# 技术创新需求调查表

|  |
| --- |
| **企业信息** |
| 企业名称 | 昆山吉海实业公司 | 机构代码 | 91320583251247307M |
| 区 域 | 苏州昆山 | 联系人 | 韩成芳 | 电话 | 18913265038 |
| 行业领域 | 集装箱系固装置领域 | 产业领域 | 制造业 |
| 经济规模 | 小 型 | 人员规模 | 53人 |
| **需求信息** |
| 需求名称 | 智能全自动锁技术 |
| 技术需求情况说明 | 技术需求类别 | ☑技术研发（关键、核心技术）☑产品研发（产品升级、新产品研发）☑技术改造（设备、研发生产条件）□技术配套（技术、产品等配套合作） |
| 技术需求简述 | 需要开发一种结构巧妙、易操作的智能全自动锁，实现全方位锁紧、自动识别开合状态、能满足任何工况、可远程监控、无线操作、运行和部件异常报警亦可以手动操作的新型多功能集装箱火车用智能全自动锁及其配套设施，既能够提供一种集装箱火车运输用全自动锁，即能全程监控、也能全方位锁紧；既能降低工人劳动轻度、又不会错装的集装箱火车用全自动锁。 |
|  | 技术需求详述 | （包括主要技术、条件、成熟度、成本等指标）1. 总体方案：
2. 总述：

本系统主要包括两个部分：锁位采集器+列车集中器。锁位采集器安装在平车集群箱的8个锁位处，列车集中器用于收集列车上各个锁位采集器的状态信息。在机车头部设置列车集中器通过平台连接各平车锁位控制器搜集数据和发出指令，各平车端设有锁位采集器用来连接各锁位压力值和落锁位移，接收/发出信号，通过平台将传感器数据传递给云服务器端和移动端。云服务器端用于连接各平车端的锁位采集器和移动接入用户端。锁位采集器用于采集平车各锁位的传感器数据和收发信号。移动用户器为现场人员近程无线操作设备，实现无线监控设备状态。锁座内植入定位芯片，便于产品追溯和跟踪服务。系统发现异常诸如集装箱超载等现象可以提醒。系统能够自动识别起落箱是否落到正确位置，判断锁具是否在正常状态下工作，异常时报警。报警信号可以分为本地报警或远程报警，提醒现场操作人员和后台处理人员立即纠正或后期维护时优先处理的依据。锁位采集器和列车集中器配备定位跟踪系统，可将自身位置信息发送到服务端，因此定位跟踪系统能记录数据反馈给厂家便于后期改进和维护。2、方案描述：① 锁位采集器与列车集中器采用有线CAN总线构架，锁位采集器具有称重功能，锁位采集器和列车集中器都具有GPS/BDS定位能力和无线GPRS通信能力，可以将锁位传感器状态与列车实时行驶位置定位数据发送到列车集中器与云服务端，列车集中器或手机端可以查看各个锁位的工作状态和位置信息。② 在每个站的上下起落箱信息通过称重传感器和定位芯片共同把传感器数据发送到服务器系统数据库中，这样在每个站的信息与下一站的信息都能准确及时地发送并记录在云服务器的数据库中以便查询。这样就可完美地解决站与站之间（点与点之间）状态信息，且能记录站一站之间数据或者启动到最近一次停车的这个过程中的状态。③ 在每个锁座上安装称重传感器来感应集装箱落下来一刹那间的重力是否超载，如果超过有效荷载的重量，则向云服务端报警，并进行每次起落箱称重值的记录，并保存在云服务端数据库中。④ 在每个锁座上安装两路接近开关，用于判断集装箱落锁位置是否正确。如果称重传感器检测到称重数值，但接近开关未检测到集装箱接近，则说明落锁位置有偏移，发出落锁报警信号。接近开关的距离判断值默认为1cm。⑤ 在锁头与锁位采集器之间设置设计一套蓝牙距离感应器，如果发生诸如盗窃行为等非正常拆卸时，锁头与锁位采集器的距离超过一定值时，触发本地报警和远程报警。⑥ 在列车车头控制室的控制盒也安装一个类似的蓝牙距离感应器，来时刻监测控制盒与监视器的距离，当距离超过一定值时，触发本地报警和远程报警。⑦ 列车集中器采用不锈钢盒装方式，安装在列车头部，列车驾驶员可用触摸屏方式查看本列车所装锁具的传感器数据与工作状态。列车集中器可以接收列车所有锁位的状态信息，也可以将本地信息发送到云服务器端。⑧ 集装箱状态判断主要依靠四个角落的四路称重传感器和两路接近开关，当称重传感器发生重量超限时产生超限报警，当四路称重传感器发生一定量的不平衡值产生偏移报警，当接近开关未检测到集装箱接近但有称重数值时产生落锁报警。上次判断规则以及判断阈值可以组合使用，具体算法可以用软件实现。二、主要技术（1）宽温度范围称重技术。称重传感器由一个或多个能在受力后产生形变的弹性体，能感应这个形变量的电阻应变片组成的惠斯登[电桥电路](https://www.baidu.com/s?wd=%E7%94%B5%E6%A1%A5%E7%94%B5%E8%B7%AF&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YLuhN-nHckn164mHRzPhPW0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHR1nHbsnjmv" \t "https://zhidao.baidu.com/question/_blank)，电阻应变片固定粘贴在弹性体上并能传导应变量的粘合剂和保护电子电路的密封胶等三大部分组成。其工作原理如下：应变片贴在弹性体上，当弹性体受力变形时，应变片也变形，同时应变片的电阻值发生变化，以此达到测重的目的。本项目中拟采用低温和高温环境下都能用的宽温度范围称重传感器，并对四个角落称重传感器的数据进行统计分析，进而判断集装箱的装载状态。默认量程为0-10T。1. 集装箱落锁检测技术。

