

笔记本电脑键盘外观检测视觉方案（2D）

2025-10-17 版本: V1.0

目录

- 项目描述
- 项目验证
- 评估结果&注意事项
- 配置清单
- 逻辑流程
- 售后服务

01 项目描述

1 方案信息

- 产品名称: 笔记本电脑键盘
- 检测内容: 键帽完整性, 字符印刷清晰度
- 产品材质: 塑料
- 产品颜色: 黑色
- 产品大小: 180.0 * 125.0 mm
- 最大工作距离: -1 mm
- 最小工作距离: -1 mm
- 来料方式: 固定位置
- 最小缺陷分辨率: 0.5 mm
- 检测节拍: 60 pcs/min

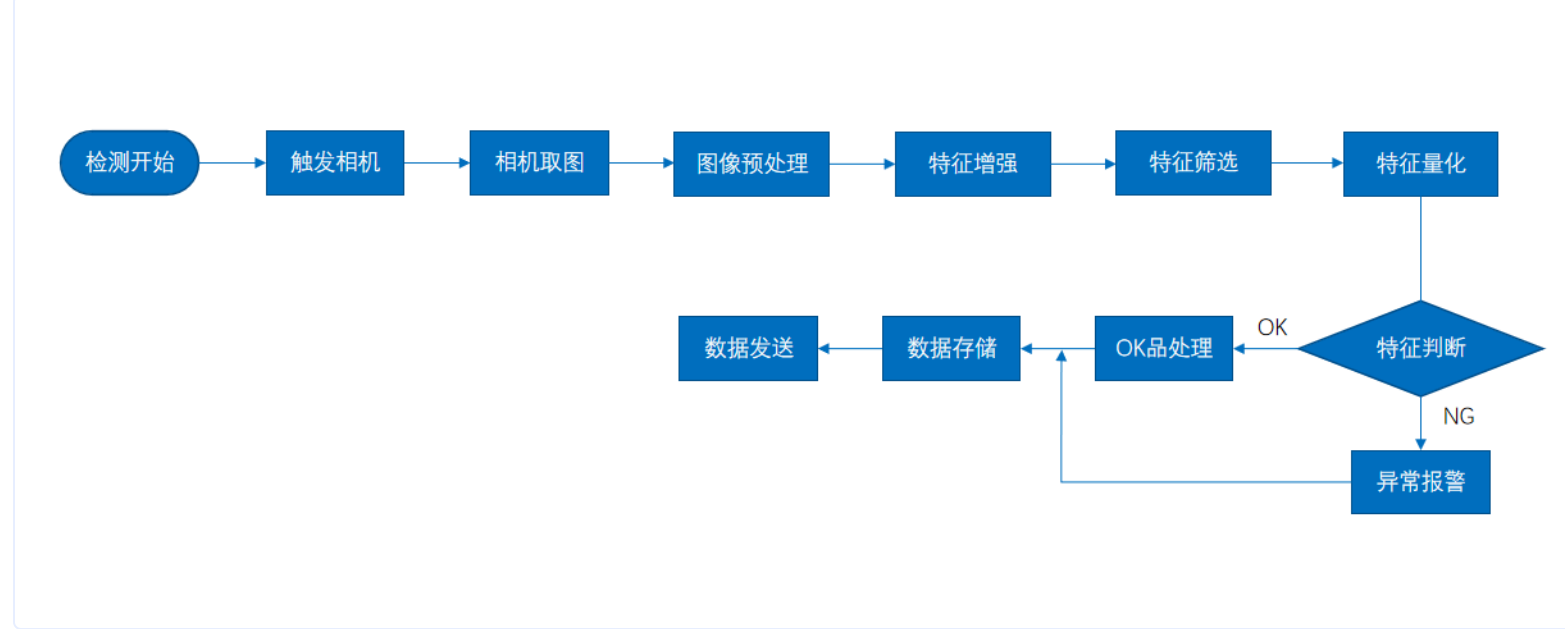
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

