**芜湖新兴铸管轧钢部**

**行车安全预警智控系统技术要求**

1. **项目概述**

芜湖新兴铸管轧钢部各车间行车移动设备，拟增加行车安全可视预警功能，即：

1、行车吊物周围形成危险可视化警戒区；

2、危险警示区内有人入侵时（智能AI分析），及时发出语言，同时可视化警戒区闪光报警；

3、入侵人员未及时撤离危险可视化警示区时，行车智能停止运行。

通过上述功能，实现行车设备长眼，消除现场作业环境、天车工视眼受阻等带来的行车吊运风险。轧钢部决定先在小棒车间1号、2号天车增加此功能，效果达成后逐台行车推广。

**二、行车安全预警智控系统功能要求及系统组成**

1、区域警示系统：在吊钩下方设定警示区域，行车运行危险区域判断方式，采用大功率工业安全警示仪，投影为黄底红字，到达地面时警示区域为方形12m\*6m，投影图像必须要求在吊钩下方随着吊钩作业移动，吊钩旋转时投影图案跟着旋转，投影警示区底色需鲜艳，文字显眼，白天能清楚醒目，提示“禁止入内”，警示区边缘线可设置闪烁，起到警示作用。针对现场环境和使用条件，要求产品结构强度高、大功率、功率：800W、进口光源、防护等级达到IP65，耐高温、防尘、抗震、防掉落等特点。可自定义警示区域大小和形状、警示内容等。

2、视频采集系统：在小车前后各安装摄像机，角度垂直向下，保证在小车移动过程中全部覆盖吊钩下方工作区域。摄像机数量根据各行车及现场需求确定，通过高清摄像机实时监测设定警戒区域，达到无死角、全覆盖。实时监控采用高清智能网络摄像机，摄像机像素400万，强光抑制，背光补偿，夜视全彩，低照度：0.01Lux；最高分辨率：6580×4935；高快门：1/3秒至1/100.000秒；防护等级：IP65；热防护：有，不锈钢护罩；半导体制冷。具有人脸抓拍，Smart事件功能，内置半导体制冷模块,制冷有效寿命可达2万小时,专业制冷风道设计,有效降低设备内部温度,满足现场高温环境要求（局部约80度），司机室配置工业高清显示屏，清晰显示摄像机实时画面，扩展司机视野，辅助司机准确了解吊物情况，达到安全吊运目的。视频监控硬盘录像机可存储15天以上，支持回放查询，方便查询，满足甲方的技术要求。

3、报警系统：当行车作业时发出声光报警，检测到人员进入警戒区域内进行语音报警同时司机可对地喊话通知地面危险人员避让，并进行起升系统断电处理（可选择性进行起升系统、大小车系统断电）。报警扬声器功率100W、要求主机带喊话功能，司机可按住送话器开关对外喊话，声音宏亮，满足高噪声现场要求。闪光灯及语音警示采用成套行车讯响器，闪光灯旋转，颜色醒目，扬声器发出报警声响或语音提示，声音响亮。

4、图像分析系统：采用先进的智能AI图像分析技术，在行车下方设置危险警戒区域，任何人员进入危险区域后系统即可自动识别，并进行图像分析处理，及时发送指令给智能控制系统，确保行车安全运行。根据现场实际需求具备相应的图像分析处理功能，图像分析及控制主机采用进口工控机，工控机选用英特尔I9、12代处理器，32G内存、4T SSD硬盘，双千兆网卡，4路485/232串口，1路HDMI和1路VGA视频输出。通过对视频画面高速分析处理，做出判断，发现有任何人员处于行车运行警戒区域内，需及时发出做出响应，响应时间不超过100ms。数据模块需具备高速响应能力，采用RS485通讯方式与控制主机连接，支持多个设备并联，具备良好的扩展性，方便灵活配置。

5、智能控制系统：采用独立的一套智能控制系统，与原车控制系统通讯，当图像分析系统确认发出信号指令后，控制系统和行车PLC连锁进行断电处理，避免事故发生。数据模块需具备高速响应能力，采用RS485通讯方式与控制主机连接，支持多个设备并联，具备良好的扩展性，方便灵活，稳定可靠配置。

6、行车状态判断：通过采集超载限制器载重信号判断当前行车是否载重作业。如不在吊载重物空载期间系统报警功能处于关闭状态。

系统主要配置要求参考附件。

1. **设备及软件执行标准要求**

本次所有设备需满足相关设备的国家标准或者 IEC 标准中有规定的规范条文，并满足国家有关安全、质量、环保等强制性标准要求。需满足主要标准：GB/T6067 《起重机安全规程》，JB/T7688.1 《冶金起重机技术条件》。

