|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 档号 | BGDC-518-01 |  | | 编号 | | BG-HRD18-0108017 |
| 保管期限 | 3年 |  | | 密级 | | 内部★ |
|  |  |  | | 阶段标记 | | V1.0.05 |
| BingoBin  测试用例 | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 编制： | | | 黄飞 | |  | |
| 审批： | | | 朱海峰 | |  | |
| 北京缤歌网络科技有限公司 | | | | | | |
| 2017年12月8日 | | | | | | |

文档修订记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本编号** | **说明：如形成文件、变更内容和变更范围** | **日期** | **变更人** | **批准日期** | **批准人** |
| V1.0.04 | 新建 | 2017.12.8 | 黄飞 |  |  |
| V1.0.05 | 修改 | 2018.01.03 | 刘帅 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 1.编写目的

本文档说明了BingoBin网络功能模块测试要求及方法。

本文档适用于测试人员。

# 2.测试条件

## 2.1 供电方式

表2-1-1 供电方式说明

|  |  |
| --- | --- |
| 供电方式 | 连接说明 |
| POE供电 | 网线的一端连接支持POE功能的交换机 |
| POE和外部直流电源同时供电 | POE供电和外部12V直流电源 |

表2-1-2 供电方式参考

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 供电 | 模块名 | 描述 |
| POE供电 | BingoBin-1B | BingoBin网络功能模块 智能电表版 |
| BingoBin-1Y | BingoBin网络功能模块 烟雾检测版 |
| BingoBin-1M | BingoBin网络功能模块 门锁版 |
| POE和外部直流电源同时供电 | BingoBin-1D | BingoBin网络功能模块 LED灯控版 |

## 2.2 通信方式

通信都是基于TCP/IP的TCP协议通信,测试样品作为服务器端，上位机作为客户端。每种测试样品的IP地址参考《[BingoBin]设备端固定IP规划说明书\_171101》，端口号为8000，和电脑通信的工具为本公司研发的专用上位机软件BingoBin测试软件 - V1.0.01。

# 3.功能测试

## POE供电测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品使用POE供电可以正常工作。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式。 |
| 测试过程 | 用网线连接测试样品与POE交换机，观察测试样品绿色LED灯是否闪烁。 |
| 预期结果 | 绿色LED闪烁。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

## 网络通信测试

### 3.2.1 心跳测试

##### 3.2.1.1 心跳测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.2.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品是否有心跳。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | 1. 测试样品使用POE供电。 2. 根据不同的测试样品选择不同的页面并进行连接，IP参考6.1参考文献。 3. 观察上位机软件的接收窗口。 |
| 预期结果 | 上位机软件可以接收到心跳信息。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.2.1.2 心跳时间间隔为5分钟

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.2.1.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过TCP连接是否可以5分钟接收一次心跳。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | 1. 测试样品使用POE供电。 2. 根据不同的测试样品选择不同的页面并进行连接，IP参考6.1参考文献。 3. 观察上位机软件输出日志窗口接收到的信息，并统计两次接收到心跳时间间隔。 |
| 预期结果 | 上位机软件每五分钟会应答一次心跳请求。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

## 设备操作测试

### 3.3.1 读取设备信息测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.3.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品是否可以读取到设备信息。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | 1. 测试样品使用POE供电。 2. 根据不同的测试样品选择不同的页面并进行连接，IP参考6.1参考文献。 3. 点击上位机软件“查询设备信息”按钮。 |
| 预期结果 | 上位机软件可以接收到软硬件版本号。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

### 3.3.2 更新IP测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.3.2 |
| 测试目的 | 是否可以更新测试样品IP。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  修改的IP和被修改之前的IP必须是同一个网段。 |
| 测试过程 | (1)测试样品使用POE供电。  (2)根据不同的测试样品选择不同的页面并进行连接，IP参考6.1参考文献。  (3)然后将上位机切换到设置页面，在IP输入栏输入新的IP。  (4)点击“修改IP”按钮。  (5)将上位机软件切换到原来的页面，用新的IP从新链接 |
| 预期结果 | (1)步骤(4)结果会在输出日志栏中显示修改IP  (2)步骤(5)结果通过新的IP连接成功 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

## 外设功能测试

### 3.4.1 LED灯测试

#### 3.4.1.1 打开LED灯

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件打开LED灯。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  LED灯处于熄灭状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)点击“打开灯1”按钮。  (4)点击“打开灯2”按钮。 |
| 预期结果 | (1) 第3步LED灯1点亮。  (2)上位机软件“LED灯1的状态”显示区由灰色变为绿色。  (3) 第4步LED灯2点亮。  (4)上位机软件“LED灯2的状态”显示区由灰色变为绿色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.1.2 关闭LED灯

