ICS 25.040.01
CCS N10

T/CS

团 体 标 准

T/CS 461—2026

工业自动化智能装置技术规范

Technical specification for intelligent devices of industrial automation

2026－06－24 发布 2026－06－24 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 技术要求 1
4.1 基础要求 1
4.2 环境要求 2
4.3 电磁兼容性要求 2
4.4 电气安全要求 3
5 试验方法 3
5.1 基础试验 3
5.2 功能试验 3
5.3 环境试验 3
5.4 电磁兼容性试验 4
5.5 电气安全试验 4
6 检验规范 4
6.1 检验分类 5
6.2 出厂检验 5
6.3 型式检验 6
参考文献 7

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。

本文件由宁波灵象电器有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：宁波灵象电器有限公司、宁波天誉机械设备有限公司、宁波超越达机械有限公司、浙江时代京云标准科技有限公司、百家云(宁波)标准技术服务有限公司、洛阳丰瑞氟业有限公司。

本文件主要起草人：曾广文、王攀祥、高建国、童嘉韬、师培喆、王鹏玉。

工业自动化智能装置技术规范

1 范围

本文件规定了智能装置控制系统的技术要求、试验方法和检验规则。
本文件适用于智能装置控制系统的设计、制造和使用。

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 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 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分： 发射要求
GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3-2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626.6-2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626.8-2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
GB/T 36211-2018 全分布式工业控制智能测控装置 第1部分：通用技术要求
GB/T 36413.1-2018 自动化系统 嵌入式智能控制器 第1部分：通用要求
GB/T 47245-2026 机器人智能控制系统总体架构
JJF 1094-2022 测量仪器特性评定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能装置控制系统 intelligent device control system

具备测量、控制与通信功能，内置处理器的装置，用于实现智能控制任务。

[来源：GB/T 36211-2018,3.1.1,有修改]

4 技术要求

4.1 基础要求

4.1.1 测量性能

准确度和重复性应符合具体产品标准的规定。

4.1.2 外观要求

装置的外观应符合下列要求：

a) 外观完整、整洁，无明显锈蚀和凹痕、划痕或涂层缺陷；
b) 操作标识清晰完整，显示指示清晰无缺损，铭牌信息完整；
c) 对外连接的机械接口、电气接口完好。

4.1.3 可靠性要求

装置的平均失效间隔工作时间（MTBF）应不低于10000h，平均修复时间（MTTR）在现场维修应不大于30min。

注： 平均失效间隔时间是失效间隔时间的期望值。

4.2 环境要求

4.2.1 低温工作试验要求

温度设为装置正常工作温度的下限值，装置通电，稳定2h后，测量装置性能，应满足本文件5.1.1的规定。

4.2.2 高温工作试验要求

温度设为装置正常工作温度的上限值，装置通电，稳定2h后，测量装置性能，应满足本文件5.1.1的规定。

4.2.3 振动试验要求

扫频频率范围5 Hz～150 Hz，交越频率9 Hz，振动位移单峰值3.5 mm，峰值加速度1.0 g，在三个相互垂直轴的每个轴上分别扫描10次，扫描速率1 oct/min；装置不包装且处于通电状态，试验后测量装置性能，性能应满足本文件5.1.1的规定。

4.2.4 机械冲击试验要求

半正弦波，峰值加速度15g，脉冲持续时间11ms，在三个相互垂直轴的每个轴上每轴向分别冲击3次（共冲击18次）；装置不包装且处于不通电状态，试验后测量装置性能，性能应满足本文件5.1.1的规定。

4.2.5 防爆要求

对于有防爆要求的装置，应符合GB/T 3836.1要求。

4.3 电磁兼容性要求

4.3.1 辐射发射限值要求

受试装置应符合GB/T 9254.1-2021中附录A.2的A级限值要求。

4.3.2 传导发射限值要求

受试装置应符合GB/T 9254.1-2021中附录A.3的A级限值要求。

4.3.3 静电放电抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.2-2018规定的严酷等级为3级(接触放电)的静电放电抗干扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.2-2018中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.4 射频电磁场辐射抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.3-2023规定的严酷等级为2级的射频电磁场辐射抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.3-2023中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.5 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.4-2018规定的严酷等级为3级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.4-2018中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.6 浪涌(冲击)抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.5-2019规定的严酷等级为3级的浪涌(冲击)抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T17626.5-2019中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.7 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.6-2017规定的严酷等级为3级的传导骚扰抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.6-2017中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.8 工频磁场抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.8-2006规定的严酷等级为3级的工频磁场抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.8-2006中第9章规定的a)或b)类试验结果的要求。

4.3.9 电压暂降和短时中断抗扰度试验要求

装置应能够通过GB/T 17626.11-2023规定的严酷等级为3级的电压暂降和短时中断抗扰度试验，试验后其电气性能应符合GB/T 17626.11-2023中第9章规定的试验结果的要求。

4.4 电气安全要求

4.4.1 绝缘电阻试验要求

绝缘电阻应不小于50MΩ。

4.4.2 介电强度试验要求

试验电压有效值应参照被试装置的额定电压(或绝缘电压)值和制造商规定的安全等级(I或I)加以确定(见表1)。试验电压实质上应是正弦交流电，频率应在45Hz～65Hz(主电源频率)。

