

ICS 55.160
CCS A82

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM 748—2025

智能集成式滚塑箱体通用技术规范

General Technical Specification for Intelligent Integrated Rotational Molding Boxes

2025 - 12 - 23 发布

2026 - 01 - 22 实施

中国商业企业管理协会 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	分类与标记	2
4.1	分类	2
5	材料要求	2
5.1	箱体主体材料	2
5.2	智能化组件材料	3
5.3	辅助材料	3
6	技术要求	3
6.1	外观质量	3
6.2	尺寸偏差	3
6.3	力学性能	3
6.4	环境适应性	4
6.5	智能化功能要求	4
6.6	有害物质限制	4
6.7	可靠性要求	5
7	试验方法	5
7.1	材料性能试验	5
7.2	外观质量检验	5
7.3	尺寸偏差测量	5
7.4	力学性能试验	5
7.5	环境适应性试验	6
7.6	智能化功能试验	6
7.7	可靠性试验	6
8	检验规则	6
8.1	检验分类	6
8.2	出厂检验	6
8.3	型式检验	7
9	标志、包装、运输及贮存	7
9.1	标志	7
9.2	包装	7
9.3	贮存	8

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。

本文件由慈溪市爱迪威滚塑设备科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：慈溪市爱迪威滚塑设备科技有限公司、宁波金博瑞滚塑科技有限公司、新疆丝路云通科技有限公司、北京立先标准技术有限公司。

本文件主要起草人：陈宝顺、王家轩、姚雪文、项毅、刘国林、张嘉奇。

智能集成式滚塑箱体通用技术规范

1 范围

本文件规定了智能集成式滚塑箱体（以下简称“智能滚塑箱体”）的术语和定义、分类与标记、材料要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于采用滚塑成型工艺制造，集成传感器、数据传输、智能控制等功能，用于仓储物流、户外设备防护、应急救援、工业现场等场景的箱体产品。

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 1033.1-2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第 1 部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法
- GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第 2 部分：模塑和挤塑塑料的试验条件
- GB/T 1843-2008 塑料 悬臂梁冲击强度的测定
- GB/T 2411-2008 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）
- GB/T 9286-2021 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 13306-2011 标牌
- GB/T 17619-1998 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法
- GB/T 2423.1-2008 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温
- GB/T 2423.2-2008 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温
- GB/T 2423.3-2016 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.10-2019 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）
- GB/T 26125-2011 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）

的测定

- SJ/T 11364 电器电子产品有害物质限制使用标识要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能集成式滚塑箱体

采用滚塑成型工艺制成箱体主体，集成环境监测传感器（如温度、湿度、压力传感器）、数据采集与传输模块（如 4G/5G、LoRa、蓝牙模块）、智能控制模块（如 MCU、PLC）及供电模块（如锂电池、太阳能供电），具备数据采集、远程监控、状态预警等智能化功能的箱体产品。

3.2

滚塑成型

将塑料原料加入模具，通过模具的旋转（绕两个垂直轴旋转）和加热，使原料熔融并均匀包覆模具内壁，冷却后脱模形成中空塑料制品的成型工艺。

3.3

环境监测传感器

集成于智能滚塑箱体内，用于采集箱内 / 箱外温度、湿度、气压、光照、振动等环境参数的传感器组件。

3.4

数据传输模块

实现智能滚塑箱体与远程监控平台（如云服务器、本地监控终端）之间数据交互的模块，支持有线或无线传输方式。

3.5

防护等级

智能滚塑箱体抵御固体异物侵入和液体渗入的能力，按 GB/T 4208-2017 规定的 IP 代码表示。

3.6

平均无故障工作时间（MTBF）

智能滚塑箱体智能化功能（传感器、数据传输、控制模块）在规定条件下，相邻两次故障之间的平均工作时间，单位为小时（h）。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按使用场景分类如下：

- 仓储物流型主要用于仓储货物存储、物流运输防护，需具备温湿度监测、货物定位功能；
- 户外设备防护型主要用于户外仪器设备（如通信设备、监测设备）防护，需具备耐候、抗风载、防雨功能；
- 应急救援型主要用于应急物资存储、现场救援装备放置，需具备快速开启、便携移动、应急供电功能；
- 工业现场型主要用于工业现场工具、备件存储，需具备抗冲击、防腐蚀、振动监测功能。