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件关闭LED灯。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  LED灯处于点亮状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)点击“关闭灯1”按钮。  (4)点击“关闭灯2”按钮。 |
| 预期结果 | (1) 第3步LED灯1熄灭。  (2)上位机软件“LED灯1的状态”显示区由绿色变为灰色。  (3) 第4步LED灯2熄灭。  (4)上位机软件“LED灯2的状态”显示区由绿色变为灰色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.1.3 灯点亮时设置LED灯亮度等级

##### 3.4.1.3.1 设置LED灯亮度为-1

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（<0级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入-1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为5级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级保持5级不变，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示5级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.3.2 设置LED灯亮度为0

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（0级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入0，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为5级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级保持5级不变，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示5级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.3.3 设置LED灯亮度为1

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.3 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（1级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为5级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2亮度逐渐变暗。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度变为1级，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示1级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.3.4 设置LED灯亮度为3

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.4 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（1-5级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3) LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入3，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为5级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2亮度逐渐变暗。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度变为1级，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示3级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.3.5 设置LED灯亮度为5

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.5 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（5级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为1级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示1级。  (2)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2亮度逐渐变亮。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度变为5级，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示5级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.3.6 设置LED灯亮度为6

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.3.6 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在点亮状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（6级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于点亮状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入6，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级为1级。上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度等级显示1级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2点亮，灯1和灯2亮度等级保持1级不变，上位机软件显示LED灯状态为绿色，灯1和灯2亮度显示1级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.1.4 灯熄灭时设置LED灯亮度等级

##### 3.4.1.4.1 设置LED灯亮度为-1

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（-1级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入-1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示1级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示1级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.4.2 设置LED灯亮度为0

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（0级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入0，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示1级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示1级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.4.3 设置LED灯亮度为1

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.3 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（1级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示1级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.4.4 设置LED灯亮度为3

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.4 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（3级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入3，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示3级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.4.5 设置LED灯亮度为5

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.5 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（5级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入1，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示1级。  (2)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示5级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.1.4.6 设置LED灯亮度为6

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.1.4.6 |
| 测试目的 | 检测测试样品在LED灯处在熄灭状态时通过上位机软件设置LED亮度等级（6级）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“LED灯”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.63，连接测试样品。  (3)LED灯1和LED灯2处于熄灭状态，在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入5，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (4)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。  (5)在“灯1亮度等级”和“灯2亮度等级”输入栏中输入6，点击“设置灯1亮度”和“设置灯2亮度”按钮。  (6)点击“查询灯1信息”和“查询灯2信息”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤4得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度等级显示5级。  (2)步骤5得到的现象是上位机软件接收到“设置非法值”错误信息。  (3)步骤6得到的现象是LED灯1和LED灯2保持熄灭状态不变，上位机软件显示LED灯状态为灰色，灯1和灯2亮度显示5级。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

### 3.4.2 门锁功能测试

#### 3.4.2.1 打开门锁

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品能否通过上位机软件控制开锁。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  门锁处在关锁状态，即锁栓处在弹出状态。 |
| 测试过程 | (1) 将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)点击“打开门锁”按钮。 |
| 预期结果 | (1)门锁打开，即锁栓弹回锁内部。  (2)上位机软件“门锁状态”显示区由灰色变成绿色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.2.2 关闭门锁

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品能否通过上位机软件控制关锁。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  门锁处在开锁状态，即锁栓处在弹回锁内部的状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)点击“关闭门锁”按钮。 |
| 预期结果 | (1)门锁关闭，即锁栓弹出。  (2)上位机软件“门锁状态”显示区由绿色变成灰色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.2.3 设置自动关锁时间

##### 3.4.2.3.1 设置自动关锁时间(-1S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（-1s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入-1。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤6的现象是返回“设置非法值”的错误信息。  (3)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.2 设置自动关锁时间(0S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（0s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入0。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤6的现象是返回“设置非法值”的错误信息。  (3)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.3 设置自动关锁时间(4S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.3 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（4s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入4。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤6的现象是返回“设置非法值”的错误信息。  (3)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.4 设置自动关锁时间(5S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.4 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（5s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入5。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示5s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.5 设置自动关锁时间(60S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.5 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（60s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入60。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示60s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.6 设置自动关锁时间(300S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.6 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置自动关锁时间（300s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入300。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示300s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.3.7 设置自动关锁时间(301S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.3.7 |
| 测试目的 | 检测测试样品通过上位机软件设置关锁时间（301s）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6, 点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。  (5)“门锁自动关闭时间”输入301。  (6)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (7)点击“查询门锁信息”按钮，观察显示信息。 |
| 预期结果 | (1)步骤4的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。  (2)步骤6的现象是返回“设置非法值”的错误信息。  (3)步骤7的现象是上位机软件的“门锁自动关闭时间”显示区显示6s。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.2.4 自动关锁测试

