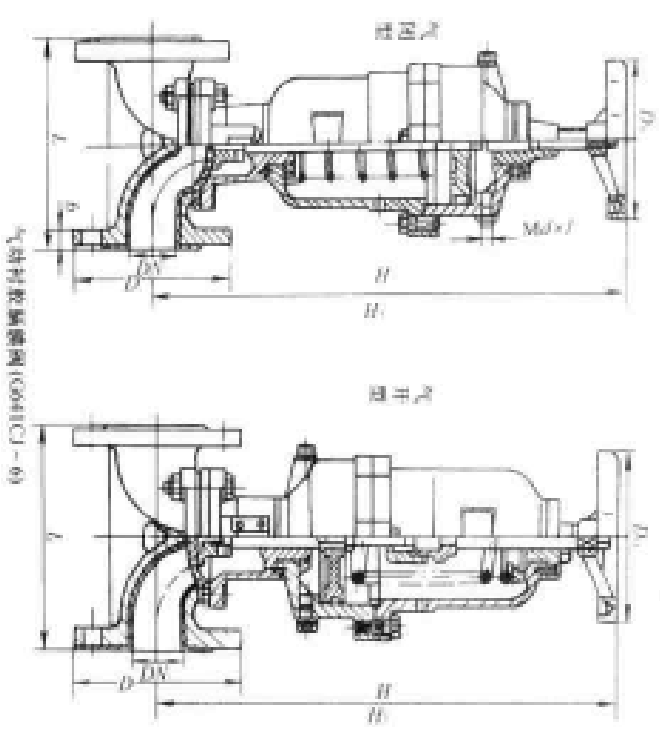
尺寸表

| 公称直径 DN (mm) | 主要外形尺寸 (mm) | | | | | |
|-------------------|-------------|-----|-----|---------------|---------------|-------|
| | L | D | b | $\approx H_1$ | $\approx H_2$ | D_0 |
| 15 | 125 | 95 | 14 | 108 | 116 | 100 |
| 20 | 135 | 105 | 16 | 111 | 121 | 100 |
| 25 | 145 | 115 | 16 | 121 | 135 | 120 |
| 40 | 180 | 145 | 18 | 156 | 176 | 140 |
| 50 | 210 | 160 | 20 | 169 | 195 | 140 |
| 80 | 300 | 195 | 22 | 216 | 256 | 200 |
| 100 | 350 | 215 | 22 | 270 | 322 | 280 |
| 125 | 400 | 245 | 24 | 331 | 399 | 330 |
| 150 | 460 | 280 | 24 | 384 | 409 | 330 |
| 200 | 570 | 335 | 28 | 500 | 630 | 400 |
| 250 | 680 | 390 | 30 | 581 | 717 | 500 |

安 装 说 明

1. 手动灰铸铁隔膜阀(G41CJ—6)，工作压力 $\leq 0.6\text{MPa}$ ，工作温度 $\leq 60^\circ\text{C}$ 水介质，具有一定的防腐蚀性能，安装时配备 PN0.1MPa 光滑面平焊法兰，是水处理普遍选用的阀门之一。
2. 安装前要检查阀门的合格证及试压记录，安装时要注意衬里的完好性，通入水介质前不宜开启，防止衬里受到损坏。

| | | | |
|----|----------|----|---------|
| 图名 | 橡胶隔膜阀门安装 | 图号 | SC1.1—8 |
|----|----------|----|---------|



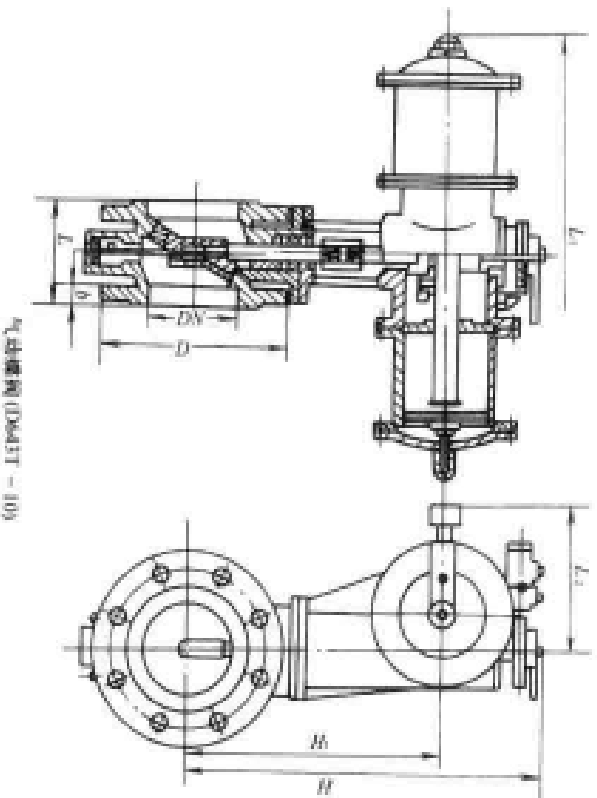
尺寸表

| 公称直径 DN (mm) | 主要连接尺寸和外形尺寸 (mm) | | | | | | | | |
|-----------------|------------------|-----|----|-----------|-----|-----|-----------------|-----|----------------|
| | L | D | b | Md x l | ~H | | ~H ₁ | | D ₀ |
| | | | | | 气开 | 气闭 | 气开 | 气闭 | |
| 25 | 145 | 115 | 16 | 10 x 1 | 296 | 306 | 310 | 320 | 120 |
| 40 | 180 | 145 | 18 | 12 x 1.25 | 406 | 410 | 426 | 430 | 140 |
| 50 | 210 | 160 | 20 | 12 x 1.25 | 464 | 458 | 489 | 483 | 160 |
| 80 | 300 | 195 | 22 | 16 x 1.5 | 645 | 642 | 685 | 682 | 200 |
| 100 | 380 | 215 | 22 | 16 x 1.5 | 665 | 717 | 705 | 767 | 280 |
| 125 | 400 | 245 | 24 | | | | | | 320 |
| 150 | 460 | 280 | 24 | | | | | | 320 |
| 200 | 570 | 305 | 28 | | | | | | 400 |

安 装 说 明

1. 气动灰铸铁隔膜阀(G641CJ - 6), 适用于工作压力 $\leq 0.6\text{MPa}$, 工作温度 $\leq 60^\circ\text{C}$ 的水介质, 并具有一定的防腐蚀性能, 是水处理工艺管道中经常开启关闭的主要阀门, 安装时配备 PN0.1 光面平焊法兰。
2. 安装前应进行压力试验, 投入使用前应对气动执行机构进行调试, 使之灵敏可靠, 运行正常。

| | | | |
|-----|--------------|-----|--------|
| 图 名 | 气动衬胶气动隔膜阀门安装 | 图 号 | SCL1—9 |
|-----|--------------|-----|--------|



气动蝶阀 (D643T-10)

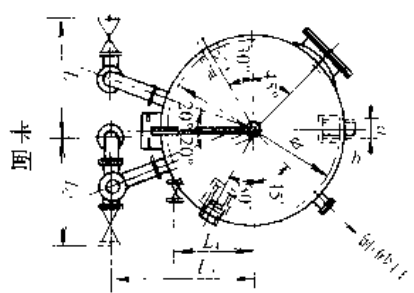
尺寸表

| 公称直径 DN (mm) | 主要外形尺寸 (mm) | | | | | |
|-----------------|-------------|-----|----|----------------|----------------|-----------------------|
| | L | D | b | L ₁ | L ₂ | ≈H ≈H ₁ |
| 100 | 130 | 215 | 22 | 530 | 170 | 429 291 |
| 150 | 135 | 280 | 24 | 598 | 200 | 512 355 |
| 200 | 150 | 335 | 26 | 598 | 200 | 542 385 |
| 250 | 250 | 390 | 28 | 776 | 230 | 655 452 |
| 300 | 270 | 440 | 28 | 776 | 230 | 670 476 |
| 350 | 290 | 500 | 30 | 776 | 230 | 701 498 |
| 400 | 310 | 565 | 32 | 776 | 230 | 707 514 |

安 装 说 明

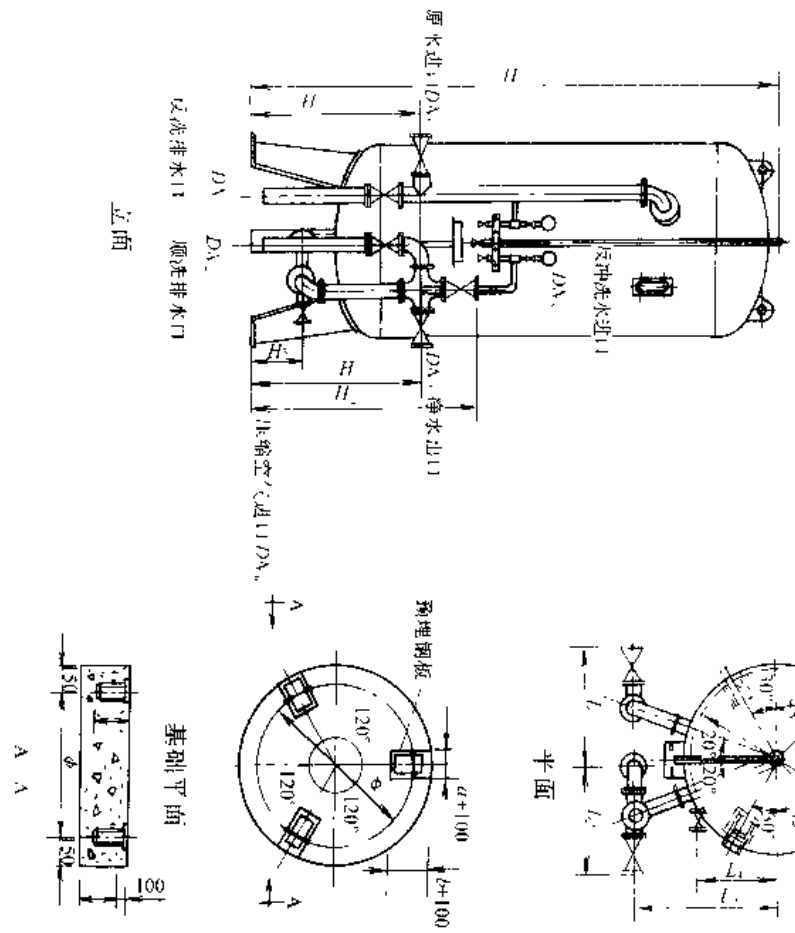
1. 气动灰铸铁蝶阀 (D643T-10), 适用于工作压力 $\leq 0.1\text{MPa}$ 、工作温度 $\leq 60^\circ\text{C}$ 的水或空气介质, 是水处理工艺管道系统中的经常开启关闭的主要阀门之一。
2. 安装前应进行压力试验, 投入使用前应对气动执行机构进行调试, 使之灵敏可靠, 运行正常。

| | | | |
|----|--------|----|---------|
| 图名 | 气动蝶阀安装 | 图号 | SCL1-10 |
|----|--------|----|---------|



安 装 说 明

1. 基础采用 C15 混凝土, 安装设备时, 其混凝土强度应达到设计强度的 75% 以上。
2. 设备及附件安装后, 应进行检查交接, 再进行管道安装。
3. 基础埋深, 应由设计决定。
4. 采用 E4303 焊条焊接。
5. 本图按宜兴市高塍水气净化设备厂产品样本编制。



A A

| | | |
|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 图 号 | SCT2-1(…) |
| 钢制单流式机械过滤器安装(一) | | |

单流式机械过滤器规格及性能

| 型号 | 规格 (mm) | 最大出水 量 (m³/h) | 工作温 度 (°C) | 过滤面 积 (m²) | 过滤 速度 (m/h) | 滤料层高 (mm) | 最大外形尺寸 直径 × 高 (mm) | 净重 (kg) |
|----------|---------|------------------|---------------|---------------|----------------|--------------|-----------------------|------------|
| JSF-1000 | φ1000 | 7.8 | 4~50 | 0.78 | 8~10 | 1200 | 1012 × 2897 | 880 |
| JSF-1500 | φ1500 | 17.6 | 4~50 | 1.76 | 8~10 | 1200 | 1516 × 3169 | 1560 |
| JSF-2000 | φ2000 | 31.4 | 4~5 | 3.14 | 8~10 | 1200 | 2020 × 3640 | 2455 |
| JSF-2500 | φ2500 | 49 | 4~50 | 4.90 | 8~10 | 1200 | 2524 × 4020 | 4179 |
| JSF-3000 | φ3000 | 70.6 | 4~50 | 7.10 | 8~10 | 1200 | 3028 × 4480 | 6355 |

注: 1. 最大工作压力 0.6MPa

2. 内装卵石垫层及滤料层(石英砂)在甲方(生产单位)指导下填装。

JSF 型单流式机械过滤器附件规格及数量

| 序 号 | 附 件 名 称 | 型 号 | 吸 附 器 规 格 (mm) | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|---------|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|--|--|
| | | | φ1000 | | φ1500 | | φ2000 | | φ2500 | | φ3000 | | | |
| | | | DN | 数量 | DN | 数量 | DN | 数量 | DN | 数量 | DN | 数量 | | |
| | | | (mm) | (个) | (mm) | (个) | (mm) | (个) | (mm) | (个) | (mm) | (个) | | |
| 1 | 闸 阀 | Z44F-10 | 65 | 3 | 80 | 3 | 100 | 3 | 125 | 3 | 150 | 3 | | |
| | | | 80 | 2 | 100 | 2 | 150 | 2 | 150 | 2 | 200 | 2 | | |
| 2 | 截止阀 | J41T-16 | 40 | 1 | 50 | 1 | 80 | 1 | 100 | 1 | 100 | 1 | | |
| 3 | 截止阀 | J11T-16 | 32 | 1 | 32 | 1 | 32 | 1 | 40 | 1 | 40 | 1 | | |
| 4 | 压力表 | Y100 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | |

JSF 型单流式机械过滤器外形尺寸 (mm)

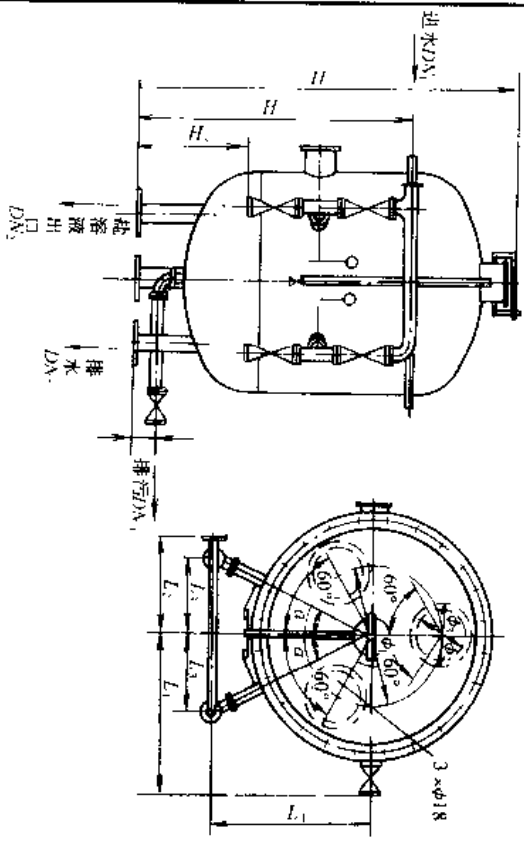
| 规格 | H | H ₁ | H ₂ | H ₃ | H ₄ | l ₁ | l ₂ | L ₃ | L ₄ | DN ₁ | DN ₂ | DN ₃ | DN ₄ | DN ₅ | DN ₆ | φ | a | b |
|-------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|-----|-----|
| φ1000 | 2879 | 905 | 905 | 165 | 1261 | 629 | 629 | 750 | 470 | 65 | 65 | 80 | 65 | 80 | 40 | 990 | 160 | 125 |
| φ1500 | 3469 | 1025 | 1025 | 185 | 1426 | 870 | 870 | 1000 | 614 | 80 | 80 | 100 | 80 | 100 | 50 | 1450 | 180 | 140 |
| φ2000 | 3610 | 1000 | 1000 | 155 | 1481 | 882 | 882 | 1255 | 799 | 100 | 100 | 150 | 100 | 150 | 80 | 1800 | 250 | 200 |
| φ2500 | 4020 | 1150 | 1150 | 205 | 1661 | 1032 | 1032 | 1500 | 941 | 125 | 125 | 150 | 125 | 150 | 100 | 2000 | 350 | 300 |
| φ3000 | 4480 | 1200 | 1200 | 220 | 1811 | 1178 | 1178 | 2500 | 1005 | 150 | 150 | 200 | 150 | 200 | 100 | 2400 | 400 | 300 |

| | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢制单流式机械过滤器安装(一) | 图 号 | SC12-1(一) |
|-----|-----------------|-----|-----------|

钢制压力式滤盐器技术性能及外形尺寸表

| 型 号 | 规格 | 工 作 压 力 | 工 作 温 度 | 水 压 试 验 压 力 | 容 盐 量 (kg) | 石 英 砂 过 滤 层 | | | 设 备 净 重 (kg) |
|---------|-------|---------|---------|-------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | | | | | 高 度 (mm) | 颗 粒 直 径 (mm) | 重 量 (kg) | |
| YR-500 | φ500 | ≤0.6MPa | 5~30℃ | 0.9MPa | 75 | 496 | 1~10 | 112 | 216 |
| YR-670 | φ670 | | | | 140 | 532 | | 229 | 464 |
| YR-1000 | φ1000 | | | | 400 | 500 | | 474 | 824 |

| 尺寸 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| | H ₁ | H ₂ | H ₃ | H ₄ | L ₁ | L ₂ | L ₃ | L ₄ | DN ₁ | DN ₂ | DN ₃ | DN ₄ | α | φ ₁ | φ ₂ | φ ₃ |
| φ500 | 1490 | 1002 | 534 | 125 | 382 | 250 | 150 | 370 | 25 | 25 | 25 | 25 | 22°5' | 300 | 180 | 140 |
| φ670 | 1619 | 1266 | 527 | 150 | 580 | 383 | 218 | 540 | 50 | 50 | 50 | 50 | 22° | 420 | 250 | 192 |
| φ1000 | 1812 | 1382 | 444 | 129 | 751 | 495 | 350 | 750 | 80 | 80 | 80 | 80 | 25° | 665 | 300 | 230 |

