

中华人民共和国广播电影电视行业暂行技术文件

GD/J039—2012

卫星直播系统综合接收解码器用红外遥控 发射器技术要求和测量方法

Technical Requirements and Methods of Measurement of Infrared Remote Control

Unit for Direct Broadcasting Satellite Integrated Receiver Decoder

2012-03-01 发布

2012-03-01 实施

国家广播电影电视总局科技司 发布

目 次

前言	1
1. 范围	2
2. 规范性引用文件	2
3. 术语、定义和缩略语	2
3.1. 术语和定义	2
3.2. 缩略语	2
4. 技术要求	3
4.1. 总体要求	3
4.2. 一般要求	3
4.3. 按键及布局要求	4
4.4. 按键功能定义要求	5
4.5. 红外遥控通讯协议定义	6
4.6. 学习功能要求	8
4.7. 外观性能要求	9
4.8. 机械性能要求	9
4.9. 电气性能要求	10
4.10. 环境试验要求	10
5. 测量方法	11
5.1. 外观性能测量方法	11
5.2. 机械性能测量方法	12
5.3. 电气性能测量方法	13
5.4. 软件性能测量方法	14
5.5. 环境试验测量方法	14

前 言

为指导和规范卫星直播系统综合接收解码器的红外遥控发射器生产、检测和使用，特制定本技术文件。

本技术文件根据我国卫星电视直播系统的应用需求，参照GD/J027-2011《卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）技术要求和测量方法》、GD/J035-2011《卫星直播系统综合接收解码器（加密标清定位型）技术要求和测量方法》、GD/J036-2011《卫星直播系统综合接收解码器（标清卫星地面双模型）技术要求和测量方法》，对卫星直播系统综合接收解码器用的红外遥控器的总体要求、一般要求、功能要求、软件要求、机械性能要求、电气性能要求和环境试验要求等技术要求及测量方法等进行了规范。

本技术文件起草单位：国家广播电影电视总局广播电视规划院、苏州本控电子科技有限公司、国家广播电影电视总局广播科学研究院、深圳市同洲电子股份有限公司、青岛海信电器股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、四川长虹网络科技有限责任公司、浙江博尚电子有限公司。

本技术文件主要起草人：姚瑞虹、杜立刚、黎阳、周兴伟、代明、刘艳霞、解伟、鲁杨斌、余智勇、江河、肖琳杰、王昭。

卫星直播系统综合接收解码器用红外遥控发射器技术要求和测量方法

1. 范围

本标准规定了卫星直播系统综合接收解码器（以下简称“直播星机顶盒”）用红外遥控发射器（以下简称“遥控器”）的技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可以采用。有争议时，应以本技术文件为准。

本技术文件适用于直播星机顶盒用遥控器的生产、检测和使用。

2. 规范性引用文件

下列文件对于技术文件的应用是必不可少的。凡是注有日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本技术文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术文件。

GB 2423.1-2005	电工电子产品基本环境试验规程 试验A：低温试验方法
GB 2423.2-2005	电工电子产品基本环境试验规程 试验B：高温试验方法
GB 2423.10-2005	电工电子产品基本环境试验规程 试验Fc和导则：振动（正弦）试验方法
GB/T 14960-1994	电视广播接收机用红外遥控发射器技术要求和测量方法
GB 9384-1997	广播收音机、广播电视接收机、磁带录音机、声频功率放大器（扩音机）的环境试验要求和试验方法
GD/J 027-2011	卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）技术要求和测量方法
GD/J 035-2011	卫星直播系统综合接收解码器（加密标清定位型）技术要求和测量方法
GD/J 036-2011	卫星直播系统综合接收解码器（标清卫星地面双模型）技术要求和测量方法
SJ/T 11363-2006	电子产品中有毒有害物质的限量要求

3. 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术文件。

3.1.1 红外遥控发射器

通过红外发射器件，发射被编码脉冲信号调制的红外光（ $940\pm 50\text{nm}$ ），在一定距离控制相应设备的有关功能的装置称为红外遥控发射器。

3.1.2 辐照度

在距离0.5米距离投射在单位面积上的以辐射形式发射、传输或接收的最大功率，单位为瓦特/平方米（ W/m^2 ）或微瓦/平方厘米（ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）。

3.2 缩略语

3.2.1 RoHS

《关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令》（Restriction of Hazardous Substances）。

4. 技术要求

4.1 总体要求

遥控器应符合如下要求：

4.1.1 红外遥控通讯协议

应符合4.5规定的红外遥控通讯协议技术要求。

4.1.2 当前/下一个节目信息操作

要求有按键触发直播星机顶盒直接显示出正在观看频道的当前节目信息以及下一个节目信息。

4.1.3 用户操作界面热键

应提供用户操作界面热键所需要的各个按键，如上、下、左、右、确认、返回等按键，针对某些特殊的功能页面可有直接方便的快捷按键操作，比如频道列表、节目指南等热键。

4.1.4 同时按键模式

如果多键同时被按下，将不发送红外信号，LED指示灯也不亮。

4.1.5 按键超时模式

在操作过程中，按键按下超过30秒后遥控器停止工作。松开按键后，遥控器将恢复正常的工作状态。

4.1.6 电视机按键学习功能

应提供电视机遥控器的按键学习功能，应提供指示灯和设置键以及可学习电视遥控器的电源、TV/AV切换、频道加減和音量加減等按键。其中设置键应与遥控器上别的按键具有明显的颜色和形状区分，该按键的设计应尽量避免用户误操作。

