



CS 19.100
26

Q/QGR

杭州乔戈里科技有限公司企业标准

Q/QGR 001—2021

滚动体外观缺陷光学自动检测机

2021 - 03 - 01 发布

2021 - 03 - 02 实施

杭州乔戈里科技有限公司 发布



目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本参数及主要技术特性	1
3.1 基本参数	1
3.2 使用条件	1
4 技术要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 整机性能	2
4.3 控制系统	2
4.4 检测机构	2
4.5 送料机构	3
4.6 输送机构	3
4.7 安全防护	3
4.8 电气安全性能要求	3
4.9 气动系统	3
4.10 噪声	3
4.11 外观质量	3
5 试验方法	3
6 检验规则	4
6.1 检验分出厂检验和型式检验	4
6.2 出厂检验	4
6.3 型式检验	5
6.4 判定规则	5
7 标志、包装、贮存和运输	5
7.1 标志	5
7.2 包装	5
7.3 运输	5
7.4 贮存	6



前 言

滚动体工件是工业中最常见的零件之一，产量巨大。以轴承滚动体为例，目前滚子和滚针等工件的外观缺陷检测主要依靠人工方式检测。通过质检人员的眼睛逐一对工件表面和侧面进行检测，手工分拣出工件的良品和不良品。这种分拣方式依赖于质检人员的经验，存在主观判断误差以及眼睛的疲劳因素，因而存在检测质量不稳定、部分缺陷不易识别、检测效率低等问题。因此，需要具有自动化程度高、检测精度高且稳定性好的滚动体外观缺陷光学自动检测机，保证工件加工质量及其一致性。滚动体外观缺陷光学自动检测机针对以上要求而开发。在研制生产过程中尚无国家标准或行业标准可以依据，根据《中华人民共和国标准化法》的规定，按GB/T 1.1-2009的规定特制定本企业标准，作为公司组织生产的依据。

本标准由杭州乔戈里科技有限公司提出。

本标准主要起草单位：杭州乔戈里科技有限公司

本标准主要起草人：朱国宏、晏毓、陈齐颖



滚动体外观缺陷光学自动检测机

1 范围

本标准规定了滚动体外观缺陷光学自动检测机的基本参数及主要技术特性、技术要求、试验方法、检验规则及产品的标志、包装、运输、储存。

本标准适用于直径 $\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 30\text{mm}$ 范围内滚动体工件的基于机器视觉的滚动体外观缺陷光学自动检测机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191-2008，ISO 780:1997，MOD）

GB/T 4205-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则

GB/T 7932-2003 气动系统通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14253-2008 轻工机械通用技术条件

GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

GB/T 24342-2009 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范

3 基本参数及主要技术特性

3.1 基本参数

基本参数见表1。

表1

项目	单位	技术要求
电源电压	V	220
电源频率	Hz	50
检测头数目	个	1~5
不良品去除通道	个	1~5
气压	MPa	0.5~0.8
系统光学分辨率	mm	0.05~0.2



外观尺寸	mm	1800×1000×1650
------	----	----------------

3.2 使用条件

产品应能在表2所示的环境内安全可靠地运行。

表2

项目	要求
温度	5℃~30℃
相对湿度	<70% (温度 25℃时)

4 技术要求

4.1 外观质量要求

- 4.1.1 滚动体外观缺陷光学自动检测机应符合本标准的要求，并按规定程序批准的图样和技术文件生产。
- 4.1.2 主要零部件经检验合格后方可进行装配，设备所用原材料应有出厂合格证或质检报告或出厂合格证明。
- 4.1.3 外购件应有出厂合格证或质检报告或出厂合格证明。
- 4.1.4 产品外观不应有图样规定外的凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤等缺陷。
- 4.1.5 电气管道的外露部分应布置紧凑，排列整齐，必要时应用管夹固定。管子不应出现扭曲、折叠等现象。
- 4.1.6 油漆表面应平整、均匀、光滑，不应有漏漆、起皱、流挂、剥落、锈蚀和锈痕等缺陷。
- 4.1.7 各运动部件应有防锈保护措施。

