

钠硫电池

百科名片

钠硫电池，是一种以金属钠为负极、硫为正极、陶瓷管为电解质隔膜的二次电池。在一定的工作度下，钠离子透过电解质隔膜与硫之间发生的可逆反应，形成能量的释放和储存。

基本原理

钠硫电池是美国福特(Ford)公司于1967年首先发明公布的，至今才40年左右的历史。

电池通常是由正极、负极、电解质、隔膜和外壳等几部分组成。一般常规二次电池如铅酸电池、镉镍电池等都是由固体电极和液体电解质构成，而钠硫电池则与之相反，它是由熔融液态电极和固体电解质组成的，构成其负极的活性物质是熔融金属钠，正极的活性物质是硫和多硫化钠熔盐，由于硫是绝缘体，所以硫一般是填充在导电的多孔的炭或石墨毡里，固体电解质兼隔膜的是一种专门传导钠离子被称为 Al_2O_3 的陶瓷材料，外壳则一般用不锈钢等金属材料。

主要特点

钠硫电池具有许多特色之处：一个是比能量(即电池单位质量或单位体积所具有的有效电能)高。其理论比能量为760Wh/Kg，实际已大于1000Wh/Kg，是铅酸电池的3-4倍。如日本东京电力公司(TEPCO)和NGK公司合作开发钠硫电池作为储能电池，其应用目标瞄准电站负荷调平(即起削峰平谷作用，将夜晚多余的电存储在电池里，到白天用电高峰时再从电池中释放出来)、UPS应急电源及瞬间补偿电源等，并于2002年开始进入商品化实施阶段，已建成世界上最大规模(8MW)的储能钠硫电池装置，截止2005年10月统计，年产钠硫电池电池量已超过100MW，同时开始向海外输出。

另一个是可大电流、高功率放电。其放电电流密度一般可达200-300mA/cm²，并瞬时间可放出其3倍的固有能量；再一个是充放电效率高。由于采用固体电解质，所以没有通常采用液体电解质二次电池的那种自放电及副反应，充放电电流效率几乎100%。当然，事物总是一分为二的，钠硫电池也有不足之处，其工作温度在300-350℃，所以，电池工作时需要一定的加热保温。但采用高性能的真空绝热保温技术，可有效地解决这一问题。

主要作用

钠与硫就会通过化学反应，将电能储存起来，当电网需要更多电能时，它又会将化学能转化成电能，释放出去，钠硫电池的“蓄洪”性能非常优异，即使输入的电流突然超过额定功率5-10倍，它也能泰然承受，再以稳定的功率释放到电网中——这对于大型城市电网的平稳运行尤其有用。太阳能、风能等新能源虽然洁净，但发电功率很不稳定。这会给整个电网带来不期而至的“洪峰”。储能电站会将这些“绿电”先照单全收，再根据电网需求输出。

钠硫电池是以Na-beta-氧化铝(Al_2O_3)为电解质和隔膜，并分别以金属钠和多硫化钠为负极和正极的二次电池。钠硫电池用于储能具有独到的优势，主要体现在原材料和制备成本低、能量和功率密度大、效率高、不受场地限制、维护方便等方面。

巨大意义

钠硫电池作为新型化学电源家族中的一个新成员出现后，已在世界上许多国家受到极大的重视和发展。由于钠硫电池具有高能电池的一系列诱人特点，所以一开始不少国家就首先纷纷致力于发展其作为电动汽车用的动力电池，也曾取得了不少令人鼓舞的成果，但随着时间的推移表明，钠硫电池在移动场合下(如电动汽车)使用条件比较苛刻，无论从使用可提供的空间、电池本身的安全等方面均有一定的局限性。所以在80年代末和90年代初开始，国外重点发展钠硫电池作为固定场合下(如电站储能)应用，并越来越显示其优越性。

钠硫电池已经成功用于削峰填谷、应急电源、风力发电等可再生能源的稳定输出以及提高电力质量等方面。目前在国内外已经有上百座钠硫电池储能电站在运行，是各种先进二次电池中最为成熟和最具潜力的一种。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2567.html>