**芜湖新兴铸管**

**轧钢高线自动挂牌系统**

**技**

**术**

**规**

**格**

**书**

编写：王 鹏

审核：

会签：

批准：

**芜湖新兴铸管有限责任公司**

**2021.06.22**

1. **项目背景及概况**

当前钢铁生产中，高线厂、棒材厂等生产场合的标识，仍然采用人工打印标牌、人工取牌，人工挂牌焊接等形式进行，需要较多操作工人的参与，这其中存在诸多弊端，如：人工成本较高、现场工作环境恶劣导致员工幸福感较低、标识内容易出错、标识效率低等。为提高现场生产自动化程度，针对高线车间计划增加两套机器人自动挂牌的设备，基于工业机器人平台与图像识别技术，实现标牌数据通过MES自动传送，机器人自动取牌、自动制钩取钩、自动识别挂牌位置、自动挂牌等功能，可较大提升标识准确度与效率，降低人工成本。

**二、设备数量**

1、机器人自动挂牌系统 **两套**

**三、编制依据及原则**

**1、编制依据**

（1）GB 11291.2‐2013 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第 2 部分：

机器人系统与集成；

（2）GB/T 15706‐2012 机械安全 设计通则 风险评分与风险减小；

（3）GB 5226.1‐2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件；

（4）GB 16655‐2008 机械安全 集成制造系统 基本要求；

（5）GB/T 20867‐2007 工业机器人 安全实施规范；

（6）GB/T 16855.1‐2018 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分：设计通

则；

（7）GB28526‐2012 机械电气安全 安全相关电气、电子和可编程电子控制系

统的功能安全；

（8）JGJ46-2016 施工现场临时用电安全 技术规范

（9）GB 50311-2016  [综合布线系统工程设计规范](http://www.baidu.com/link?url=Ft-3Dtkt7keBe4gaxD6NXyAOuGE7hKmOYLW30lktRLaYRKlfATIllYu8a3mWQiHpEwQpmJQ1xwpIHpeyVM2ESK)

**2、编制原则**

（1）稳定、可靠性：采用成熟可靠技术的产品，保证系统运行稳定

（2）易操作性：系统操作简单、易于使用、界面友好。

（3）实时性：保证数据通讯畅通，实时更新。

（4）经济性：合理规划项目，充分利用现有设备。

（5）可扩展性：系统可提供标准的开发接口与公司现有或将来扩展的数据系统进行数据交换。

**四、功能要求**

**1、安装位置**

根据轧钢的现场实际情况，双高线自动挂牌系统安装于双高线精整区域。

**2、实现功能目标**

本系统包含工业机器人、标牌打印系统、标牌整理定位系统、自动挂牌系统、制钩机构、视觉识别系统、电气控制及软件控制系统，并实现以下目标：

（1）能实现标签打印，实现自动挂标签；

（2）整机带防尘机构，设备工作状态实时可见；

（3）实现自动标牌整理，标牌自动定位，机械手自动取牌；

（4）通过视觉系统自动定位，自动检测挂牌点，自动挂标牌；

（5）实时监控系统的运行情况，异常情况实时报警，准确定位故障报警点；

（6）机械手的挂牌器不限于一个机械手一个，可采用双抓取形式；

（7）PF线所有的C型钩要具备FRID识别，及相应的程序调试，并提供硬件支持；数量134个，要提供RFID识别硬件15%备件；

（8）生产信息采集及读取相关程序开发归乙方负责；

（9）机械手选型不低于2600型；除机械手本体外，打印系统、制钩系统、标牌存储需实现一用一备，可实现自动切换；

（10）机械手控制室每套需预留150米长的电缆、光纤等，具备后续集控移位条件；

（11）打印系统要具备稳定性，若供方需设置打印机放置台架，必须为精加工制作台架，不得采用普通焊接件。

**3、线材参数及其它相关参数**

线材规格范围： Φ6mm～24mm；

线材内孔尺寸：700-1000mm；

线材外圆尺寸：1400mm；

线材宽度范围：1700mm-2400mm

线材重量： 2000Kg～3000Kg；

线材温度： 常温～200℃；

打包线的规格：双道Φ6.5mm或单道Φ8mm；

C型钩长度约4900mm，距地面高度1200mm

生产速度：≤60捆高线/小时；

线材内圈吊钩高度：270mm；

标牌类型：铝芯复合标牌；

挂牌数量：2块/捆；

挂牌位置：线材的两条打包线上；

**4、工作流程**

（1）打捆后的线材经称重后，停在下游指定位置，顶升平台抬升，机器人自动挂牌系统的传感器检测到线材到位信号后，发出“输送线连锁信号”；

（2）机器人自动挂牌系统在线材（即将要挂标牌的这一捆）移动及准备好前，标牌打印系统根据对应的MES数据，将标牌打印好，标牌整理定位机构将打印好的标牌整理定位好；

（3）制钩机机构提前将挂钩整理并定位，等待机器人取钩；

（4）机器人自动定位，通过手臂上的工装夹具把挂钩取出并穿过标牌孔，夹持挂钩准备着。

（5）图像识别定位系统识别出线材上打包线位置，并确定出可挂牌的点，机器人手臂将准备好的挂钩及标牌移动到打包线的挂牌点，识别打包带位置，将标牌挂在打包线上面，完成一张标牌的挂牌。

（6）待挂牌完成，顶升平台下降，机器人自动挂牌系统释放“输送线连锁信号”，线材向下游移动。

（7）机器人挂标系统提前取夹下一次要挂牌的挂钩，并复位到待机位等待下一捆线材就位。

（8）等待下一轮挂牌。

（9）工作周期：≤50秒/两张；

工作周期定义：设备收到PF链连锁信号至挂牌完成解除连锁的时间。

待打印标签数据需在该线材达到挂接位置前提前下发，以便机器人提前取牌动作。

**五、验收标准**

**1、挂牌时间**

50S内完成2张标牌的挂牌

**2、焊接成功率**

验收指标：单道不足99.5%视为不达标；双道不足96%视为不达标（以6规格、16规格及24规格分别测试规格）

验收方法：自动挂牌系统使用30天，排除买方原因后，进行统计计算

**六、其他**

1、工业机器人选用高端知名品牌机器人，电气控制系统预留20%以上备用点，便于系统扩展

2、为了保证系统的可用性和完整性，卖方需要提供完整的设备清单，并在中标后一周内提供自动焊牌系统所涉及的所有施工图纸（包含设备基础图，设备安装图，电气施工图以及公辅配套图纸等）。

3、买方只提供公辅配套（电气、通讯、压缩空气等）甩头及现场施工和辅助协调工作。

4、卖方负责设备的指导安装和调试工作，并在正式运行后对买方人员进行培训。

5、为做详细说明的按照国家相关规范执行。