

X 光机技术要求

一、项目概述

1. 应用场景

本装置用于线式传感器芯线检测，本装置利用 X 射线透视成像技术，在不破坏产品的前提下，对每根传感器内部进行结构检测，通过高分辨率数字成像技术（最好配备自动识别功能）形成完整的图像记录，实现产品检验。

2. 使用范围

2.1 该装置适用于线式传感器；

2.2. 常规室内车间环境。

3. 实施原则

3.1. 不改变传感器原有形态；

3.2. 每根传感器依次通过 X 射线检测通道，自动完成透视成像；

3.3. 图像数据自动储存，支持本地查看与外部导出，数据不可篡改，实现“一物一图”数字化质量档案。

二、装置设计目标与功能需求

1. 总体设计目标

实现连续在线检测，减少人工干预；成像清晰度，检测效率全面满足质量控制要求，实现“一物一图”的数字化可追溯体系。

2. 详细功能要求

2.1. 核心检测功能

2.1.1. 在线连续透射检测

设备左右两端形成开放通道，传感器连续不断从设备内部通过，X 射线持续输出或按节拍脉冲输出，实现产品全检。

2.1.2. 高分辨率数字成像

采用数字平板探测器或高灵敏度 CMOS/CCD 成像模块，实时生成清晰、细致的透视图像，能够清晰分别芯线轮廓以及断裂位置处。

2.1.3. 图像自动拼接

系统自动将每根传感器的多角度/多段图像按照检测先后顺序，无缝拼接成一张完整图片，关联该传感器的唯一编号并归档保存。

2.2. 辐射与安全防护

2.2.1. 整机屏蔽辐射

X 光机自带完整辐射屏蔽结构，确保设备外部辐射量符合 GBZ 115-2002 等相关标准。

2.2.2. 进出料口动态保护

因检测需要左右两端形成连续通路，开口处续加装合同铅皮组合防护结构，确保传感器动态通过时开口处无射线泄漏，或者泄漏量符合国家安全标准。

2.2.3. 安全联锁保护

防护门或屏蔽罩开启时，高压电源自动切断，确保人员操作安全。

2.2.4. 整体安全与防护

需满足电气防护（漏点、接地以及线路阻燃）；过载保护（射线源过压、过流、过热自动保护）；辐射量监测。

2.3. 缺陷自动识别与标记功能（可没有）

系统自动识别芯线断裂和芯线偏芯（紧贴钢管内壁）两类缺陷，并在拼接完成的图像上已高亮框/箭头/颜色标记等自动标注缺陷位置及类型，生成包含原始图片、缺陷标记的检测记录。

2.4. 数据记录功能

实时自动记录每一根传感器的图像、缺陷标记及检测时间；本地永久保存数据，断电不丢失，并记录检测批次号；支持现场屏幕查看全部图像及数据；支持外接 U 盘导出数据，导出文件支持通用图像格式。

3. 人机交换与模式切换

1.1 配置触控线式屏或电脑，可设置设备参数、查看运行状态、调取历史数据；

1.2 支持自动运行模式，手动模式、单点测试模式；

1.3 实时显示当前测试产品编号设备运行状态、故障提示等；

1.4 支持手动输入产品批次号。

4. 具体参数

表 1. 具体参数要求

分类	项目	技术要求
被测对象参数	芯线直径	Φ0.4 mm 或Φ0.5 mm
	传感器线体外径	Φ2 mm
	传感器接头外径	Φ20 mm
	传感器长度	0.8-6 m
X 射线源参数	管电压	90 kV
	管电流	750μA
	焦点尺寸	根据实际情况
成像系统参数	探测器类型	数字平板探测器（FPD）或高灵敏度 CMOS/CCD
	分辨率	以成像清晰为标准
	像素尺寸	以实际情况为准
	实时帧率	以实际情况为准
数据管理参数	储存容量	≥1TB
	文件格式	通用图像格式
	数据保持特性	断电不丢失
工作环境参数	工作温度	室温
	环境要求	室内、通风，常规车间
	供电规格	AC，220V 或 380V