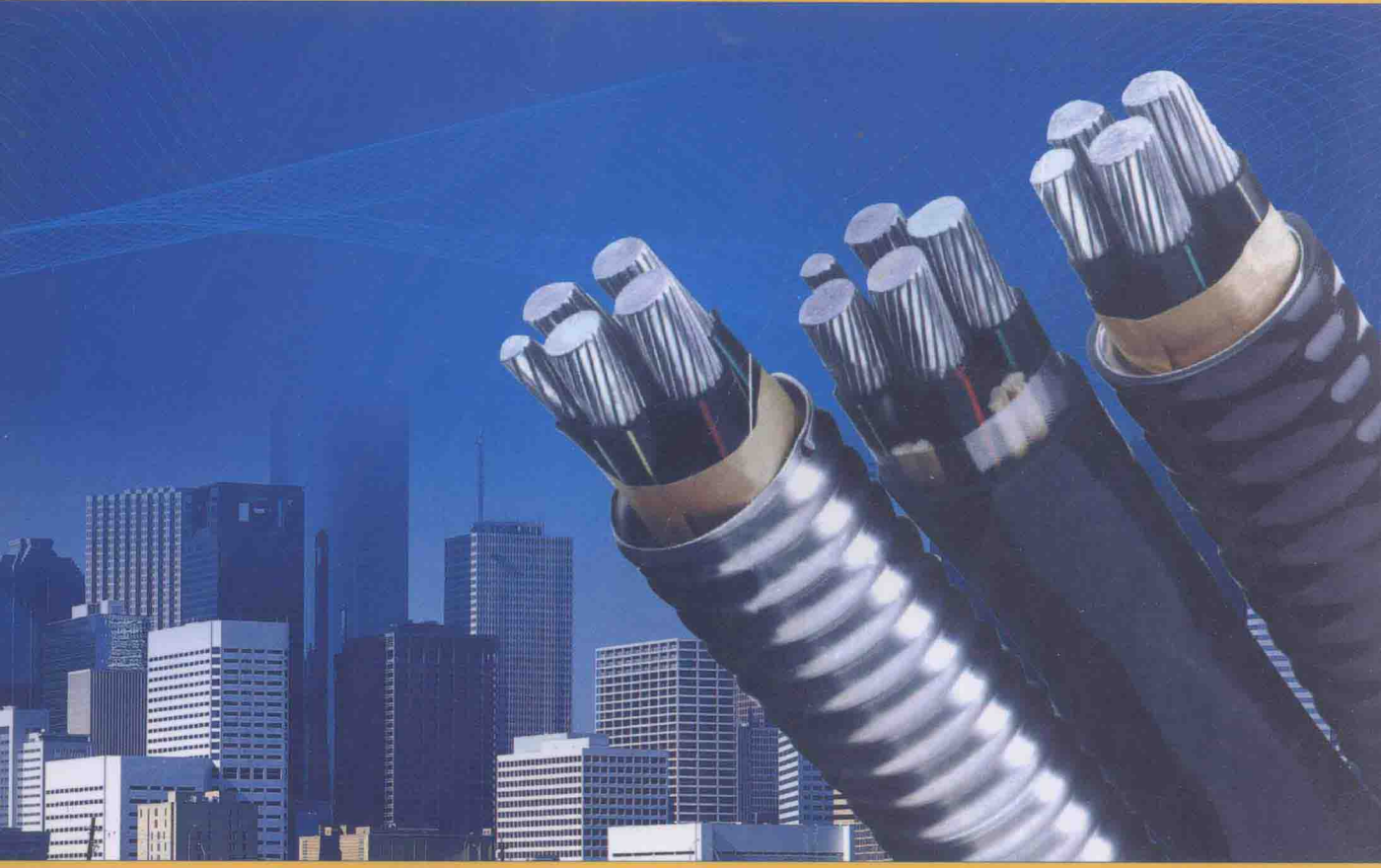


供建筑工程设计和采购单位使用与参考

acaoTM 合金铝建筑电缆 AWCTM 合金铝电力电缆



澳克森TM EXXON[®] 特种电缆—合金铝电缆

王强 邱燕飞 编

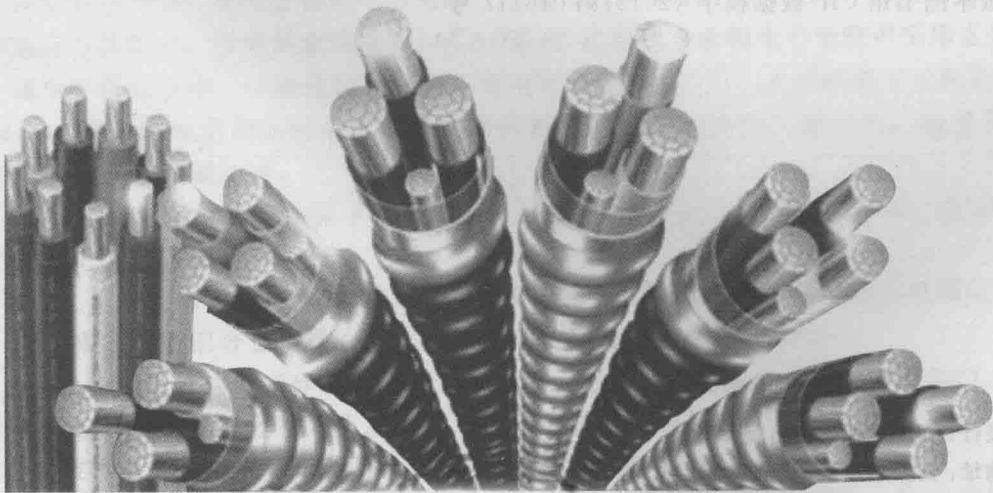
西北工业大学出版社

供建筑工程设计和采购单位使用与参考

特种电缆

——合金铝电缆

王强 邱燕飞 编



西北工业大学出版社

版权、商标说明：

1. 《ACAO™ 合金铝建筑电缆》版权所有：作者所有。
2. 澳克森™ EXON® 为企业商标，ACAO™ AWC™ 为产品商标，及创意词“合金铝™”，由商标注册人所有。

版权所有 盗版必究
未经许可 不得以任何手段复制和抄袭

合金铝电缆


王强 邱燕飞 编

图书在版编目 (CIP) 数据

特种电缆：合金铝电缆/王强，邱燕飞编．—西安：西北工业大学出版社，2010.1
ISBN 978-7-5612-2728-2

I. 特… II. ①王… ②邱… III. ①电缆 IV. ①TM249

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 016117 号



出版发行：西北工业大学出版社
通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072
电 话：(029)88493844 88491757
网 址：www.nwup.com
印 刷 者：陕西向阳印务有限公司
