



Q/XSKJ

北京行晟科技有限公司企业标准

Q/XSKJ 001—2026

RIS 相控阵无线一体化接入模块

2026 - 07 - 20 发布

2026 - 08 - 03 实施

北京行晟科技有限公司 发布



目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 缩略语 2

5 基本参数 2

6 技术要求 4

7 试验方法 8

8 检验规则 11

9 标志、包装、运输及贮存 12



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。

本文件由北京行晟科技有限公司提出。

本文件起草单位：北京行晟科技有限公司。

本文件主要起草人：张剑年。

企业标准信息公共服务平台
公开
2026年08月25日 09点55分



RIS 相控阵无线一体化接入模块

1 范围

本文件规定了RIS相控阵无线一体化接入模块的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于本公司生产或销售的RIS相控阵无线一体化接入模块。

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 191 包装储运图形符号标志
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- 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 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4857.2—2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分：温湿度调节处理
- GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法
- GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- GB/T 9410 移动通信天线通用技术规范
- GB 15629.11 信息技术 系统间远程通信和信息交换局域网和城域网 特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范
- GB 15629.1101 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：5.8GHz频段高速物理扩展规范
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 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 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 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 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 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 第9部分：脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分：对每相输入电流小于或等于16A设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
- GB/T 17626.18 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡波抗扰度试验



GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定
YD/T 2868 移动通信系统无源天线测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

RIS 相控阵天线 RIS phased array antenna

基于可重构智能超表面（RIS）技术的轻量化强馈（集中放大）式相控阵天线。

注：该天线以界面电磁学理论为指导，依托相控电磁表面技术开展设计，采用集成PIN二极管的RIS单元实现辐射相位调控，通过调整PIN二极管偏置状态，改变各辐射单元的等效阻抗与电磁相位响应。其相位调控原理，有别于依靠T/R移相组件、移相耦合器、多路选择开关实现单元移相的传统方案，不同于液晶相控、芯片相控这类无源/有源面控方案，也区别于支路选通型天线的波束切换机制。

4 缩略语

以下缩略语适用于本文件。

- 16QAM: 16阶正交幅度调制（16 Quadrature Amplitude Modulation）
- 64QAM: 64阶正交幅度调制（64 Quadrature Amplitude Modulation）
- 256QAM: 256阶正交幅度调制（256 Quadrature Amplitude Modulation）
- AMR-NB: 自适应多速率窄带语音编码（Adaptive Multi-Rate Narrow Band）
- AMR-WB: 自适应多速率宽带语音编码（Adaptive Multi-Rate Wide Band）
- BPSK: 二进制相移键控（Binary Phase Shift Keying）
- MIMO: 多输入多输出（Multiple Input Multiple Output）
- OFDM: 正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）
- QPSK: 正交相移键控（Quadrature Phase Shift Keying）
- RIS: 可重构智能表面（Reconfigurable Intelligent Surface）
- TDD: 时分双工（Time Division Duplex）
- WAPI: 无线局域网鉴别与保密基础结构（WLAN Authentication and Privacy Infrastructure）
- WLAN: 无线局域网（Wireless Local Area Network）
- WPA2: 第二代Wi-Fi保护接入（Wi-Fi Protected Access 2）
- WPA3: 第三代Wi-Fi保护接入（Wi-Fi Protected Access 3）

5 基本参数

基带的基本参数见表1、表2、表3和表4。

表1 基础硬件基本参数

项目	基本参数
处理器架构	MIPSBE
CPU芯片	QCA9557
CPU核心数量	1核



表1 基础硬件基本参数（续）

项目	基本参数
CPU标称主频/MHz	720
整机尺寸/mm	105×105
操作系统	RouterOS
运行内存（RAM）/MB	128
存储配置	128 MB NAND闪存
MTBF平均无故障时间（25℃环境下）/h	100 000
工作环境温度/℃	-40~70
IP防护等级	IP00（裸板，无外壳防护）