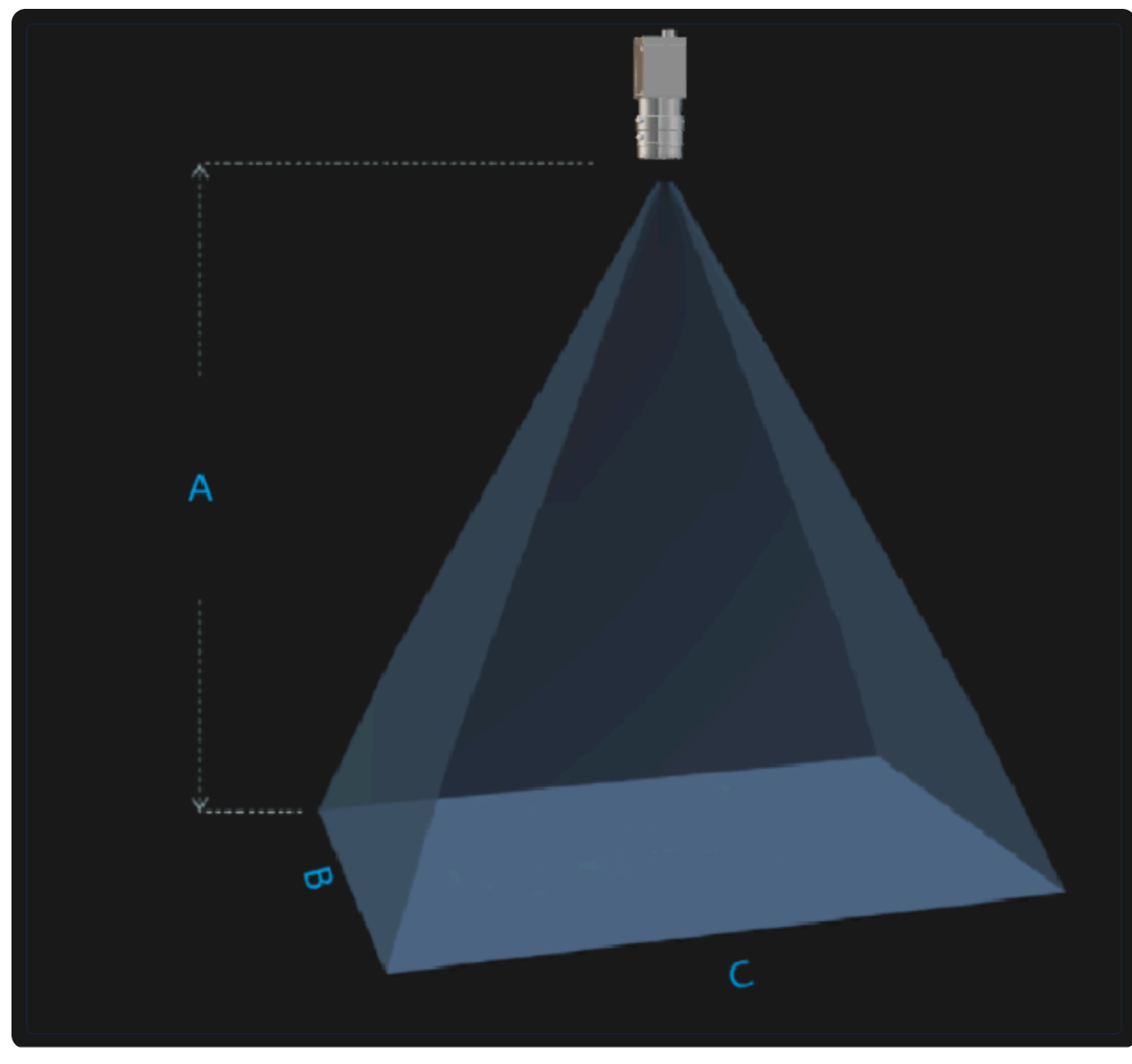
2 检测流程图



检测流程图

3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