4.2 造型和布局

- 4.2.1 布局应便于调整和维修，操作应有利于观察工作区。
- 4.2.2 造型应美观、均匀，整机（含成套设备）应协调。

4.3 装配质量要求

总装后，各操纵系统及相关功能件的动作应灵活、准确、可靠，无卡塞、声音异常和发热等现象。

4.4 结构与性能

4.4.1 使用性能和结构

4.4.1.1 整机

- 4.4.1.1.1 能实现滚动体磨伤、锈斑、裂缝、挤伤、凸头、垫伤、车刀纹等外观缺陷自动检测和分拣。
- 4.4.1.1.2 被测滚动体的直径尺寸 $\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 13\text{mm}$ 。
- 4.4.1.1.3 能在显示屏上实时显示滚动体工件外观质量、检测数据，对被测滚动体可进行观察、测量、分析。



4.4.1.2 控制系统

- 4.4.1.2.1 工控机控制，触摸屏显示，自动化单人操作。
- 4.4.1.2.2 具有手动、自动功能。
- 4.4.1.2.3 具有标准工件的基本尺寸参数设置功能。
- 4.4.1.2.4 具有磨伤、锈斑、裂缝、凸头等缺陷判断尺寸（阈值）设置功能。
- 4.4.1.2.5 具有各检测参数是否检测执行的单独选择功能，实现对不同缺陷的单独检测。
- 4.4.1.2.6 具有对检测数据保存和调取功能，能实时显示检测的影像和数据。

4.4.1.3 检测机构

- 4.4.1.3.1 检测分辨率：整机应能够检出 $0.2\text{mm} \times 0.2\text{mm}$ 的圆点缺陷和 $0.1\text{mm} \times 1\text{mm}$ 的线性缺陷。
- 4.4.1.3.2 整机应能够实现滚动体两端面、 360° 圆柱面和两端倒角的实时快速检测。
- 4.4.1.3.3 通过手动调节相机和光源的高度，应可达到对不同工件的检测要求。
- 4.4.1.3.4 应具有工件定位功能，可根据检测工件要求调节工件到位位置，实现定位检测。
- 4.4.1.3.5 通过自动传输和滚动，在不同工位下应可实现工件不同表面（例如：圆柱全部柱面、两个端面、端面倒角）的检测。
- 4.4.1.3.6 应可通过软件对相机参数进行设定。

4.4.1.4 送料机构

- 4.4.1.4.1 采用自动送料机构应可进行自动送料。
- 4.4.1.4.2 采用气缸执行机构应可实现四个下料口，其中三个为不良品出口的不良品分选。

4.4.1.5 输送机构

- 4.4.1.5.1 工件输送到各检测工位触发相机拍照时，应保证工件出现在相机的有效工作区域内。
- 4.4.1.5.2 各工位对于检测出的不良产品，应能剔除。

4.4.2 运转性能

4.4.2.1 整机

- 4.4.2.1.1 最大检测速度： ≥ 10000 件/小时。
- 4.4.2.1.2 系统漏检率： $\leq 0.1\%$ 。

4.4.2.2 控制系统

控制系统准确、灵敏、可靠，不允许出现误动作。

4.4.2.3 送料机构

自动送料应流畅、无卡滞现象。

4.4.2.4 输送机构

- 4.4.2.4.1 工件输送应连续稳定，无卡滞现象，各传动件运转灵活，无冲击及异常声响。
- 4.4.2.4.2 工件应无损伤、无碰撞以及无其他影响工件质量的现象。