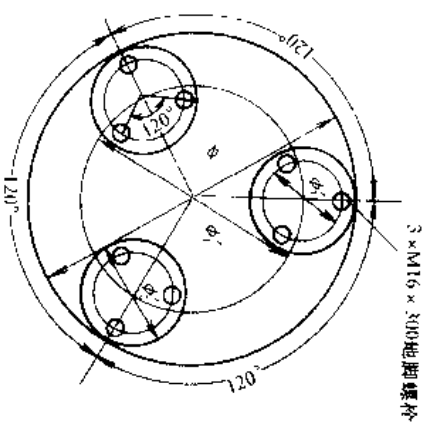


立面

平面

基础尺寸表

| 型 号 | 尺 寸 (mm) | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------|-----|
| | φ ₁ | φ ₂ | φ ₃ | φ |
| YR-500 | 300 | 180 | 140 | 500 |
| YR-670 | 420 | 250 | 192 | 620 |
| YR-1000 | 665 | 300 | 230 | 845 |



基础平面大样图

安 装 说 明

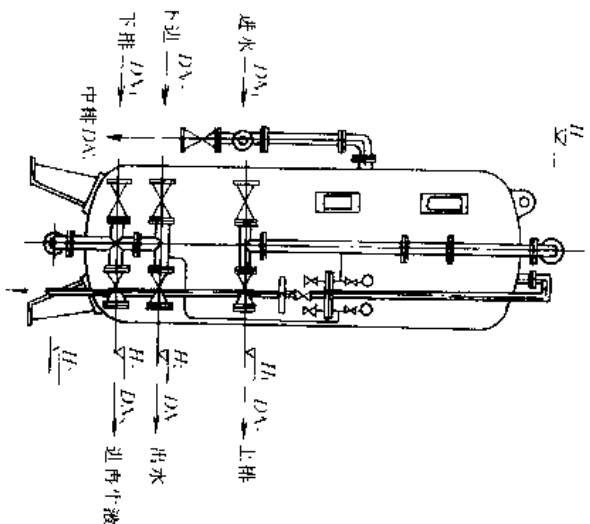
1. 基础采用 C20 混凝土浇筑，上表面至地面高度 100mm，埋入地下深度由设计决定。
2. 地脚螺栓由设备附带，施工时可一次预埋或二次灌浆。
3. 安装设备时，混凝土强度应达到设计强度的 75% 以上。
4. 本图按宜兴市高塍水气净化设备厂产品样本编制。

图 名

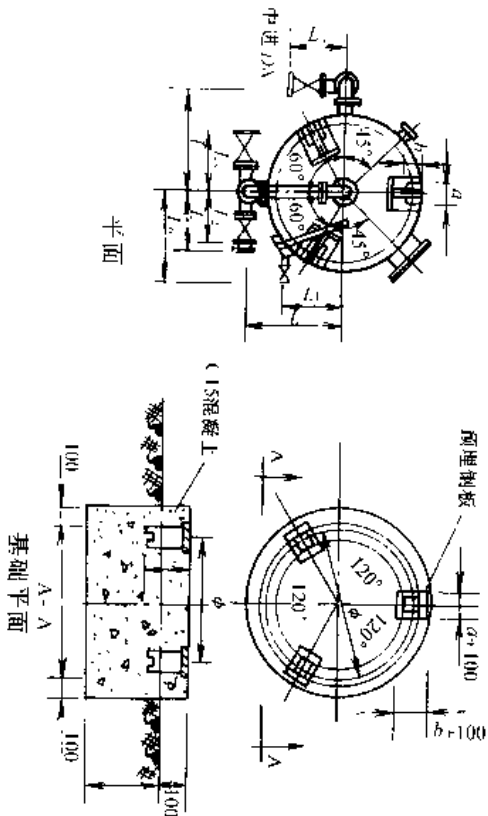
钢制压力滤盐器安装

图 号

SCL2-2



立面



平面

无顶压逆流再生阴阳离子交换器规格及性能

| 型 号 | 规格 | 出水流量 (m ³ /h) | 工作流速 (m/h) | 工作面积 (m ²) | 工作压力 (MPa) | 树脂层高 (mm) | 树脂体积 (m ³) | 外形尺寸 径×高 (mm) | 净重 (kg) |
|-----------|-------|-----------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------|---------------------------|------------------|------------|
| JS-C-800 | φ800 | 10 | 20 | 0.50 | ≤0.6 | 1800 | 0.96 | 812×4184 | 1152 |
| JS-C-1000 | φ1000 | 15.7 | 20 | 0.78 | ≤0.6 | 1800 | 1.14 | 1012×4500 | 1835 |
| JS-C-200 | φ1200 | 22.6 | 20 | 1.13 | ≤0.6 | 1800 | 2.03 | 1216×5736 | 2180 |
| JS-C-1500 | φ1500 | 35 | 20 | 1.76 | ≤0.6 | 2000 | 3.53 | 1516×5853 | 3183 |
| JS-C-2000 | φ2000 | 62.8 | 20 | 3.14 | ≤0.6 | 2000 | 6.28 | 2016×6133 | 4632 |
| JS-C-2500 | φ2500 | 98 | 20 | 4.90 | ≤0.6 | 2400 | 11.76 | 2524×6908 | 3280 |
| JS-C-3000 | φ3000 | 141 | 20 | 7.06 | ≤0.6 | 2400 | 6.94 | 3024×7157 | 1104 |

注：检验压力 0.9MPa，工作温度 4~50℃。

安 装 说 明

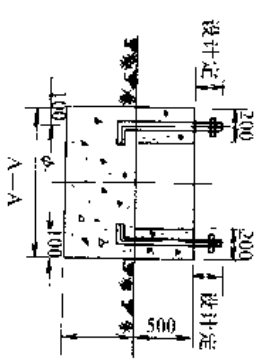
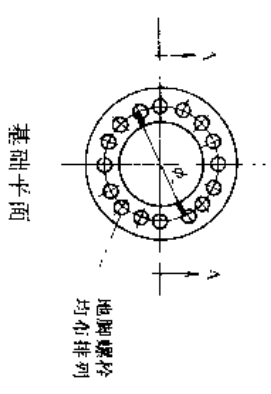
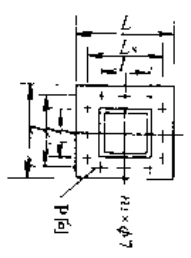
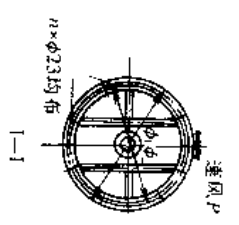
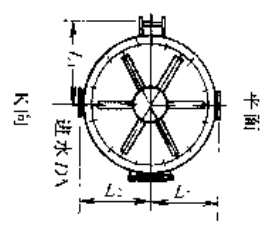
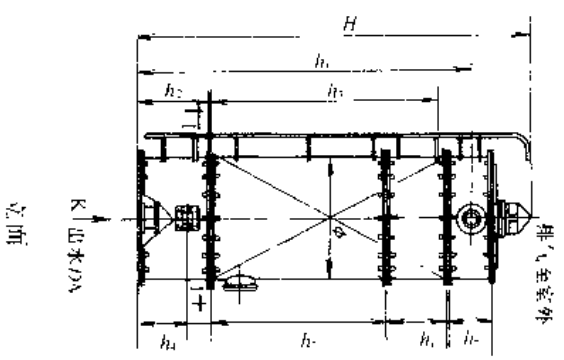
1. 基础埋深及预埋钢板厚度由设计决定，混凝土强度达到设计强度的 75% 以上时才能安装设备。
2. 采用 E4303 焊条焊接。
3. 本图按宜兴高塍水气净化设备厂产品样本编制。

| | | | |
|-----|------------------|-----|-----------|
| 图 名 | 无顶压逆流再生阴阳离子交换器安装 | 图 号 | SCL2—4(—) |
|-----|------------------|-----|-----------|

无顶压逆流再生阴阳离子交换器外形尺寸 (mm)

| 型 号 | 规格 | H | H ₁ | H ₂ | H ₃ | H ₄ | L | L ₁ | L ₂ | L ₃ | L ₄ | L ₅ | L ₆ | φ | a | b | 进水 DN ₁ | 出水 DN ₂ | 上排 DN ₃ | 下排 DN ₄ | 中进 DN ₅ | 中排 DN ₆ | 下进 DN ₇ | 再生 DN ₈ |
|----------|-------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| JSG-800 | φ800 | 4820 | 1400 | 770 | 175 | 440 | 650 | 438 | 415 | 460 | 290 | 610 | 510 | 780 | 160 | 125 | 65 | 65 | 50 | 65 | 40 | 50 | 50 | 40 |
| JSG-1000 | φ1000 | 5180 | 1400 | 835 | 165 | 475 | 750 | 525 | 480 | 520 | 340 | 745 | 650 | 990 | 160 | 125 | 80 | 80 | 65 | 80 | 50 | 50 | 65 | 50 |
| JSG-1200 | φ1200 | 5290 | 1400 | 835 | 245 | 475 | 900 | 613 | 480 | 520 | 415 | 840 | 610 | 1050 | 170 | 130 | 80 | 80 | 65 | 80 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| JSG-1500 | φ1500 | 5430 | 1600 | 945 | 185 | 545 | 1050 | 743 | 550 | 600 | 480 | 1025 | 690 | 1450 | 180 | 140 | 100 | 100 | 80 | 100 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| JSG-2000 | φ2000 | 5730 | 1600 | 1045 | 175 | 595 | 1350 | 961 | 625 | 645 | 480 | 1275 | 840 | 1800 | 250 | 200 | 125 | 125 | 100 | 125 | 80 | 100 | 80 | 80 |
| JSG-2500 | φ2500 | 6030 | 1600 | 1195 | 205 | 695 | 1600 | 1180 | 710 | 750 | 550 | 1545 | 900 | 2000 | 350 | 300 | 150 | 150 | 125 | 150 | 100 | 125 | 100 | 100 |
| JSG-3000 | φ3000 | 6350 | 1600 | 1295 | 220 | 795 | 1850 | 1400 | 870 | 900 | 625 | 1815 | 1518 | 2400 | 400 | 300 | 200 | 200 | 150 | 200 | 125 | 150 | 125 | 125 |

| | | | |
|-----|-------------------------|-----|-----------|
| 图 名 | 无顶压逆流再生阴阳离子 交换器安装(二) | 图 号 | SCL2-4(二) |
|-----|-------------------------|-----|-----------|



安 装 说 明

1. 基础采用 C20 混凝土, 安装设备时混凝土强度应达到设计强度的 75% 以上。
2. 地脚螺栓应随设备附带。
3. 基础埋深由设计决定。
4. 本图按宜兴市高塍水气净化设备厂产品样本编制。

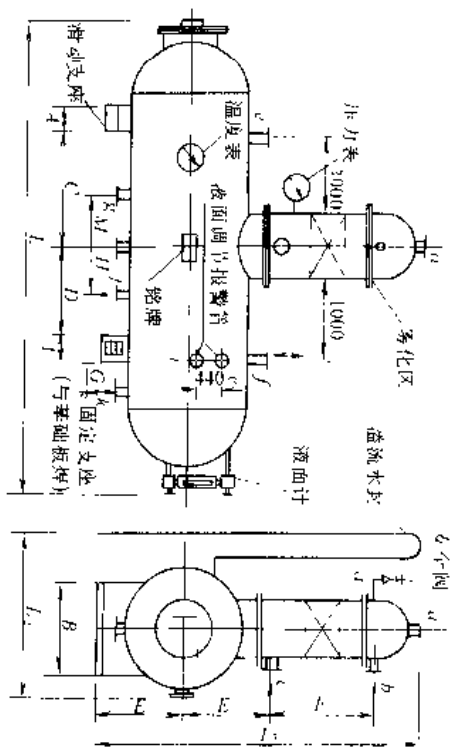
| | | | |
|-----|--------------------------|-----|-----------|
| 图 名 | 钢制衬胶鼓风填料式除 二氯化碳器安装(·) | 图 号 | SCL2—5(·) |
|-----|--------------------------|-----|-----------|

| 钢制衬胶鼓风填料式除二氧化碳器规格及性能 | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|--------------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|------------------|------------------|--------------|--|--|
| 型 号 | 规 格 | 产水量 (m^3/h) | 设计进水 CO_2 含量 (mg/l) | 离心风 机型号 | 填料高度 (mm) | 总高度 (mm) | 进水管 DN (mm) | 出水管 DN (mm) | 设备总重 (kg) | | |
| JSC-750 | $\phi 750$ | 26.5 | 330 | 4-72-11NO3.6 | 3700 | 5624 | 80 | 100 | 2089 | | |
| JSC-1000 | $\phi 1000$ | 47 | 330 | 4-72-11NO3.6 | 3700 | 5770 | 100 | 125 | 3165 | | |
| JSC-1200 | $\phi 1200$ | 67.8 | 330 | 4-72-11NO3.6 | 3700 | 5986 | 125 | 150 | 4814 | | |
| JSC-1500 | $\phi 1500$ | 106 | 330 | 4-72-11NO4 | 3700 | 6081 | 150 | 200 | 6855 | | |
| JSC-1800 | $\phi 1800$ | 152 | 330 | 4-72-11NO4 | 3700 | 6174 | 150 | 200 | 9073 | | |
| JSC-2000 | $\phi 2000$ | 187 | 330 | 4-72-11NO4.5 | 3700 | 6234 | 200 | 250 | 11690 | | |
| JSC-2500 | $\phi 2500$ | 293 | 330 | 4-72-11NO4.5 | 4000 | 6407 | 200 | 300 | 17030 | | |

钢制衬胶鼓风填料式除二氧化碳器外形尺寸 (mm)

| 规 程 | H | h_1 | h_2 | h_3 | h_4 | h_5 | h_6 | h_7 | ϕ | ϕ_1 | ϕ_2 | L_1 | L_2 | L_3 | L_4 | L_5 | L_6 | L_7 | L_8 | L_9 | DN_1 | DN_2 | n_1 | n_2 |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| $\phi 750$ | 5621 | 4960 | 837 | 3700 | 590 | 2794 | 1000 | 497 | 726 | 880 | 834 | 586 | 481 | 531 | 252 | 284 | 305 | 288 | 320 | 341 | 80 | 100 | 20 | 16 |
| $\phi 1000$ | 5700 | 5047 | 876 | 3700 | 629 | 2794 | 1000 | 594 | 1012 | 1130 | 1085 | 730 | 603 | 656 | 252 | 284 | 305 | 288 | 320 | 341 | 100 | 125 | 24 | 16 |
| $\phi 1200$ | 5986 | 5143 | 945 | 3700 | 675 | 2794 | 1000 | 624 | 1216 | 1375 | 1320 | 814 | 708 | 758 | 280 | 284 | 305 | 288 | 320 | 341 | 125 | 150 | 36 | 16 |
| $\phi 1500$ | 6081 | 5221 | 1010 | 3700 | 728 | 2794 | 1000 | 654 | 1516 | 1670 | 1600 | 999 | 858 | 908 | 280 | 315 | 333 | 320 | 355 | 373 | 150 | 200 | 36 | 20 |
| $\phi 1800$ | 6174 | 5290 | 1060 | 3700 | 750 | 2794 | 1000 | 674 | 1816 | 1970 | 1900 | 1155 | 1008 | 1058 | 280 | 315 | 333 | 320 | 355 | 373 | 150 | 200 | 48 | 20 |
| $\phi 2000$ | 6234 | 5339 | 1100 | 3700 | 784 | 2794 | 1000 | 694 | 2020 | 2168 | 2099 | 1259 | 1140 | 1160 | 280 | 315 | 333 | 320 | 355 | 373 | 200 | 250 | 48 | 20 |
| $\phi 2500$ | 6407 | 5443 | 1170 | 3700 | 822 | 2794 | 1000 | 746 | 2520 | 2670 | 2602 | 1514 | 1410 | 1400 | 315 | 350 | 368 | 360 | 395 | 413 | 250 | 300 | 60 | 20 |

| 图 名 | 钢制衬胶鼓风填料式除 二氧化碳器安装(二) | 图 号 | SCL2-5(二) |
|-----|--------------------------|-----|-----------|
|-----|--------------------------|-----|-----------|



安 装 说 明

1. 基础采用 C20 混凝土浇筑，基础面至楼面高度 900mm，与楼面连接的配筋由设计决定。
2. 基础上表面预埋厚 20mm 钢板，其宽度 $A + 50\text{mm}$ ， $B + 80\text{mm}$ ，与内筋焊接牢固。
3. 设备支座固定端与预埋钢板四周焊接牢固，滑动端与预埋钢板接触紧密，滑动自如，无卡涩现象。
4. 本图按宜兴市高塍水气净化设备厂产品样本编制。

KP(高位)除氧器技术性能及尺寸表

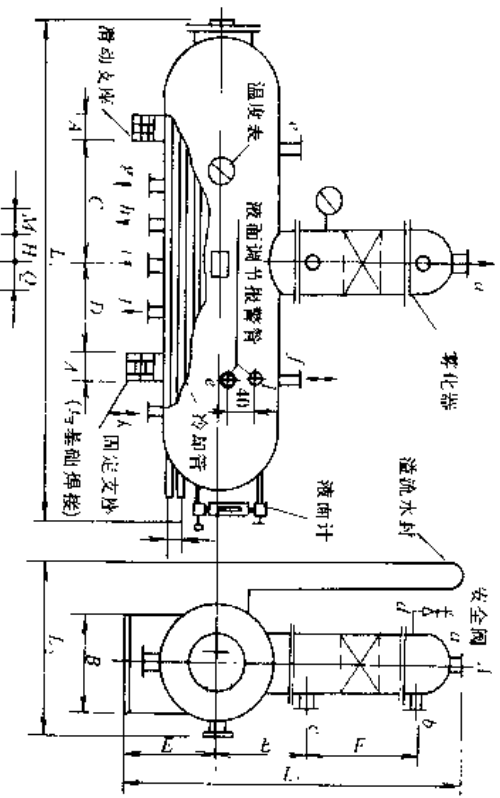
| 项 目 | 型 号 | KP4 | KP6 | KP10 | KP20 | KP35 | KP50 | KP70 |
|------------------------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 最大出力(t/h) | | 4.4 | 6.6 | 11 | 22 | 40 | 56 | 78 |
| 水箱有效容积(m^3) | | 2.4 | 3.6 | 6.4 | 12 | 20 | 30 | 40 |
| 除氧头(内径×壁厚) | | $\phi 400 \times 6$ | $\phi 500 \times 6$ | $\phi 700 \times 6$ | $\phi 800 \times 8$ | $\phi 1000 \times 8$ | $\phi 1200 \times 10$ | $\phi 1400 \times 12$ |
| 水箱(内径×壁厚) | | $\phi 1000 \times 6$ | $\phi 1200 \times 6$ | $\phi 1400 \times 6$ | $\phi 1800 \times 8$ | $\phi 2200 \times 8$ | $\phi 2600 \times 8$ | $\phi 2800 \times 10$ |
| 外形尺寸 | | | | | | | | |
| L_1 | | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 |
| L_2 | | 1400 | 1500 | 1900 | 2300 | 2700 | 3200 | 3700 |
| L_3 | | 3000 | 3300 | 3800 | 4200 | 5200 | 6400 | 6800 |
| F | | 750 | 850 | 1050 | 1250 | 1450 | 1700 | 1850 |
| F | | 1000 | 1100 | 1100 | 1200 | 1700 | 2200 | 2300 |
| 支 座 尺 寸 | | | | | | | | |
| A | | 300 | 300 | 400 | 400 | 450 | 450 | 500 |
| B | | 800 | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 | 3000 |
| C | | 800 | 1000 | 1200 | 1400 | 1500 | 1600 | 1650 |
| D | | 800 | 1000 | 1200 | 1400 | 1500 | 1600 | 1650 |
| M | | 400 | 500 | 600 | 700 | 750 | 800 | 825 |
| H | | 400 | 500 | 600 | 700 | 750 | 800 | 825 |
| 重量(kg) | | | | | | | | |
| G | | 300 | 300 | 400 | 450 | 450 | 500 | 500 |
| 排汽(个) | | 1.6 | 2.1 | 2.8 | 4.5 | 6.5 | 7.3 | 10.8 |
| 给水 | | 40 | 40 | 65 | 65 | 80 | 100 | 125 |
| 蒸汽 | | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| 安全阀 | | 32 | 32 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 给水泵回水 | | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | 100 | 125 |
| 汽平衡 | | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 125 | 150 |
| 除氧水出口 | | 65 | 65 | 80 | 100 | 125 | 125 | 150 |
| 次蒸汽 | | 32 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
| 水箱排水 | | 40 | 40 | 50 | 50 | 65 | 80 | 100 |
| 水平排水 | | 65 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| 液面调节阀 | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 铭仪表讯号 | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