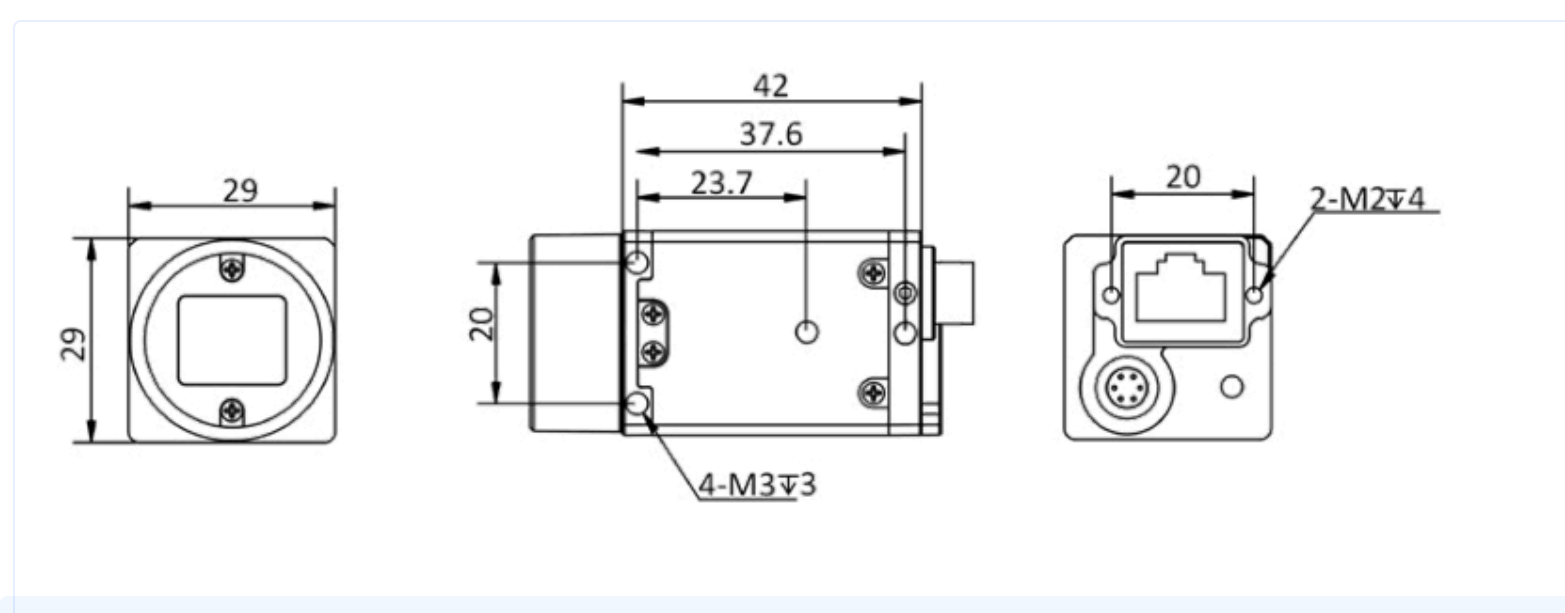
