

智能光源语音控制专项测试工具使用说明书

1	产品系统名称	智能照明展厅（上虞）	2	编号	
2	部门名称	杭州智能照明	4	工种名称	嵌入式
5	产品流程阶段	预研	6	本文档产出物 归档编号	
跨部门审核流程			备注		
内审		外审			
<input type="checkbox"/> 智能照明总监		<input type="checkbox"/> 市场部门			
<input type="checkbox"/> 研发技术内审		<input type="checkbox"/> 结构部门			
		<input type="checkbox"/> 制造部门			
<input type="checkbox"/> 总经理					

Change Log

日期	版本	类别（新建/修改）	提交人	审核人	批准人
2019.01.29	V1	新建	李达	—	—

目录

一、目的.....	4
二、背景.....	4
三、名词解释.....	4
四、需求说明.....	5
五、基本原理.....	6
六、功能说明.....	7
七、测试工具安装步骤.....	8
八、测试方案配置步骤.....	9
九、注意事项.....	13
十、参考资料.....	14
附录一、天猫精灵+YeeLight 智能 LED 灯 1500 测实测配置文件	15
附录二、天猫精灵+YeeLight 智能 LED 灯 1500 测实测测试结果	16

一、目的

采用自动化测试工具从事大规模测试数量，全链路验证智能光源语音控制成功率。

同时，节省人力，提升测试效率和准确率。

二、背景

由于芯片战略项目智能展厅测试验证工作中，发现布展使用的蓝牙终端、网关、测试手机、语音音箱等受到无线通信距离等诸多问题，导致终端无法被控制，严重影响客户体验。

为更好的了解系统整体运行情况，希望通过大量的不间断测试，对整个智能化系统功能有概念性的认识和评价。

三、名词解释

序号	名词参数	名词解释
1	S/N	Serial Number，序列号
2	Yeelight	智能 LED 灯品牌 ^{【附录一】} ，链接： https://www.yeelight.com/

四、需求说明

测试的需求通常来源于产品需求和研发设计。当前，在缺乏需求输入和研发设计文档的基础上做一个概念性的测试。当测试链路越长时，定位问题困难相对来说越大，深入细节的定位需要更进一步的测试工具进行定位和分析。

展会采购的蓝牙 Mesh 组网智能设备，从测试链路的角度可以通过以下途径进行：

1. 工具（App）—》语音设备—》语音服务—》设备云—》蓝牙网关—》设备
2. 工具（App）—》设备云—》网关—》设备
3. 工具（App）—》网关—》设备
4. 工具（App）—》设备
5. 工具（App）—》工装治具—》设备

从智能蓝牙无线终端设备与手机和网关存在通信质量不好的情况来说，建议通过途径 3、途径 4 和途径 5。

根据研发会议讨论，设备云可以通过手工方式查询通信控制的次数以及控制时间，且失败概率不高的情况下，通过后续手工分析进行数据整理。当前决定开发全链路概念的智能光源语音专项测试工具，用于概念性测试。

