

# 材料科学与工程导论课程论文

## ——功能材料的发展方向

通过一周紧张而又充实的导论课的学习，我对材料科学与工程专业有了一个清晰的认识，并且了解了材料领域里各个专业的方向。

材料，一个通俗的解释就是，可以用来制造有用的构件、器件或物品等的物质。看似一个短短的解释，它却是我们日常生活密不可分。

从小的方面来说，买衣服的时候我们要仔细看看衣服的质料；身上戴的饰品的材质也是身份的象征。从大的方面来说，火箭升空，潜艇入水，各种军事武器等等，都离不开材料的加工制备。在 20 世纪人们就把信息、材料和能源誉为当代文明的三大支柱，而信息和能源是看不见摸不着的，只有材料是确确实实就在我们眼前的东西，所以说材料是人类社会赖以发展的物质基础。

而材料科学与工程是以材料、化学、物理学为基础，系统学习材料科学与工程专业的基础理论和实验技能，并将其应用于材料的合成、制备、结构、性能、应用等方面的学科。作为一级学科的材料科学与工程，还下设三个二级学科分别是：材料物理和化学、材料学、材料加工工程。老师主要讲了先进粉末冶金材料与技术、粉末注射成形技术、生物材料和仿生材料、功能材料等。其中我最感兴趣的一个领域就是功能材料。

功能材料是一类具有特殊电、磁、光、热、力、化学以及生物功能的新型材料，是信息技术、生物技术、能源技术等高技术领域和国防建设的重要材料，同时也对改造某些传统产业，如农业、化工、建材等起着重要作用。而且，功能材料种类繁多，用途广泛，是新材料领域的核心，对高新技术的发展起着重要的推动和支撑作用。在全国新材料研究领域，功能材料约占 85%，所以世界各国也都十分重视功能材料技术的研究。功能材料主要包括金属功能材料、无机非金属材料、有机功能材料、复合功能材料等。功能材料已不再是原来的单

纯利用原材料，或者凭经验和技术改进和制造材料，或者设计材料的成分和性能，而是已经向设计新材料的阶段迈进。它是信息技术、生物技术、能源技术、纳米技术等现代高新技术及产业的先导、基石和支撑，有着十分广阔和诱人的市场前景。

磁性材料就是很好的例子。磁性材料具有能量转换、存储或改变能量状态的功能，是重要的功能材料。近年来，磁性材料的发展突飞猛进，特别是一些新型的磁性材料更受重视，并正在走向实用。如稀土永磁材料、室温磁制冷材料、新型的多层膜磁记录材料、有机铁磁材料、准晶、非晶材料等等已成为近几年来磁性功能材料领域研究的热点。全球磁性材料需求量每年以 **10%—25%** 速度增长。新型磁性材料、新技术和新工艺不断涌现，所以磁性材料是最活跃的材料领域之一。

其中，软磁材料的种类就很多，按材料的成分可以分为晶态、非晶态及纳米晶软磁材料等。而非晶态合金结构上的无序性，决定了其具有优良的软磁性功能。所以，非晶态软磁合金成为了非常热门的磁性材料。而且，非晶态合金与常用的其它晶态软磁材料（如硅钢片）相比，磁导率高，电阻大，损耗小。从长远来看，用非晶态合金替硅钢片制作变压器铁芯前景十分可观，但就目前的情况来看，仍存在许多问题，比如非晶态合金带的厚度要比硅钢片小很多，这将大大影响其实用性能。据报道，日本每年由于电器设备中的铁芯发热损失电量 **80** 亿度，若用非晶态合金代替硅钢片，可节省 **3/4**。此外，非晶态合金的生产工艺简单，生产过程中的能耗比生产等量的硅钢片少 **80%** 左右。所以，非晶态合金作为软磁性材料有很广阔的应用前景，但不能忽视存在的问题，如温度对磁性的不稳定性影响比较大；作为电力设备铁芯使用时，不能制出很宽的薄板，批量生产成本高，饱和磁感应强度比硅钢低。

现在的磁制冷材料也是一个比较热的话题。磁制冷技术利用铁磁或

顺磁物质在去磁化时发生这一磁卡效应来生成低温。 冷冻技术已日益深入人类的日常生活，且在利用氟利昂制冷技术因污染环境即将被淘汰的今天，开发新的磁制冷技术已成为当务之急。 而磁制冷技术因磁致冷冻具有高效率、体积小、可靠性大的特点，已越来越引起人们的关注。磁制冷的效率可达到逆卡诺循环的 **39%—60%**，而气体压缩式制冷一般仅为 **5%—10%**。而且，磁制冷装置结构紧凑、振动及噪音小。所以，磁制冷技术将可能代替传统的气体压缩式制冷， 是一种极具开发潜力的节能环保制冷技术。 我也相信磁制冷技术在不久的将来就能造福人类。 但是将来要解决问题也不能忽视， 还要开发高性能的磁性材料，磁体和磁场结构的设计，蓄冷和换热技术的改进，磁制冷装置的设计等等。

由此可知，功能材料将是一个很热门的研究方向。 在未来的五十年里，我国经济、社会及国家发展安全对功能材料有着巨大的需求， 功能材料是关系到我国是否顺利实现第三步战略目标的关键新材料！