图 名

KP(高位)除氧器安装

图 号

SC12-6



安 装 说 明

1. 本图左表为 KR(低位)除氧器技术性能及外形尺寸表。
2. 出水管 g 、 h 分别接 CYG 型锅炉给水泵。
3. 其它说明同 KR 高位除氧器安装图 1、2、3、4。

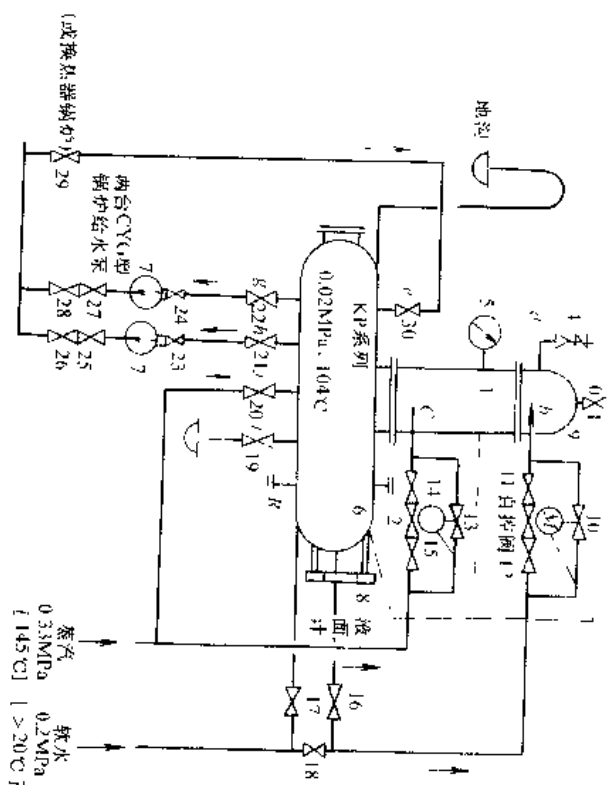
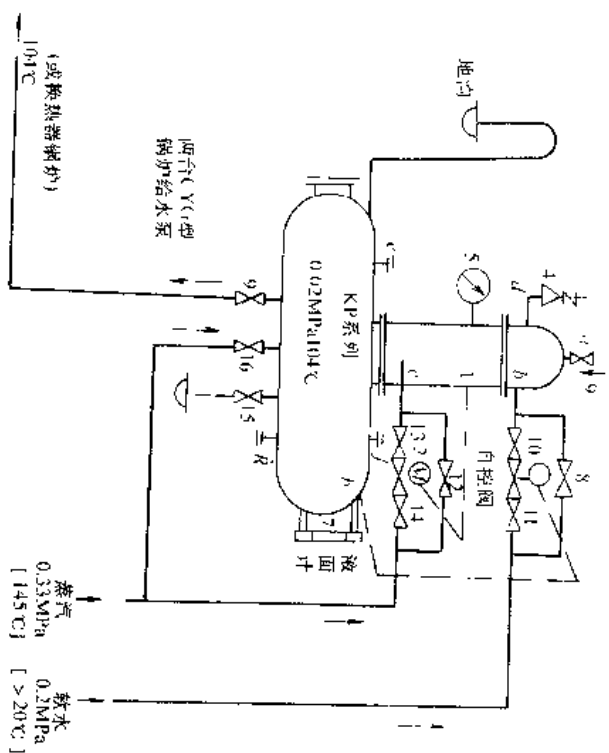
| 项 目 | 型 号 | | KR4 | KR6 | KR10 | KR20 | KR35 |
|--------------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | 最大出力 (t/h) | | 4.4 | 6.6 | 11 | 22 | 40 |
| 水箱有效容积 (m ³) | 2.5 | | 3.8 | 6.8 | 12.8 | 21.4 | 40 |
| 除氧头 (内径×壁厚) | $\phi 400 \times 6$ | | $\phi 500 \times 6$ | $\phi 700 \times 6$ | $\phi 800 \times 8$ | $\phi 1000 \times 10$ | $\phi 1200 \times 8$ |
| 水箱 (内径×壁厚) | $\phi 1000 \times 6$ | | $\phi 1200 \times 6$ | $\phi 1400 \times 6$ | $\phi 1800 \times 8$ | $\phi 2200 \times 8$ | $\phi 2600 \times 8$ |
| 外形尺寸 (mm) | L_1 | 4200 | 4700 | 5200 | 5700 | 6200 | 6700 |
| | L_2 | 1400 | 1500 | 1900 | 2400 | 2700 | 3000 |
| | L_3 | 3100 | 3400 | 3900 | 4300 | 5250 | 5750 |
| | L_4 | 750 | 850 | 1050 | 1250 | 1450 | 1650 |
| | F | 1100 | 1200 | 1200 | 1300 | 1750 | 2150 |
| | A | 300 | 300 | 400 | 400 | 450 | 500 |
| | B | 800 | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 |
| | C | 1100 | 1300 | 1600 | 1800 | 2200 | 2600 |
| | D | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 | 1800 |
| | M | 350 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| | H | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
| | Q | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
| 重量 (吨/个) | | 2.0 | 2.6 | 3.8 | 5.4 | 7.8 | 10.2 |
| 排气 a | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| 软水 b | 40 | 4 | 65 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 蒸汽 c | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 180 | 200 |
| 安全阀 d | 32 | 32 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 给水泵回水 e | 40 | 50 | 65 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 汽平衡 f | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 180 |
| 除氧水出口 g | 40 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 除氧水出口 h | 40 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| 二次蒸汽 i | 32 | 32 | 40 | 50 | 50 | 65 | 65 |
| 水箱排污 j | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 |
| 水平恒 k | 65 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 180 |
| 液面调节报警仪表讯号 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

图 名

KR(低位)除氧器安装

图 号

SCL2-7

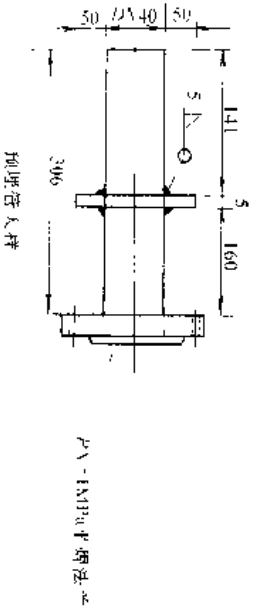
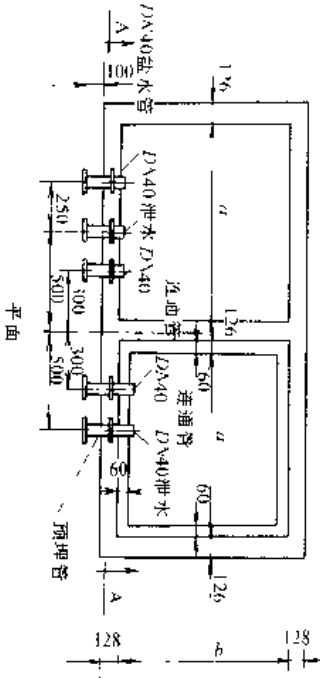
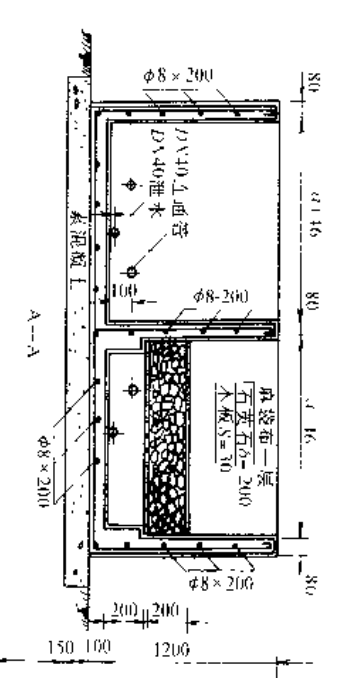


安 装 说 明

- 1—除氧头；2—蒸汽调节阀；3—给水调节阀；4—弹簧式安全阀；
5—压力表；6—液位报警管；7—液面计；8—16—截止阀

- 1—除氧头；2—蒸汽调节阀；3—给水调节阀；4—弹簧式安全阀；5—工作压力；6—液位报警管；7—除氧器出水泵；8—液面计；9—20—截止阀

| | | | |
|----|----------|----|---------|
| 图名 | 除氧器工艺系统图 | 图号 | SC1.2-8 |
|----|----------|----|---------|



尺寸表 (mm)

| 钢离子交换器直径 (固定床逆流再生) | a | b |
|-----------------------|------|------|
| φ500 | 1000 | 1000 |
| φ750 | 1250 | 1000 |
| φ1000 | 2000 | 1500 |
| φ1200 | 2000 | 2000 |

安 装 说 明

1. 盐池采用 C20 混凝土浇筑，在池壁内外各刷道 YJ-302 型混凝土界面处理剂(随制随抹底灰)。
2. 10mm 厚 1 : 3 水泥砂浆打底。
3. 8mm 厚 1 : 0.1 : 2.5 水泥石灰膏砂浆结合层。
4. 池内外(壁底)贴 5mm 厚粗面砖，白水泥擦缝。
5. 预埋钢管件采用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢管，中心挡板双面焊接，一次浇固在混凝土池壁内。
6. 木板厚 30mm，板上打 φ8 孔，孔距 5mm。
7. 石英石粒度：φ20~φ10。
8. 混凝土强度达到设计强度的 75% 以上时，再进行管道连接。

图 名

混凝土溶盐池及配管接头

图 号

SCL2-9

4 输 运 工 程

安 装 说 明

1. 基础验收

- (1) 基础外观检查；
- (2) 基础混凝土抗压强度试验合格；
- (3) 基础质量标准，见下表

| 基础质量标准 | | |
|----------|-----------------|------------|
| 部 位 | 项 目 | 允 差 (mm) |
| 基 础 | 坐标位置 (纵横轴线) | ± 20 |
| | 基础各不同平面标高 | 0 ~ - 20 |
| | 平面外形尺寸 | ± 20 |
| | 凸台上平面外形尺寸 | - 20 |
| | 凹穴尺寸 | + 20 |
| | 不水平度 | 5 |
| | 全长 | 10 |
| | 每米 | 5 |
| | 竖向偏差 | 20 |
| | 全 高 | |
| 预埋地脚螺栓 | 标高 (顶端) | + 20 ~ - 0 |
| | 中心距 (根部 and 顶部) | ± 2 |
| | 中心位置 | ± 10 |
| | 深度 | + 20 ~ - 0 |
| | 孔壁的垂直度 | 10 |
| | 标高 | + 20 ~ - 0 |
| 预埋地脚螺栓锚板 | 中心位置 | ± 5 |
| | 不水平度 (带槽的锚板) | 5 |
| | 不水平度 (带螺纹孔的锚板) | 2 |

2. 设备开箱

- (1) 设备包装箱是否完好。

- (2) 设备名称、规格、型号是否符合图纸要求。
- (3) 设备外观有无损伤，有无锈蚀现象。
- (4) 设备零部件是否齐全，有无损伤。
- (5) 设备合格证，随机技术文件是否齐全。

3. 电机部分检查

- (1) 盘动电机转子，不得有卡住现象。
- (2) 检查轴承润滑油，无杂质，不变色，不变质。
- (3) 检查电机绝缘，绝缘电阻 > 0.5MΩ。
- (4) 检查电机铭牌，各种参数符合图纸要求。
- (5) 检查电机旋转方向，应有标示箭头。

4. 安装

- (1) 安装放线偏差
 - 1) 安装中心线偏差 ± 2mm
 - 2) 基础标高偏差 2/100 全长 10mm
 - 3) 机头坐标偏差 ± 2mm
 - 4) 机尾坐标偏差 ± 2mm
 - 5) 中间部位横向，纵向中心线偏差 ± 2mm
 - 6) 预埋件位置偏差 ± 2mm
 - 7) 其它部位位置偏差 ± 2mm
- (2) 安装偏差
 - 1) 标高偏差 ± 20 mm
 - 2) 坐标偏差 ± 10mm
 - 3) 不水平度 1/1000，全长 10mm
 - 4) 轴的不水平度不应超过 0.3/1000
- (3) 试运行

- 1) 符合《设备安装工程施工及验收——通用规定》(GB50231—98) 要求。
- 2) 符合《连续输送设备安装工程施工及验收规范》

(GB50270—98) 要求。

3) 空负荷试运转不应少于2个循环。
4) 负荷试车根据连续输送设备不同, 结合多年来的实践经验而判定。

5. 工程中常用的运输设备

- (1) 通用固定带式输送机;
- (2) 水平固定带式输送机;
- (3) 斜坡式固定带式输送机;
- (4) 固定槽形带式输送机;
- (5) 斗式提升机;

(6) 斗式垂直提升机;

(7) 斗式斜坡提升机;

(8) 埋刮板输送机;

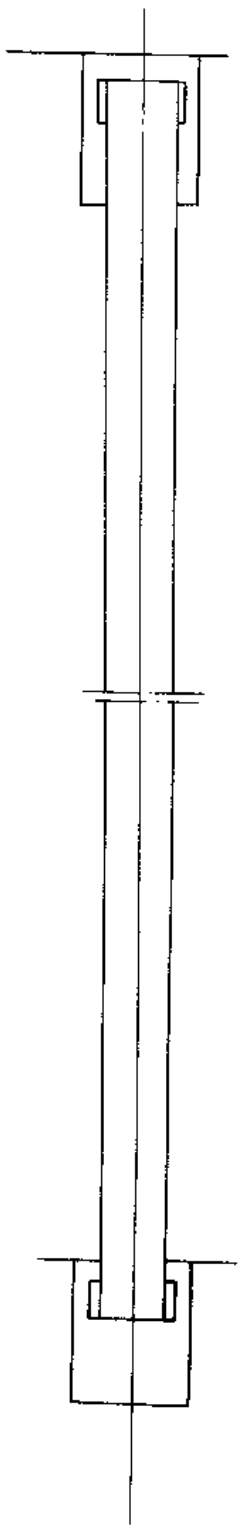
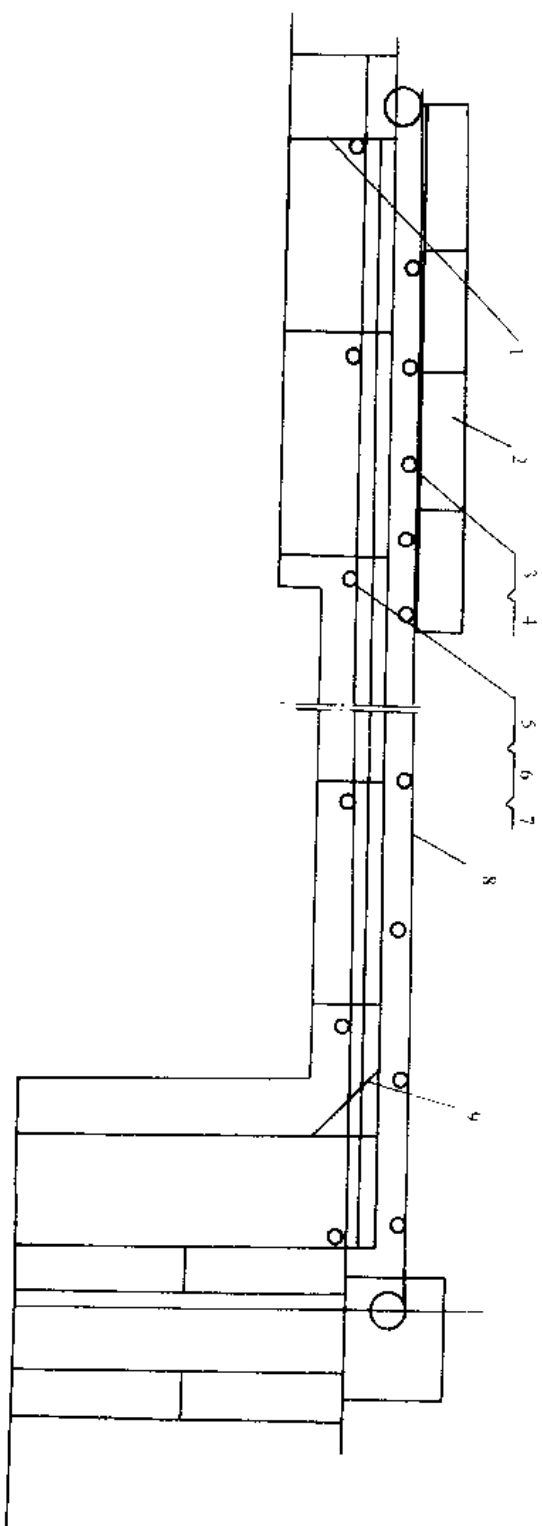
(9) A型下除渣重型链条除渣机;

