长飞公司推荐2016年度湖北省科学技术奖项目公示  
科技进步奖（1项）

1. 项目名称:

先进光纤及预制棒制备平台关键技术开发及应用

1. 推荐等级：

一等奖

3、项目简介：

互联网技术的高速发展使得全球对信息网络的需求迅猛增长，在“宽带中国”以及“光进铜退”政策的驱动下，国内光纤需求呈快速增长态势，截止2015年中国的光纤需求已占全球用量的50%以上，并且市场需求仍持续增长，在一段时间内将继续供不应求的态势。但与欧美日传统技术强国比较，我国光纤行业整体技术水平相对落后，尤其是核心设备高度依赖进口，不但制约了光纤技术的发展，同时也严重限制了产能的提升，无法满足市场需求。

本项目围绕高性能光纤及预制棒制备平台所需的关键技术进行重点攻关，在理论分析、设计方法、工程实现等多方面进行了全面创新，形成了系统性的制备平台技术开发体系。解决了高速拉丝精确控制、大尺寸预制棒高速沉积等一系列技术难点，实现了具有自主知识产权的光纤及预制棒关键制备技术及设备开发、集成和应用。所开发的高速光纤生产设备及大尺寸高速预制棒生产设备均达到了国际领先水平，不但满足了企业自身发展的需要，在向全行业推广后，也明显提升了整个行业的技术水平，推进了信息网络建设的发展。

长飞公司在全球率先提出了“PCVD+RIC（等离子体气相沉积芯棒加大尺寸套管）”光纤制备技术路线，有效地解决了以往原材料利用率低，生产效率低，产品性能一致性差的问题。但是当时所使用的进口设备在性能和规格上都无法完全满足生产工艺的要求，制备平台技术上的缺陷成为了整个制备技术体系中的最大短板。由此，“高效率大直径等离子体化学气相沉积（PCVD）设备”和“RIC大尺寸预制棒光纤高速连续拉丝设备”成为了重点需要攻克的技术难点。长飞公司组建项目团队进行了一系列技术创新开发：

1. 开发平台模块化；
2. 建模仿真技术；
3. 数字化控制平台技术；
4. 大尺寸谐振腔技术；
5. 高速运动控制技术；
6. 大尺寸拉丝炉技术；
7. 光纤冷却固化技术；

利用等高温离子体技术进行高纯石英沉积，形成符合光通讯要求折射率剖面的光纤预制棒。高温融化光纤预制棒后，利用高精度的速度及张力控制技术，使其成为微米级光纤纤芯，然后在纤芯外涂敷保护涂层，得到商用化的光纤产品。

4、主要知识产权证明目录：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产  权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 有效状态 |
| 1 | 发明专利 | 具有隔热功能的等离子体谐振腔波导装置 | 中国 | 200710052823.9 | 2010/04/14 | 606915 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 李震宇、雷高清、卢松涛、李德祥 | 有权 |
| 2 | 软件著作权 | PCVD控制系统 | 中国 | 2013SR150435 | 2013/12/19 | 0656197 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 卢松涛，何勤国，王珂，邓睿 | 有权 |
| 3 | 软件著作权 | 拉丝塔控制软件 | 中国 | 2010SR044628 | 2010/8/30 | 0232901 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 何勤国，陈武勤，程景飞，钱新伟，程治民 | 有权 |
| 4 | 发明专利 | 一种圆柱型等离子体谐振腔 | 中国 | 201010147798.4 | 2012/07/04 | 990830 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 李震宇、卢松涛、刘善沛、龙胜亚、雷高清、刘泳涛 | 有权 |
| 5 | 发明专利 | 大直径光纤预制棒感应拉丝炉加温装置 | 中国 | 201110143621.1 | 2013/09/18 | 1272762 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 方东权，王涛，孙建华 | 有权 |
| 6 | 发明专利 | 一种光纤涂层紫外固化设备及方法 | 中国 | 201020684183.0 | 2015/04/08 | 1624630 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 乐正，卢松涛，曹蓓蓓，李国巍 | 有权 |
| 7 | 发明专利 | 一种拉丝过程中光纤涂料温度自动控制的方法及装置 | 中国 | 201210200664.3 | 2015/03/04 | 1597001 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 向德成，张华明，何勤国，钱新伟，王瑞春，陈刚 | 有权 |
| 8 | 实用新型专利 | 一种光纤拉丝炉密封装置 | 中国 | 201420114184.X | 2014/07/23 | 3698082 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 李德祥，卢松涛，程治民，李国巍 | 有权 |
| 9 | 软件著作权 | PCVD PLC控制软件 V1.0 | 中国 | 2007SR17283 | 2007/11/1 | 083278 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 何勤国，王珂，邓睿 | 有权 |
| 10 | 软件著作权 | 20吨SiCl4集中灌料控制软件 | 中国 | 2011SR081646 | 2011/11/11 | 0345320 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 何勤国，吴骏，顾立新，陈炳南 | 有权 |

5、推广应用情况：

由于本项目技术成果的应用，解决了大尺寸微波沉积效率及控制精度低、泄露大，大尺寸预制棒熔融不均匀及高速拉丝光纤参数的精确控制等一系列世界性难题，使得长飞预制棒和光纤生产设备性能和技术均达到国际领先水平。

随着这些新技术的不断完善和成熟，不但本企业自身的需求得到了保证，同时也对整个行业形成了巨大的辐射效应。自项目立项以来，共计有300余套设备输出至全球同类企业，产值数十亿元人民币，形成的光纤产能接近国内总产能的三分之一，为中国光纤行业的整体技术进步做出了巨大努力和贡献。长飞公司在制备平台技术上的不懈努力和创新，已向全行业推广，形成了良好的经济和社会效益。

长飞公司在行业内率先具备了制备平台和信息化系统自主开发和集成的能力，并于2015年荣获首批“智能制造试点示范企业”称号。

6、主要完成人情况：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 |
| 卢松涛 | 部门经理 | 副高 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导团队工作、参与主要核心技术方案设计定型，开发了多项技术专利 |
| 何勤国 | 主任 | 副高 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导预制棒、光纤设备电气控制系统开发 |
| 程治民 | 主任 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导光纤设备机械部分、LED固化等技术开发 |
| 刘善沛 | 部门经理 | 副高 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导预制棒设备机械部分开发 |
| 陈武勤 | 职员 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与多项控制系统关键技术开发 |
| 邓睿 | 职员 | 初级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与预制棒熔缩设备、光纤设备关键技术开发 |
| 李德祥 | 职员 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与光纤牵引、主框架等关键技术开发 |
| 王珂 | 职员 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导预制棒、光纤设备电气系统开发 |
| 吴骏 | 职员 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与预制棒设备气体管路系统开发 |
| 方东权 | 部门经理 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导大尺寸光纤拉丝炉及冷却系统开发 |
| 王涛 | 职员 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 主导大尺寸光纤拉丝炉及冷却系统开发 |
| 陈炳南 | 部门经理 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与预制棒设备电气系统开发 |
| 顾立新 | 中心经理 | 副高 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与机械部分技术开发 |
| 程景飞 | 中心经理 | 中级 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与光纤设备开发，提供工艺技术指导 |
| 钱新伟 | 部门经理 | 副高 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 长飞光纤光缆股份有限公司 | 参与光纤设备开发，提供工艺技术指导 |