##### 3.4.2.4.1 自动关锁时间(6S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.4.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品在打开门锁后，在门锁合上后且无任何操作的情况下，一段时间后能够自动关锁。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  门锁处在关锁状态，即锁栓处在弹出状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入6。  (4)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (5)点击“打开门锁”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤5的现象是上位机软件 “门锁状态”显示区由灰色变为绿色。  (2)门锁在6S后自动关锁，即锁栓弹出，上位机软件 “门锁状态”显示区由绿色变为灰色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.4.2 自动关锁时间 (30S)

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.4.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品在打开门锁后，在门锁合上后且无任何操作的情况下，一段时间后能够自动关锁。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  门锁处在关锁状态，即锁栓处在弹出状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)“门锁自动关闭时间”输入30。  (4)点击“设置门锁自动关闭时间”按钮。  (5)点击“打开门锁”按钮。 |
| 预期结果 | (1)步骤5的现象是上位机软件 “门锁状态”显示区由灰色变为绿色。  (2)门锁在30S后自动关锁，即锁栓弹出，上位机软件 “门锁状态”显示区由绿色变为灰色。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.2.5 查询门锁状态信息

##### 3.4.2.5.1 开锁状态下，查询门锁状态信息

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.5.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品获取门锁状态和自动关锁时间。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)点击“打开门锁”按钮。  (4)点击“查询门锁信息”按钮。 |
| 预期结果 | 上位机软件的“门锁状态”显示为绿色，“门锁时间”显示合法值（范围5-300s）。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

##### 3.4.2.5.2 关锁状态下，查询门锁状态信息

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.2.5.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品获取门锁状态和自动关锁时间。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  门锁处在关锁状态，即锁栓处在弹出状态。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“门锁”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.64，连接测试样品。  (3)点击“查询门锁信息”按钮。 |
| 预期结果 | 上位机软件的“门锁状态”显示为灰色，“门锁时间”显示合法值（范围5-300s）。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

### 3.4.3 抄收电能表功能测试

#### 3.4.3.1 抄收电能设计（成功）

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.3.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品能够正确的抄收电能表的电能值（0-799999KWh）。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  本测试样品和电能表所连接的线路长度为20m。  电表的通信波特率9600波特率、偶校验、1位停止位。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“电表”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.65，连接测试样品。  (3)将电表通过485和本测试样品相连（注：485分A、B线，切勿接反，接反不可用）。  (4)点击上位机软件的“查询电表度数”按钮。 |
| 预期结果 | 上位机软件读回的电能值和电能表显示的电能值整数部分近似(相差不超过1KWh) 。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.3.2 抄收电能设计（失败）

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.3.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品在接线出错时，不能够抄收电能表的电能值。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  本测试样品和电能表所连接的线路长度为20m。  电表的通信波特率9600波特率、偶校验、1位停止位。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“电表”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.65，连接测试样品。  (3)将电表通过485和本测试样品相连（注：485分A、B线，切勿接反，接反不可用）。  (4)点击上位机软件的“查询电表度数”按钮。 |
| 预期结果 | 返回设备错误状态信息。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

### 3.4.4 烟雾报警功能测试

#### 3.4.4.1 烟雾报警

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.4.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品处于有烟雾的环境下可及时报警。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  无烟雾环境下。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“烟雾”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.66，连接测试样品。  (3)点燃有烟雾的可燃物（或者一支烟），靠近烟雾传感器放置。 |
| 预期结果 | 上位机软件可以及时的接收到报警信息。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.4.2 烟雾报警解除

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.4.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品从有烟雾环境报警到无烟雾环境解除报警。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  有烟雾环境到无烟雾环境。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“烟雾”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.66，连接测试样品。  (3)在3.4.7.1基础上，移除烟雾。 |
| 预期结果 | 上位机软件不能再接收到报警信息。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.4.3 烟雾再次报警