(10) B型下除渣重型链条除渣机。

6. 相关标准

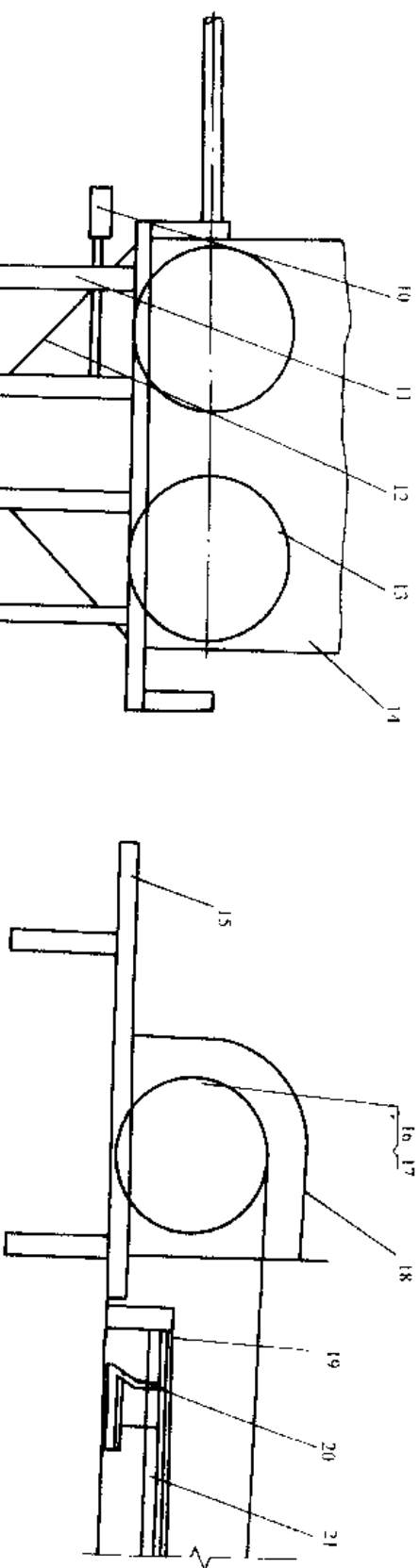
(1) 《机械设备安装工程验收通用规范》
(GB50231—98)

(2) 《连续输送设备安装工程施工及验收规范》
(GB50270—98)

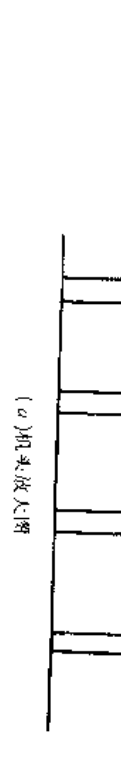


- 1—中间腿；2—密封式中间导料槽；3—槽形托辊；4—槽形调心托辊；5—平行下托辊；
6—平行上托辊；7—槽钢；8—橡胶输送带；9—刮板

| 图名 | 通用固定带式输送机安装(一) | 图号 | SY1—1(—) |
|----|----------------|----|----------|
| | 不带犁式卸料器水平皮带 | | |



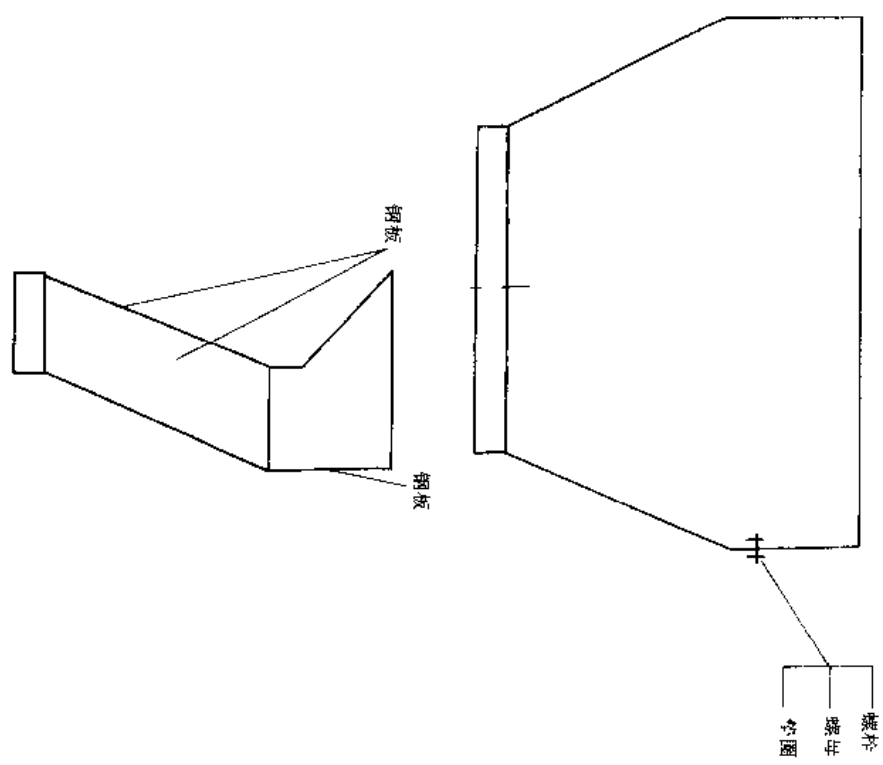
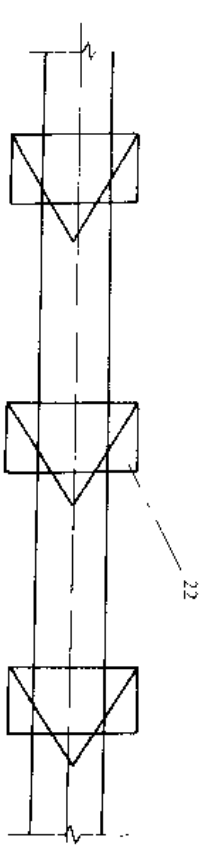
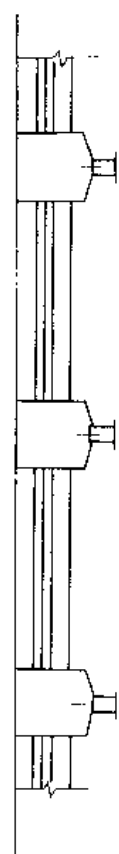
(a)机头放大图



(b)机尾放大图

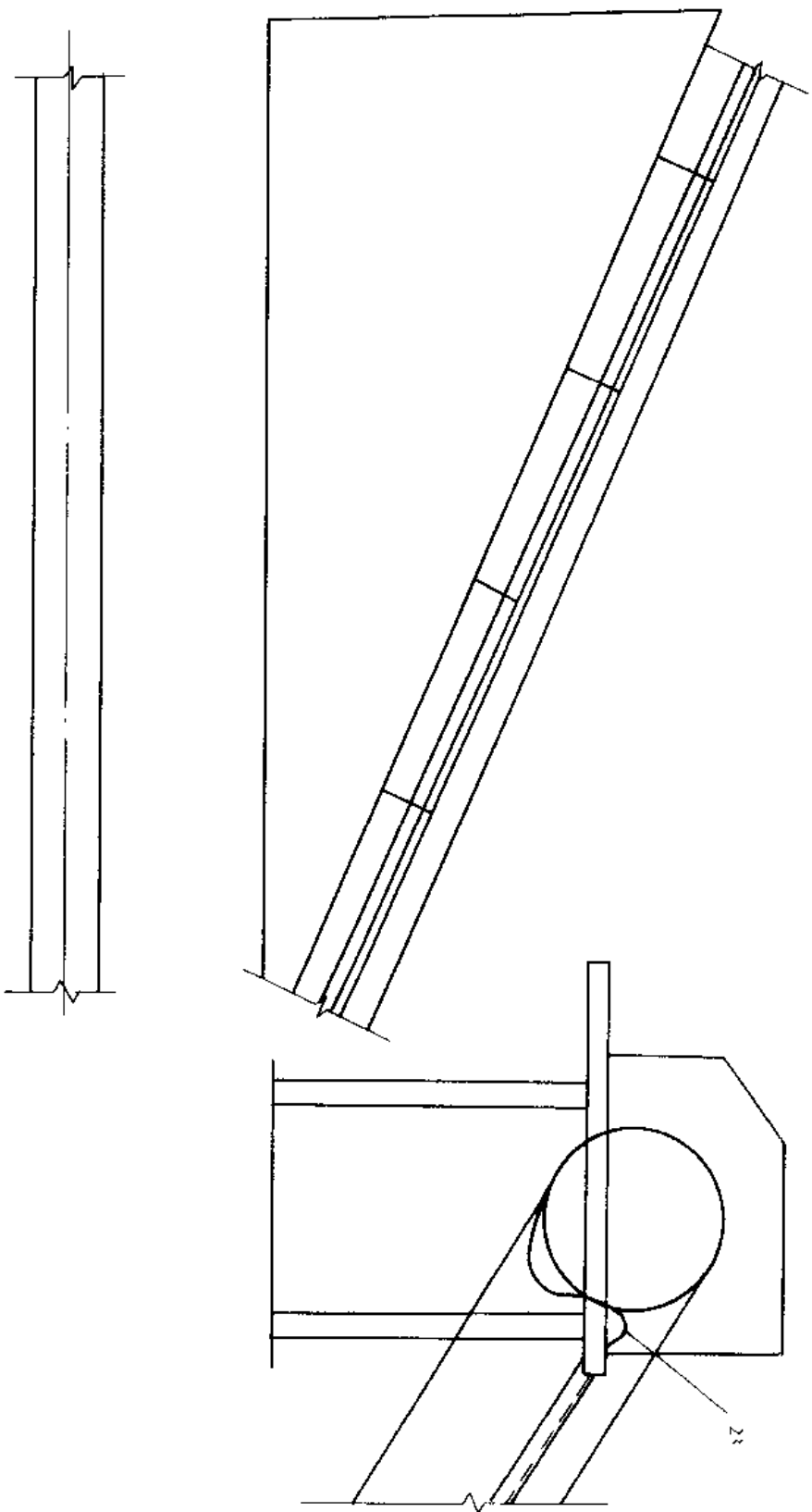
- 10—头部清扫器；11—油冷滚筒传动装置支架；12—头部卸料漏斗；13—油冷式电动滚筒；14—闭式头罩；15—螺旋拉紧装置支架；16—改向滚筒；17—螺旋拉紧装置；18—尾轮防护罩；19—挡砂板；20—空段清扫器；21—角钢

| | | | |
|----|----------------|----|----------|
| 图名 | 通用固定带式输送机安装(…) | 图号 | SY1-1() |
|----|----------------|----|----------|



注：
 (1) 1~21 同不带卸料器水平皮带
 (2) 22- 丁动双侧全式卸料器、卸料器除尘罩和漏斗。

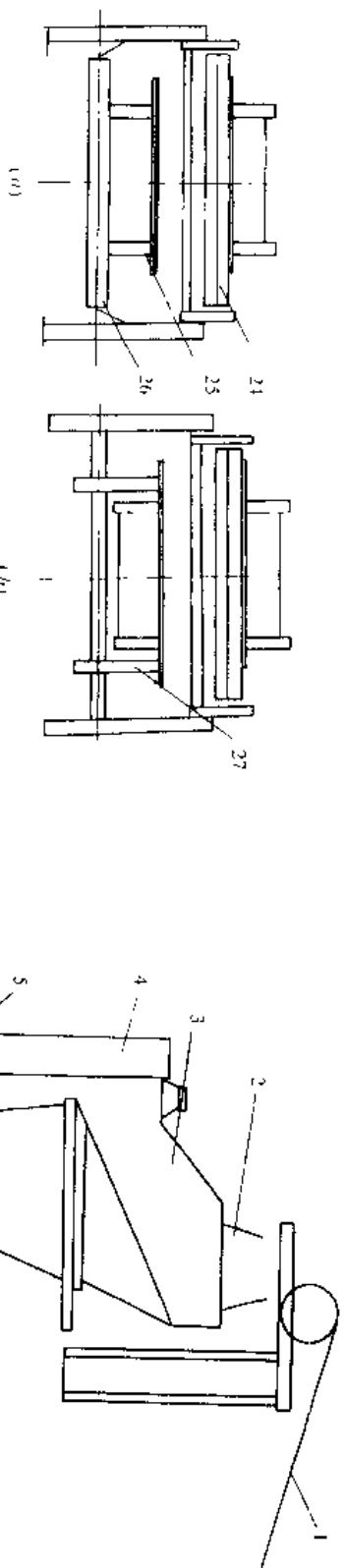
| 图名 | 通用固定带式输送机带 型式卸料器水平皮带图 | 图号 | SY1-2(三) |
|----|--------------------------|----|----------|
|----|--------------------------|----|----------|



说 明

1~21 同不带犁式卸料器水平皮带。
23—带式逆止器。

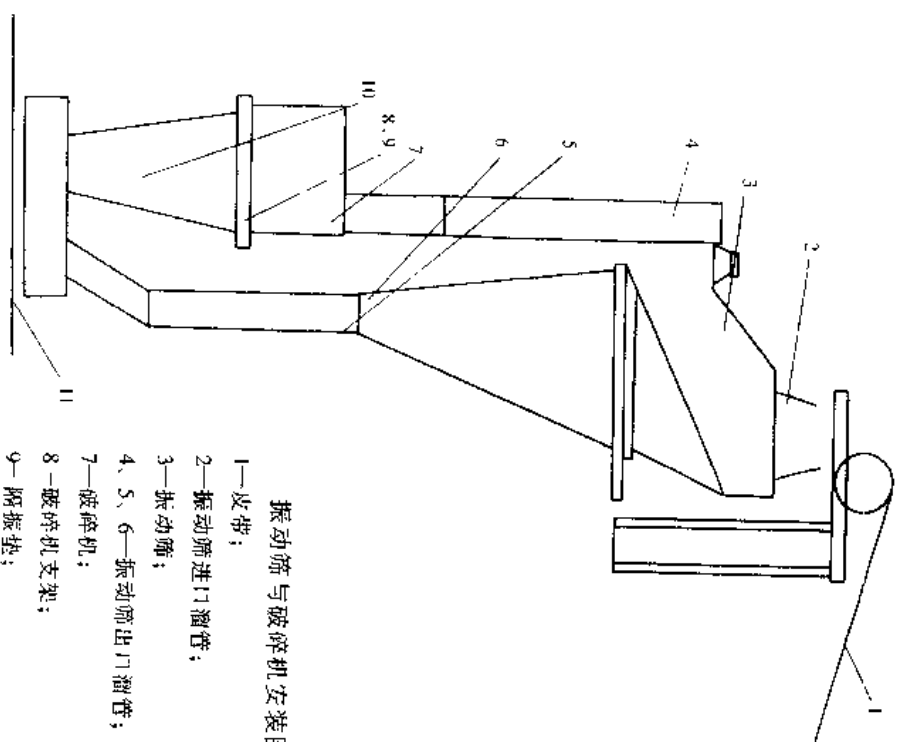
| 图 名 | 通用固定带式输送机 斜坡式平皮带安装图 | 图 号 | SY1—3 |
|-----|------------------------|-----|-------|
|-----|------------------------|-----|-------|



注:

- 1~21—同不带带式卸料器水平皮带;
- 23—同斜坡式平皮带;
- 24—平行托辊;
- 25—槽皮带;
- 26—下平行托辊;
- 27—下压带轮;
- 28—上压带轮;
- 29—导向滚筒

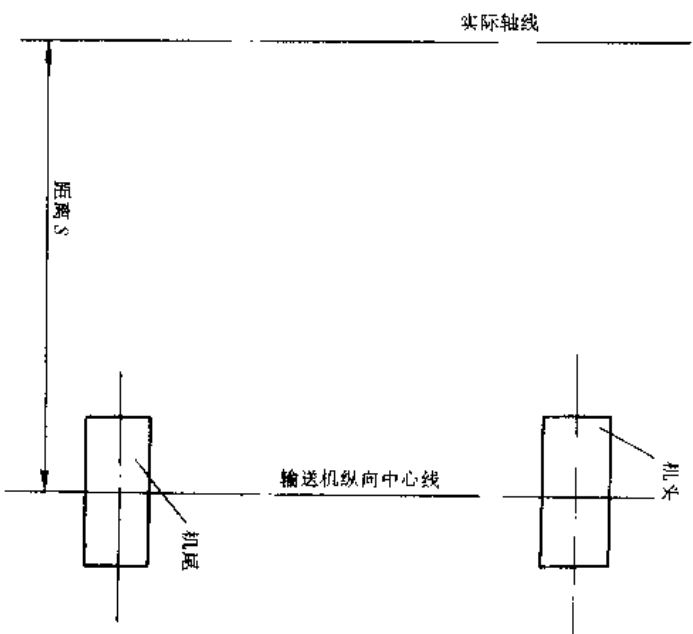
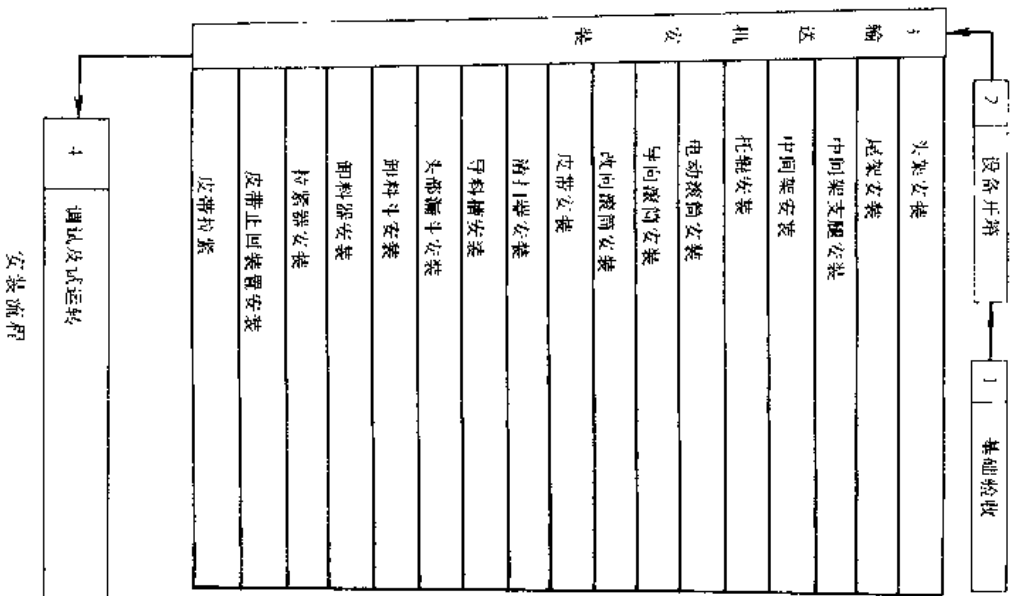
槽形带式皮带安装图