初步思路：测试 PC 播放语音—》通过智能音箱解析命令—》通过网关进行设备控制—》通过控制设备的负载进行判断控制指令是否执行成功

五、基本原理



Fig 1. 测试网络拓扑图

基本原理步骤按如下：

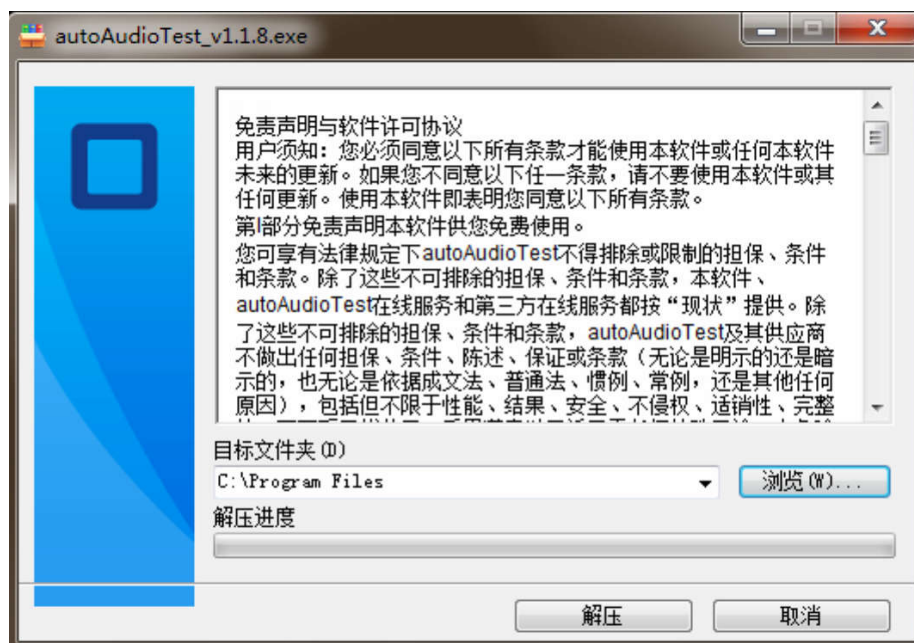
- ★ S1: 测试计算机播放语音（控制命令，预先录音）；
- ★ S2: 天猫精灵接收到语音命令，上传语音指令；
- ★ S3: 通过路由器将正确的语音指令上传到天猫精灵语音服务；
- ★ S4: YeeLight 智能控制服务通过 Skill 对接将设备控制指令下发；
- ★ S5: 通过路由器将正确设备控制指令下发到 YeeLight LED 智能灯；
- ★ S6: YeeLight LED 智能灯执行命令后，影响电表功率输出；
- ★ S7: 测试计算机通过 USB485 接口获取电表功率数据；
- ★ S8: 测试计算机将电表功率与预设结果比对，判断是否控制成功；

六、功能说明

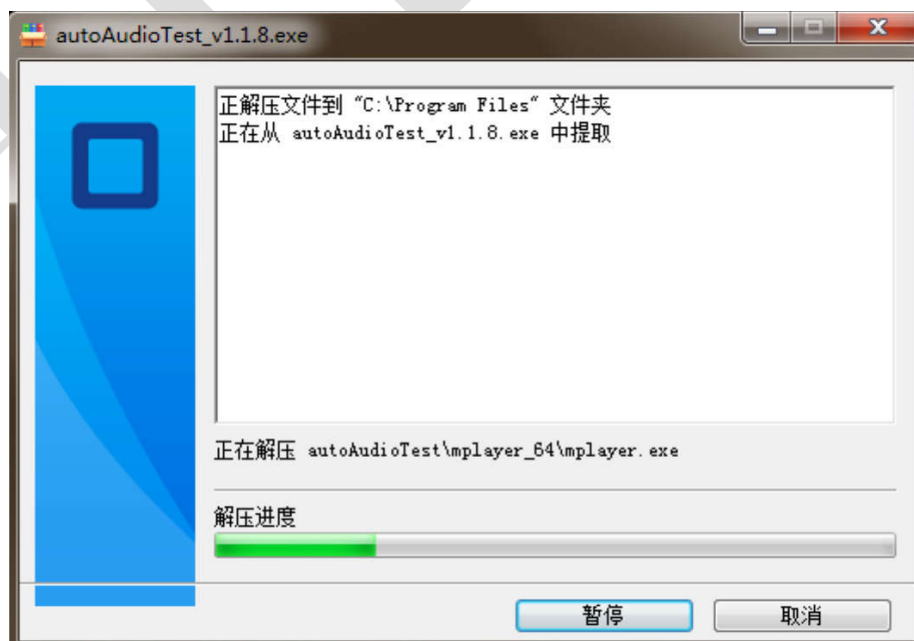
- 支持语音测试步骤可配置[1, 99]
- 支持预录制语音文件可配置（文件名）
- 支持语音播放后功率采集时延可配置（秒级）
- 支持测试步骤时延间隔可配置（秒级）
- 支持测试功率误差范围可配置
- 支持语音测试循环可配置
- 支持测试电表序列号、端口可配置
- 支持第三方播放器可配置
- 支持测试日志文件名可配置
- 支持测试日志记录总结