表1 绝缘强度测试电压

安全等级	额定电压或绝缘电压 V	试验电压 kV
I	<60	0.50
	60～250	1.50
II	<60	0.75
	60～250	3.00

5 试验方法

5.1 基础试验

5.1.1 测量性能试验方法

按JJF 1094-2002第5章的规定进行。

5.1.2 外观检查

通过目视进行。

5.1.3 可靠性试验

按GB/T 36413.1-2018中第8章的要求进行。

5.2 功能试验

按GB/T 36413.1-2018中第4章的相关要求进行，

5.3 环境试验

5.3.1 低温工作试验

按GB/T 2423.1的规定进行。

5.3.2 高温工作试验

按GB/T 2423.2的规定进行。

5.3.3 振动试验

按GB/T 2423.10的规定进行。

5.3.4 机械冲击试验

按GB/T 2423.5的规定进行。

5.3.5 防爆试验方法

按照GB/T 3836.1-2021中第26、27章的规定进行。

5.4 电磁兼容性试验

5.4.1 辐射发射试验

按GB/T 9254.1的规定进行。

5.4.2 传导发射试验

按GB/T 9254.1的规定进行。

5.4.3 静电放电抗扰度试验

按GB/T 17626.2的规定进行。

5.4.4 射频电磁场辐射抗扰度试验

按GB/T 17626.3的规定进行。

5.4.5 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按GB/T 17626.4的规定进行。

5.4.6 浪涌(冲击)抗扰度试验

按GB/T 17626.5的规定进行。

5.4.7 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

按GB/T 17626.6的规定进行。

5.4.8 工频磁场抗扰度试验

按GB/T 17626.8的规定进行。

5.4.9 电压暂降和短时中断抗扰度试验

按GB/T 17626.11的规定进行。

5.5 电气安全试验

5.5.1 绝缘电阻

按GB/T 36211.1-2018中6.2.16的规定进行。

5.5.2 介电强度

按GB/T 36211.1-2018中6.2.17的规定进行。

6 检验规范

6.1 检验分类

装置的检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验和型式检验项目见表2

表 2 出厂检验和型式检验项目

序号	项目	技术要求条款	试验方法条款	型式检验	出厂检验
1	测量性能试验	4.1.1	5.1.1	○	○
2	外观检查	4.1.2	5.1.2	○	○
3	低温工作试验	4.2.1	5.2.1	○	—
4	高温工作试验	4.2.2	5.2.2	○	—
5	振动试验	4.2.3	5.2.3	○	—
6	机械冲击试验	4.2.4	5.2.4	○	—
7	防爆试验	4.2.5	5.2.5	○	—
8	辐射发射试验	4.3.1	5.3.1	○	—
9	传导发射试验	4.3.2	5.3.2	○	—
10	静电放电抗扰度试验	4.3.3	5.3.3	○	—
11	射频电磁场辐射抗扰度试验	4.3.4	5.3.4	○	—
12	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	4.3.5	5.3.5	○	—
13	浪涌（冲击）抗扰度试验	4.3.6	5.3.6	○	—
14	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	4.3.7	5.3.7	○	—
15	工频磁场抗扰度试验	4.3.8	5.3.8	○	—
16	电压暂降和短时中断抗扰度试验	4.3.9	5.3.9	○	—
17	绝缘电阻	4.4.1	5.4.1	○	○
18	介电强度	4.4.2	5.4.2	○	—
注： 对于有些装置，出厂检验和型式试验的某些试验项目可能不适用。“○” 表示适用，“—” 表示不适用。					

6.2 出厂检验

6.2.1 装置的出厂检验由制造商质量检验部门进行逐件检验。

6.2.2 出厂检验结果的判别：

a) 出厂检验项目全部合格的装置准予出厂，并应附有产品质量合格证；
b) 出厂检验结果若有不合格项时，可对缺陷产品进行修复，修复后的装置需重新进行检验，检验合格后准予出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 正常生产时每3年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定或定型投产前；
b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
e) 国家质量监督部门要求时。

6.3.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽样方法按GB/T 2828.1的规定执行，抽取数量应满足全部试验项目的检测需求，且不少于3台。

6.3.3 型式检验结果的判别:

a) 所有项目合格，则型式检验合格；
b) 如有不合格项，允许加倍复检不合格项，复检合格则判合格，复检仍不合格则判型式检验不合格。

参 考 文 献

[1] GB/T 32939—2016 文化馆服务标准
[2] 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
[3] GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
[4] GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分： 发射要求
[5] GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
[6] GB/T 17626.3-2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验
[7] GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
[8] GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
[9] GB/T 17626.6-2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
[10] GB/T 17626.8-2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
[11] GB/T 36211-2018 全分布式工业控制智能测控装置 第1部分：通用技术要求
[12] GB/T 36413.1-2018 自动化系统 嵌入式智能控制器 第1部分：通用要求
[13] GB/T 47245-2026 机器人智能控制系统总体架构
[14] JJF 1094-2022 测量仪器特性评定