

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-2024

全自动镜头组立线技术规范

Technical specification for automatic lens assembly alignment

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 组成及工作条件 3

5 技术要求 5

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、包装、运输、贮存 9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳捷牛科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：深圳捷牛科技有限公司。

本文件主要起草人：×××

全自动镜头组立线技术规范

1 范围

本文件规定了全自动镜头组立线（以下简称“生产线”）的术语和定义、组成及工作条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。
本文件适用于安防、车载等镜头大批量生产、组装的全自动化生产线。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 37414.1 工业机器人电气设备及系统 第1部分：控制装置技术条件
- GB/T 37415 桁架式机器人通用技术条件
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 25371 铸造机械 噪声声压级测量方法
- GB/T 13306 标牌
- JB/T 3240 锻压机械 操作指示形象化符号
- JB/T 8356 机床包装 技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全自动镜头组立线 Automatic lens assembly line

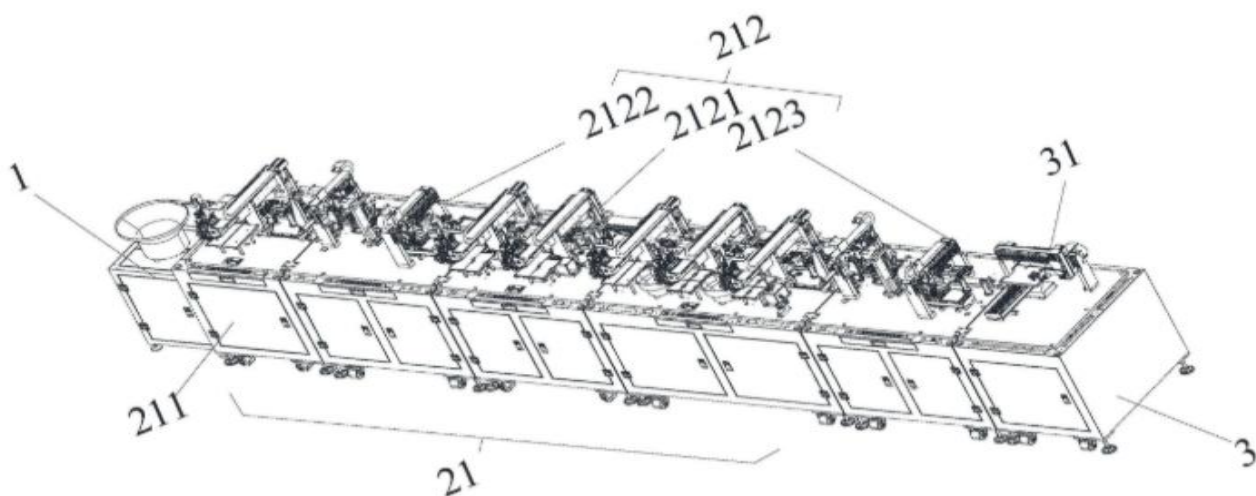
是一种高度自动化的生产线，专门用于制造和组装摄影镜头或光学镜头。集成了先进的机械技术、自动化控制技术和精密的光学检测技术，实现对镜头各组件的自动抓取、定位、组装、检测和包装等全流程作业。

