

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJI 15D502

国家建筑标准设计图集

15D502

( 替代 02D501-2 )

# 等 电 位 联 结 安 装

中国建筑标准设计研究院

## 《等电位联结安装》编审名单

编制组负责人：牛 犇 徐玲献

编制组成员：牛 犇 徐玲献 丁 杰 孙 兰 逯 霞 王 颖 苏碧萍

审查组长：徐 华

审查组成员：林维勇 钟景华 熊 江 贺湘琨 李道本 范景昌 周卫新 胡登峰

项目负责人：徐玲献

项目技术负责人：孙 兰

国标图热线电话：010-68799100

发 行 电 话：010-68318822

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 <http://www.chinabuilding.com.cn>



# 等电位联结安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部

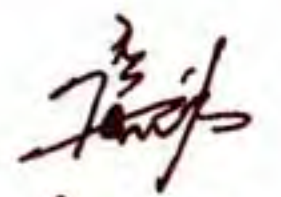
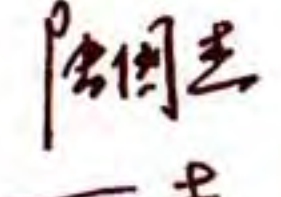
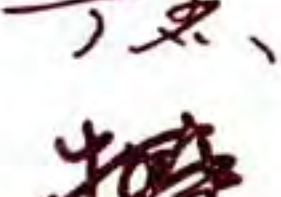
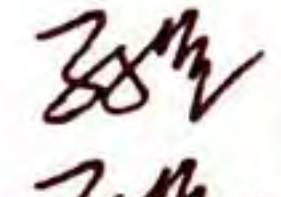
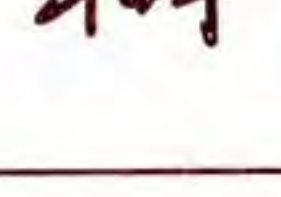
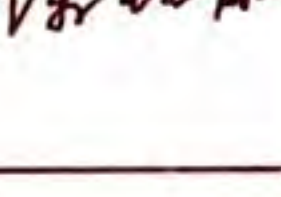
批准文号 建质函[2015]185号

主编单位 中国航空规划建设发展有限公司  
中国建筑标准设计研究院有限公司

统一编号 GJBT-1353

实行日期 二〇一五年八月一日

图 集 号 15D502

主编单位负责人  孙小莉  
主编单位技术负责人  陈国基  
技术审定人  丁杰、  
设计负责人  丁杰 

## 目 录

目录	1
编制说明	2
总等电位联结做法示例	
总等电位联结示意图	10
总等电位联结示例做法说明	12
总等电位联结示例图	13
电源进线、信息进线等电位联结示意图	17
局部等电位联结做法示例	
浴室局部等电位联结示例	18
游泳池、戏水池局部等电位联结示例	20
喷水池局部等电位联结示例	21
典型医疗场所局部等电位联结示例	22

家畜饲养场所等电位联结示例	23
电梯井道和配电间局部等电位联结示例	24
典型室外用电设备等电位联结示例	25
功能等电位联结做法示例	
电子信息设备等电位联结基本类型	26
电子信息机房等电位联结示意图	27
等电位联结端子板的做法	
总等电位联结端子板做法(单排端子)	28
总等电位联结端子板做法(双排端子)	29
总等电位联结端子板做法(支架做法)	30
局部等电位联结端子板做法示意	31
联结线分支连接和直线连接做法	32

## 目 录

图集号 15D502

审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 牛犇 牛犇 页 1



总等电位联结端子板带保护罩明装做法示意图·····	33
等电位联结端子板在箱内安装做法示意图·····	34
<b>等电位联结的连接方法</b>	
联结线与各种管道的连接（抱箍法）·····	35
联结线与各种管道的连接（焊接法）·····	36
计量表计等电位联结跨接线安装·····	37
联结线与卫生设备及水管的连接·····	38
联结线与洗涤盆及暖气片的连接·····	40
联结线与工艺设备外壳的连接·····	41
钢筋混凝土中预埋件做法·····	42

## 编制说明

### 1 编制依据

1.1 根据住房和城乡建设部建质函[2012]131号文“关于印发《2012年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 本图集依据的主要标准规范：

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

《低压电气装置 第4-44部分：安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护》GB/T 16895.10-2010

《低压电气装置 第7-701部分：特殊装置或场所的要求 装有浴盆和淋浴的场所》GB 16895.13-2012

《低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护》GB 16895.21-2011

《建筑物电气装置 第7-710部分：特殊装置或场所的要求 医疗场所》GB 16895.24-2005

《低压电气装置 第7-705部分：特殊装置或场所的要求 农业和

编制说明								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	牛犇	2



园艺设施》GB 16895.27-2012

《电击防护 装置和设备的通用部分》GB/T 17045-2008

《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全防护措施的试验、测量或监控设备 第4部分:接地电阻和等电位接地电阻》GB/T 18216.4-2012

《雷电防护 第三部分 建筑物的实体损害和生命危险》  
IEC 62305-3:2010

《低压电气装置 第5-54部分 电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体》IEC 60364-5-54:2011

《低压电气装置 第7-702部分:特殊装置或场所的要求 游泳池和喷泉》IEC 60364-7-702:2010

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品,视为无效。工程技术人员在参考使用时,应注意加以区分,并应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 适用范围

本图集适用于一般工业与民用建筑保护等电位联结和功能等电位联结的安装。

3 修编说明

- 3.1 根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010对图集修编。
- 3.2 根据《低压配电设计规范》GB 50054-2011详细论述了保护

等电位联结的定义、作用、保护原理和应用场合等。

- 3.3 编制说明中论述了保护等电位和功能等电位的作用及区别。
- 3.4 按照IEC 62305-3:2010修改了总等电位联结示意图,见本图集第10~12页,修改了总等电位联结做法的示例。
- 3.5 修改了浴室、游泳池、喷水池等场所的等电位联结做法的示例。
- 3.6 增加了电梯井道和配电间局部等电位联结、典型室外用电设备等电位联结示例。
- 3.7 修改了功能等电位联结做法的示例。
- 3.8 删除了可滑动等电位联结端子的做法。
- 3.9 修改了总等电位联结端子板的做法,增加了局部等电位联结端子板的做法。
- 3.10 图集中除保留局部等电位联结放射式布线方式外,根据《建筑电气施工质量验收规范》GB 50303-2015,增加了导线连接器的敷设布线方案。

4 图集概述

等电位联结的作用主要是传递电位而非传送电流。

建筑物内的等电位联结有两类:一类是保护等电位联结,是为了安全目的(例如防人身电击)而进行的等电位联结;另一类是功能等电位联结,其作用是使各类电气系统正常工作,发挥其应有的作用。

5 保护等电位联结

编 制 说 明								图集号	15D502
审核	丁 杰	丁 杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛 犇	页	3



保护等电位联结就其等电位联结的范围分为三类：总等电位联结、辅助等电位联结和局部等电位联结。

等电位联结可以更有效地降低接触电压值，还可以防止由建筑物外传入的故障电压对人身造成危害，提高电气安全水平。

5.1 总等电位联结

总等电位联结作用于全建筑物，其在一定程度上可降低建筑物内间接接触电击的接触电压和不同金属部件间的电位差,并消除自建筑物外经电气线路和各种金属管道引入的危险故障电压的危害。

根据《低压配电设计规范》GB 50054-2011第5.2.4条，建筑物内的总等电位联结，应符合下列规定：

- 1 每个建筑物中的下列可导电部分，应做总等电位联结：
  - 1) 总保护导体（保护接地导体、保护接地中性导体）；
  - 2) 电气装置总接地导体或总接地端子板；
  - 3) 建筑物内的水管、燃气管、采暖和空调管道等各种金属干管；
  - 4) 可接用的建筑物金属结构部分。
- 2 来自外部的本条第1款规定的可导电部分，应在建筑物内距离引入点最近的地方做总等电位联结。
- 3 通信电缆的金属外护层在做等电位联结时，应征得相关部门的同意。

接地母线应尽量在或靠近两防雷区界面处设置。可接用的建筑物金属结构部分:是指在施工中便于进行联结的楼板、梁、柱、基础等建筑构

件中的钢筋。这些钢筋都须加以利用，使其成为总等电位联结的一部分。

如果一个建筑物有多个电源进线，则每个电源进线处都要在电源进线箱（总配电箱）近旁安装接地母线，实施总等电位联结，以使每一电源进线所供范围内的电气设备的金属外壳和其邻近的装置外可导电部分之间，在发生接地故障时呈现的电位差降低。各个总等电位联结系统之间必须连通，如果不连通，当某一电源进线供电范围内发生接地故障，该范围内电气装置可导电部分和装置外可导电部分的电位升高，而其他电源进线供电范围内没有升高，两者之间的电位差将引发电气事故。

进线总配电柜（箱）内的PE母线不能代替专设的接地母线，因总配电柜（箱）内有带危险电压的相线母排和其他金属可导电部分，检测时易不慎触及而引起接地故障和人身电击事故，故须将接地母线单独设置。

5.2 辅助等电位联结和局部等电位联结

总等电位联结虽然能大大降低接触电压，但如果建筑物离电源较远，建筑物内保护线路过长，则保护电器的动作时间和接触电压都可能超过规定的限值，此时可采取辅助等电位联结或局部等电位联结的措施。

IEC60364标准内的辅助等电位联结是2.5m伸臂范围内可同时触及的导电部分之间的联结。辅助等电位联结可使2.5m伸臂范围内可能出现的电位差降低至零伏或接近零伏。

局部等电位联结可视为局部范围内的“总等电位联结”，但它与总等电位联结的关系并非总配电箱与分配电箱之间上下级的关系，局部等电

编 制 说 明								图集号	15D502
审核	丁 杰	丁 杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛 犇	页	4



位联结可使发生接地故障的预期接触电压降低到接触电压限值以下。

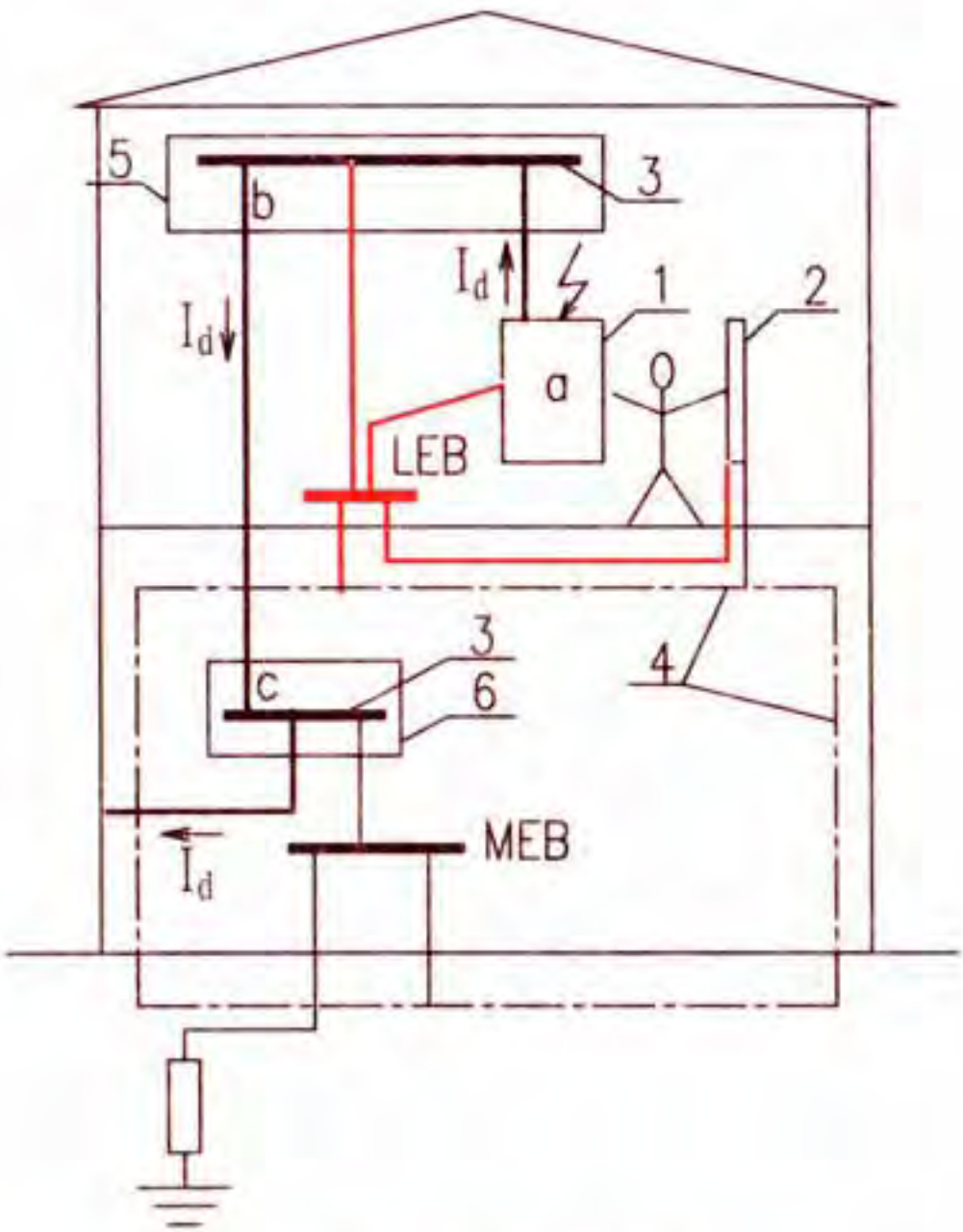
下列情况下需做局部等电位联结或辅助等电位联结：

1 根据《低压配电设计规范》GB 50054-2011第5.2.5条和第5.2.17条，当电气装置或电气装置某一部分发生接地故障后间接接触的保护电器不能满足自动切断电源的要求时，尚应在局部范围内将前述总等电位联结所列出的可导电部分再做一次局部等电位联结；亦可将伸臂范围内能同时触及的两个导电部分之间做辅助等电位联结。局部等电位联结或辅助等电位联结的有效性，应符合下式的要求：

$$R \leq \frac{50}{I_a}$$

式中： $R$ ——可同时触及的外露可导电部分和装置外可导电部分之间，故障电流产生的电压降引起接触电压的一段线路的电阻( $\Omega$ )；  
 $I_a$ ——保证间接接触保护电器在规定时间内切断故障回路的动作电流(A)。

以下两图详细的解释了局部等电位联结和辅助等电位联结在间接接触电击防护中所起到的作用，从图中可以看到，局部等电位联结和辅助等电位联结的目的在于使接触电压降低至安全电压限值50V以下或接近零，而不是缩短保护电器动作时间。



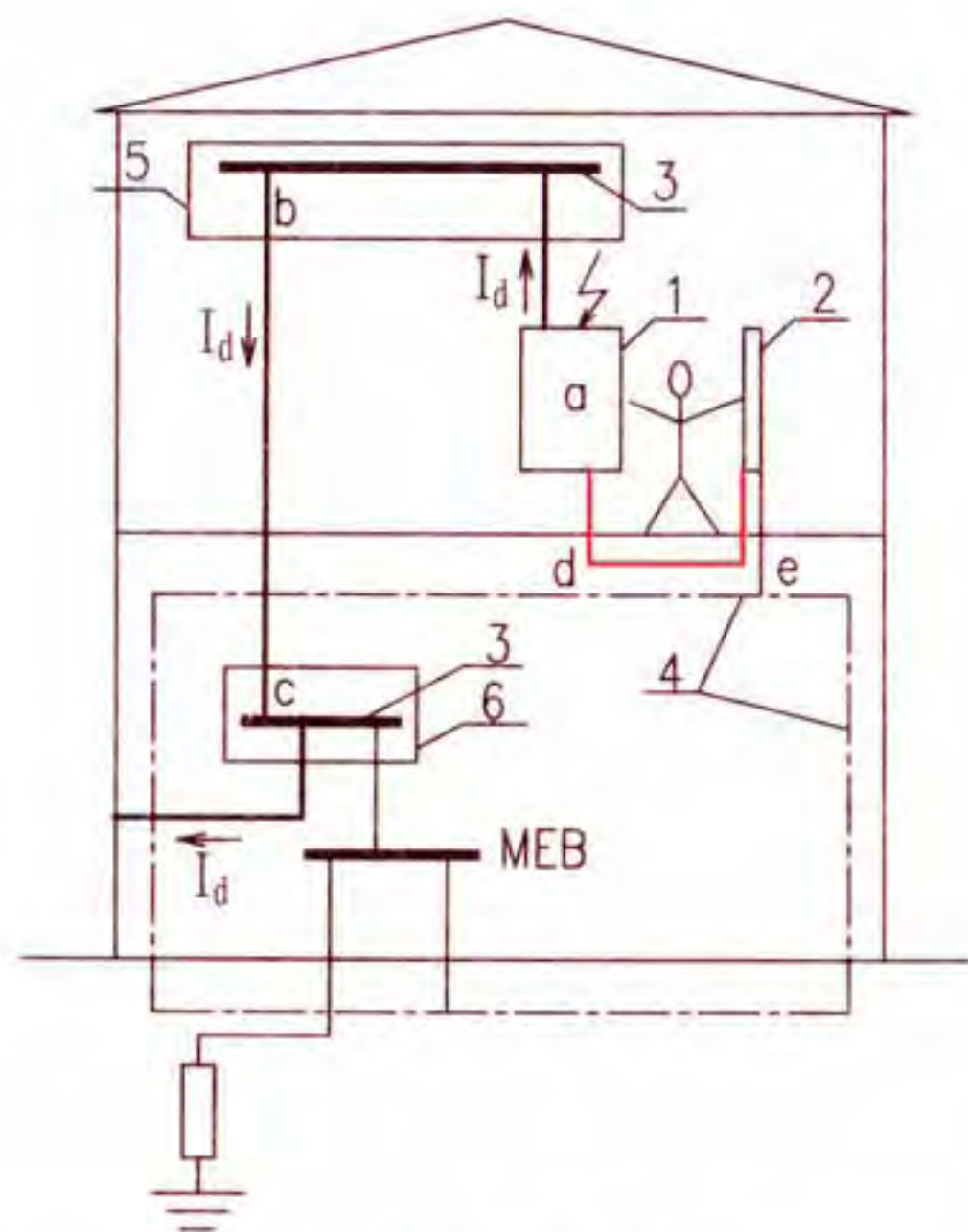
局部等电位联结

1—电气设备；2—暖气片；3—保护接地导体(PE)；4—结构钢筋；  
5—末端配电箱；6—进线配电箱； $I_d$ —故障电流

注：局部等电位联结之前，图中人的双手承受的接触电压为电气设备和暖气片之间的电位差，其值为a-b-c段保护导体上的故障电流产生的电压降，由于此段线路较长，电压降超过50V，但因离电源距离远，故障电流不能使得过电流保护器在5s内切断故障线路。为保障人身安全，应如图红线所示做局部等电位联结。这时接触电压降低为a-b段的保护导体的电压降，其最大可能值须小于安全电压限值50V，方可认为所做的局部等电位联结是有效的。

编制说明								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	5





### 辅助等电位联结

1—电气设备；2—暖气片；3—保护接地导体(PE)；4—结构钢筋；  
5—末端配电箱；6—进线配电箱； $I_d$ —故障电流

注：如果做辅助等电位联结，即将电气设备与暖气片直接连接，如图红线所示，这时人体承受的接触电压接近0。

2 根据《低压配电设计规范》GB 50054—2011第5.2.10条，在TN系统中，当配电箱或配电回路同时直接或间接给固定式、手持式和移动式电气设备供电时，应采取下列措施之一：

1) 应使配电箱至总等电位联结点之间的一段保护接地导体的阻抗符合下式的要求：

$$Z_L \leq \frac{50}{U_0} Z_S$$

式中： $Z_L$ ——配电箱至总等电位联结点之间的一段保护接地导体的阻抗( $\Omega$ )；

$Z_S$ ——接地故障回路的阻抗( $\Omega$ )；

$U_0$ ——相导体对地标称电压(V)。

2) 应将配电箱内保护接地导体母线与该局部范围内的装置外可导电部分做局部等电位联结或按该规范第5.2.5条的规定做辅助等电位联结。

3 根据《低压配电设计规范》GB 50054—2011第5.2.15条、第5.2.16条、第5.2.17条：

TT系统配电线路间接接触防护电器的动作特性，应符合下式的要求：

$$R_A I_a \leq 50V$$

式中： $R_A$ ——外露可导电部分的接地电阻和保护接地导体电阻之和( $\Omega$ )。

当TT系统配电线路间接接触防护电器的动作特性不符合上述规定时应按该规范第5.2.5条的规定做局部等电位联结或辅助等电位联结。

4 浴室及设有洗浴设备的卫生间。

5 游泳池、喷水池。

6 1类和2类医疗场所。

7 家畜饲养场所

8 电梯井道。

9 其他对防电击有特殊要求的场所。

### 6 保护等电位联结线和联结端子板的选用

#### 编制说明

图集号 15D502

审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 牛犇 牛犇

页 6



等电位联结线截面的选取原则见表1。

表1 保护等电位联结线的截面

类别 取值	总等电位联结线	局部等电位联结线	辅助等电位联结线	
一般值	不应小于配电线路最大保护接地导体（PE）导体截面积的1/2	其电导不应小于局部场所内最大保护接地导体（PE）截面积1/2的导体所具有的电导	两个外露可导电部分间	其电导不应小于接到外露可导电部分的较小的保护接地导体（PE）导体的电导
			外露可导电部分和装置外可导电部分间	其电导不应小于相应保护接地导体（PE）截面积1/2的导体所具有的电导
最小值	6mm <sup>2</sup> 铜导体	同右	单独敷设， 有机械防护时	铜导体不应小于2.5mm <sup>2</sup> 铝导体不应小于16mm <sup>2</sup>
	16mm <sup>2</sup> 铝导体		单独敷设， 无机械防护时	铜导体不应小于4mm <sup>2</sup>
	50mm <sup>2</sup> 铜导体			
最大值	25mm <sup>2</sup> 铜导体或按载流量与其相同的铝或铜导体	同左	—	

等电位联结线不宜采用铝线,且不允许用下列金属部分当作联结线:

- 金属水管;
- 含有可能引燃的气体、液体、粉末等物质的金属管道;
- 正常使用中承受机械应力的结构部分;
- 柔性或可弯曲的金属导管(用于保护联结导体目的而特别设计的除外);
- 柔性的金属部件;

— 支撑线、电缆桥架(梯架、托盘和槽盒)。

等电位联结端子板应采用铜质材料。等电位联结端子板的截面应满足机械强度要求,并不得小于所接联结线截面。

7 保护等电位联结的安装要求

等电位联结用的端子箱和金具在实际应用中宜选用专用产品,但目前缺少相应的产品标准。

需联结的设备(如浴盆等)和一些铸铁管,有些生产厂家未配置等电位联结用的接线端子,这给施工安装带来了困难。下面就一些有关安装方面的问题做如下说明:

金属管道的连接处一般不需加接跨接线。

给水系统的水表需加接跨接线,以保证水管等电位联结和接地的有效。

为避免用燃气管道作接地极,燃气管入户后应插入一绝缘段(例如在法兰盘间插入绝缘板)以与户外埋地的燃气管隔离。为防雷电流在燃气管道内产生电火花,在此绝缘段两端应跨接火花放电间隙,此项工作由燃气公司负责。

一般场所(建筑物内)地面层离人站立处不超过10m的距离内如有地下金属管道或结构钢筋即可认为满足地面等电位的要求,否则应在地下加埋等电位连接。

等电位联结内各联结导体间的连接可采用焊接,焊接处不应有夹渣、咬边、气孔及未焊透情况;也可采用压接,这时应注意接触面的光洁、足

编制说明								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	7



够的接触压力和接触面积；也可采用熔接。在腐蚀性场所应采取防腐措施，如热镀锌或加大导线截面等。

等电位联结端子板应采用螺栓连接，以便拆卸进行定期检测。

等电位联结线及端子板宜采用铜质材料，因为其导电性能和强度都比较好。采用金属导体材料与基础钢筋或地下的钢材管道相连时，应注意不同导体在不同介质条件下具有不同的电位。如：铜的标准电位是+0.35V，铁的标准电位是+0.44V，而在混凝土内的钢筋电位为-0.1~-0.3V，土壤中铜的电位为±0.0~-0.2V。不同电位的导体相连时，由于土壤中的水分和盐类形成电解液而组成原电池，产生电化学腐蚀。因此在土壤中，宜采用与基础钢筋电位基本一致的导体（如铜、镀铜或不锈钢导体）与其作联结，以避免引起电化学腐蚀。

当等电位联结线采用钢材焊接时，应采用搭接焊并应满足如下要求：

- 1 扁钢的搭接长度不应小于其宽度的2倍，三面施焊（当扁钢宽度不同时，搭接长度以最窄的为准）。
- 2 圆钢的搭接长度不应小于其直径的6倍，双面施焊（当直径不同时，搭接长度以直径小的为准）。
- 3 圆钢与扁钢连接时，其搭接长度不应小于圆钢直径的6倍，双面施焊。
- 4 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时，应紧贴3/4钢管表面，或紧贴角钢外侧两面，上、下两侧施焊。
- 5 除埋设在混凝土中的焊接接头外，应有防腐措施。

当等电位联结线采用不同材质的导体连接时，可采用熔接法进行连接，也可采用压接法，压接时压接处应进行热搪锡处理。

等电位联结线在地下暗敷时，其导体之间的连接禁止采用螺栓压接。

等电位联结用的螺栓、垫圈、螺母等应进行热镀锌处理。

等电位联结线应有黄绿相间的色标。

等电位联结的符号为“▽”，应在等电位联结端子箱上做标识。

对建筑物内塑料管（含铝塑管）的处理：塑料管是不导电的，它不传导电位，做等电位联结时不需对其做联结，但对金属管道系统中的小段塑料管需做跨接。

对于暗敷的等电位联结线及其连接处，电气施工人员应做隐检记录。对于隐蔽部分的等电位联结线及其连接处，应在竣工图上注明其实际走向和部位。

为保证等电位联结的顺利施工和安全运行，电气、土建、水、暖等施工和管理人员需密切配合。管道检修时，应由电气人员在断开管道前预先接通跨接线，以保证等电位联结的始终导通。

8 保护等电位联结导通性的测试

等电位联结安装完毕后应用专用的测试仪表（例如等电位电阻测试仪）进行导通性测试，测试用电源可采用空载电压为4~24V的直流或交流电源，测试电流不应小于0.2A。当测得等电位联结端子板与等电位联结范围内的金属管道等金属体末端之间的电阻不超过3Ω时，可认为等电

编制说明								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	8



位联结是有效的。

如发现导通不良的管道连接处,应做跨接线,在投入使用后应定期做导通性测试。

等电位联结的导通性测试,是对等电位用的管夹、端子板、联结线、有关接头进行检验,等电位联结的有效性必须通过测定来证实。

测量等电位联结端子板与等电位联结范围内的金属管道末端之间的电阻,有时是较困难的,因为一般距离较远。建议进行分段测量,然后电阻值相加。如发现导通不良的连接处,应做跨接线。

9 功能等电位联结

为了正常运行,有些电子设备需要取得接近地电位的参考电位,为此目的而进行的等电位联结定义为功能等电位联结。

功能等电位联结导体可采用金属带、扁平编织线和具有圆形截面的电缆。对于高频运行的设备优先选用金属带和扁平编织线,并尽可能短的连接。

电子信息设备等电位联结基本类型可大致分为四类:采用保护联结导体连接到联结环形导体(BRC)、采用保护接地导体联结的星形网络、多个网格等电位联结的星形网络、共用网状联结星形网络。各自的特点及做法详见本图集第26页。

10 本图集的使用原则

本图集中给出了一些等电位联结安装的示例做法,供设计参考选用。等电位联结的材料、数量、布置均由具体工程设计确定。

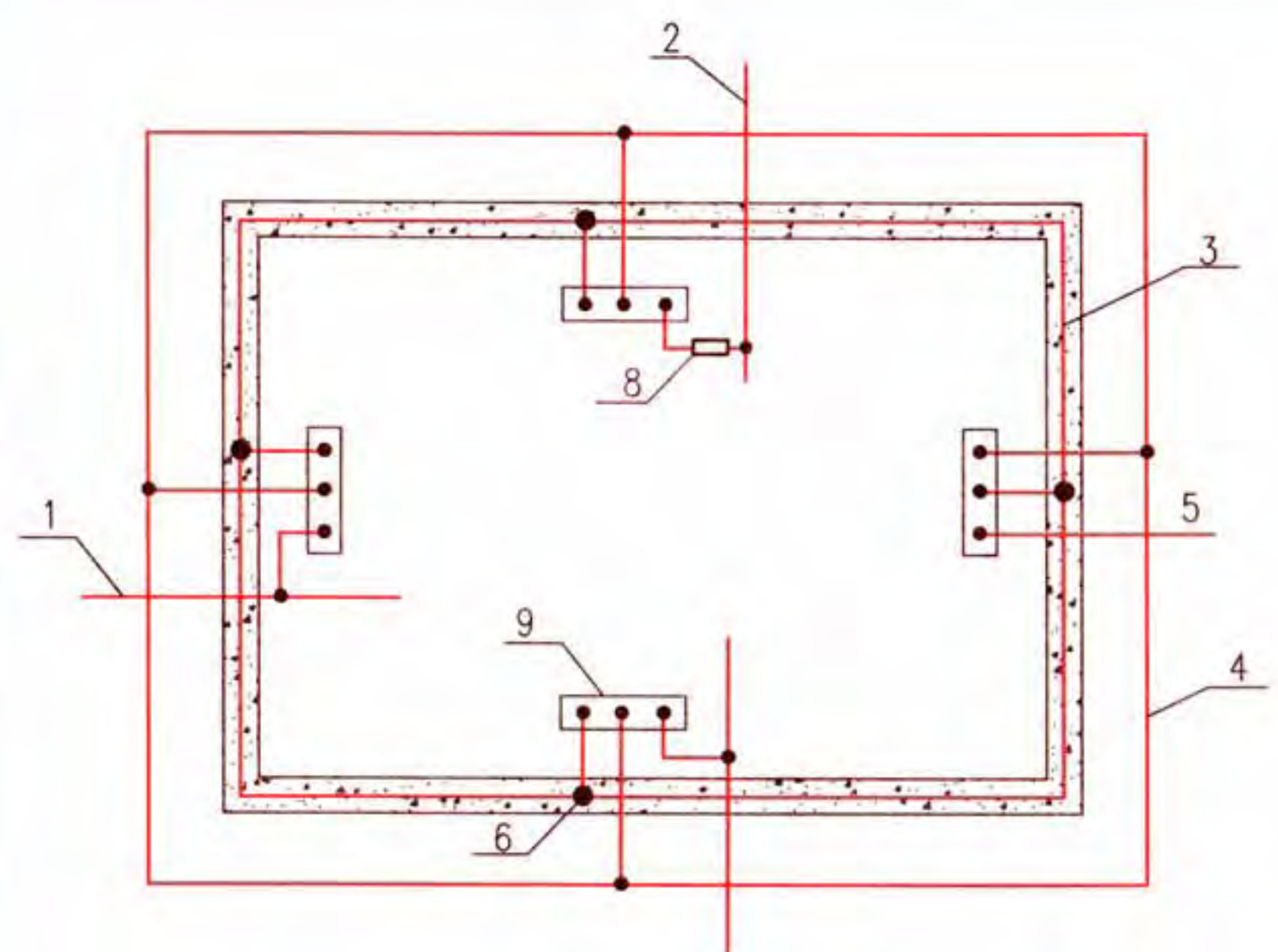
当一种安装方式有几种方案可供选用时,由具体工程设计选用其中的一种方案。

12 本图集中使用的符号

- b — 扁钢或铜带宽度;
- D — 圆钢直径;
- LPS — 防雷装置;
- LPZ — 防雷区;
- MEB — 总等电位联结;
- SEB — 辅助等电位联结;
- LEB — 局部等电位联结;
- ⦶ — 焊接符号,平面间焊接;
- ⦶ — 焊接符号,平面与弧面双面焊接;
- ⦶ — 焊接符号,弧面间双面焊接;
- ▽ — 等电位联结符号;
- ≡ — 接地符号;
- ⎓ — 电路保护装置(熔断器、断路器或剩余电流保护器);
- ⎓ — 电涌防护器(SPD);
- ⎓ — 火花放电间隙类电涌防护器。

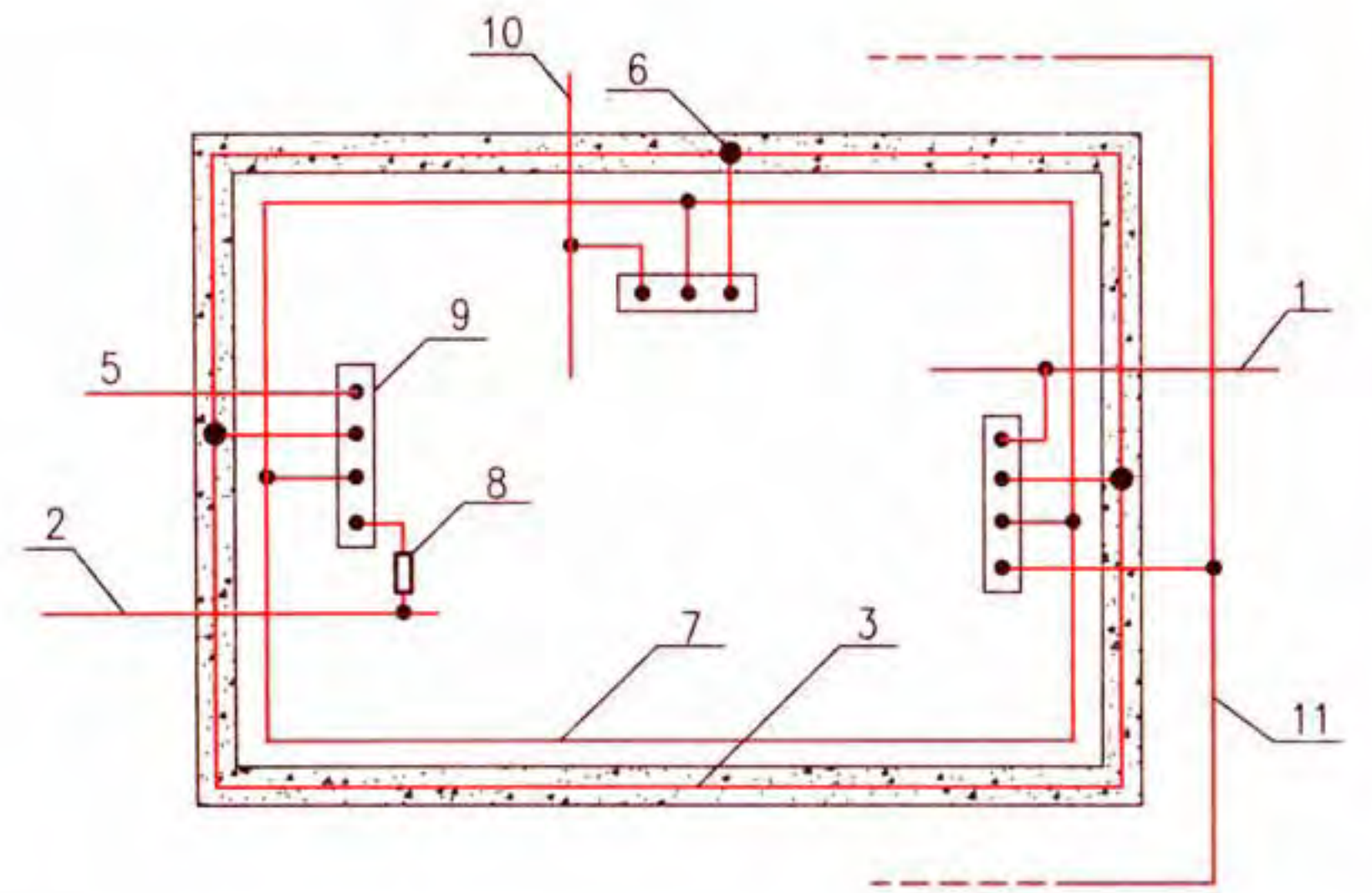
编制说明								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	9





