

本钢浦项测厚仪零固项目 技术协议 (2024 年度)

甲方：本钢浦项冷轧薄板有限责任公司

签字盖章：

孙春新 夏宇旭 周强 赵国 张扬
杜江 柳维志

乙方：

签字盖章：

公司主管部门

签字盖章：

目录

- 一、性能及功能简介
- 二、主要内容及技术参数
- 三、交货期
- 四、供货范围及数量
- 五、设计、制造，检验标准
- 六、资料交付
- 七、设备监制、检验、验收
- 八、涂漆、包装、运输
- 九、现场调试相关要求
- 十、质量异议
- 十一、其他说明

使用单位本钢浦项冷轧薄板有限责任公司(以下简称甲方)与供货单位(以下简称乙方)就酸轧机组测厚仪达成如下协议,本协议作为供货合同的附件与合同正文具有同等的法律效力。

一、性能及功能简介

该技术协议中的 X 射线测厚仪安装于本钢浦项轧机 1 架出口 1 台和 5 架出口位置 2 台,用于测量带材的厚度。其中 1 架出口测厚仪带测速一体机功能。

二、主要内容及技术参数

2.1 测量原理

测厚仪射线根据透射原理工作的。射线源发射出 X 射线或同位素射线透过被测物体(即板带)。

在被测板带另一面的检测器测量出射线的强度。

在测厚仪上一直采用电离室作为检测器,

为实际应用专门设计。当射线穿过板带,板带材料会吸收一些射线。剩下的,即未被吸收的辐射到达检测器。检测器测量这些辐射的强度并产生电离电流 I_m , 而此电流是与板带厚度成比例的。电离电流在测量变换器内转换成数字信号,此测量变换器位于 C 型架内。然后此信号通过以太网连接传送到测厚仪信号处理计算机。

2.2 技术参数要求

(1) 测量范围: 1 架出口: 1.0 - 6.0 mm;

5 架出口：0.2 – 2.5 mm。

(2) 测量精度：必须满足轧机自动厚度控制所需的检测精度，一般来说需要达到以下精度：

线性度：≤ ±0.05%；或±0.15 μm；

长期漂移：≤ ±0.1%；

重复性：≤ ±0.1%；

统计学噪声值(2σ)：≤ ±0.1%；

总精度：≤ ±0.15% 。 = (线性的平方+漂移的平方+重复性的平方) 再开根号

(3) 考虑备件成本及互换性，测厚仪必须带有测速功能（一体机），同时各个机架测厚仪备件能够互换，为了提高设备稳定性，检测器必须冗余设计，射线管必须为金属陶瓷射线管而非玻璃管，其工作电压必须在全量程范围内固定不变，且不能超过额定电压的 60%为宜。

测厚测速一体机安装在 1 架出口，其测量精度：

重复性：< ±0.02%；

测量时间：> 1ms；

激光二极管：70mW，785nm；

激光等级：3B。

(4) 甲方带钢条件：轧机入口来料厚度范围：1.8-6.0mm；宽度范围：

800-1900mm；轧机出口带钢厚度范围：0.2-2.5mm；宽度范围：

800-1900mm；产品均为碳钢；轧机机架温度：常温--90℃。

(5) 接口：乙方产品的接口要与现场接口实现互换通用和装机 PLC 的数据兼容。甲方负责提供原通讯文件和接口协议给乙方编程用。

硬线输入：

线速度: 0-10VDC / 0 –1650m/min

硬线输出：

正常良好, 24VDC 接触式

自动模式, 24VDC 接触式

AGC 误差, $\pm 10\text{VDC} / \pm 200 \mu\text{m}$

误差 (备用), $\pm 10\text{VDC}$

(6) 要求测厚仪与原日立主 PLC 数据跟踪达到实时传输，即实现与原有东芝测厚仪同等功能。

(7) 包含其他通讯、故障自诊断、历史状态记录、X 射线源状态监视和显示及诊断等测厚仪常用的功能。

(8) 测厚仪要求带标准合金成份和标准补偿值的数据库，用于万一数据连接失败，它可以校验输出的数据。针对不用钢种自动给出合金补偿功能，所使用的修正系统是从测厚仪上的查询表中取得，或从(轧机计算机)下载的设置数据，或使用键盘鼠标人式输入。

(9) 因带钢温度变化时胀缩所产生的厚度测量误差，还有带钢和射线束的夹角 $\neq 90^\circ$ ，随之而来的误差将由测厚仪计算机的角度补偿功能修正测厚仪要具备带钢温度补偿和角度补偿功能。

2.3 甲方可提供的介质条件

(1) 压缩空气（请乙方需要提供气动三元件）

压力：0.4~0.7MPa;

最大含油量：0.1mg/m³;

最大粒子直径：1μm;

最大含尘量：1mg/m³;

压力露点：-40℃。

(2) 电源

AC：380V，50Hz;

220 V，50Hz (单相);

DC：220 V，24 V。

如需要其他介质请乙方明确。

三、交货期

合同生效后 13 个月。

四、供货范围及数量

物料代 码	物料名 称	数 量	额外配套
C247727 2	测厚仪	3	1、1 台 HMI（含硬件、软件及正版授权），放在轧机主控室 2、1 台质量数据管理系统（含服务器硬件、软件及正版授权）放在轧机三楼仪表室。 3、维护用笔记本 1 台，包含维护所需用的正版软件及正版授权。 4、各配备相应的控制柜及服务器显示器、报警灯、水冷器等附件