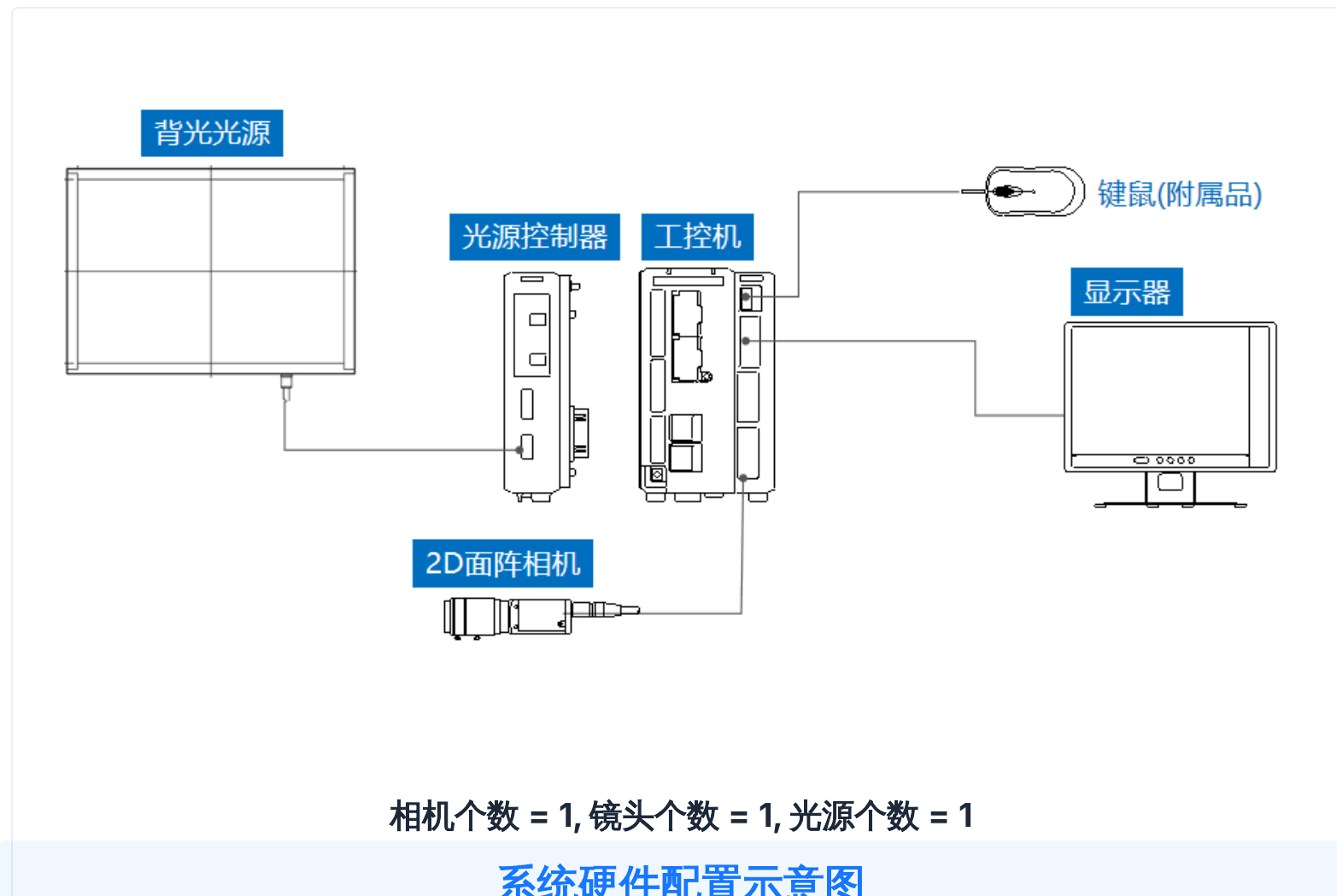
工作距离与视场关系示意图
A(工作距离) = 478mm, B(视野宽度) = 180mm, C(视野长度) = 125mm