4.5 功能要求

4.5.1 自诊断功能



对运行过程中的异常情况、软件和硬件故障等，执行机构应能进行诊断和处置。

4.5.2 组态功能

通过操作面板、手操器或计算机，执行机构应能实现就地设定和调整参数。

4.6 安全

有可能对人身或设备本身造成损伤的部位应采取相应的安全措施。对运动时有可能松脱的零部件应设有防松装置。

4.7 气动系统

4.7.1 系统的压力超过任何部件或文件的最高工作压力或额定压力时，系统中的所有部件应预先设计和采取措施以防止这种可预见的超值压力。

4.7.2 防止超值压力的首选方法是在系统的各有关部位设置一个或多个压力溢流阀限压。也可用设置减压阀以满足使用要求。

4.7.3 全部气动元件的排气应连接到无害的场所通向大气。

4.7.4 应无漏气现象。

4.8 电气安全

4.8.1 保护接地电路的连续性

4.8.1.1 基本要求

电气设备保护接地电路目测检查应满足如下要求：

- a) 在电气设备的电源进线的相线邻近处应有外部保护接地端子PE；
- b) 保护接地导线的颜色应采用黄/绿双色。否则，导线的两端应套有保护接地标记图形符号或字母PE；
- c) 控制柜、操纵台、电动机等装有高于PELV电压的器件或部件应有专用的保护导线连接点，保护导线连接点不应有其他的作用如缚系或连接用具零件；

d) 保护导线连接点都应有标记，采用GB/T 5465.2-2008中5019符号：；

e) 保护导线连接点上一个端子只能接一根保护导线。

4.8.1.2 保护接地电路的连续性试验

采用最大空载电压为24V的独立电源，电流10 A测量PE端子和各保护联结电路部件的有关点之间的电阻，电压降应不大于1V。

4.8.2 绝缘电阻

在动力电路导线和保护联结电路间施加500Vd.c.时测得的绝缘电阻不应小于1M Ω 。

4.8.3 紧急停止

设备的紧急停止应符合GB/T 5226.1-2019中9.2.3.4、10.7.1、10.7.2的要求。

4.9 噪声

设备负载运行时，声压级噪声不大于80dB(A)。



5 试验方法

5.1 试验准备

5.1.1 试验样机应按使用说明书要求调整，在适宜环境下，将样机安装和调整好，一般自然调平，使其处于水平位置。

5.1.2 试验时应按整机进行，一般不应拆卸样机，但对运转性能、精度无影响的零件、部件和附件可除外。

5.2 空运转试验

按 GB/T 14253-2008 中 7.3 的规定，在额定工况时进行空运转试验，其运转时间应不少于 1h。

5.3 负荷试验

按 GB/T 14253-2008 中 7.4 的规定，在最大负荷条件下进行负荷试验。

5.4 外观质量要求检验

按 GB/T 14253-2008 中 7.2 的规定，目视检验外观质量。

5.5 造型和布局检验

按 GB/T 14253-2008 中 7.2 的规定，目视检验造型和布局。

5.6 装配质量要求检验

负荷试验后，按 GB/T 14253-2008 中 7.2 的规定，目测各操纵系统及相关功能件，应该符合要求。

5.7 结构与性能检验

5.7.1 空运转试验后，按 GB/T 14253-2008 中 7.2 的规定，采用目测检测其使用性能和结构，应符合 4.4 的要求。

5.7.2 负荷试验后，按 GB/T 14253-2008 中 7.2 的规定，采用定值量具测量，应符合 4.4 的要求；其余项目采用目视检验，应该符合 4.4 的要求。

- a) 检测分辨率采用带有符合要求缺陷的滚动体连续进行检测，应符合 4.4.1.3.1 的要求；
- b) 使用秒表测试不少于 100 件滚动体检测时间，测 3 次，结果取平均，应符合 4.4.2.1.1 的要求；
- c) 对分别带有磨伤、锈斑、裂缝、挤伤、凸头五种典型缺陷标准样件（直径尺寸：10mm，长度：20 mm），其缺陷尺寸按照设置的临界缺陷尺寸上浮 10%。通过设备检测，各检测功能应正常，各相关超差缺陷应能被检出。即其功能应符合要求。对以上分别具有典型缺陷标准样件各检测 1000 次，检测结果符合 4.4.2.1.2 要求；
- d) 各项功能通过操作演示验证检测。

5.8 噪声检验

按 GB/T 17248.3 的规定，测试时室内其它设备关停，设备在负载/空载工况下运行，在设备四周取 4 个测量点，测量点距设备周边水平距离为 1 米，距地面的高度为 $1.55\text{m} \pm 0.075\text{m}$ ，取最大值作为测试结果。