4.1.7 其它

遥控器应不得与现有市场公开可查询的其他遥控设备产生信号冲突和混淆，并具有统一分配的按键码值。

4.2 一般要求

4.2.1 使用条件要求

电源：1.5V 7号(AAA)电池两节

环境温度：-5°C~40°C；

相对湿度：10%~90%。

大气压：86KPa~106KPa

4.2.2 材料环保要求

遥控器所使用的材料必须符合国家环保要求及RoHS控制指令。

4.2.3 产品可追溯性要求

每一个遥控器都应有明确的标识，包含以下信息：

生产厂家标识；

产品型号和批号：“产品型号：**** ”；“批号：****”。

4.3 按键及布局要求

遥控器应具有统一的按键、布局和外观，按键布局外观和尺寸见图1。

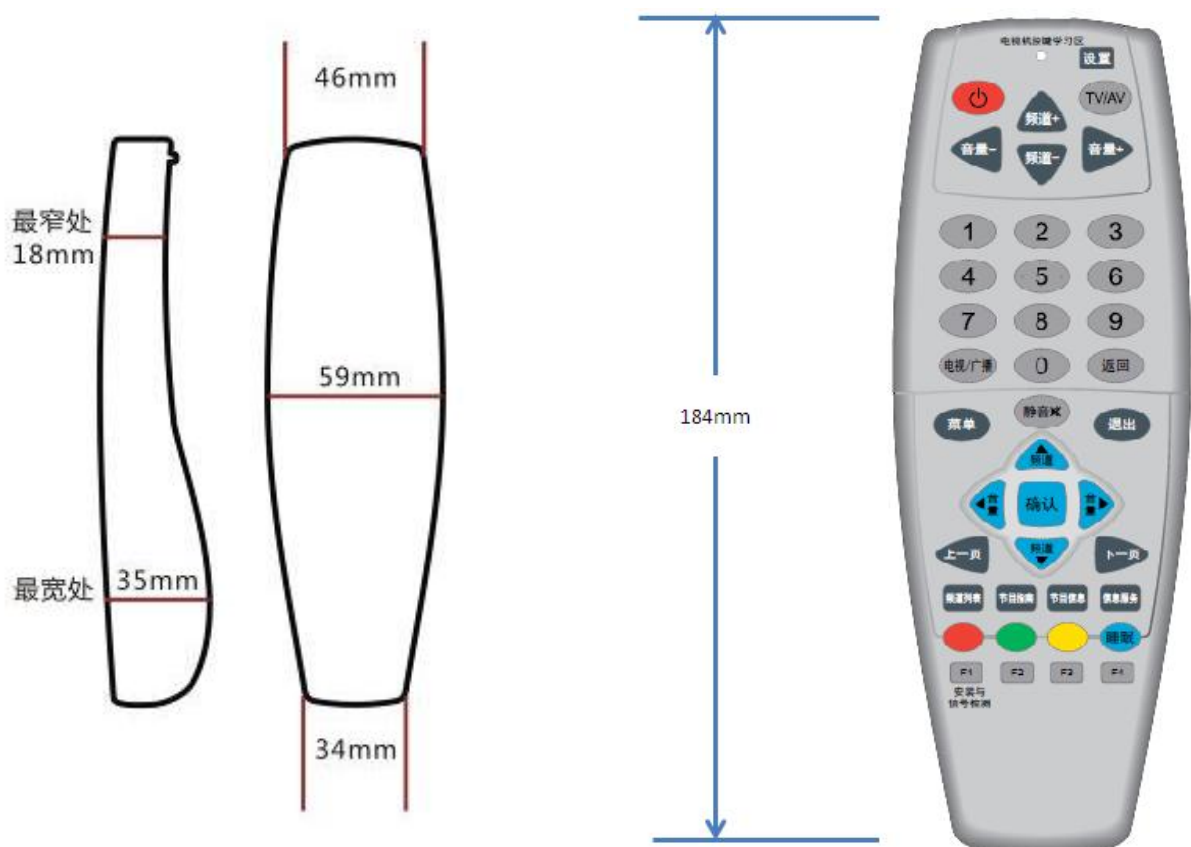








图 1 遥控器外观设计图













4.4 按键功能定义要求

系统码：15H，命令码以十六进制的形式描述。

遥控器的功能及键值代码定义见表1。

表 1 遥控器按键代码表

按键图示	按键色号	功能	注释	键值
	灰 Pantone 8C	静音	静音和非静音状态切换	0×9C
	灰 Pantone 432C	显示菜单	由电视收看状态进入菜单起始页面	0×95
	灰 Pantone 432C	退出菜单	退出当前的任何界面返回到收看状态	0×C5
	蓝 Pantone 639C	确认选择	确认用户的输入或选择	0×CE
	蓝 Pantone 639C	向上切换频道	收看状态时频道号增加；菜单界面中用于向上移动	0×9E
	蓝 Pantone 639C	向下切换频道	收看状态时频道号减少；菜单界面中用于向下移动	0×9F

