公示内容

1. **项目名称**：智能络筒关键技术与装备及产业化
2. **提名者：**青岛市科技局
3. **提名等级：**山东省科学技术进步一等奖
4. **项目简介**

自动络筒机是纺织产业链中最关键的环节，是纺织机械中结构最复杂、技术难度最大的设备，是棉纺企业实现自动化、连续化和现代化的重要标志之一。自动络筒技术与装备的国产化是保障国家纺织产业链安全的关键。

随着国内纺织行业的不断发展和技术进步，对自动络筒机的需求越来越大。据统计，国内市场对自动络筒机的需求量约为每年12万锭，每锭按照**2.7**万计算，国家每年进口络筒机约花费3**2.4**亿元。

自动络筒关键技术长期被日本、意大利等发达国家垄断。为保障国家纺织产业安全，开发自动络筒技术及装备成为国家战略刚需。

青岛宏大纺织机械有限责任公司联合东华大学经过十余年攻关，在国家十二五规划的引领下，依托南通大生“数字化纺纱车间”项目、武汉裕大华 “国家工信部智能化纺纱”项目、湖南科力嘉“高端针织纱全流程智能工厂建设国家工信部智能制造”项目的持续支持下，重点突破了高效插管、智能落筒、筒纱精密成形等关键技术，建立了络筒全流程智能管控运维平台，取得了如下主要创新：

（1）针对插管速度低、难以满足低支纱供纱需求的技术瓶颈，建立了基于深度学习的管纱形态智能识别及管纱释放与落体运动学模型，得出了高效供纱和精准插管的规律，满足了设备高产、高速和高可靠性需求。

（2）率先提出了电子防叠技术与精密定长新算法，研制了筒纱精密成形智能卷绕系统，独创了新型柔性放管机构、多次分管及多次生头的智能落筒系统以及智能落筒机器人。

（3）构建了纱线捻接强度预测模型，分析了加捻腔内的流场特性，发明了捻接器退捻及加捻腔结构以及管纱吸嘴双定位装置，提高了捻接器的适纺性和纱线捻接质量的一致性。

（4）开发了络筒机制造过程智能管控系统，创建了纺纱车间纱线质量管控系统与智慧运维平台。

基于上述创新，研发出4种智能络筒系列装备，在国内外近百家企业应用，实现了装备大规模产业化。本项目授权发明专利49项，其中国际发明专利13项，登记软件著作权9项，获国家专利优秀奖1项、省部级专利银奖2项。近三年产销1514台，新增销售收入14.33亿元，新增利税1.6772亿元，出口创汇518万美元。是国内唯一一家生产全系列自动络筒机的企业，打破了国外对自动络筒机的垄断，解决了我国纺织行业产业链卡脖子的问题。项目成果推动了我国纺织机械科技进步，助力“纺织大国”向“纺织强国”迈进。

1. **主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 第一完成人是否为发明人（标准起草人） | 第一完成单位是否为权利人（标准起草单位） |
| 发明 | 一种自动络筒机双路插管装置及插管方法 | 德国 | 102017103259 | 2021．12．16 |  | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、李潇、周爱红、陈俐坊、王炳堂、王海霞、贾坤 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种自动络筒机插管装置及插管方法 | 日本 | 特许第6650894号 | 2020.1.23 |  | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、贾坤、王炳堂、周爱红、李潇、陈俐坊 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 自动络筒机插管系统及插管方法 | 意大利 | 102017000014793 | 2019.9.27 |  | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、贾坤、王海霞、王炳堂、陈俐坊、李潇、周爱红 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种托盘式络筒机及络筒生产方法 | 日本 | 特许第7142132号 | 2022．9．14 |  | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、王海霞、国世光、路枫澄、张健 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种多联型细络联的托盘输送装置及输送方法 | 意大利 | N.102021000022085 | 2023．9．29 |  | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、王丽霞、丁庆玮、张志浩、宋腾、王炳堂、周爱红、贾坤 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种自动络筒机插管装置及插管方法 | 中国 | 201610253639.X | 2018．8．7 | 3026322 | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、贾坤、周爱红、李潇、陈俐坊 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种落筒小车分管装置及分管方法 | 中国 | 202010231021.X | 2023．7．21 | 6157339 | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海、闫新虎、王炳堂 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种落筒小车的生头装置及生头方法 | 中国 | 201810187294.1 | 2023．6．27 | 6086943 | 青岛宏大纺织机械有限责任公司 | 车社海 | 专利权维持 | 是 | 是 |
| 发明 | 一种纱线捻接强度预测模型构建方法 | 中国 | 202211140893.0 | 2022．12．9 | 5637809 | 青岛宏大纺织机械有限责任公司、东华大学 | 季霞、王顺国、王丽霞、贾坤、闫红霞 | 专利权维持 | 否 | 是 |
| 发明 | 一种络筒机张力控制器的控制方法及系统 | 中国 | 202310558337.3 | 2023．8．18 | 6250191 | 青岛宏大纺织机械有限责任公司、东华大学 | 季霞、黄希扬、王丽霞、贾坤、闫红霞 | 专利权维持 | 否 | 是 |

1. **主要完成人**

车社海、季霞、张文新、朱起宏、贾坤、张艳红、闫红霞、赵文青、倪敬达、刘铁、闫新虎、王海霞、王炳堂、李雪海、陈文

1. **主要完成单位**

青岛宏大纺织机械有限责任公司、东华大学、威海魏桥科技工业园有限公司、北京经纬纺机新技术有限公司、福建新华源科技集团有限公司