开 本：889 mm×1 194 mm 1/16
印 张：4.25
字 数：117 千字
版 次：2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷
定 价：16.00 元

前 言

随着中国经济建设发展步伐的加快和城市改造及新农村的建设的全面展开,对电线电缆的需求量逐年加大,对铜的需求量也逐年增长。

目前,我国电线电缆行业每年增速10%~15%,电线电缆市场销售额过7 000亿元,主要为铜芯电缆,而我国是贫铜国家,铜主要依靠进口。

本书向广大电线电缆用户介绍一种用Al(铝)、Mn(锰)、Cu(铜)、Mg(镁)、Ti(钛)、Cr(铬)、Zn(锌)、Fe(铁)、Si(硅)等材料,经过科学配制生产而成的新型AA-8000系列铝合金电导材料,简称“合金铝”。新型铝合金具备优良的物理及电学性能,用新型铝合金材料生产的合金铝电力电缆密度低、强度高、防腐性能好,导电、导热性能仅次于银、铜和金,尤其是当导体遇火时,成分中添加的铁会产生高强度抗蠕变性能,即使在长时间过载和过热时,也能保持连接的稳定性。

合金铝电力电缆的反弹性比铜电缆小40%,柔韧性比铜芯电缆高24%,有很好的弯曲性能。

合金铝电力电缆的采购成本比铜芯电缆低20%。

合金铝电缆的质量低于铜芯电缆,较轻的质量减少了对建筑物结构的影响,在大跨度和高层建筑物中,使用合金铝电力电缆,还可节约10%的钢结构费用。与采用桥架敷设的铜芯电缆相比,自锁型金属铠装(ACAO系列)建筑用合金铝电力电缆可采用支架敷设,减少了桥架费用。一般建筑安装施工费用可节约20%以上,大大降低了工程造价。