示意图一

有多个外部可导电部分引入点且采用外部环形接地体进行等电位联结端子板互连的等电位联结做法示意



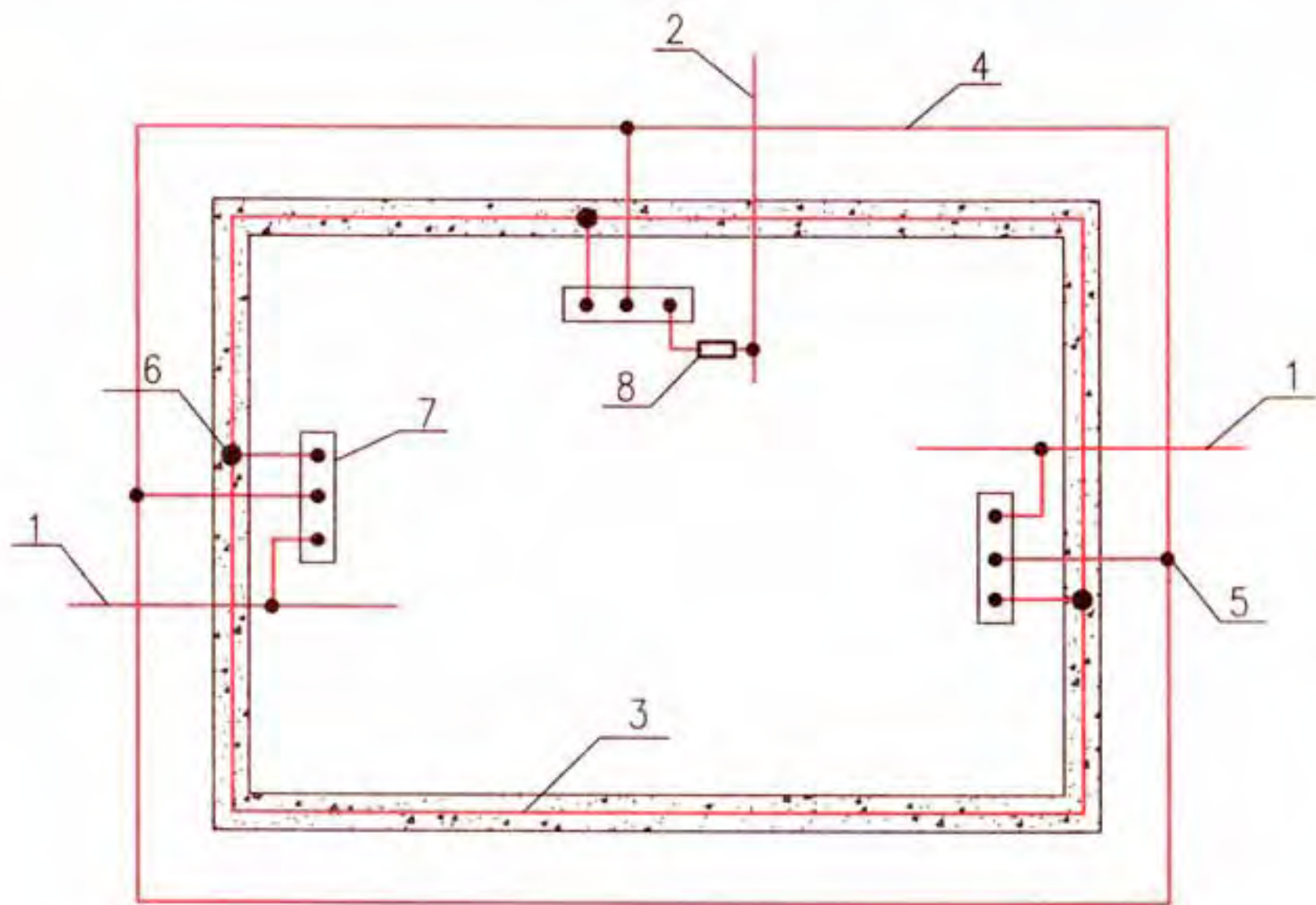
示意图二

有多个外部可导电部分、电源或通信线路引入点且采用内部环形导体进行等电位联结端子板互连的等电位联结做法示意

标注说明：

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1 — 外界可导电部分，例如金属水管 | 7 — 内部环形导体     |
| 2 — 电源或通信线路        | 8 — SPD        |
| 3 — 外墙和地基的钢筋       | 9 — 等电位联结端子板   |
| 4 — 外部环形导体（埋地）     | 10 — 其他接地体     |
| 5 — 附加接地体          | 11 — 室外接地体（如有） |
| 6 — 与结构钢筋的联结点      |                |





示意图三

在地面以上有多个进入建筑物的外部可导电部分引入点（架空进线）的等电位联结做法示意

标注说明：

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1 — 外界可导电部分，例如金属水管 | 6 — 与结构钢筋的联结点 |
| 2 — 电源或通信线路        | 7 — 等电位联结端子板  |
| 3 — 外墙和地基的钢筋       | 8 — SPD       |
| 4 — 外部水平环形导体（架空）   |               |
| 5 — 防雷引下线接头        |               |

注：

1. 这三个总等电位联结的示意图源自IEC 62305-3:2010。  
示意图一、二用于地面以下进线的情况，示意图三用于架空进线的情况。
2. 考虑到并非每个工程都具备实施示意图一所示的外部环形接地体的空间条件，并且外部环形接地体易受到土壤环境的影响和人为因素的干预，故该方案不做为本图集的推荐方案。
3. 参照示意图二，本图集给出了总等电位联结的示例做法，见第12~14页，供设计人员参考选用。
4. 实际应用中如遇多处架空引入的情况，则应按照示意图三实施。

总等电位联结示意图								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	11



1 总等电位联结端子板宜设置在电源进线或进线配电柜(箱)附近,并应加防护罩或装在端子箱内,以防止无关人员触动。

2 总等电位联结端子板应直接与该建筑物用作防雷和接地的结构金属构件及室外接地体(如有)联结。

3 由总等电位联结端子箱始,沿建筑物外墙做内部环形导体,在需联结设施所在房间内设等电位联结端子箱,需要联结的设施与该等电位端子箱内的端子板联结,从而实现整个建筑物的总等电位联结,该总等电位端子板同时与就近结构体内的钢筋联结。

#### 4 内部环形导体

内部环形导体可理解为总等电位联结的干线或延长线，兼有接地导体的功能。如设计无特别要求，内部环形导体及总等电位联结线可采用  $25\text{mm}^2$  铜导线（需套管）或  $40\times 4$  热镀锌扁钢（通长焊接）。

内部环形导体的敷设方式可根据实际情况选用以下两种方案之一：  
敷设方案一：有条件时宜通长明装，高度等由设计根据工程具体情况

况确定。此方案优点在于联结线可视，易于检修维护。内部环形导体明装时（当采用40×4热镀锌扁钢），在支撑点处或过墙处为了防腐应有绝缘防护。

敷设方案二：明装确有困难时，允许采用局部暗装或通长暗装的形式，在结构基础内、墙内或地面内暗敷。内部环形导体不应利用正常使用中承受机械应力的结构钢筋，如利用正常使用中不承受机械应力的钢筋，其截面不应小于40×4扁钢的截面，且应通长焊接。

内部环形导体与等电位联结端子箱的连接有以下两种连接方式:

连接方式一：内部环形导体在各个等电位联结端子箱内断开，分别接至等电位联结端子板的不同端子。此种方式可分段测量内部环形导体的电阻，针对各段情况分别维护。示意图见第13页。

连接方式二：内部环形导体通长敷设，在各个等电位联结端子箱附近“T”接引出联结导体，分别接至各个等电位联结端子板，“T”接处焊接连接。示意图见第14页。

## 总等电位联结示例做法说明

图集号

15D502

审核

丁杰

丁亥

校对

碧萍

書、卷五

设计

牛 牛

頁

12



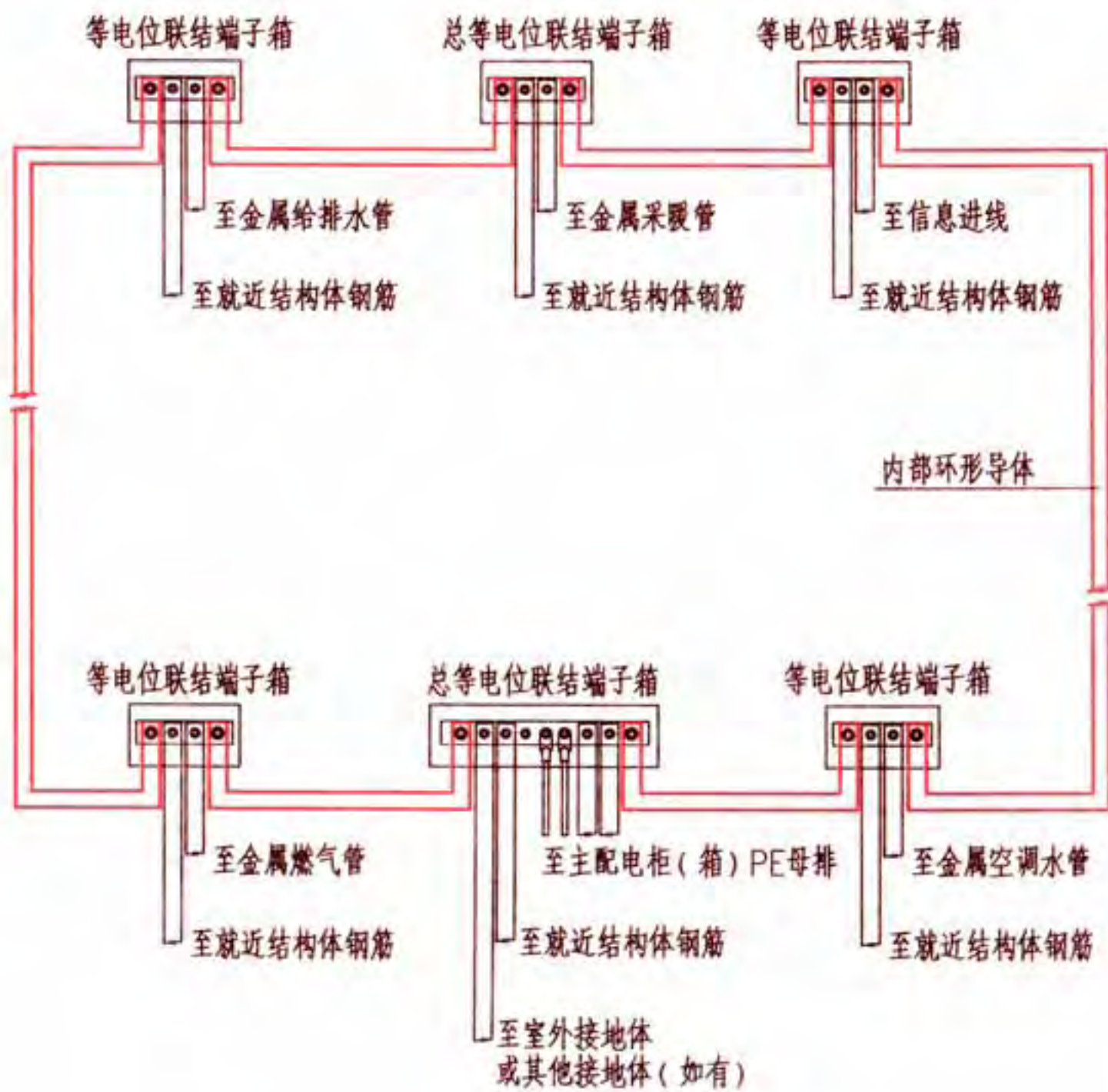
总等电位

局部等电位

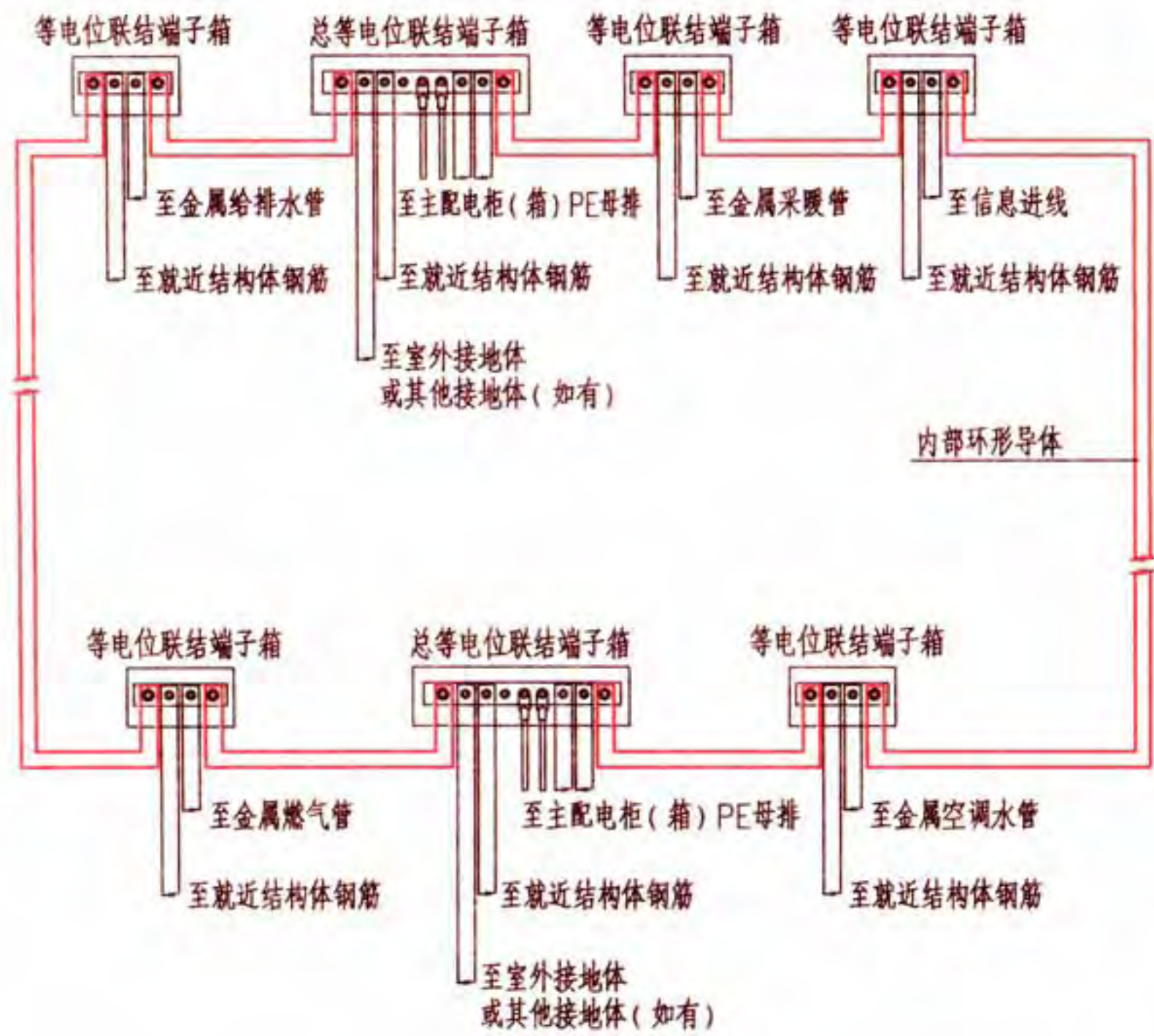
功能等电位

端子板

连接方法



总等电位联结做法（一处电源进线）  
连接方式一



总等电位联结做法（多处电源进线）  
连接方式一

总等电位

局部等电位

功能等电位

端子板

连接方法

总等电位联结示例图								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	13



总等电位

局部等电位

功能等电位

端子板

连接方法

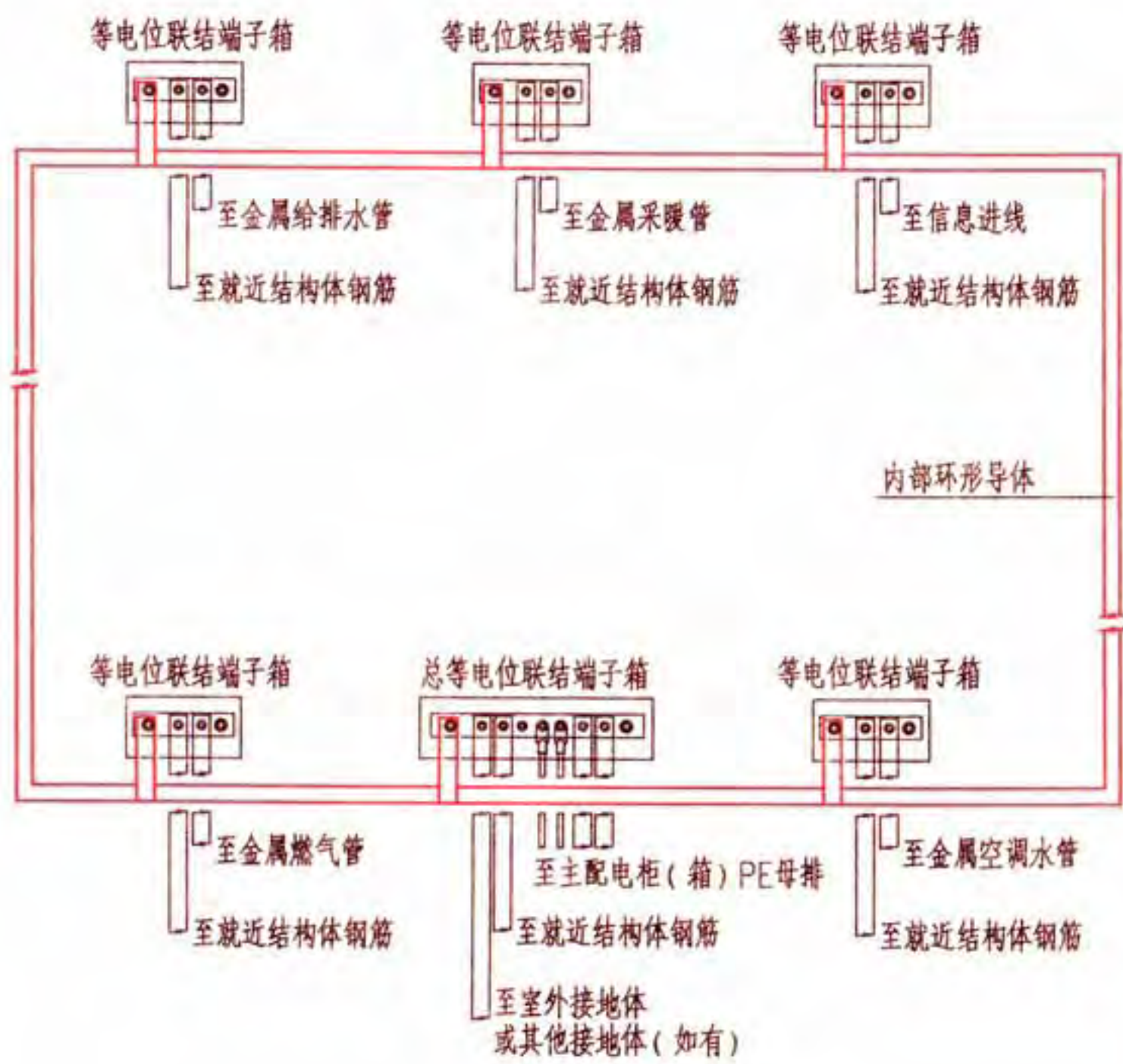
总等电位

局部等电位

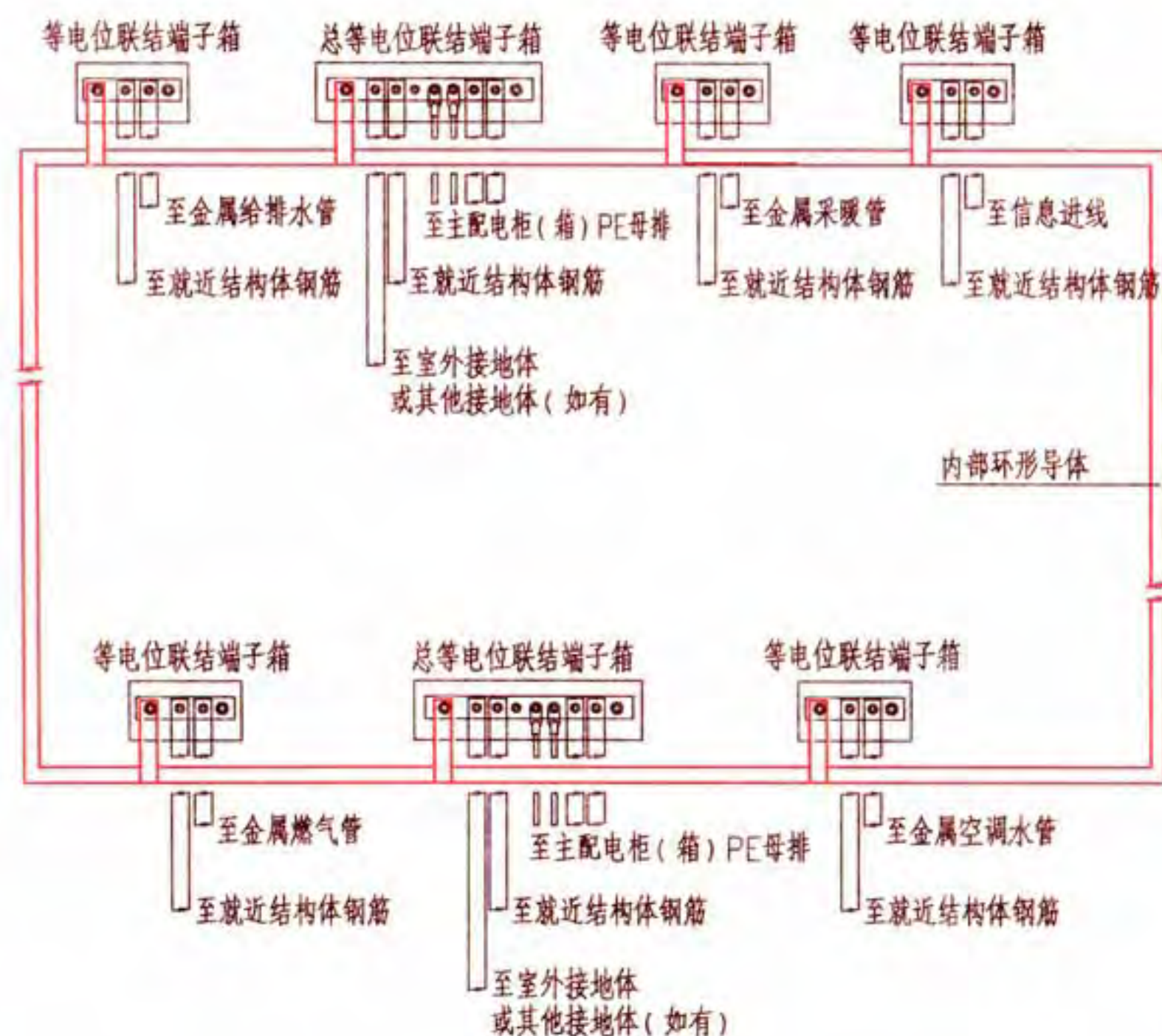
功能等电位

端子板

连接方法



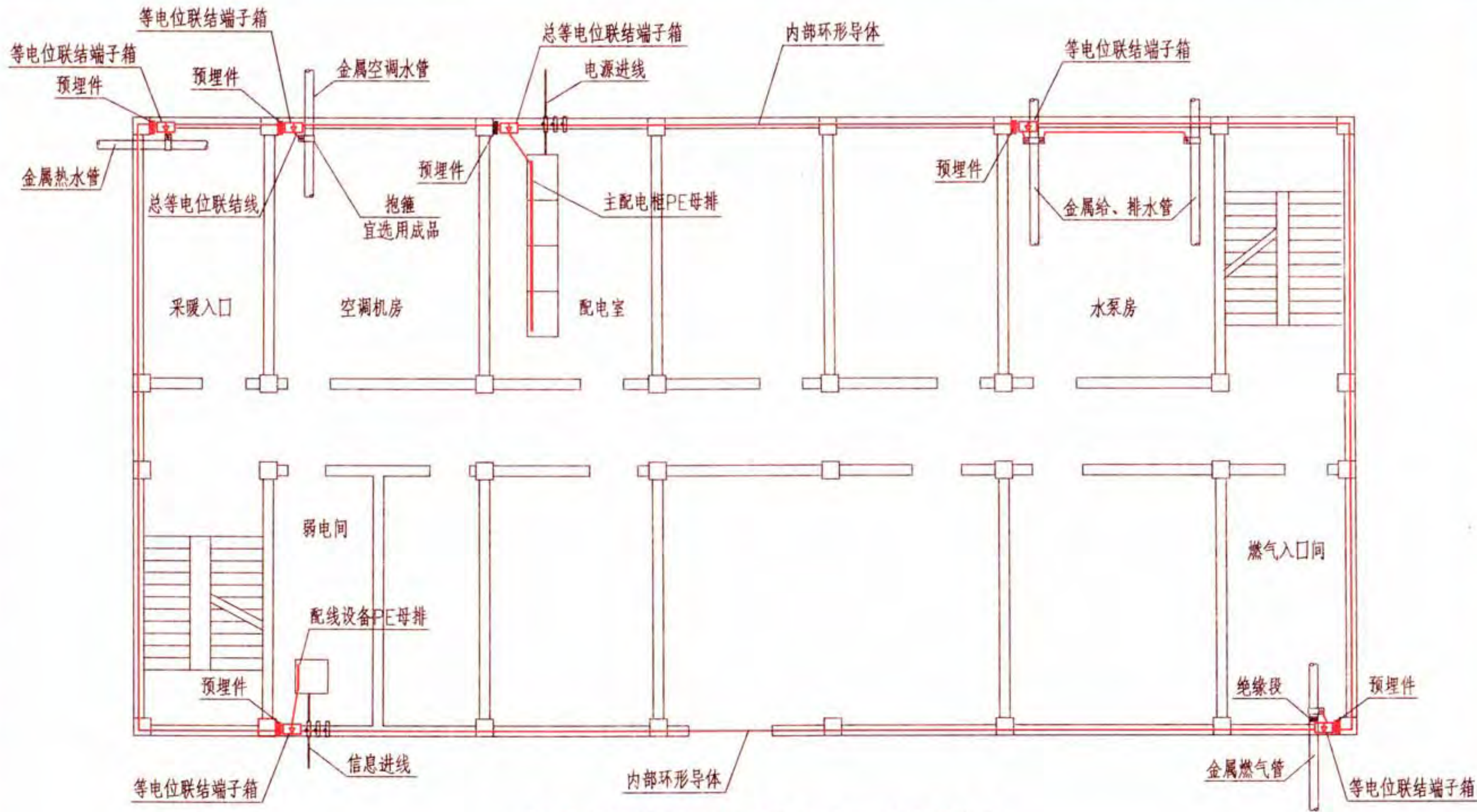
总等电位联结做法（一处电源进线）  
连接方式二



总等电位联结做法（多处电源进线）  
连接方式二

总等电位联结示例图								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛森	页	14





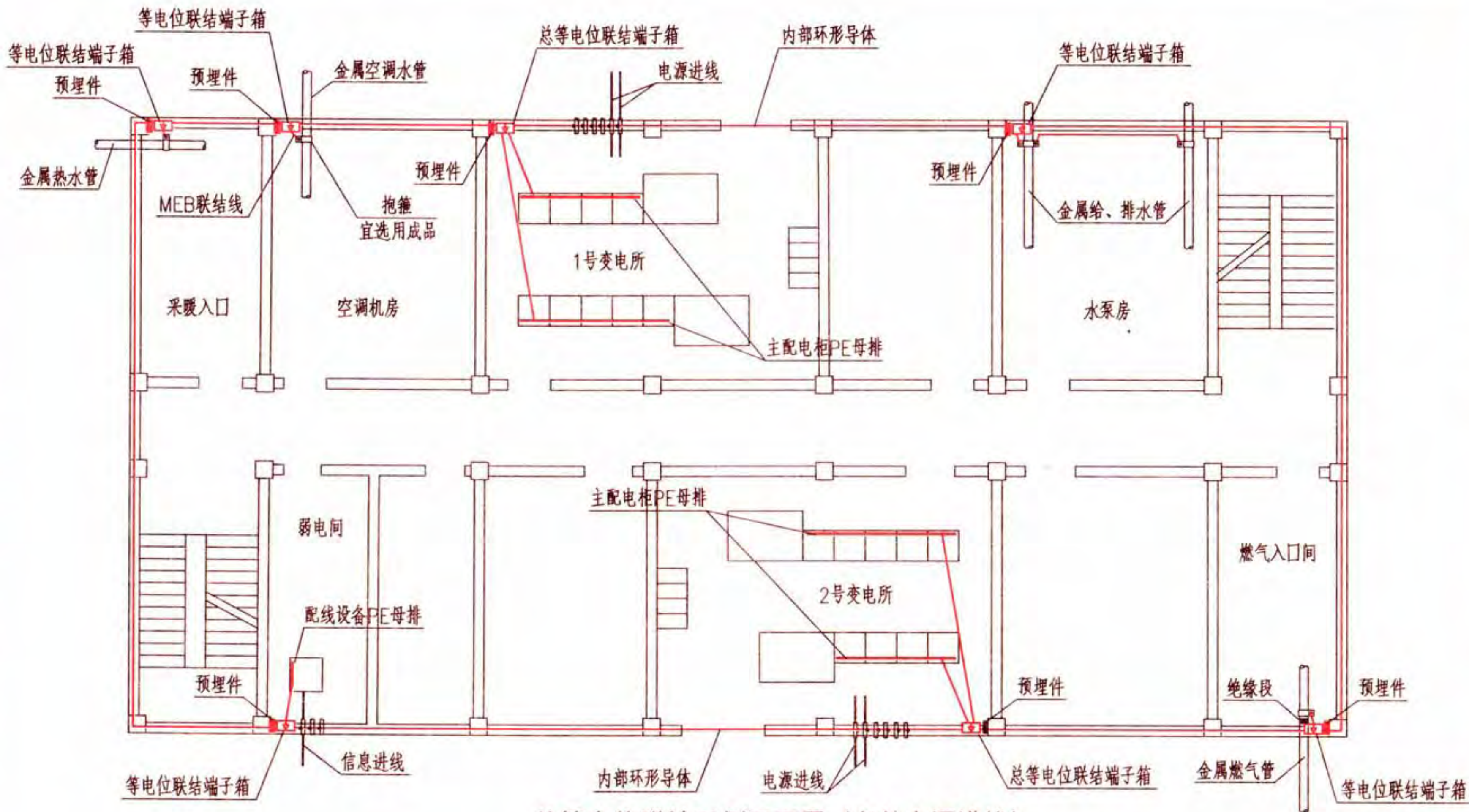
总等电位联结示例平面图（一处电源进线）

注：

1. 总等电位联结实施方法的说明见本图集第4、12页，电源进线、信息进线等电位联结的做法见本图集第17页。
2. 等电位联结端子箱根据具体工程实际情况可合并设置。

总等电位联结示例图								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	15





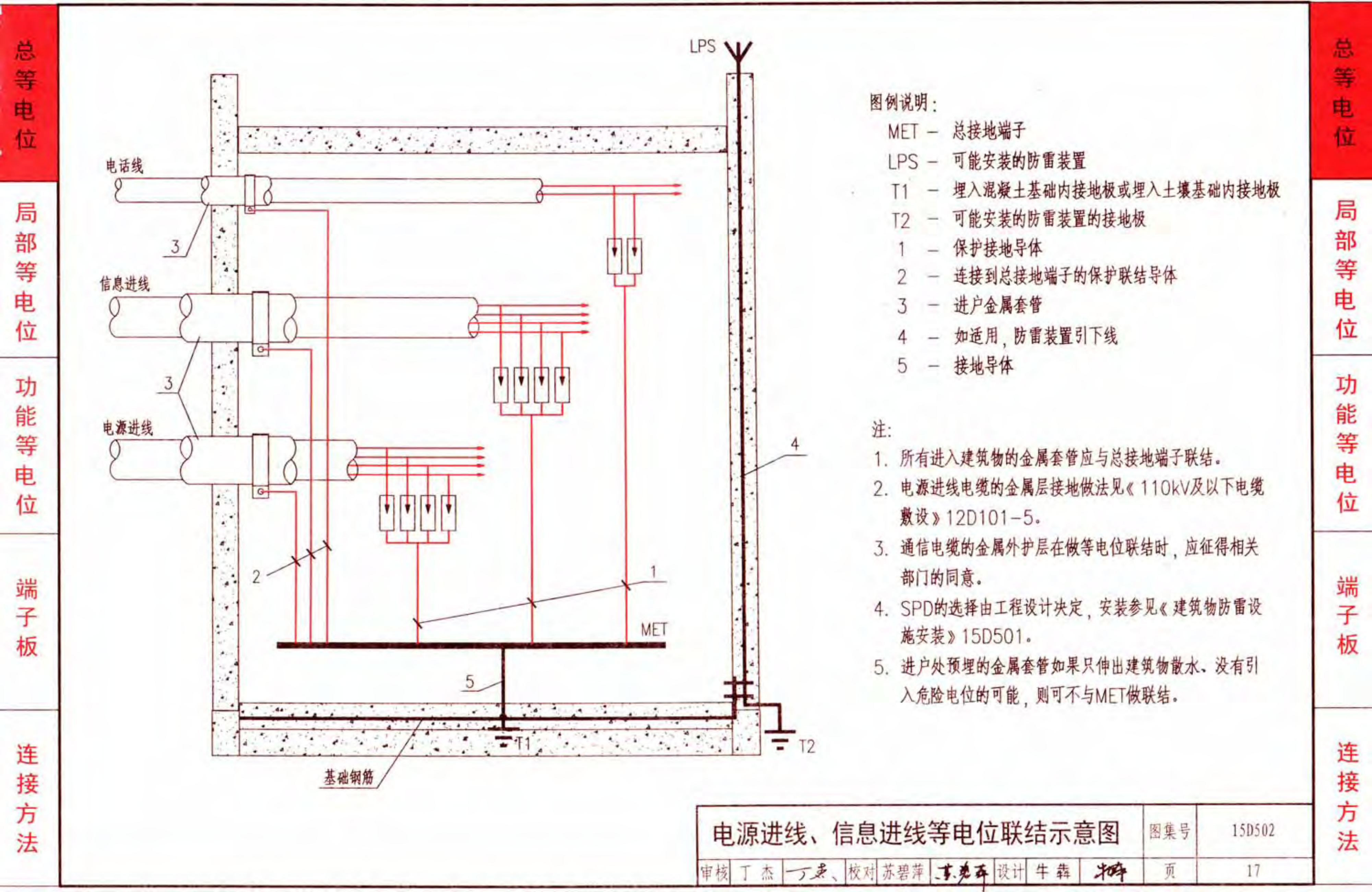
总等电位联结示例平面图（多处电源进线）

注：

1. 总等电位联结实施方法的说明见本图集第4、12页，电源进线、信息进线等电位联结的做法见本图集第17页。
2. 等电位联结端子箱根据具体工程实际情况可合并设置。