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.4.3 |
| 测试目的 | 检测测试样品再次进入有烟雾环境下，可再次报警。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  无烟雾环境下。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“烟雾”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.66，连接测试样品。  (3)在3.4.7.2基础上，再次点燃有烟雾的可燃物(或者一支烟) ，靠近烟雾传感器放置。 |
| 预期结果 | 上位机软件可以再次接收到报警信息。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

#### 3.4.4.4 有烟雾每5分钟报警一次

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 3.4.4.4 |
| 测试目的 | 检测测试样品处于有烟雾的环境下，每隔5分钟报警一次。 |
| 测试条件 | 参考 2.1供电方式和2.2通信方式。  无烟雾环境下。 |
| 测试过程 | (1)将上位机软件的显示界面切换到“烟雾”界面。  (2)上位机软件设置IP为192.168.1.66，连接测试样品。  (3)点燃有烟雾的可燃物(或者一支烟) ，一直靠近烟雾传感器放置。 |
| 预期结果 | 上位机软件可以每隔5分钟接收到一次报警。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

# 4.指标测试

## 4.1 结构指标

### 4.1.1 重量

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 4.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品重量。 |
| 测试条件 | 1）电子称。 |
| 测试过程 | 1）确认测试样品功能正常。  2）用电子秤称量测试样品。 |
| 预期结果 | 测试样品重量≤300g。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

### 4.1.2体积

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 4.1.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品体积。 |
| 测试条件 | 1）游标卡尺。 |
| 测试过程 | 1）测量样品的长宽高三个轴向的最大尺寸。 |
| 预期结果 | 测试样品长宽高≤125×80×32mm。 |
| 测试说明 | 参考《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》设计要求。 |
| 测试结果 |  |

# 5 环境测试

测试前提如下：

1）测试样品的所有测试，均要求在标准大气试验条件下进行：

温度： 25℃±10℃（77℉±18℉）

相对湿度： 20%～80%

大气压力： 当地气压

2）测试样品测试的流程如下：

跌落（冲击）测试→振动测试→高温测试→低温测试→温度冲击测试→防水测试→盐雾测试

3）要求：

a. 在开始环境测试前，应该进行一次全面的产品功能测试，并确保产品无功能问题。

b. 在每一个测试前，都必需进行产品的目视检查和功能检查，并记录相关数据。

## 5.1机械环境测试

### 5.1.1 跌落（冲击）测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品抗跌落程度。 |
| 测试条件 | 1）跌落产品。  2）1米高度。 |
| 测试过程 | 1）确认测试样品处于开机状态。  2）将测试样品放置在试验设备上，使测试样品其中的一个面将要经受冲击试验。  3）对测试样品进行3次冲击试验，记录必要的试验数据。  4）更换测试样品的其它面，各重复3次冲击试验，记录必要的试验数据。 |
| 预期结果 | 1）测试样品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 516.5标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB2423.8-1995电工电子产品环境试验第2部分试验方法试验Ed自由跌落》。 |
| 测试结果 |  |

### 5.1.2振动

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.1.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品抗振动程度。 |
| 测试条件 | 1）震动测试仪。  2）Random, 20 Hz to 2000 Hz, 0.02g2/Hz。 |
| 测试过程 | 1）确定测试样品为开启状态。  2）把测试样品最长的轴与试验台的长轴（运动轴）平行的方向放置测试样品到试验设台上限制围拦内将试验台运行15min。  3）对测试样品进行目视观察和操作检查，记录试验数据。  4）调整测试样品与围栏/接触墙的朝向，重复上述的振动试验，直至测试样品每个轴向都经过15min的测试。  5）对试验样品进行目视观察和操作检，记录试验数据。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 514.5标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.58-2008 电工电子产品环境试验 第2部分试验方法 试验Fi振动 混合模式》。 |
| 测试结果 |  |

## 气候环境与可靠性测试

### 高温测试

#### 5.2.1.1 贮存状态

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.1.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品高温环境下贮存本产品，产品仍可以正常工作。 |
| 测试条件 | 1）恒温箱。  2）产品工作温度范围：－30℃～60℃ |
| 测试过程 | 1）确认本产品处于关机状态。  2）将测试样品放置到恒温箱内。  3）将试验箱内的环境温度调节到60℃，使恒温箱内温度保持在该温度。  4）保持测试样品在恒定60℃的环境中至少1h。  5）在达到测试要求时间后，将箱内气温调节到标准环境条件，并且保持到测试样品达到温度稳定。  6）对测试样品进行目视检查和工作性能检测，记录结果。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 501.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温》 |
| 测试结果 |  |

