

稀土高铁铝合金电缆代替铜缆技术简介

专利技术 8R76☆ 8E76

国家发布了《GB/T29920-2013 电工用稀土高铁铝合金杆》、《GB/T30552-2014 电缆导体用铝合金线》及《GB/T31840-2015 铝合金芯挤包绝缘电力电缆》三个国家标准。《GB/T31840-2015 铝合金芯挤包绝缘电力电缆》国标前言中提示“请注意本文件的某些内容可能涉及的专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任”。**稀土高铁铝合金导体材料合金牌号国家有色金属标准化委员会命名为 8R76 及 8E76，欣意公司拥有完全自主知识产权。**GB/T31840-2015 第 3 页规定铝合金芯挤包绝缘电力电缆用导体有铝合金导体和稀土高铁铝合金导体，第 48 页表 G1 注 3 还特别注示，导体材料为稀土高铁铝合金时，应在铝合金芯挤包绝缘电力电缆名称前注明稀土高铁铝合金，以示与合金牌号 8030（8176）普通铝合金导体的区别。稀土高铁铝合金导体由于恰到好处地加入了不同种类及适当比例的稀土及铁硅等微量元素。除去了铝中杂质，生成了铝基之外的金属间化合物，细化了铝的晶粒，在保证优异导电性能的情况下。使得稀土高铁铝合金导体表现出比铝导体及铝合金导体更好的机械性能，其导体中的稀土合金成份大大改进了传统铝电缆的抗蠕变性能及连接性能，强于普通铝合金导体，抗蠕变性能提高了 300%，优于铜缆导体，尤其是当导体退火时，添加的铁产生高强度抗蠕变性能，电缆即使长时间过载和过热，也能保证连接的稳定性，**技术完全领先于国际同类产品。**其导体在稀土等微量元素作用下，通过改良电缆工艺达到集肤效应好，传输效率高，其接触电阻低于合金牌号 8030（8176）普通铝合金导体及铜导体，有郊降低压降，使线路损耗更低，并在诸多性能方面优于铜电缆，使电缆产生“以铝代铜”在技术上成为现实。**稀土高铁铝合金电缆已正式列入国网配电网建设改造标准物料目录。**

稀土高铁铝合金电缆与铜导电缆相比，具备更优秀的柔韧性（拉伸试验中可看到稀土高铁铝合金单丝断口上的“韧窝”，整体数量较多，分布均匀，证明导体的韧性很好。而普通铝合金单丝断口上的“韧窝”略少，导致其韧性略差，而普通铝单丝断口上的“韧窝”数量较少，分布不均，证明韧性很差，再把稀土高铁铝合金单丝和普通铜单丝断口做一比较也可直观的看到，普通铜单丝断口上，只有少量大“韧窝”，且“韧窝”底部有明显较大的硬颗粒杂质，这种较大的颗粒起到了割裂

金属基体的作用。导致其韧性降低，与稀土高铁铝合金导体相比其柔韧性低 30%)，更好的延展性和可塑性（稀土高铁铝合金导体延伸率高达 30%，拉伸试验中断裂时，稀土高铁铝合金单丝断面是尖状圆润，铝单丝及铜单丝断面平整，断裂时伸长量又远远大于铝单丝和铜单丝，这就说明稀土高铁铝合金导体强度和可塑性都好于铜导体及铝导体），良好的耐腐蚀性（稀土高铁铝合金导体材料是在铝中加入稀土元素，它能够起到净化，提高纯度，填补表层缺陷，细化晶粒，减少偏析，消除显微不均而导致的局部腐蚀的作用，从而大大提高了铝的耐腐蚀性能。同时，稀土金属的强还原性，从根本上遏止了腐蚀介质的氧化而造成的腐蚀破坏）、更小的敷设弯曲半径（稀土高铁铝合金导体电缆仅为 7 倍电缆外径，而铜导电电缆则为 10-20 倍电缆外径），是铜导电电缆重量的一半、反弹性能比铜缆小 40%、非常易于安装、可节约安装施工费用；稀土高铁铝合金电力电缆性价比高，使用寿命超铜电缆 10 年达到 40 年；稀土高铁铝合金电缆通过增加截面达到或超过铜导电电缆载流量（截面小于 70 的，加一个等级，不小于 70 的，加二个等级，虽然增加了等级，但由于稀土高铁铝合金导体采用的是德国最先进的紧压技术，其导体的填充系数达到 93%，而铜的填充系数一般只能达到 80%，常规的绝缘采用的是聚氯乙烯，而稀土高铁铝合金电缆采用的是硅烷交联聚乙烯绝缘，这种绝缘只需聚氯乙烯的 2/3 的厚度就能远远超过常规的绝缘性能，电缆实际外径只比相对铜缆大 10%-12%，由于穿管内径是铜缆的 150%，所以稀土高铁铝合金电力电缆增加的外径根本不会影响穿管）；欣意公司自主研发的低烟无卤阻耐火稀土高铁铝合金电力电缆，采用紧压性稀土高铁铝合金导体，外加耐火层，绝缘为阻燃硅烷交联聚乙烯（利用硅烷交联或过氧化物交联方法，使聚乙烯转变成热固定性的交联聚乙烯，从而大幅度地提高了电缆的耐热性，耐老化性能，延长了电缆的使用寿命），成缆绕包加强阻燃材料，低烟无卤阻燃内护套层，铝合金带连锁（自锁型）铠装层，和传统的钢带（非自锁型）铠装相比，抗压抗冲击，重量更轻，低烟无卤阻燃辐射外护套环保型材料，可在潮湿场所安装，亦可直埋或敷设在水泥中使用。该电缆的综合性能达到阻燃 1A 级、耐火 1 级，符合 GA306.1 及 GA306.2 标准（注意：铜导体熔点是 1080 度，铝导体是 660 度，稀土高铁铝合金导体熔点是 700 度，电缆使用环境温度不得高于 90 度）。

广东欣意合金科技有限责任公司