总等电位联结示例图								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	16







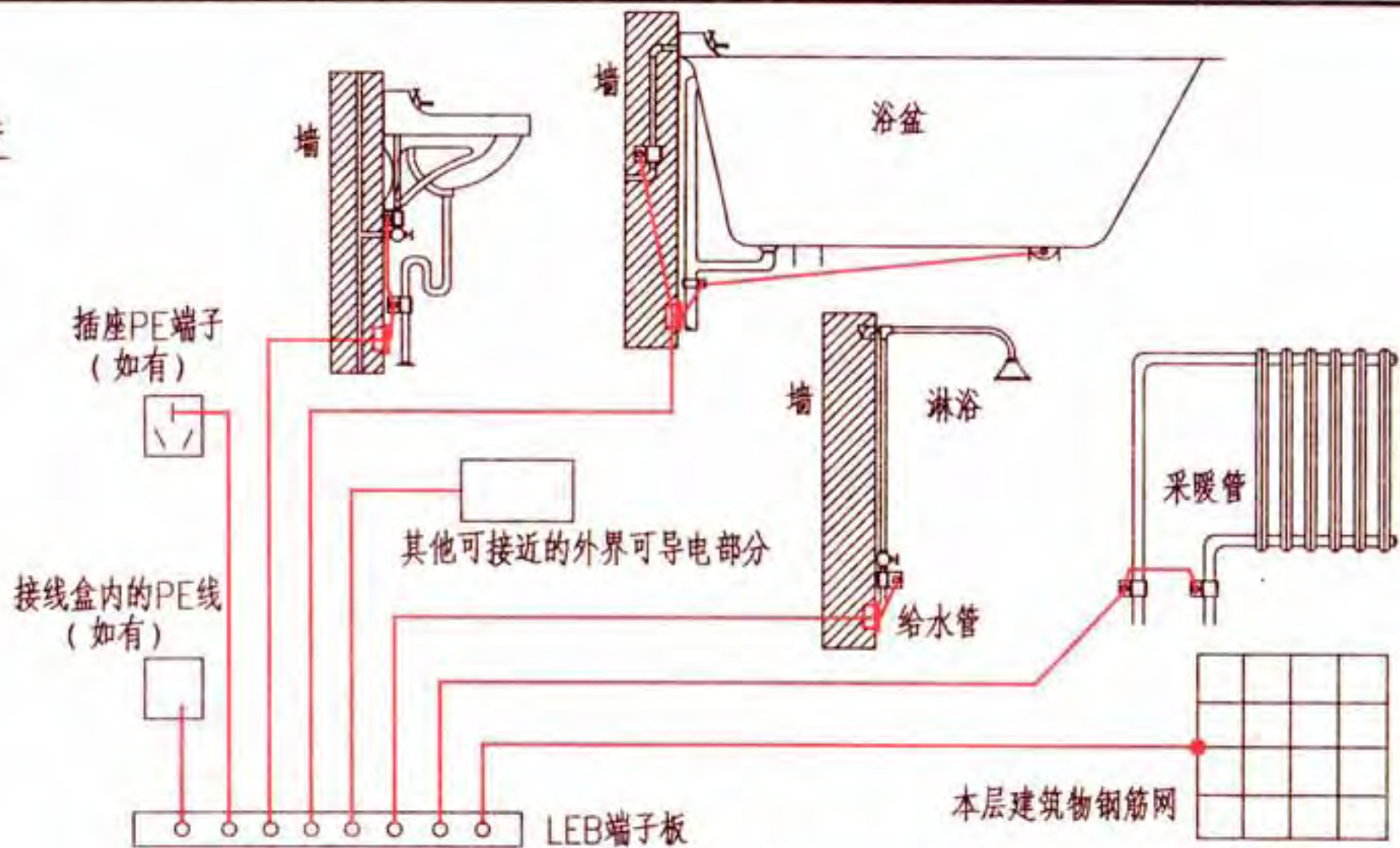
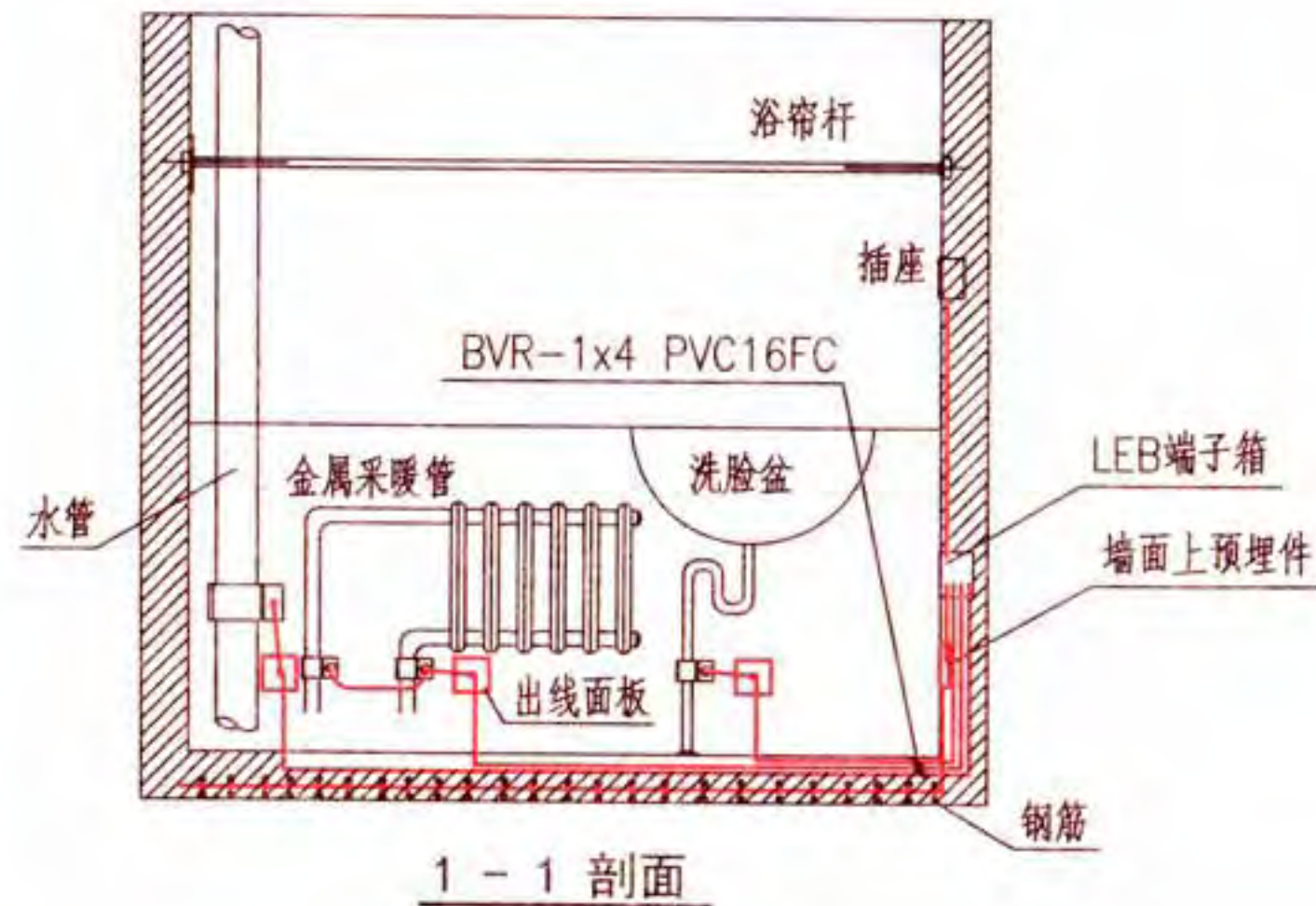
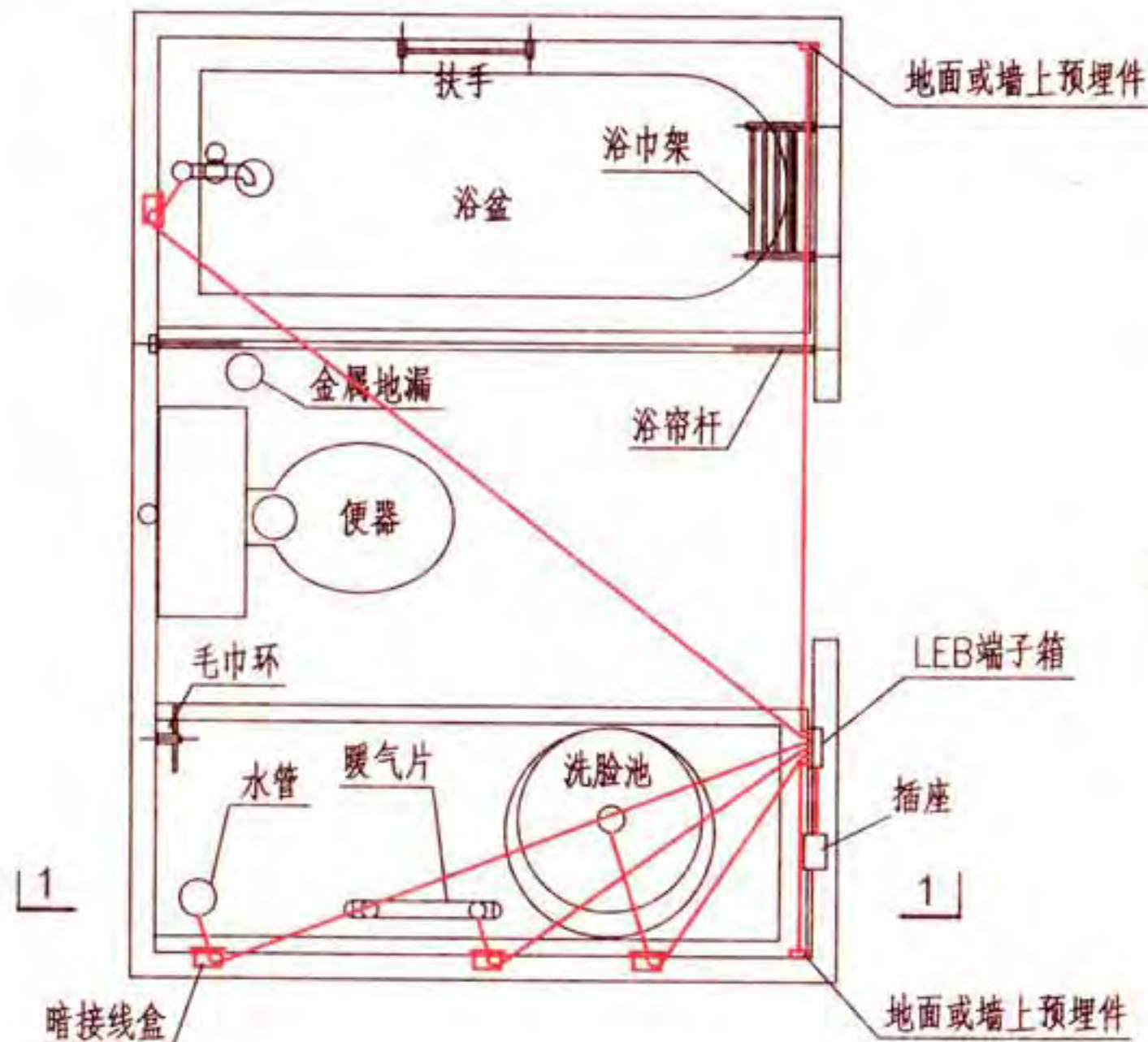
总等电位

局部等电位

功能等电位

端子板

连接方法



- 注: 1. 应将浴室内的外露可导电部分和可接近的外界可导电部分做局部等电位联结。外界可导电部分包括给、排水系统的金属部分、金属浴盆、加热系统的金属部分、空调系统的金属部分、燃气系统的金属部分以及可接触的建筑物的金属部分。可不包括金属扶手、浴巾架、肥皂盒等孤立金属物。
2. 地面内钢筋网应做等电位联结, 墙内如有钢筋网也宜与等电位联结线连通。
3. 浴室内的等电位联结不得与浴室外的PE线相连, 以防故障时引入危险电位。如浴室内有PE线, 则必须与该PE线做联结 (例如插座的PE端子或接线盒内的PE线)。
4. 目前住宅卫生间多采用铝塑管、PPR等非金属管, 但考虑二次装修管材更换等因素, 仍需预留局部等电位联结端子箱。
5. 等电位联结线可采用-25x4镀锌扁钢或不小于BVR-1x2.5mm<sup>2</sup>导线(地面内或墙内穿管暗敷)。
6. 浴室等电位联结端子箱的设置位置应方便检测, 其具体做法参见本图集第31、33页。
7. 等电位联结线与浴盆、下水管等卫生设备的连接参见本图集第38~40页。
8. 如浴室设有电气加热单元覆盖的金属网格局部等电位联结做法见本图集第20页。
9. 本页图等电位联结线采用放射式布线安装, 导线连接器安装方式见本图集第19页。

浴室局部等电位联结示例

图集号 15D502

审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 牛犇 牛犇

页 18

总等电位

局部等电位

功能等电位

端子板

连接方法



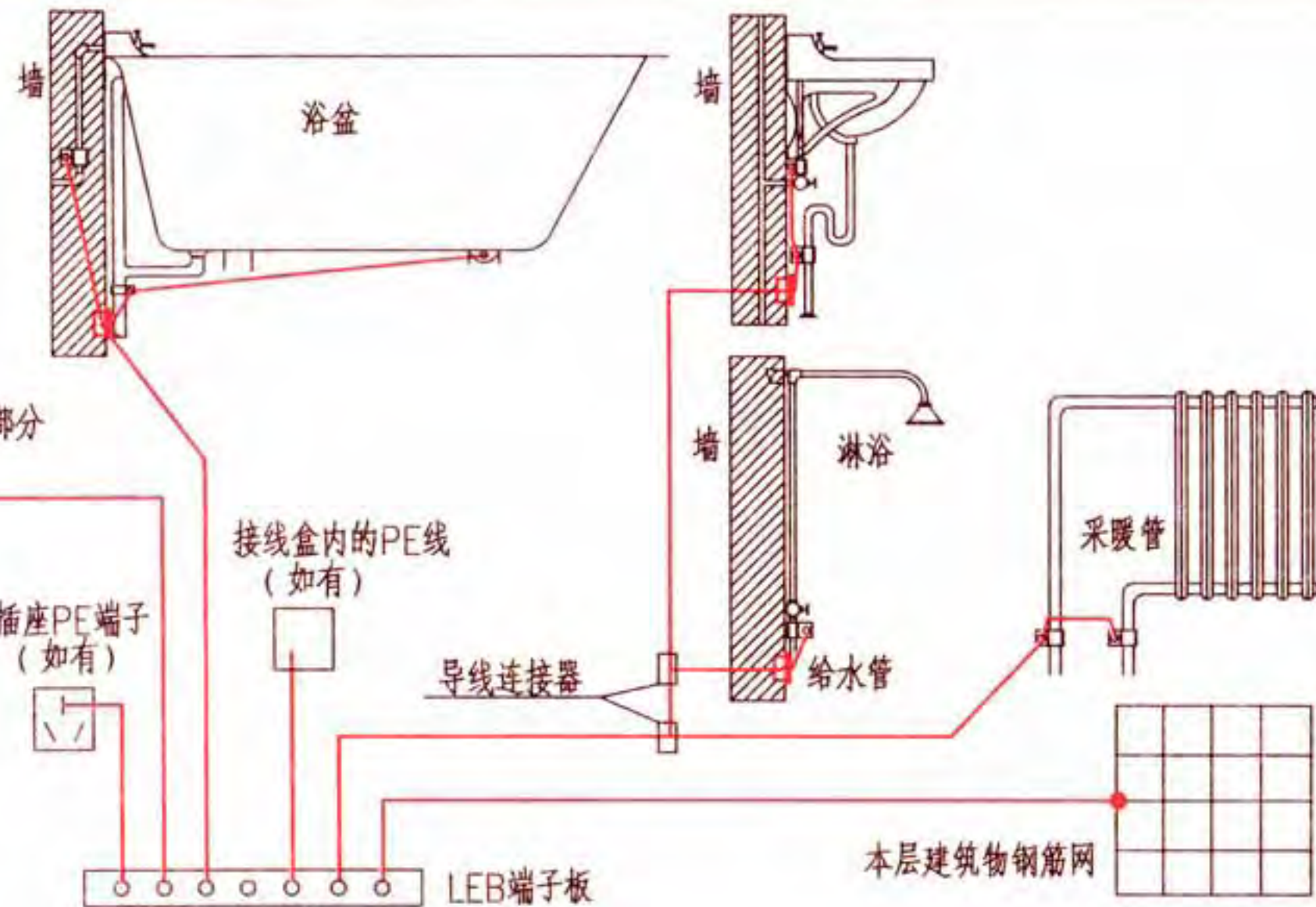
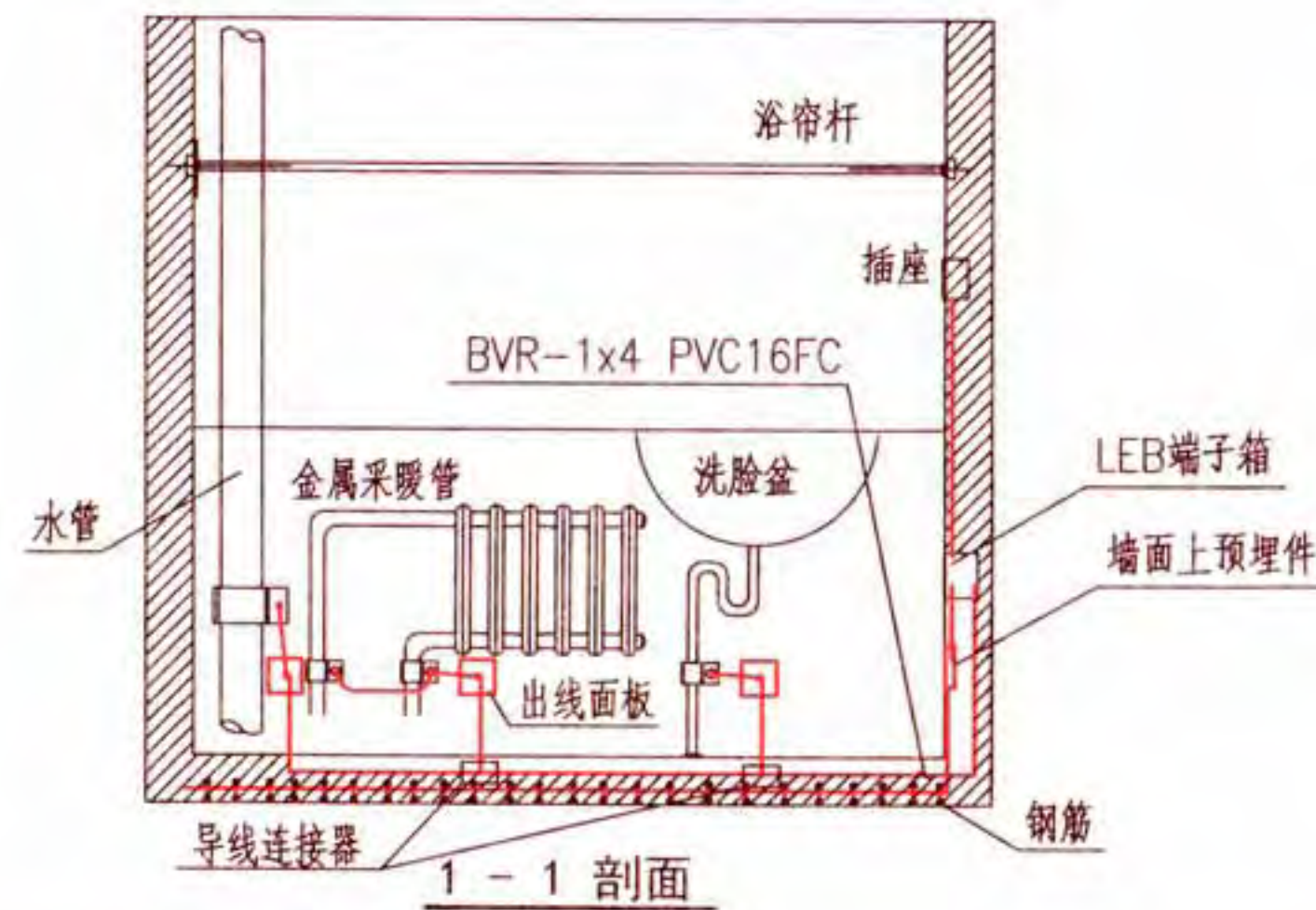
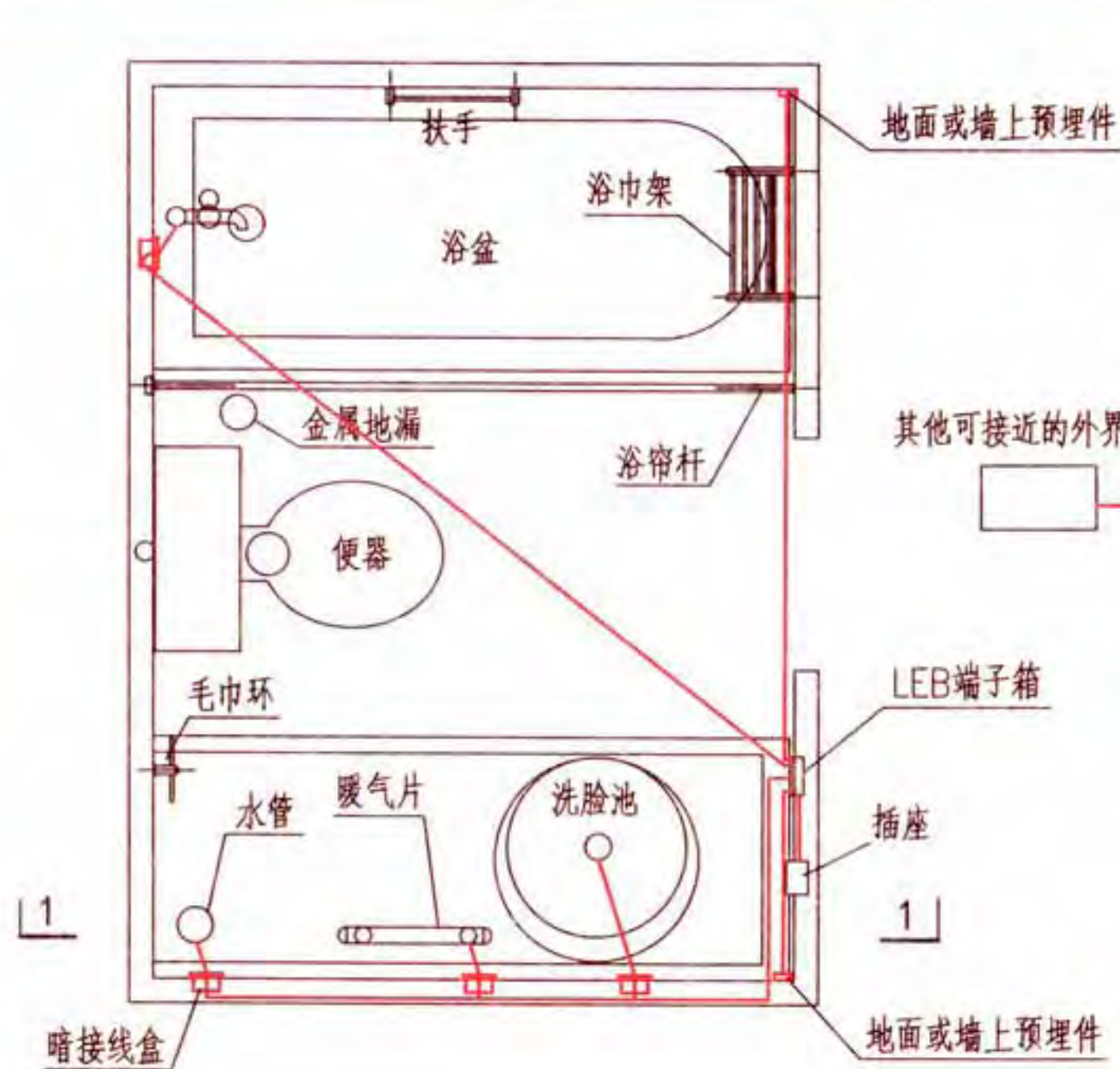
总等电位

局部等电位

功能等电位

端子板

连接方法



- 注:
1. 见本图集第18页注1~注8。
  2. 本页图等电位联结线通过导线连接器敷设布线。

浴室局部等电位联结示例								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	19

总等电位

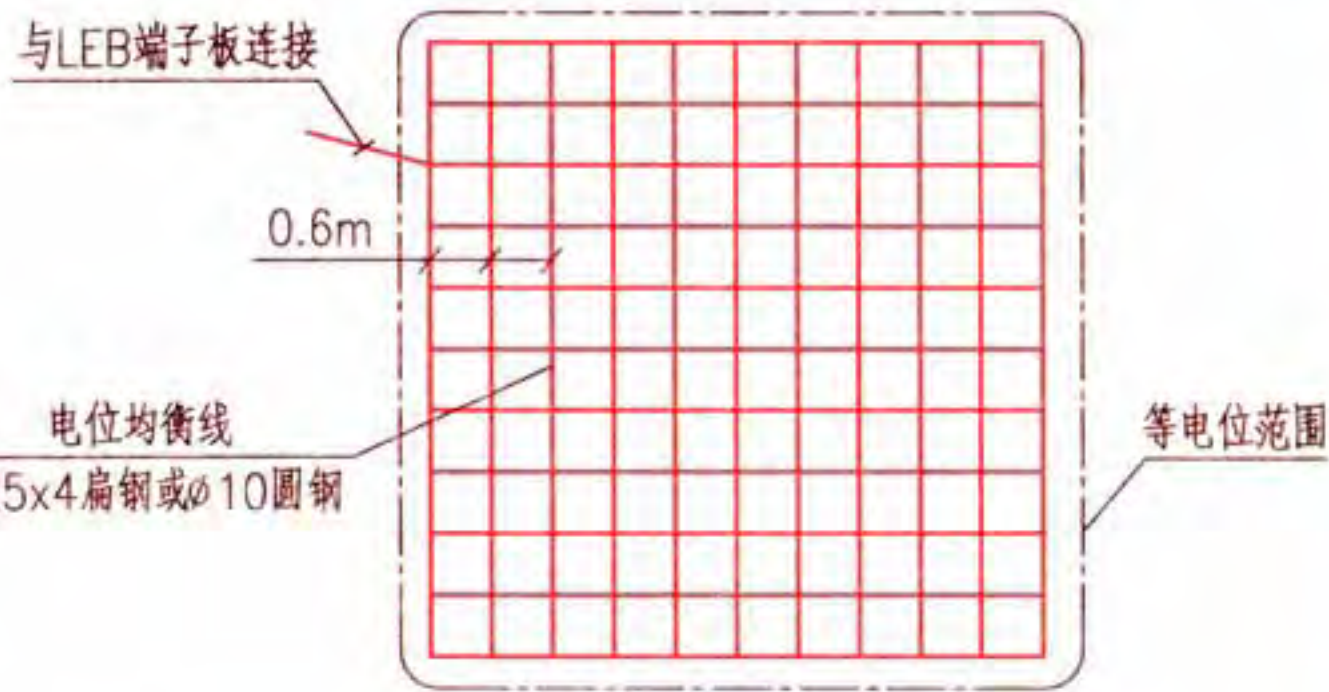
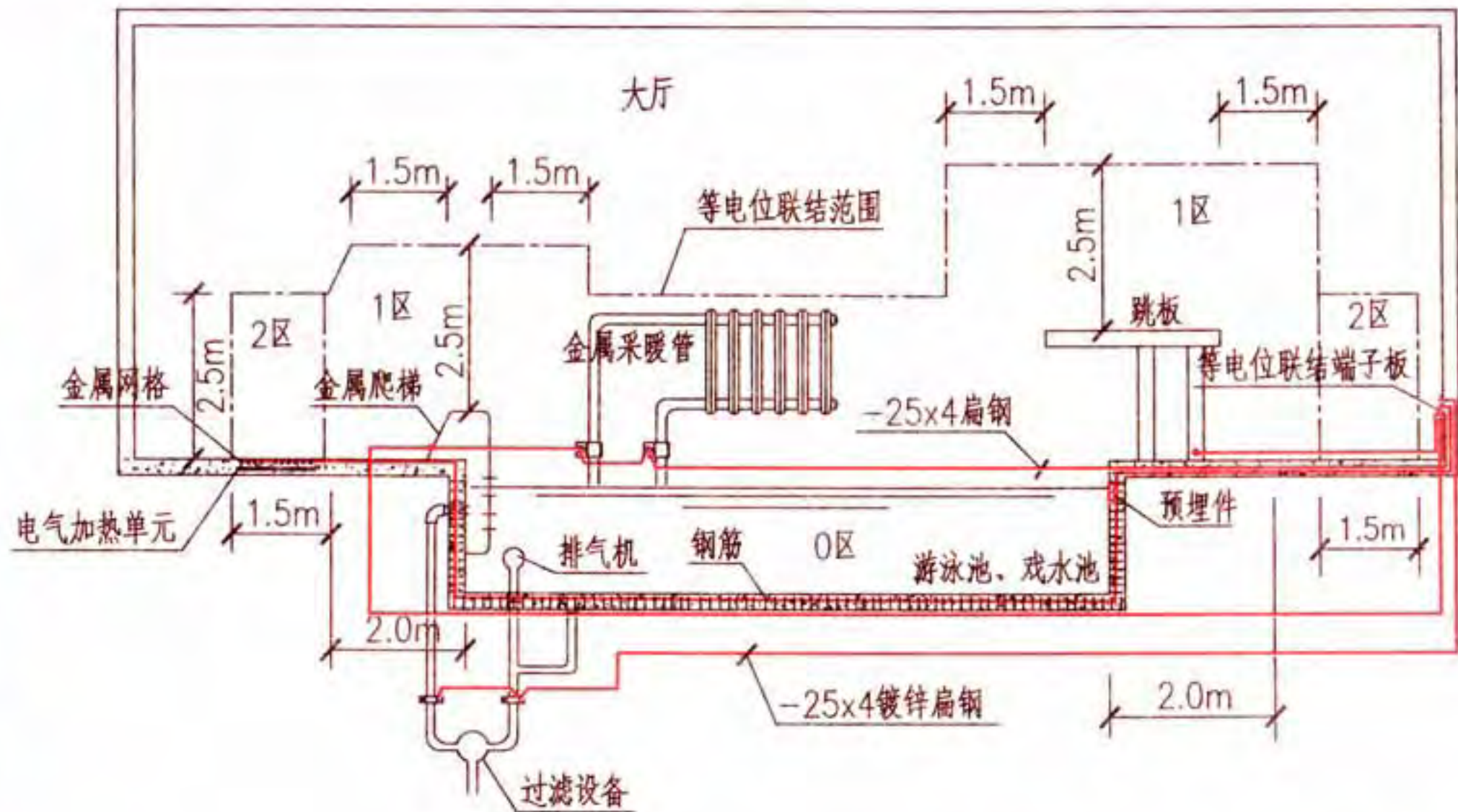
局部等电位

功能等电位

端子板

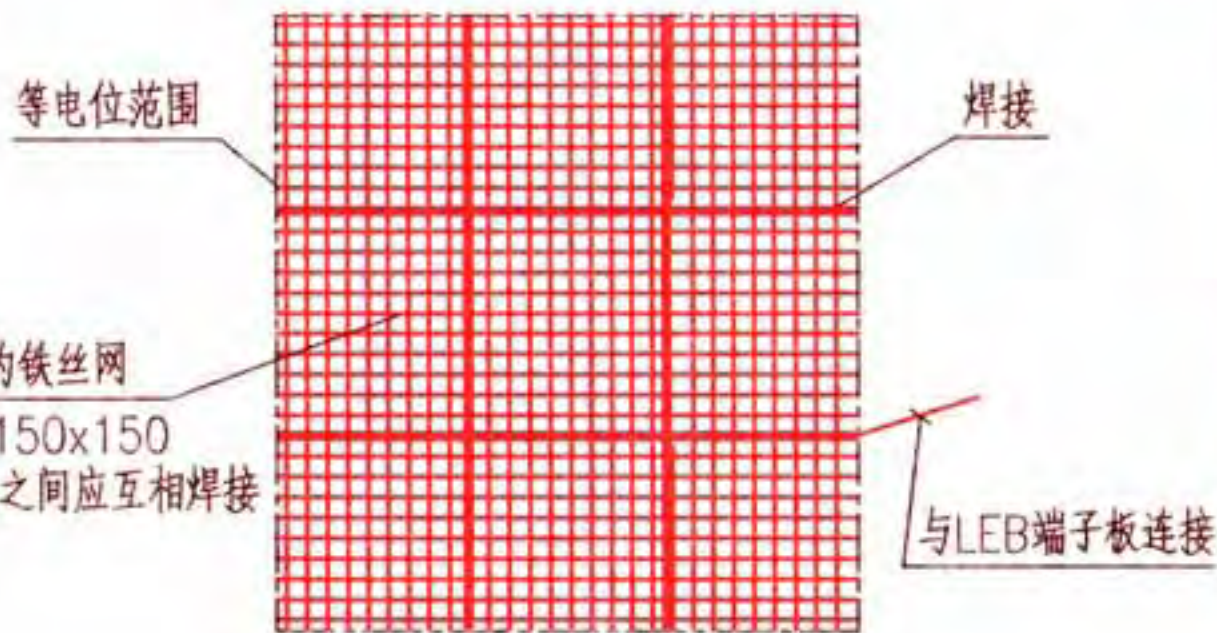
连接方法





方案一 敷设电位均衡线

见注4



方案二 敷设铁丝网

见注4

注:

1. 在0区、1区、2区内的所有装置外可导电部分和这些区域内外露可导电部分的保护接地导体做等电位联结。

装置外可导电部分包括:淡水、废水、气体、加热、温控用的金属管;建筑物结构的金属构件;水池结构的金属构件;非绝缘地面内的钢筋;混凝土水池的钢筋。

2. 区域内无PE线,则不应引入PE线,以防故障时引入危险电位。

3. 装设于2区内的电气加热单元,应覆盖以金属网格,并连接到等电位系统。金属网格的做法见本页方案一或方案二的示意图,可根据情况选用其中一种。

4. 等电位联结线根据实际情况也可以通过导线连接器敷设布线,参见本图集第19页。

游泳池、戏水池局部等电位联结示例

图集号

15D502

审核 丁杰

丁杰

校对 苏碧萍

苏碧萍

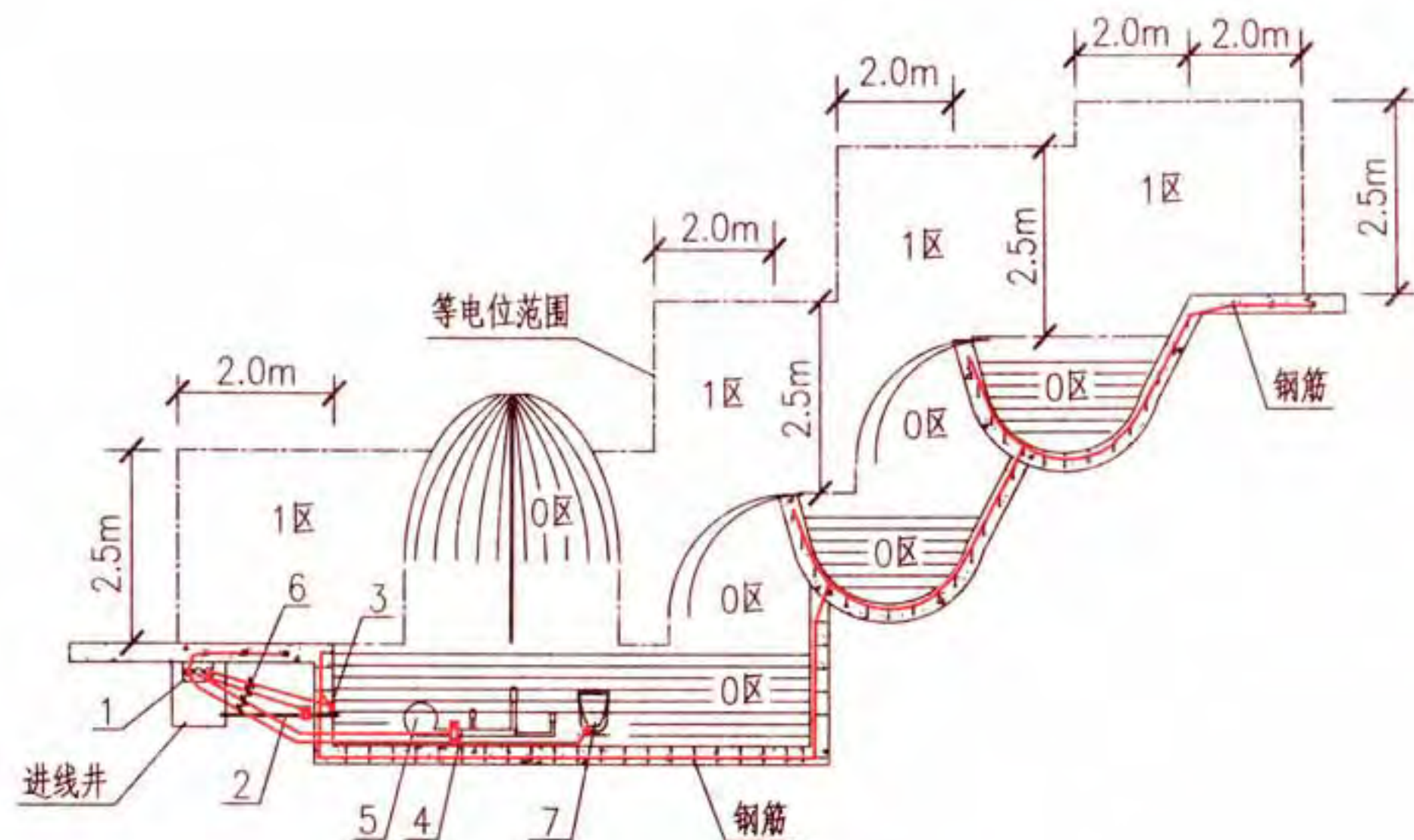
设计 徐玲献

徐玲献

页

20





标注说明:

0区 — 水池内部、喷水柱或人工瀑布内部及其底下的空间

1区 — 0区之外, 图示点划线框内部分

1 — LEB端子板

2 — 金属穿线管 (如有)

3 — 预埋件

4 — 金属水管

5 — 潜水泵

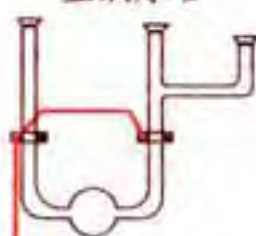
6 — LEB线, -25x4镀锌扁钢

7 — 水下灯

钢筋混凝土池钢筋



金属水管

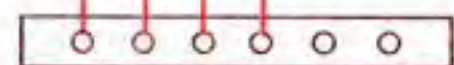


金属管



水下灯

LEB端子板



注:

1. 喷水池内不考虑人体有意地进入池内。人可能进入的喷水池应按游泳池考虑。

2. 喷水池在0区、1区内的所有装置外可导电部分应与这些区域内的设备外露可导电部分的保护接地导体做局部等电位联结, 参见第20页注1和注3。

3. 等电位联结线根据实际情况也可以通过导线连接器敷设布线, 参见本图集第19页。

### 喷水池局部等电位联结示例

图集号

15D502

审核

丁杰

丁杰

校对

苏碧萍

苏碧萍

设计

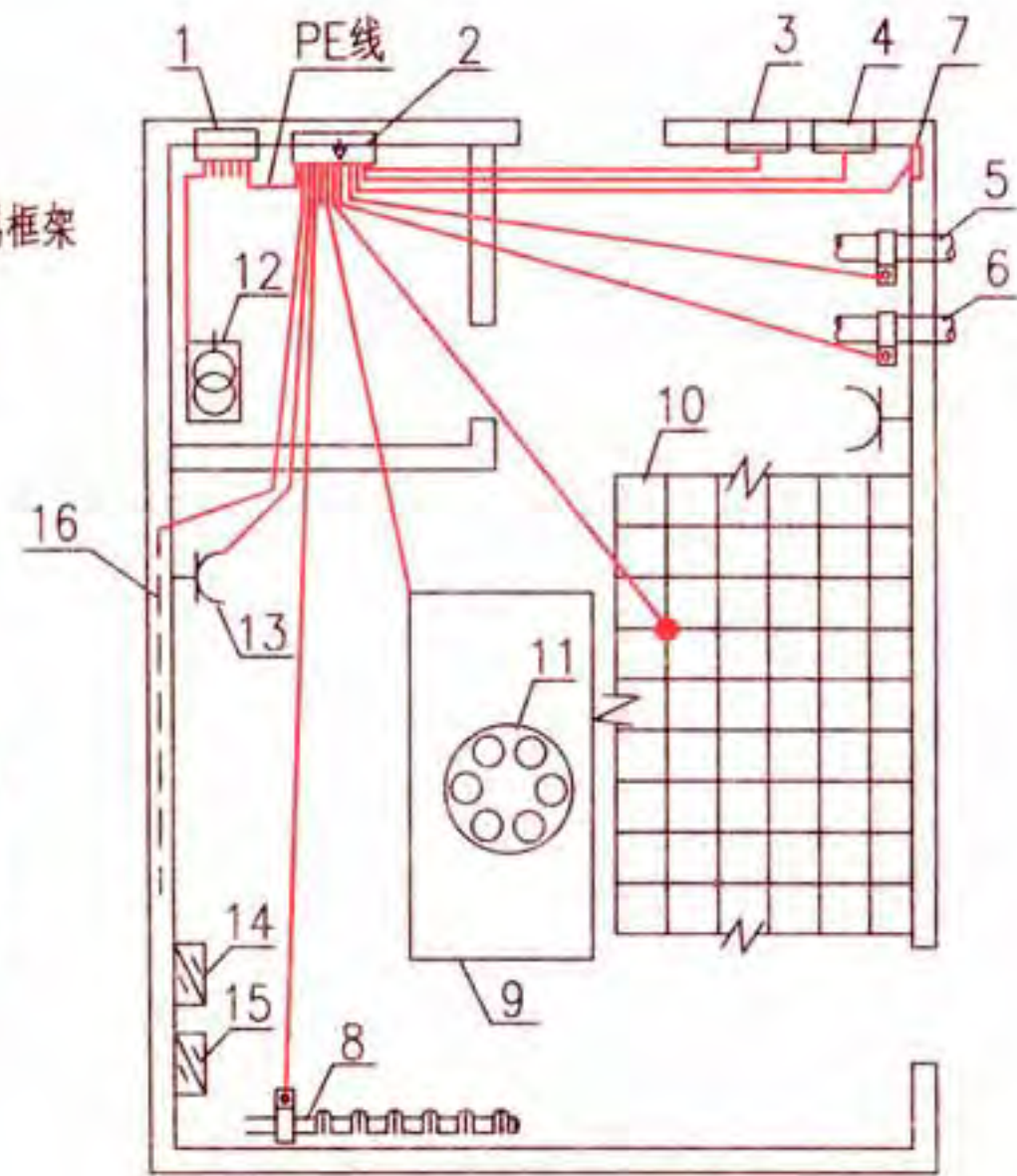
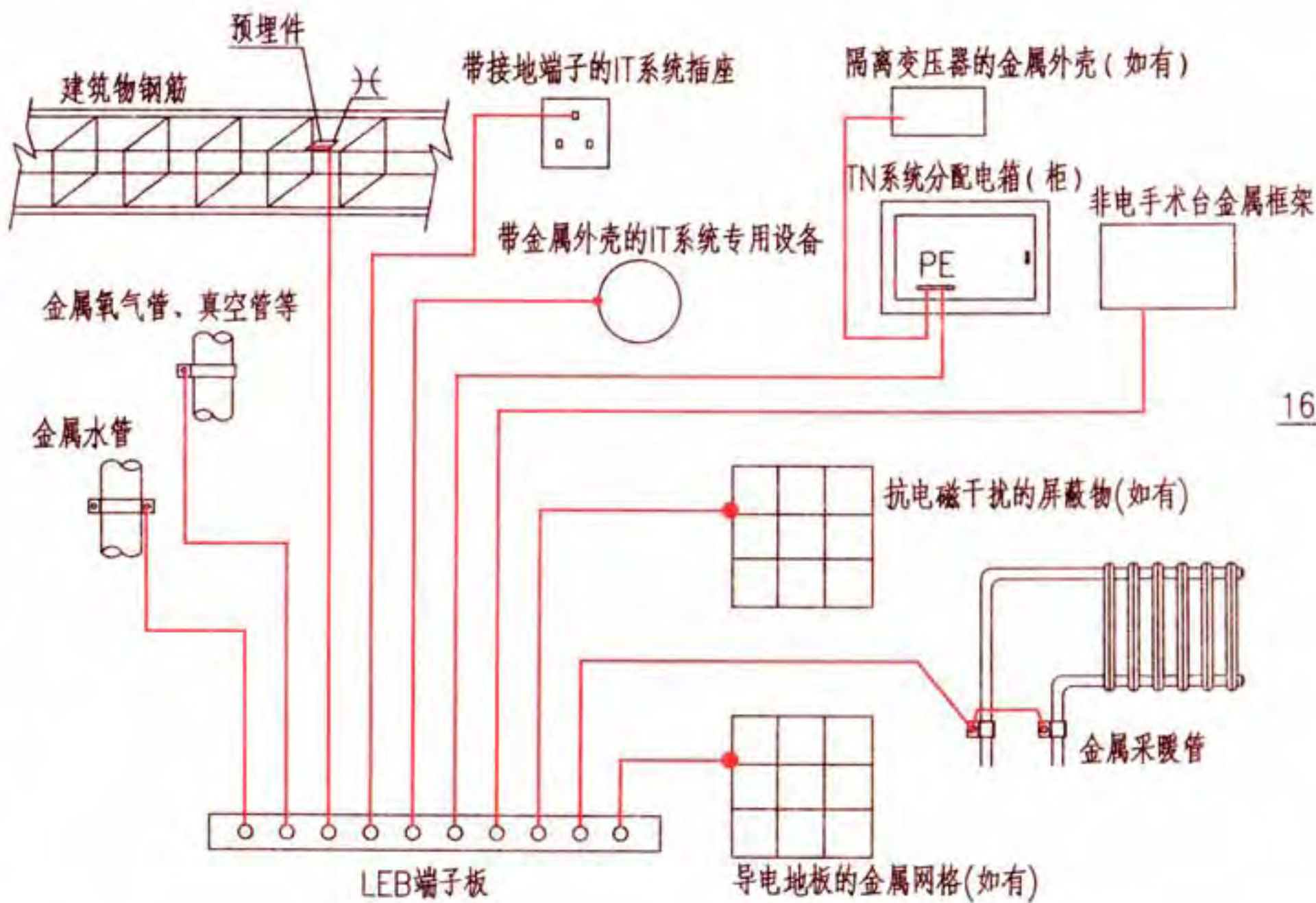
牛犇