表2 供电规格基本参数

项目	基本参数
直流输入通道	2路（DC电源插孔+PoE-IN无源供电口）
DC插孔输入电压范围/V	8~30
PoE输入电压范围/V	DC 8~30V（非标准802.3af/at）
整机最大功耗/W	17
散热方式	被动无风扇散热

表3 5.8 GHz 无线射频基本参数

项目	基本参数
无线标准	5 GHz：IEEE 802.11a/n/ac
Wi-Fi世代	Wi-Fi 5
最大无线协商速率/（Mbit/s）	867
MIMO空间流	2×2双发双收
无线射频芯片	QCA9882
支持信道带宽/MHz	20/40/80
频段划分/MHz	国际通用版：5 150~5 875； 美国锁频版（RB922UAGS-5HPacD-US）：仅5 170~5 250、5 725~5 835，锁频无法解除

表4 接口与外设配置基本参数

项目	基本参数
以太网电口	1×10/100/1 000 M 自适应千兆网口
SFP光纤插槽	1个，支持DDMI光纤数字诊断
MiniPCI-e拓展插槽	1个
SIM卡槽	1个（标准Mini SIM，适配3G/4G通信模组）



表4 接口与外设配置基本参数（续）

项目	基本参数
USB接口	1个USB Type-A
USB最大输出电流/A	1
USB功能	支持USB供电硬件复位
天线接口	2个MMCX射频接口（对接内置2×2的5G射频）
认证资质	CE、FCC、IC、EAC、RoHS有害物质合规

6 技术要求

6.1 正常工作环境条件

产品应能在以下环境条件中正常工作：

- a) 工作温度：-40℃~+65℃；
- b) 相对湿度：≤90%（无凝露）；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa；
- d) 周围无强腐蚀气体和强电磁干扰源。

6.2 一般规定

产品应取得CE、FCC、IC、EAC、RoHS等相关认证。

6.3 外观

- 6.3.1 产品表面应平整、清洁，无划痕、裂纹、变形及明显的颜色不均。
- 6.3.2 金属件表面应无锈蚀、氧化，镀层应均匀、牢固。
- 6.3.3 产品表面的标识、文字、符号应清晰、完整、正确。
- 6.3.4 天线阵面应无损伤、污染，阵元排列应整齐。

6.4 结构

- 6.4.1 产品固定件应牢固可靠，无松动或滑脱现象，活动件应灵敏，无卡阻和异常声响。
- 6.4.2 用于安装产品的支架应承重牢固，户外安装时不易脱落，散热风道应通畅，无堵塞或异物遮挡。

6.5 尺寸偏差

产品外形尺寸应与标称尺寸相符，允许偏差为±1%。

6.6 功能

6.6.1 智能波束控制

产品应具备以下智能波束控制功能：

- a) 相控捷变波束：支持方位面 120° 大角度范围内的电控波束扫描；
- b) 波束赋形：支持单波束、多波束及自适应波束赋形；
- c) 波束切换：波束切换时间≤100 μs；
- d) 信号跟随：支持对机动终端的实时位置感知与波束动态跟踪；



- e) 双波束工作：支持相控捷变双波束同时工作；
- f) 馈电方式：RIS 体制下，射频信号通过远场反射/透射方式“馈入”表面；控制信号则通过直流偏置网络+FPGA 控制电路为每个可调单元馈电，实现相位/幅度的实时重构；
- g) 零陷形成：支持在干扰方向形成零陷，零陷深度 ≥ 15 dB。

6.6.2 无线接入

产品应具备以下无线接入功能：

- a) 5.8 GHz 频段：支持宽带专网通信以及 WLAN 热点接入，符合 IEEE 802.11a/n/ac/ax 标准，信道带宽可选 20 MHz/40 MHz/80 MHz/160 MHz；
- b) 2.4 GHz 频段：支持宽带专网通信以及 WLAN 热点接入，符合 IEEE 802.11a/n/ac/ax 标准，信道带宽可选 20 MHz/40 MHz/80 MHz/160 MHz；
- c) 双频协同：支持 5.8 GHz 专网回传与 2.4 GHz 热点覆盖的协同工作；
- d) 支持符合 GB 15629.11 及 GB 15629.1101 规定的 WAPI 安全协议；
- e) 支持动态资源分配和调度；
- f) 支持功率控制，功率控制步长 ≤ 1 dBm，动态范围为 1 dBm~27 dBm；
- g) 调制方式支持 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、1024QAM 等；
- h) 支持 OFDM 调制及 MIMO 传输；
- i) 支持 WAPI/WPA2/WPA3 等多种安全认证方式。