按键图示	按键色号	功能	注释	键值
	蓝 Pantone 639C	减小音量	收看状态时音量减少；菜单界面中用于向左移动	0×86
	蓝 Pantone 639C	增加音量	收看状态时音量增加；菜单界面中用于向右移动	0×85
	灰 Pantone 432C	向上翻页	用于列表的向上翻页	0×DD
	灰 Pantone 432C	向下翻页	用于列表的向下翻页	0×8C
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 0	0×87
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 1	0×92
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 2	0×93
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 3	0×CC
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 4	0×8E
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 5	0×8F
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 6	0×C8
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 7	0×8A
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 8	0×8B
	灰 Pantone 8C	数字键	用于输入数字 9	0×C4
	灰 Pantone 8C	返回上次操作或取消选择	收看状态时用于返回上次收看频道；菜单界面中用于返回上一个界面，或者用于取消用户的输入或选择	0×D9
	灰 Pantone 8C	电视广播切换	切换电视节目和广播节目	0×81
	灰 Pantone 432C	显示频道列表	列出所有频道列表和对应当前节目	0×9D
	灰 Pantone 432C	显示节目指南	列出电子节目指南	0×D4
	灰 Pantone 432C	显示节目信息	显示当前和下一个节目信息	0×D0
	灰 Pantone 432C	进入信息服务	收看状态下直接进入信息服务页面	0×C7
	红 Pantone 032C	特定功能键	见具体应用定义，新功能应标签明示	0×DA

按键图示	按键色号	功能	注释	键值
	绿 Pantone 354C	特定功能键	见具体应用定义，新功能应标签明示	0×83
	黄 Pantone 7405C	特定功能键	见具体应用定义，新功能应标签明示	0×CD
	蓝 Pantone 639C	特定功能键	见具体应用定义，新功能应标签明示	0×8D
	灰 Pantone 8C	扩展功能键	进入“安装与信号检测”界面的功能快捷键	0×CA
	灰 Pantone 8C	扩展功能键	暂未定义，预留，可通过学习设置功能	0×D2
	灰 Pantone 8C	扩展功能键	暂未定义，预留，可通过学习设置功能	0×C1
	灰 Pantone 8C	扩展功能键	暂未定义，预留，可通过学习设置功能	0×99
	灰 Pantone 432C	学习设置键	通过“设置”键来实现对电视机遥控器按键的学习	0×FA
	红 Pantone 032C	电视电源键	学习电视遥控器的开机关机功能	0×E0
	灰 Pantone 432C	电视频道减	学习电视遥控器的频道号减小功能	0×EE
	灰 Pantone 432C	电视频道加	学习电视遥控器的频道号增大功能	0×ED
	灰 Pantone 432C	电视音量减	学习电视遥控器的音量减小功能	0×EC
	灰 Pantone 432C	电视音量加	学习电视遥控器的音量增大功能	0×EB
	灰 Pantone 8C	TV/AV 切换	学习电视遥控器的电视/视频输入切换功能	0×EA

4.5 红外遥控通讯协议定义

4.5.1 帧发送格式见图2

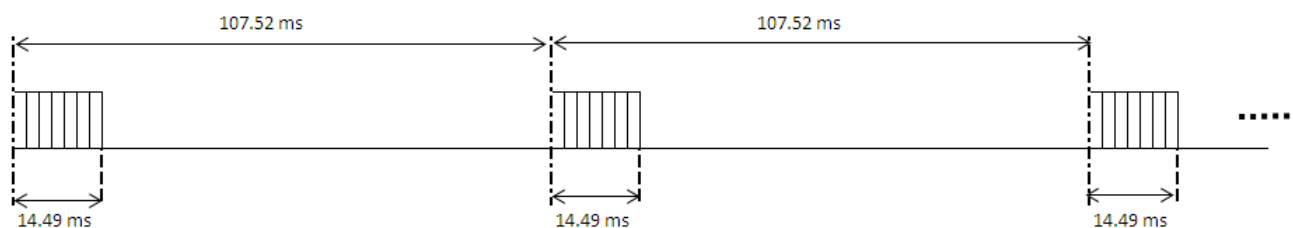


图2 帧发送格式(整码重发)