牛犇

页

21





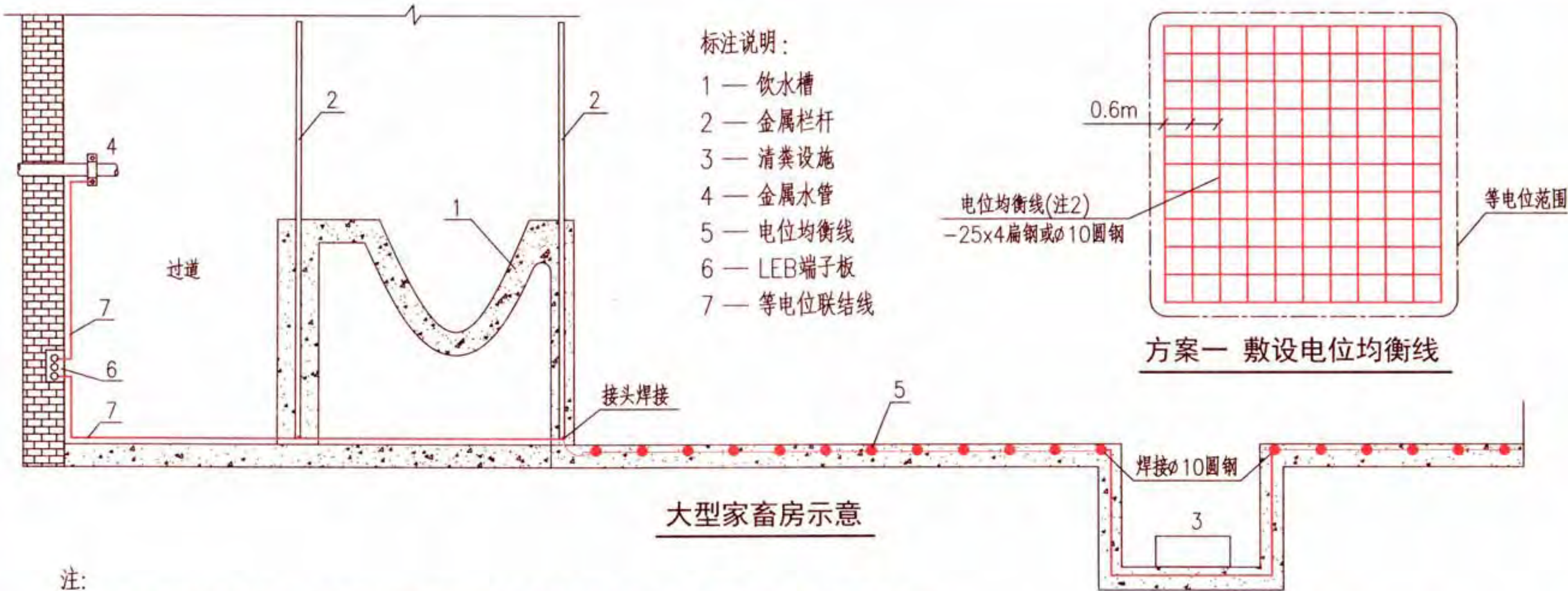
- 标注说明:
- 1- TN系统分配电箱(柜)
  - 2- LEB端子板
  - 3- 无影灯控制箱
  - 4- 手术台控制箱
  - 5- 金属水管
  - 6- 金属氧气管、真空管等
  - 7- 预埋件
  - 8- 金属采暖管
  - 9- 非电手术台
  - 10- 导电地板的金属网格
  - 11- 特低电压手术灯
  - 12- 隔离变压器
  - 13- 带接地端子的IT系统插座
  - 14- 冰箱
  - 15- 保温箱
  - 16- 抗电磁干扰的屏蔽物

不同截面导线每10m的电阻值(Ω)(20℃)

铜导线截面 (mm <sup>2</sup> )	每10m的电阻值 (Ω)
2.5	0.069
4	0.043
6	0.029
10	0.018
16	0.011
25	0.007
35	0.005

- 注:
- 在每个1类和2类医疗场所内, 应安装局部等电位联结导体, 并将其连接到位于“患者区域”内的等电位联结母线上, 以实现下列部分之间等电位: 保护接地导体、外界可导电部分、抗电磁干扰的屏蔽物(如有)、导电地板网格(如有)、隔离变压器的金属外壳(如有)。  
其中固定安装的可导电的患者非电支撑物, 诸如手术台、理疗椅和牙科治疗椅, 宜与等电位联结导体连接, 除非这些部分要求与地绝缘。
  - 在2类医疗场所内, 电源插座的保护接地导体端子、固定电气设备的保护接地导体端子和任何外界可导电部分, 这些部分和等电位联结母线之间的导体的电阻(包括接头的电阻在内)不应超过0.2欧姆。
  - 等电位联结线根据实际情况也可以通过导线连接器敷设布线, 参见本图集第19页。

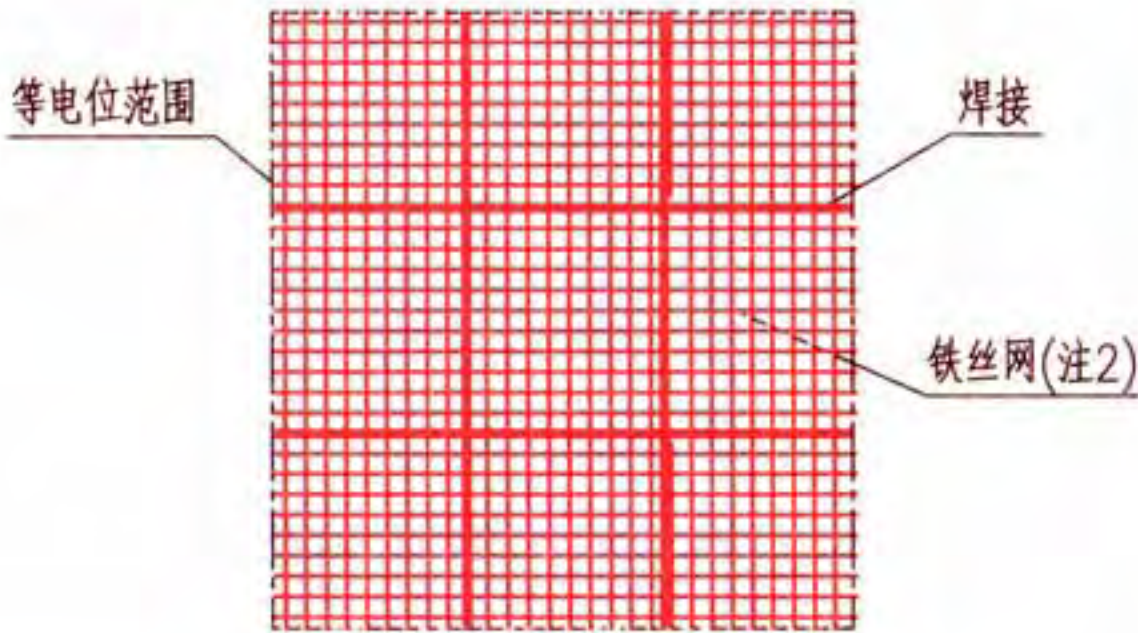




- 标注说明:
- 1 — 饮水槽
  - 2 — 金属栏杆
  - 3 — 清粪设施
  - 4 — 金属水管
  - 5 — 电位均衡线
  - 6 — LEB端子板
  - 7 — 等电位联结线

方案一 敷设电位均衡线

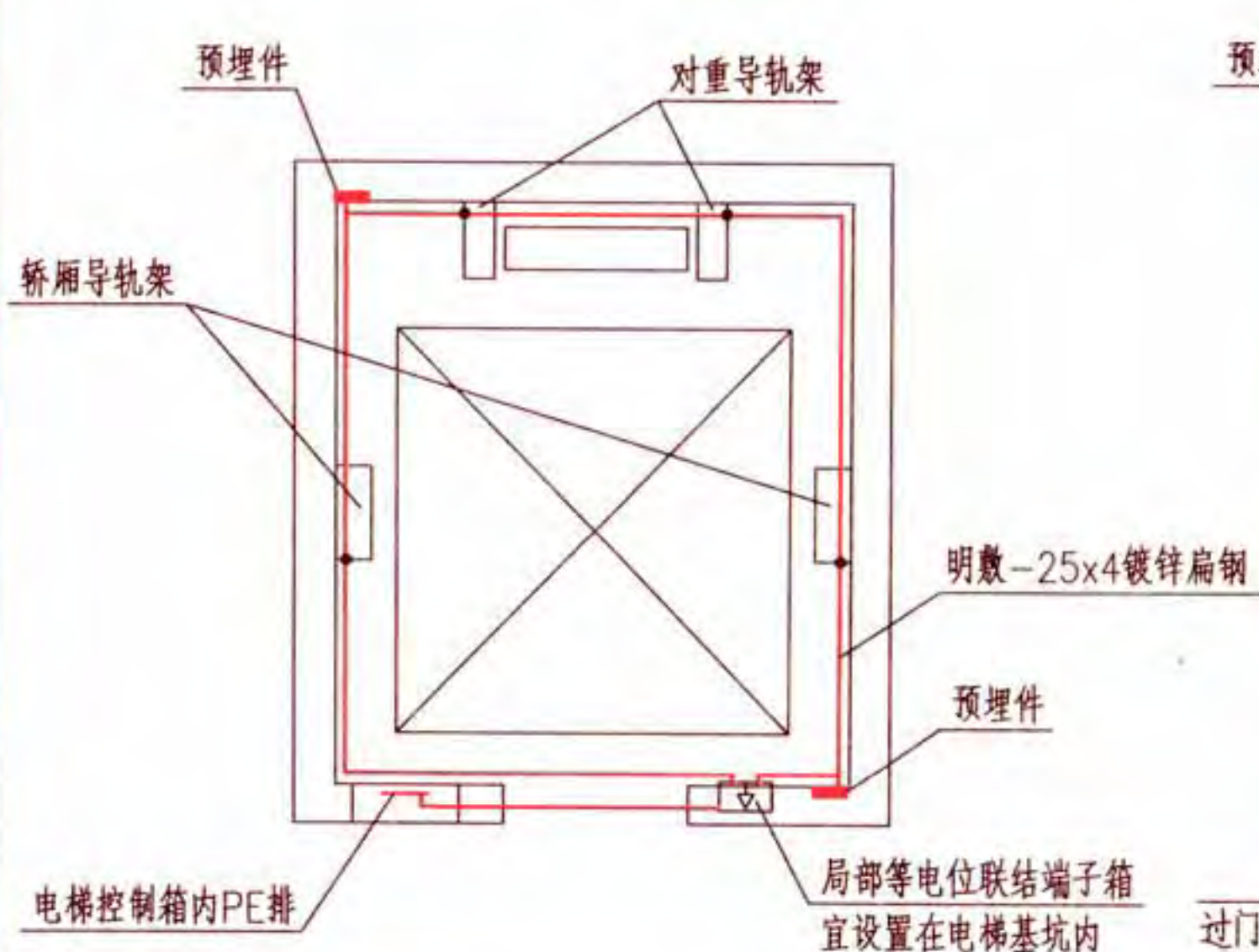
- 注:
1. 农牧业家畜饲养场所内, 应将所有家畜可能触及的外露可导电部分和外界可导电部分做局部等电位联结。联结的对象包括: 保护导体、钢格架支撑的隔墙、金属网、动物箱、基础接地极或主接地极、钢结构部件、供水设施、饲料箱和草料储存箱、接地干线等。通常的混凝土钢筋或用于储存液态化肥的地窖的钢筋、敷设在地面内的金属网, 都应包括在等电位联结范围内。等电位联结和金属网的安装方式都应能持久的防止机械应力和腐蚀的损伤。
  2. 在大牲畜房地面下无钢筋时, 应敷设电位均衡线, 电位均衡线宜接近地表面, 并有足够的防护层。电位均衡线可采用 $\phi 10$ 钢筋, 间距约为0.6m, 见方案一。也可敷设网格为150x150、 $\phi 3$ 的铁丝网, 相邻铁丝网之间应互相焊接, 见方案二。
  3. 等电位联结线采用 $\geq -30 \times 3$ 的热镀锌扁钢、 $\geq \phi 8$ 的热镀锌圆钢或截面 $\geq 4 \text{mm}^2$ 的铜导体等。
  4. 等电位联结线根据实际情况也可以通过导线连接器敷设布线, 参见本图集第19页。



方案二 敷设铁丝网

家畜饲养场所等电位联结示例								图集号	15D502
审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	页	23

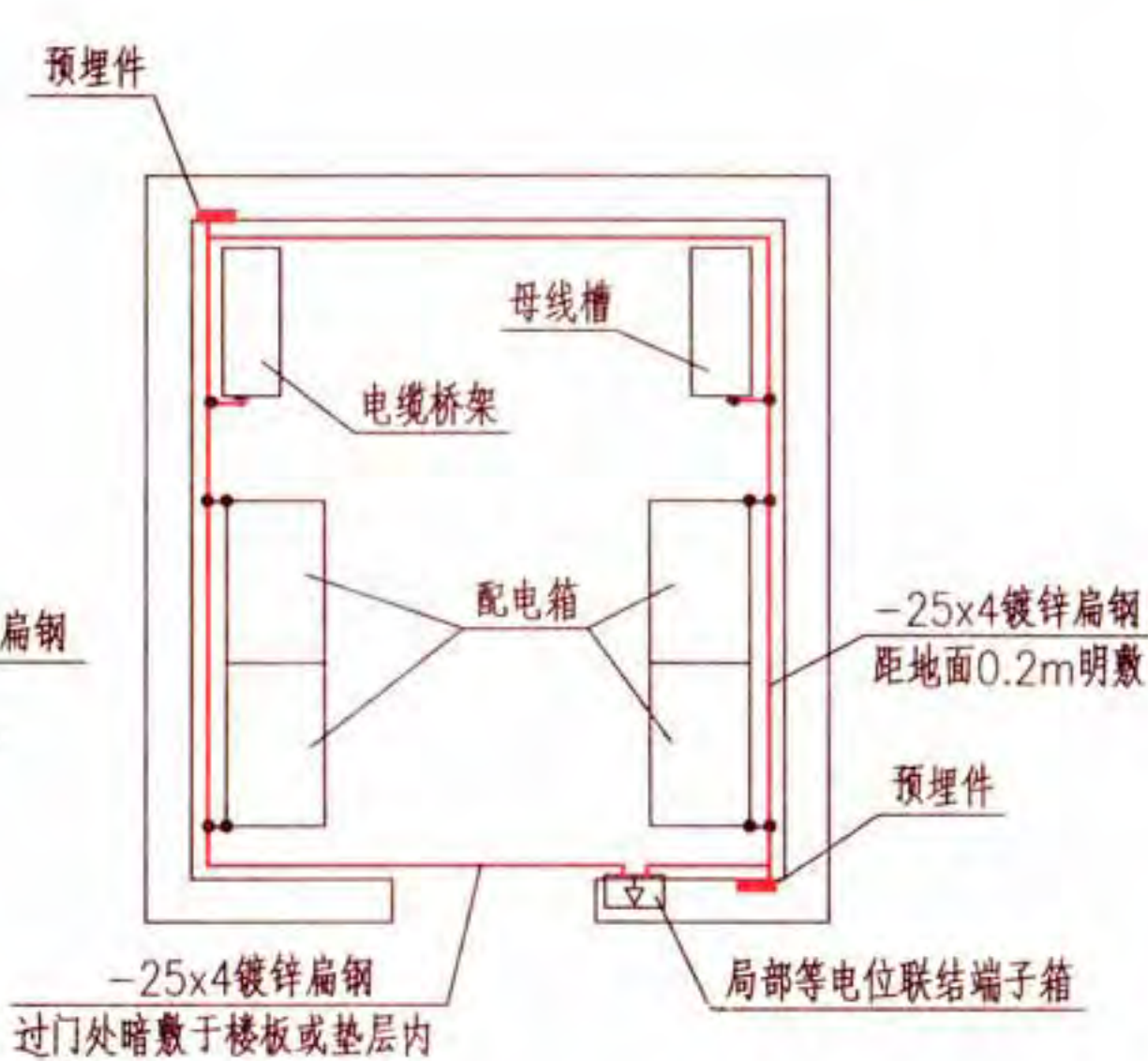




电梯井道(基坑)

注:

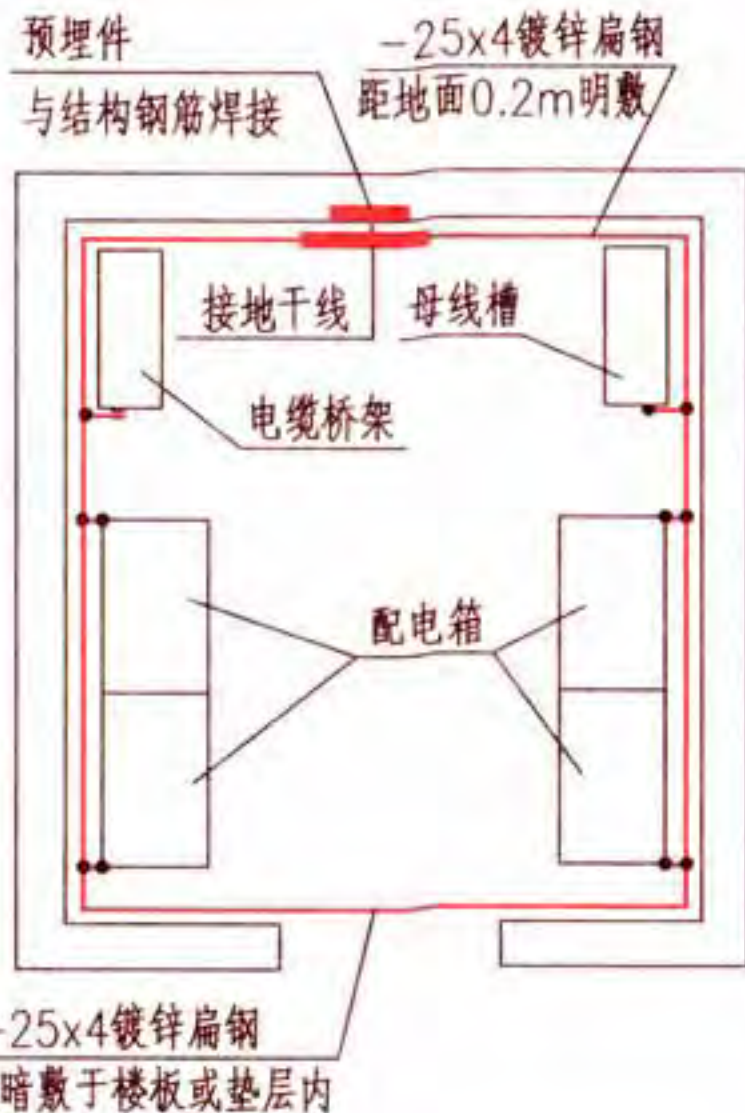
1. 采用-25x4镀锌扁钢或BVR-1x4mm<sup>2</sup>联结电梯井道内的金属导轨, 以实现轿厢和金属件的等电位联结。采用异形钢构件抱箍连接或焊接。
2. 局部等电位端子箱应与井道侧墙和地面内钢筋网以及电梯控制箱的PE排连通。



配电间或电气竖井  
方案一

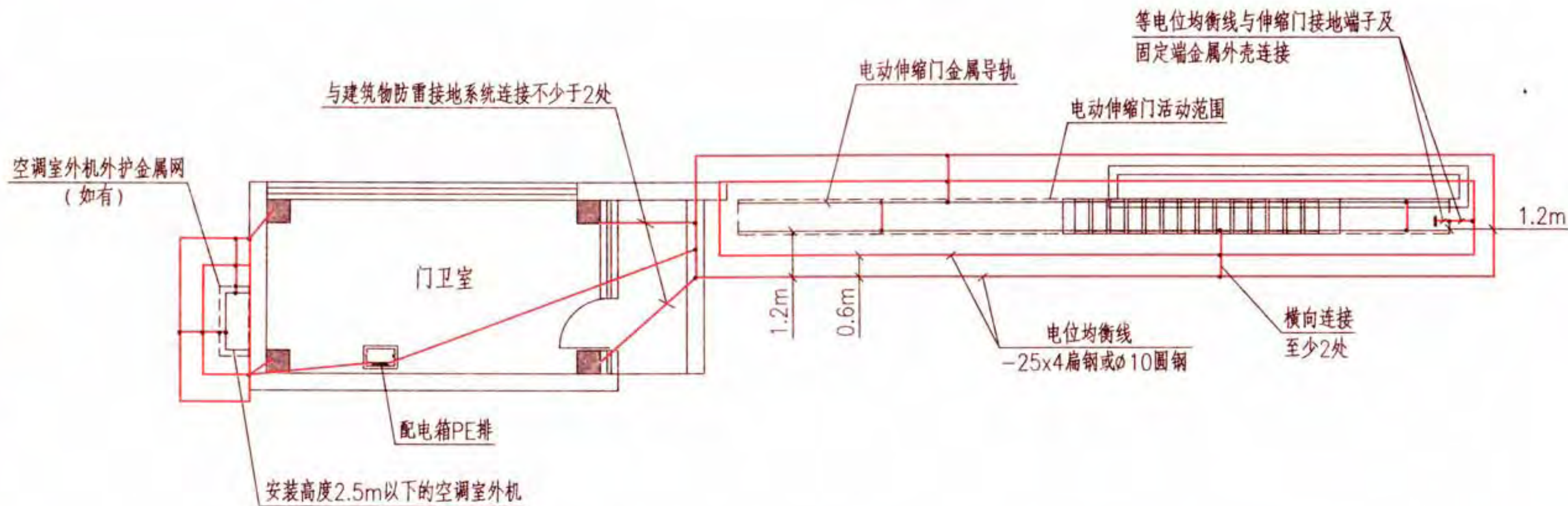
注:

1. 配电间或电气竖井内配电装置较多, 为确保运行维护人员的安全, 给出本图做法, 由设计参考选用。
2. 局部等电位端子箱应与本层地面内钢筋网连通。
3. 将配电箱、电缆桥架、母线槽等设备设施的金属外壳与配电间内圈的等电位联结线做联结。



配电间或电气竖井  
方案二





注:

1. 室外用电设备非专职人员均可能会接触到, 易出现绝缘老化, 或者当引入故障电压时有电击的风险, 如室外设备周边地面下无钢筋时, 室外用电设备周围局部范围内做等电位联结, 采取地面电位均衡措施。本图集以电动伸缩门和空调室外机为例给出了典型做法, 供设计参考选用, 其他室外用电设备可参照本图做法实施。
2. 在室外设备周边地面下敷设电位均衡线, 间距约为0.6m, 最少在2处做横向连接。
3. 电位均衡线也可为网格为150x150、 $\phi 3$ 的铁丝网, 相邻铁丝网之间应互相焊接。
4. 电位均衡线宜接近地表面, 并有足够的防护层。

典型室外用电设备等电位联结示例

图集号

15D502

审核

丁杰

丁杰

校对

苏碧萍

苏碧萍

设计

牛犇

牛犇

页

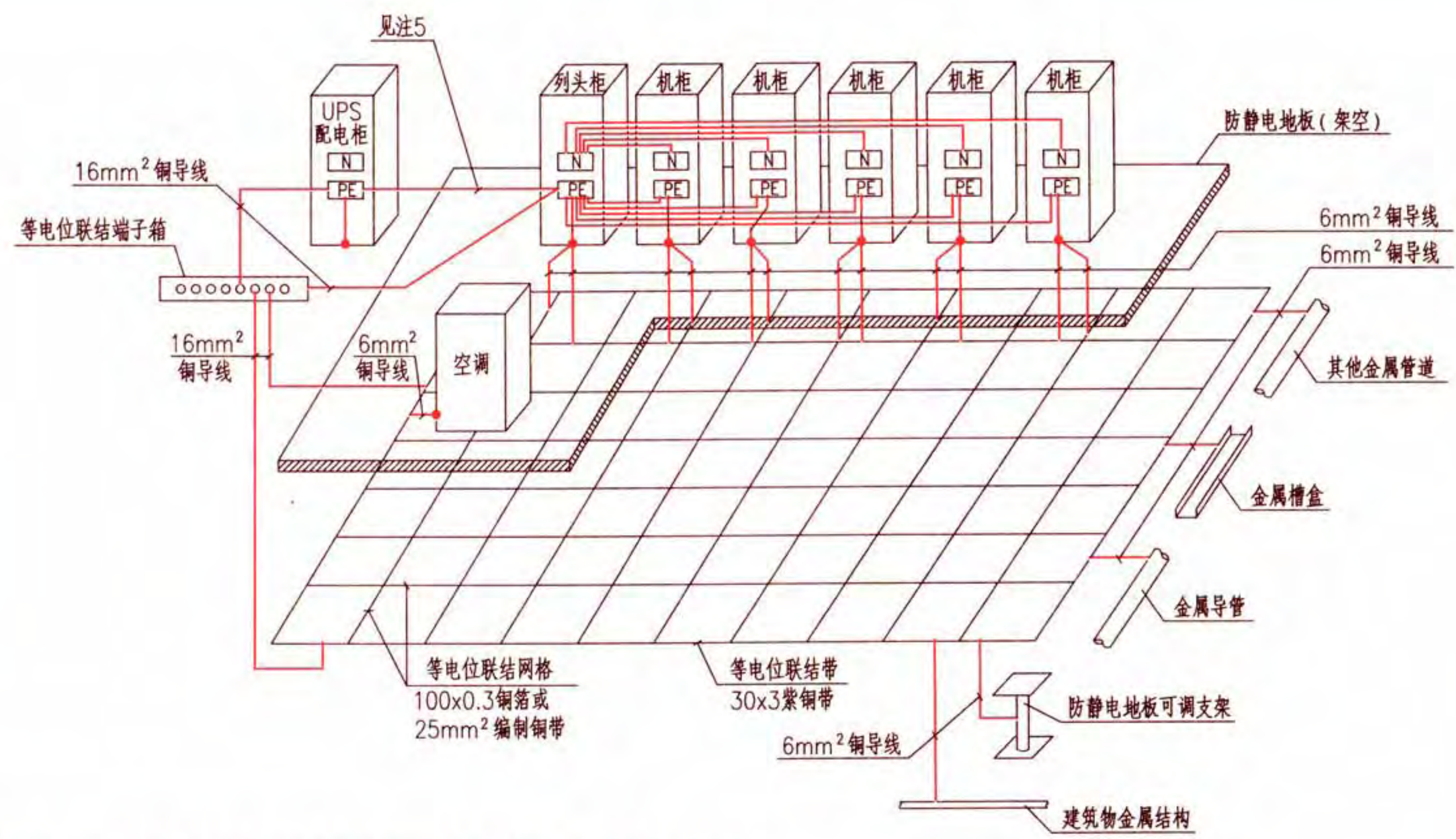
25



序号	类型	特点	示意
1	保护联结导体连接到联结环形导体(BRC)	联结环形导体优先选用裸或绝缘的铜材, 以处处可接近的方式安装, 例如: 采用电缆托盘、明敷金属导管或电缆槽盒。所有的保护和功能联结导体可连接到联结环形导体。	
2	利用保护接地导体连接的星形网络	本类型网络适用于使用有限量电子设备的住宅和小型商业建筑, 相互之间没有信号电缆连接。	
3	多个网格等电位联结的星形网络	有不同的小型组合采用通信设备相连的小型装置。可就地泄放由于电磁干扰产生的电流。	
4	共用网状联结星形网络	适用于含有高密度通信设备的装置, 例如: 中央数据处理系统的网络。网格的大小由被保护装置的尺寸而定, 但不应>2mx2m。	

注: 图中序号3、4方案中的金属网格应与本层的结构钢筋连接, 金属网格内设置的外露和外界可导电部分均应与金属网格相连, 宜采用两个不同长度的联结线与网格连接, 做法可参见本图集第27页。

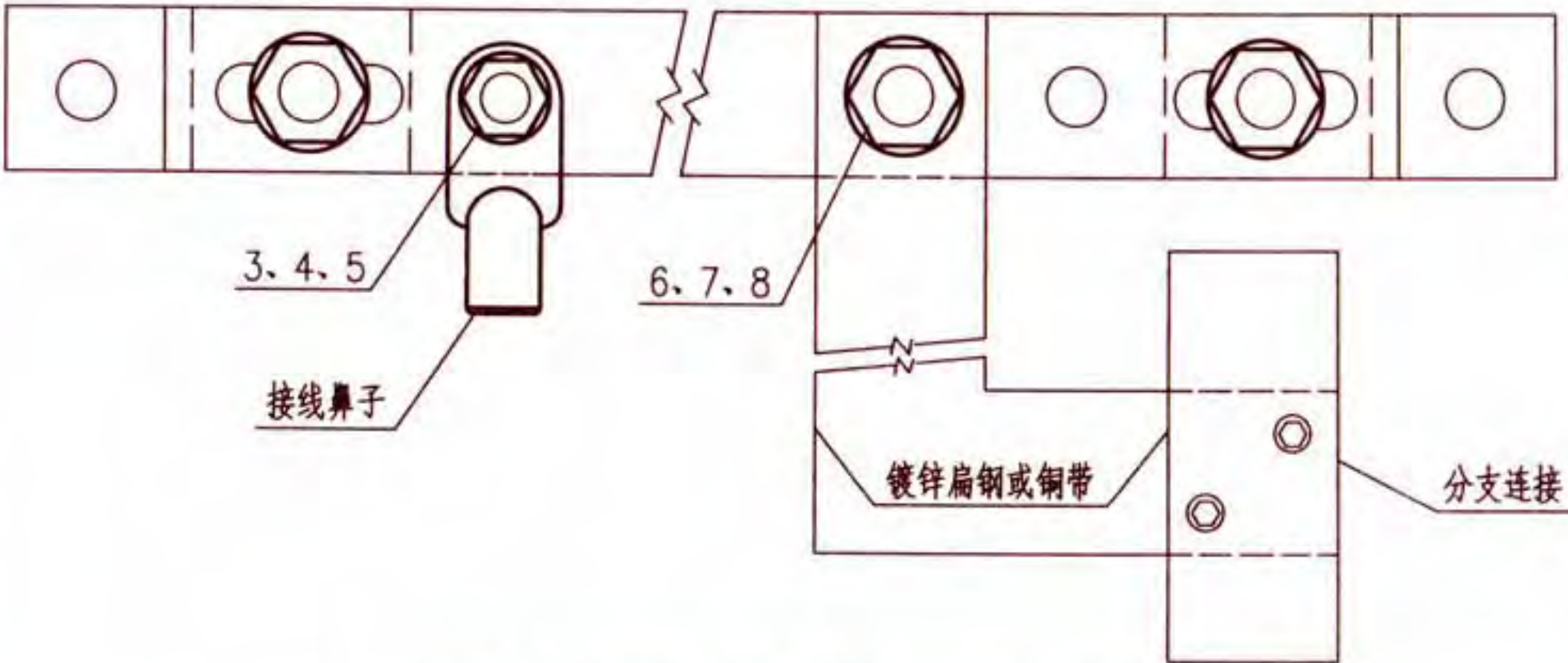




- 注：
- 1. 本图中等电位联结带就近与等电位联结端子箱、各类金属管道、金属槽盒、建筑物金属结构进行联结。
  - 2. 机柜采用两根不同长度的6mm<sup>2</sup>铜导线与等电位联结网格（或等电位联结带）联结。
  - 3. 本图中的列头柜带隔离变压器。当列头柜不带隔离变压器时，列头柜的N线需与UPS配电柜的N线连接。
  - 4. 从列头柜至机柜的N、PE线的截面积与相线相同。
  - 5. 从UPS配电柜至列头柜的PE线最小截面见右表。

PE线最小截面	
相线芯线截面S (mm <sup>2</sup> )	PE线最小截面 (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

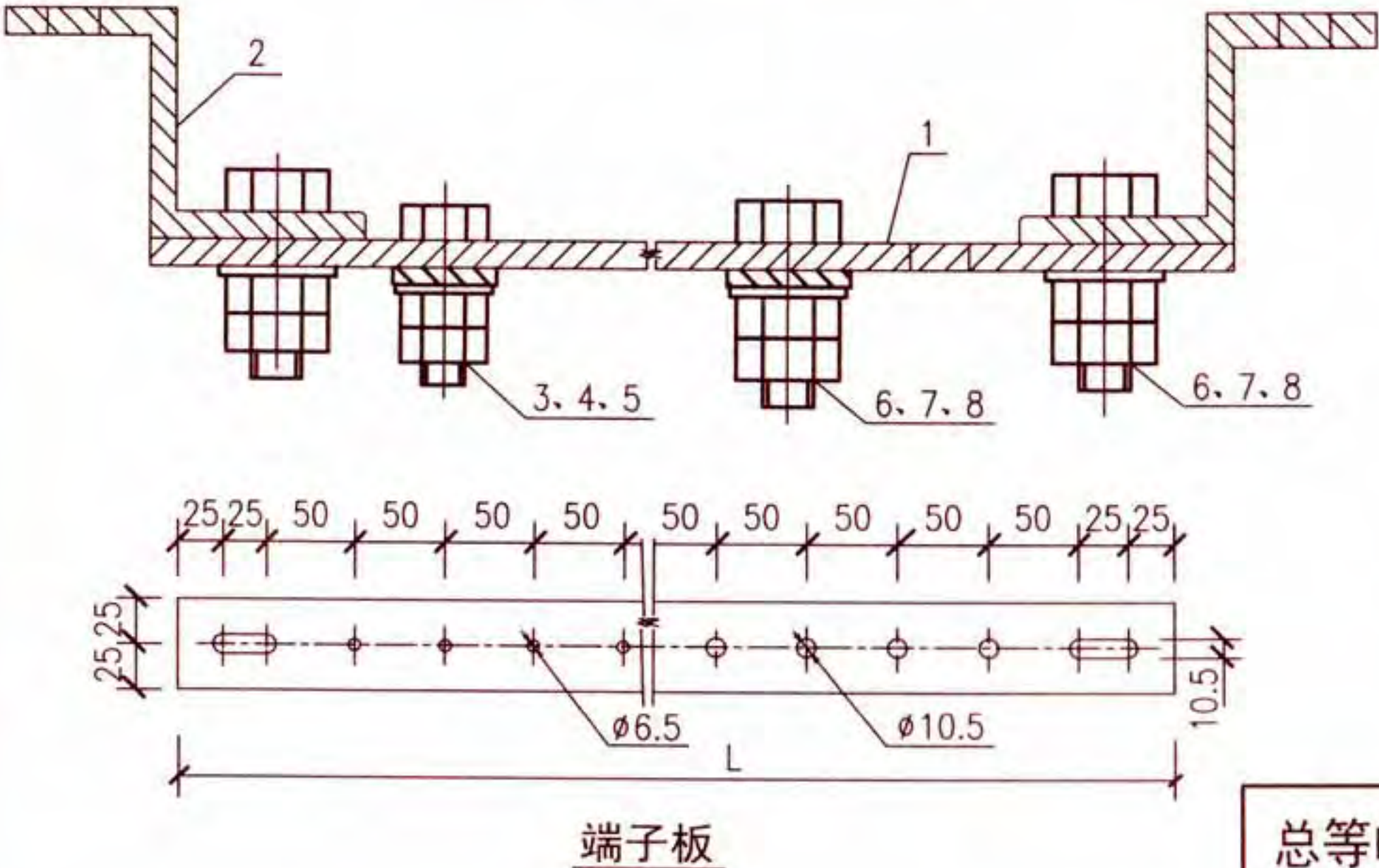




总等电位联结端子板长度表

端子数	板长	L(mm)
2		250
3		300
4		350
5		400
每增一个		增加50

等电位联结端子板与联结线的连接



编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	端子板	4厚紫铜板	个	1	—	—
2	扁钢支架	—	个	2	30	—
3	螺栓	M6X30	个	—	—	—
4	螺母	M6	个	—	—	—
5	平垫圈	6	个	—	—	—
6	螺栓	M10x30	个	—	—	—
7	螺母	M10	个	—	—	—
8	平垫圈	10	个	—	—	—