ACAO系列建筑用合金铝电力电缆绝缘材料耐高温、防燃烧、耐日光、抗老化、强耐用的阻燃交联聚乙烯。

ACAO系列护套材料采用高环保、无铅、无隔、低烟无卤且高度耐火PVC,通过FT4垂直电缆托盘燃烧测试。

事实上,在美国、加拿大等西方工业国家,该新型铝合金电缆替代铜芯电缆近20多年,近年来,新型铝合金电缆在主要发达国家使用比率已经超过80%。

本书具有通用性、实用性、科学性和先进性。适用于建筑施工单位、电力部门、工矿企业、设计院所的工程技术人员和广大电线电缆使用部门。

本书技术方面受专利权的限制,不能明示,请谅解。

本书在出版过程中,得到西北工业大学出版社工作人员的支持和帮助,在此向他们表示衷心的感谢。

编 者

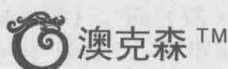
2009年于西安

为什么要目新录合金电缆

达到国际先进水平的技术符合性能。



为什么要选择新型铝合金电缆.....01



权威部门检验报告.....03



合金铝电力电缆.....13



ACAO建筑用合金铝电力电缆.....19



ACWUAO建筑用合金铝电力电缆.....29



AWC系列交联聚乙烯绝缘合金铝电力电缆.....38



AWC系列交联聚乙烯绝缘非铠装合金铝电力电缆.....45



AWC系列聚氯乙烯绝缘合金铝电力电缆.....54

严格的检测标准，宝贵的应用经验。

我国电线电缆行业自改革开放以来，取得了长足的进步。我国电线电缆行业在改革开放初期，主要依靠进口。随着国内电线电缆生产企业的崛起，我国电线电缆行业已经形成了完整的产业链。国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会等部门，对电线电缆行业进行了严格的检测和认证。电线电缆行业已经形成了完整的产业链，从原材料到成品，各个环节都得到了严格的控制。电线电缆行业已经形成了完整的产业链，从原材料到成品，各个环节都得到了严格的控制。电线电缆行业已经形成了完整的产业链，从原材料到成品，各个环节都得到了严格的控制。

本书为了出版需要，出版前曾进行了多次印刷。本书在出版过程中，得到了许多专家和学者的支持。本书在出版过程中，得到了许多专家和学者的支持。本书在出版过程中，得到了许多专家和学者的支持。

为什么要选择新型铝合金电缆

达到国际先进水平的技术综合性能：

该铝合金电缆采用高延伸率铝合金材料，在纯铝中通过加入铁等材料，并经过紧压绞合工艺及特殊的退火处理，将铝合金中的空隙“挤压”干净，减少截面积并具有较好的柔韧性；这种由Al（铝）、Mn（锰）、Cu（铜）、Mg（镁）、Ti（钛）、Cr（铬）、Zn（锌）、Fe（铁）、Si（硅）等材质科学配制而成的新型铝合金导电材料，称为“合金铝™导体”，新型铝合金导体为了与普通铝合金有所区别，全文采用“合金铝™”、“合金铝™电缆”或“合金电缆”加以区别。绝缘材料采用自主研发的阻燃硅烷交联聚乙烯，外层采用金属连锁铠装结构。护套采用低烟无卤阻燃耐火（WDZN）高环保型聚氯乙烯（通过FT4垂直电缆最高A级托盘燃烧测试），该合金铝电缆即便在长时间过载和过热时，也能保证连接稳定。该合金铝电缆的反弹性能比铜电缆小40%，柔韧性能比铜电缆高24%。此外，高科技的专利技术研发的低烟、无卤、阻燃、绝缘环保电缆材料大大降低了火灾风险。

前景巨大的经济效益和应用市场：

我国目前电线电缆行业增速为10%~15%，每年电缆市场销售额超过7000亿，主要为铜芯电缆，而我国的铜多为进口。进口铜价波动收益被西方垄断，国内用户只能套期避险。另外，在国内合金铝电缆直接采购成本比铜电缆低40%，一般建筑安装施工费用可节约20%以上。该项技术不仅为企业和国家节约了大量外汇，也降低了工程造价。事实上，在西方工业国家，该新型合金铝电缆替代铜电缆已经进行了20多年，近年来该电缆在主要发达国家的市场使用比率已经超过80%。