4.1.2 按智能化功能等级分类如下：

- 基础智能型指仅集成单一环境参数监测（如仅温度）+ 本地数据显示功能；
- 标准智能型指集成多参数监测（温度、湿度、振动）+ 远程数据传输（如 4G）+ 异常预警功能；
- 高级智能型指集成多参数监测 + 远程数据传输 + 智能控制（如自动调节箱内温湿度）+ 多终端联动（如与手机 APP、监控平台联动）功能。

4.1.3 按容积分类（单位： m^3 ）：

- 小型（X）： $0.1 \leq V < 1.0$ ；
- 中型（Z）： $1.0 \leq V < 5.0$ ；
- 大型（D）： $5.0 \leq V \leq 10.0$ 。

5 材料要求

5.1 箱体主体材料

5.1.1 主体材料应优先采用高密度聚乙烯（HDPE）、线性低密度聚乙烯（LLDPE）或聚乙烯共混料，材料性能应符合表 1 要求：

表 1 材料性能要求

项目	指标要求	试验方法
密度 (g/cm^3)	0.940-0.965 (HDPE); 0.915-0.925 (LLDPE)	GB/T 1033.1-2008 方法 A
拉伸强度 (MPa)	≥ 20 (HDPE); ≥ 12 (LLDPE)	GB/T 1040.2 速度 50mm/min
断裂伸长率 (%)	≥ 300 (HDPE); ≥ 500 (LLDPE)	GB/T 1040.2 速度 50mm/min
悬臂梁冲击强度 (kJ/m^2)	≥ 40 ($23^\circ C$, 无缺口); ≥ 10 ($-40^\circ C$, 无缺口)	GB/T 1843
邵氏硬度 (D 型)	≥ 60 (HDPE); ≥ 50 (LLDPE)	GB/T 2411-2008
耐环境应力开裂 (h)	≥ 1000 (按 ASTM D1693 条件 B)	ASTM D1693

5.1.2 材料中有害物质限量应符合 SJ/T 11364 要求：铅 (Pb) $\leq 1000\text{mg/kg}$ ，汞 (Hg) $\leq 1000\text{mg/kg}$ ，镉 (Cd) $\leq 100\text{mg/kg}$ ，六价铬 (Cr^{6+}) $\leq 1000\text{mg/kg}$ ，多溴联苯 (PBBs) $\leq 1000\text{mg/kg}$ ，多溴二苯醚 (PBDEs) $\leq 1000\text{mg/kg}$ 。

5.2 智能化组件材料

5.2.1 传感器外壳应采用 ABS 工程塑料或聚碳酸酯 (PC)，邵氏硬度 (D 型) ≥ 80 ，耐温范围 -40°C -85°C ，符合 GB/T 2423.1-2008、GB/T 2423.2-2008 要求。

5.2.2 数据传输模块外壳应采用阻燃 ABS 塑料，阻燃等级不低于 UL 94 V-0 级，防护等级不低于 IP65 (户外使用时)。

5.2.3 供电模块 (锂电池) 应符合 GB 31241 中要求，循环寿命 ≥ 500 次 (容量保持率 $\geq 80\%$)，过充、过放、短路保护功能正常。

5.3 辅助材料

5.3.1 密封胶条应采用三元乙丙橡胶 (EPDM) 或硅橡胶，邵氏硬度 (A 型) 50-70，压缩永久变形 (70°C $\times 22\text{h}$) $\leq 20\%$ ，耐老化性能 (100°C $\times 168\text{h}$)：拉伸强度变化率 $\leq \pm 20\%$ ，断裂伸长率变化率 $\leq \pm 20\%$ 。

5.3.2 连接件 (螺丝、螺母) 应采用不锈钢 (304 或 316)，抗腐蚀性能符合 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》中性盐雾试验 (NSS) $\geq 48\text{h}$ 无锈蚀。

5.3.3 涂层应采用丙烯酸聚氨酯涂料，附着力 (划格法) 不低于 GB/T 9286 1 级，耐冲击性 $\geq 50\text{cm} \cdot \text{kg}$ ，耐盐雾性 (NSS) $\geq 100\text{h}$ 无锈蚀、无剥落。

