



中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 50054—2021

化学纤维 长丝卷装外观在线智能检测

Man-made fiber—On-line and intelligent detection of appearance
defects for yarn package

2021-08-21 发布

2022-02-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 纺 织
行 业 标 准
化学纤维 长丝卷装外观在线智能检测
FZ/T 50054—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2022年1月第一版

*

书号: 155066 · 2-36420

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国纺织工业联合会提出并归口。

本标准起草单位：东华大学、浙江恒逸高新材料有限公司、福建百宏聚纤科技实业有限公司、江苏恒力化纤股份有限公司、上海市纺织工业技术监督所、苏州盛虹纤维有限公司、新乡化纤股份有限公司、新凤鸣集团股份有限公司、桐昆集团股份有限公司、荣盛石化股份有限公司、杭州君辰机器人有限公司、无锡金通高纤股份有限公司、义乌华鼎锦纶股份有限公司、福建永荣锦江股份有限公司、江苏索力得新材料集团有限公司、常州市智睿源信息科技有限公司、中国石化仪征化纤有限责任公司、中国化学纤维工业协会。

本标准主要起草人：冯培、王华平、李强、江秀明、芮宝琴、周祯德、张宝月、杨永红、冯斌、许燕辉、倪国民、韦伟、钱琦渊、王乾、金志学、金亮、毛明杰、许晔峰、李德利。

化学纤维 长丝卷装外观在线智能检测

1 范围

本标准规定了化学纤维长丝卷装外观在线智能检测的术语和定义、检测原理、检测要求、在线检测系统构成、功能要求和性能要求。

本标准适用于化学纤维卷装长丝。

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/T 4146(所有部分) 纺织品 化学纤维

3 术语和定义

GB/T 4146(所有部分)中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机器视觉 machine vision

通过视觉系统产品将被摄取目标转换为图像信号,传送给专用的图像处理系统进行智能化分析处理,得到被摄目标的特征信息,以进行现场设备动作。

3.2

在线智能检测系统 on-line and intelligent detection system

生产线上运用控制技术与机器视觉,在合适的软件支持下,自动完成采集、分析、计算、判断,达到机器代替人工的检测系统。

3.3

外观疵点检出率 appearance defects detection rate

检测系统正确检测出来外观疵点缺陷的数量与实际检测数量的百分比,包括外观疵点类型。

3.4

误判率 extra detection rate

由于某些原因,如丝锭表面有纸屑、灰尘等,以及丝锭未打结或打结不规范等,丝锭虽然没有外观瑕疵,但是设备认为偏离了正常状态,导致检测系统把该丝锭判断为外观缺陷,称为误判。

即在线检测过程中判定为不合格品的合格品占当次批次总合格品数量的百分比。

4 检测原理

利用在线智能检测系统获取到的图像信息,提取目标特征,实时进行结果分析、统计,实现机器代替人工进行测量与判断。

5 检测要求

- 5.1 在线智能检测装置应能识别以下长丝卷装外观疵点：油污、毛丝、僵丝、圈丝、成型不良、无尾、多尾、蛛网丝/网丝、绊丝/跳丝/夹丝、纸管损坏、卷装直径大/小、动程长/短、色泽差异、筒管颜色、结头、毛丝团、断丝/硬头丝等。也可由供需双方协商，各项外观疵点解释见附录 A。
- 5.2 仪器检出率 \geq 人工检出率，误判率由仪器供需双方协商。
- 5.3 不同品种纤维重要的外观疵点项目必须 100% 检出。重要的外观疵点项目由仪器供需双方协商。