6.6.3 动中通

产品应具备以下动中通功能：

- a) 支持车辆、船舶、无人机等机动平台在运动状态下的连续通信；
- b) 平台运动速度 ≥ 120 km/h 时，可稳定通信；
- c) 支持平台姿态变化（俯仰 $\pm 60^\circ$ 、翻滚 $\pm 60^\circ$ ）时的波束自适应跟踪。

注：仅适用于具有动中通功能的产品。

6.7 天线性能

应符合表5、表6、表7、表8的规定。

表5 MAX/PRO 系列天线性能

频段 GHz	极化方式	阵列规模	增益 dB	半功率波束宽度		波束扫描/覆盖范围		旁瓣电平		前后比	
				水平面	垂直面	水平面	垂直面	水平面	垂直面	水平面	垂直面
5.8	垂直极化	16×16, 共256阵 元	≥ 20.5	7.8（典 型值）	7.8（典 型值）	$-60 \leq \theta$ $\leq +60$	$-60 \leq \theta$ $\leq +60$	11.8	11.8	41.1	41.1



表6 MINI/WAPI 系列天线性能

频段 GHz	极化方式	阵列规模	增益 dB	半功率波束宽度 °		波束扫描/覆盖范围 °		旁瓣电平		前后比	
				水平面	垂直面	水平面	垂直面	水平面	垂直面	水平面	垂直面
2.4	垂直极化	2组4× 2, 共16 阵元	≥ 11.5/9.5	49.3 (典 型值)	29.5	-60≤θ ≤+60	-15≤θ ≤+15	-24.5	-16.8	40.2	35.5
5.8	垂直极化	2组4× 8, 共64 阵元	≥ 17.5/17.5	13.0 (典 型值)	24.5 (典 型值)	-60≤θ ≤+60	-60≤θ ≤+60	-13	-11.5	37.2	42.5

表7 MANO 系列天线性能

频段 GHz	极化方式	阵列规模	增益 dB	半功率波束宽度 °		交叉极化 dB	旁瓣电平		前后比	
				水平面	垂直面		水平面	垂直面	水平面	垂直面
5.8	正交双线 极化	2×4	≥11.5	30.0	50.0	17.5/18.2	-14.7	-14.2	35	13.7

表8 其他天线性能

项目	指标
移相步进/bit	±1
相位精度/°	180±15
T/R组件	无独立移相器件
波束扫描范围/°	方位/俯仰扫描范围≥±60（以法向为基准）
宽波束覆盖	具备宽、窄波束动态切换能力，方位向宽波束覆盖范围不低于100°，覆盖范围内增益不低于8 dBi
阵列规模	72阵元
异频一体化	支持双频天线共面集成（2.4 GHz/5.8 GHz）
天线增益/dBi	法向增益≥17.5
极化方式	垂直极化
工作频率/MHz	5 150~5 850（有效辐射频带4 900~6000）
发射功率/dBm	≤27
信道带宽	支持20 MHz、40 MHz、80 MHz可调
整机功耗/W	≤20

6.8 防护等级

产品外壳的防护等级应不低于IP67。

6.9 环境适应性



6.9.1 气候环境适应性

经表9的规定进行气候环境适应性试验，试验后外观应符合6.3的规定，功能应正常。

表9 气候环境适应性

项目	试验条件	持续时间	状态
高温贮存	温度：70℃±2℃	16 h	非工作状态
低温贮存	温度：-40℃±2℃	16 h	
恒定湿热	温度：40℃±2℃；湿度：90%±3%	48 h	