整码重发：在信号发送时，持续按键不松开时，数据信号会整帧重复发送。

每帧有效信息时间：14.49ms。

4.5.2 载波信号

载波频率：38kHz，载波周期：26.25 μs。

载波占空比：1/3，高电平：8.75 μs，低电平：17.50 μs。

载波波形见图3。

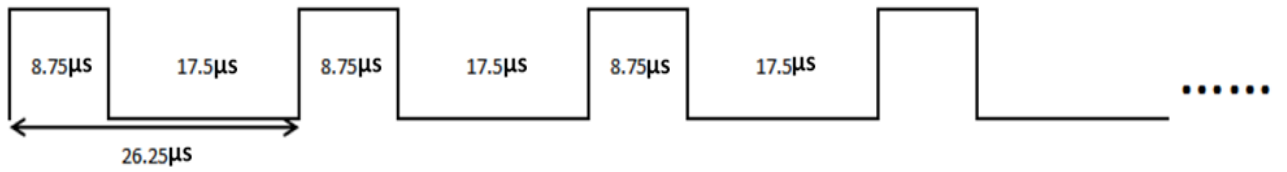


图3 载波波形

4.5.3 编码格式见表2

表 2 编码格式

引导码 3 位	翻转位 1 位	系统码 5 位	键码 8 位
000	x	10101	XXXX XXXX

引导码：总是先发引导码，引导码格式详见4.5.4。

翻转位：每次按键释放后再次按任意键，翻转码翻转一次，由0变1或者由1变0。

即使两次按下同一个按键，翻转码亦会翻转一次，由0变1或者由1变0。

系统码：15H。

键码：根据每个按键不同的功能所定义的值。

4.5.4 引导码编码格式见表3

表3 引导码编码格式

起始位 1 位	模式位 1 1 位	模式位 0 1 位
0	0	0

起始位数据格式见图4。

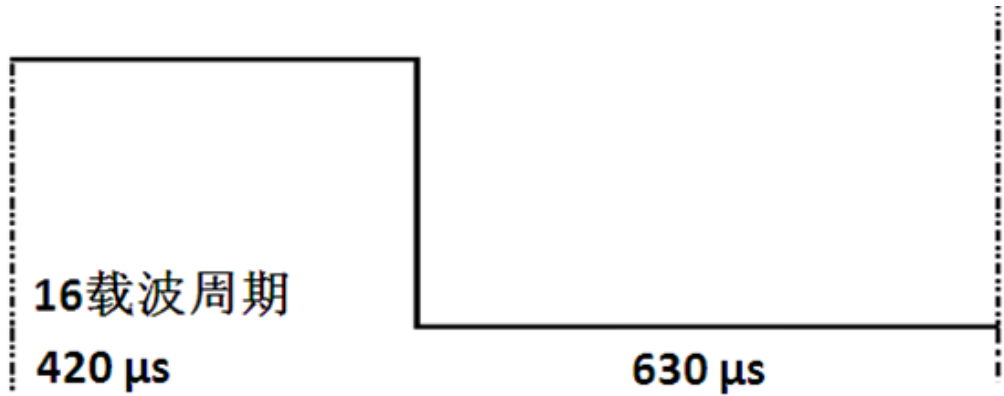


图4 起始位数据格式

模式位1和模式位0数据：00，数据格式见图5。

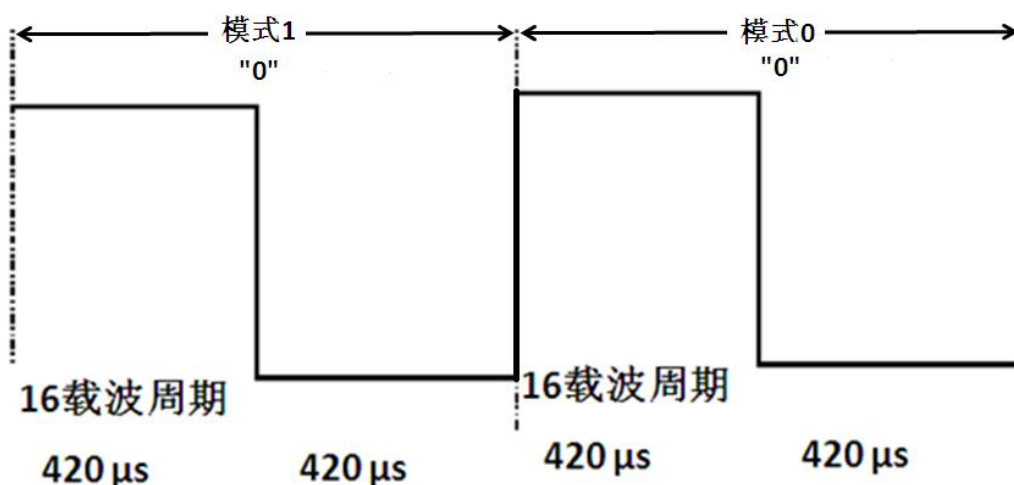


图5 模式位1和模式位0数据格式

4.5.5 翻转位、系统码、键码格式

翻转位、系统码、键码格式的数据定义与调制见图6。

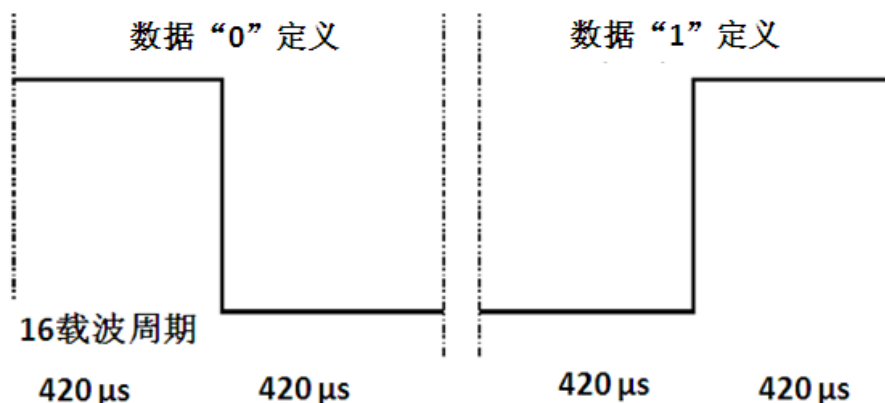


图6 数据定义与调制

红外遥控通讯数据发送方式：高位在前,低位在后。

调制:高电平内调制16个载波周期。

误差:26.25 μs。

4.6 按键学习功能要求

机顶盒遥控器应具有按键学习功能。使用按键学习功能时，按下机顶盒遥控器的设置键使得按键学习区的红色指示灯长亮，然后放开设置键，此时进入按键学习阶段。

将机顶盒遥控器信号发射部分对准要学习的电视机遥控器信号发射部分保持3cm距离，按下机顶盒遥控器按键学习区的某个按键，比如电源键，此时红色指示灯闪一下；再将电视机遥控器的待学习的电源键按下，等机顶盒的遥控器红色指示灯闪三下，表示该按键已学习。依此类推，逐个进行其它按键的学习。

最后再按下机顶盒遥控器的设置键，红色指示灯灭，退出按键学习阶段。在按键学习阶段里若20秒钟内没有按键学习操作，则自动退出按键学习阶段。

机顶盒遥控器断电后，学习的数据不能丢失。

4.7 外观性能要求