#### 5.2.1.2　工作状态

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.1.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品高温环境下是否能正常工作。 |
| 测试条件 | 1）恒温箱。  2）产品工作温度范围：－20℃～60℃ |
| 测试过程 | 1）确定本产品为开启状态。  2）在将测试样品放置到恒温箱内。  3）调节试验箱内的环境温度调节到60℃，使恒温箱内温度保持在该温度。  4）保持测试样品在恒定60℃的环境中至少1h。  在达到测试要求时间后，将箱内气温调节到标准环境条件，并且保持到测试样品达到温度稳定。每分钟10度。  5）对测试样品进行目视检查和工作性能检测，记录结果。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 501.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温》。 |
| 测试结果 |  |

### 低温测试

#### 贮存状态

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.2.1 |
| 测试目的 | 检测测试样品低温环境下贮存本产品，产品仍可以正常工作。 |
| 测试条件 | 1）恒温箱。  2）产品工作温度范围：－20℃～60℃ |
| 测试过程 | 1）确认测试样品处于关机状态。  2）将在将测试样品放置到恒温箱内。  3）调节试验箱内的环境温度调节到-20℃，使恒温箱内温度保持在该温度。  4）保持测试样品在恒定-20℃的环境中至少1h。  5）在达到测试要求时间后，将箱内气温调节到标准环境条件，并且保持到测试样品达到温度稳定。  6）对测试样品进行目视检查和工作性能检测，记录结果。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 502.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB-T 2423.1-2001电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验 A低温》。 |
| 测试结果 |  |

#### 工作状态

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.2.2 |
| 测试目的 | 检测测试样品低温环境下贮存仍可以正常工作。 |
| 测试条件 | 1）恒温箱。  2）测试在标准大气条件下进行。 |
| 测试过程 | 1）确认测试样品处于开启状态。  2）将在将测试样品放置到恒温箱内。  3）调节试验箱内的环境温度调节到-20℃，使恒温箱内温度保持在该温度。  4）保持测试样品在恒定-20℃的环境中至少1h。  5）在达到测试要求时间后，将箱内气温调节到标准环境条件，并且保持到测试样品达到温度稳定。每分钟10度。  6）对测试样品进行目视检查和工作性能检测，记录结果。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 502.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB-T 2423.1-2001电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验 A低温》。 |
| 测试结果 |  |

### 温度冲击

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.3 |
| 测试目的 | 检测测试样品在经受快速高低温变化的温度冲击环境下的工作情况。 |
| 测试条件 | 温度冲击箱（具备温度转换后5min内重新稳定试验条件的能力。） |
| 测试过程 | 1）确认测试样品为开启状态。  2）将测试样品放入试验箱。  3）调节试验箱内空气温度到-20℃，并保持温度稳定，持续1h。  4）在1min之内将试验箱内空气温度调节到60℃，并保持温度稳定，持续1h。  5）在1min之内将试验箱内空气温度调节到-20℃，并保持温度稳定，持续1h。  6）如上述重复进行4次高低温冲击试验。  7）将箱内气温调节到标准环境条件，并且保持到测试样品达到温度稳定。  8）检查试件，记录结果。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 503.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.22-2002 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验N: 温度变化》。 |
| 测试结果 |  |

### 5.2.4　湿度

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.4 |
| 测试目的 | 检测测试样品在湿度环境下的工作情况。 |
| 测试条件 | 1）恒湿箱  2）95% to 100%凝结 |
| 测试过程 | 1）确认测试样品为开机状态。  2）将测试样品放置在试验箱。  3）调节箱温为23±2℃、相对湿度为50%±5%，并保持此条件24h。  4）调节箱温到+30℃，相对湿度为95%，并保持此条件24h。  5）重复步骤3和步骤4，一共进行5次循环的测试。  6）完成5次循环测试后，将温、湿度条件调节到标准环境条件。  7）对试件进行全面的目视检查，并记录必要数据。 |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 507.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.3-1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法》。 |
| 测试结果 |  |