6 技术要求

6.1 外观质量

6.1.1 箱体主体表面应平整、光滑，无明显气泡、裂纹、凹陷、飞边、杂质，颜色均匀，无明显色差。

6.1.2 智能化组件 (传感器、数据接口、显示屏) 安装牢固，无松动、歪斜，接口处密封良好，无间隙、渗漏；显示屏显示清晰，无缺划、残影。

6.1.3 连接件应安装平整，无松动、滑丝，密封胶条贴合紧密，无错位、断裂。

6.2 尺寸偏差

6.2.1 箱体外形尺寸 (长、宽、高) 偏差应符合小型箱体 $\pm 2\%$ ，中大型箱体 $\pm 1.5\%$ (按设计图纸标注尺寸，用钢卷尺或激光测距仪测量，测量点不少于 3 处，取平均值)。

6.2.2 箱体壁厚应符合均匀性偏差 $\leq 15\%$ (用超声波测厚仪测量，测量点不少于 10 处，最小壁厚不小于设计值的 85%)；中大型箱体加强筋厚度不小于主体壁厚的 1.2 倍。

6.2.3 开启角度应符合箱门 / 箱盖开启角度 $\geq 90^{\circ}$ ，关闭后与箱体贴合间隙 $\leq 1\text{mm}$ (用塞尺测量，测量点不少于 4 处)。

6.3 力学性能

6.3.1 抗冲击性能

6.3.1.1 小型箱体从 1.0m 高度自由跌落 (跌落面为混凝土硬化地面，箱体空载，跌落方向为任意面)，跌落后箱体无裂纹、破损，智能化组件功能正常。

6.3.1.2 中型箱体从 0.5m 高度自由跌落 (条件同上)，要求同上。

6.3.1.3 大型箱体应采用摆锤冲击试验 (冲击能量 50J，冲击点为箱体侧面中部)，冲击后无裂纹、破损，智能化组件功能正常。

6.3.2 抗压性能

6.3.2.1 顶部均布载荷应符合小型箱体 $\geq 500\text{N/m}^2$ ，中型箱体 $\geq 800\text{N/m}^2$ ，大型箱体 $\geq 1200\text{N/m}^2$ ，加载时间 24h，卸载后箱体残余变形 $\leq 2\%$ (用压力试验机加载，百分表测量变形量)。

6.3.2.2 侧面抗压应满足施加 1/3 箱体质量的侧向力 (最大不超过 5000N)，持续 1h，卸载后无永久变形、开裂。

6.3.3 抗振动性能应按 GB/T 2423.10 中规定，频率范围 10Hz-500Hz，加速度 50m/s^2 ，扫频循环 3 次

(X、Y、Z 三个方向各 1 次)，试验后箱体无松动、破损，智能化组件功能正常（数据采集、传输无中断）。

6.4 环境适应性

6.4.1 高低温性能

6.4.1.1 低温试验应符合 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，持续 48h，恢复至室温后，箱体无开裂、变形，智能化组件功能正常。

6.4.1.2 高温试验应符合 $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，持续 48h，恢复至室温后，要求同上。

6.4.1.3 高低温循环试验应符合 -40°C (8h) \rightarrow 室温 (2h) \rightarrow 70°C (8h) \rightarrow 室温 (2h)，循环 5 次，试验后要求同上。

6.4.2 湿热性能

按 GB/T 2423.3-2016，温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $93\%\pm 3\%$ ，持续 96h，试验后箱体无锈蚀、霉变，智能化组件绝缘电阻 $\geq 100\text{M}\Omega$ （用绝缘电阻表测量），功能正常。

6.4.3 防护性能

6.4.3.1 防尘性能应符合 IP6X 等级（按 GB/T 4208-2017，抽真空法，试验后箱内无明显灰尘侵入）。

6.4.3.2 防水性能应满足户外使用型箱体不低于 IPX5 等级（喷水试验，流量 $12.5\text{L}/\text{min}$ ，距离 3m，时间 3min，箱内无渗水）；应急救援型、工业现场型不低于 IPX6 等级（强喷水试验，流量 $100\text{L}/\text{min}$ ，距离 3m，时间 3min，箱内无渗水）。

6.4.4 耐盐雾性能（户外使用型）应按 GB/T 10125-2021 中性盐雾试验（NSS），持续 100h，试验后箱体金属连接件无锈蚀，涂层无剥落，智能化组件功能正常。

6.5 智能化功能要求

6.5.1 数据采集功能

应复合温度监测范围 -40°C ~ 85°C ，误差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；或湿度监测范围 0%~100% RH，误差 $\pm 3\%$ RH。