4.7.1 表面硬度要求

遥控器的表面（包括字符、图形符号部位）应具有2H以上铅笔芯的硬度。

4.7.2 字符、标志及涂饰部分的附着力要求

遥控器通过百格试验和磨擦试验后，字符、标志及涂饰部分不应有脱落现象。

4.7.3 耐溶剂性要求

遥控器表面能耐20%的食盐水，无水乙醇，食用油溶剂，表面硬度和外观应不出现异常，字符、标志应清晰。

4.8 机械性能要求

4.8.1 按键高度要求

遥控器各按键未按前的高度应不高于3mm。

遥控器的按键按入并起作用时其按键的高度应不低于0.5mm。

4.8.2 按压按键操作力要求

当按压遥控器按键起作用时应有手感，各按键的负荷力应在0.9N至2.5N之间。

4.8.3 按键回弹要求

随机操作时按键不可以卡在上盖上。

4.8.4 按键反弹力要求

按键反弹力应大于0.4N。

4.8.5 按压强度要求

在遥控器按键操作平面中央垂直加30N的负荷力按压3分钟，各按键应无损坏，各按键的功能正常。

4.8.6 按键的负荷寿命要求

按压遥控器按键工作时按键负荷寿命应不小于30万次，其中按键不到位的次数不大于0.5%。

4.8.7 整体耐压强度要求

在遥控器装电池的条件下，对遥控器的正面和底面分别施加100N的垂直力，遥控器不应有损坏，且遥控功能正常。

4.8.8 电源盖板的插拔寿命要求

连续插入拔出遥控器电源盖板不少于100次，应无异常。

4.8.9 电池接触弹力要求

电池弹簧回弹力大于3N。

4.9 电气性能要求

4.9.1 红外光峰值辐照度要求

遥控器的红外光峰值辐照度应不小于 $40\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

4.9.2 指向性要求

在以遥控器发射点为顶点的圆锥角 30° 内，遥控器的红外光辐照度不小于 $20\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

4.9.3 欠压条件下的红外光峰值辐照度要求

遥控器所用电源电压为额定工作电压的75%时，遥控器的红外光峰值辐照度应不小于 $20\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

4.9.4 欠压条件下的指向性要求

遥控器所用电源电压为额定工作电压的75%时，在以遥控器发射点为顶点的圆锥角 30° 内，遥控器的红外光辐照度不小于 $10\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

