2021年重庆市科学技术奖励提名项目公示

**科技进步奖**

1. **项目名称：**

新型防火电缆关键制造技术研究与产业化应用

1. **项目简介**

电是现代工业不可缺少的动力来源，而电缆则是电力传输、控制的重要介质，电缆的安全性及可靠性与电力能否安全使用息息相关。2020年全国共接报火灾25.2万起，其中电气类原因造成的火灾至少8.5万起，占比33.6%以上；全国共发生较大火灾65起，其中电气类原因造成的较大火灾36起，占比55.4%；而电气类原因造成的火灾中，线路问题引发的火灾占68.9%，充分说明电缆的安全性严重关乎人民群众的生命及财产安全。电缆依据不同的传输目的需求、适配各类设备等，具有不同的规格型号，防火电缆是其中的一大类主要产品，适用于高层建筑、大型商场、医院、学校、铁路等重要场所消防系统用的动力传输电力线路及电器装置系统，满足各行业对电缆防火性能的需求。随着国民经济的提高和各行业对电缆安全性能需求的提高，设计开发新一代防火性能优良、适用场所广泛的防火电缆具有重要意义。

本项目设计及优化了一种高性能防火电缆结构。通过对防火电缆的结构优化提高了其防火性能和其他综合性能。缆芯采用双层双向缠绕的防火云母层防护，提高了防火云母层的紧密度，使得缆芯外径尺寸和制造成本都有所降低；采用耐火绝缘的防火带层在防火云母层两侧对防火云母层进行保护，防止其被划伤或倒刺造成损伤，同时也增加了电缆的防火和绝缘性能；防护铜管采用螺纹铜管，提高了防火电缆的防爆性能、安全性能和弯曲性能，也降低了施工难度。本项目开发了高性能防火电缆缆芯制备工艺并改造了相关装置。通过异型导体制备及绞合工艺、双层绝缘层复合工艺实现了防火电缆缆芯的制备优化。开发了一种扇形异形导体连续拉丝成型装置，解决了异形导体制备问题；开发了一种扇形异形导体排布方式，提高了缆芯的紧实度，进而提高了其导电、输电能力；发明了一种双层绝缘层同时包覆的复合绝缘层制备工艺，提高了防火电缆的安全使用性能和使用寿命。本项目改造升级了高性能防火电缆成缆生产线。通过改造防火电缆的生产线中的关键装置，实现了防火电缆生产线的优化升级。改造了成缆机的接线装置、放线装置等，实现了防火电缆不停机连续生产，提高了生产效率；改造了线缆合股用的收束、导向和紧压装置，解决了合股过程中中心线缆的引导和导体生热问题。此外，还改造了防火线缆的接线装置，降低了施工难度，提高了产品竞争力。

课题组获发明专利3项、实用新型专利10项，新增经济效益13亿，社会生态效益显著。

**三、主要知识产权和标准规范等目录**（不超过10件）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 发明专利 | 电缆复合绝缘制备方法 | 中国 | CN 106782923 B | 2019-06-28 | ZL  201611215989.3 | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；魏勇；杨永新；李志均；杨周全；李天元 | 有效 |
| 发明专利 | 一种不停机放线装置及其使用方法 | 中国 | CN 106698094 B | 2019-06-28 | ZL  201611216184.0 | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；魏勇；杨永新；李志均；杨周全；李天元 | 有效 |
| 发明专利 | 一种防火电缆的接线装置及方法 | 中国 | CN 106159483 B | 2018-09-07 | ZL  201610477561.X | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；杨周全；杨永新；李天元；李志均 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种防火电缆 | 中国 | CN 204407062 U | 2015-06-17 | ZL  201520125575.6 | 渝丰科技股份有限公司 | 魏勇 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种耐火电线 | 中国 | CN 204407061 U | 2015-06-17 | ZL  201520125574.1 | 渝丰科技股份有限公司 | 魏勇 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种拉丝模具 | 中国 | CN 209935546 U | 2020-01-14 | ZL  201920822102.X | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；李志均；杨周全；李天元 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种绞合电缆芯 | 中国 | CN 209843278 U | 2019-12-24 | ZL  201920822107.2 | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；李志均；杨周全；李天元 | 有效 |
| 实用新型专利 | 接线模具 | 中国 | CN 206441978 U | 2017-08-25 | ZL  201621434794.3 | 渝丰科技股份有限公司 | 曾令果；魏勇；杨永新；李志均；杨周全；李天元 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种线缆合股用中心线缆导向装置 | 中国 | CN 209045237 U | 2019-06-28 | ZL 201821540951.8 | 渝丰科技股份有限公司 | 李志均；曾令果；杨周全 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种线缆合股用压紧装置 | 中国 | CN 208717630 U | 2019-04-09 | ZL  201821302158.4 | 渝丰科技股份有限公司 | 李志均；曾令果；杨周全 | 有效 |

**四、主要完成人**

曾令果、彭和、李志均、张睿豪、蒋卫恒、唐世刚、周翔、魏勇、余江扬

**五、完成单位**

渝丰科技股份有限公司、西南大学、重庆大学