



韩拟用超导电缆构建国家电网

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2010-10-22

100多年前，荷兰物理学家海克·卡默林·昂尼斯发现，将水银在液氦中冷却，它的电阻后的今天，超导线材终于将用来构建国家电网。

韩国订购3000公里超导线材

日前，位于韩国首尔外围安阳市（Anyang-si）的一家公司——LS Cable公司向马萨诸塞公司签下了订购3000公里超导线材的订单。这是韩国自去年4月向美国超导公司订购80公里长最大的一笔商业订单。

同样体积下，超导线路传输的电量是传统铜导线的10倍。尽管仍有一些电力损失，还需冷，用超导导线制成的电缆效率仍然比铜线要高，它在传输过程中，只以热的形式损失7%到10%

韩国去年推行“绿色新政”，希望刺激经济增长并引领绿色科技潮流。为了建立起高效让电力系统更加绿色环保，他们对超导技术充满了兴趣。去年LS Cable公司向美国订购的线附近韩国电力公司（KEPCO）的商业配电网中。

美国超导公司并没有说明韩国今年订购如此大量超导线材的意义，但公司通讯部运营总LS Cable公司将用新订购的超导线材来架构20个公里级电路，作为韩国电力网络现代化项目在其首都首尔开始。

“时尚运动”推进“超导时代”

用这些超导导线来发展现代电网，更像是一次“时尚运动”而非技术变革。但韩国作为世高效能源和替代能源技术方面的投入确实远远超过其他很多国家。2009年，韩国总统李明博“增长”计划，包括建设新电网，这也是韩政府整体激励措施的一部分。

用超导电缆代替目前现有的电网系统，其实并不像听起来那么复杂。英国布里斯托尔·凯尔顿说，因为现有的铜电缆也需要制冷系统，基本上，仅仅需要换一种不同的制冷剂就行

弗雷德特解释说，真正的不同在于变电站，这里需要用一个小型的泵设备让液氮在电缆看，甚至分辨不出传统的电缆和超导电缆有什么区别。花很长时间和很多资金去构建电力设仅是为了它们听起来跟传统电缆很不一样。

弗雷德特表示，希望其他国家也能转向研究一种陶瓷化合物——钇钡铜氧（YBCO）来开网将由LS Cable公司搭建3个主要电力网络，美国也有兴趣使用超导电缆，中国也正在研究自发展起来，超导材料可能在未来的几年中得到广泛应用。

降低成本才是变革

高温超导是与低温超导体相对而言的，低温超导金属必须用液氮冷却到30K（零下243摄氏度），当电流超过某个临界值时，还会失去超导性。因此，开发一种可用于商业化生产的超导材料上。高温超导体比低温超导体能传输更大的电流，而YBCO成为最被看好的材料。

它首次发现于1986年，能在93K（零下180摄氏度）时仍然保持超导性，这就意味着可以“高温”超导陶瓷材料家族中的一员，但专家预测，YBCO是最有可能让世界电网变得充满活

学超导工程教授戴维·卡德威尔说，作为一种易碎的陶瓷材料，人们很难设想将它拉成导线。致力于将YBCO晶体粉末装入金属管中，这是一个昂贵且耗时的过程。

YBCO花了将近25年时间来实现商业化。美国超导公司用YBCO作为内芯来制造超导导线，外或黄铜以增加强度。三氧化二钇（Y₂O₃）纳米点分布在YBCO涂层上，能使电流稳定地通过。场，可使电流传输能力大大提高。弗雷德特说，我们已经使这一过程的成本大大降低，当大导线必然更加便宜。目前不管是在美国还是在欧洲，很多试验都已成功，YBCO导线带来的利润