4 组成及工作条件

4.1 组成

全自动镜头组立线的组成如下，除去隔离外罩后的整体结构示意图见图 1：

- a) 组装机手模组：
 - 1) 机械手：采用伺服电机驱动，具有多个自由度，能够执行复杂的组装动作；
 - 2) 末端执行器：安装在机械手的末端，用于抓取、放置镜片和其他部品；
 - 3) 机器人系统：集成了光学成像、图像传感、图像处理、机器人组装、通讯控制以及视觉定位与检测等多个关键技术的复杂系统。
- b) 镜片、部品组装载台模组：
 - 1) 夹具：用于精确定位镜片和其他部品，确保准确对位；
 - 2) 单工/双工位/三工位组立机台：高效组装、通过视觉定位或机械定位等方式实现零件的精准定位，确保组装质量。
- c) 镜片供料模组：
 - 1) 镜片仓库：储存镜片，确保组装过程中镜片的连续供应；
 - 2) 输送机构：将镜片从仓库输送到组装区域；
 - 3) 识别系统：通过视觉识别或其他传感器识别镜片的型号、规格等信息，确保正确供料。
- d) 点胶机械手模组：
 - 1) 点胶固化检测机台：用于在镜片或其他部品上点胶，固定它们之间的位置关系；
 - 2) 胶水供给系统：确保点胶机有足够的胶水供应；
 - 3) 控制系统：控制点胶机的点胶量、速度和位置，确保点胶的精确性和一致性。
- e) UV 灯固化模组：
 - 1) UV 灯：用于照射胶水，使其固化；
 - 2) 灯罩和反射镜：确保 UV 光能够均匀照射到胶水上；
 - 3) 温度控制系统：控制 UV 灯的温度，防止过热或损坏。
- f) 高精度平台与电机：
 - 1) 高精度大理石平台：作为整个组立线的基础平台，提供稳定的支撑和精确的基准；
 - 2) 高精密龙门直线电机：驱动各种模组和设备进行精确的直线运动，确保组装过程的精确性。
- g) 进料/出料流水线模组。
 - 1) SOMA 片自动上料机构：通过特定的设计和机制克服 SOMA 片因静电所产生的粘连，实现快速高效的自动化操作；
 - 2) 出料输送带：将组装完成的镜头输送到下一工序或成品仓库；
 - 3) 传感器：用于检测镜片或其他部件的到位情况，确保流水线的顺畅运行。



- 标引序号说明：
- 1——镜头上料装置；
 - 3——镜头收料装置；
 - 21——功能单元；
 - 31——动力直线模组；
 - 211——流水线工作台；
 - 2121——功能装配机构；
 - 2122——点胶机构；
 - 2123——检测机构。

图 1 整体结构示意图

4.2 工作条件

- 4.2.1 工作间内环境温度为 - 5 °C ~ 45 °C，相对湿度应不大于 80%。
- 4.2.2 生产线工作电源电压与额定电压应保持在 ± 10%之间的范围内。
- 4.2.3 压缩气源压力应为 0.5 MPa ~ 0.8 MPa。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 全自动镜头组立线应符合本文件的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 各机台之间应能通过简单的机械结构和电气拔插件连接；可以根据镜头组立工艺的需求来增减机台或重新组合，以适应镜头工艺设计的变化。
- 5.1.3 各单机配置应能满足生产工艺要求，产品设计应布局合理、性能优良、工作可靠、连线方便、造型美观、便于维修。
- 5.1.4 根据用户对生产线制造锻件精度和生产线效率、自动化程度的要求，供需双方应在合同中注明生产线中应包括的单机名称、数量和规格。
- 5.1.5 在用户遵守运输、贮存、安装、使用规程的条件下，若产品自制造厂发货之日起 12 个月内，确因质量问题不能正常工作，制造厂应负责保修、包换、包退。

5.2 基本参数

生产线的基本参数见表 1 。

表 1 基本参数

项目	指标
镜片上料方式	料盘（可采用镀膜套盘）
镜筒上料方式	振动盘
压圈上料方式	振动盘或料盘
soma 片上料方式	料盘上料
组立工位数量	具有单工位机台、多工位机台，根据需要进行选择搭配
点胶控制器	进口高精度
组立定位视觉	500 W 像素智能相机

表 1 基本参数（续）

项目	指标
UPH	600
供电要求	AC220V/50Hz
气压	0.5 MPa ~ 0.8 MPa
涂胶位置精度	$\leq \pm 0.5 \text{ mm}$
生产节拍	$\leq 3 \text{ min/pcs}$
装配精度	$\pm 0.005 \text{ mm}$
注：“UPH”指该生产线每小时能够组装完成的镜头数量。	