### 5.2.5 防水测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.2.5 |
| 测试目的 | 检测测试样品防水能力达到IPX7水平。 |
| 测试条件 | 1）浸水箱（其尺寸应使试样放进浸水箱后，样品底部到水面的距离至少为 1m 。试样顶部到水面距离至少为 0.15m）  2）水温和设备温度的差别不要大于5开氏温度。 |
| 测试过程 | 1）在向浸水箱注满清水。  2）将设备关机，然后将设备浸泡至其底部到水面中距离1m处。  3）同时开始计时；  4）30min后取出设备，检查浸水程度，记录实验结果。 |
| 预期结果 | 1）测试样品机壳内部没有或只有极少量的水进入。  2）测试样品内部电线或电气元件附近没有或只有极少量水滞。  3）测试样品可以正常开启工作。  （“极少量”说明:  一般情况下，假如有水进入机壳，进入的水将不会：  足以导致设备的正常运转和削弱安全性；  沉积于绝缘部分越过漏电距离导致漏电；  延伸并弄湿没有防湿设计的带电部件或线圈；  d. 在电缆末端积累或即将进入电缆。） |
| 测试说明 | 1）参考IEC 60529 Edition 2.1:2001-02标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.38-1990 电工电子产品基本环境试验规程 试验 R: 水试验方法》。 |
| 测试结果 |  |

## 特殊环境测试

### 5.3.1　盐雾

#### 5.3.1.1　先决条件

1）对测试样品的触摸应尽可能的少。试验前应确保测试样品表面没有油、油脂或能导致水断流的污垢一类的表面污染物。若需要对测试样品进行清洁操作，任何清洁方法都不能使用腐蚀性的溶剂（这些溶剂能沉积腐蚀性的或者保护性的薄膜）或研磨剂（纯氧化镁软膏除外）。

2）盐溶液制备。本试验使用碘化钠含量不多于0.1%，杂质含总量不多于0.5%的氯化钠（干燥状态），不能使用含有防结团添加剂的氯化钠。溶液浓度为5% NaCl，该溶液用5份重量的盐溶于95份重量的蒸馏水中。在溶液温度为+35±2℃时，使盐雾箱中收集到的沉降盐溶液的pH值保持在6.5-7.2之间。

（注：如有必要，按75L的盐溶液中硼酸钠（硼砂）不超过0.7g的比例，在盐溶液中加人硼酸钠作为pH值的稳定剂。

只能使用稀释的化学纯盐酸或化学纯氢氧化钠来调整pH值。测量pH值可用电解法，也可用比色法。）

3）试验箱运行检查。如果五天内未使用过试验箱或者喷嘴未被堵塞，试验前应使用空试验箱调整所有试验参数达到试验所要求的数值：在使用空试验箱进行试验开始4h后测量盐雾沉降率，以及沉降溶液的pH值。保持这些条件至少一个24h的周期，或保持到能够证实运行和盐雾收集均正常时为止。

#### 5.3.1.2 盐雾测试用例

|  |  |
| --- | --- |
| 测试编号 | 5.3.1.2 |
| 测试目的 | 检测本产品在盐雾环境下情况。 |
| 测试条件 | 1）盐雾试验箱。  2）试验溶液：5% NaCl, 95% 蒸馏水。 |
| 测试过程 | 1）检查试验箱情况，调整试验箱达到试验所要求的情况。  2）准备测试用的盐溶液。  3）调节试验箱温度到35℃，喷盐雾前使试件保持在该条件下至少2h。  4）确认测试样品为关机状态，并将测试样品放置到试验箱中。  5）将盐溶液连续呈雾状喷入试验箱中，持续24h的时间。在整个暴露期间至少每隔24h测量一次盐雾沉降率以及沉降液的pH值。  6）从试验箱中取出测试样品，并将测试样品放置在标准环境温度和不大于50%的相对湿度下干燥试件24h。在干燥期间不得扰动试件或调整任何机械性能。  7）将试件重新放回盐雾箱中并重复步骤5和6，重复4次测试过程。  8）测试完成后，目视检查试件。  9）完成物理检查和电气检查后，记录检查结果（必要时，采用照片）。  （如果必需为后续的腐蚀检查提供帮助，可在标准环境条件下，用流动水轻轻冲洗。） |
| 预期结果 | 1）产品表面没有明显的裂痕、损坏的痕迹。  2）进行测试样品功能检测，进行第一部分的功能测试用例3.1、3.2、3.3、3.4。 |
| 测试说明 | 1）参考MIL-STD-810F 509.4标准，或  2）参考同类竞争产品标准，或  3）参考《GB/T 2423.17-1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka: 盐雾试验方法》。 |
| 测试结果 |  |

# 6.附录

## 6.1 参考文献

1、《[BingoBin]硬件产品需求说明书\_171108》

2、《[BingoBin]产品需求变更说明书\_171219》

3、《[BingoBin]设备端固定IP规划说明书\_171101》