五、设计、制造，检验标准

应用的标准和规范：

- DGUV V3 事故预防条例- 电气系统和设备
- DGUV V11 激光辐射实施说明
- DIN 25430 辐射防护安全标志
- StrlSchG 辐射防护法
- StrlSchV 辐射防护条例
- DIN ISO 2919 密封放射源一般要求和分类

六、资料交付

操作手册包括测厚仪正确操作和维护的全面信息；

产品合格证或测试报告；

射线辐射图；

HMI 软件安装光盘（或其他安装介质）及正版授权资料；

质量数据管理系统软件安装光盘（或其他安装介质）及正版授权

资料；

七、设备监制、检验、验收

设备在制造期间，用户可以派遣人员到厂监制。

设备安装结束后，用户配合供货方对本项目进行调试。

调试期间，双方对合同附件规定的设备参数进行调试并检查。

考核的基本原则：

每次考核需双方现场代表确认后方可开始考核；

如考核项目首次未能达到保证值，该项目可以再次考核，但必须在规定时间内完成，考核内容、标准不变，若未通过，则视为不合格；若不合格，卖方则免费负责后续调试。考核的标准以技术指标为准。

八、涂漆、包装、运输

乙方负责包装运输。设备的包装保用海运标准；乙方在运输过程中出现备件损坏等情况由乙方负责。

九、现场调试相关要求

1、调整和校准测厚仪需要生产线停机。

2、调试前提：

1) 测厚仪安装正确完成；

2) 调试人员可以不中断地使用测量仪表所有设备；

3) 所需能源如水电气需要准备好;

冷调试(生产线需临时停机):

- 1) 安装检查;
- 2) 所有模拟输入输出参数设定;
- 3) 检查所有用户和测厚仪的接口;
- 4) 调试操作站和质量安全设备;
- 5) 测厚仪校准;
- 6) 功能测试。

热调试(生产线需临时停机):

- 1) 测量数值验证;
- 2) 在维护条件下验证和优化整个设备;
- 3) 操作员指导;
- 4) 最终验收报告。

调试服务的详细范围:

- 1) 检查整个供货范围;
- 2) 运输损坏的目视检查;
- 3) 检查测厚仪组件的所有安装位置;
- 4) 检查铺设的电缆、类型和方式;

- 5) 目视检查电缆损坏情况;
- 6) 检查介质供应 (空气、水);
- 7) 检查电源和警告灯;
- 8) 水冷却装置二次回路的填充;
- 9) 检查所有冷却回路的密封性;
- 10) 检查所有部件的所有接地 (地线) 连接;
- 11) 确定测量系统周围的辐射控制区域;
- 12) 检查 C 形架和测量头驱动系统; 检查快门打开/关闭操作和相关警告灯指示;
- 13) 打开 X 射线系统电压;
- 14) 检查乙方供应的所有计算机外设项目的运行情况, 包括操作员站和工艺可视化站;
- 15) 检查所有接口, 包括: 以太网、模拟/数字 I/O;
- 16) 调整仪表校准, 检查仪表性能 (测量精度、统计噪声等), 并执行线性化程序;
- 17) 与甲方进行仪表性能检查;
- 18) 指导甲方的维护人员;
- 19) 指导甲方的操作人员;

20) 在正常运行条件下监控系统性能;

21) 产线停止准备。其他优化项目。

十、质量异议

质保期为验收合格后 12 个月,或货到现场后 18 个月,以先达为限。质保期内发生质量问题,供方必须免费提供维修或更换,及时派出维护人员抵达安装地点。

十一、其他说明

1、非乙方供货范围:

- 设备和所有机柜的基础
- 用户生产线的修改
- 现有工厂设备的拆除、移动和安装
- 新设或拆除电缆和管路桥架及盖板
- 防撞板、热保护板、挡板、人行通道、辐射防护
- 电源,包括接地保护(有需要的地方)
- 与现有设备工电气的直接连接。所需接口由用户提供。
- 现有工厂管线路线图(土建图)
- 液压系统、冷却水回路和压缩空气连接的配管
- 系统设备的电气连接和安装

- 测厚仪设备各部件之间和用户网络到测厚仪之间的电缆、管线安装和连接
- 到用户设备(信号、电压等)的电缆的供货和安装
- 在生产线上安装编码器和接近开关
- 对测厚仪输出信号的评估和利用设备
- 照明设备
- 起吊设备
- 用户职员的辐射安全设备和工具
- 安装测厚仪设备的工夹具和配件
- 用于测厚仪 C 型架或其他测量点的垫片
- 吹扫装置，保持测量点无轧制油/乳化液
- 总布置图
- 基础图纸
- 隔热、辐射防护、过渡板的详细图纸

2、乙方保留根据技术进步和发展的结果，进行改进的权利。

3、对于专利、技术诀窍的文件，乙方承诺不向第三方传播。

4、如乙方修改图纸，需征得甲方同意，并将最终修改后的图纸资料（含电子版图纸）交给甲方。

- 5、甲方应协助乙方及时办理出厂手续及现场装卸。
- 6、本协议一式五份，甲乙双方各执一份，其余分交各单位。本协议作为订货合同的附件，签订以后，与商务合同具有同等法律效力。
- 7、未尽事宜双方协商解决。
- 8、该协议有效期为 2024 年 6 月份至 2026 年 12 月份。