核心参数表

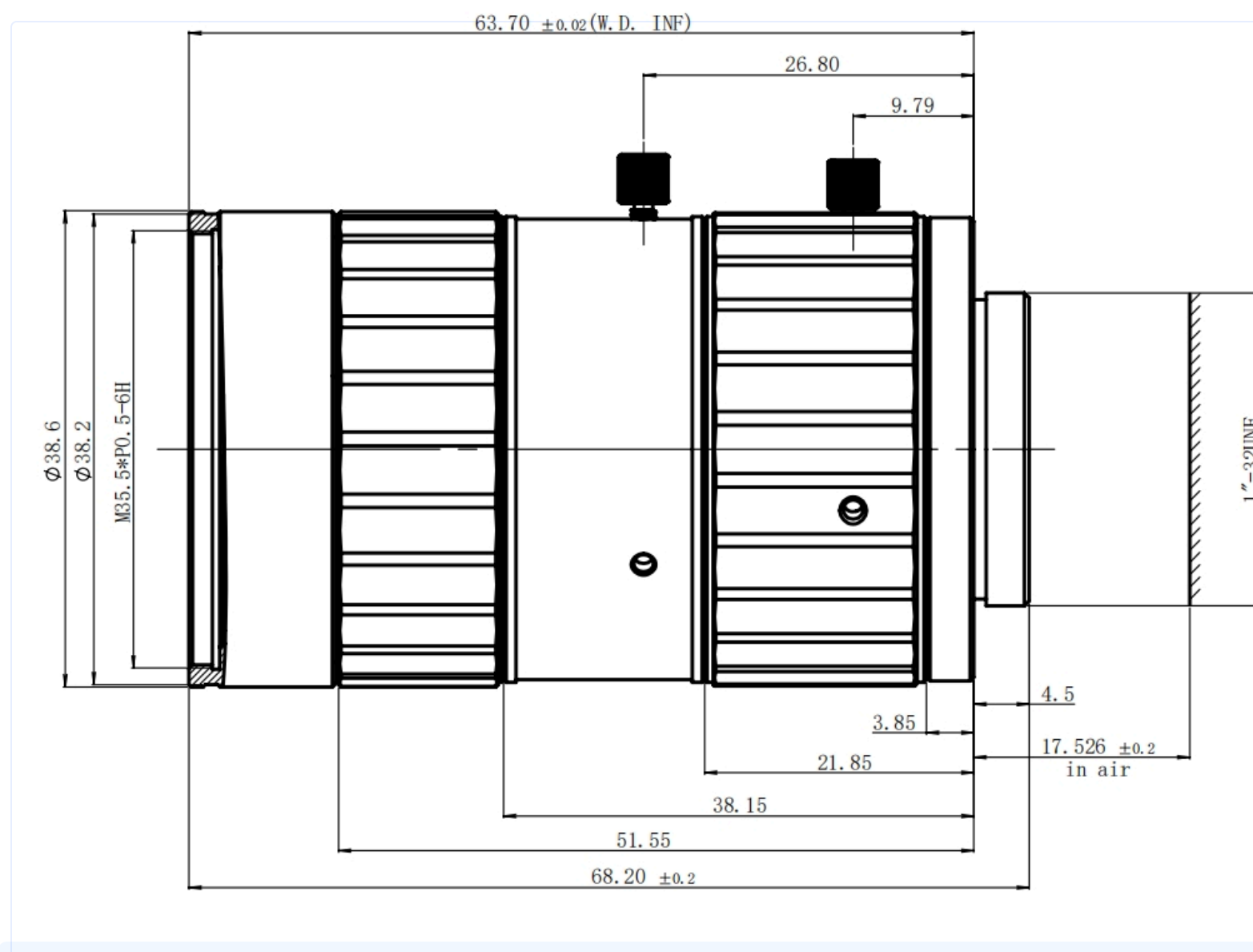
参数项	参数值
型号	MV-CU200-20GC
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	5120 * 3840
镜头型号	MFA121-U18
镜头品牌	COOLENS
镜头焦距	18mm
镜头接口	C