七、测试工具安装步骤

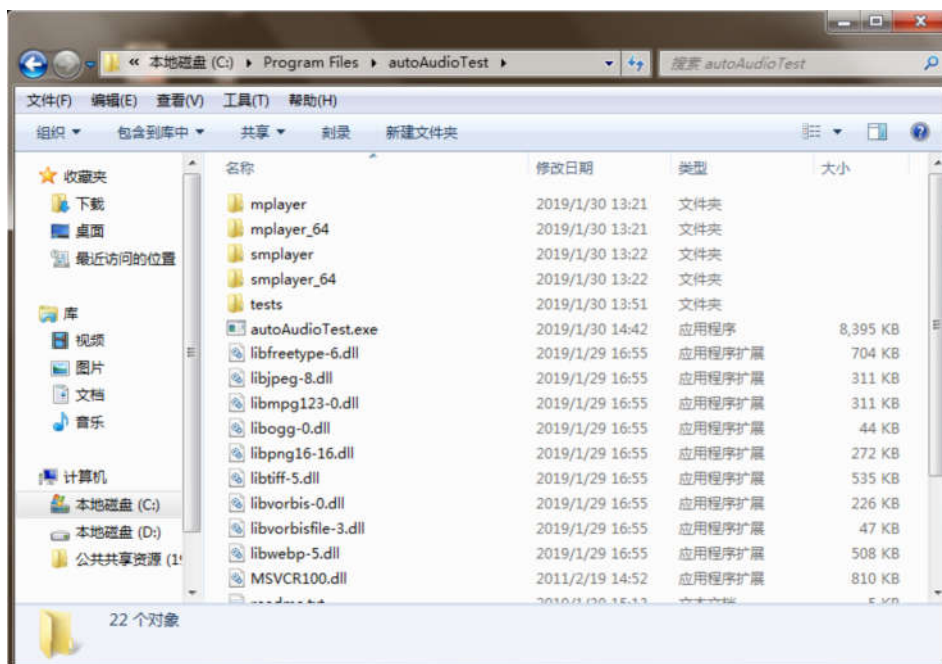
1. 获取测试工具安装包，如：autoAudioTest_v1.1.8.exe；
2. 点击可执行安装文件；