具备独特的资源替代优势：

走自主创新道路、发展资源替代战略是我国国情的要求。该电缆采用的新型铝合金导体（简称“合金铝™”），具备与铜电缆电气性能和机械性能相同的优点，产品通过国内外专家及大型工程项目的实践验证，该类合金铝电缆除具备卓越的安全性能外，更能为社会带来令人震撼的经济效益。以2009年安徽省政府公布的投资规模总额近8000亿元的建设项目为例，铜芯电缆用量约占工程总投资额的3%，即200多亿元；但如果采用新型合金铝电缆可为该项目节省约100亿元的投资成本。在我国城镇建设和城乡电网改造之中，铜已成为继石油之后影响国家经济安全的重大战略性资源，在铜资源逐渐枯竭，而电缆需求量又不断加大之时，使用新型合金铝电力电缆可以为政府和企业节约大量投资，为创建节约型和持续性发展型社会，产生不可估量的影响。

严峻的资源形势，宝贵的应用价值：

从我国现阶段铜资源储备和消耗状况分析发现，如果不引进外援，我国的铜资源仅仅够用4~5年，资源替代战略的实施迫在眉睫，合金铝电缆能够在很大范围取代了传统铜电缆，这将为节约铜资源产生不可限量的作用。目前该技术已得到建筑行业、电气行业等多家国家权威认证机构及相关专家们的一致认可和大力推广，详见检验报告

国家住房和城乡建设部、国家电网、科技部、国家消防总局等部门对新型铝合金这项新技术在我国的使用广泛认同，新型铝合金电力电缆的安全性能、电气性能、机械性能经过国家有关部门的检测，均满足中国国家标准（GB）要求，可广泛适用在各项建设工程中。

（本书为正规出版物，出版前取消了权威部门颁发的《报告》中的企业名称、联系电话，特此说明）

型号说明:

交联聚乙烯绝缘自连锁铝铠装建筑用合金铝电力电缆型号,在美国称为“MC”;在加拿大称为“AC90”;在中国称为“ACAO-VHLV82”。

交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套自连锁型铝铠装合金铝建筑电缆型号,在美国称为“MCAP”;在加拿大称为“ACWU90”;在中国称为“ACWUAO-VHLV82”。

交联聚乙烯绝缘不带自连锁铝铠装的合金铝电力电缆型号,在美国称为“AL-XHHW”;在加拿大为“TC90-YJLV”或“AC-XLPE”;在中国称为“AWC-YJHLV”。

本书将新型铝合金电缆型号设计与《关于贯彻落实〈国家知识产权战略纲要〉大力推进商标战略实施的意见》结合起来,形成前-后两部分,前部分“产品使用领域或产品品牌”,后部分“产品结构”,如“ACWUAO-VHLV82”、“AWC-HLV”(全文同),由“中国制造(YJV)”向“中国创造(品牌-YJV)”方向发展。YJV任何一家电缆厂都生产、型号一样,但质量有差异,如果在型号前加上产品或企业品牌,就能加以区别。这就是“依托商标战略、增强企业核心竞争力”——品牌兴企,品牌强国。

ACAO - VHLV82
类型或品牌 | 型号

“CAAO”表示:自连锁铝铠装建筑用合金铝电力电缆;“c”将“a”包住,“c”意思为铠装,“a”为合金铝(Alloy Aluminum)导体,后面的“ao”为建筑。

“ACWUAO”表示:具有防腐阻燃等功能的合金铝建筑电缆。

“AWC”表示:“A”为“Alloy Aluminum 合金铝”、“W”为“Wire 电线”、“C”为“Cable 电缆”,称为:合金铝电线电缆。

“V”第一个表示:阻燃交联聚乙烯绝缘;后一个表示:FT4级阻燃聚氯乙烯护套;