6 在线检测系统构成

6.1 检测系统的组成

在线检测系统一般由配置模块、输入模块、处理模块、输出模块、存储模块和现场设备共同组成（如图 1 所示）：

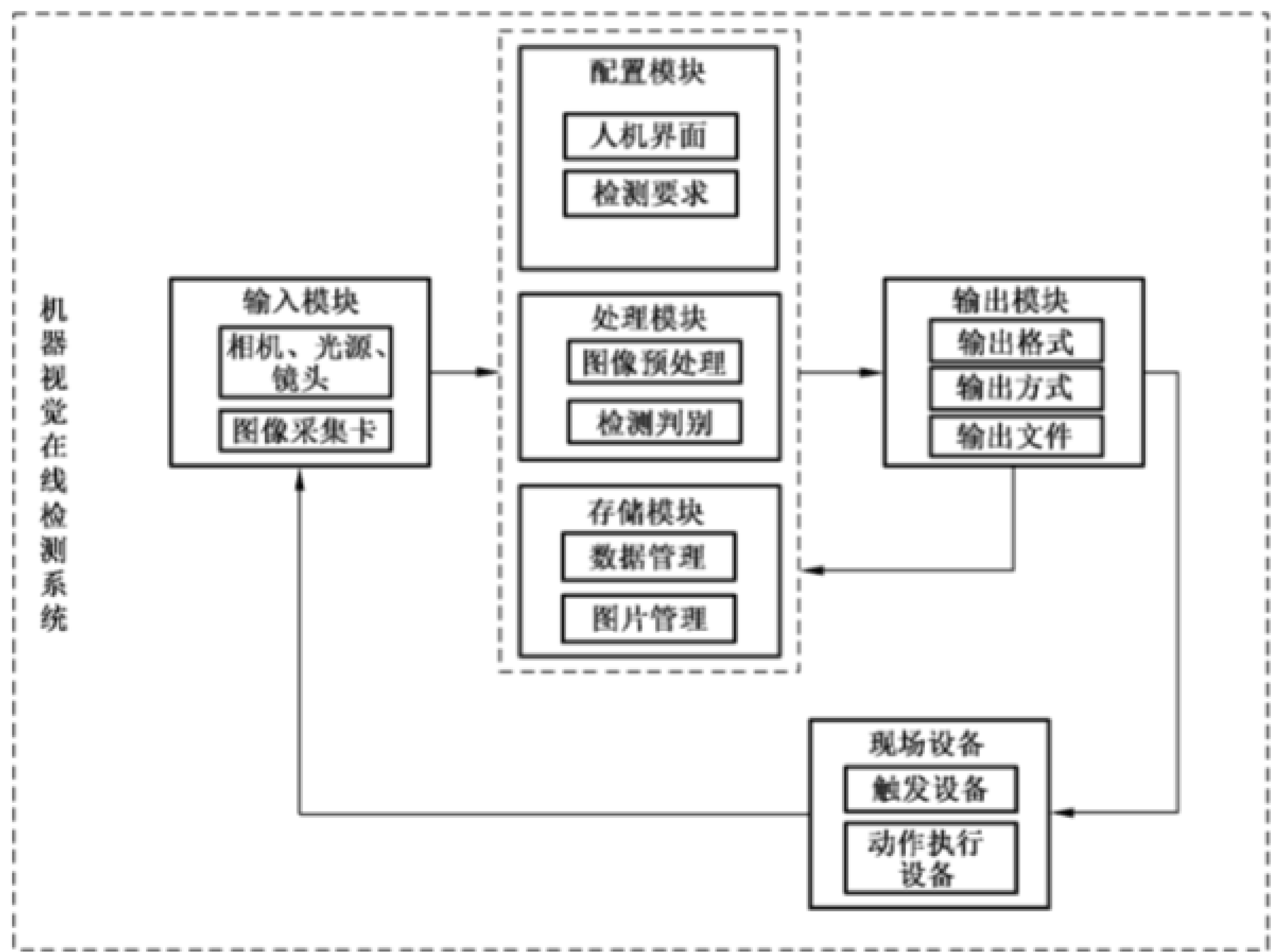


图 1 卷装外观在线检测系统构成

- 配置模块：接收车间管理系统中的卷装批号、规格、机台号、重量等信息，并将检测要求配置入输入模块、处理模块和输出模块中；
- 输入模块：从检测执行设备中获取卷装外观的图像信息，将其转化为一组可以被计算机处理的图像数据；
- 处理模块：接收图像数据，通过机器，学习方法对图像数据进行检测处理，输出判别结果；
- 输出模块：按照特定形式和接口要求将判别结果及检测相关信息分别传输至检测执行设备和存储模块；
- 存储模块：将判别结果和相关信息数据统一存储在本地或云端数据库中，满足检测数据管理、查询等需求，同时为处理模块提供样本数据（包括样本图像和对应判别结果）；
- 现场设备：将采集信号发送到输入模块；根据判别结果执行检测任务，并反馈执行信息给车间管理系统，形成信息流闭环。