6.9.2 机械环境适应性

经表10、表11和表12的规定进行机械环境适应性试验，试验后外观应符合6.3的规定，功能应正常。

表10 振动

项目		参数
初始和最后振动响应检查	频率范围/Hz	5~60
	扫频速度/（oct/min）	≤1
	位移幅值/mm	0.35
定频耐久试验	位移幅值/mm	0.35
	持续时间/min	30
扫频耐久试验	频率范围/Hz	5~60~5
	位移幅值/mm	0.35
	扫频速度/（oct/min）	≤1
	循环次数/次	10
注：表中位移幅值为峰值。		

表11 碰撞

峰值加速度 m/s ²	波形持续时间 ms	碰撞次数 次	碰撞波形
100	11	1 000	半正弦波

表12 冲击

峰值加速度 m/s ²	波形持续时间 ms	冲击波形
300	11	半正弦波

6.9.3 运输包装件跌落适应性

经表13的规定进行跌落适应性试验，试验后外观应符合6.3的规定，功能应正常。



表13 运输包装件跌落适应性

包装件质量 (m) kg	跌落高度 (h) mm
$m \leq 10$	800
$10 < m \leq 20$	600
$20 < m \leq 30$	500
$30 < m \leq 40$	400
$40 < m \leq 50$	300
$m > 50$	200

6.10 安全

应符合GB 4943.1的规定。

6.11 电磁兼容性

应符合GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 17626.8、GB/T 17626.9、GB/T 17626.10、GB/T 17626.11和GB/T 17626.18的规定。

6.12 有害物质限量

应符合表14的规定。

表14 有害物质限量

项目	指标
铅 (Pb) / (mg/kg)	$\leq 1\,000$
镉 (Cd) / (mg/kg)	≤ 100
汞 (Hg) / (mg/kg)	$\leq 1\,000$
六价铬 (Cr) / (mg/kg)	$\leq 1\,000$
多溴联苯 ^a (PBB) / (mg/kg)	$\leq 1\,000$
多溴二苯醚 ^b (PBDE) / (mg/kg)	$\leq 1\,000$
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP) / %	≤ 0.1
邻苯二甲酸二丁酯 (DBP) / %	≤ 0.1
邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP) / %	≤ 0.1
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP) / %	≤ 0.1
^a 多溴联苯包括一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。	
^b 多溴二苯醚包括一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

7 试验方法

7.1 外观



自然光线下，目视及手感检查。

7.2 结构

手感检查。

7.3 尺寸偏差

使用符合相应精度要求的量具检测。

7.4 功能

通过相关模拟试验进行验证。

7.5 天线性能

7.5.1 移相步进按以下步骤进行：

- 完成暗室系统、矢量网络分析仪 SOLT 校准，DUT 上电预热稳定，工作频段设 4.9 GHz~6.0 GHz；
- 波控软件依次下发全部 1 bit 移相状态码，同步采集各移相态幅度、相位数据；
- 遍历全频段均分 5 个以上频点重复测试，记录相邻移相态相位差值；
- 统计多组测试相位变化量，核查步进相位偏差满足 1 bit 指标要求，复测 3 次。

7.5.2 相位精度按以下步骤进行：

- 按 YD/T 2868 完成暗室静区、转台同轴校准，DUT 上电完成通道幅相自校准；
- 设置 4.9 GHz~6.0 GHz 全频段频点，下发对应 180° 移相控制指令，采集基准相位与移相后相位；
- 每个频点重复测试 3 组，计算实测相位偏移量；
- 判定所有频点相位变化量落在 180° ±15° 区间内。

7.5.3 T/R 组件按以下步骤进行：

- 非破坏核查：调取 DUT 原理图、BOM 清单，逐行检索独立移相芯片型号；
- 比对硬件 PCB 布局文件，确认移相功能集成于 T/R 芯片内部，无外接独立移相器件；
- 存疑样品执行破坏性拆解，目视核验 PCB 实物器件；
- 图纸、BOM、实物三者交叉比对并留存记录。