5.9 功能要求检验



5.9.1 按 GB/T 26155.1 的规定, 负荷运行过程中, 施加单一故障条件时, 通过目视检查设备是否有相应的反馈, 应符合 4.5.1 的要求

5.9.2 按 GB/T 26155.1 的规定, 通过操作面板、手操器或计算机, 就地设定和调整设备的参数, 目视检查其输出是否有相应的变化, 应符合 4.5.2 的要求。

5.10 气动系统检验

按 GB/T 14253-2008 中 7.3 和 GB/T 7932 有关规定, 采用目测及手动检查, 应符合 4.7 的要求。

5.11 电气安全检验

5.11.1 按 GB/T 24342-2009 中 6.1 的规定, 目视检验保护联结电路的连续性的基本要求, 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.2.2 的规定, 进行保护联结电路的连续性试验。

5.11.2 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的规定, 检查动力装置的绝缘电阻。

5.11.3 按 GB/T 5226.1-2019 中 9.2.3.4、10.7.1、10.7.2 的规定, 目视检验设备的紧急停止。

6 检验规则

6.1 检验分出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品出厂前必须进行出厂检验, 由企业质检部门对成品进行出厂检验并签发合格证后方能出厂。

6.2.2 组批

同规格、同型号的产品为一批。

6.2.3 出厂检验项目

出厂检验项目见表3。

表3

序号	项 目	出厂检验		型式检验
		条文号	检验方式	
1	一般要求	4.1	▲	√
2	整机性能	4.2.1-4.2.4	▲	√
3	整机性能	4.2.5	—	√
3	控制系统	4.3	▲	√
4	检测机构	4.4	▲	√
5	送料机构	4.5	▲	√
6	输送机构	4.6	▲	√
7	安全防护	4.7	▲	√
8	电气系统	4.8.1	▲	√
9	电气系统	4.8.2-4.8.4	—	√
10	气动系统	4.9	▲	√
11	噪声	4.10	—	√
12	标牌	7.1	▲	√
13	包装和随机附件	7.2	▲	√



注：“—”表示不检验，“▲”表示全检，“√”表示型式检验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一的，必须进行型式检验。

- a) 试制的新产品；
- b) 产品结构、工艺、材料变更，可能影响产品主要性能时；
- c) 产品停产半年，又重新生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 批量生产的产品每二年进行一次。

6.3.2 型式检验从出厂检验合格品中随机抽取2台进行检验。

6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验判定

出厂抽检项目有不合格项时，应加倍抽样对不合格项目复验，复检合格仍判为合格，复检仍不合格，对该项目应实行逐台全检。全检项目全部合格判为合格，有不合格项时，能返工修复的允许返工修复，直至合格。

6.4.2 型式检验判定

经检验合格则判为合格，如有不合格项，可加倍抽样对不合格项目复验，复检合格仍判为合格，复检仍不合格，判为不合格。安全要求不合格不得复检，直接判为不合格。

7 标志、包装、贮存和运输

7.1 标志

输送产品应在明显位置固定产品标牌，标牌的型式和尺寸应符合GB/T 13306的规定，并注明以下内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称、型号；
- c) 商标；
- d) 产品的主要参数；
- e) 出厂编号、出厂日期。

7.2 包装

零部件的应符合GB/T 13384-2008的规定，随机文件应装入塑料袋放入箱中，箱外应写明“文件在此”的字样。随机文件包括：

- a) 产品说明书；
- b) 产品合格证；
- c) 装箱单；

7.3 运输

零部件包扎或装箱发货时，每件均应有标志，符合GB/T 191-2008 的规定，其内容包括：

- a) 产品名称、型号、部件名称及数量；
- b) 出厂编号（或合同号）及箱号；



- c) 箱体尺寸及毛重;
- d) 到站(港)及收货单位;
- e) 发站(港)及制造厂名称, 装箱日期。

7.4 贮存

产品应在干燥、通风良好的仓库内。装箱的零部件箱内应有防雨措施, 不装箱的零部件均应作涂漆处理。

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月20日 16点01分

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月20日 16点01分