6.2 输入模块光源系统

能完全照射卷装上下端面、侧面和卷装上下筒管部分。光源应发光均匀、稳定,不影响外观疵点的检出。光源亮度通过人机界面可调。

6.3 输入模块图像采集系统

能采集卷装上下端面、侧面和卷装上下筒管部分的图像,并能通过数据采集卡传输至计算机处理系统。

6.4 处理模块检验判别和存储模块、输出模块

计算机接收图像采集处理后的信息,并对检测数据进行储存,统计分析与管理,实时发送数据处理结果,具有远程调用功能。其中数据存储要求具有外观疵点图片、批号、规格、等级、机台号、检测日期等。

7 功能要求

7.1 基本功能要求

机器视觉在线检测系统应能够输入信号(包括图像信号和非图像信号)并输出处理结果,并实现以下在线检测功能:

- 测量功能:在非接触情况下,对卷装尺寸进行精密测量,以确定卷装外观尺寸方面的误差;
- 定位功能:对卷装进行实时全面的视觉定位分析;
- 识别功能:对一维码及二维码的解码、光学字符的识别与确认,以获取当前卷装批号、规格、机台信息等;
- 缺陷检测:对卷装上下端面、侧面、纸管两端进行外观疵点检测。

7.2 系统自诊断要求

机器视觉在线检测系统应具备系统自诊断的功能。自诊断可包括以下方法。

- 开机诊断:通电后,检测系统应用程序执行全面运行诊断。开机诊断应自动提示错误代码或错误消息,以便进行故障定位。只有当全部开机诊断项目都正常通过后,系统才能进入正常运行准备状态。
- 实时诊断:系统正常工作时,运行内部诊断程序,对系统本身及外部输入/输出设备进行自动测试、检查,当出现访问异常、软件异常、数据传输异常等情况时,显示有关信息和故障,并及时给出报警提示信息。

7.3 远程维护要求

机器视觉在线检测系统应具备远程维护的功能,包括如下功能要求:

- 支持远程基于实时和历史系统故障数据的实时系统状态监测、故障警报和故障预测;
- 具备远程系统更新功能。

7.4 互联互通要求

机器视觉在线检测系统应按照要求直接或间接与其他现场设备、控制系统、车间管理系统等进行通信,满足智能制造场景下的在线检测需求。

7.5 结果输出

结果输出应包括以下内容：

- a) 外观疵点类型、数量、长丝卷装批号、长丝卷装规格、长丝卷装机台号、检测日期、纺丝线号、位号、锭位；
- b) 根据相关标准及客户要求，检测出外观疵点数量统计，输出外观疵点信息和等级信息，并能按照要求对产品进行分级；
- c) 根据生产需要生成不同时间段的外观疵点统计数据。

7.6 数据管理

7.6.1 检测系统数据保存年限不低于 1 年。

7.6.2 检测数据实时上传，如上传时间、规格、批号等信息，数据可追溯。

7.6.3 数据库应具有如下管理功能：

- a) 降等信息实时显示数据库，可显示托盘号、批号、规格、锭位等信息，并实时更新降等复核处的操作界面，便于复核；
- b) 所有机器判定为降等的汇总数据库，可用于统计降等信息，便于车间管理；
- c) 可对某一时间段内或者某个批号某规格的降等信息进行分析，例如某个纺位长期以来降等数量稳定，但是突然异常状态，系统应及时反馈。或者某个纺位降等量最多的是毛丝而其他很少，提醒反馈到前道工序，查看该纺位是否有故障；
- d) 自动生成报表：一定时间内的降等数据生成报表，与 ERP(企业资源计划;Enterprise Resource Planning)系统对接，企业能够远程智能化管理，满足互联互通要求。