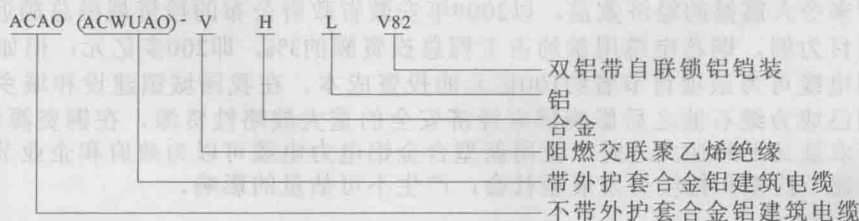
“HL”表示:合金铝;

“V82”表示:双铝带自连锁铠装。“8”是自连锁;“2”是两根。

图例说明:

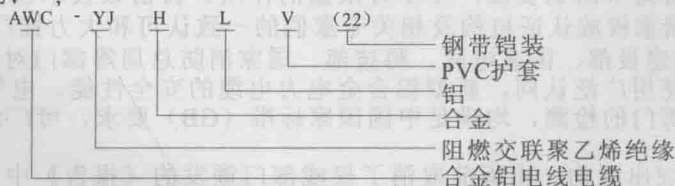
1、交联聚乙烯绝缘自连锁型铝铠装合金铝建筑电缆,表示为“ACAO-VHLV82”;

2、交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套自连锁型铝铠装合金铝建筑电缆;表示为“ACWUAO-VHLV82”;



3、非连锁铠装交联聚乙烯绝缘氯乙烯(或聚乙烯)护套合金铝电力电缆,表示为“AWC-YJHLV”;(见下图)

4、额定电压0.6/1 kV聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯(或聚乙烯)护套合金铝电缆,表示为“AWC-HLV”;



合金铝建筑用电力电缆及合金铝动力用电力电缆护套材料设计使用年限为40年。普通交联聚乙烯护套使用年限只有30年。

权威部门检验报告



20060003692

报告编号
Reference No. CT08-0680

检验报告

Test Report

样品名称 交联聚乙烯绝缘铝合金电力电缆

Name of sample

样品型号 XHHW-2 (YJHL)

Type of sample

委托方 合金铝 电缆有限公司

Constgner

检验类别 委托检验

Kind of test



20060003692

国家电线电缆质量监督检验中心

检验报告

共2页 第1页

国家电线电缆

CHINA NATION

SUPERVISION AND T

检验类别	委托检验	报告编号	CT08-0680		
样品名称	交联聚乙烯绝缘铝合金电力电缆				
委 托 方	合金铝 电缆有限公司				
名称	合金铝 电缆有限公司				
地址					
方 电话号码		邮政编码		单位编号	
生 名 称	合金铝 电缆有限公司				
产 地 址					
单 位 电话号码		邮政编码		单位编号	
样 型 号 规格	XHHW-2 2/0AWG (YJHL 70mm ²)				
品 接 受 状 态	正常	来样方式	送样		
描 抽 样 人	/	联系人	/		
述 抽 样 日 期	/	检验日期	2008年4月2日		
检验日期	2008年4月		至 2008年5月22日		
检验依据	GB/T 12706-2002				



电力工业电气设备质量检验测试中心

Quality Inspection and Test Center
for Equipment of Electric Power



(2009)检字 JDL439 号

检测报告

Inspection Report

电力工业电气设备质量检验测试中心 检测报告

(2009)检字 JDL 439 号

地址: 湖北省武汉市洪山区
邮编: 430074
电话: 4006565689
传真: (027) 59839810
网址: www.china-qitc.com
电子信箱: huangwm@Sgepri.com

- 一 委托单位: 合金铝 供电公司
- 二 试样说明:
 - 名称: 0.6/1 kV 电压等级 挤包绝缘铝合金电力电缆
 - 型号规格: VHLV62-0.6/1.3×240 试样编号: DL2009-428
 - 制造商: 合金铝 电缆有限公司 制造日期: 2009年09月
 - 取样方式: 送样
- 三 检测标准:
 - GB/T 12706.1-2008 额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分 额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 和 3 kV ($U_m=3.6$ kV) 电缆
- 四 检测类别: 型式试验
- 五 检测日期: 2009-09-22 - 2009-10-16
- 六 检测结论:
 - 根据 GB/T 12706.1-2008 标准, 对 合金铝 供电公司送检的 VHLV62-0.6/1.3×240 型 0.6/1 kV 聚氯乙烯绝缘铝合金挤包绝缘电力电缆样品进行检测, 所检测的型式试验项目合格。