振动筛与破碎机安装图

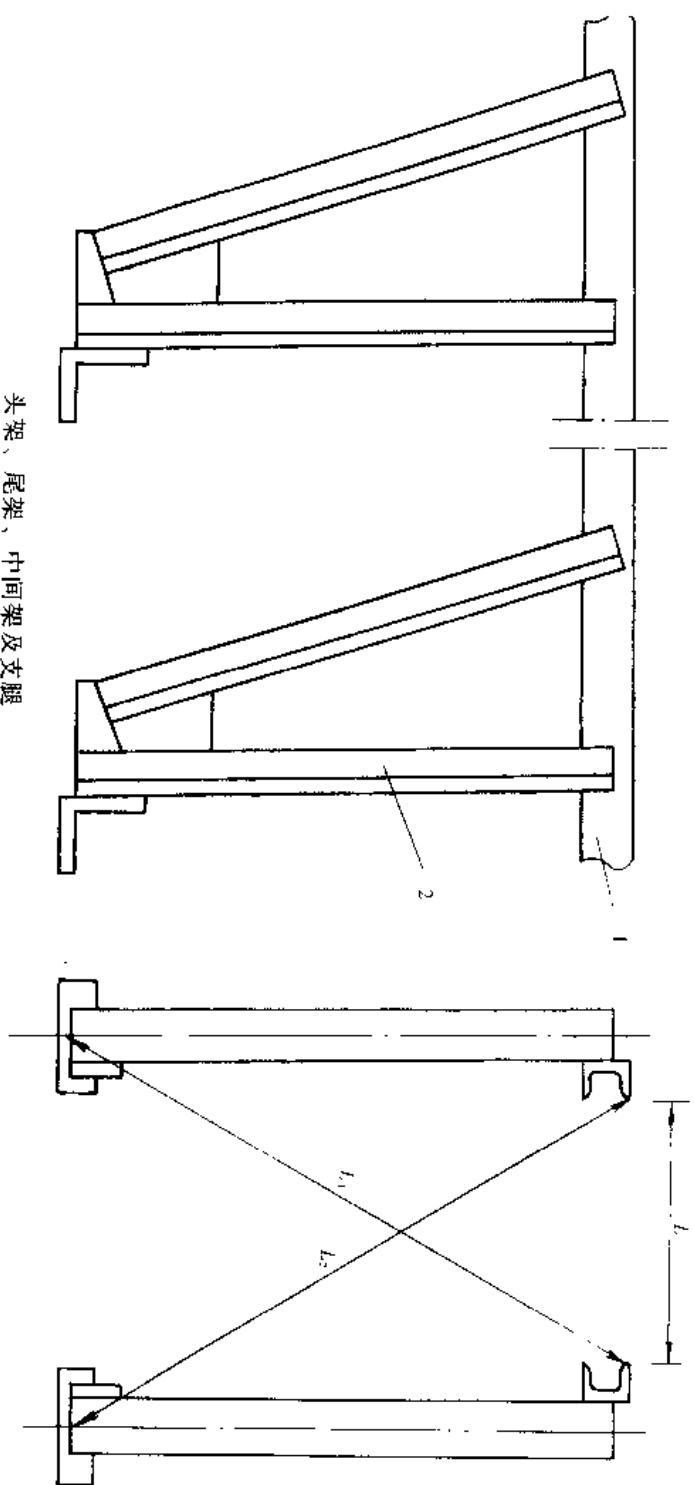
- 1—皮带;
- 2—振动筛进口溜管;
- 3—振动筛;
- 4、5、6—振动筛出口溜管;
- 7—破碎机;
- 8—破碎机支架;
- 9—隔振垫;
- 10—皮带;
- 11—导料槽

| | | | |
|----|--------------|----|-------|
| 图名 | 通用固定带式输送机安装图 | 图号 | SY1-4 |
|----|--------------|----|-------|



输送机纵向中心线安装
说明：输送机纵向中心线与实际轴线距离 S 允许偏差小于 $\pm 20\text{mm}$ (用钢卷尺按上图测量)。

| | | | |
|----|-----------------|----|----------|
| 图名 | 通用固定输送机安装过程 (-) | 图号 | SY1—5(…) |
|----|-----------------|----|----------|



头架、尾架、中间架及支腿
1—中间架；2—中间架支腿； L_1 —中间架间距

$< 5\text{mm}$ 。

安 装 说 明

1. L_1 、 L_2 表示机架横截面对角线长度。
2. 机架中心线与输送机纵向中心线应重合，其偏差 $< 3\text{mm}$ 。
3. 机架中心线的垂直度偏差在任意 25m 内

4. 在垂直于机架纵向中心线的平面内，机架横截面两对角线之差不大于两对角线长度平均值的 $3/1000$ 。

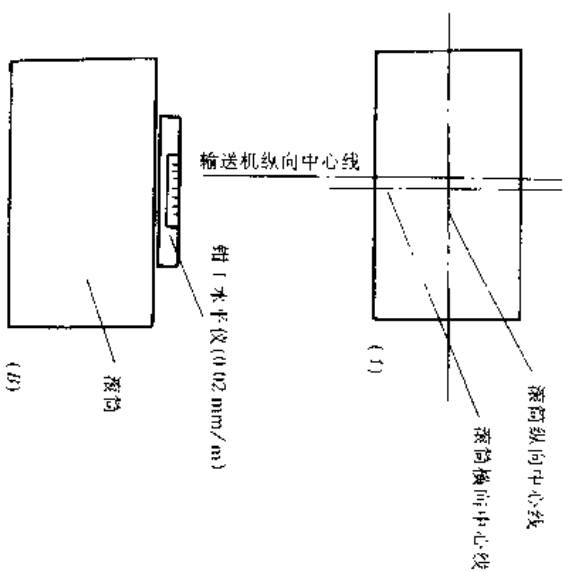
5. 机架支腿对建筑物地面的垂直度偏差 $< 2/1000$ 。
6. 中间架间距偏差 $\pm 1.5\text{mm}$ ，高低差 $< 2/1000$ 。
7. 机架接头处左、右、高低差 $< 1\text{mm}$ 。

图 名

通用固定输送机安装过程(二)

图 号

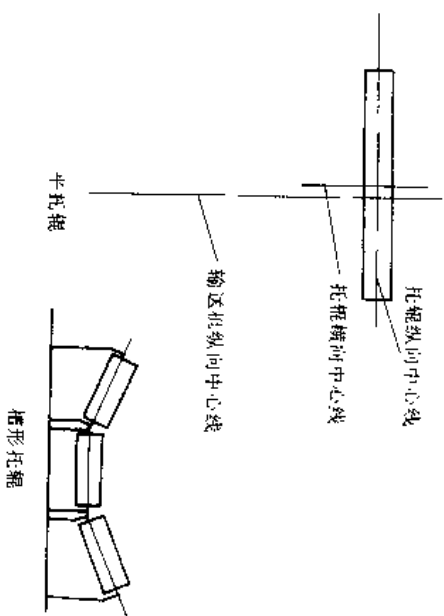
SY1—5(二)



传动滚筒、改向滚筒、拉紧滚筒安装

安 装 说 明

1. 滚筒横向中心线与输送机纵向中心线应重合其偏差不应大于 2mm(用尺测量)。
2. 滚筒纵向中心线与输送机纵向中心线垂直度偏差不大于 $2/1000$ (用直角尺测量)。
3. 滚筒轴线水平度偏差不大于 $1/1000$ 。用铅垂水平仪按图(B)测量。



安 装 说 明

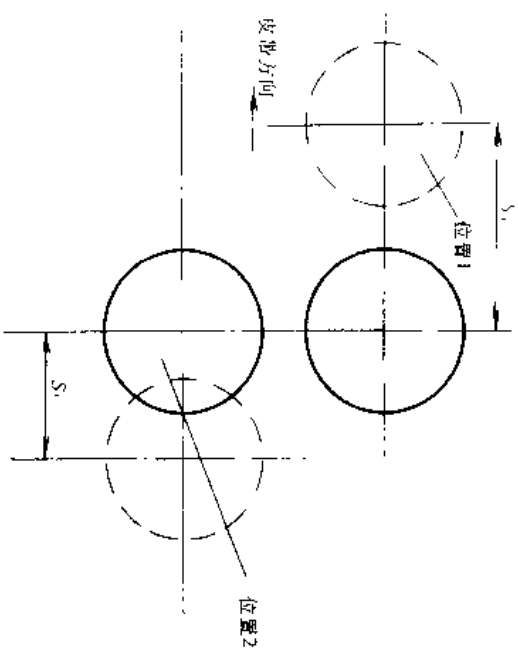
1. 托辊横向中心线与输送机纵向中心线应重合其偏差不大于 3mm(用尺测量)。
2. 对于非用于调心或过渡的托辊辊子, 其上表面母线应位于同一平面上或同一半径的弧面上, 相邻三组托辊辊子上表面母线的相对标高差不大于 2mm(用水准仪测量)。

图 名

通用固定输送机安装过程(三)

图 号

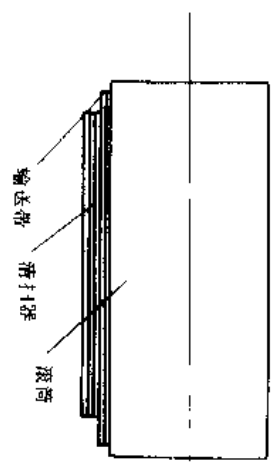
SY1—5(三)



拉紧滚筒在输送带连接后的位置
位置1—皮带粘接时位置；位置2—皮带拉紧后位置

安 装 说 明

1. S_1 —松动行程
2. 垂直框架式或水平车式拉紧装置，往前松动行程为全行程的 20% ~ 40%，其中，尼龙芯带、帆布芯带或输送机长度大于 200m 时，以及电动机直接启动和有制动要求者，松动行程取小值。
3. 绞车或螺旋拉紧装置，往前松动行程不小于 100mm。

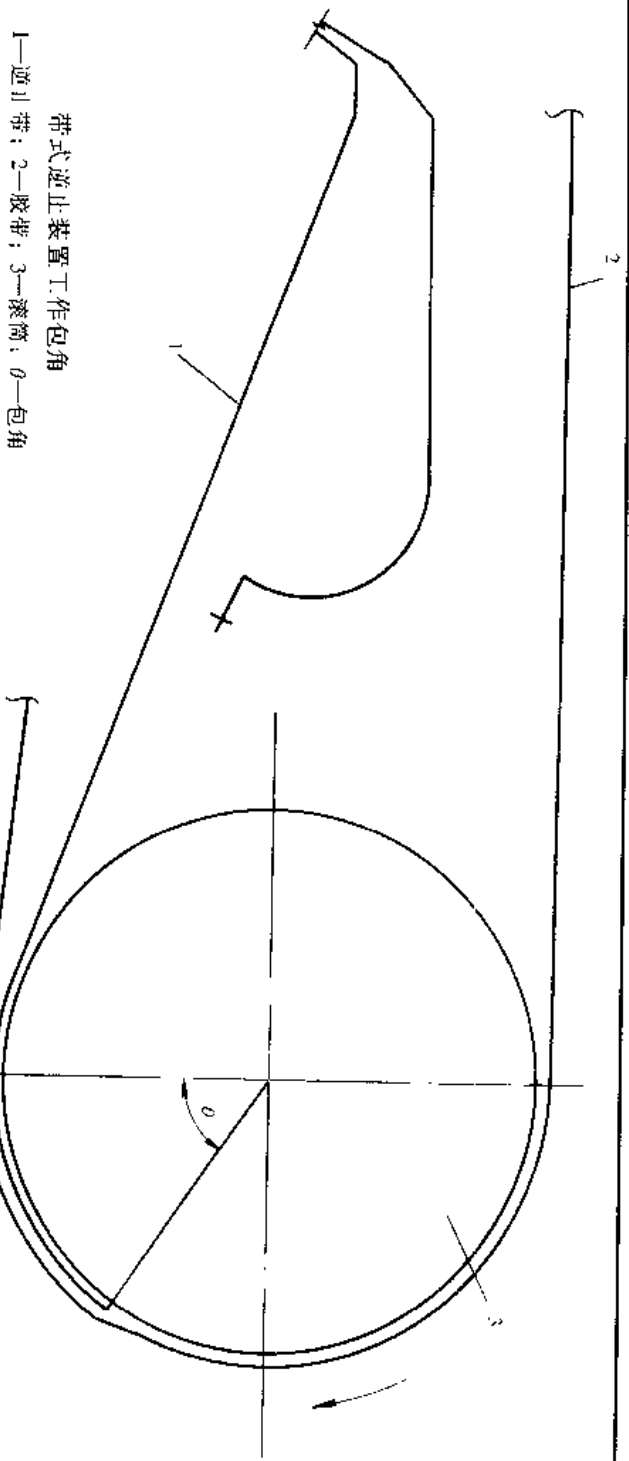


刮扫器安装

安 装 说 明

1. 清扫器与输送带接触紧密。
2. 清扫器与输送带接触长度不小于带宽的 85%。

| | | | |
|-----|----------------|-----|----------|
| 图 名 | 通用固定输送机安装过程(四) | 图 号 | SY1—5(四) |
|-----|----------------|-----|----------|



带式逆止装置工作包角

1—逆止带；2—胶带；3—滚筒， θ —包角

安 装 说 明

1. 包角不小于 70° ，滚柱逆止器的逆转角不大于 30° ，安装后减速器应运转灵活。
2. 逆止带方向按如图方向设置。

试运转

1. 空负荷试车

- (1) 当输送带接头强度达到要求后，方向进行空负荷试运转。
- (2) 拉紧装置调整应灵活，当输送机启动和运行时，滚筒均不应打滑。
- (3) 输送带运行时，其边缘与托辊侧辊子端缘的距离应大于 30mm。

2. 负荷试运转

- (1) 整机运行应平稳，应无不转动的辊子。
- (2) 清扫器清扫效果良好，刮板式清扫器的刮板与输送带接触应均匀，并不应发生异常振动。
- (3) 卸料装置不应产生颤抖和撒料现象。
- (4) 无负荷试运转不少于 2 个循环。
- (5) 负荷试运转时间皮带运转不少于一个满行程。

注：皮带调试时及试运转时，应使用对讲机，操作人员分别在机头、机尾，输送机中部监护并调整，出现问题用对讲机联系，紧急情况下拉动紧急拉线开关，待问题解决后方可重新启动输送机。

| | | | |
|-----|----------------|-----|----------|
| 图 名 | 通用固定输送机安装过程(五) | 图 号 | SY1—5(五) |
|-----|----------------|-----|----------|

1. 胶带接头长度 L_0 的确定

$$L_0 = S \times n$$

L_0 ——胶带接头长度；

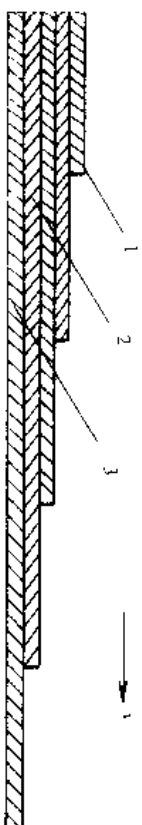
S ——胶带剖制阶梯长度；

n ——胶带层数。

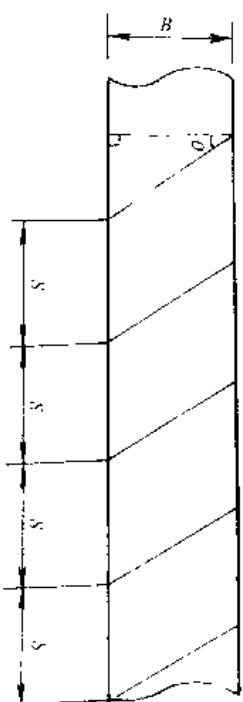
2. 胶带接头的剖制尺寸

| 带宽 B (mm) | ≤ 500 | $> 500 \sim 1000$ | $> 1000 \sim 1600$ |
|--------------|------------|-------------------|--------------------|
| S 不小于 (mm) | 200 | 250 | 300 |

3. 胶带接头部位剖制图



1—橡胶层；2—纤维层；3—下覆盖胶；



4. 胶带接头阶梯角 θ (如上图)

胶带层数较少时选用 $\theta = 45^\circ$

胶带层数较多时选用 $\theta = \arctg \frac{1}{2}$

胶带层数适中时选用 $\theta = 30^\circ$

5. 皮带粘接剂选择

皮带粘接剂选择专用皮带粘接剂固体、液体两种配合使用。

6. 皮带粘接前准备工作

(1) 对阶梯口进行打磨至均匀。

(2) 用有机溶剂(工业酒精)对阶梯口清洗去掉油污，杂物等。

(3) 用碘钨灯将阶梯口烤干。

(4) 在阶梯口处均匀涂上配制好的皮带粘接剂。

7. 皮带连接

(1) 待皮带粘接剂风干 70% 左右，将上下皮带按阶梯口示意图搭接完好。(要求各阶梯均匀重合在一起)

(2) 用橡胶锤反复敲打接口阶梯部位至上下皮带完全粘合在一起。

(3) 在皮带接口处上下各放置一块略大于接口的钢板($\delta = 20\text{mm}$ 的钢板)，然后用螺旋拉紧装置(自制)将接口处皮带挤压在两块钢板之间。

(4) 保压时间 $\geq 24\text{h}$ 。

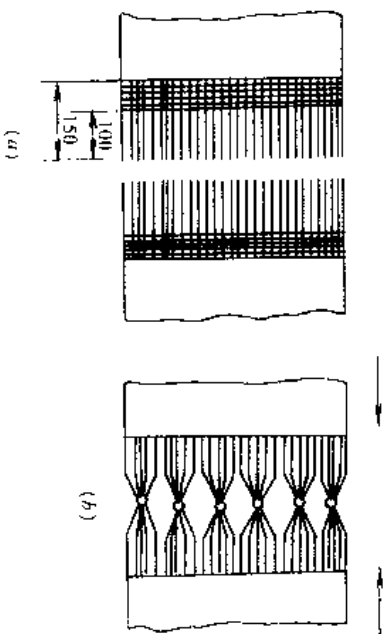
(5) 保压时采用有效的保温措施，温度约为 140°C 。

图名

通用固定输送机皮带连接(·)