8 性能要求

8.1 检测性能要求

在线检测系统的检测性能要求主要包括：

- 具有外观疵点测量与定位功能；
- 检测一致性：多次重复执行相同的检测外观疵点任务，判别结果应一致；
- 检测实时性：在线检测系统的完成一次在线检测任务的时间应满足生产线节拍的要求，通常用检测速度作为衡量指标；
- 检测效率：在线检测系统每单位时间处理的检测任务数量，通常用单位小时处理的数量/单位小时产能(Units per Hour, UPH)作为衡量指标。

8.2 系统性能要求

系统性能要求主要包括：

- 系统稳定性：机器视觉在线检测系统应能够对静态或动态的产品进行稳定的图像采集和图像处理分析，包括成像稳定性和软件稳定性；
- 系统可靠性：机器视觉在线检测系统在规定的时间内和规定的工况下完成在线检测功能的能力，具有连续 24 h 运行能力；
- 系统易用性：机器视觉在线检测系统应具有符合人机工程学的人机界面，方便用户操作和控制；交互的信息或提示应简洁、准确；应具备清晰的帮助和文档，易于用户理解和学习；
- 系统可维护性：系统生命周期的所有阶段都应有维护系统支持，以确保其满足指定的工作质量要求；

- 系统可视化:直观展示降等的内容及相应的外观疵点图片,复检员可直接根据图片查看丝锭上对应位置是否确有相应的外观疵点,减少复检工作量,提高复检效率;
- 系统人机交互:操作界面清晰、便于操作,操作流程简单;故障排除方法易操作,非元器件零件等损坏造成的故障,能够通过复位重启等方法排除。

8.3 安全性要求

在线检测系统的安全性要求:

- 电气与机械安全性:机器电气设备应保护人和物的安全,并在此前提下保证其功能。机器视觉在线检测系统的电气与机械安全性要求可参考 GB/T 5226.1—2019、GB 4793.1—2007;
- 功能安全性:应采取保障措施使系统任一随机故障、系统故障都不应导致人员的伤害或死亡、环境的破坏以及设备财产的损失。机器视觉在线检测系统的功能安全性要求可参考 IEC 61508;
- 信息安全性:应采取保障措施使系统免于非授权访问,免于非授权或意外的变更、破坏或者损失系统资源的状态;保证授权人员和系统能正确的进行计划的操作。机器视觉在线检测系统的信息安全性要求可参考 GB/T 30976.1、GB/T 30976.2 以及 GB/T 35673—2017。