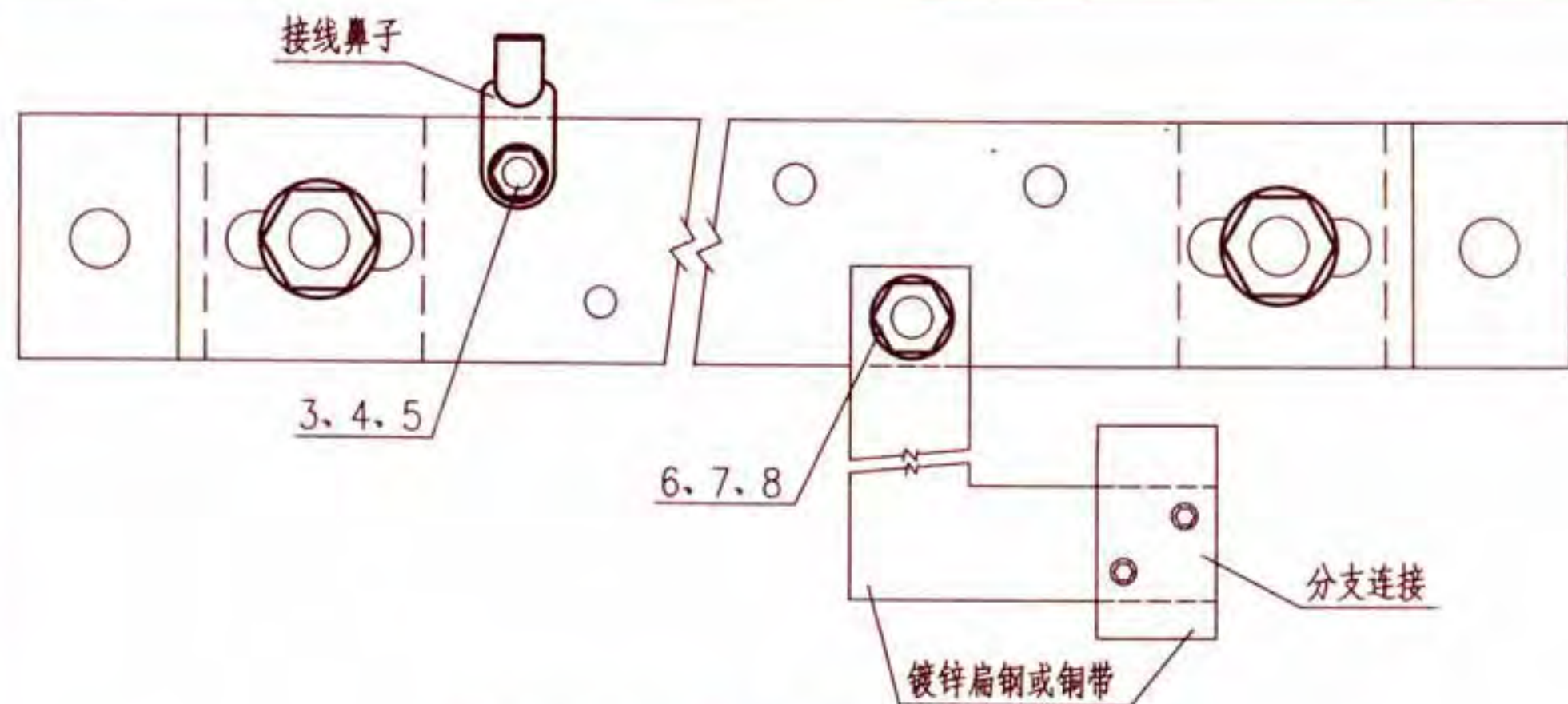
总等电位联结端子板做法（单排端子）

图集号 15D502

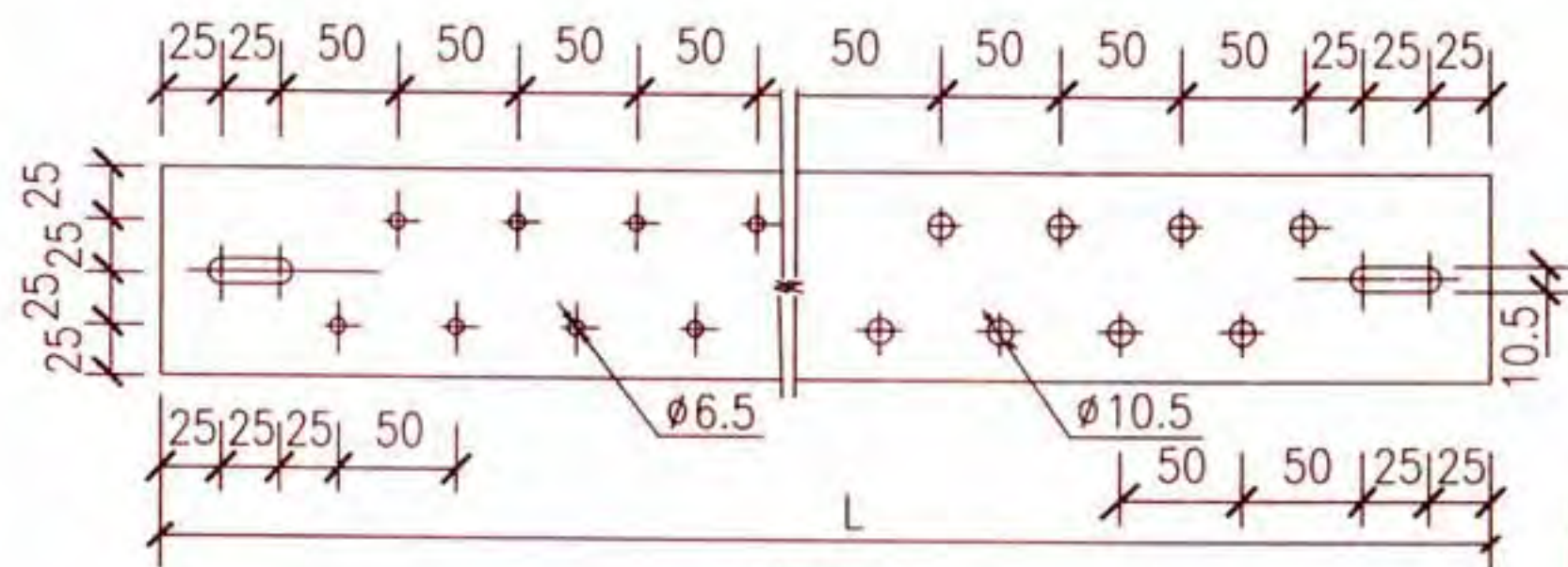
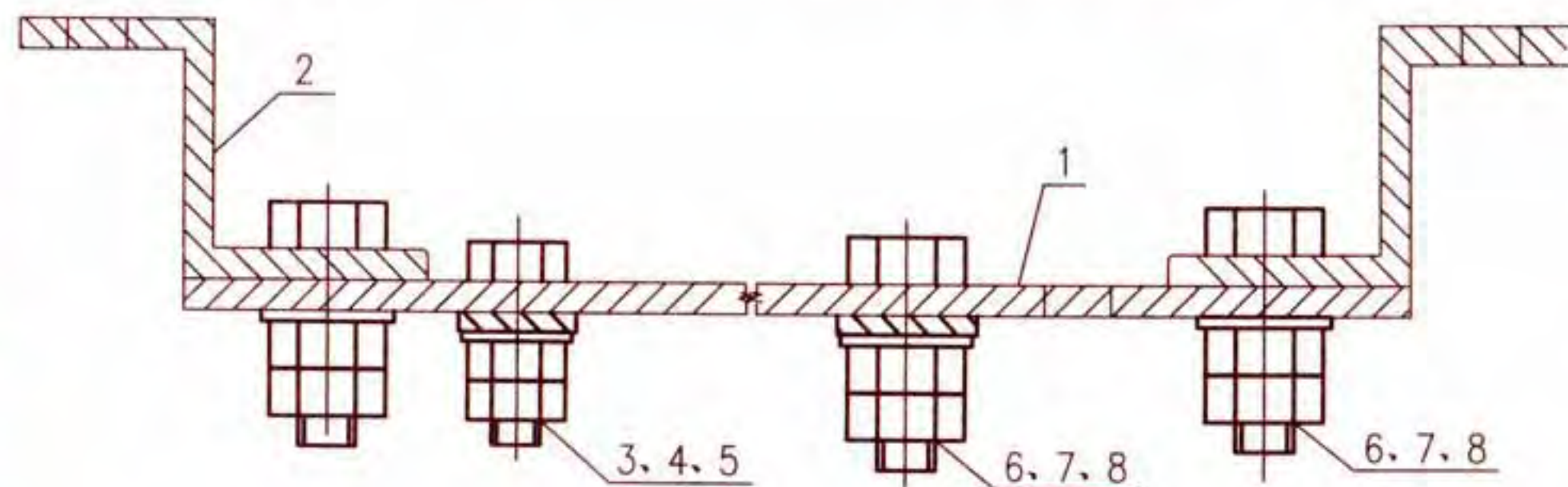
审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 牛犇 牛犇

页 28





### 等电位联结端子板与联结线的连接



## 端子板

### 总等电位联结端子板长度表

端子数	板长	L(mm)
5		250
6		275
7		300
8		325
每增一个		增加25

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	端子板	4厚紫铜板	个	1	—	—
2	扁钢支架	—	个	2	30	—
3	螺栓	M6X30	个	—	—	—
4	螺母	M6	个	—	—	—
5	平垫圈	6	个	—	—	—
6	螺栓	M10x30	个	—	—	—
7	螺母	M10	个	—	—	—
8	平垫圈	10	个	—	—	—

### 总等电位联结端子板做法（双排端子）

审核	丁杰	丁杰	校对	苏碧萍	苏碧萍	设计	牛犇	牛犇	页	29
----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	---	----



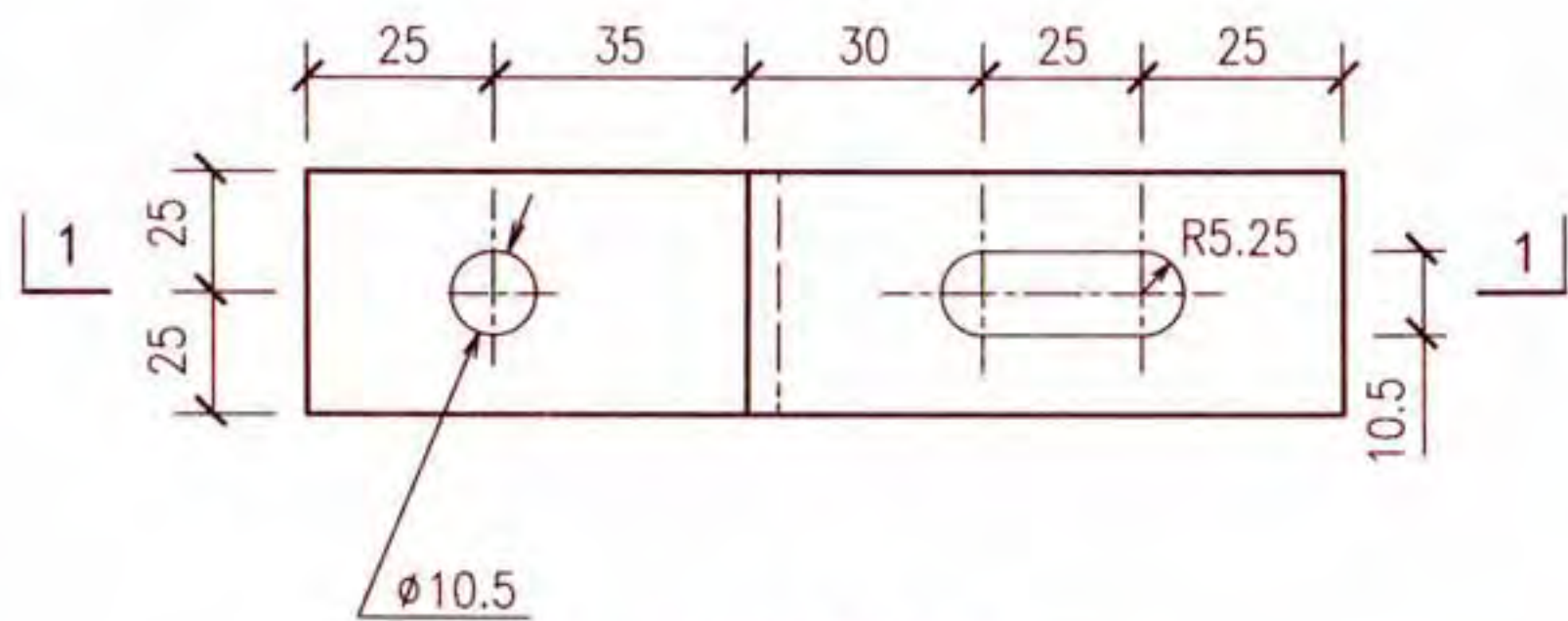
总等电位

局部等电位

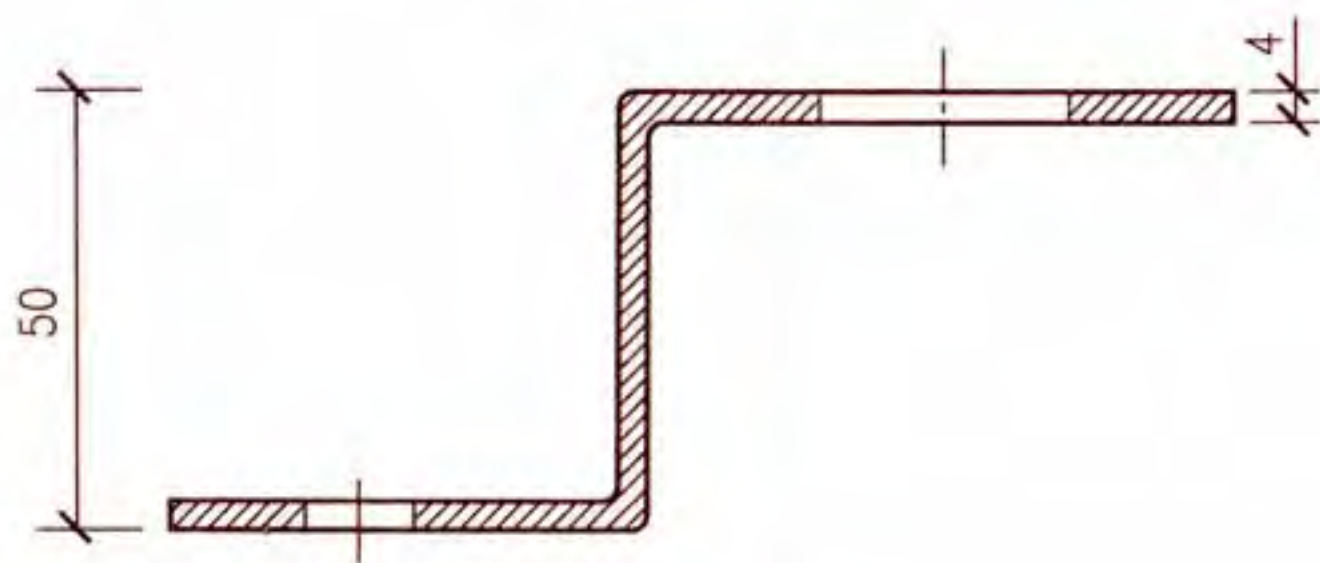
功能等电位

端子板

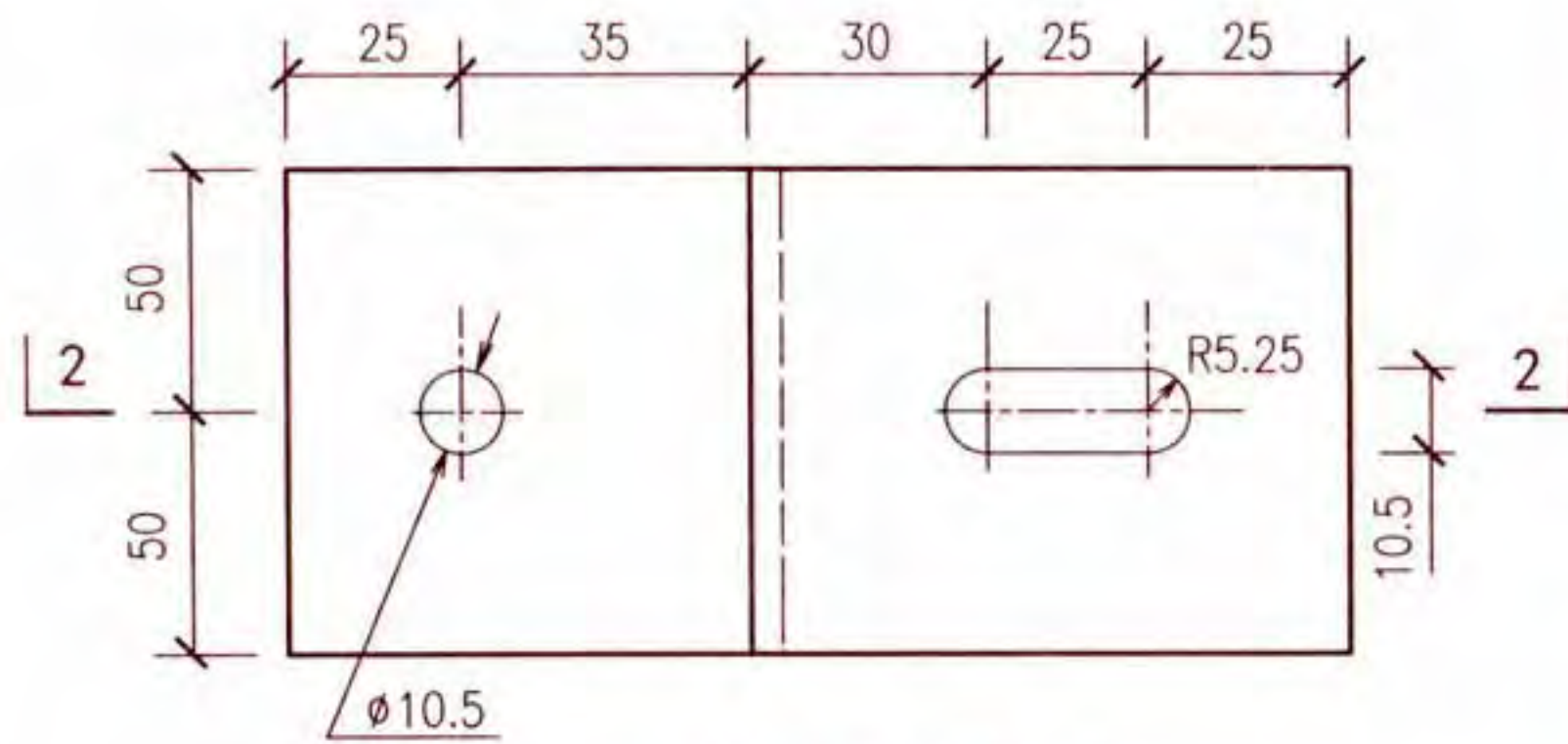
连接方法



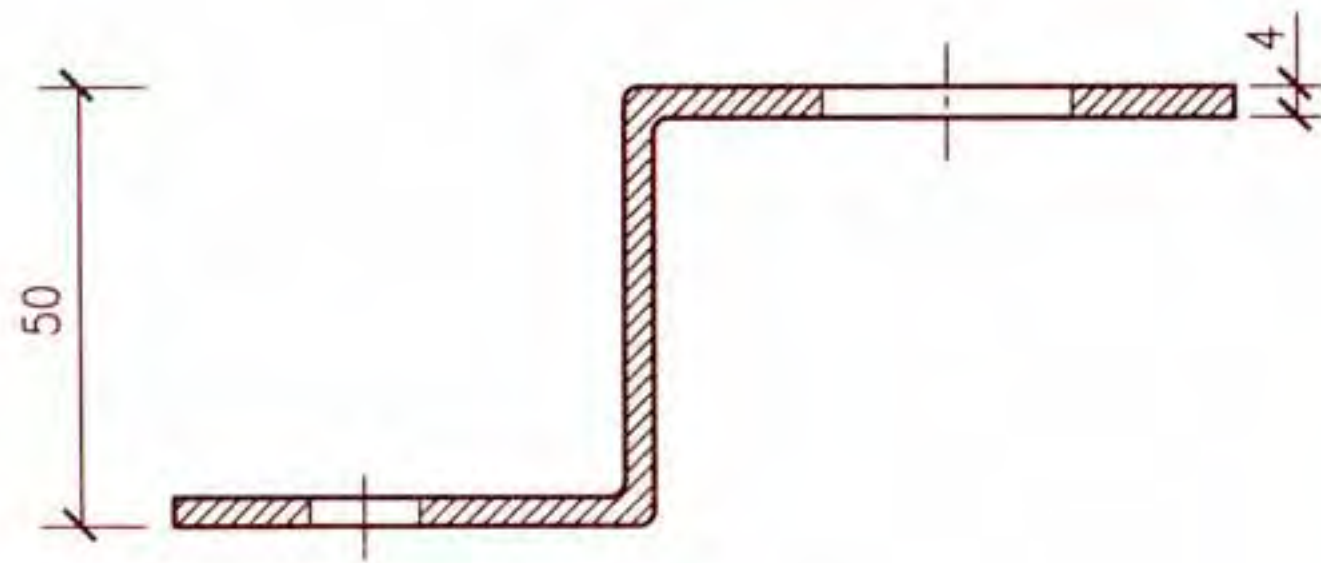
扁钢支架做法一  
(用于单排端子)



1-1剖面



扁钢支架做法二  
(用于双排端子)



2-2剖面

总等电位联结端子板做法 (支架做法)

图集号

15D502

审核

丁杰

丁杰

校对

苏碧萍

苏碧萍

设计

牛犇

牛犇

页

30

总等电位

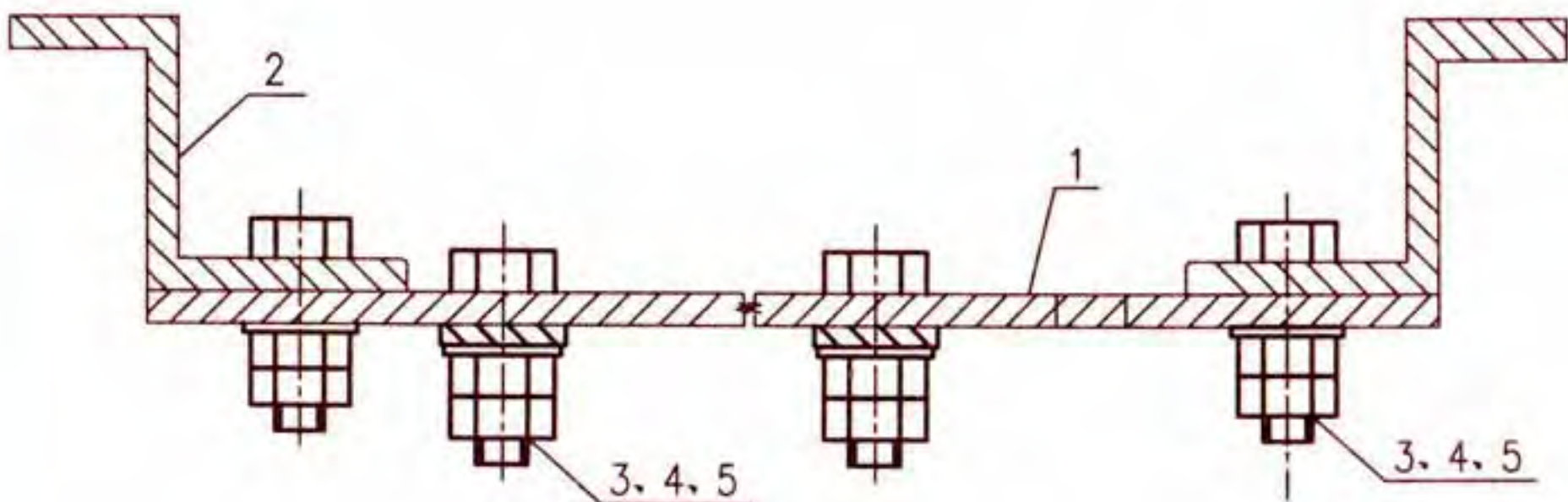
局部等电位

功能等电位

端子板

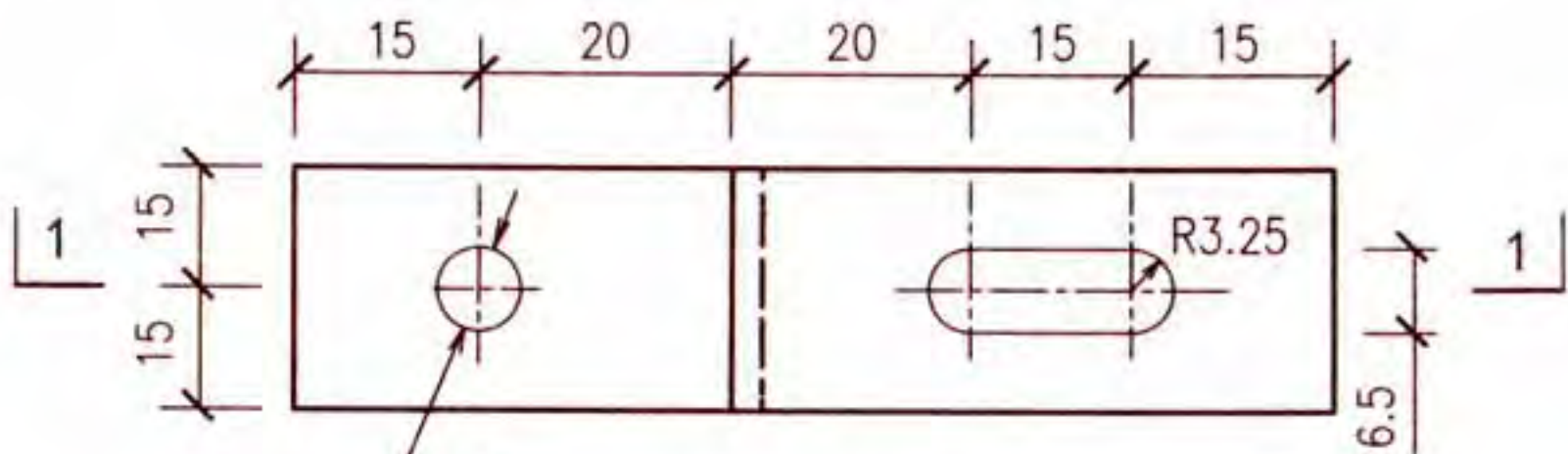
连接方法



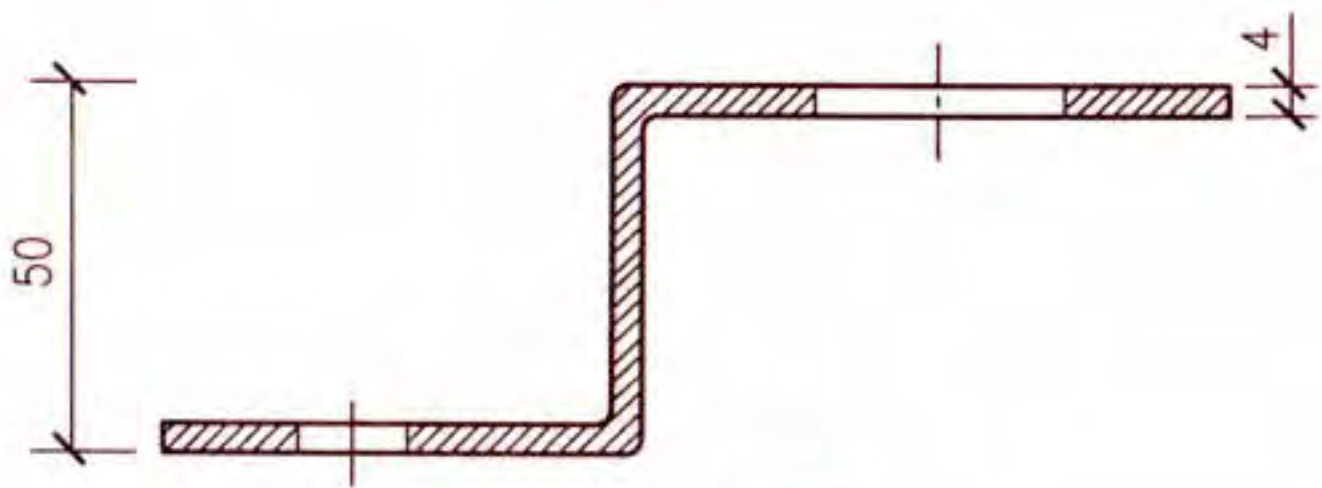


总等电位联结端子板长度表

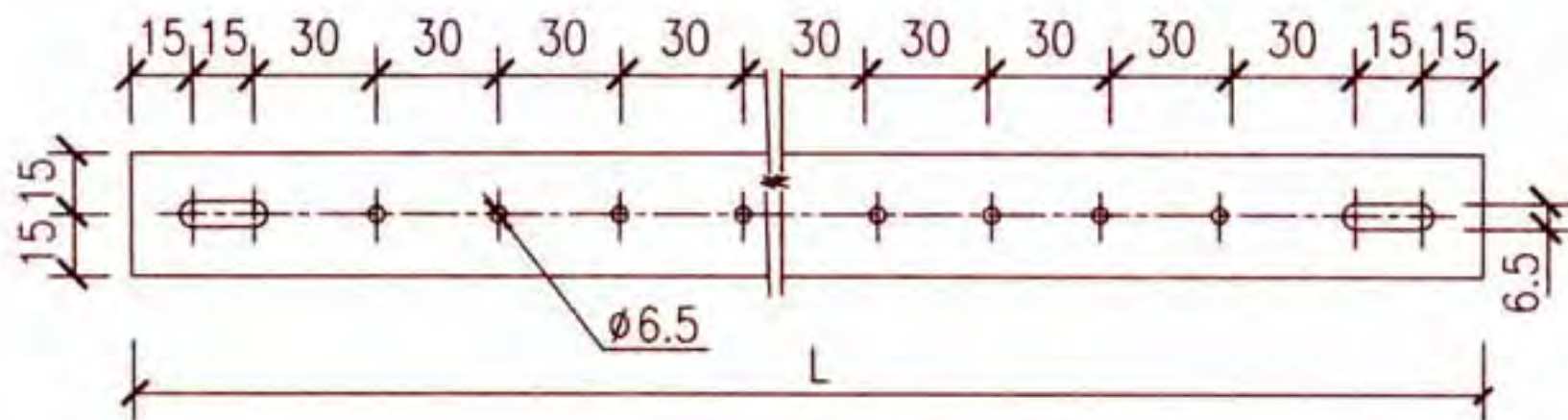
端子数	板长	L(mm)
2		150
3		180
4		210
5		240
每增一个		增加30



扁钢支架做法



1-1剖面



端子板

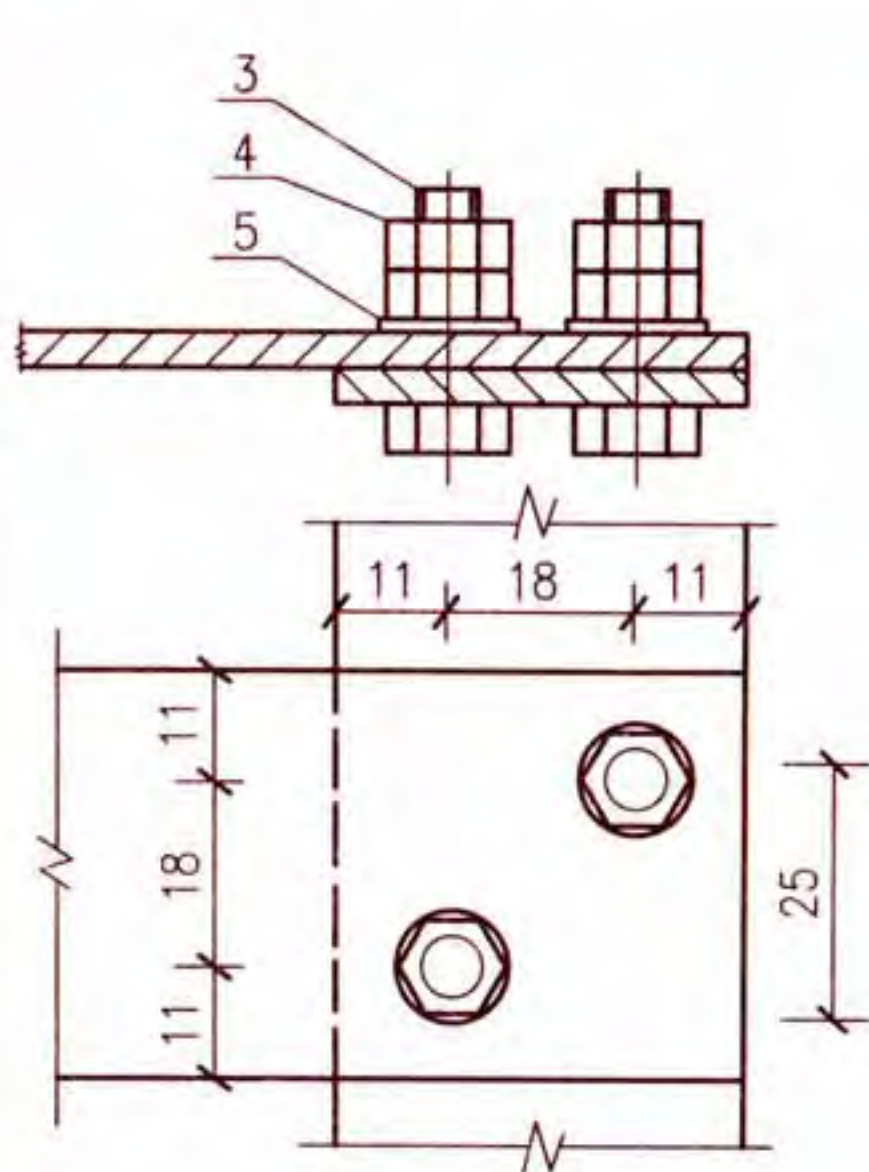
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	端子板	4厚紫铜板	个	1	-	-
2	扁钢支架	-	个	2	-	-
3	螺栓	M6x30	个	-	-	-
4	螺母	M6	个	-	-	-
5	平垫圈	6	个	-	-	-