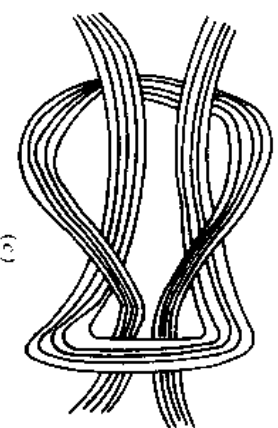
图号

SYI—6(·)



安 装 说 明

1. 先将带两端裁得与纵向中心线垂直，从端部向内量 150mm，画出线，然后把两端 150mm 内的面、底层塑料剥去。
2. 从两端向内量 100mm，画出线，把两端 100mm 内的纬线抽去(见图(a))。
3. 打结。一端拆散后的经线每 5 束并在一起与另一端对应的 5 束经线打结(见图(b))；打结时先结两侧再结中间，结的形式(见图(c))。
4. 把多余的线剪掉，在上下两面铺以塑料片，总厚度应比输送带厚约 2mm。
5. 塑化。将电热极通电，待温度达到 160℃时切断电源，并拧紧加压螺栓，升温至 170~175℃以后让其自然冷却。当电热极温度降到 90℃以下时方可卸压，塑化完成。



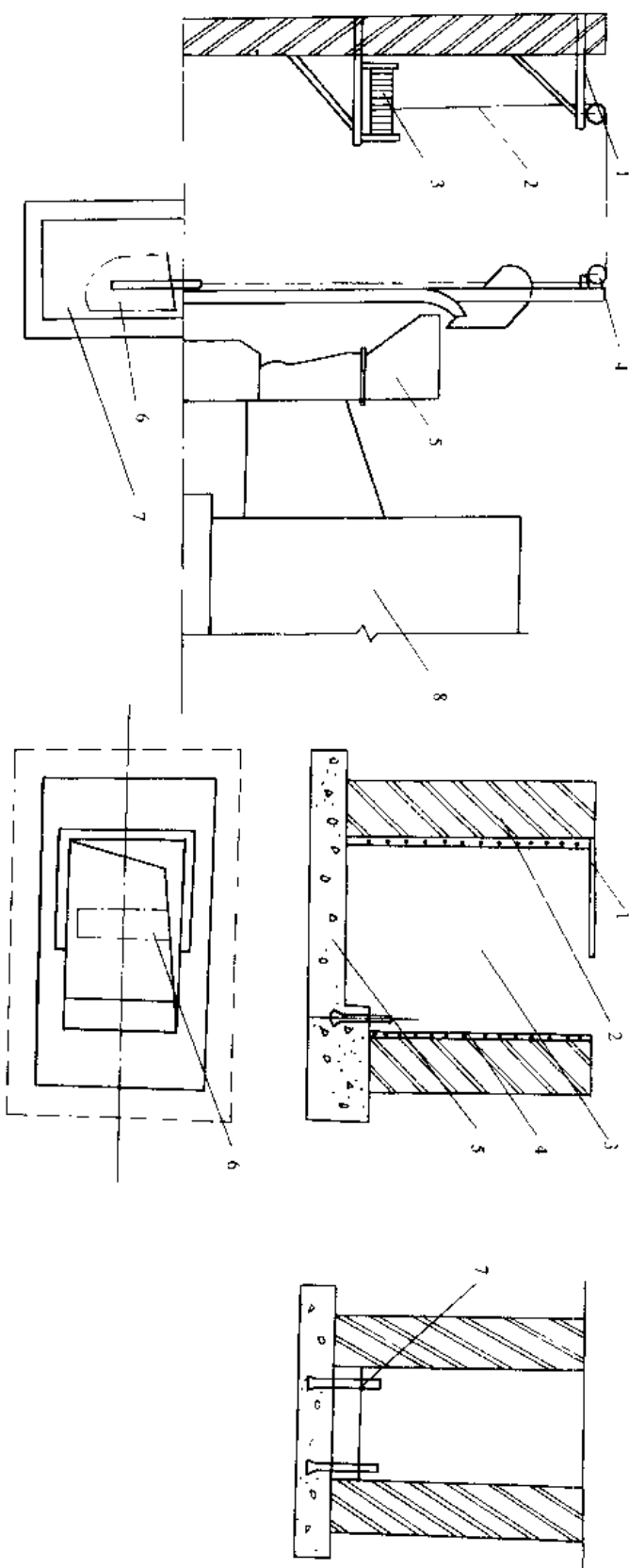
皮带连接(塑料输送带塑化接头)
(a)裁片、剥塑料、抽纬线；(b)并束打结；(c)结的形式

图 名

通用固定输送机皮带连接(二)

图 号

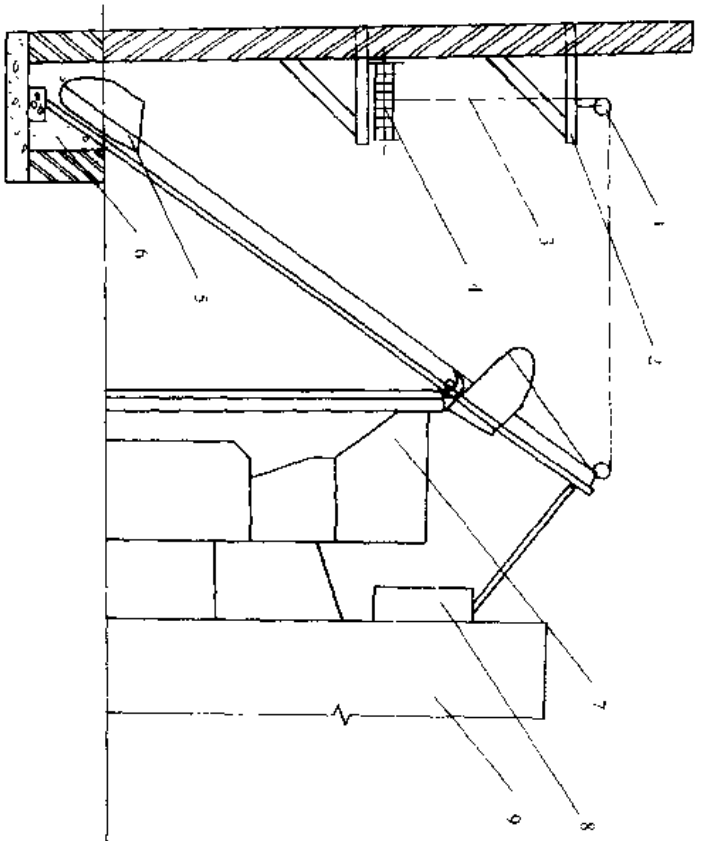
SY1—6(—)



(a) 卷扬煤斗垂直上煤装置
 1—支架；2 钢丝绳；3 卷扬机；4—导向滑轮；5—漏煤斗；6—卷扬翻斗；7—地坑；8—锅炉

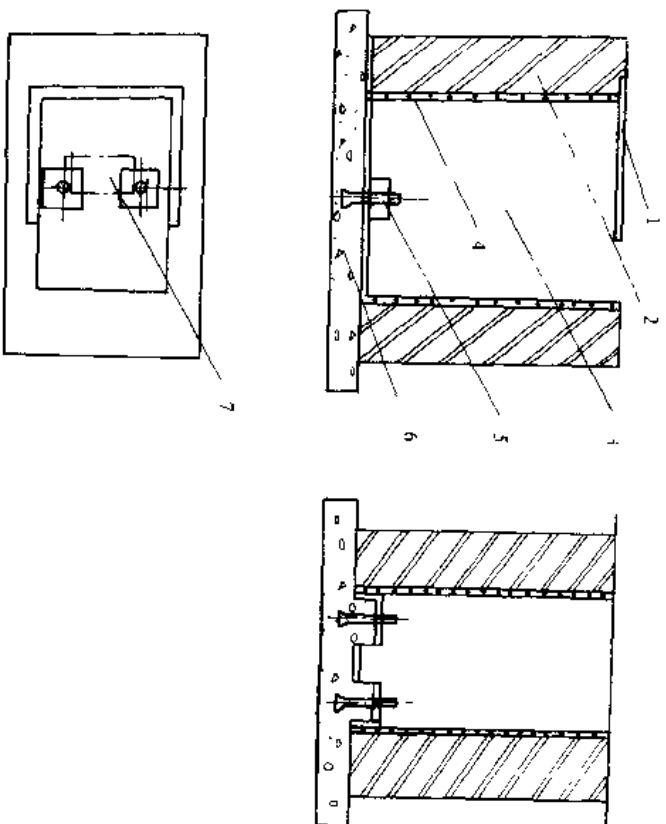
(b) 卷扬翻斗垂直上煤装置(地坑)
 1—上煤梁；2—地坑墙壁；3—地坑；4—坑壁砂浆面；5—混凝土基础面层；6—地坑盖板；7—预埋地脚螺栓

| | | | |
|----|---------|----|-------|
| 图名 | 卷扬机上煤装置 | 图号 | SY2-1 |
|----|---------|----|-------|



(a) 卷扬翻斗倾斜上煤装置

1—导向滑轮；2—支架；3—钢丝绳；4—卷扬机；5—卷扬翻斗；6—地坑；7—溜煤斗；8—支撑平台；9—钢炉



(b) 卷扬翻斗倾斜上煤装置

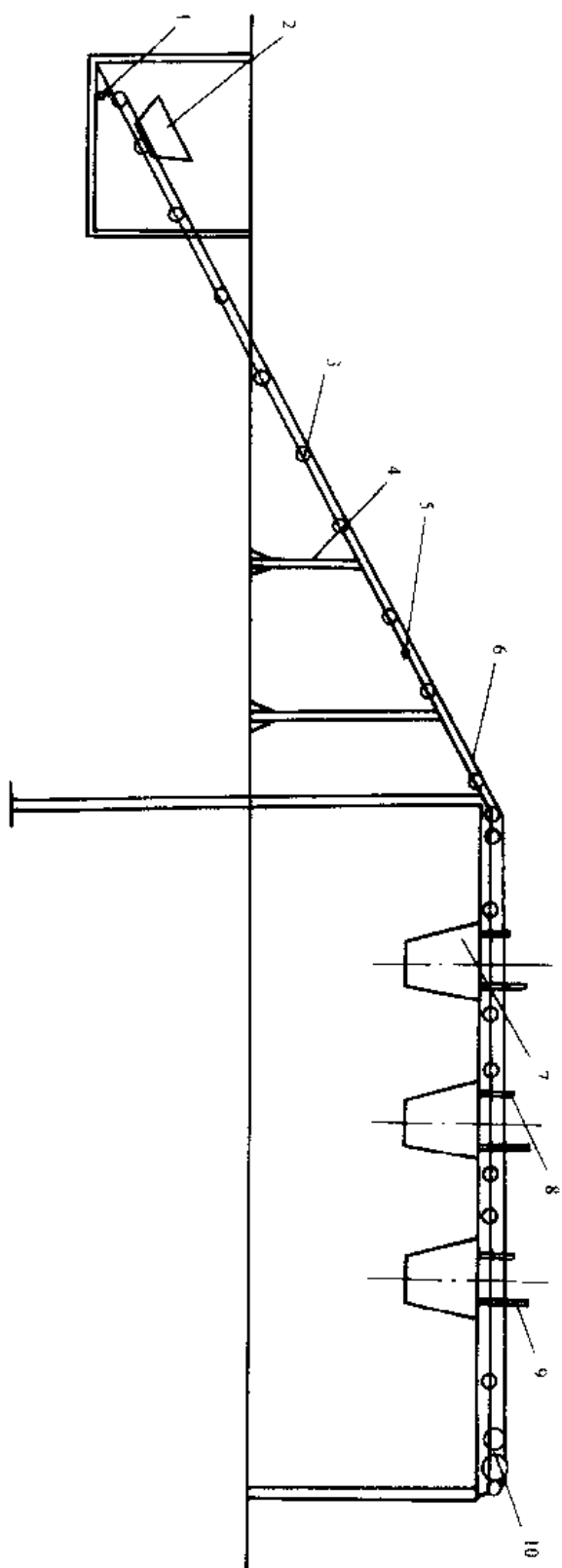
1—上横梁；2—地坑墙壁；3—地坑；4—坑壁砂浆面；5—预埋地脚螺栓；6—地坑起垫层；7—地坑盖板

图名

卷扬机翻斗装置

图号

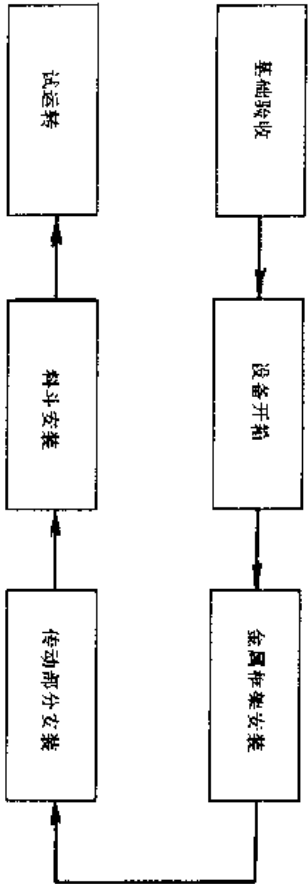
SY2-2



1—定滑轮装置；2—斗车；3—托辊；4—支柱；5—金属构架；6—钢丝绳；
7—落煤漏斗；8—斗车行程开关；9—牵引电磁铁；10—传动装置

| | | | |
|----|---------|----|-------|
| 图名 | 斜坡式上煤装置 | 图号 | SY2—3 |
|----|---------|----|-------|

一、安装流程

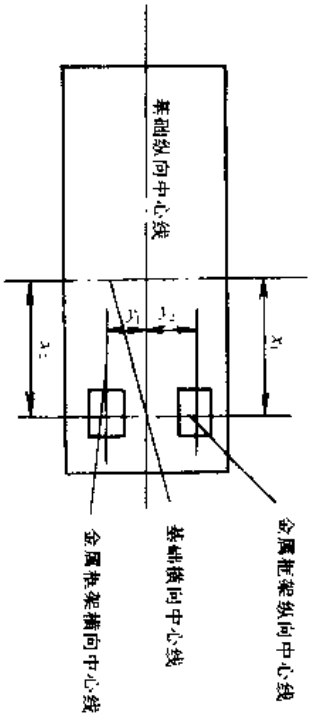


二、安装

(一) 卷扬翻斗垂直上煤装置

1. 金属框架安装

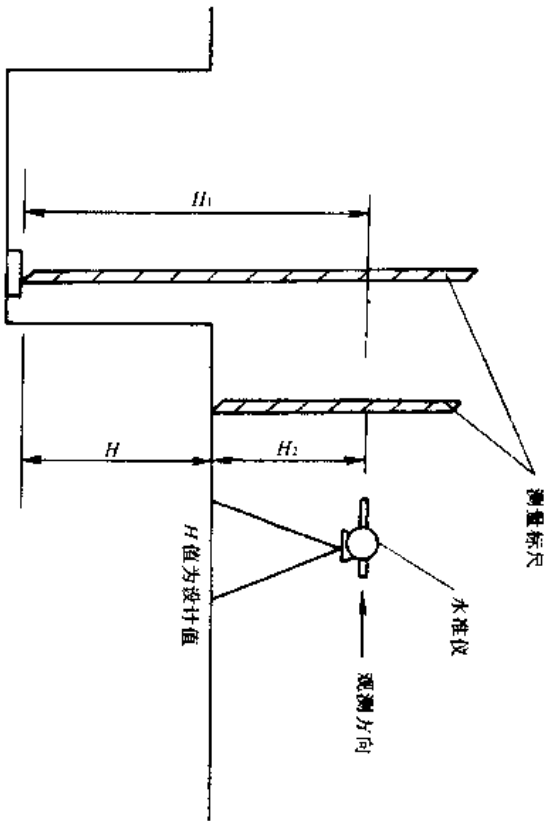
(1) 平面位置控制



安 装 说 明

- 1) 用尺测量 y_1 及 y_2 ; x_1 及 x_2 。
- 2) 计算 $(x_1 - x_2)$ 及 $(y_1 - y_2)$ 。
- 3) $(x_1 - x_2)$ 及 $(y_1 - y_2)$ 允差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

(2) 标高控制



安 装 说 明

- 1) 测量 H_1 及 H_2 值。
- 2) 计算 $(H_1 - H_2)$ 值。
- 3) 计算 $(H_1 - H_2) - H$ 值。
- 4) 调整 $(H_1 - H_2) - H$ 值, 在 $^{+20}_{-0}\text{mm}$ 以内。

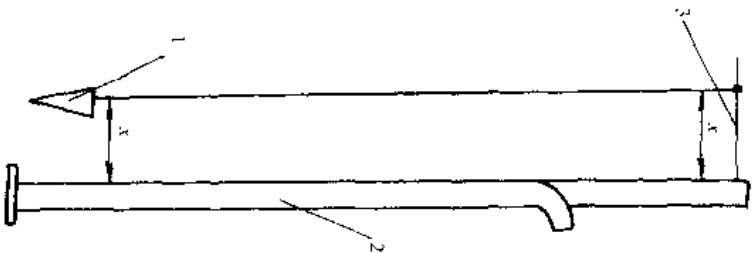
图 名

卷扬翻斗上煤装置安装(一)

图 号

SY2-4(一)

(3) 垂直度控制

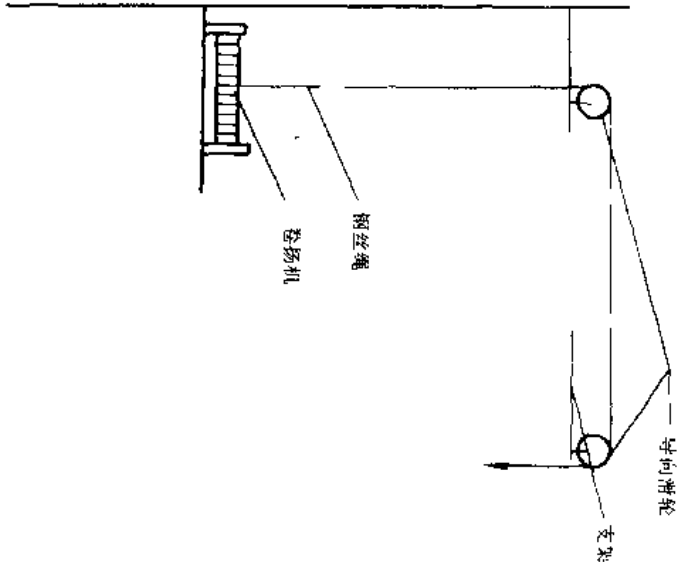


1—线坠;
2—金属框架;
3—线坠固定架

安 装 说 明

- 1) 安装线坠固定架。
- 2) 安装线坠。
- 3) 测量 x_1 值。
- 4) 测量 x_2 值。
- 5) 计算 $(x_1 - x_2)$ 值。
- 6) 调整 $(x_1 - x_2)$ 值使其小于 $1 / 1000$ 。