3. 点击【浏览】选着正确的安装路径，如：“C:\Program Files”；
4. 点击【解压】按钮，开始解压；



5. 检查安装路径内文件

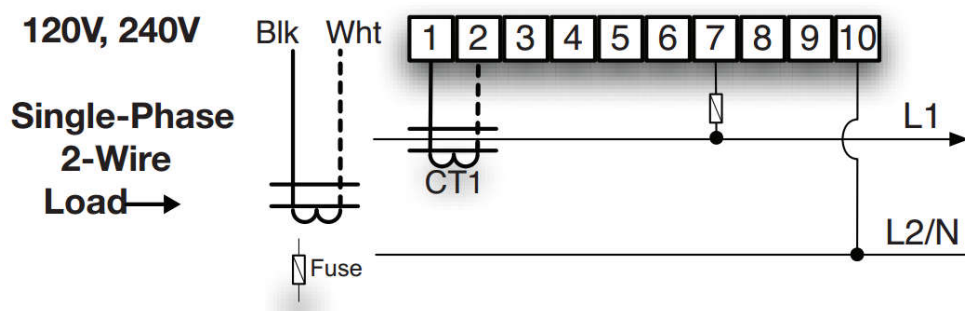


八、测试方案配置步骤

根据专项测试方案进行测试步骤配置，如：天猫精灵控制 YeeLight 智能 LED 灯。

1. 根据测试网络拓扑图 Fig. 1，搭建测试环境^[1]；

注：请根据以下电表硬件方式进行电气连接^[4]。

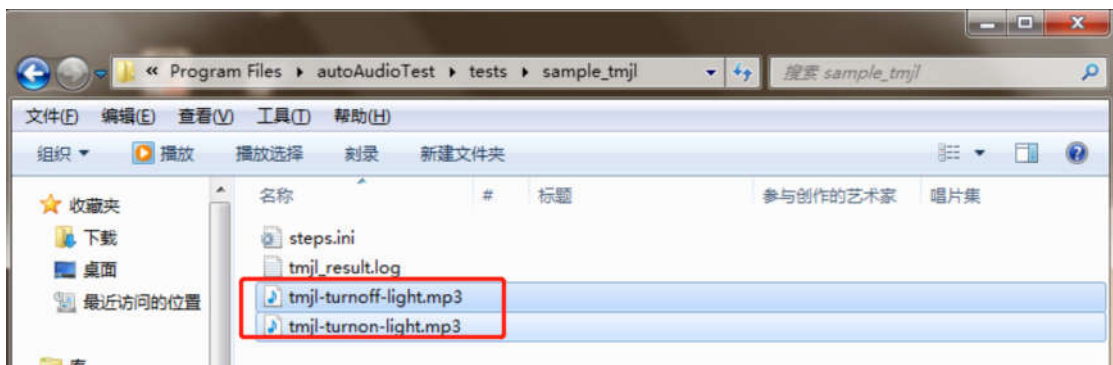


2. 分解测试方案中的测试步骤，如：语音循环控制开/关灯测试；

- Step1: 语音控制开灯
- Step2: 语音控制关灯

3. 录制控制语音；

- 开灯语音：“tmjl-turnon-light.mp3”
- 关灯语音：“tmjl-turnoff-light.mp3”



4. 回放录制控制语音，测试 mp3 能正常控制智能光源；

注：确保通过天猫精灵能正常控制 YeeLight 智能 LED 灯。

5. 使用 EKM Dash 软件^[3]或电表液晶屏^[4]获取步骤 4 电表功率；

注：请手工状态测试多次，确保稳定；并观察控制动作后电表稳定的时间差（秒），以便配置语音播放完成等待测试时间。

6. 根据测试方案，确认【测试步骤】参数；

- 测试步骤标记；
注：格式，STEP_nn，nn 不足两位用 0 补足。
- 操作步骤名称；
- 录制语音文件名；
- 语音文件播放时长（秒）；
- 电表功率（瓦特）；
- 语音播放完成等待测试时间（秒）；

```

17  [STEP_01]
18  OpName      = light on
19  AudioName   = tmjl-turnon-light.mp3
20  AudioDuration = 0
21  LightDelay  = 4
22  LightPower  = 8
    
```

7. 根据测试方案，确认【硬件配置】参数^[2]；

- 电表 USB 转 485 模块端口号，如：COM3；
- 电表序列号，如：23080；
- 电表误差精度，如：0.005 // 0.5%；
建议：0.1 //10% 对设置容错范围要求不高。
- 电表容差范围（瓦特），如：0w；
建议：保持 0w 配置，除非特殊情况。

```
13 | SerialPort      = COM3
14 | MeterSN        = 23080

6  | PowerAccuracy   = 0.005
7  | PowerTolerance  = 0
```

8. 三方【播放器配置】（软件自带 mplayer32 位和 64 位 mp3 播放器）；

- 支持内部或者第三方播放器；
- 较差的测试机器：
建议：使用内部播放器，配置 “PlayerInternal = True”；
- 性能较好的测试机器：
建议：考虑 mplayer 或者其他 mp3 高保真播放器 “PlayerInternal = False”，并配置文件路径、播放器名称，以及相应的命令行参数；

```
9  | PlayerInternal   = True
10 | PlayerPath       = mplayer
11 | PlayerName       = mplayer
12 | PlayerOption     = -quiet -framedrop -cache 8192 -ac mad
```

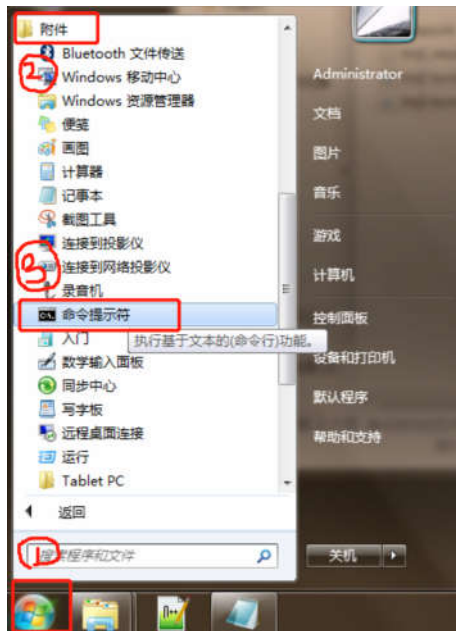
9. 根据测试方案，确认【软件配置】参数；

- 软件模拟测试配置；
注：通常实际测试使用 “SoftwareSimulation = 0”；
- 测试循环次数（次）；
- 测试步骤数量（个）；
- 测试步骤间隔时间（秒）；
- 日志文件名；

```
2  | SoftwareSimulation = 1
3  | NumOfTestLoops    = 2
4  | NumOfTestSteps    = 2
5  | IntervalOfTestSteps = 5

8  | LogFile           = tmjl_result.log
```