附 录 A
(资料性附录)
外观疵点解释

A.1 油污 stain

指油丝、锈丝以及不能用水洗去的污斑点,或卷装表面有人为的污斑点。以筒装丝表面上污染的总面积定等。

A.2 毛丝 lousiness

指丝条受伤呈毛茸现象或单丝断裂丝头凸出于复丝表面。

A.3 僵丝 ossified filament

因生产工艺不当、设备异常或 POY 原丝质量异常等形成的僵直发亮缺乏卷曲弹性的外观疵点。

A.4 圈丝 loose loop yarn

露于卷装表面成弧状的单根丝或复丝。

A.5 成型不良 shape

卷装上下端面、侧面凹凸不平的现象。

A.6 无尾 none tail filament

指纸管卡槽处,有效尾丝小于 1 圈。

A.7 多尾 more tail filament

指纸管卡槽处,丝所绕圈数大于 1。

A.8 蛛网丝/网丝 twine

丝束脱离正常卷绕轨迹且长度超过 2 cm 的丝,以每个卷装二个端面累计根数定等。

A.9 绊丝/跳丝/夹丝 leap filament

丝条脱离卷装两端正常卷绕轨迹的长度。

A.10 纸管损坏 paper tube broken

纸管破损。

A.11 卷径直径大/小 roll diameter

卷装直径。

A.12 动程长/短 traverse

卷绕时动程长短。

A.13 色泽差异 color difference

指卷装每个端面,与人工目测为标准,无明显色差。

A.14 筒管颜色 paper tube color difference

同一批号筒管颜色一致。

A.15 毛丝团(个/卷装表面) lousiness lump

复丝表面凸出的单根或多根单丝断裂并缠绕成团的丝头。

A.16 结头 joint

丝条断裂后的接结。

A.17 断丝/硬头丝 hard spots

丝条呈单或复丝丝断裂丝头凸出于上下两端面。

参 考 文 献

[1] GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

[2] 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

[3] GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全 第1部分:评估规范

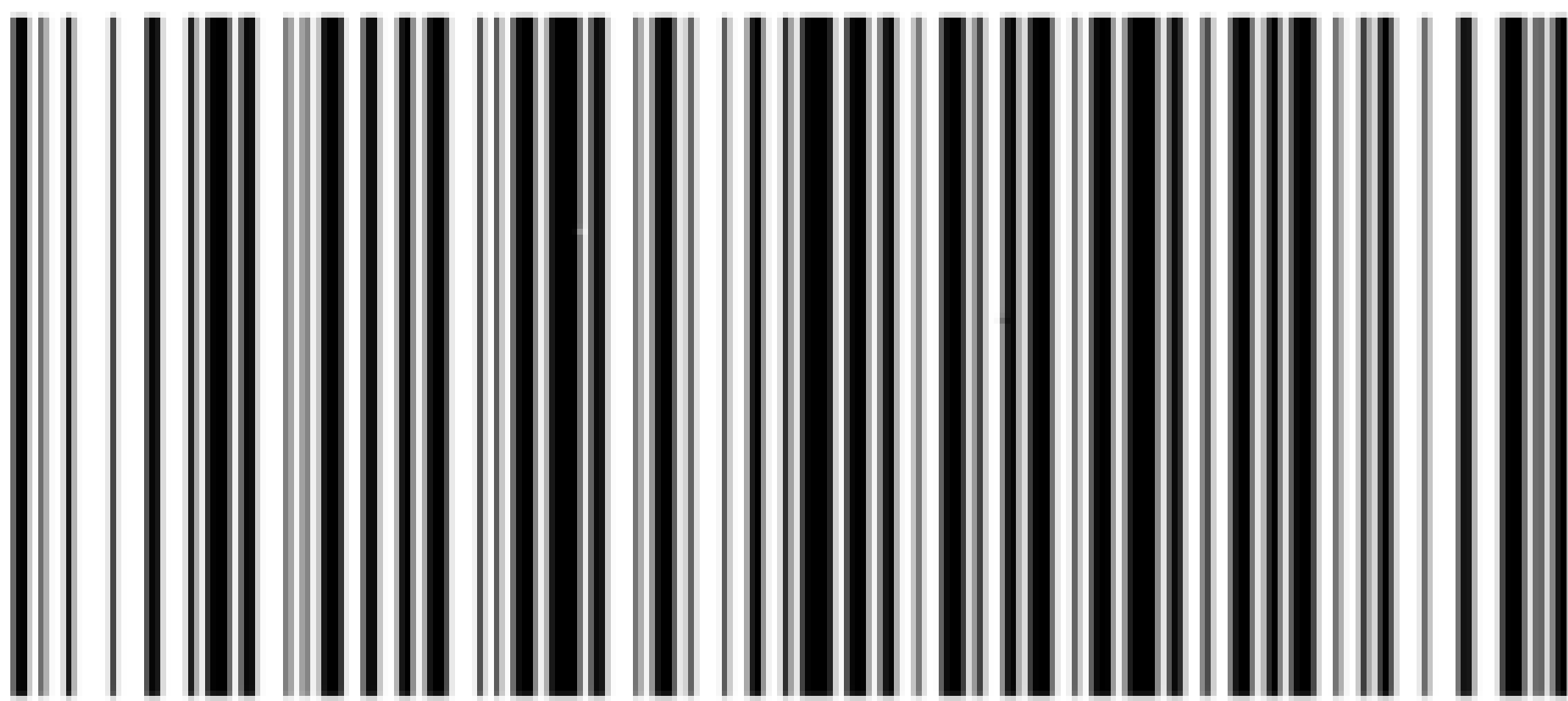
[4] GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全 第2部分:验收规范

[5] GB/T 35673—2017 工业通信网络 网络和系统安全 系统安全要求和安全等级

[6] IEC 61508 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

[7] IEC 62443-2-4 Security for industrial automation and control systems—Part 2-4: Security program requirements for IACS service providers

[8] IEC 62443-3-3 Industrial communication networks—Network and system security—Part 3-3: System security requirements and security levels



FZ/T 50054-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-36420

www.bzxz.net

免费标准下载网