局部等电位联结端子板做法示意

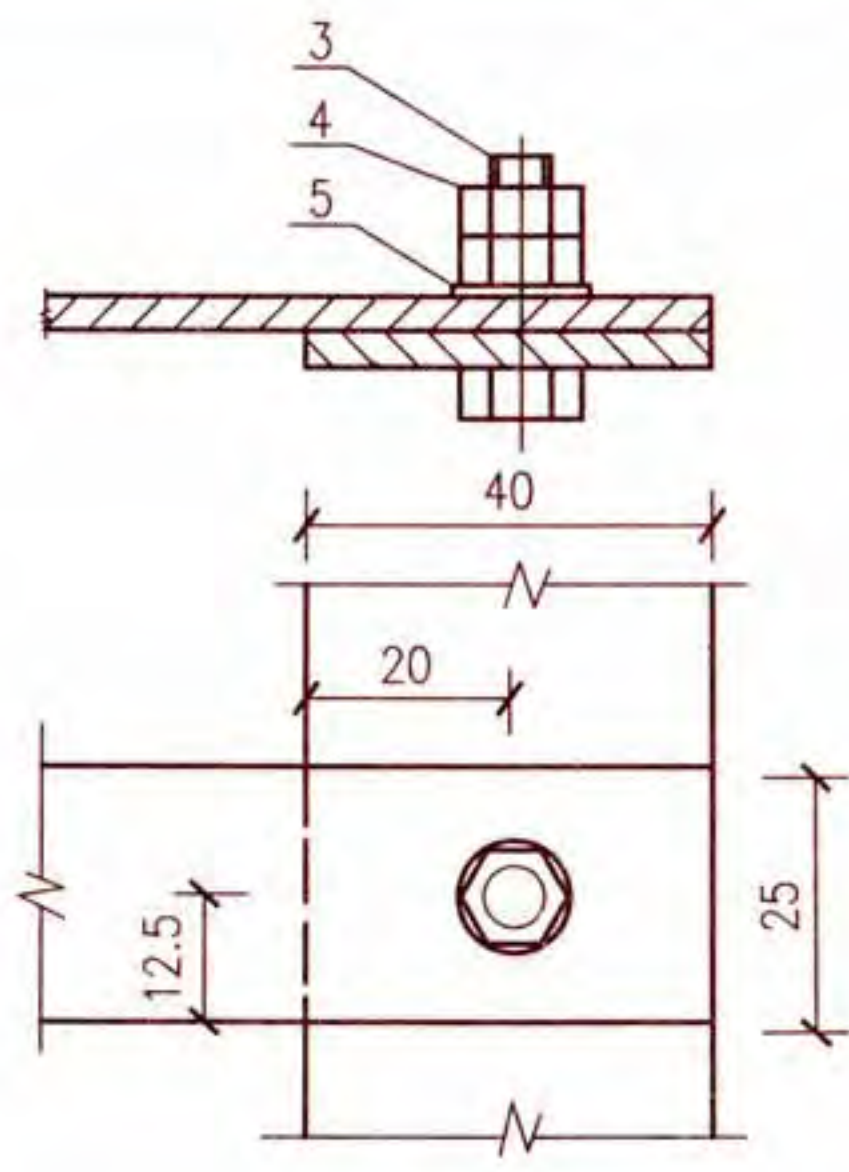
图集号

15D502

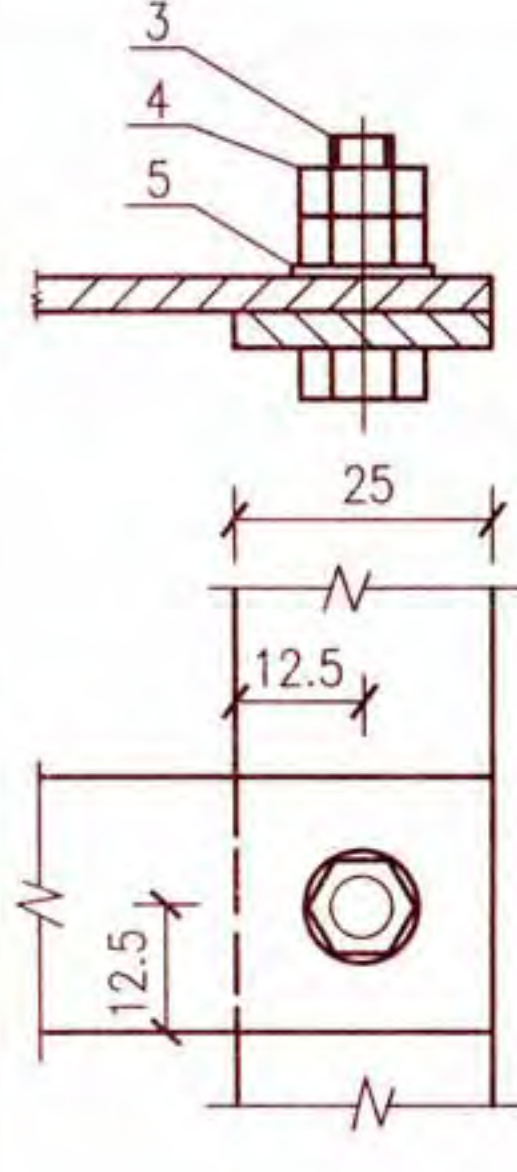




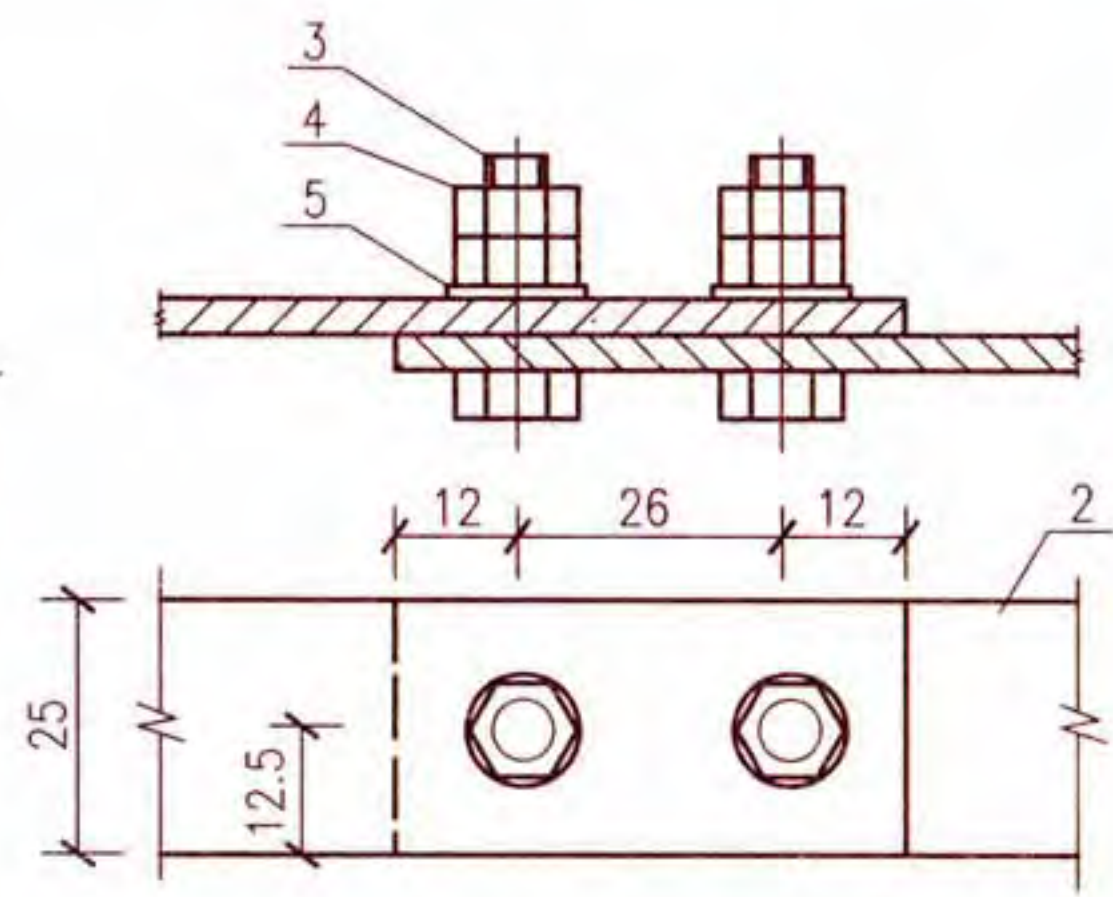
## 分支连接



## 分支连接

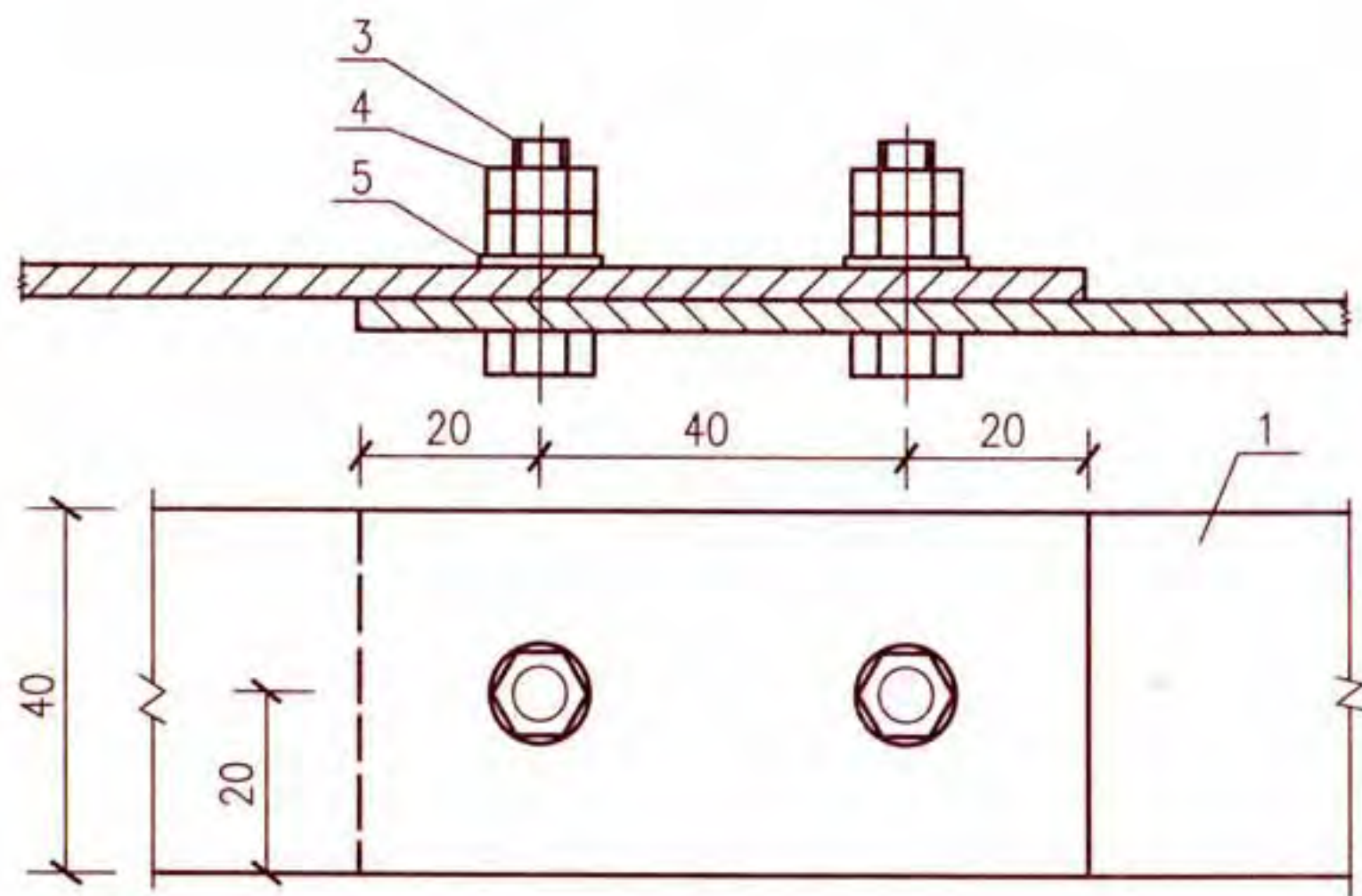


## 分支连接



## 直线连接

注: 分支连接和直线连接适用于镀锌扁钢或铜带作联结线时的连接。  
镀锌扁钢或铜带上开孔尺寸为 $\phi 10.5$ 。



### 直线连接

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	镀锌扁钢(铜带)	40x4	mm	—	—	—
2	镀锌扁钢(铜带)	25x4	mm	—	—	—
3	螺栓	M10x30	个	—	—	—
4	螺母	M10	个	—	—	—
5	平垫圈	10	个	—	—	—

## 联结线分支连接和直线连接做法

图集号

15D502

审核

丁杰

丁

多	校
---	---

蘇碧

萍

勇 莽

设计 牛

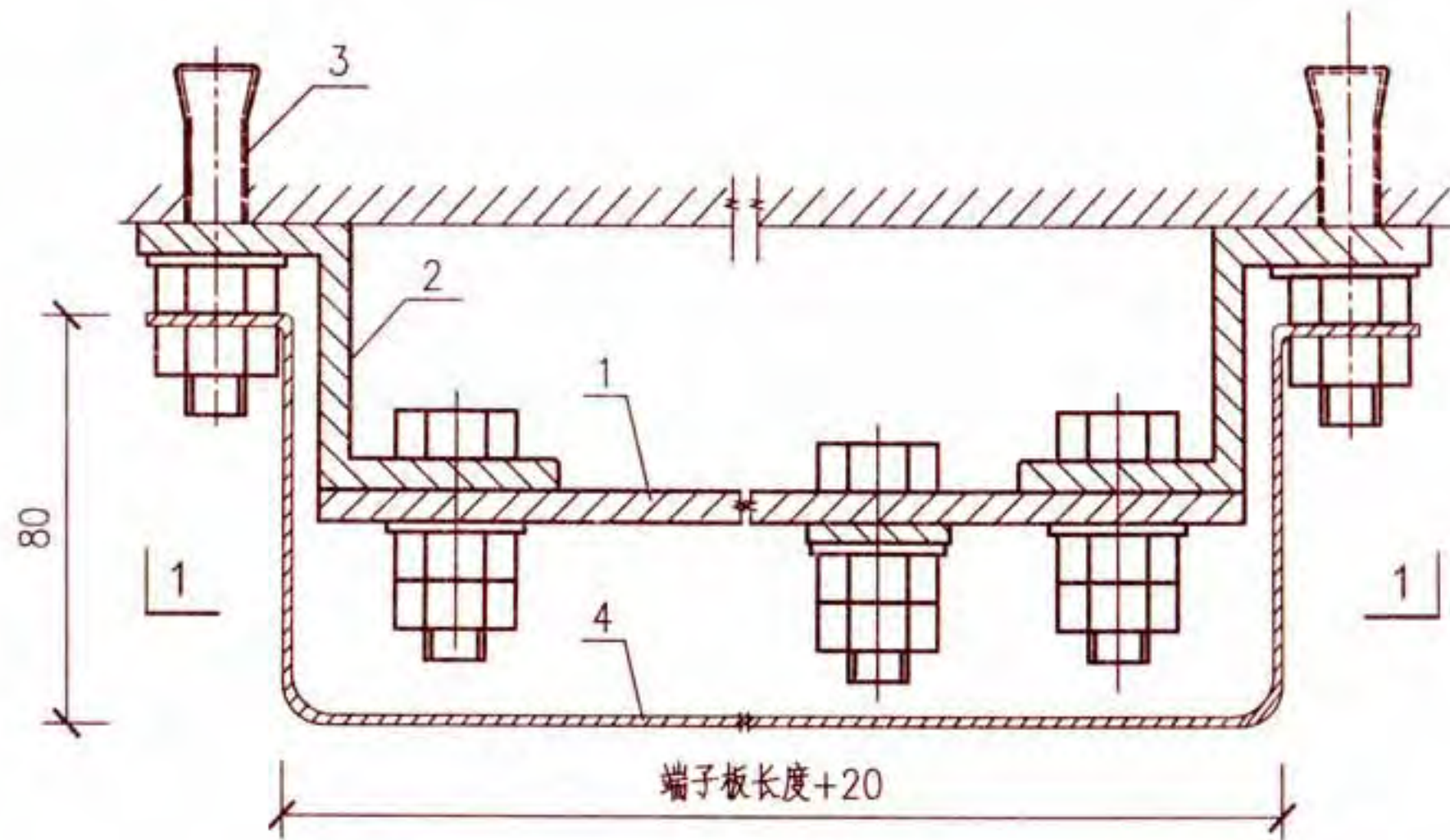
牛	
牛	

擗

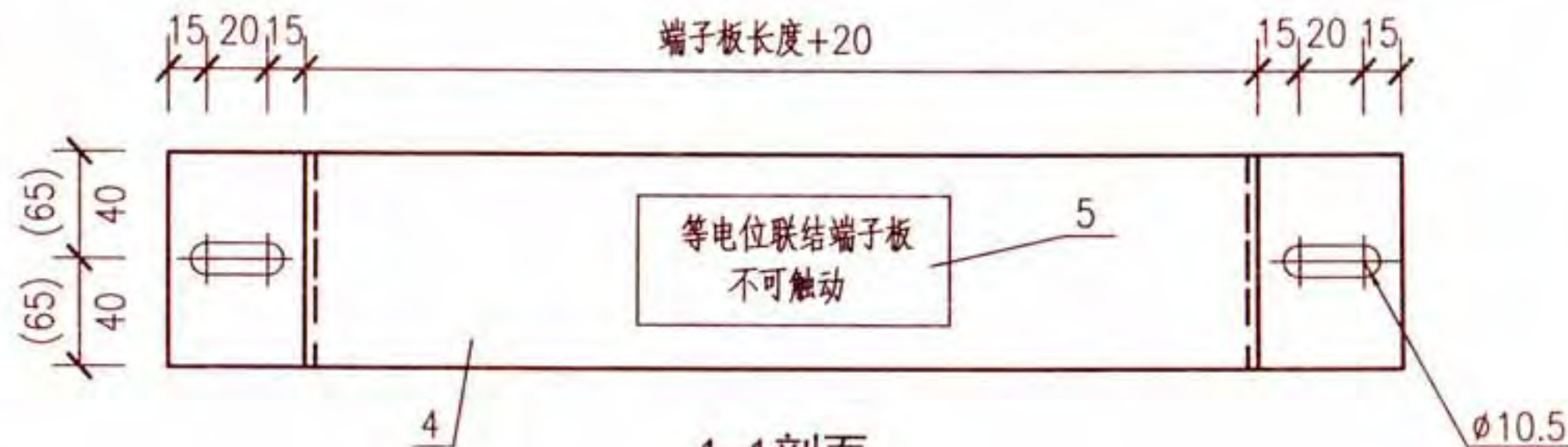
页

--	--





俯视图



1-1剖面

注:

1. 保护罩宽度规格有两种, 分别为80和130, 对应50宽和100宽的端子板。
2. 保护罩采用2厚的钢板或相当强度的工程塑料。

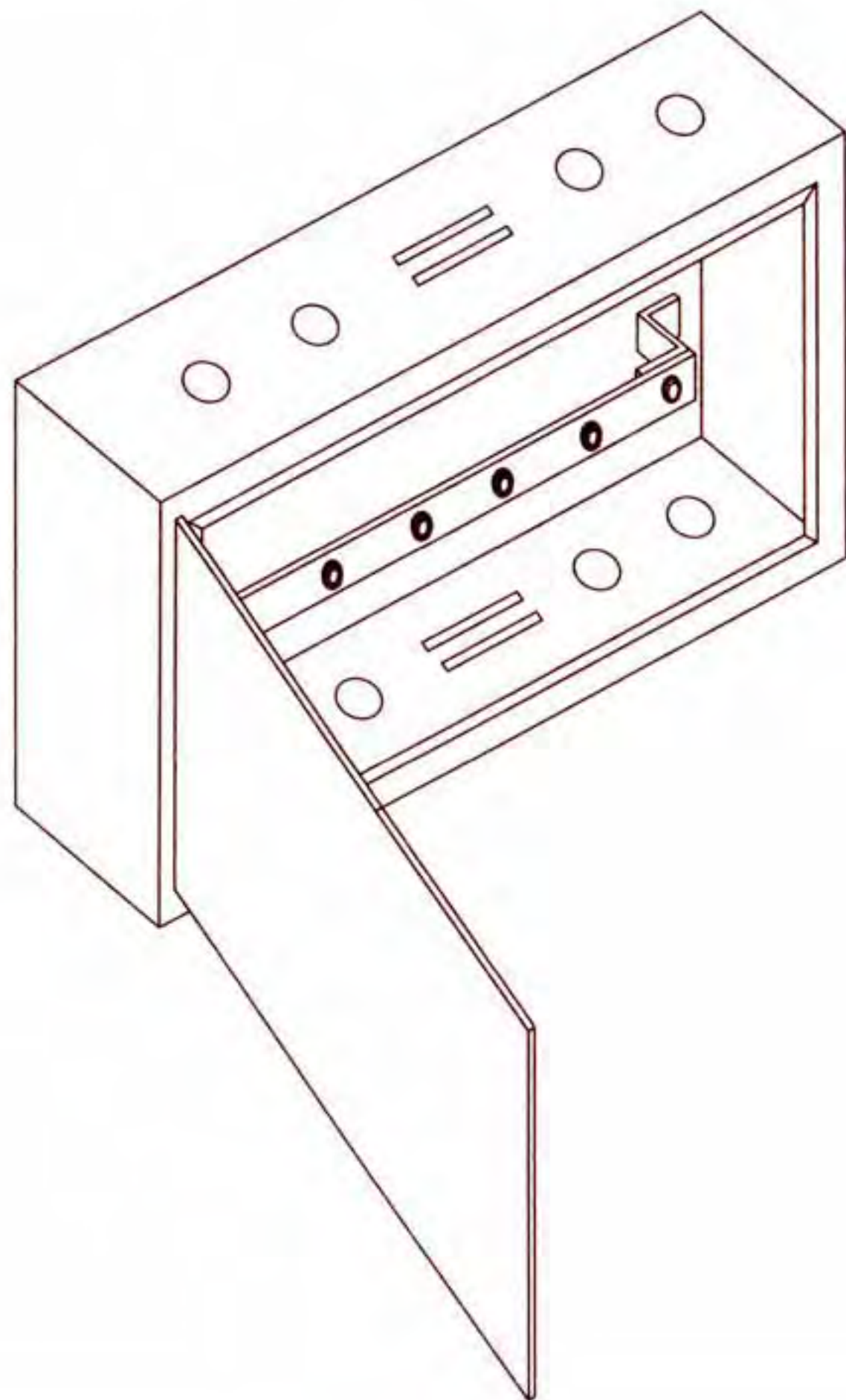
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	端子板	-	个	1	28页 29页	-
2	扁钢支架	-	个	2	30页	-
3	膨胀螺栓	M10x80	个	2	-	-
4	保护罩	-	个	1	-	-
5	铭牌	150x60	个	1	-	-

总等电位联结端子板带保护罩明装做法示意图

图集号

15D502





箱门正面示意图

注:

1. 端子箱尺寸按等电位联结端子板尺寸确定。
2. 端子箱顶、底板设敲落孔，圆形敲落孔用于导线敷设，矩形敲落孔用于扁钢敷设，根据等不同等电位联结导体的形式、数量及位置调整敲落孔。
3. 端子箱需用钥匙或工具方可打开。除本图所示带钥匙的箱门外，也可以采用螺栓紧固的箱盖形式。
4. 端子箱正面设永久性铭牌或标识。
5. 端子板与箱体的固定方式本图仅为参考。

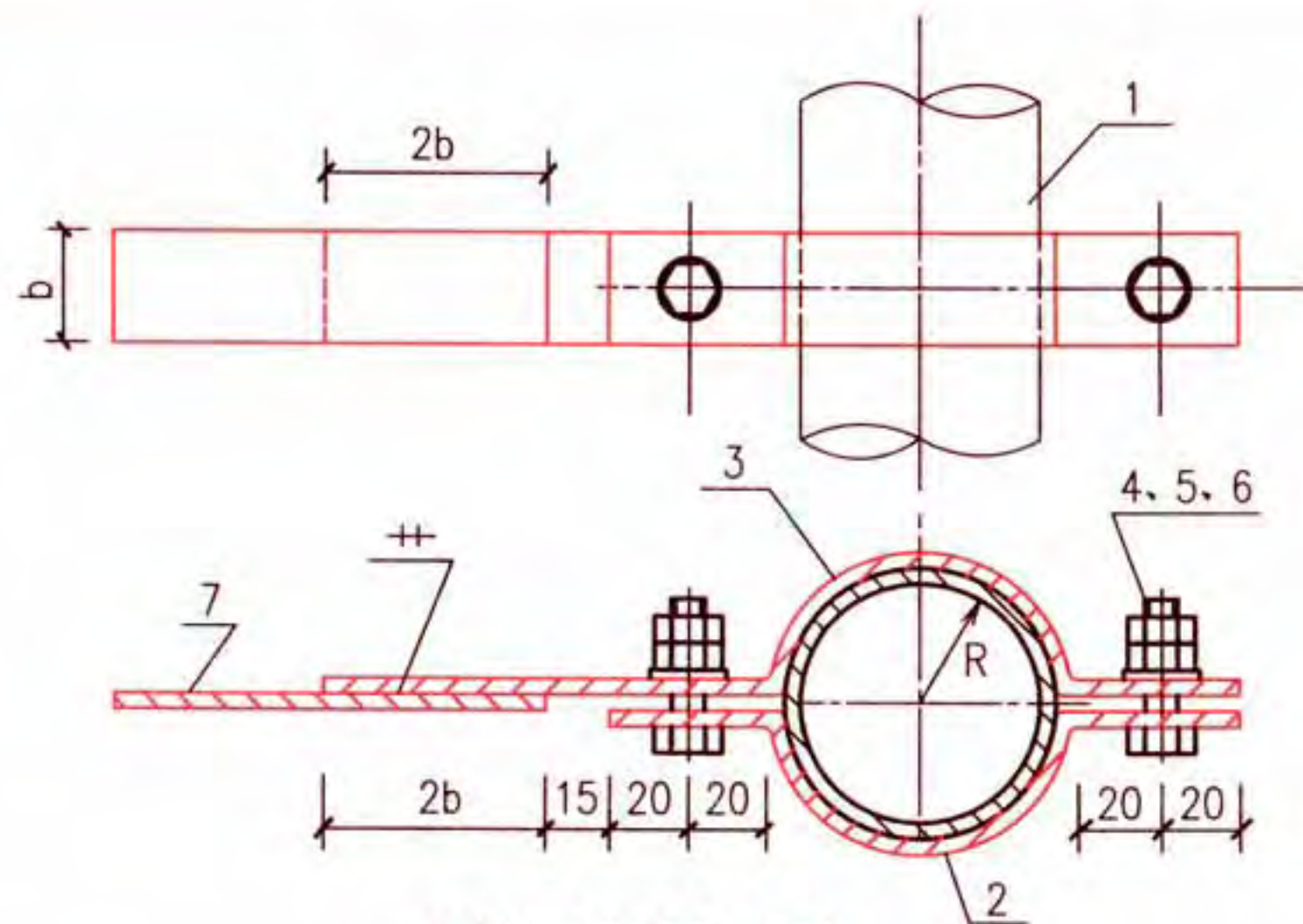
等电位联结端子板在箱内安装做法示意图

审核 丁杰 丁杰、 校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 牛犇 牛犇

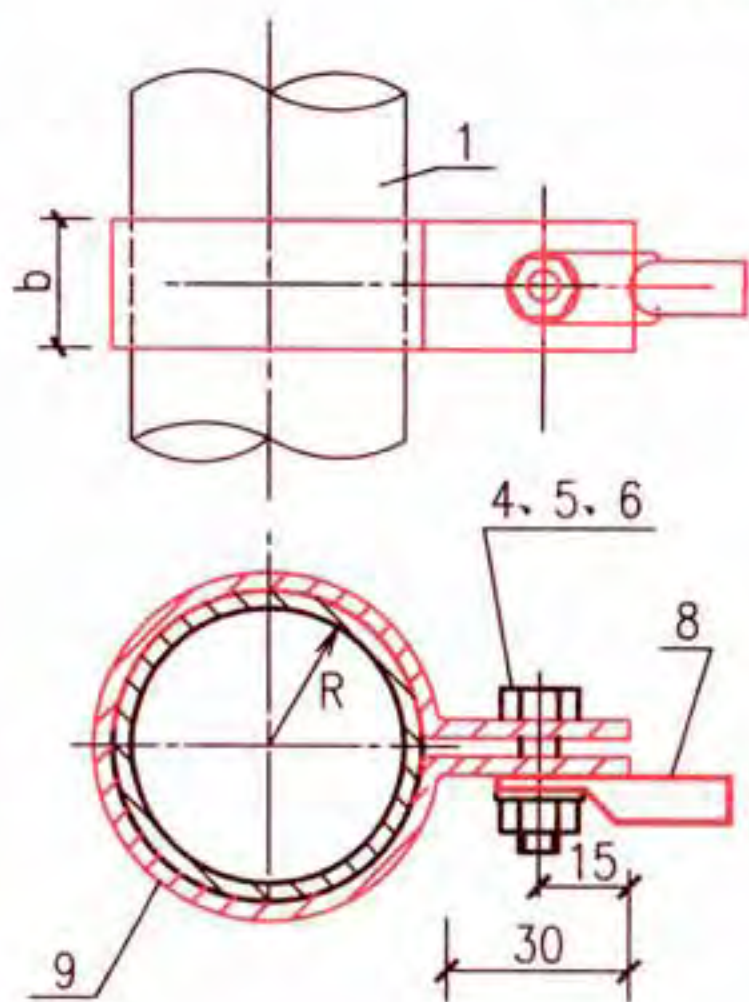
图集号 15D502

页 34

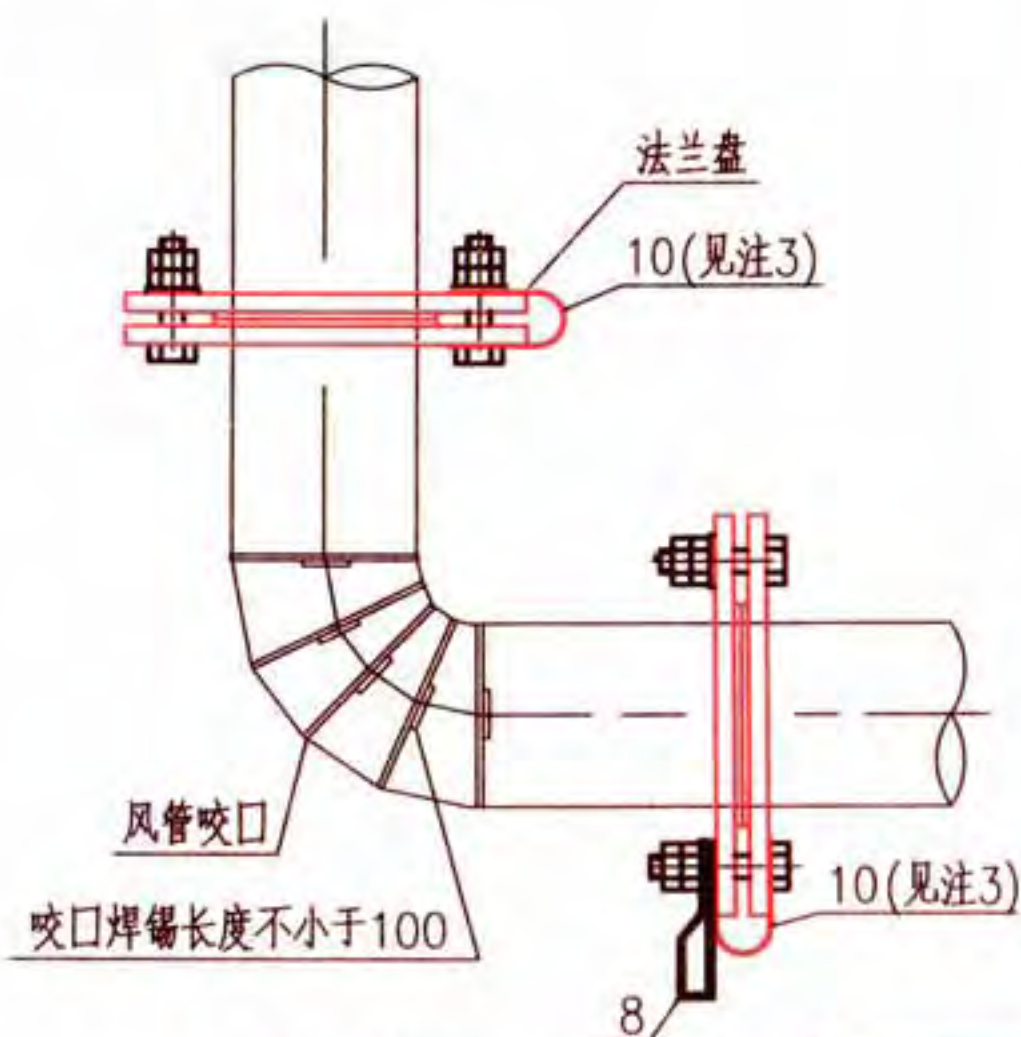




大管径管道的连接



小管径管道的连接



风管的连接

注:

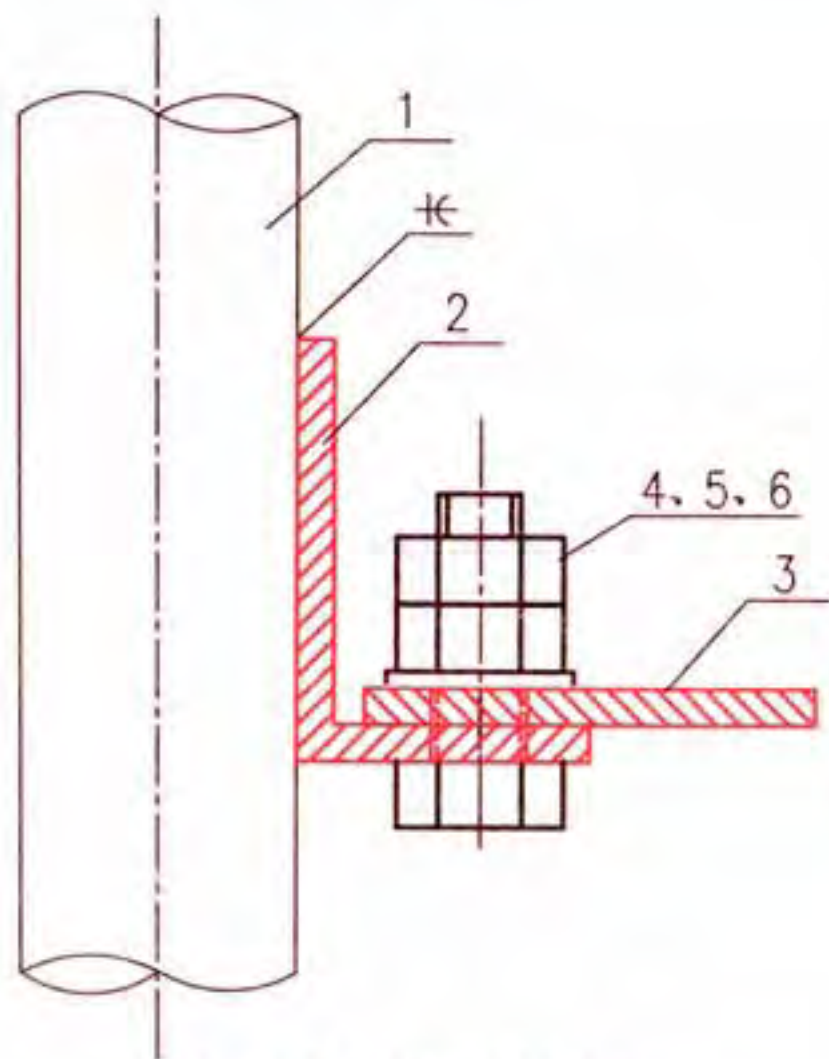
1. 本图适用于等电位联结线与金属管道的连接。
2. 抱箍与管道接触处的接触表面需刮拭干净,安装完毕后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径,其大小依管道大小而定。
3. 施工完毕后需测试导电的连续性,导电不良的连接处需做跨接线。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	金属管道	见工程设计	-	-	-	-
2	短抱箍	$b \times 4 \quad L = \pi R + 88$	个	1	-	镀锌扁钢或铜带
3	长抱箍	$b \times 4 \quad L = \pi R + 2b + 103$	个	1	-	镀锌扁钢或铜带
4	螺栓	M10x30	个	-	-	-
5	螺母	M10	个	-	-	-
6	平垫圈	10	个	-	-	-
7	联结线	见工程设计	-	-	-	-
8	接线鼻子	见工程设计	-	-	-	-
9	圆抱箍	$b \times 4 \quad L = 2\pi R + 68$	个	1	-	镀锌扁钢或铜带
10	跨接线	BVR-6	m	-	-	-

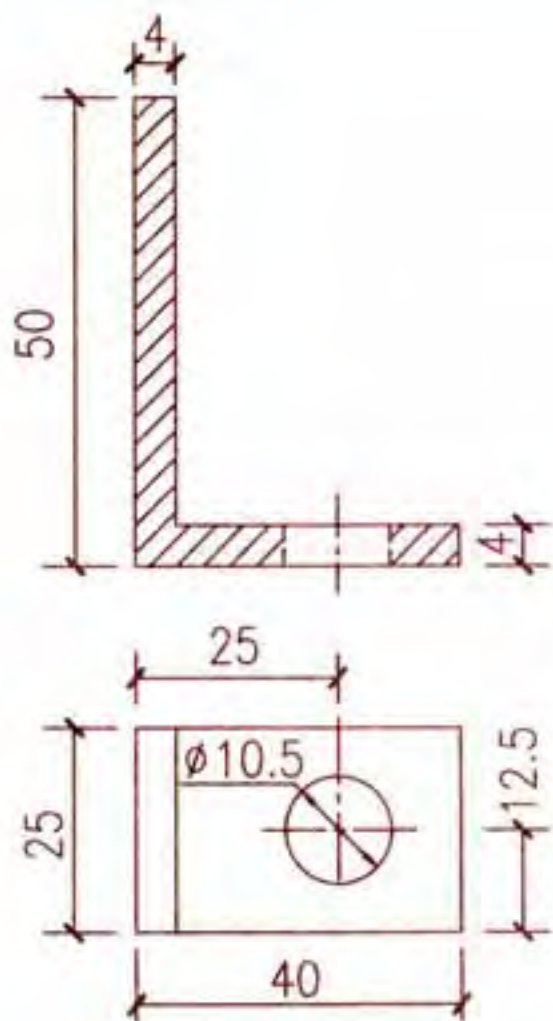
联结线与各种管道的连接 (抱箍法)