4.9.5 静态工作电流要求

静态工作电流应不大于 $3\text{ }\mu\text{A}$ 。

4.9.6 工作电流要求

遥控器工作时的电流应不大于 20mA 。

4.9.7 载波频率要求

遥控器载波频率范围为 $38\text{kHz}\pm 2\%$ 。

4.10 环境试验要求

4.10.1 温度冲击要求

3小时 -10°C ，3小时 40°C ，5个温度冲击循环之后，恢复1个小时之后，各功能正常。

4.10.2 高温要求

遥控器搁置在 55°C 的环境下2个小时，恢复2个小时之后，各功能正常。

4.10.3 低温要求

遥控器搁置在 -25°C 的环境下2个小时，恢复2个小时之后，各功能正常。

4.10.4 湿热要求

遥控器搁置在 40°C ，相对湿度95%的环境下96个小时，恢复4个小时之后，各功能正常。

4.10.5 跌落要求

遥控器在装电池的情况下不带包装，从 1m 高度，6个面依次跌落到木质地板后，各功能正常。

4.10.6 振动要求

遥控器在不包装不装电池的情况下，按照5.5.6规定的振动测试条件进行测试后，各功能正常。

4.10.7 防水要求

遥控器倒上水后，无任何功能失效。

5. 测量方法

5.1 外观性能测量方法

5.1.1 表面硬度测量方法

用硬度为 2H 的铅笔（笔芯呈筒形）笔芯与遥控器表面成 45° ，并施加 10N 使铅笔在遥控器表面上匀速前移 10mm，分别在遥控器表面三个不同的部位上（包括字符、图形符号部位）进行试验。试验完成后，在 600 流明至 800 照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，应无明显损伤。

5.1.2 字符、标志及涂饰部分的附着力测量方法

5.1.2.1 百格测试(塑料件)

压住刀头划过涂装样品表面至涂层底部，再做成 90° 交叉切割，成十字型交叉方格状，然后撕取 7.5cm 长的 3M 600 型透明胶带，粘在交叉区域，用手指轻压贴平，1 秒钟后，以 60° 快速撕起胶带，如图 7。目视检验，每个小方格中不可有印刷脱落现象。

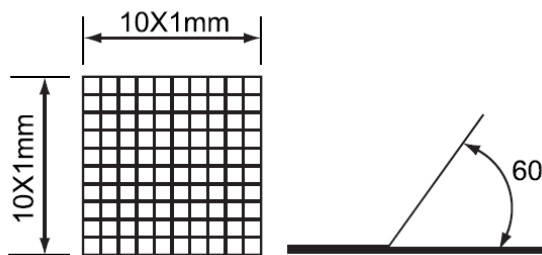


图7 百格测试

5.1.2.2 干摩擦测试(塑料件)

将产品放置于干摩擦测试仪上，加以 4N 的压力，用 SANFORD EF74 型橡皮头来回摩擦 100 次，如图 8。试验完成后，在 600 流明至 800 流明照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，不能有印刷笔画断裂的现象。

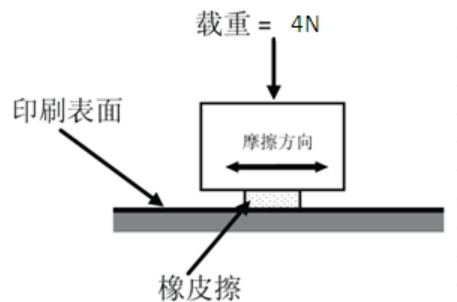


图8 干摩擦测试

5.1.2.3 纸带干摩擦测试（按键）

将产品放置于使用 NORMAN RCA7-IBB 型纸带的干摩擦测试仪上，加以 2.5N 的压力，拉动纸带 100cm，如图 9。试验完成后，在 600 流明至 800 流明照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，不能有印刷笔画断裂的现象。



图9 纸带测试

5.1.3 耐溶剂测量方法

5.1.3.1 酒精测试（塑料件、按键）

将产品放置于摩擦测试仪上，加以 4.5N 的压力，用一块羊毛毡（10X10mm）粘在于测试头与产品接触的点上，蘸取纯度 96%的酒精，在涂饰/印刷表面上来回摩擦 50 次，如图 10。试验完成后，在 600 流明至 800 流明照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，涂饰/印刷表面必须清晰可辨，不能有印刷笔画断裂的现象。

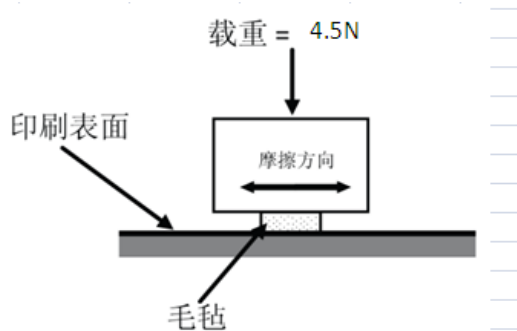


图10 酒精测试

5.1.3.2 盐水测试（塑料件、按键）

用浸过 20%食盐水的棉球或软布轻轻擦拭遥控器表面（包括按键字符部位）30 次，试验完成后，在 600 流明至 800 流明照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，涂饰/印刷表面必须清晰可辨，不能有印刷笔画断裂的现象。

