

电磁储能

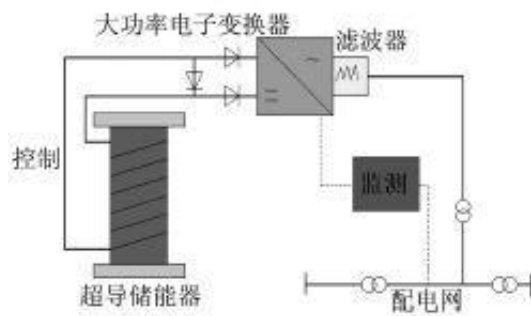


图3 超导储能器的一次系统

简介

电磁储能包括超导线圈和超级电容器等。

超导线圈

超导储能(SMES) 采用超导体材料制成线圈, 利用电流流过线圈产生的电磁场来储存电能, 参见图3。由于超导线圈的电阻为零, 电能储存在线圈中几乎无损耗, 储能效率高达95%。超导储能装置结构简单; 没有旋转机械部件和动密封问题, 因此设备寿命较长; 储能密度高, 可做成较大功率的系统; 响应速度快(1~ 100ms), 调节电压和频率快速且容易。不过, 目前的超导材料, 特别是高温超导材料的技术还不成熟, 关键技术还有待于突破。

超级电容器

电容储能用电荷的方式将电能直接储存在电容器的极板上, 充放电快, 能量密度高。由于一般的电容器的容量比较小, 作为储能器件以前只能用于间断性的高压脉冲电源。超级电容器是一种双电层电容器, 采用极高的介电常数的电介质, 而且两电荷层的距离非常小(0.5 mm 以下); 采用特殊的电极结构, 电极表面积成万倍的增加, 因此可以用较小体积制成大容量电容器, 电容器的容量从微法拉级向法拉级飞跃, 储能大幅度增强, 最大放电量400~2000A。超级电容器系列产品在能源领域具有广泛的应用前景, 目前超级电容器主要用于改善电能质量, 或者与其他储能装置联合使用(如和蓄电池联合使用用于电动汽车)。

超级电容器的电介质耐压很低, 一般仅有几伏, 在实际使用中必须将多个电容器串联使用, 这就要求增加充放电的控制回路, 使每个电容器都工作在最佳工况下。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/3038.html>