7.5.4 波束扫描范围按以下步骤进行：

- 暗室搭建远场测试链路，标准增益参考天线校准，DUT 固定于转台并对准静区中心；
- 控制阵列电子扫描+转台机械同步，方位向从 -60° 至 +60° 按 1° 步进采集增益、波束指向；
- 俯仰向重复相同扫描流程，记录全角度波束峰值、增益衰减值；
- 核查 ±60° 区间内波束指向连续无畸变、增益无显著恶化，复测 3 次。

7.5.5 宽波束覆盖按以下步骤进行：

- DUT 上电切换至宽波束模式，4.9 GHz~6.0 GHz 全频段多点测试；
- 转台方位 -50° ~+50° 连续扫描，每 2° 记录波束法向增益；
- 切换窄波束模式，重复扫描验证波束切换功能无异常；
- 核验 100° 覆盖区间内所有采样点增益 ≥8 dBi。

7.5.6 阵列规模按以下步骤进行：

- 清洁天线阵列表面，沿行列逐行目视统计辐射阵元总数；
- 调取阵列结构设计图纸，核对理论阵元数量；
- 实物计数与图纸数据比对，确认阵元数量一致并留存计数记录。

7.5.7 异频一体化按以下步骤进行：



- a) 矢网完成 SOLT 校准, 分别测试 2.4 GHz、5.8 GHz 全频段 S11 驻波, 满足阻抗匹配要求;
 - b) 暗室分别测试双频段法向增益、方向图, 验证双频独立辐射性能;
 - c) 拆解核查天线结构, 确认 2.4G/5.8G 辐射单元共面一体化设计, 无分体独立天线。
- 7.5.8 天线增益按以下步骤进行:
- a) 暗室链路校准, 先安装标准增益天线, 4.9 GHz~6.0 GHz 多点采集参考 S21;
 - b) 替换为 DUT, 保证同轴、极化完全匹配, 同频点采集被测 S21;
 - c) 按标准增益公式计算被测天线法向增益, 全频段多点验证;
 - d) 重复测试 3 次取平均值, 确认全频点增益 ≥ 17.5 dBi。
- 7.5.9 极化方式按以下步骤进行:
- a) 参考发射天线设垂直极化, 测试 DUT 主极化增益; 再将参考天线旋转 90° 设水平极化, 测交叉极化增益;
 - b) 计算主/交叉极化差值 (极化隔离度);
 - c) 判定垂直极化增益远高于水平极化, 天线主极化类型为垂直极化。
- 7.5.10 工作频率按以下步骤进行:
- a) 矢网 4.9 GHz~6.0 GHz 全频段 SOLT 校准, 连接 DUT 射频端口;
 - b) 连续扫描全频段 S11 驻波曲线, 记录 5 150 MHz~5 850 MHz 工作带宽内驻波数值;
 - c) 核验有效辐射频带内阻抗匹配、辐射电性能全部满足规格。
- 7.5.11 发射功率按以下步骤进行:
- a) DUT 射频输出经衰减器连接功率计与频谱仪, 仪器预热校准, 补偿线缆损耗;
 - b) DUT 设最大发射功率模式, 遍历工作频段均分频点;
 - c) 同步读取功率计峰值功率、频谱仪最大辐射功率;
 - d) 全频点验证发射功率最大值 ≤ 27 dBm, 每组复测 3 次。
- 7.5.12 信道带宽按以下步骤进行:
- a) 信号分析仪完成带宽、RBW 参数校准, DUT 依次切换 20/40/80 MHz 带宽模式;
 - b) 采集各带宽发射频谱, 实测占用带宽与设定值比对;
 - c) 反复切换带宽 3 次, 验证模式切换稳定、各带宽均可正常工作。
- 7.5.13 整机功耗按以下步骤进行:
- a) DUT 直流供电端连接校准后直流功率计, 设备全功能开启稳定运行 10 min;
 - b) 连续记录 5 组稳态功耗数值, 提取每组最大值;
 - c) 多轮启停复测, 确认整机最大工作功耗 ≤ 20 W。
- 7.5.14 其他未规定项目的试验方法按 YD/T 2868 和 GB/T 9410 的规定进行。