接近开关是一种无需与运动部件进行机械直接接触而可以操作的[位置开关](https://baike.baidu.com/item/%E4%BD%8D%E7%BD%AE%E5%BC%80%E5%85%B3%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E6%8E%A5%E8%BF%91%E5%BC%80%E5%85%B3/_blank)，当物体接近开关的感应面到动作距离时，不需要机械接触及施加任何压力即可使开关动作。接近开关是种开关型传感器（无触点开关），既有行程开关、微动开关的特性，同时具有传感性能，且动作可靠，性能稳定，频率响应快，应用寿命长，抗干扰能力强等、并具有防水、防震、耐腐蚀等特点。本项目中拟采用两路接近开关来判断集装箱是否落锁到位，只有接近开关都触发时才认为落锁到位。默认检测距离为1cm。IMG_2561. 高速下无线通信技术。

铁路沿线地形复杂、无线电传播环境恶劣，加之列车的快速移动，通信传输的连续性和可靠性至关重要。在平板车之间CAN有线通信组网的基础上，兼容用于高速列车的无线通信系统，本项目拟采用GPRS无线通信技术实现锁位状态的数据无线实时上传，数据链接的可靠通信协议与技术是本项目的研究重点。1. 高速移动准定位技术。

中国北斗卫星导航系统（BeiDou Navigation Satellite System，BDS）是中国自行研制的[全球卫星导航系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%A8%E7%90%83%E5%8D%AB%E6%98%9F%E5%AF%BC%E8%88%AA%E7%B3%BB%E7%BB%9F%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E5%8C%97%E6%96%97%E5%8D%AB%E6%98%9F%E5%AF%BC%E8%88%AA%E7%B3%BB%E7%BB%9F/_blank)，是继美国全球定位系统（GPS）、俄罗斯格洛纳斯卫星导航系统（GLONASS）之后第三个成熟的卫星导航系统。兼容GPS和北斗卫星技术的双重精确定位保障，本项目中拟采用兼容GPS/BDS的室外定位技术获取锁具在高速移动条件下的位置信息。1. 蓝牙超距离感应技术。

针对列车锁头防盗需求，在锁头和锁位采集器之间采用蓝牙超距离感应系统：当锁头离锁位采集器之间的距离大于一定值时，锁位采集器可以发出报警信息，将偷盗报警信号进行远程传输。同时也可以外接本地报警蜂鸣器，实现本地声光鸣笛。4、结构设计锁座内最多安装1个称重传感器、2个接近传感器、1个蓝牙防丢器，用线缆方式连接到锁位采集器，完成供电和信号收发控制，锁位采集器将采集到的传感器数据进行计算分析，通过有线或无线方式上传数据。5、云服务器及APP软件开发云服务器端Web服务器和微信小程序，可以在手机上通过集成的地图查看集装箱（锁的地理位置），锁具的工作状态（称重传感器值以及接近开关检测情况）、列车集中器的工作状态。实现机制：手机终端绑定锁设备，绑定后可以向云服务器发送采集到的重量，地理位置等信息。通过手机端访问服务器可以查看到锁的工作状态和相关数据。三、使用条件：满足各种工况条件四、研发报价：开发成本50万元，单价6500/套 |
| 现有基础情况 | （企业已经开展的工作、所处阶段、投入资金和人力、仪器设备、生产条件等）目前，集装箱火车运输时，所用连接件都是纯机械式的，在运输过程中，这些连接件是无法实现全天候监控的，如有连接件损坏或失效而没及时发现，这可能导致集装箱翻箱或掉箱，也可能因为翻箱或掉箱产生其它一系列安全事故，这造成的损失是无法估量的。现有市场上所使用的全自动锁不能全方位的系固集装箱，只能水平方向锁紧，而不能垂直方向锁紧；在特殊工况下（如垂直方向加速度过大等），全自动锁无法锁紧导致脱箱，造成安全事故及经济损失。现有集装箱火车用全自动锁的安装、布置都是由人工来完成的，这不仅劳动强度大，工作效率底，而且因为人的因数可能导致产品错装，漏装及误操作，造成安装事故，如集装箱火车运输用全自动锁的布置是有要求的，如果布置错误，集装箱是无法落箱的或者落箱后无法脱箱，这产生的后果是很严重的。 |
| 产学研合作要求 | 简要描述 | （希望与哪类高校、科研院所开展产学研合作，共建创新载体，以及对专家及团队所属领域和水平的要求）我们希望与国家985和211机械制造和自动化领域比较强的大学院校或者相关领域领先的研究院所合作 |
| 合作方式 |  □技术转让 □技术入股 ☑联合开发 ☑委托研发  ☑委托团队、专家长期技术服务 ☑共建新研发、生产实体 |
| 其他需求 | □技术转移 □研发费用加计扣除 □知识产权 □科技金融 □检验检测 □质量体系 ☑行业政策 ☑科技政策 □招标采购 ☑产品/服务市场占有率分析 ☑市场前景分析 ☑企业发展战略咨询 □其他  |
| **管理信息** |
| 同意公开需求信息 |  ☑是 □否 □部分公开(说明）  |
| 同意接受专家服务 |  ☑是  □否 |
| 同意参与对解决方案的筛选评价 |  ☑是 □否 |
| 同意对优秀解决方案给予奖励 | ☑是，金额 面议 万元。（奖金仅用作奖励现场参赛者，不作为技术转让、技术许可或其他独占性合作的前提条件） □否 法人代表：李祥泉 2018年 8 月 7日 |

**※请务必确认“同意公开需求信息”一栏填“是”**