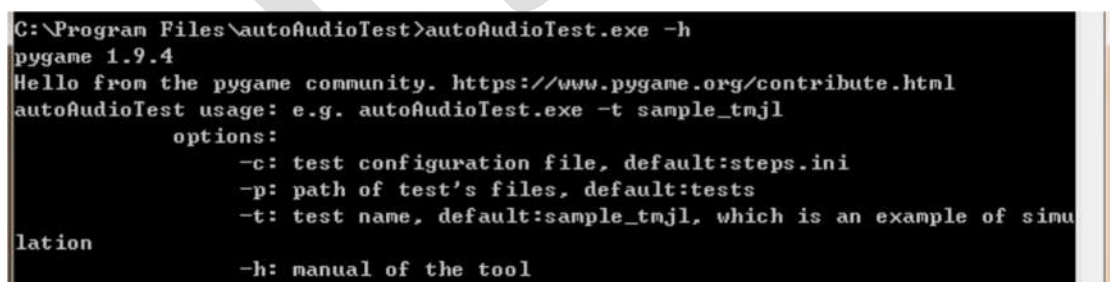
10. 打开 windows 系统命令行；



11. 进入测试工具目录；



12. 查看工具使用选项；



13. 运行 tests 下的附带示例 “sample_tmjl”，输入：

autoAudioTest.exe -t sample_tmjl 执行



注：后续测试请将配置都放置在指定的 tests 路径下，用测试方案新建文件夹进行管理。

```

Test Time: 2019-01-31 10:45:22
softwareSimulation: 1
numOfTestLoops: 2
numOfTestSteps: 2
intervalOfTestSteps: 5 seconds
powerAccuracy: 0.005000
powerTolerance: 0.000000
  logfile: tmjl_result.log
PlayerInternal: False
  PlayerPath: mplayer
  PlayerName: mplayer
  PlayerOption: -quiet -framedrop -cache 8192 -ac mad
  SerialPort: COM3
  Meter S/N: 23080
  Ping Address: www.baidu.com
  cfgFile: tests\sample_tmjl\steps.ini
Current Working Directory: C:\Program Files\autoAudioTest
=====
Reading [STEP_01]...
Operation: light on
  Audio: tmjl-turnon-light.mp3
  Duration: 0 seconds <configured>
  Duration: 8 seconds <mp3 read from file>
  Delay: 4 seconds
  Power: 8.000000
-----
Reading [STEP_02]...
Operation: light off
  Audio: tmjl-turnoff-light.mp3
  Duration: 0 seconds <configured>
  Duration: 5 seconds <mp3 read from file>
  Delay: 3 seconds
  Power: 0.000000
-----
Test Time Estimation:
One round test cost 30.000000 seconds.
Repeat one round test for 2 times.
Overall test cost 60.000000. seconds.
It estimated 0 Days, 0 Hours, 1 Minutes, 0 Seconds.
=====
Please input 'y' or 'n' for continue or abort the test:

```

input y or n

九、注意事项

- 1、根据测试需求，按照网络拓扑图进行设备环境搭建。
- 2、独立测试环境，避免测试环境被占用，影响测试进度和测试结果。
- 3、语音网络中建议的下载带宽和上传带宽分别是 100kbps/100kbps

【附录二】，请确保网络能够达到以上要求。

十、参考资料

- 【1】智能光源语音控制专项测试工具验证环境搭建 v1.pdf
- 【2】EKM_Dash_Setup_Instructions.pdf
- 【3】EKM-Dash-User-Manual.pdf
- 【4】OmniMeter_Universal_Smart_Meter_User_Manual_EKM_Metering.pdf