6.5.2 数据传输功能

6.5.2.1 应支持 4G/5G 或 LoRa 传输，传输距离（空旷环境）：4G/5G $\geq 5\text{km}$ ，LoRa $\geq 3\text{km}$ ；数据传输速率 $\geq 10\text{kbps}$ ，传输成功率 $\geq 98\%$ （连续传输 1000 条数据，失败次数 ≤ 20 次）。

6.5.2.2 有线传输应支持 RS485/Ethernet 接口，传输速率 115200bps~100Mbps，数据传输无丢包。

6.5.3 预警与控制功能

6.5.3.1 当监测参数超预设阈值（如温度 $>60^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $>90\%$ RH）时，应能通过声光报警（报警声 $\geq 80\text{dB}$ ，报警灯闪烁频率 1 次 / 秒）、远程推送（短信 / APP 通知）双重预警，预警响应时间 $\leq 10\text{s}$ ；

6.5.3.2 应可通过远程平台或本地操作，控制箱内辅助设备（如加热片、风扇、除湿器），调节箱内温湿度至目标范围（温度控制精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度控制精度 $\pm 5\%$ RH）；支持多终端联动（手机 APP、电脑端监控平台），实现控制指令同步下发。

6.5.4 电磁兼容性

6.5.4.1 按 GB/T 17619 中规范规定，在 80MHz~1000MHz 频率范围内，场强 3V/m，智能化组件功能正常（数据采集、传输无中断，无虚假报警）；

6.5.4.2 按 GB/T 17626.2 中规定，接触放电 $\pm 6\text{kV}$ ，空气放电 $\pm 8\text{kV}$ ，试验后智能化组件无损坏，功能正常。

6.6 有害物质限制

智能滚塑箱体中各均质材料的有害物质含量应符合 GB/T 26125-2011 要求，具体限值如下：

- 铅 (Pb) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ ；
- 汞 (Hg) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ ；
- 镉 (Cd) $\leq 100\text{mg}/\text{kg}$ ；
- 六价铬 (Cr^{6+}) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ ；
- 多溴联苯 (PBBs) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ ；
- 多溴二苯醚 (PBDEs) $\leq 1000\text{mg}/\text{kg}$ 。

6.7 可靠性要求

- 6.7.1 平均无故障工作时间 (MTBF) 应 $\geq 5000\text{h}$;
- 6.7.2 在正常使用与维护条件下,箱体主体使用寿命 ≥ 8 年(材料性能衰减不超过初始值的30%),智能化组件使用寿命 ≥ 5 年(更换易损件如电池后可延长)。

7 试验方法

7.1 材料性能试验

7.1.1 密度应按 GB/T 1033.1-2008 方法 A,取箱体主体材料试样(尺寸 $10\text{mm}\times 10\text{mm}\times 5\text{mm}$),采用浸渍法测量密度。

7.1.2 拉伸强度与断裂伸长率应按 GB/T 1040.2,试样类型为 I 型,拉伸速度 $50\text{mm}/\text{min}$,测量 3 个试样,取平均值。

7.1.3 悬臂梁冲击强度应按 GB/T 1843 试样为无缺口型(尺寸 $80\text{mm}\times 10\text{mm}\times 4\text{mm}$),分别在 23°C 和 -40°C 环境下测试,各测 5 个试样,取平均值。

7.1.4 邵氏硬度应按 GB/T 2411-2008, D 型硬度计测试箱体主体表面(测试前试样在 23°C 环境下放置 24h),测量 5 个点,取平均值。

7.1.5 有害物质含量应按 GB/T 26125-2011,采用 ICP-MS(电感耦合等离子体质谱法)测定铅、汞、镉、六价铬含量,采用 GC-MS(气相色谱-质谱联用法)测定 PBBs、PBDEs 含量。

7.2 外观质量检验

7.2.1 目视检验应在自然光下(照度 $\geq 500\text{lux}$),距离箱体 1m 处目视检查表面缺陷、颜色均匀性,色差采用 GB/T 11186.2-1989 目视比色法,与标准色板对比。

7.2.2 组件安装检查应用手轻推智能化组件、连接件,检查是否松动;用塞尺测量箱门关闭后的贴合间隙,测量 4 个对角点。

7.3 尺寸偏差测量

7.3.1 外形尺寸应用精度 1mm 的钢卷尺或精度 0.1mm 的激光测距仪,测量箱体长、宽、高(各测 3 个点:两端和中部),计算平均值与设计尺寸的偏差率。

7.3.2 壁厚应用精度 0.01mm 的超声波测厚仪,在箱体侧壁、顶部、底部各选 3-5 个测量点(避开加强筋、连接件),计算最大偏差率($(\text{最大壁厚} - \text{最小壁厚}) / \text{平均壁厚} \times 100\%$)。