检测: 李剑 王庆秋
 校核: 刘磊
 审核: 杨荣凯
 批准: 张 职务: 张
 日期: 2009-11-05

WHVRI

国网武汉高压研究院

Wuhan High Voltage Research Institute
State Grid Corporation of China



No.L1026

2009 检字 SDL004 号

试验报告

Test Report

地址: 湖北省武汉市洪山区
邮编: 430074
电话: (027) 59839808
传真: (027) 59839810
网址: www.whvri.com
电子信箱: huangwm@whvri.com

国网武汉高压研究院 试验报告

(2009) 检字 SDL004

- 一 委托单位: 国网武汉高压研究院
- 二 试样说明: 0.6/1kV 挤包绝缘电力电缆及附件, 型号规格: VHLV82-0.6/1.3×240, 标准: DL2009-428, 生产厂家: 澳克森有限公司, 生产日期: 2009-09
- 三 试验标准: GB/T 12706.1-2008 额定电压 1 kV (U₀ = 1.2 kV) 35 kV (U₀ = 40.5 kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分: 额定电压 1 kV (U₀ = 1.2 kV) 和 3 kV (U₀ = 3.6 kV) 电缆
- 四 试验类型: 型式试验
- 五 试验日期: 2009-09-22 ~ 2009-10-18
- 六 试验结论: 依据 GB/T 12706.1-2008 标准, 对由国网武汉高压研究院委托澳克森有限公司送检的 VHLV82-0.6/1.3×240 型 0.6/1 kV 挤包绝缘电力电缆及附件进行了全电力出材料样品进行型式试验, 所检测的型式试验项目合格。

检测: 姜俞 王奕秋
校核: 刘磊
审核: 杨荣凯
批准: [Signature] 职务: 主任
日期: 2009-11-05

评 估 委 员 会 名 单

序号	评估委员会 职务	姓 名	工 作 单 位	所学专业	现从事专业	职称职务	签 名
1	主任委员	张文才	中国建筑建筑设计研究院	自动化	建筑电气	教授级高工	张文才
2	副主任委员	方启通	中国工程建设标准化协会	机 械	标 准 化	高级工程师	方启通
3	委 员	王素英	五洲工程设计研究院	供配电工程	建筑电气	教授级高工	王素英
4	委 员	陈 昆	上海电缆研究所	电缆材料与制造	电缆技术	研 究 员	陈昆
5	委 员	史铁钧	合肥工业大学化工学院	高 分 子	高分子材料	教 授	史铁钧
6	委 员	田有连	中国有色工程设计研究总院	自动化	自动化	教授级高工	田有连
7	委 员	张磊乐	安徽国华建设工程项目管理有限公司	给 排 水	设计及项目管理	高级工程师	张磊乐
8	委 员	徐国诚	安徽省建设工程勘察设计院	电气自动化	建筑电气设计	高级工程师	徐国诚
9	委 员	杜和颂	安徽电力设计院	电力系统及自动化	输 变 电	高级工程师	杜和颂
10							

评 估 意 见

2009年7月17日，住房和城乡建设部科技发展促进中心在合肥主持召开了由合金铝 电缆有限公司研制的“铝合金电力电缆”科技成果评估会。评估委员听取了该项目技术研究报告，审查了有关技术文件，并考察了产品现场，经认真讨论，形成评估意见如下：

一、提供的技术文件齐全、完整，符合评估要求。

二、LHD90 铝合金电力电缆（UL 标准产品；XH1HW-2、USE-2 用户引入线、地下配置电缆，SER、SLE 用户引入电缆，MC 电缆）采用高延伸率铝合金材料作为导体，由阻燃硅烷交联聚乙烯作为绝缘，其中 MC 电缆采用铝合金带连锁铠装，具有柔韧性好，长期使用性能稳定，阻燃级别高和抗外机械破坏能力强等特点，可用于35KV及以下场所。