5.3 性能

5.3.1 整线

- 5.3.1.1 生产线应实现全线无人化生产。
- 5.3.1.2 生产线应运转平稳，运动零部件动作应灵活、协调、准确，无阻和异常声响。
- 5.3.1.3 生产线应设置单工位组立机台、双工位组立机台、点胶固化检测机台、压圈锁附机台、热封(熔着)机台、收料机台、打压机构、翻转机构等多个功能模块，适应和满足各种工作状态。
- 5.3.1.4 生产线应具有高精度扭力的压圈锁附方式，可压住镜片锁附，可测量 O 型圈形变量。
- 5.3.1.5 生产线应采用 EtherNet 工业以太网和接口，可接入 MES 系统，进行生产全程追溯和监控。
- 5.3.1.6 生产线应具备声光电分级报警功能。
- 5.3.1.7 生产线设备故障率应不超过 1%。
- 5.3.1.8 生产线负荷运行时噪声应 $\leq 80 \text{ dB (A)}$ 。

5.3.2 夹具

- 5.3.2.1 夹具设计应满足柔性化、组合化需求；
- 5.3.2.2 夹具防护等级应适应铸造车间高温粉尘环境。
- 5.3.2.3 夹具上应装有传感器，实时监控夹具工作状态。
- 5.3.2.4 夹具的动作与机器人的动作连锁。

5.3.3 桁架

- 5.3.3.1 生产线中的桁架应符合 GB/T 37415 的规定。
- 5.3.3.2 桁架结构、导轨、传动应有足够的刚度和稳定性，应适用于重载场合使用。
- 5.3.3.3 桁架应运行可靠，精度高，应配备绝对位置编码器，重复定位精度不超过 $\pm 5 \text{ mm}$ 。

5.3.4 控制系统

- 5.3.4.1 控制系统应符合 GB/T 37414.1 的规定。
- 5.3.4.2 控制系统应具有以下功能和性能：
 - a) 对生产线总体控制功能，实现对生产线各设备单元进行协调、集中监控、人机交互、安全等智能控制功能；
 - b) 对生产线各设备单元数据进行采集、运行控制、故障诊断及处理的功能；
 - c) 统计生产线运行状况和生产运行报表的功能；
 - d) 与上层软件（如 MES 系统、ERP 系统）的通讯功能。

5.3.5 安全防护

5.3.5.1 电气系统应符合 GB/T 5226.1 的有关规定。

5.3.5.2 工作区域应设置安全围栏及安全门，危险区域应加保护罩或保护网，防护罩及防护装置应表面平整、匀称，不应翘曲、凹陷，安全防护应符合 GB/T 8196 的有关规定。

5.3.6 空运转

5.3.6.1 动作要求：

- a) 对各个指令动作连续启动、停止各 3 次，动作应灵活、准确、无故障；
- b) 对安全防护装置进行试验，功能应可靠，动作应准确。

5.3.6.2 连续空运转要求：生产线模拟工作状态按设计规定的节拍进行整线连续空运转试验，其连续运转时间不少于 2 h。在空运转过程中，各工序工作应正常，运行应平稳；各项功能、性能应可靠，不出现故障，否则应重新进行连续空运转。

5.3.7 负荷运转

生产线按设计规定的节拍进行整线连续负荷运转试验，其连续运转时间不少于 8 h。在负荷运转过程中，各工序工作应正常，运行应平稳；各项功能、性能应可靠，不出现故障，否则应重新进行连续负荷运转。

5.3.8 气动液压系统

5.3.8.1 气动系统

气动系统的结构与安全要求应符合 GB/T 7932 的规定。

5.3.8.2 液压系统

生产线的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定，液压系统中所用的液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

6 试验方法

6.1 整线

6.1.1 目测检查整线各个功能模块运转状态是否正常。

6.1.2 查验生产线是否具有声光电分级报警的功能，其结果应符合 5.3.1 的规定。

6.1.3 在负荷运转条件下，按 GB/T 25371 规定的方法检验生产线整线噪声。

6.2 夹具

目测。

6.3 桁架

按 GB/T 37415 的规定进行。

6.4 控制系统

按 GB/T 37414.1 的规定进行。

6.5 安全防护

- 6.5.1 电气系统按 GB/T 5226.1 的有关规定进行。
- 6.5.2 采用目测方式，查验安全门、接地装置、防护罩等安全防护装置及安全标志。

6.6 空运转试验

生产线模拟工作状态按设计规定的节拍进行整线连续空运转试验，连续空运转 2 h，试验结果应符合 5.3.6 的规定。

6.7 负荷试验

生产线按设计规定的节拍进行整线连续负荷试验，连续负荷 8 h，试验结果应符合 5.3.7 的规定。在负荷试验过程中，生产线的机、电、液、气各系统应工作平稳、可靠。