7.6 防护等级

按 GB/T 4208 的规定进行。

7.7 环境适应性

7.7.1 气候环境适应性

7.7.1.1 高温贮存

按 GB/T 2423.2 的规定进行, 试样处于非工作状态, 试验温度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 试验时间为 16 h, 恢复 2 h, 试验结束后目视检测外观并按使用说明检测功能。

7.7.1.2 恒定湿热



按GB/T 2423.3的规定进行,试样处于非工作状态,试验温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验湿度为87%~93%,试验时间为48 h,恢复2 h,试验结束后目视检测外观并按使用说明检测功能。

7.7.1.3 低温贮存

按GB/T 2423.1的规定进行,试样处于非工作状态,试验温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验时间为16 h,恢复2 h,试验结束后目视检测外观并按使用说明检测功能。

7.7.2 机械环境适应性

7.7.2.1 振动

按GB/T 2423.10的规定进行。试样按工作位置固定在振动台上,进行初始检测,试样在非工作状态下,按表10规定值,分别对3个互相垂直轴线方向进行振动。

7.7.2.2 碰撞

按GB/T 2423.5的规定进行。试样进行初始检测,安装时注意重力影响,按表11规定值,在非工作状态下,分别对3个互相垂直轴线方向各进行一次试验。试验后进行最后检测。

7.7.2.3 冲击

按GB/T 2423.5的规定进行。试样进行初始检测,安装时注意重力影响,按表12规定值,在非工作状态下,分别对3个互相垂直轴线方向进行冲击,每个方向冲击3次,试验后进行最后检测。

7.7.3 运输包装件跌落适应性

对试样进行初始检测,将运输包装件处于准备运输状态,按GB/T 4857.2—2005表1中条件5规定进行预处理4 h。按GB/T 4857.5的规定和表13的规定值进行跌落,跌落要求为六面三棱一角各跌落一次。试验后检查包装件的损坏情况,进行最后检测。

7.8 安全

按GB 4943.1的规定进行。

7.9 电磁兼容性

按GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 17626.8、GB/T 17626.9、GB/T 17626.10、GB/T 17626.11和GB/T 17626.18的规定进行。

7.10 有害物质限量

按GB/T 39560(所有部分)的规定进行。

8 检验规则

8.1 分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 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。



8.3 出厂检验

- 8.3.1 产品应经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。
- 8.3.2 出厂检验项目为外观、结构、尺寸偏差。
- 8.3.3 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1 规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，接收质量限（AQL）为 6.5，其样本大小及判定数值按表 15 的规定。

表15 抽样方案

单位为台

批量范围	样本数	接收数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
≥3 201	200	21	22

注：26台以下进行全数检验。

8.4 型式检验

- 8.4.1 正常生产时应每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；
 - 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) 相关行业主管部门提出要求时。
- 8.4.2 型式检验项目为本文件规定的全部内容。
- 8.4.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。
- 8.4.4 当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验中出现任何一项不符合，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检后，若全部符合本文件要求，判型式检验合格，否则为不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

- 9.1.1 销售包装上应至少标有以下标志：
- a) 产品名称；
 - b) 生产单位名称及厂址；
 - c) 执行标准号；
 - d) 产品合格标识。
- 9.1.2 运输包装上应有以下标志：



- a) 生产单位名称及厂址;
- b) 产品名称;
- c) 内容物数量;
- d) 执行标准号;
- e) 包装储运图形符号标志 (符合 GB/T 191 的规定)。

9.1.3 标志应清晰、牢固,不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

9.2 包装

9.2.1 包装好的产品应放在干燥、防尘、防潮的包装箱内,防止贮运途中磕碰。

9.2.2 产品应包装牢固,并有防尘、防震等措施。

9.3 运输

产品运输时应轻拿轻放,不应抛掷、翻滚和踩踏,运输过程中应谨防受潮、挤压及雨淋。

9.4 贮存

产品应贮存在通风、阴凉、干燥、清洁的仓库内,仓库内应无腐蚀性化学物品及气体存在。