本次开发的图像AI分析处理软件需满足相关设备的国家标准或规范条文，并满足软件开发国家标准。需满足主要标准：GB8566-88 《计算机软件开发规范》，GB/T14394-93 《计算机软件可靠性和可维护性管理》。

系统生产制造商需具有特种设备安装维修改造许可证（起重机械）。

1. **其它要求**

**1、安装调试**

（1）提供电气设备安装图，经现场确认后，负责指导整体施工调试。

（2）负责在保证原控制系统不受影响的情况下，增加联锁控制功能，保证设计的设备功能满足防碰撞安全要求。

（3）负责派遣工程技术服务人员确定基础施工细节（确定摄像头安装位置、箱柜位置，与原有系统接口连接等）。负责派遣工程技术服务人员指导电缆敷设等施工作业。

**2、功能要求**

包括主要技术要求、生产运行要求等，对考核条件及方法应明确。项目保证：

（1）保证所供产品技术完全按有关国际、国家及企业标准生产,是先进的、全新的、合格的优质产品；

（2）保证所供产品设备的部件、组件、元器件满足现场要求；

（3）保证所供产品能适应现场在检修周期内连续稳定运行。

**3、质保要求**

（1）产品投入运行后，负责提供对该项目设备的长期跟踪，终身提供该项目设备的技术支持，并及时反馈软件版本的升级的信息。

（2）质保期内设备及模型系统发生故障和其他异常情况，接到抢修电话后24H到达现场进行维修。若属正常使用状态下发生的故障破损，须进行无偿修理或备件更换，质保期外需提供相关技术支持。

（3）负责培训甲方现场操作人员、设备维护人员等相关人员。确保操作人员、设备维护掌握操作规范以及设备维护故障处理要点。

（4）提供电气设备的操作文档和维护文档。

（5）质量保质期为该设备正式投入运行验收合格后12个月，质保期内非人为原因和现场生产事故等原因造成的，由部件本身质量问题引起的性能降低或功能失效，质保期内承诺免费更换。

附件：系统主要配置清单（1台行车清单）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格要求** | **品牌** | **数量** | **单位** |
| 1 | 高清智能网络摄像机 | 400万星光级，耐高温护罩一体化网络摄像机，支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，支持宽动态120dB；内置半导体制冷模块，含万向节支架。 |  | 2 | 套 |
| 2 | 视频控制器 | 最大支持8路视频输入，全千兆网口，双盘位，每盘位最低支持4T硬盘存储。含全千兆8口交换机，视频监控可存储15天，支持回放查询 |  | 1 | 套 |
| 3 | 工业显示器 | 24英寸，16:9，色彩16.7M，对比率3000：1，实时显示摄像机画面，扩展司机视野，辅助司机准确了解吊物情况 |  | 1 | 台 |
| 4 | 报警器 | 100W，支持485通讯、语音定制，语音报警分贝在120分贝以上 |  | 1 | 套 |
| 5 | 工业安全警示仪 | 800W功率，投影高度10-16米，投影区域满足现场要求 |  | 2 | 台 |
| 6 | 控制模块 | 4路数字量输入，4路数字输出和4路模拟输入，RS485输出接口，具有防静电，抗干扰功能，RS485通讯方式与控制主机连接，支持多个设备并联，具备良好的扩展性 |  | 1 | 块 |
| 7 | 中间继电器 | 功耗小，温升低，防潮、防尘、不断线，可靠性高 |  | 4 | 套 |
| 8 | 工控机（控制主机） | 酷睿I9，12代处理器、32G内存、4TB SSD硬盘及以上配置计算机，带4个485接口，双千兆网卡 |  | 1 | 台 |
| 9 | 智能分析AI处理器 | 图像分析处理软件，满足预警报警控制等功能，具备功能扩展性、兼容性、稳定性 |  | 1 | 套 |
| 10 | 柜内辅材 | 水晶头、空开、插座、端子、扎带等 |  | 1 | 套 |
| 11 | 电缆 | 控制电缆、信号电缆、网线，满足现场环境要求，耐高温、抗拉 |  | 1 | 批 |
| 12 | 安装 | 含角钢，钢管等安装材料 |  | 1 | 套 |