图集号 15D502

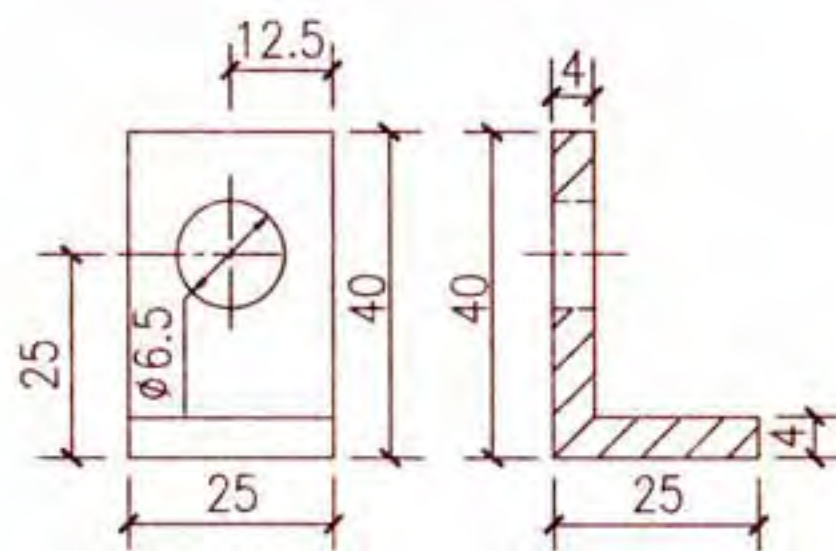




金属管道的连接



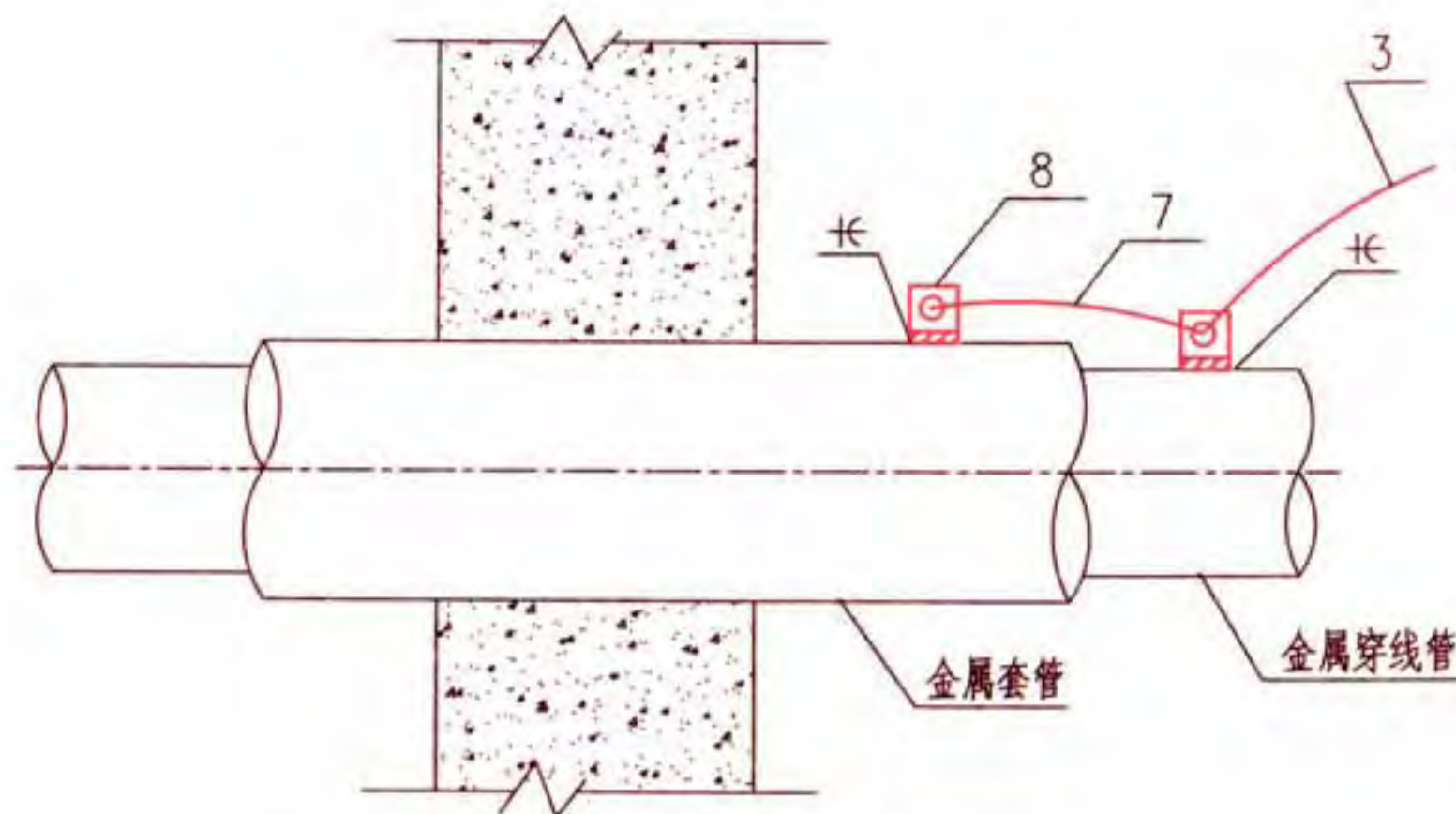
连接件  
2号



连接件  
8号

注:

1. 本图适用于等电位联结线与金属管道的连接。
2. 应与相关专业协商, 确认可以焊接后方可焊接。
3. 金属管道与连接件焊接后需做防锈处理。



金属管道的连接及跨接

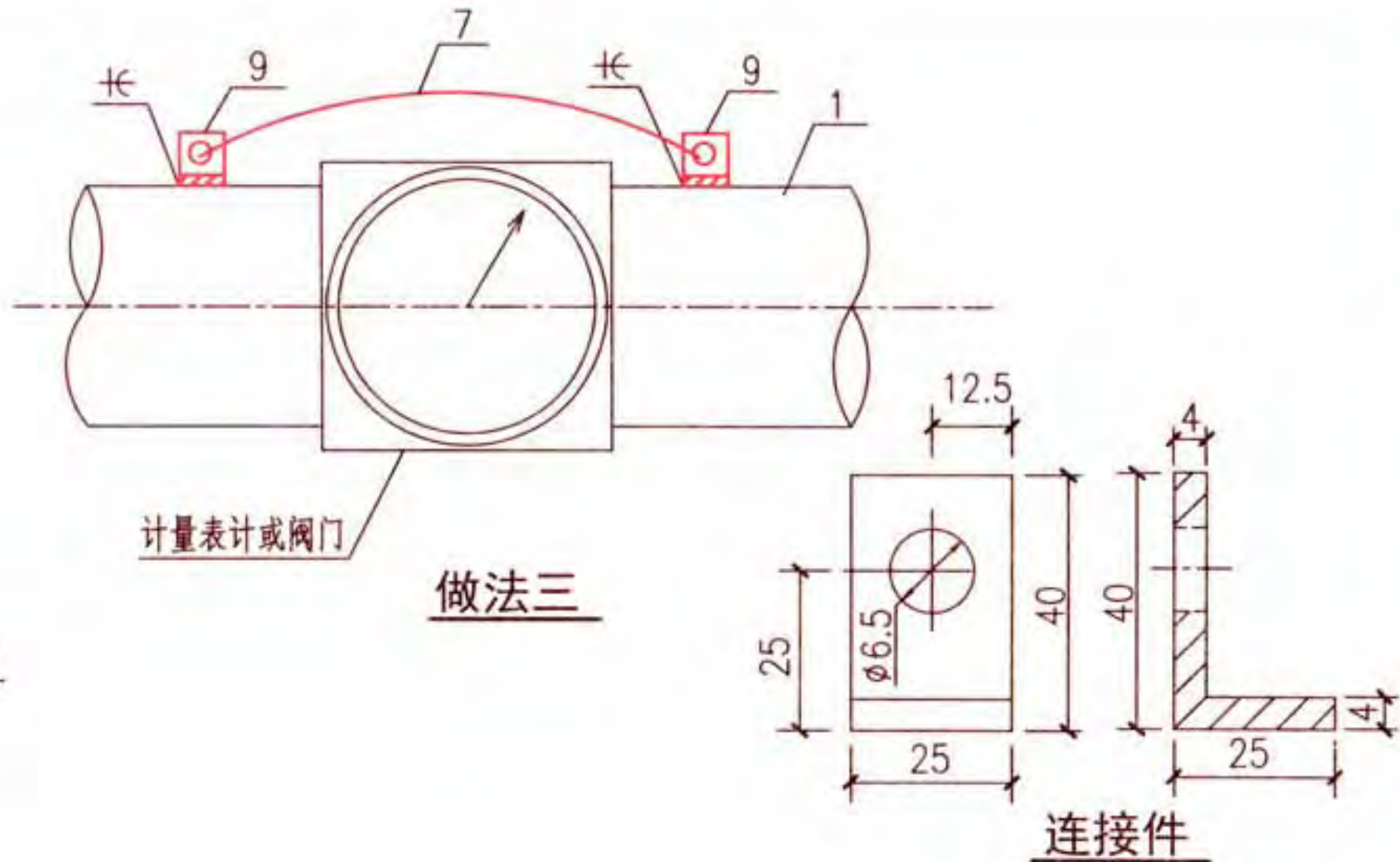
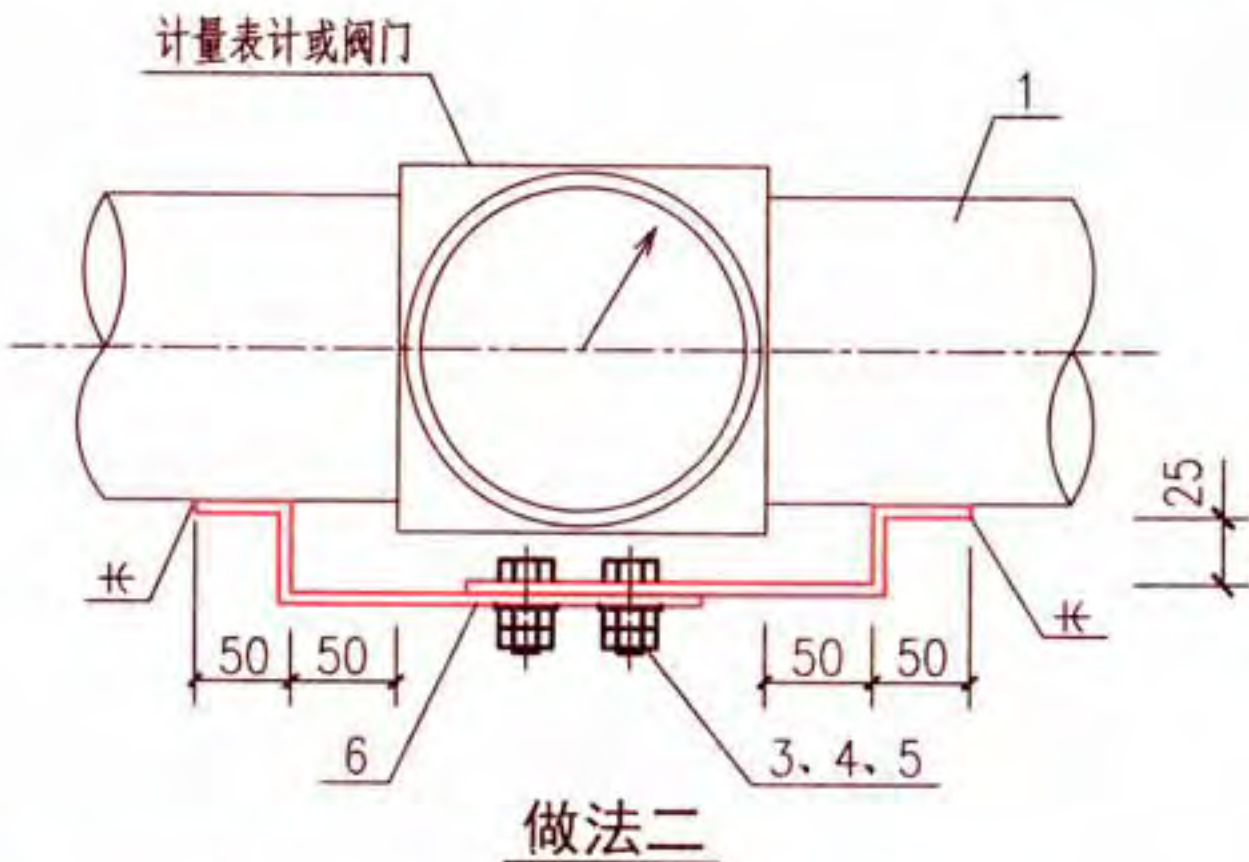
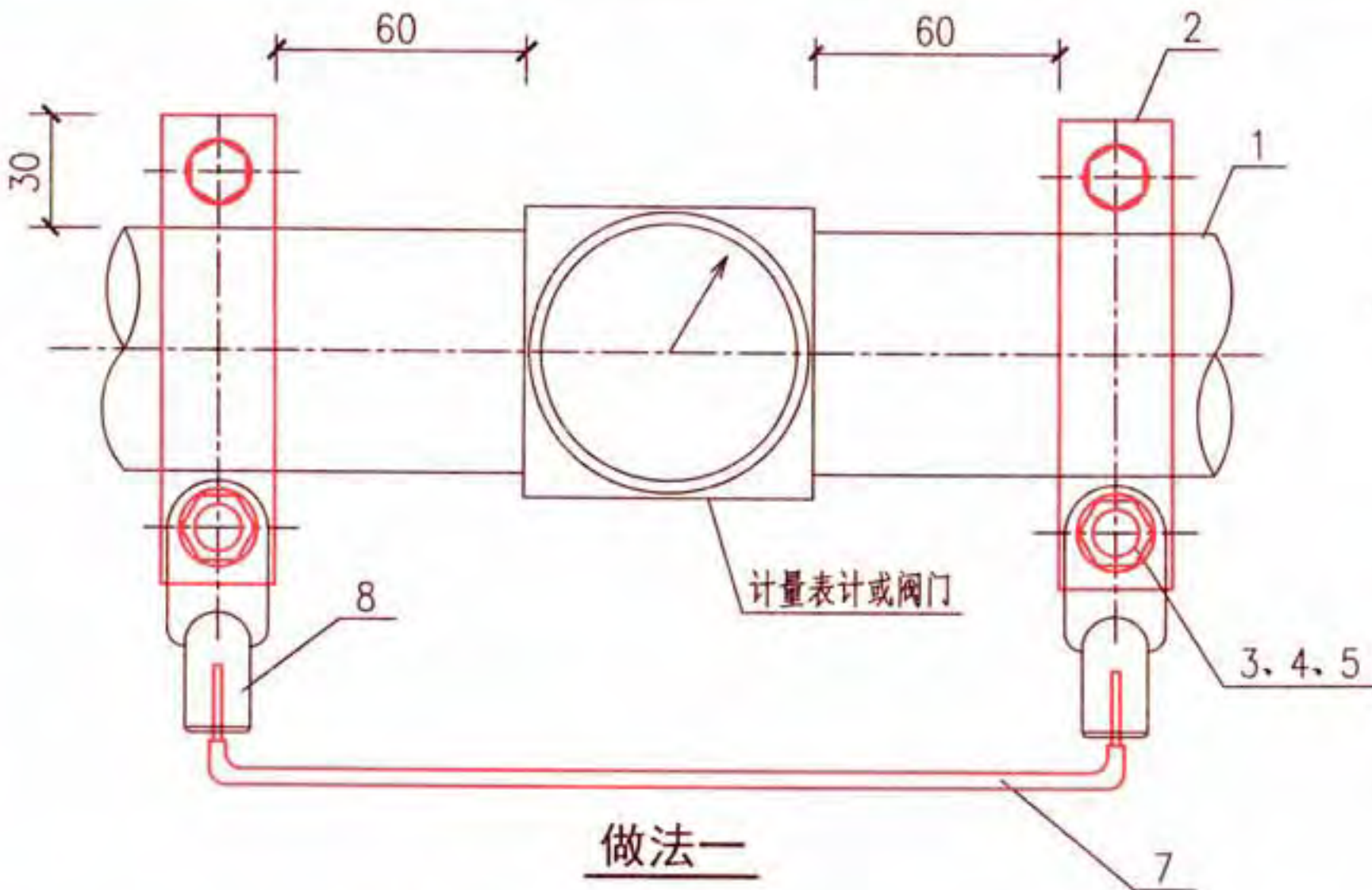
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	金属管道	见工程设计	-	-	-	-
2	连接件	25x4 L=90	个	1	-	镀锌扁钢
3	联结线	见工程设计	m	-	-	-
4	螺栓	M10x30	个	1	-	-
5	螺母	M10	个	2	-	-
6	平垫圈	10	个	1	-	-
7	跨接线	BVR-6	m	-	-	-
8	连接件	25x4 L=65	个	2	-	镀锌扁钢

联结线与各种管道的连接 (焊接法)

图集号

15D502



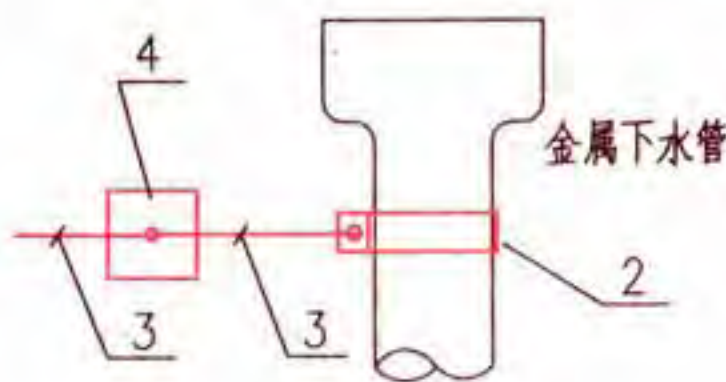
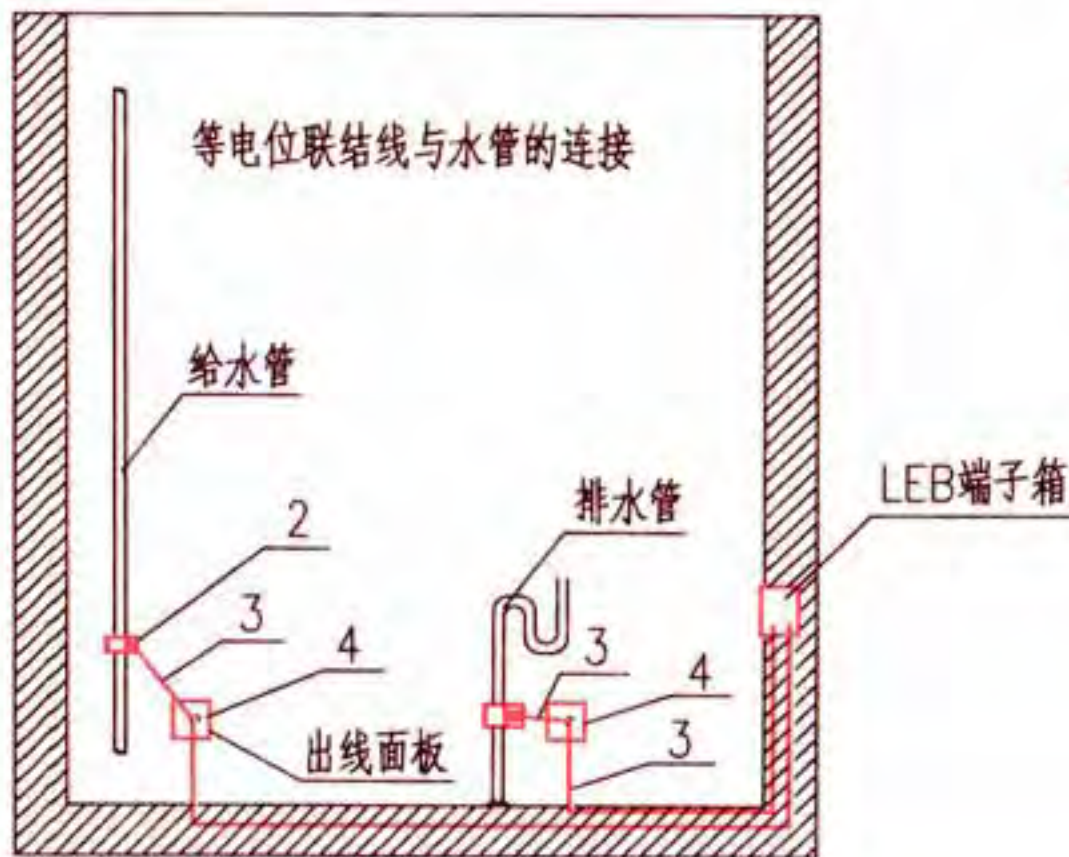
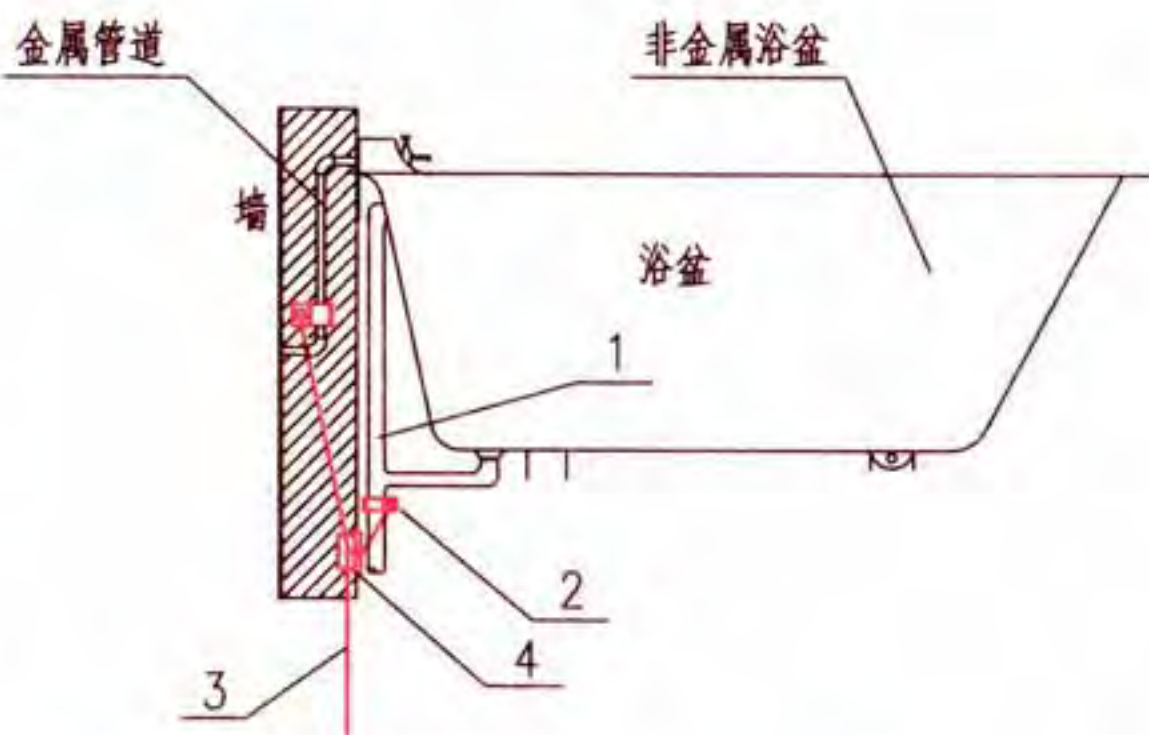
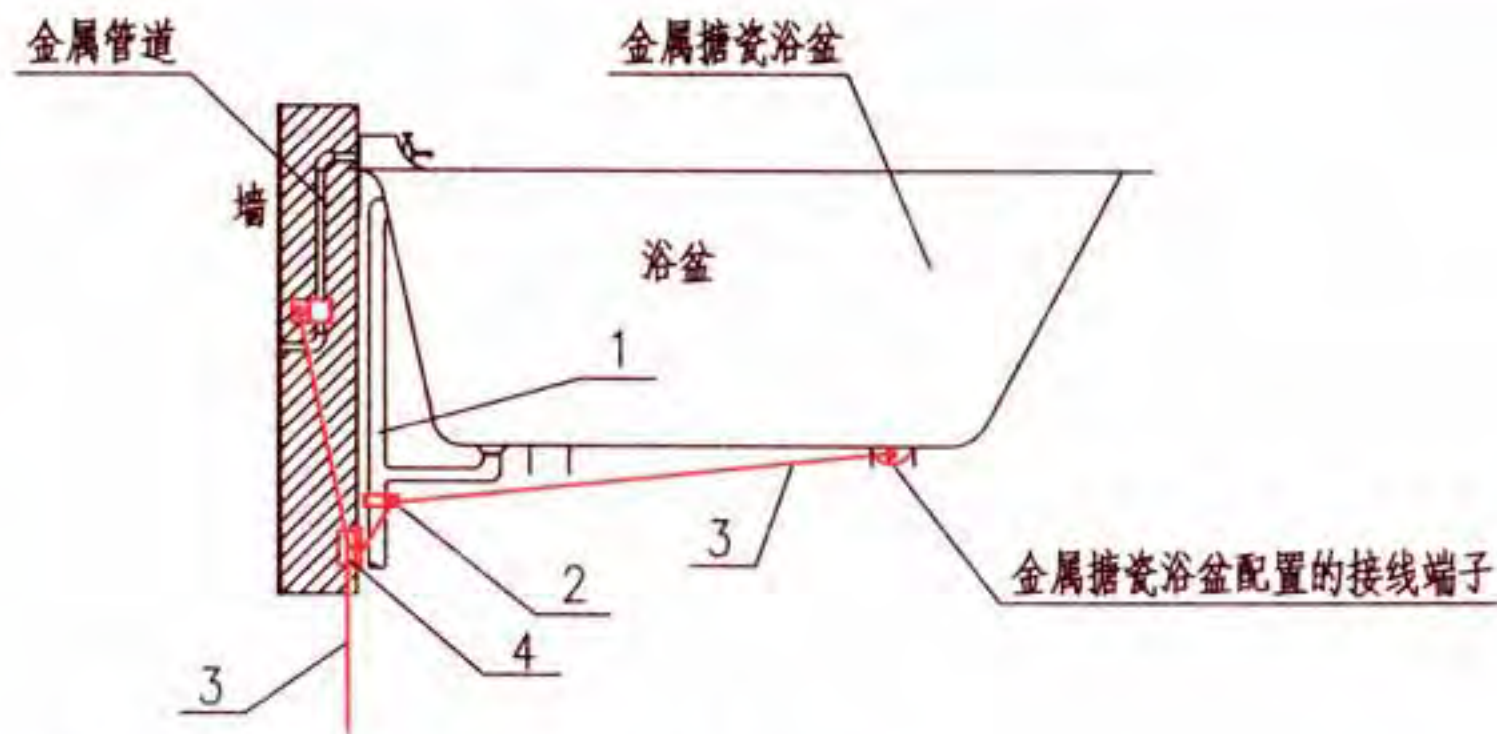


注:

1. 本图为计量表计的跨接线安装。
2. 抱箍与管道接触处的接触表面需刮拭干净,安装完毕后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径,其大小依管道大小而定。
3. 金属管道与连接件焊接后需做防锈处理。

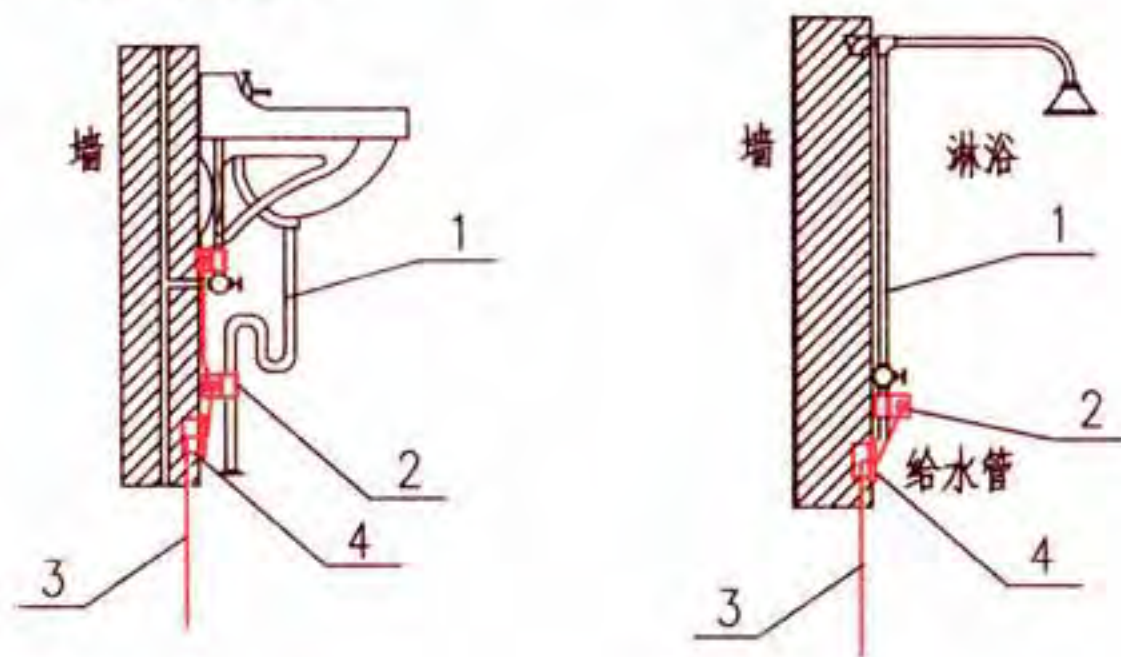
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	金属管道	见工程设计	-	-	-	-
2	抱箍	-bx4	个	2	-	-
3	螺栓	M10x30	个	-	-	-
4	螺母	M10	个	-	-	-
5	平垫圈	10	个	-	-	-
6	跨接线	25x4	m	-	-	-
7	跨接线	BVR-6	m	-	-	-
8	接线鼻子	见工程设计	个	2	-	-
9	连接件	25x4 L=65	-	-	-	见本页





注：

1. 抱箍与管道接触处的接触表面需刮拭干净，安装完毕后刷防护漆，抱箍内径等于管道外径，其大小依管道大小而定，连接做法见第35页。
2. 出线面板可采用标准86盒，由86盒引出线为明敷。
3. 等电位联结线根据情况也可通过导线连接器敷设布线，参见本图集第39页。

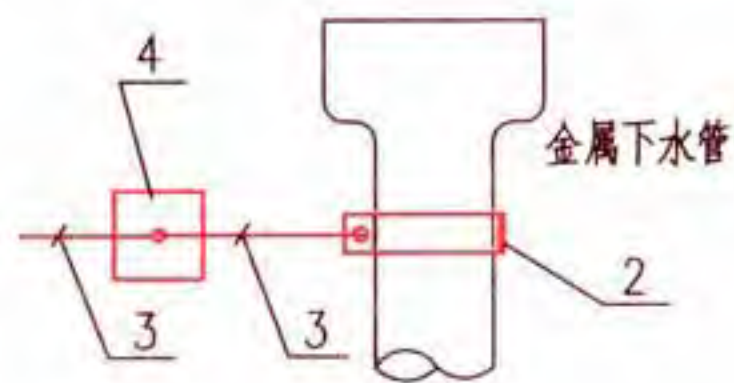
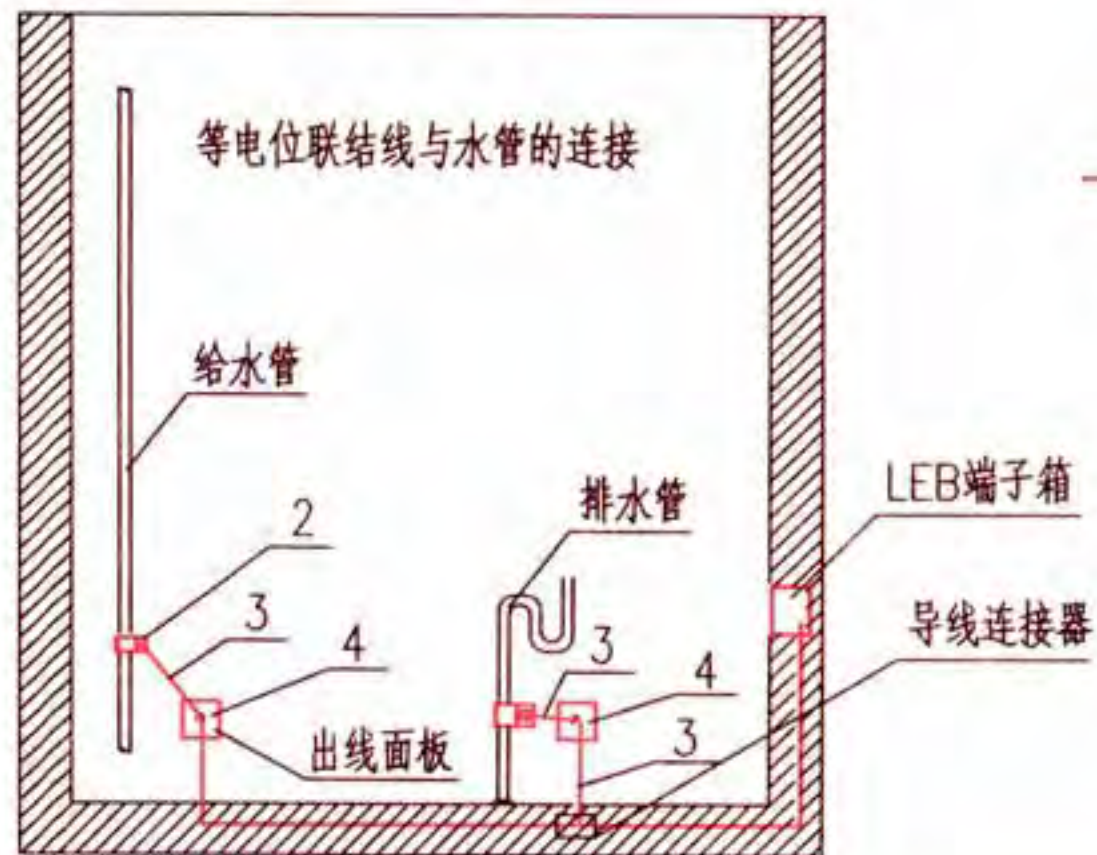
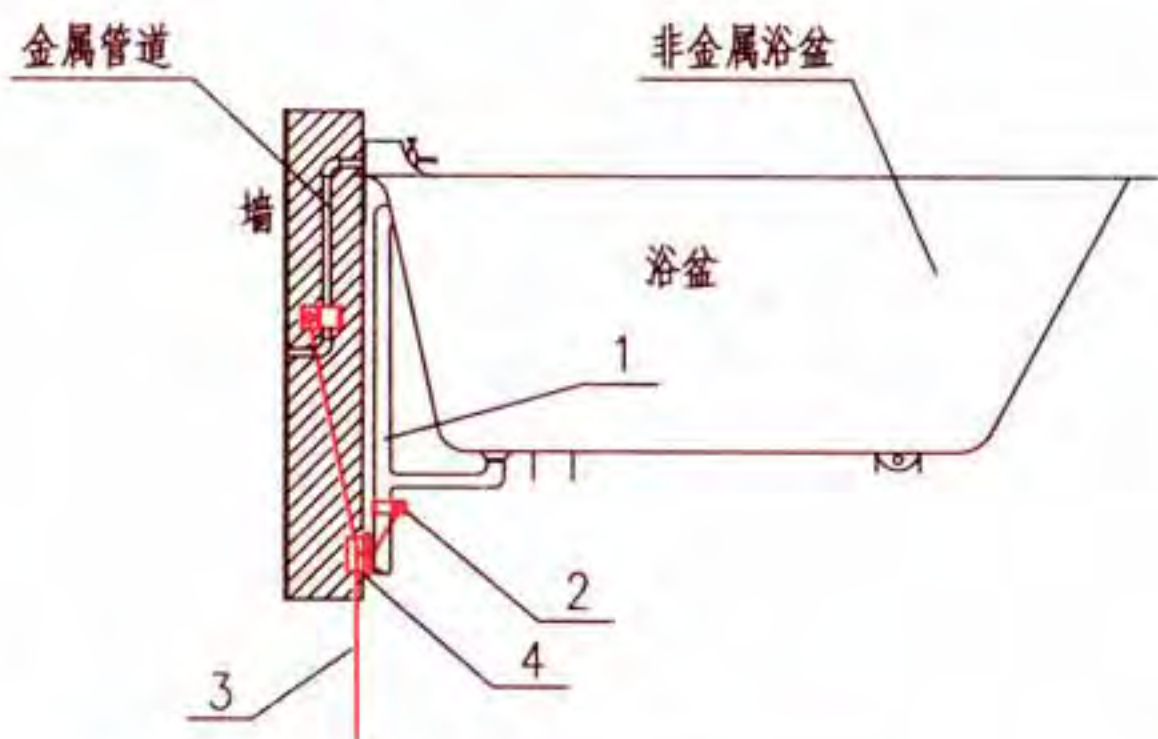
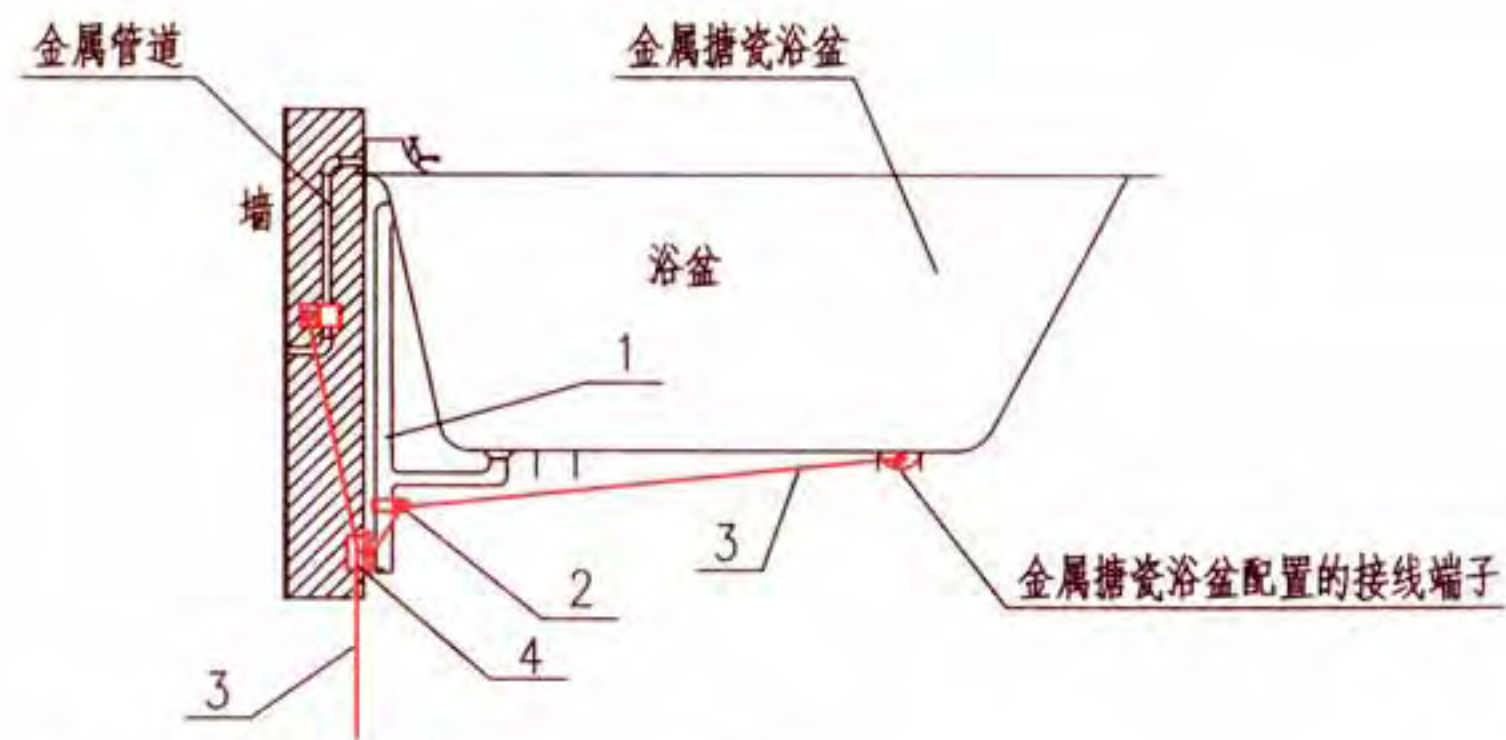