附录一、天猫精灵+YeeLight 智能 LED 灯 1500 测实测配置文件

----- 以下为测试配置 t1500_steps.ini

[CONFIG]

SoftwareSimulation = 0
NumOfTestLoops = 1500
NumOfTestSteps = 2
IntervalOfTestSteps = 5
PowerAccuracy = 0.01
PowerTolerance = 0
LogFile = tmjl_result.log
PlayerInternal = True
PlayerPath = mplayer_64
PlayerName = mplayer
PlayerOption = -quiet -framedrop -cache 8192 -ac mad
SerialPort = COM3
MeterSN = 23080
PingAddress = www.baidu.com

[STEP_01]

OpName = light on
AudioName = tmjl-turnon-light.mp3
AudioDuration = 0
LightDelay = 4
LightPower = 8

[STEP_02]

OpName = light off
AudioName = tmjl-turnoff-light.mp3
AudioDuration = 0
LightDelay = 3
LightPower = 0

附录二、天猫精灵+YeeLight 智能 LED 灯 1500 测实测测试结果

----- 以下为测试日志 t1500_tmjl_result.log

Test Time: 2019-01-30 17:06:40

softwareSimulation: 0

numOfTestLoops: 1500

numOfTestSteps: 2

intervalOfTestSteps: 5 seconds

powerAccuracy: 0.010000

powerTolerance: 0.000000

logFile: tmjl_result.log

PlayerInternal: True

PlayerPath: mplayer_64

PlayerName: mplayer

PlayerOption: -quiet -framedrop -cache 8192 -ac mad

SerialPort: COM3

Meter S/N: 23080

Ping Address: www.baidu.com

cfgFile: tests\sample_tmjl\steps.ini

Current Working Directory: D:\Storage\lida\autoAudioTest

=====

Operation: light on

Audio: tmjl-turnon-light.mp3

Duration: 0 seconds (configured)

Duration: 8 seconds (mp3 read from file)

Delay: 4 seconds

Power: 8.000000

Operation: light off

Audio: tmjl-turnoff-light.mp3

Duration: 0 seconds (configured)

Duration: 5 seconds (mp3 read from file)

Delay: 3 seconds

Power: 0.000000

Test Time Estimation:

One round test cost 30.000000 seconds.

Repeat one round test for 1500 times.

Overall test cost 45000.000000. seconds.
It estimated 0 Days, 12 Hours, 30 Minutes, 0 Seconds.

=====

Test started...

2019-01-30 17:06:48 ==> 1 loop

$$45000(\text{remained seconds})/45000(\text{total seconds})$$

+++

2019-01-30 17:06:48 ==> STEP_01

```
{'AudioDuration': 0, 'AudioRealDuration': 8, 'LightDelay': 4, 'OpName': 'light on', 'AudioName': 'tmjl-turnon-light.mp3', 'LightPower': 8.0}
```

INTERNAL: paly tests\sample_tmjl\tmjl-turnon-light.mp3

Suffix : b'2f3f00000000000003233303830210d0a'

ReqBuffer(S) : b'2f3f00000000000003233303830210d0a'

rspBuffer:

[illegible]

```
(b'\x02', b'\x10\x17', b'\x17', b'0000000023080', b'00000004', b'00000003',
b'00000001', b'00000000', b'00000000', b'00000000', b'00000000', b'00000000',
b'00000000', b'00000000', b'2400', b'0000', b'0000', b'00000', b'00000', b'00000',
b'0000008', b'0000000', b'0000000', b'00000008', b'C092', b'C000', b'C000',
b'00000150', b'1', b'19013004170752', b'0200', b'00000000', b'00000000',
b'00000000', b'0000', b'0000', b'0000', b'000', b'000000000000000000000000\x00',
b'!\r\n\x03', b'C%')
```

TEST: light on (8/8) Passed.

---- 中间过程部分已删除 ----

###

Summary: loops 1500

Summary: steps 2

Summary: total 3000 steps tested.

Summary: passed 2913 steps

Summary: failed 87 steps

It takes 0 Days, 14 Hours, 54 Minutes, 24 Seconds.

Test end. 2019-01-31 08:01:05