2. 传动部分安装

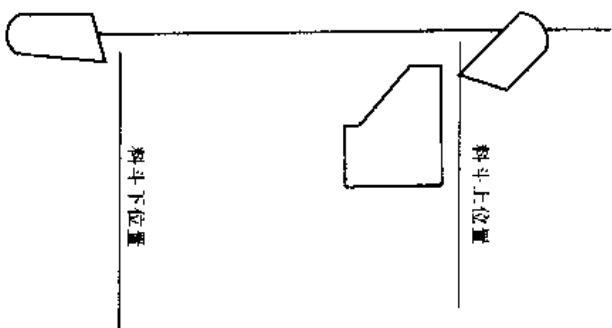


安 装 说 明

- 1) 传动装置灵活可靠。
- 2) 上、下限位满足设计及工况要求。
- 3) 钢丝绳行走轨迹位于金属框架滑轨中心，不跑偏。
- 4) 两个导向滑轮和卷扬机位于同一截面内。

| 图名 | 图号 | SY2—4(—) |
|---------------|----|----------|
| 卷扬翻斗上煤装置安装(二) | | |

3. 料斗安装



安 装 说 明

- (1) 料斗在框架上位置准确，运行中无卡阻现象。
- (2) 料斗翻转时无卡阻现象。
- (3) 料斗上、下位置准确，满足工况要求。

4. 试运转

- (1) 料斗运行正常，不打滑和偏移，无显著回料。
- (2) 输送量允差为额定输送量的 $\pm 10\%$ 。
- (3) 满载时牵引件不打滑，电动机不超载。
- (4) 逆止器应可靠，停止运转时，无明显的反向运行。
- (5) 限位开关灵活可靠，位置准确。
- (6) 轴承温升不大于 40°C 。

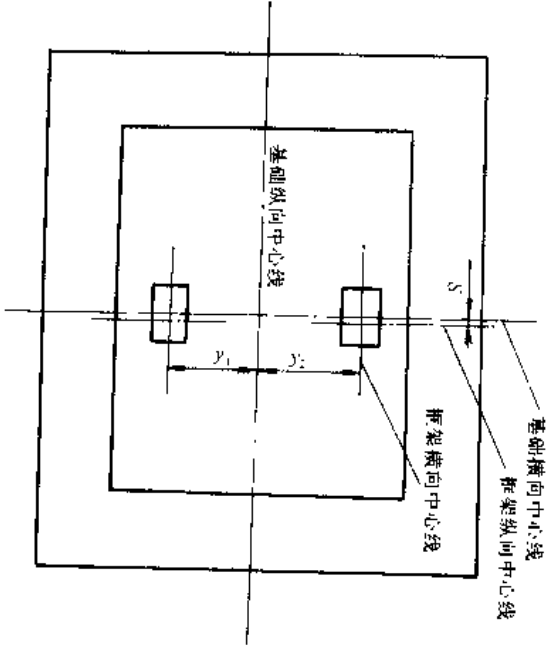
图名

卷扬翻斗上煤装置安装(三)

图号

SY2—4(三)

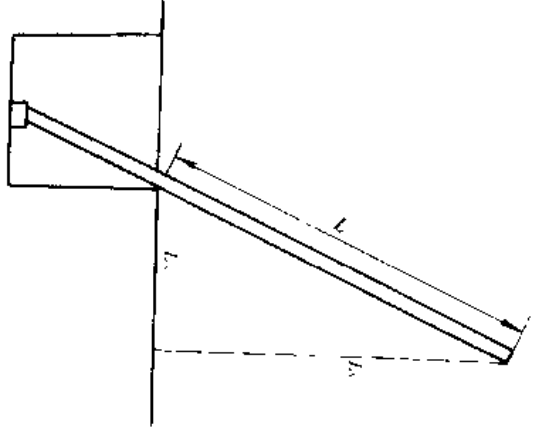
(二) 卷扬翻斗倾斜上煤装置
1. 金属框架安装
(1) 平面位置控制



安 装 说 明

- 1) 用尺测量 y_1 及 y_2 ; S_0 。
- 2) 计算 $(y_1 - y_2)$ 值。
- 3) 调整 $(y_1 - y_2)$ 值小于 $\pm 10\text{mm}$ 。
- 4) 调整 S 值小于 2mm 。

(2) 标高控制
同 SY2-4(一)(2) 标高控制。
(3) 倾斜控制



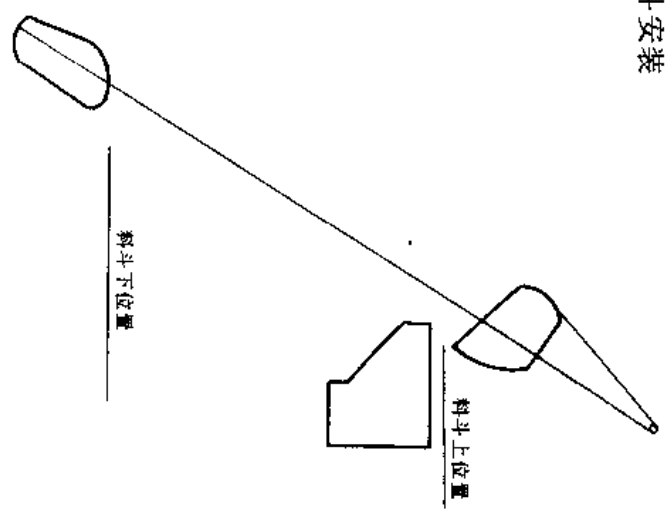
安 装 说 明

- 1) 设置 L , 用投影法求出 L_x 。
- 2) 计算出 L 在水平投影设计值 L_{α} 。
- 3) 调整并控制 $(L_x - L_{\alpha}) / L_{\alpha}$ 小于 $1 / 1000$ 。

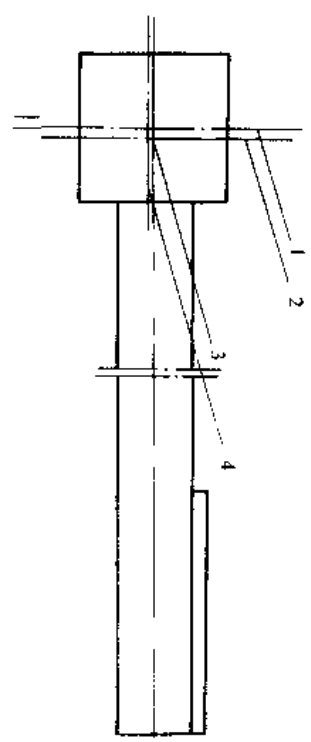
| | | | |
|-----|---------------|-----|----------|
| 图 名 | 卷扬翻斗上煤装置安装(四) | 图 号 | SY2—4(四) |
|-----|---------------|-----|----------|

2. 传动部分安装
同前部分传动部分安装。

3. 料斗安装



4. 试运行
同 SY2-4(t), 试运行。
(三) 斜坡式上煤装置
1. 金属框架安装
(1) 平面位置



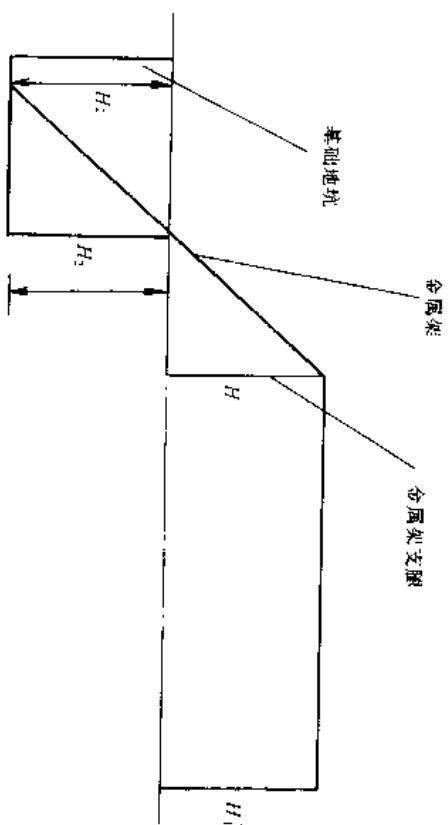
1—输送机纵向中心线；2—基础纵向中心线；3—输送机纵向中心线；4—基础横向中心线

安 装 说 明

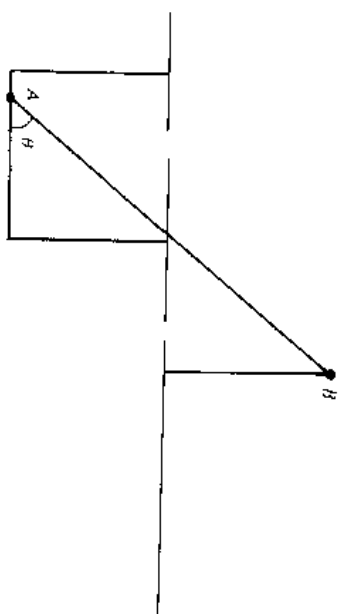
- (1) 用尺测量输送机纵向中心与基础纵向中心线距离，调整至 $\pm 10\text{mm}$ 。
- (2) 用尺测量输送机纵向中心线与基础横向中心线距离，并调至 $\pm 10\text{mm}$ 。
- (1) 料斗在框架上位置准确，运行中无卡住现象。
- (2) 料斗翻转时无卡住现象。
- (3) 料斗上、下位置准确，满足工况要求。

| 图 名 | 图 号 |
|---------------|----------|
| 卷扬翻斗上煤装置安装(五) | SY2—4(五) |

(2) 标高控制



(3) 倾斜控制



安 装 说 明

- 1) 测量方法：用水准仪和直尺。
- 2) 测量 H_1 与 H'_1 值使 $(H_1 - H'_1)$ 值小于 $2 / 1000$ 。
- 3) 测量 H_2 与 H'_2 值使 $(H_2 - H'_2)$ 值小于 $2 / 1000$ 。
- 4) 控制 H_2 值使 H_2 值与设计值小于 $+20 \text{ mm}$ 。

安 装 说 明

- 1) 用水准仪测出 A 点及 B 点的标高，并计算出其高差 $(H_A - H_B)$ 。
- 2) 利用直角三角形法计量出 AB 水平距离 \overline{AB}_x 。
- 3) 计算出 AB 水平距离设计值 $\overline{AB}_{\text{设}}$ 。
- 4) 调整 $(\overline{AB}_x - \overline{AB}_{\text{设}}) / \overline{AB}_{\text{设}}$ 值在 $1 / 1000$ 以内。

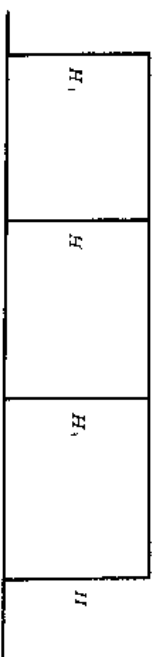
图 名

卷扬翻斗上煤装置安装(六)

图 号

SY2—4(六)

(4) 不水平度控制

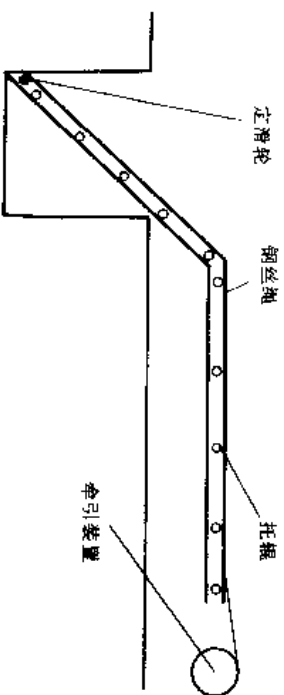


安 装 说 明

- 1) 用水准仪分别测量出 H_1 、 $H_2 \dots H_n$ 数值。
- 2) 计算 $(H_1 - H \text{ 设计值}) / H \text{ 设计值}$ 的大小。
- 3) 调整 ($H_1 - H \text{ 设计值}$) / $H \text{ 设计值}$ 使其小于 $2 / 1000$ 。

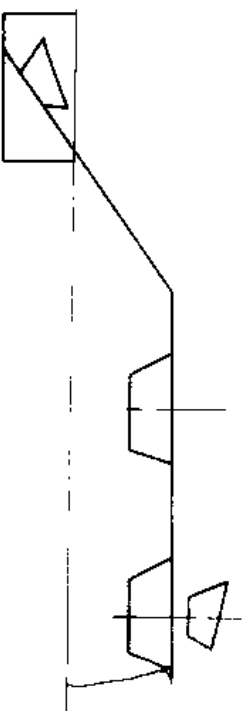
2. 传动装置安装

如下图，安装说明见卷扬翻斗垂直上煤装置传动装置安装说明。



3. 料斗安装

如下图，安装说明见卷扬翻斗垂直上煤装置料斗安装说明。



4. 试运转

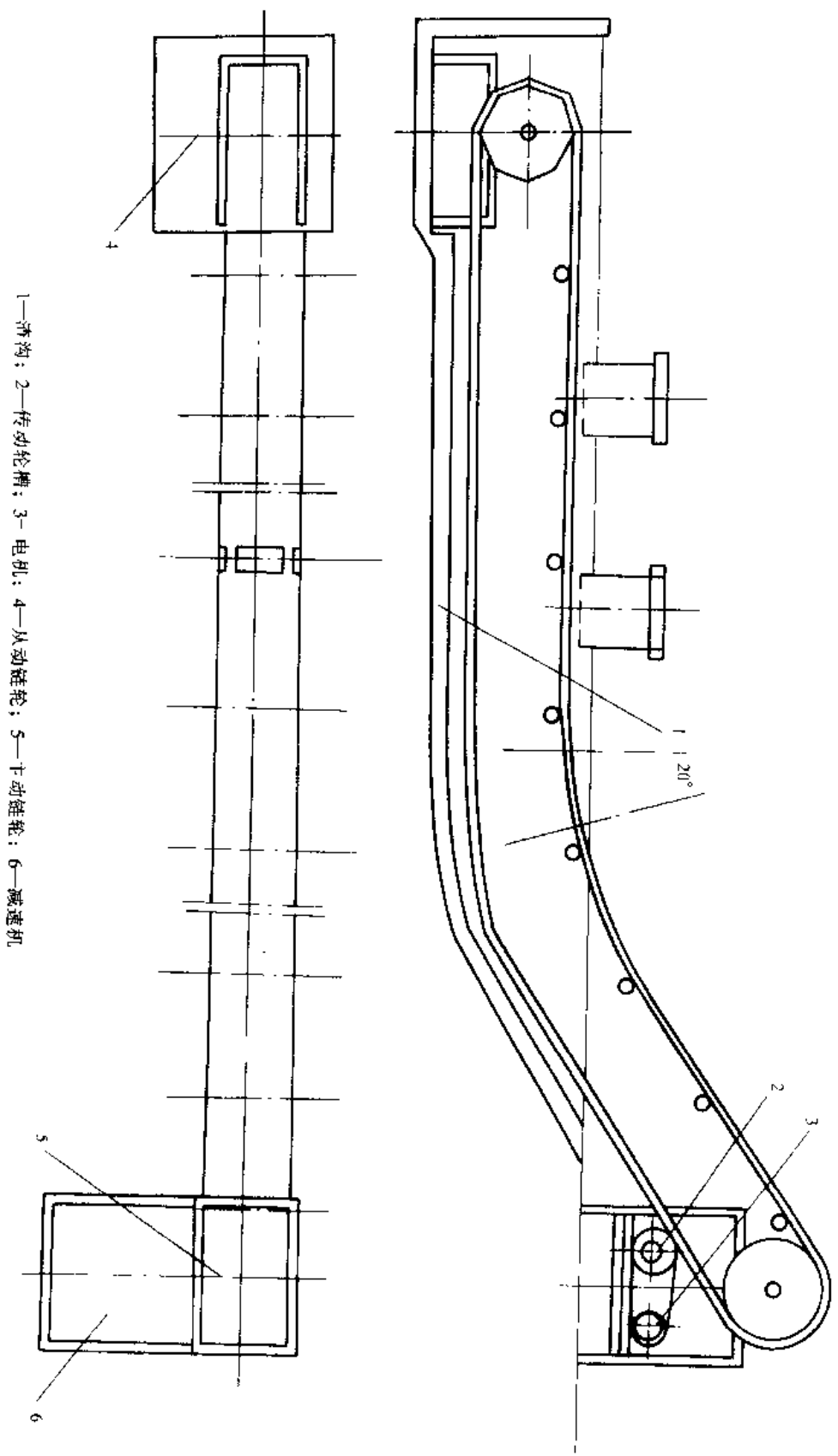
- (1) 料斗运行正常，不打滑和偏移，无显著回料。
- (2) 输送量允差为额定输送量的 $\pm 10\%$ 。
- (3) 满载时牵引件不打滑，电动机不超载。
- (4) 逆止器应可靠，停止运转时，无明显的反向运行。
- (5) 限位开关灵活可靠，位置准确。
- (6) 轴承温升不大于 40°C 。

