附件1

第十届农装大赛企业出题简表

（500字左右）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 山东天鹅棉业机械股份有限公司 | 负责人姓名 | 高海强 | 职务 | 研发中心主任 |
| 电子邮箱 | 13789818106@139.com | 手机号码 | 13789818106 | 地址 | 山东省济南市天桥区大魏庄东路99号 |
| 企业类题目 | 题目名称 | 棉包外包装自动套包、缝包设备 |
| 采棉机关键机构设计 |
| 柠条捡拾与打包机构设计 |
| 高速、低含杂地膜回收机原理设计 |
| 成果要求 | ☑技术报告+三维模型+仿真或实物  |
| 是否设立奖金 | 否 |
| 技术需求及预期成效 | **一、棉包外包装自动套包、缝包设备**目前棉花加工生产线棉包的套包和缝包程序仍然采用人工操作，存在工作效率低、劳动强度大和成本高等问题，大大影响生产线效率的提升，需要开发一种针对棉布棉包的自动套包和缝包设备，实现棉花加工生产线效率的提升，为棉花加工企业增加综合经济效益。针对以上问题，研发新型自动套包和缝包设备需要满足以下要求：（1）套包和缝包效率：每小时处理棉包数量不低于 300 个。（2）套包质量：套包紧密、整齐，无明显褶皱和松动。（3）缝包质量：缝线牢固，在承受 30 公斤拉力时缝线不断裂。（4）棉包规格适应性：能够适应常见的各种棉包尺寸，长度在 80 - 120 厘米，宽度在 40 - 70 厘米，高度在 50 - 90 厘米范围内。（5）具备自动调整功能，能根据棉包规格和材质的变化自动优化套包和缝包参数。**二、采棉机关键机构创新设计**在当前的采棉作业中，采棉机发挥着重要作用，但在关键机构方面仍存在一些有待改进的地方。就采棉机动力换挡变速箱而言，现有的控制策略不够精准，换挡失败的处理逻辑不够完善，报警提示信息不够明确，故障排除方案也不够高效。对于高效打包系统，送棉速度有待提高，包膜时间较长影响工作效率。在打包动作角度标定方面，冗余逻辑设计不足，导致变形成功率不高，标定难度较大。针对以上问题，在进行创新设计时需达到以下要求：（1）采棉机动力换挡变速箱：控制策略精准度提升，换挡响应时间不超过 0.5 秒；明确清晰的换挡失败报警提示信息。（2）采棉机高效打包系统：送棉速度提高 30%，包膜时间缩短 20%。（3）采棉机打包动作角度标定：冗余逻辑设计确保变形成功率达到 98% 以上，标定难度降低 50%。（4）设计具备智能化监测和自诊断功能，能实时反馈关键机构的运行状态。**三、柠条捡拾与打包机构设计**柠条作为一种重要的生物质资源，其收集和处理对于资源利用和环境保护具有重要意义。然而，当前柠条的捡拾与打包工作面临诸多挑战。现阶段，柠条的捡拾主要依靠人工或简单机械，效率低下且劳动强度大。现有的打包机构在处理柠条时，存在打包不紧密、形状不规则、容易松散以及对柠条的适应性差等问题，无法满足高效、高质量的作业需求。针对当前柠条捡拾与打包机构存在的效率低、质量差、适应性弱等问题，设计需要满足以下要求：（1）捡拾效率：每小时至少捡拾5 吨柠条。（2）打包强度：能承受至少 500 公斤的压力而不松散。（3）捡拾精度：确保捡拾过程中遗漏率低于 5%。（4）打包速度：每小时完成不少于20个紧密打包。（5）对捡拾后柠条的输送喂入需避免发生缠绕、阻塞。（6）对不同长度和粗细的柠条具有良好的适应性，适应范围涵盖常见的柠条规格。**四、高速、低含杂地膜回收机原理设计**地膜在农业生产中广泛应用，但残留的地膜对土壤和环境造成了严重危害。目前，地膜回收工作面临诸多难题，现有的地膜回收机在作业时，速度较慢，难以满足大规模农业生产的需求，且回收的地膜含杂率较高，后续处理难度大，增加了成本和环境压力。针对当前地膜回收机存在的速度慢、含杂率高的问题，设计高速、低含杂地膜回收机的原理时需满足以下要求：（1）回收速度：不低于5千米/小时。（2）含杂率：低于50%。（3）地膜回收率：达到 85% 以上。（4）适应不同土壤条件和地膜铺设情况，如不同的土壤湿度、硬度和地膜的破损程度。（5）设备结构紧凑，操作方便，维护成本低。 |
| 备注 |  |