7.4 力学性能试验

7.4.1 自由跌落试验

小型箱体从 1.0m 、中型箱体从 0.5m 高度,空载状态下自由跌落到混凝土硬化地面(平整度 $\leq 2\text{mm}/\text{m}$),每个方向(正面、侧面、顶面)各跌落 1 次,跌落后检查箱体外观及智能化组件功能。

7.4.2 摆锤冲击试验

大型箱体用摆锤冲击试验机,冲击能量 50J ,冲击点为箱体侧面中部(无加强筋处),冲击后检查箱体完整性及组件功能。

7.4.3 顶部均布载荷

用压力试验机在箱体顶部施加均布载荷(小型 $500\text{N}/\text{m}^2$ 、中型 $800\text{N}/\text{m}^2$ 、大型 $1200\text{N}/\text{m}^2$),保持 24h,用百分表测量箱体顶部中点的变形量,计算残余变形率(卸载后变形量 / 初始高度 $\times 100\%$)。

7.4.4 侧面抗压

用压力试验机在箱体侧面施加 $1/3$ 箱体质量的侧向力(最大不超过 5000N),保持 1h,卸载后检查箱体是否有永久变形、开裂。

7.4.5 抗振性能

按 GB/T 2423.10-2019,将箱体固定在振动试验台上,空载状态,频率 $10\text{Hz}-500\text{Hz}$ (扫频速率 $1\text{oct}/\text{min}$),加速度 $50\text{m}/\text{s}^2$,X、Y、Z 三个方向各扫频 3 次,试验后检查箱体结构及智能化组件功能。

7.5 环境适应性试验

7.5.1 高低温试验

7.5.1.1 低温试验应按 GB/T 2423.1-2008, 将箱体放入高低温箱, 温度 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 持续 48h, 试验后在常温下恢复 2h, 检查箱体外观及组件功能。

7.5.1.2 高温试验应按 GB/T 2423.2-2008, 温度 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 持续 48h, 恢复后检查要求同上。

7.5.1.3 高低温循环试验应按 -40°C (8h) \rightarrow 室温 (2h) \rightarrow 70°C (8h) \rightarrow 室温 (2h) 循环 5 次, 恢复后检查要求同上。

7.5.2 湿热试验

按 GB/T 2423.3-2016, 温度 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $93\% \pm 3\%$, 持续 96h, 试验后用 500V 绝缘电阻表测量智能化组件的绝缘电阻, 检查外观及功能。

7.5.3 防护性能试验

7.5.3.1 防尘试验应按 GB/T 4208-2017 IP6X 等级, 将箱体放入沙尘试验箱, 粉尘浓度 $2\text{kg}/\text{m}^3$, 持续 8h, 试验后打开箱体, 检查内部是否有明显灰尘。

7.5.3.2 防水试验 IPX5 等级应按 GB/T 4208-2017, 用直径 6.3mm 的喷嘴, 流量 $12.5\text{L}/\text{min}$, 距离 3m, 对箱体各面喷水 3min; IPX6 等级用直径 12.5mm 的喷嘴, 流量 $100\text{L}/\text{min}$, 距离 3m, 喷水 3min, 试验后检查箱内是否渗水。

7.5.4 耐盐雾试验

应按 GB/T 10125-2021 中性盐雾试验 (NSS), 盐溶液浓度 $5\% \pm 1\%$, pH 值 6.5-7.2, 温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 持续 100h, 试验后用清水冲洗箱体, 干燥后检查金属连接件锈蚀情况、涂层状态及组件功能。

7.6 智能化功能试验

7.6.1 数据采集精度

7.6.1.1 箱体放入高低温箱, 设置温度 -40°C 、 0°C 、 25°C 、 50°C 、 85°C , 待温度稳定后, 记录传感器测量值与高低温箱标准值的误差。

7.6.1.2 箱体放入恒温恒湿箱, 设置湿度 20% RH、50% RH、80% RH、100% RH, 记录传感器测量值与标准值的误差。

7.6.1.3 将箱体固定在振动试验台, 设置振动加速度 0.1g、1g、5g、10g, 记录传感器测量值与试验台标准值的误差。

7.6.2 数据传输性能:

在空旷环境下, 分别测试 4G/5G (距离 5km)、LoRa (距离 3km) 传输, 连续发送 1000 条数据 (每条数据 100 字节), 统计传输成功率 (成功接收条数 / 发送条数 $\times 100\%$);

7.7 可靠性试验

7.7.1 平均无故障工作时间 (MTBF) 应采用定时截尾试验, 样本量不少于 5 台, 按正常工作条件 (温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度 45% RH-75% RH) 连续运行, 记录故障次数, 按 GB/T 5080.7-1986 计算 MTBF。

7.7.2 使用寿命评估应通过加速老化试验 (温度 80°C , 湿度 85% RH, 持续 1000h), 模拟 8 年使用工况, 试验后测试箱体材料的拉伸强度、冲击强度 (与初始值对比, 衰减不超过 30%); 智能化组件按正常工作条件连续运行 5000h (模拟 5 年使用寿命), 检查功能是否正常。

8 检验规则

8.1 检验分类

智能滚塑箱体检验分为出厂检验、型式检验和周期检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台智能滚塑箱体出厂前必须进行出厂检验, 检验合格并附产品合格证后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目应包括外观质量、尺寸偏差、基本功能 (数据采集、本地显示、箱门开启 / 关闭)、通电检查 (智能化组件无故障报警)。

8.2.3 抽样方案: 逐台检验, 全部项目合格则判定为合格; 若有 1 项不合格, 需返修后重新检验, 直至合格。

8.3 型式检验

8.3.1 出现下列情况之一时，应进行型式检验。

- 新产品首次研发或定型时；
- 产品结构、材料、工艺有重大变更（如更换主体材料、修改智能化组件方案），可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有显著差异时；
- 产品停产 6 个月以上恢复生产时；
- 国家市场监管部门或行业主管部门要求进行型式检验时。

8.3.2 抽样方案

从同一批次（生产批量 ≥ 50 台）中随机抽取 3 台作为样本，若批量 < 50 台，抽样 2 台。

8.3.3 判定规则

8.3.3.1 若所有样本的全部检验项目均合格，则判定型式检验合格；

8.3.3.2 若有 1 台样本的 1 项非关键项目（如外观轻微色差）不合格，允许重新抽样（抽样数量加倍），重新检验后全部合格则判定合格；

8.3.3.3 若有 1 台样本的关键项目（如力学性能、智能化功能、有害物质限制）不合格，或重新抽样后仍有不合格项目，则判定型式检验不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

9.1.1 每台智能滚塑箱体应在明显位置（如箱体侧面）设置标志，内容包括：

- 产品名称及型号；
- 生产企业名称、地址、联系方式；
- 产品执行标准编号；
- 生产日期、产品序列号；
- 防护等级（IP 代码）、智能等级；
- 有害物质限制标识。

9.1.2 若产品存在特殊使用要求（如禁止剧烈撞击、户外使用注意事项），应设置警示标志（如“禁止撞击”“防雨防晒”），标志应清晰、醒目，符合 GB/T 13306-2011 要求。

9.2 包装

9.2.1 包装材料应采用瓦楞纸箱或木质包装箱，包装材料应牢固、防潮，能承受运输过程中的冲击与振动；智能化组件（如传感器、显示屏）需单独用泡沫或气泡膜包裹，防止挤压损坏。

9.2.2 每台产品包装内应包含：

- 产品本体；
- 产品合格证；
- 使用说明书；
- 附件清单；
- 保修卡。

9.2.3 包装标识

包装箱外表面应标注：

- 产品名称及型号；
- 生产企业名称、地址；
- 包装箱尺寸（长 \times 宽 \times 高，单位 mm）、毛重（单位 kg）；
- 运输标志（如“向上”“防潮”“轻放”）。

9.3 贮存

9.3.1 产品应贮存在通风、干燥、清洁的室内仓库，避免阳光直射、雨淋、潮湿（相对湿度 $\leq 80\%$ ），远离热源（距离热源 $\geq 1\text{m}$ ）、腐蚀性物质；贮存温度范围： -10°C – 40°C 。

9.3.2 在上述贮存条件下，未开箱产品的贮存期限不超过 12 个月；开箱后若暂时不使用，应重新密封

包装，避免智能化组件受潮、落尘，贮存期限不超过6个月。

9.3.3 产品在仓库中应整齐堆放，小型箱体堆叠高度不超过3层，中大型箱体单独放置（或堆叠高度不超过2层），避免重压导致变形；定期检查贮存环境及产品包装，发现受潮、破损应及时处理。
