热电材料

热电材料的应用意义

热电材料是一种能将热能和电能相互转换的功能材料，1823年发现的塞贝克效应和1834年发现的帕尔帖效应为热电能量转换器和热电制冷的应用提供了理论依据。如随着空间探索兴趣的增加、医用物理学的进展以及在地球难于日益增加的资源考察与探索活动，需要开发一类能够自身供能且无需照看的电源系统，热电发电对这些应用尤其合适。

对于遥远的太空探测器来说，放射性同位素供热的热电发电器是目前唯一的供电系统。已被成功的应用于美国宇航局发射的“旅行者一号”和“伽利略火星探测器”等宇航器上。利用自然界温差和工业废热均可用于热电发电，它能利用自然界存在的非污染能源，具有良好的综合社会效益。利用帕尔帖效应制成的热电制冷机具有机械压缩制冷机难以媲美的优点：尺寸小、质量轻、无任何机械转动部分，工作无噪声，无液态或气态介质，因此不存在污染环境的问题，可实现精确控温，响应速度快，器件使用寿命长。还可为超导材料的使用提供低温环境。另外利用热电材料制备的微型元件用于制备微型电源、微区冷却、光通信激光二极管和红外线传感器的调温系统，大大拓展了热电材料的应用领域。因此，热电材料是一种有着广泛应用前景的材料，在环境污染和能源危机日益严重的今天，进行新型热电材料的研究具有很强的现实意义。

特点

制造热电产生器或热电致冷器的材料称为热电材料,是一种将电能与热能交互转变的材料。其优点如下:

（1）体积小,重量轻，坚固,且工作中无噪音;（2）温度控制可在±0.1℃之内;（3）不必使用CFC(CFC氯氟碳类物质，氟里昂。被认为会破坏臭气层)，不会造成任何环境污染;（4）可回收热源并转变成电能(节约能源)，使用寿命长，易于控制。

虽然其优点众多，但目前利用热电材料制成的装置其效率(<5%)仍远比传统冰箱或发电机小。所以若能大幅度提升这些热电材料的效率，将对广泛用于露营的手提式致冷器，太空应用和半导体晶片冷却等产生相当重要的影响。家庭与工业上的冷却将因热电装置无运动的部件，是坚固的，安静的，可靠的，且避免使用会破坏臭气层的含氯氟碳氢化合物。电热材料需要有高导电性以避免电阻所引起电功率之损失，同时亦需具有低热传导系数以使冷热两端的温差不会因热传导而改变。

热电材料的分类

目前电热材料的选择可依其运作温度分为三类：

(1)碲化铋及其合金：这是目前被广为使用于热电致冷器的材料，其最佳运作温度<450°C。

(2)碲化铅及其合金：这是目前被广为使用于热电产生器的材料，其最佳运作温度大约为1000°C。

(3)硅锗合金：此类材料亦常应用于热电产生器,其最佳运作温度大约为1300°C。

近年来,纳米科技相关研究蓬勃发展，热电材料应用的相关研究亦是欧美日各国在纳米科技中全力发展的重点之一，目前不论在理论方面或实验方面均有很大的研究空间，纳米材料具有比块材更大的界面，以及量子局限化效应，故纳米结构的材料具有新的物理性质，产生新的界面与现象，这对提升ZT(热电优值)值遭遇瓶颈的热电材料预期应有突破性的改善，故纳米科技目前被视为寻找高ZT值热电材料的希望。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/2176.html