5.1.3.3 食用油测试（塑料件、按键）

将食用油（花生油，豆油或菜籽油）用滴管滴在遥控器表面三个不同部位包括字符、图形符号部位，每部位滴 0.1mL，面积约 1 cm²，1 小时后用软布擦干，试验完成后，在 600 流明至 800 流明照度条件下，50cm 目视距离，以目视时间不超过 5 秒的条件检验试验部位，涂饰/印刷表面必须清晰可辨，不能有印刷笔画断裂的现象。

5.2 机械性能测量方法

5.2.1 按键高度测量方法

以遥控器面板为基准用游标卡尺或专用工具测量按键高度，未操作情况下高度应小于 3mm；被按压操作情况下，按键高度应不小于 0.5mm。

5.2.2 按压按键操作力测量方法

用一个直径 4mm 的测试头，在按键中心垂直下压测试其操作力，任意按键操作力应在 0.9N 至 2.5N 之间。

5.2.3 按键回弹测量方法

按压任意按键的任意位置，按键可恢复。

5.2.4 按键反弹力测量方法

用一个直径 4mm 的测试头在按键中心垂直下压测试其回弹力，回弹力应大于 0.4N。

5.2.5 按压强度测量方法

用一个直径 4mm 的测试头在按键中心垂直加 30N 的负荷力，持续 3 分钟，无功能的失效。

5.2.6 按键的负荷寿命测量方法

用一个直径 4mm 的测试头在按键中心垂直施以 5N 力，间隔以每次按键能够完全回弹为准，按压 30 万次，无功能的失效。

5.2.7 遥控器整体的耐压强度测量方法

把遥控器放在不小于 3cm 厚的木板上，在遥控器的正面和底面上放置约 0.5cm 厚大小和形状与遥控器基本相同的木板，在木板上垂直施加 100N 力按压 1 分钟，无功能的失效。

5.2.8 电源盖板的插拔寿命测量方法

连续开合电源盖板 100 次，电源盖板开合力不可有大的改变。

5.3 电气性能测量方法

5.3.1 红外光峰值辐照度测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明 \pm 50 流明）的环境照度和遥控器所用电源电压为额定工作电压条件下用红外光峰值辐照度计进行测量，在遥控器发射点与峰值辐照度计受光点的水平垂直轴线 0.5m 距离处按压遥控器任意一按键，发射红外光信号记录遥控器的红外光峰值辐照度。

5.3.2 指向性测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明 \pm 50 流明）的环境照度和遥控器所用电源电压为额定工作电压条件下用红外光峰值辐照度计进行测量，在遥控器发射点与峰值辐照度计的受光点的水平垂直轴线距离 0.5m 处，在以遥控器发射点为顶点的圆锥角 30° 内，红外光辐照度不小于 20 μ W/cm²。

5.3.3 欠压条件下的红外光峰值辐照度测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明 \pm 50 流明）的环境照度下，用直流稳压电源在输出电压的正端串接 10 Ω 的电阻，然后接入遥控器，调节电源输出电压使遥控器所用电源电压为额定值的 75%，进行测量并记录遥控器的红外光峰值辐照度。

5.3.4 欠压条件下的指向性测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明 \pm 50 流明）的环境照度下，用直流稳压电源在输出电压的正端串接 10 Ω 的电阻，然后接入遥控器，调节电源输出电压使遥控器所用电源电压为额定值的 75%，在以遥控器发射点为顶点的圆锥角 30° 内，红外光辐照度不小于 10 μ W/cm²。

5.3.5 静态电流测量方法

遥控器的电源电压为额定工作电压值，不按压遥控器的按键时，用电流表测量遥控器的静态电流。

5.3.6 工作电流测量方法

遥控器的电源电压为额定工作电压值, 按压遥控器任意一键时, 用电流表测量遥控器的工作电流。

5.3.7 载波频率测量方法

遥控器的电源电压为额定工作电压值, 按压遥控器的按键时, 用示波器测量遥控器发射 LED 管脚的电压波形并测量载波频率。

5.4 软件性能测量方法

5.4.1 红外遥控通讯数据发送功能测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明±50 流明）的环境照度下, 遥控器的电源电压为额定工作电压值, 按压遥控器的按键时, 用红外解码仪检查所有按键的时序和码值。

遥控器的电源电压为额定工作电压值, 在距离机顶盒 3 米处按压遥控器的按键, 机顶盒各功能能及时正确响应。

5.4.2 学习功能测量方法

在自然光或荧光灯（200 流明±50 流明）的环境照度下, 遥控器的电源电压为额定工作电压值, 选择常用的电视机遥控器在新电池的状态下, 按照学习流程将电视机遥控器的码值学入机顶盒遥控器相应的按键中, 用机顶盒遥控器学习区的键直接控制电视机, 电视机能及时正确反应。将机顶盒遥控器拿出电池, 长按一个键后再装入电池, 原来学习的数据不能丢失, 学习区的按键能直接控制电视机。