编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	金属管道	见工程设计	-	-	-	-
2	抱箍	bx4	个	-	-	-
3	联结线	截面见工程设计	m	-	-	-
4	出线面板	86x86	个	-	-	-

联结线与卫生设备及水管的连接

图集号 15D502



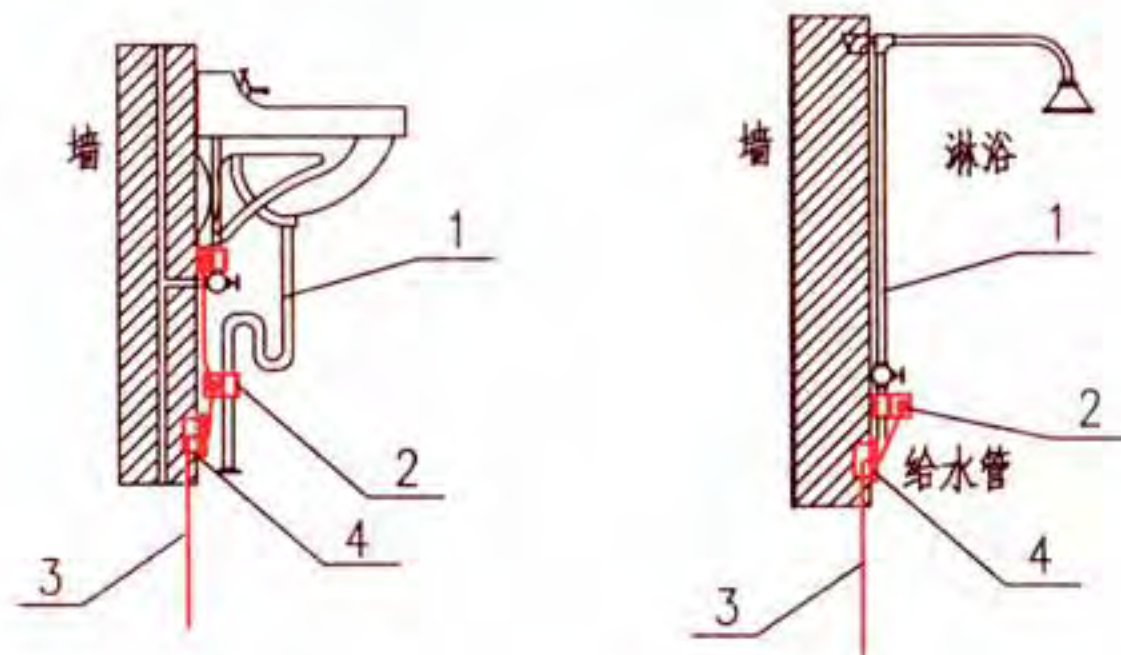


注：

1. 抱箍与管道接触处的接触表面需刮拭干净，安装完毕后刷防护漆，抱箍内径等于管道外径，其大小依管道大小而定，连接做法见第35页。
2. 出线面板可采用标准86盒，由86盒引出线为明敷。
3. 本页图等电位联结线通过导线连接器布线。

2. 出线面板可采用标准86盒, 由86盒引出线为明敷。

3. 本页图等电位联结线通过导线连接器布线。



编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	金属管道	见工程设计	—	—	—	—
2	抱箍	bx4	个	—	—	—
3	联结线	截面见工程设计	m	—	—	—
4	出线面板	86x86	个	—	—	—

## 联结线与卫生设备及水管的连接

图集号

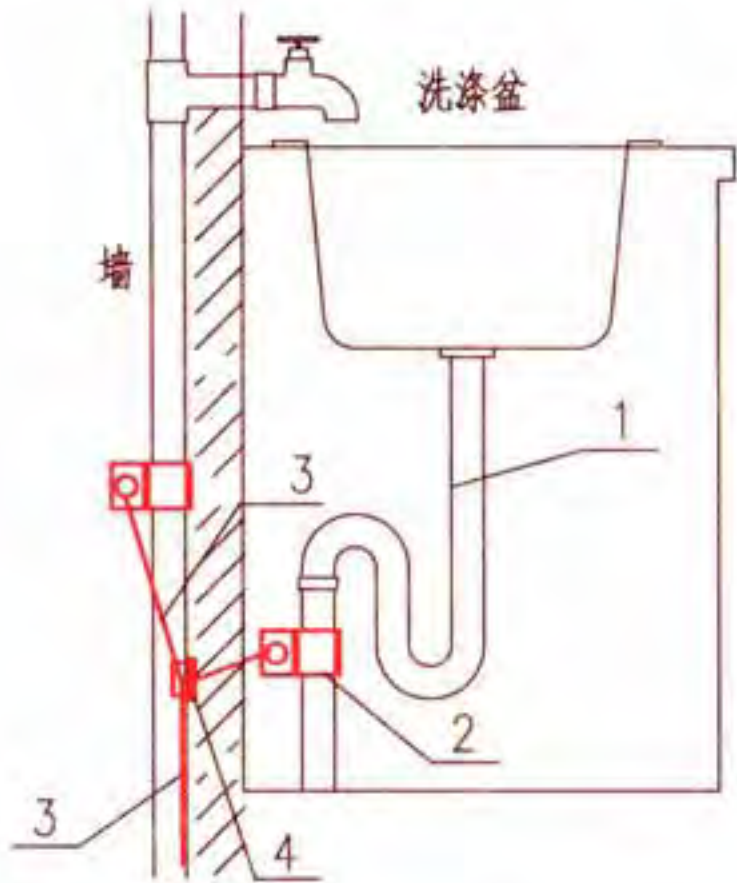
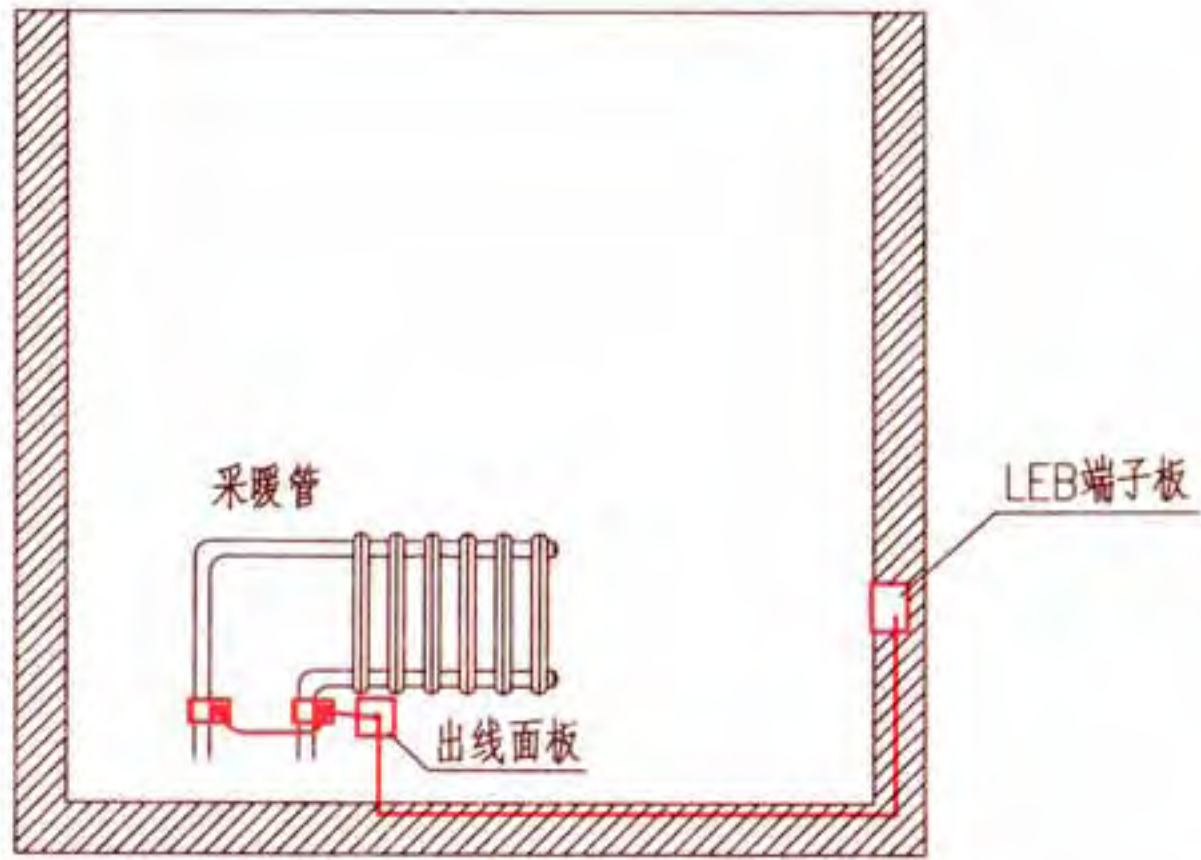
15D502

审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 王颖 王颖

頁

39





注：

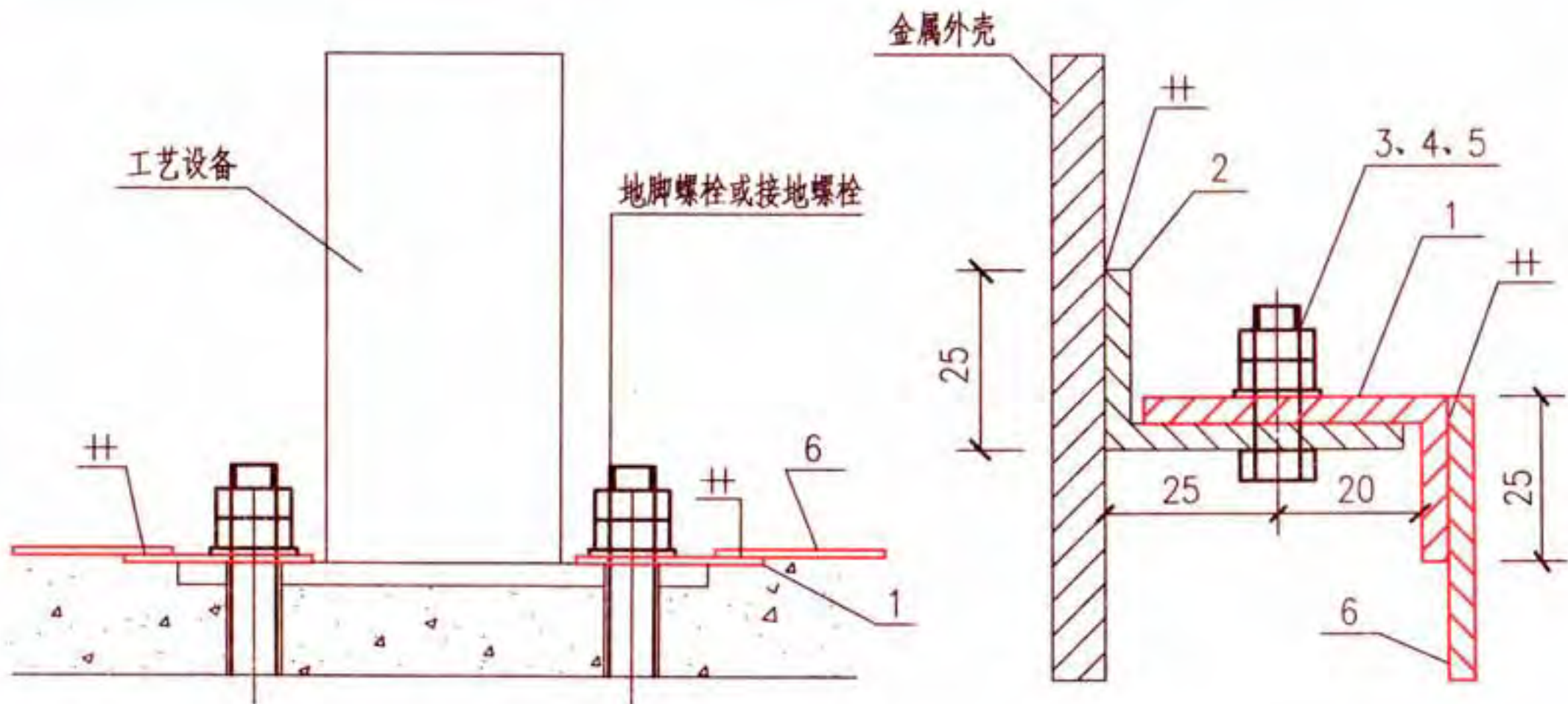
1. 抱箍与管道接触处的接触表面需刮拭干净,安装完毕后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径,其大小依管道大小而定,连接做法见第35页。
2. 出线面板可采用标准86盒,由86盒引出线为明敷。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	金属管道	见工程设计	—	—	—	—
2	抱箍	bx4	个	—	—	—
3	联结线	截面见工程设计	m	—	—	—
4	出线面板	86x86	个	—	—	—

联结线与洗涤盆及暖气片的连接

图集号 15D502



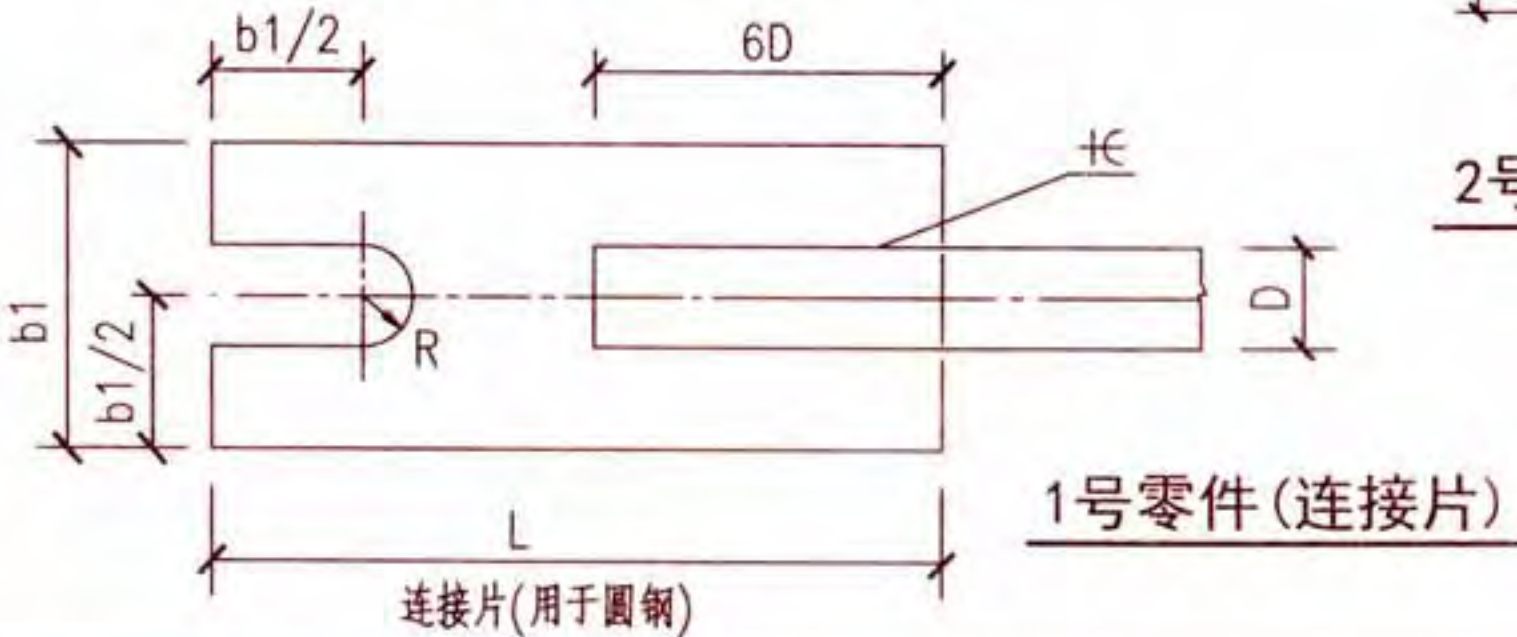
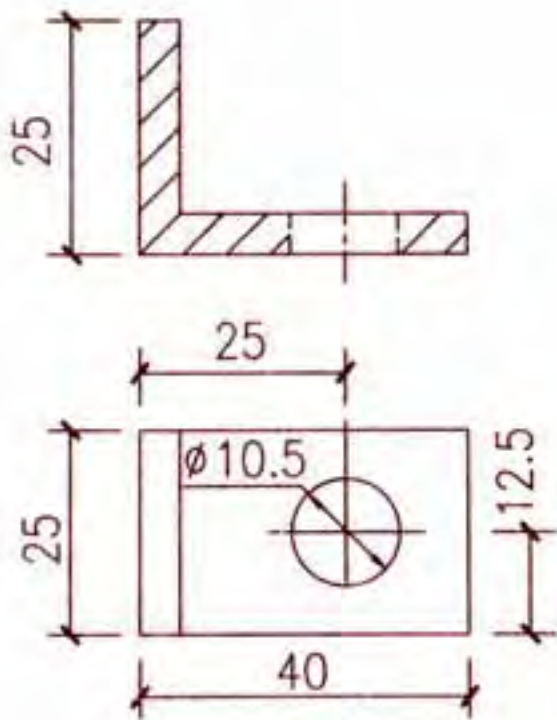
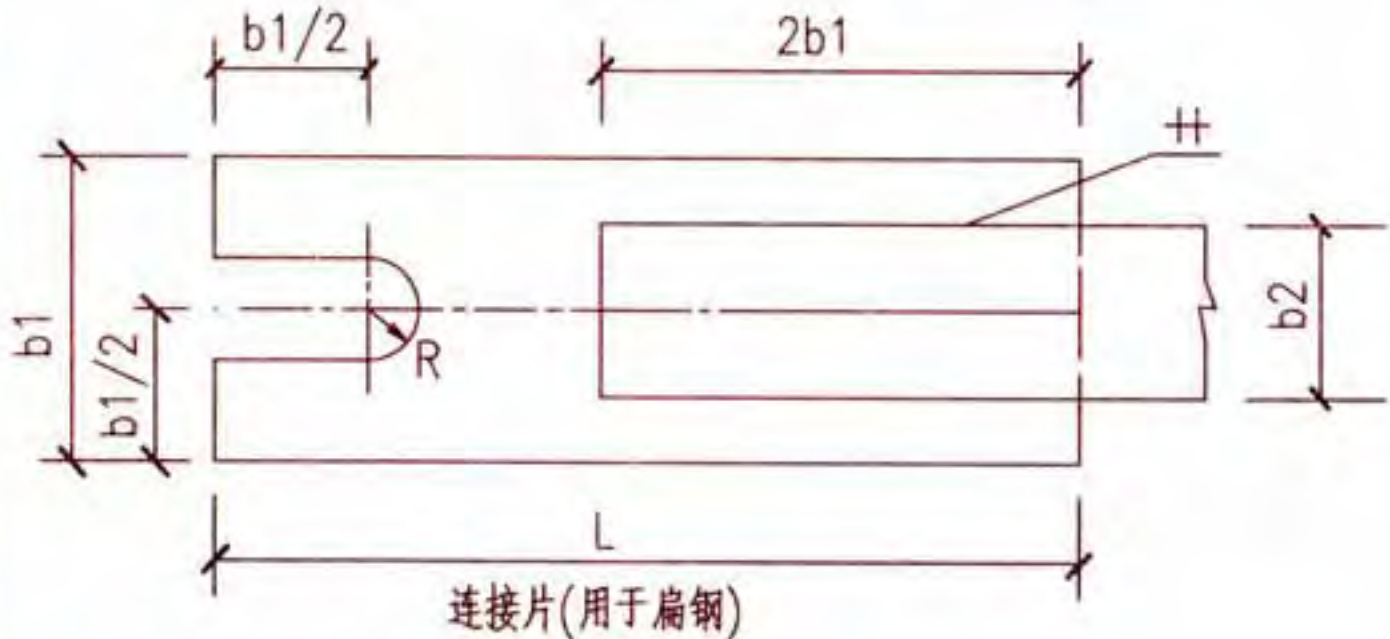


连接片制作长度 L

安装螺栓直径 连接片规格		M8~12	M14~18	M20~24	M27~30
		25x4	40x4	50x4	60x4
扁钢	25x4	90	110	140	160
	40x4	110	120	140	160
圆钢	φ8~10	100	120	140	160

注:

- 1. 本图适用于非电气的工艺设备与邻近管线或设备直接连接, 以实现辅助等电位联结。
- 2. 连接片上的R, 根据地脚螺栓或接地螺栓大小而定。
- 3. 工艺设备及金属外壳如已接有PE线, 不需另加线连接。
- 4. 如工艺设备运行时振动较大, 则连接片和联结线改用接线端子和编织软铜线(或铜导线), 由工程设计确定。



编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	连接片	见上表	-	-	-	-
2	连接耳	25x4 L=65mm	个	-	-	-
3	螺栓	M10x30	个	-	-	-
4	螺母	M10	个	-	-	-
5	平垫圈	10	个	-	-	-
6	联结线	见具体工程设计	m	-	-	-

联结线与工艺设备外壳的连接

图集号

15D502

审核

丁杰

丁杰

校对

苏碧萍

苏碧萍

设计

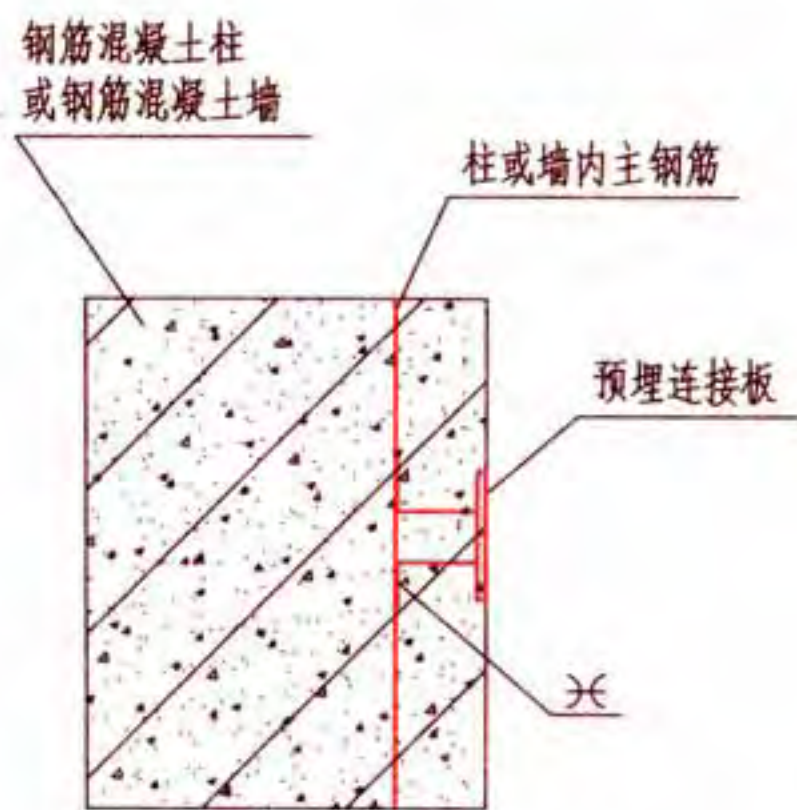
王颖

王颖

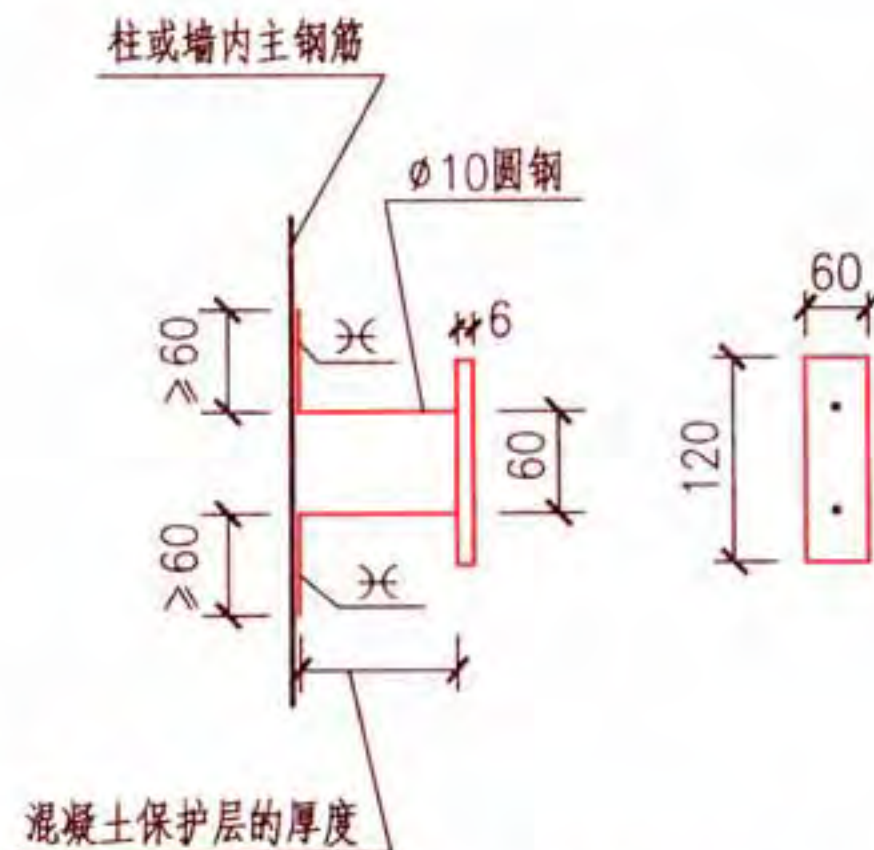
页

41

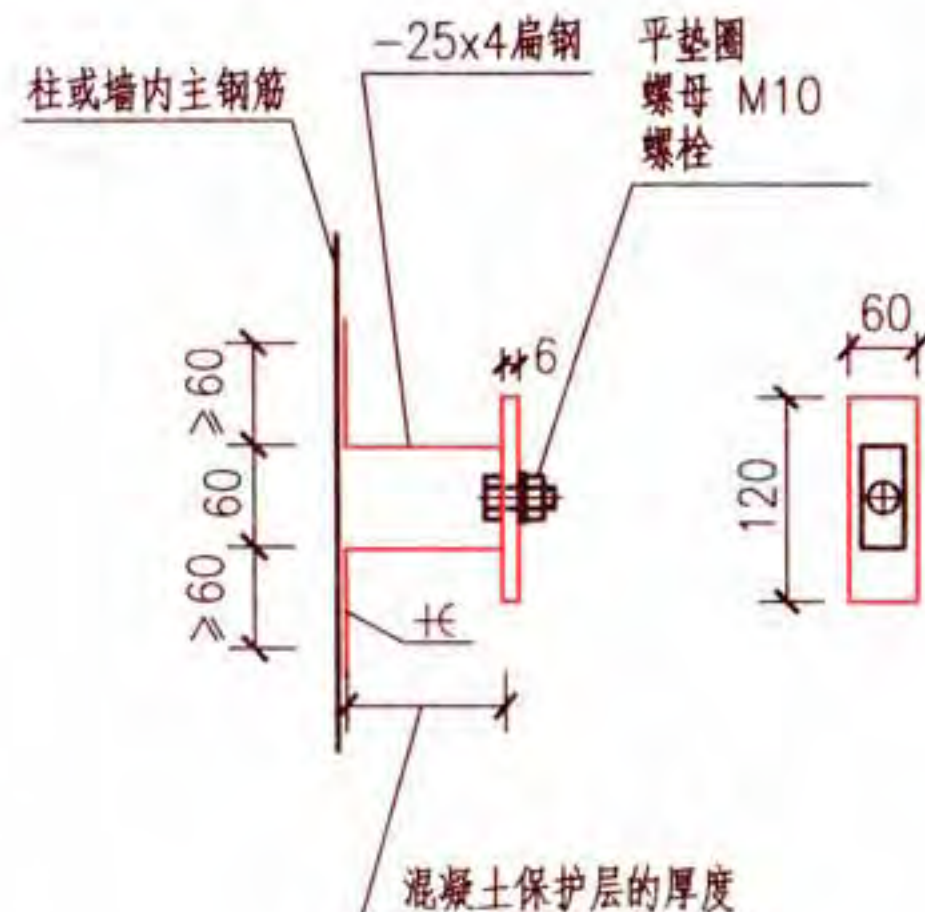




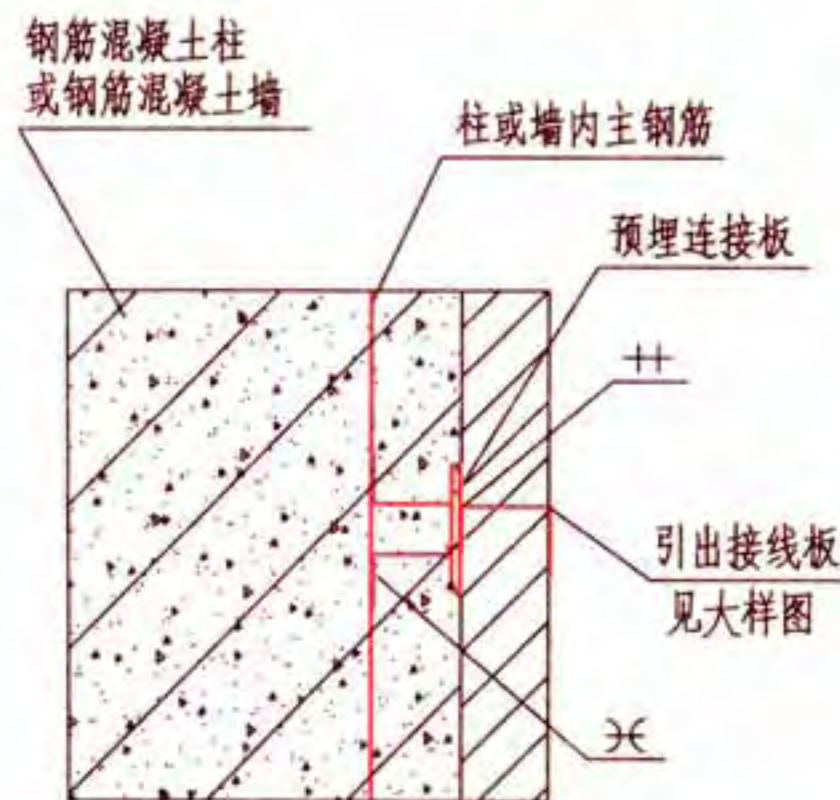
柱和墙面无饰面材料隔开



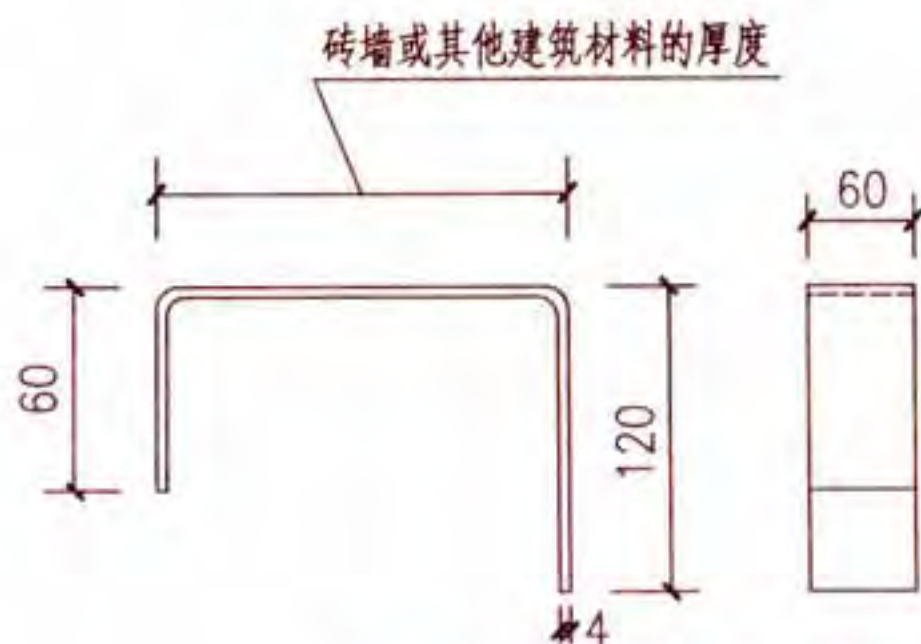
预埋连接板做法一



预埋连接板做法二



柱和墙面有饰面材料隔开



引出接线板大样图

注:

1. 预埋连接板和引出接线板为向土建专业提出的构件, 其位置和数量由具体工程设计确定。
2. 当为钢筋混凝土柱时, 预埋连接板设于柱角处。
3. 引出接线板穿过砖墙时从砖缝引出。
4. 预埋连接板距地面的高度, 由具体工程设计确定。

钢筋混凝土中预埋件做法

图集号

15D502

审核 丁杰 丁杰、校对 苏碧萍 苏碧萍 设计 王颖 王颖

页


42



企业简介

广东恒一电子科技有限公司集研发、生产、营销于一体的高新技术企业。主要经营“等电位”浪涌保护器，融“等电位”防雷技术的自动重合开关，及带网管功能超强适配器三大创新产品。覆盖三大类产品的技术，第一大类产品的特点是：防雷效果与接地电阻大小无关，避雷时电源、信号不中断，具自动修复自动诊断，尽终保护功能；第二大类产品的主要特点是除同时兼有空气开关和漏电保护器功能外还具有当电路故障消失，恢复正常电流电压时瞬时自动合闸，免于人工现场操作；第三类产品主要特点在于后台可对各联网电源点后台远程监控，开关重启，无需实地处理。产品有国家规定的检测报告，备案证等。防雷产品种类共100多种，产品覆盖范围涉及通讯、有线电视、安防监控、计算机机房、工业控制、办公自动化、远程教育等各个领域。

SPD结构原理特性

产品工作模式与功能简述	广东恒一发明专利创新产品浪涌保护器（SPD），是依据等电位原理处理雷电脉冲电流，将浪涌脉冲电流通过“等电位”浪涌保护器内部进行电位平衡处理，使连接到受保护设备的各端口之间以及同一端口的连线之间没有电位差，从而达到防止浪涌的目的。因此其避雷效果卓越、稳定，避雷形式特别，避雷时电源、信号不中断，不影响设备的正常运作。		
节能与安全	在弱电信号的浪涌防护时，在强电末级的感应雷防护时，由于雷电能量不是很大，由“等电位”浪涌保护器处理浪涌能量，可采用不接地的“等电位”浪涌保护器。 对于末端设备由于没有局限非要接地而处理浪涌，使得很多的情况（如住宅内家用电器的防雷措施）可以安装“等电位浪涌保护器”，避免浪涌对人体、财产的威胁。		
适用范围简述	可以适应任何情况（除直击雷外）下的浪涌防护。尽管一二级的浪涌防护由于能量大依然采用接地来泄放能量使得更安全，但“等电位浪涌保护器”平衡电位的作用可以起到在地阻值升高以后防浪涌效果变差的补足。		
功能分型简述	第一种情形在弱电、信号以及强电末级的浪涌防护时具有“等电位”功能可以不接地，起到额定的浪涌防护作用； 第二种情形在强电一二级的防浪涌时起到了与接地电阻无关的防雷效果，接地更好； 第三种情形下具有自动修复内部故障、电源信号不间断以及尽终保护等功能。		
选型标注方法	<div>XXXX-XX-XXXXX</div> <div>恒一公司产品</div> <div>产品系列：</div> <div>01：避雷器系列</div> <div>02：自动重合闸系列</div> <div>03：适配器系列</div> <div>信号种类：</div> <div>WL：网络信号 JK：监控视频信号</div> <div>TK：天馈线信号</div> <div>GD：广电有线电视信号 SJ：数据信号（包括485等）</div> <div>YY：音频、语音信号</div>	<div>外壳材料、分类、功能等：</div> <div>S：塑料外壳 L：铝合金外壳</div> <div>Z：铸铝外壳 J：带计数器功能</div> <div>信号通道数量</div> <div>电源或信号中其中一个最高的标称放电电流</div> <div>25K：标称放电电流为25KA（8/20US）</div>	 <p>室外摄像机防雷连线示意图</p> <p>该示意图展示了室外摄像机的防雷接线方案。图中包含以下元件和连接：摄像机（24V输出）、电源适配器（220V输出）、“等电位”浪涌保护器、光收发器或交换机、光纤输入、AC220V输入、机箱。关键连接点包括：等电位线连接至金属机箱外壳，以及等电位线连接线（不小于1.2mm²的铜导线）。</p>

注：本页根据广东恒一电子科技有限公司提供的相关技术资料编制。



## 参编企业、联系人及电话

### 参编企业

广东恒一电子科技有限公司

刘光纯

0760-88287378



更多最新有效标准图集，请移步电气天下样本资料频道或 [【点击这里】](#)！  
手机端建议 wifi 下预览和下载，土豪随意，谢谢哈！



资料来源于网络，仅供学习参考，版权归原作者所有，不可用于商业目的！！

客服 QQ 群：6405134