三、改型电缆施工便捷，节省资源，可降低安装成本，并已于2006年获美国 UL 认证。

四、改型电缆经国内工程实际应用，效果良好，可在工业与民用建筑等领域广泛应用。

五、该企业工艺装备先进，检测设备齐全，管理制度完善，已通过 ISO9001-2000 质量管理体系认证及中国强制性产品认证，具备批量生产条件。

六、评估会认为该型电缆综合性能达到国际同类产品先进水平，节约铜资源，具有良好的推广应用价值，同意通过评估。

建议：进一步开发产品系列，满足市场需求。

评估委员会主任：方启通
2009年7月17日



评 估 单 位 意 见

同意评估意见

主管领导签字：杨榕

2009年7月21日



评 估 审 查 意 见

同意评估意见

2009年7月21日



报告编号: 20094208

科技查新报告

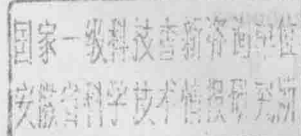
项目名称: 铝合金电力电缆

委托人: 合金铝 电缆有限公司

委托日期: 二〇〇九年六月十六日

查新机构: 安徽省科学技术情报研究所

查新完成日期: 二〇〇九年六月十八日



中华人民共和国科学技术部

二〇〇〇年制



证书

合金铝 电缆有限公司:

经评定,你单位“铝合金电力电缆”项目列为二〇〇九年全国建设行业科技成果推广项目。

证书编号: 2009050

(此证有效期三年)



建设行业科技成果评估证书

建科评[2009]029号

成果名称：铝合金电力电缆

完成单位：合金铝 电缆有限公司

申请单位：合金铝 电缆有限公司

评估单位：住房和城乡建设部科技发展促进中心

评估日期：2009年7月17日



住房和城乡建设部科技发展促进中心

二〇〇九年五月制

简要技术说明及主要技术性能指标

铝合金电力电缆是采用高延伸率铝合金材料作为导体，阻燃层采用交联聚乙烯作为绝缘材料。主要包括XLHFW-2、LSE-2、用户引入线、地下配置电缆、SLR、SEL、用户引入电缆和MC 电缆。

该铝合金电力电缆主要技术特点：

- 1、铝合金导体材料中增加多种特殊成分，提高其抗蠕变性能和抗拉强度等；
- 2、铝合金绞合线采用大幅度紧压绞合，提高其紧压系数；
- 3、铝合金紧压线芯经特殊退火工艺处理，提高线芯电气性能和机械性能；
- 4、采用阻燃硅烷交联聚乙烯绝缘，其阻燃级别达到国家标准B1级；
- 5、MC 电缆外层采用三层铝合金带连续铠装结构，提高其抗拉性能、抗压性能、抗弯曲性能和耐火性能。

该电缆具有重量轻、成本低、使用寿命长、安装简便等特点，可用于35KV 以下场所的住宅、工业和各类公共建筑。

主要技术性能指标：



2006120102Z



(2006) 检) 质监数字 002 号

检 验 报 告

TEST REPORT

(2009) 皖检 D 字第 1974 号

产品名称 铝合金电力电缆 (MC)
Product Name

受检单位 合金铝电缆有限公司
Inspected Body

检验类别 委托检验
Kind of Test

安徽省产品质量监督检验所

Anhui Province Institute of Product Quality Supervision & Inspection

企业产品执行标准
证书

安徽省质量技术监督局

企业产品执行标准证书

证书编号: 皖标企证 NO: _____

企业名称: 电缆有限公司

企业代码号: 70504035-2

企业主管部门: 新站区管委会

法人代表: _____ 电话: _____

企业地址: _____ 邮编: _____

发证单位: _____ (盖章)

审核单位:



2009年 6月 8日

格 型号	标准名称	标 准 号
	电工用铝合金线	Q/XL001-2009
	电力电缆铝合 金导体线芯	Q/XL002-2009
	电线电缆用交 联阻燃聚乙烯材料	Q/XL003-2009
	XHHW-2用户引 入线	Q/XL004-2009
	USE-2用户引入 线	Q/XL005-2009
	600V地下配 置电缆	Q/XL006-2009
	SER、SEU用户 引入电缆	Q/XL007-2009
	金属连锁铠装 电缆-MC电缆	Q/XL008-2009

5	USE-2用户引入线
6	600V地下配置 电缆
7	SER、SEU用户 引入电缆
8	金属连锁铠装 电缆-MC电缆