6.8 气动、液压系统

气动、液压系统按 GB/T 7932、GB/T 3766、GB/T 7935 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

全自动镜头组立线的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.2.2 抽样规则

出厂检验应进行全数检验。因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。抽样检验方法依据 GB/T 2828.1 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限（AQL）为 6.5，其样本量及判定数值按表 2 进行。

表 2 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数（Ac）	拒收数（Re）
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 90	13	2	3
91 ~ 150	20	3	4
151 ~ 280	32	5	6
281 ~ 500	50	7	8
501 ~ 1 200	80	10	11
1 201 ~ 3 200	125	14	15
注：26 件以下为全数检验。			

7.2.3 检验项目

产品出厂前应经生产企业的质量检验部门逐一检验合格，并附有检验合格证方能出厂。出厂检验项目和顺序按表 3 的规定。

表 3 检验项目

序号	项目名称	技术要求	试验方法	出厂检验	鉴定检验
1	整线	5.3.1	6.1	√	√
2	夹具	5.3.2	6.2	√	√
3	桁架	5.3.3	6.3	—	√
4	控制系统	5.3.4	6.4	—	√
5	安全防护	5.3.5	6.5	—	√
6	空运转	5.3.6	6.6	—	√
7	负荷运转	5.3.7	6.7	—	√
8	气动、液压系统	5.3.8	6.8	—	√
注：“√”表示需检验项目，“—”表示无需检验项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 提交型式检验的产品必须是经生产厂质量检验部门检验合格的产品。

7.3.2 有下列情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大转变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时应每半年进行一次检验；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 合同规定进行型式检验时；
- f) 质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.3.3 型式检验按照表 3 的全部要求进行。

7.4 批量

用同一批原材料在相同生产工艺和产品条件下连续制造的产品视为同批量。

7.5 判定规则

7.5.1 性能均符合本文件规定时，则判定该批产品合格。其中任一项不合格，则判定该批产品为不合格。

7.5.2 顾客对产品有特殊要求的，按顾客要求进行（组批、检验和判定）。

7.6 复验规则

检验结果不符合要求时，则应取留作复验的全自动镜头组立线样品进行重复试验，如果复验结果仍不符合要求时，则该批产品应报废或降级使用。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 全自动镜头组立线的产品标记和标牌应固定在生产线上明显的位置。

8.1.2 全自动镜头组立线及主要单机应有铭牌和润滑、安全等各种标牌或标志。标牌上的形象化符号应符合 JB/T 3240 的规定。标牌的型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。在标牌上应标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 生产日期或出厂日期；
- e) 产品编号。

8.1.3 全自动镜头组立线均应附带下列技术文件：

- a) 使用说明书；
- b) 合格证书；
- c) 装箱单。

8.2 包装

8.2.1 全自动镜头组立线的零件、部件、附件和备件及外露加工面包装前应进行防锈处理。

8.2.2 包装应符合 JB/T 8356 的规定。

8.2.3 在保证产品质量和运输安全的前提下，允许按供需双方的约定实施简易包装。

8.2.4 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

8.3.1 生产线零件在运输过程中应防止剧烈碰撞，避免雨、雪直接淋湿，防止机械性损坏。

8.3.2 运输和搬运时应轻拿轻放，不应摔扔，防止产品损伤。

8.3.3 运输时不能重压、碰撞，应注意防晒、雨淋。

8.4 贮存

8.4.1 在贮存过程中不应受腐蚀以及强磁场、电场干扰，不得与酸、碱等物质和有机溶剂混存。

8.4.2 全自动镜头组立线应按品种、规格、颜色分别堆放贮存于干燥通风处，避免高温及日晒雨淋，防止表面划伤。

8.4.3 全自动镜头组立线应平放，不应堆码过高。

8.4.4 全自动镜头组立线应贮存在通风、干燥，周围无腐蚀性气氛的仓库内。