03 配置清单

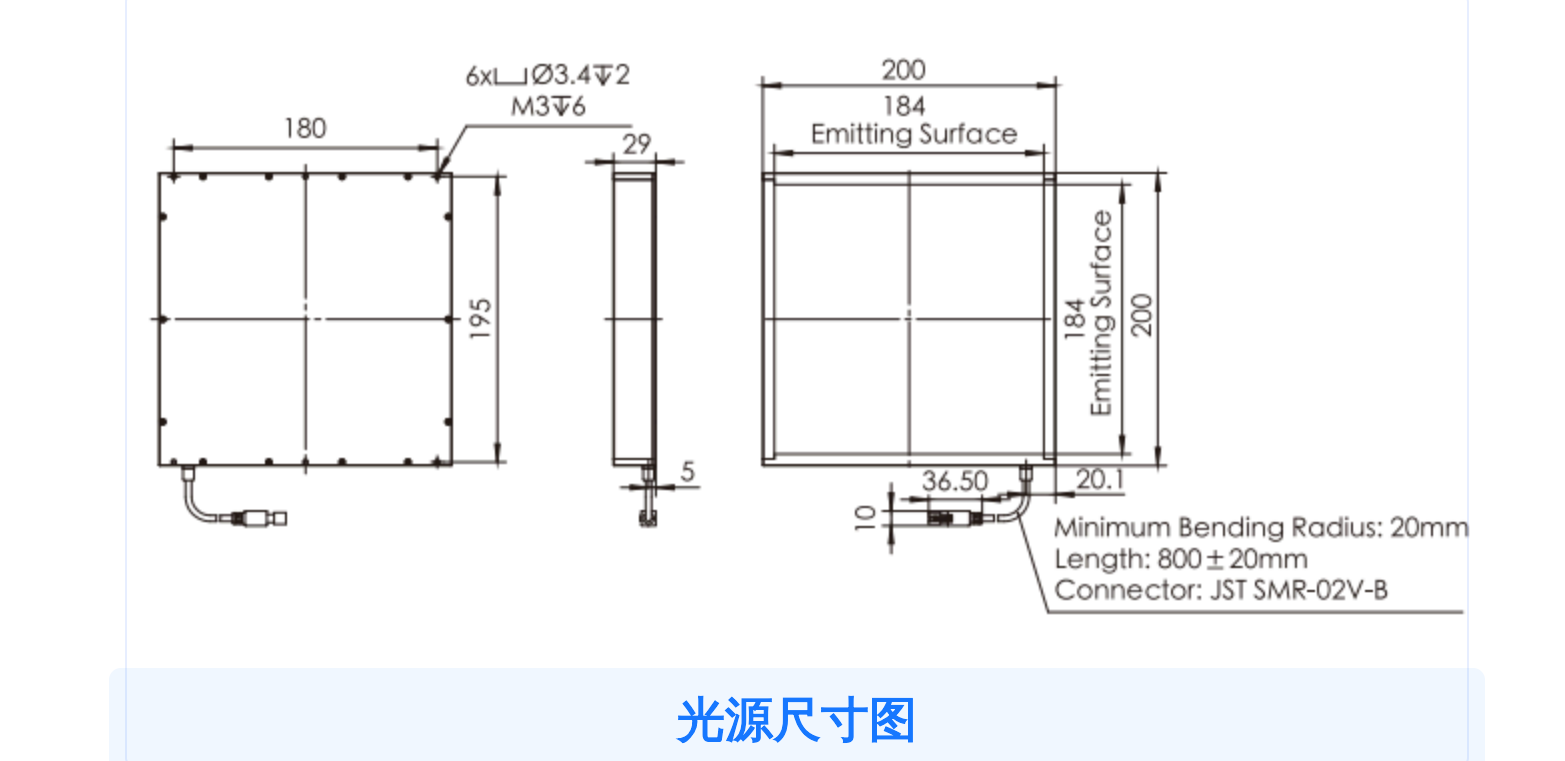
1 系统构成



相机尺寸图



镜头尺寸图



光源尺寸图

2 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	相机	MV-CU200-20GC	台	1	HIKVISION
2	镜头	MFA121-U18	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-FLA200200	个	1	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

04 逻辑流程

1 程序结构

- 逻辑流程
- 图像采集
 - 使用高分辨率工业相机 (≥4K) 采集键盘图像
 - 设置ROI区域覆盖整个键盘表面 (180*125mm)
 - 采用环形光源消除黑色塑料反光
 - 预处理
 - 灰度化处理增强对比度
 - 自适应直方图均衡化
 - ROI裁剪 (保留键帽阵列区域)
 - 键帽完整性检测
 - 目标检测模块
 - 训练模型识别标准键帽形状
 - 标注所有键帽位置 (F/J等特殊键需单独标注)
 - 设置置信度阈值≥0.95
 - 缺陷判定
 - 检测缺失键帽 (漏检)
 - 检测键帽变形 (形状偏差 > 0.5mm)
 - 字符印刷检测
 - 文本检测模块
 - 定位字符区域 (每个键帽表面)
 - 过滤非印刷区域 (边缘磨损)
 - 文本识别模块
 - 验证字符内容准确性 (ASCII字符集)
 - 检测印刷模糊 (字符边缘锐度 < 30%)
 - 结果处理
 - 生成检测报告 (包含缺陷类型/位置)
 - OK/NG分类 (综合两项检测结果)
 - 统计处理
 - 实时显示合格率
 - 存储检测数据 (含图像+结果)

05 评估结果&注意事项

现场环境

环境光线变化影响检测结果

解决方案

采用环形光源并设置遮光罩

相机安装

安装角度偏差导致成像畸变

解决方案

使用激光校准仪调整安装角度

物料一致性

不同批次键帽颜色差异影响检测

解决方案

增加颜色校正模块并设置动态阈值

06 售后服务

服务承诺

提供7×24小时技术咨询服务

48小时内响应现场问题

免费提供软件升级服务

联系方式

服务热线

0535-2162897

电子邮箱

image@ytrtx.com

官方网站

www.ytrtx.com

公司地址

山东省烟台市经济技术开发区秦山路86号内1号