图 名

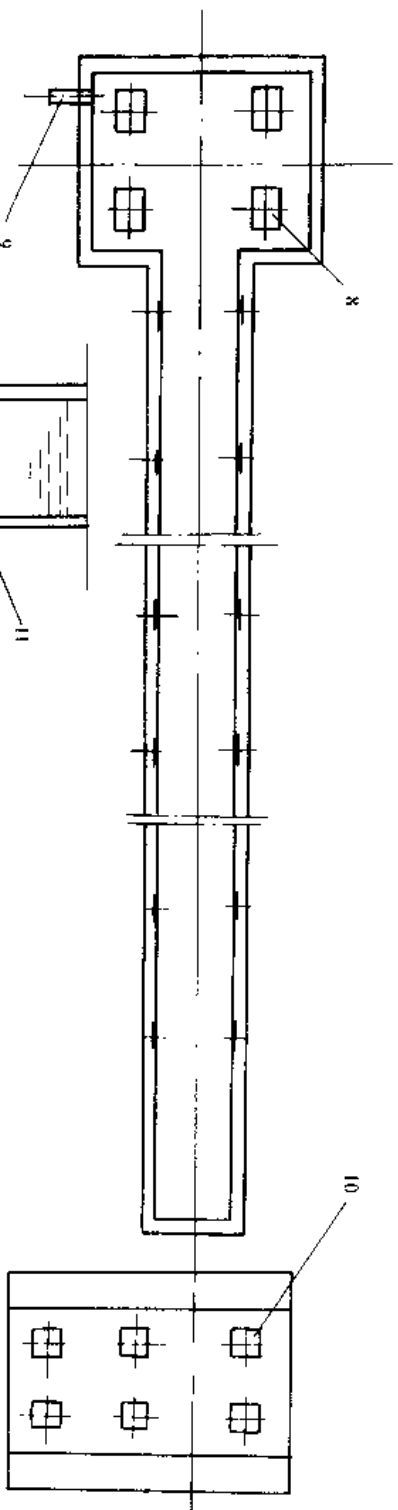
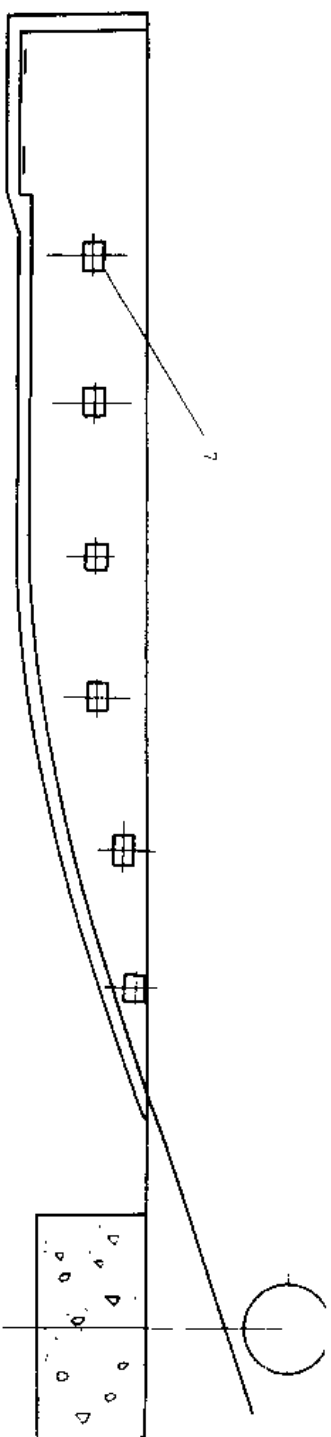
卷扬翻斗上煤装置安装(七)

图 号

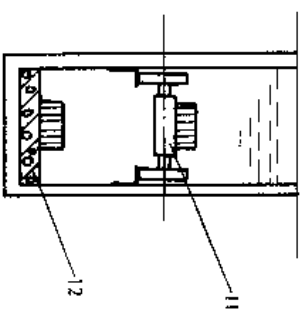
SY2—4(七)



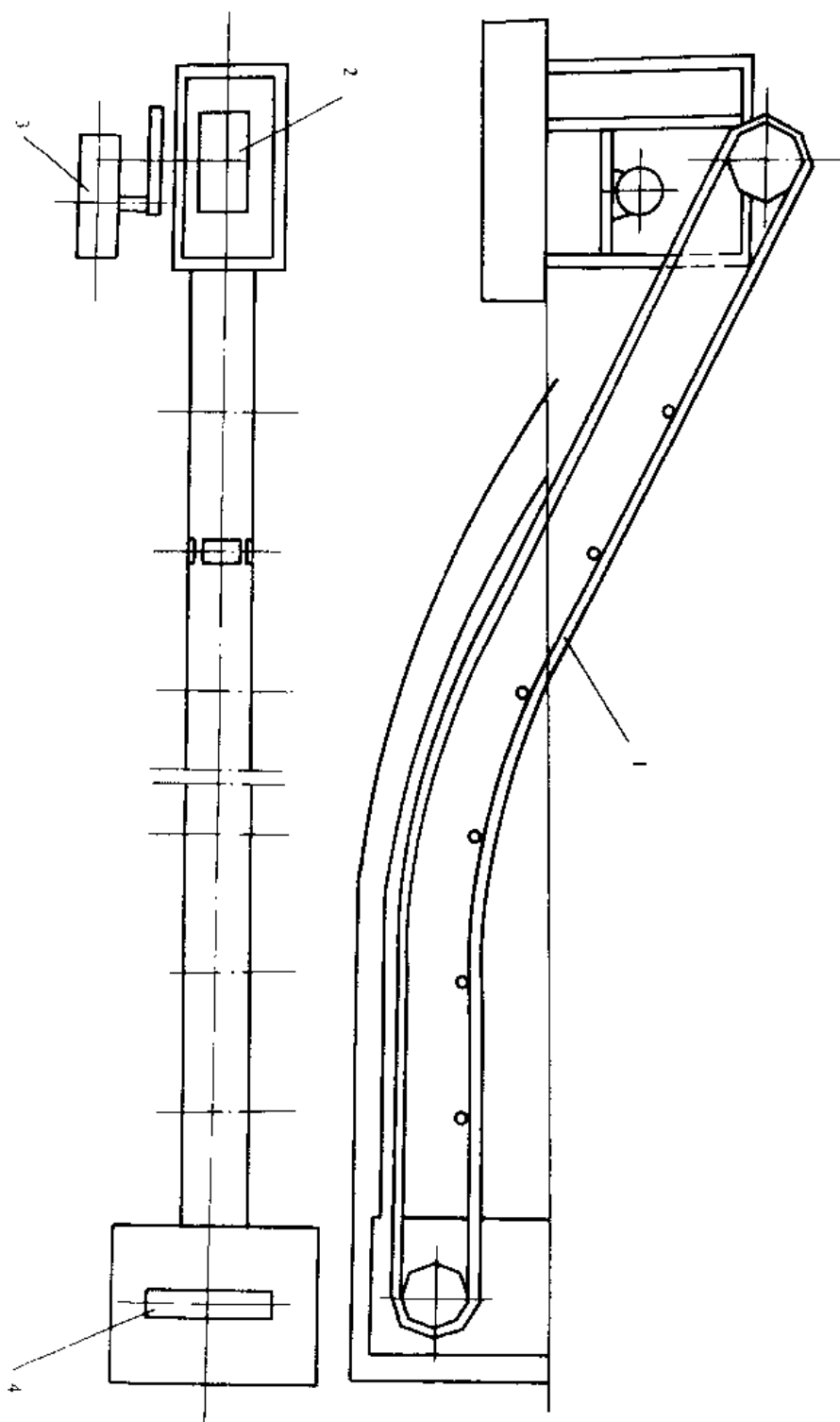
| 图名 | 刮板输送机 | | 图号 | |
|----|-----------------|--|----------|--|
| | A型下除渣重型链条除渣机(一) | | SY3-1(·) | |



7—渣沟预埋钢板；8—机尾预埋钢板；9—溢流管；10—机头
预埋钢板；11—托辊；12—铸石板

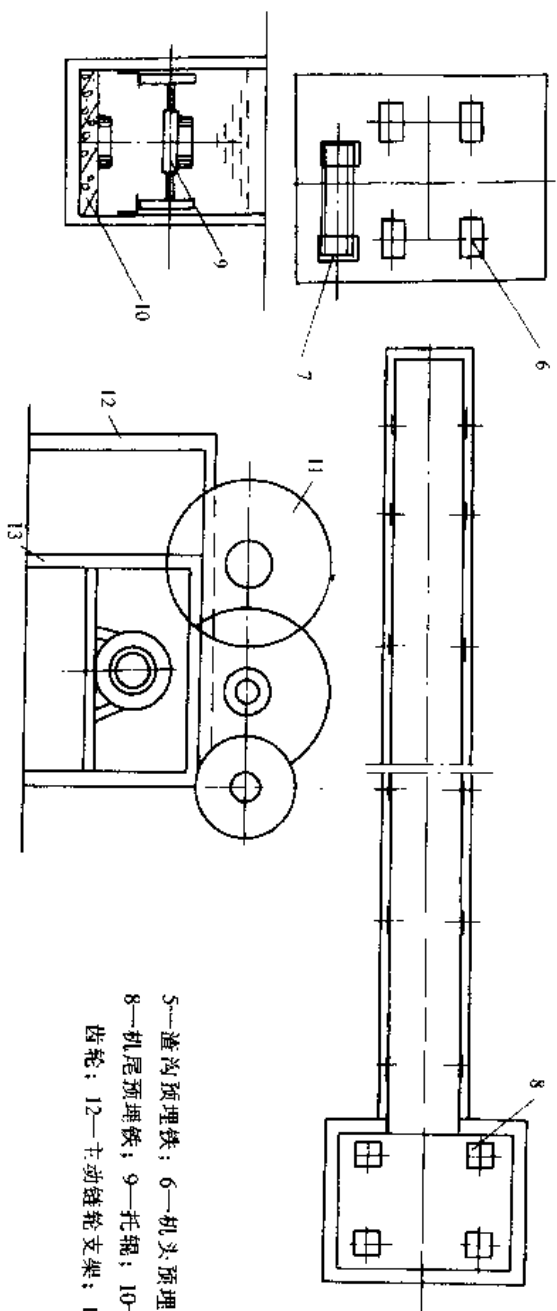
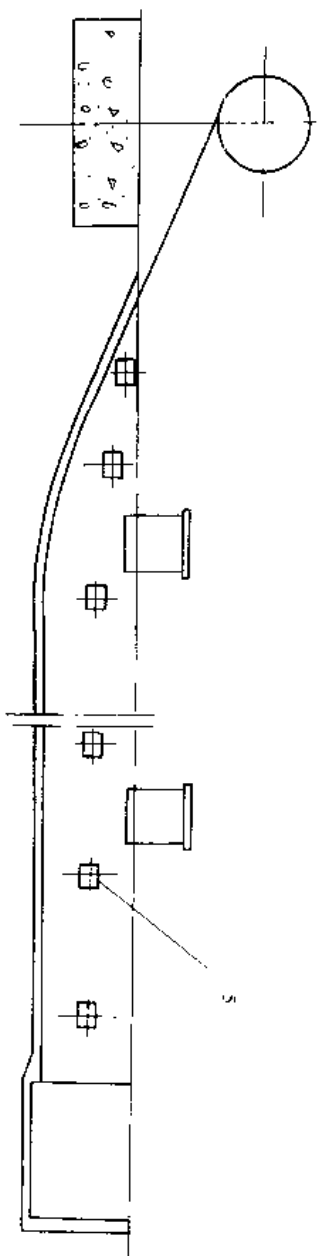


| 图名 | 刮板输送机 | | 图号 | SY3-1(二) |
|----|--------------|--|-----|----------|
| | A型下除渣重型链条除渣机 | | (二) | |



1—灰渣槽；2—主动链轮；3—驱动装置；4—从动链轮

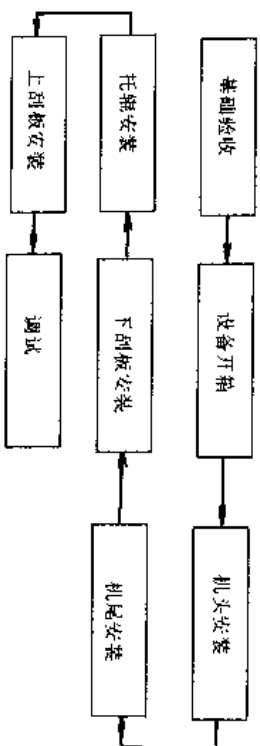
| 图名 | 刮板输送机 | | 图号 |
|--------------|-------|--|----------|
| B型下除渣重型链条除渣机 | (一) | | SY3—2(—) |



5—渣沟预埋铁；6—机头预埋铁；7—预埋钢板；
8—机尾预埋铁；9—托辊；10—铸石板；11—开式
齿轮；12—主动链轮支架；13—传动装置支架

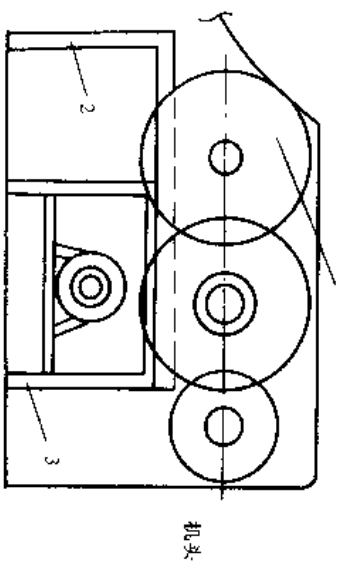
| | | | |
|----|--------------|----|----------|
| 图名 | 刮板输送机 | 图号 | SY3-2() |
| | B型下除渣重型链条除渣机 | | |

、安装流程

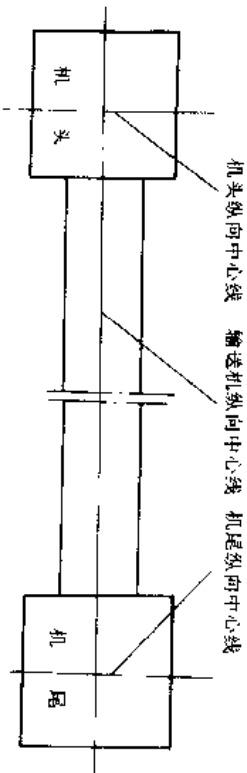
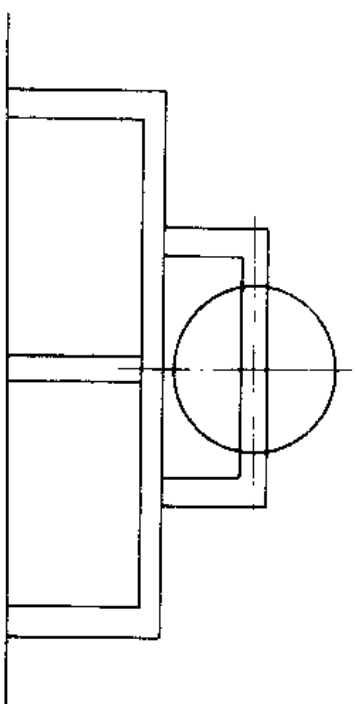


二、安装

1. 机头、机尾安装



- 1—开式齿轮;
2—主动链轮支架;
3—传动链轮支架



安 装 说 明

1. 用经纬仪测机头、机尾横向中心线与输送机纵向中心线重合度并调整至 3mm 以内。
2. 用水准仪测机头机尾标高并调整到误差小于 $\pm 10\text{mm}$ 。
3. 用尺测量机头、机尾坐标并调整其误差小于 $\pm 10\text{mm}$ 。
4. 用框式水平仪测量机头、机尾不水平度并调整至 $1/1000$ 以内。

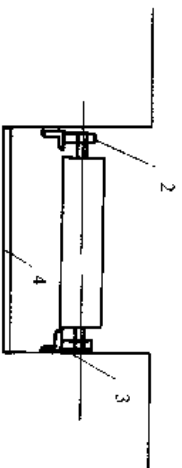
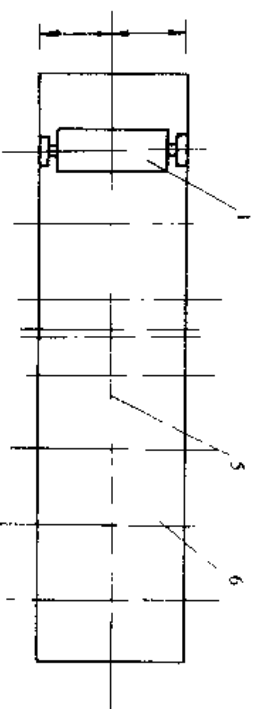
图 名

刮板链式除渣机安装(一)

图 号

SY3—3()

2. 托辊安装



- 1——托辊；
2——托辊轴承座；
3——托辊支撑架；
4——铸石板；
5——输送机纵向中心线；
6——托辊纵向中心线

安 装 说 明

1. 用水准仪测量托辊标高并调整其误差在 $+20_{-0}^0\text{mm}$ 以内。
2. 用水准仪测量托辊不等高并调整其误差在 2mm 以内(水平段)。
3. 托辊位置允差 $\pm 10\text{mm}$ (用尺测量)。
4. 用经纬仪测量托辊横向中心线与输送机纵向中心线不重合度并调整至 3mm 以内。
5. 用水平仪测量托辊的不水平度, 并调整其误差小于 $1/1000$ 。

图 名

刮板链式除渣机安装(二)

图 号

SY3—3(二)

3. 刮链安装



安 装 说 明

- (1) 刮板链条组装前，应逐节清洗，链条关节转动灵活。
- (2) 刮板链条运行方向指示箭头与头部头轮旋转方向的指示箭头一致。
- (3) 刮板链条与机槽的最小侧间隙应符合下表规定。

刮板链条与机槽的最小侧间隙表

| 机槽宽度(mm) | 120 | 160 | 200 | 250 | 320 | 400 | 500 | > 630 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 最小侧间隙(mm) | 7.5 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 |

- (4) 刮板链条松紧适度，尾部张紧装置已利用的行程不应大于全行程的 50%；
- (5) 刮板链条中心线与输送机纵向中心线不重合度小于 2 / 1000；
- (6) 刮板链条销轴处用开口销锁死，活动部分(轴承)加注润滑油。

4. 试运转

(1) 空负荷试运转

- 1) 盘车点动不少于 3 个全行程。
- 2) 刮板链条运行方向与设计方向一致，进入头轮时啮合良好，离开头轮时不应有卡链、跳链现象。
- 3) 刮板链条运行平稳，不跑偏，无异常声响，运行速度允差为额定速度的 5%。
- 4) 在额定速度下连续运转不小于 1h。

(2) 负荷试运转

- 1) 在额定输送量的 50% 和 100% 负荷下，以额定速度连续运转时间均不小于 4h。
- 2) 输送机不应满载启动，加料应均匀、连续，不得骤然大量加料。
- 3) 主机轴承温升不大于 40℃。
- 4) 物料无泄漏，卸料口无堵塞。
- 5) 尾部调节装置调整灵活。
- 6) 料层指示装置、料层高度调节装置、过载保护装置、断链报警装置、清扫装置、防护装置均安全可靠。

| 图 名 | 刮板链式除渣机安装(三) | 图 号 | SY3—3(三) |
|-----|--------------|-----|----------|
|-----|--------------|-----|----------|

参 考 文 献

- 1 北京市建筑设计研究院编·建筑设备施工安装图册 采暖 锅炉·北京：中国建筑工业出版社，1987
- 2 中国建筑标准设计研究所·采暖通风标准图集(N1)·合订本，1996
- 3 华北地区建筑设计标准化办公室·建筑设计安装图集，采暖工程，1993
- 4 《实用五金手册》编写组编·实用五金手册·上海：上海科学技术出版社，1980
- 5 航天工业部第七设计研究院编·工业锅炉房设计手册(第二版)·北京：中国建筑工业出版社，1986
- 6 李同德等主编·工业锅炉安装·北京：劳动人事出版社，1990