5.5 环境试验测量方法

5.5.1 温度冲击测量方法

将功能完好的新遥控器放置入容器, 按照如下标准设定容器温度。

3 小时 -10℃ , 3 小时 40℃ , 测试 5 个循环, 如图 11。

将遥控器放置于常温下 1 小时后, 各功能正常。

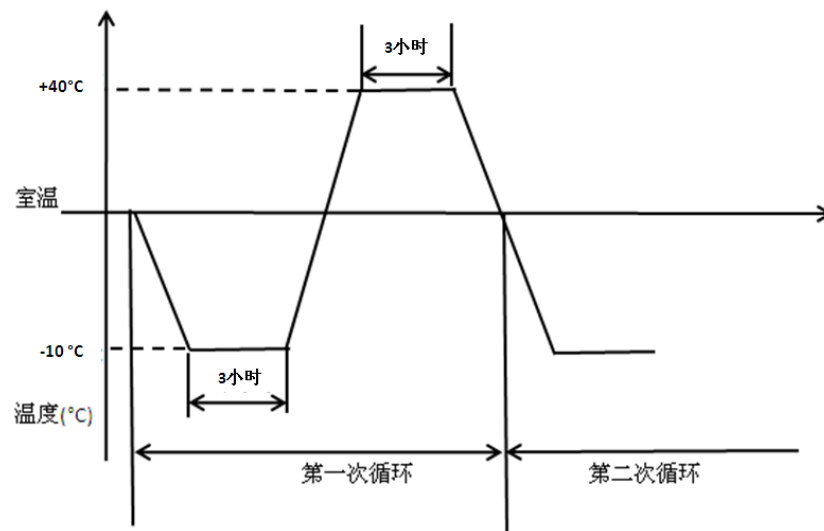


图 11 温度冲击测试示意图

5.5.2 高温测量方法

设定测试容器温度为 55℃ , 将功能完好的新遥控器（不包括电池）放入容器, 时间为 2 小时。结束后, 将遥控器放置于常温下 2 小时然后, 各功能正常。

5.5.3 低温测量方法

设定测试容器温度为-25℃，将功能完好的新遥控器（不包括电池）放入容器，时间为2小时。结束后，将遥控器放置于常温下2小时然后，各功能正常。

5.5.4 高温高湿测量方法

设定测试容器温度为+40℃，相对湿度为95%RH，将功能完好的新遥控器（不包括电池）放入容器，时间为96小时。结束后，将遥控器放置于常温下4小时后，各功能正常。

5.5.5 跌落测量方法

将3cm厚的木板放置于硬地上，从1m的高度将装有电池的遥控器跌落到其上，依次跌落6个面，如图12。卡钩跌开但是能够安装回去，且遥控器各功能正常，但不可有外观缺陷，如发白等。

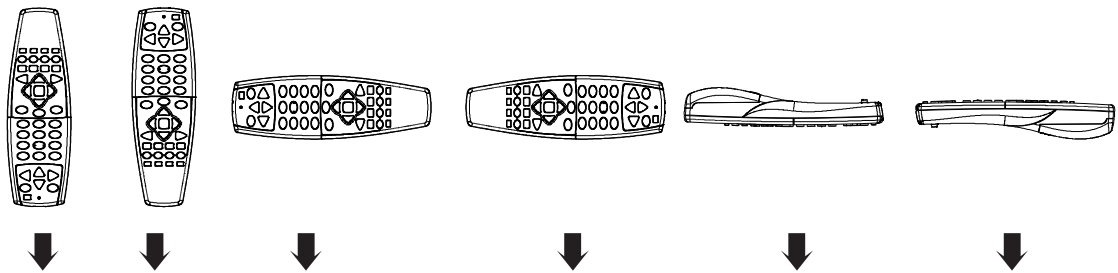


图 12 跌落测试方法示意图

5.5.6 振动测量方法

遥控器在不包装不装电池的状态下，按正常工作位置紧固在振动试验台上，遥控器和夹具的综合重心垂线应位于振动试验台面的中心附近，应使激振力直接传给遥控器而不要经过减振脚把手或其他缓冲装置，并应避免紧固遥控器的装置件螺栓压板压条在振动试验中产生自身共振，遥控器应按以上的规定进行10~30~10Hz 位移幅值0.75mm和30~55~30Hz 位移幅值0.15mm的扫描振动试验各5次，如表4，以每分钟一个倍频的扫描频率在某一频率范围内进行一次循环扫描(f1~f2~f1)的时间。

表 4 振动测试参数

频率范围 (Hz)	位移幅值(mm)	扫描循环次数	要求
10~30~10	0.75	5	在工作面的垂直轴线上依次振动
30~55~30	0.15	5	

$$T = 6.644lg\left(\frac{f_1}{f_2}\right)$$

式中：T 为一次循环时间，f1 为扫描的下限频率，f2 为扫描的上限频率。
测试后，遥控器各功能正常。

5.5.7 防水测量方法

将200ml水倒在水平放置的遥控器表面上，3分钟后将水擦干，无功能的失效。