

智能光源语音控制专项测试工具 验证环境搭建

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
2019.01.25	V1	新建	李达	—	—

目录

一、测试目的.....	4
二、测试背景.....	4
三、名词解释.....	4
四、测试设备.....	5
五、测试环境及步骤描述.....	5
六、测试环境搭建步骤.....	7
七、测试环境搭建注意事项.....	7
八、参考资料.....	7
附录一：Yeelight 智能灯泡	8
附录二：语音网络中的下载带宽和上传带宽	9

一、测试目的

采用自动化测试工具，测试验证智能光源语音控制成功率：

- 1) 建立我司智能光源语音控制自动化测试工具框架；
- 2) 测试从语音到光源全链路系统级功能；
- 3) 验证智能展厅及相关语音设备控制成功率；

二、测试背景

根据芯片战略项目智能展厅布展的要求：在展厅中使用智能音箱控制智能照明设备。

由于在测试过程中经常发现设备由于诸多问题，导致无法被控制，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。特采用自动化测试工具进行模拟测试。

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、测试设备

	物品名称	物品描述	数量	备注
1	天猫精灵 X1	固件版本: 1.10.5-S-20181023.1121 序列号: 12000017030301010072676	1 个	--
2	EKM-Ommimeter I v.3	型号: 0x1017 S/N: 23080 链接: https://www.ekmmetering.com	1 个	--
3	Yeelight LED 智能灯泡	固件版本: 1.4.2_0070 硬件版本: 未知	1 个	彩光版
4	USB 485 转换器	常规	1 个	--
5	无线路由器	常规	1 台	--
6	测试计算机	常规	1 台	--
7	隔离电源	常规	1 台	安全第一

上述测试设备仅用于工具开发和验证。实际测试环境请根据测试需求、测试方案、测试环境搭建方法等文档进行适当调整。

五、测试环境及步骤描述

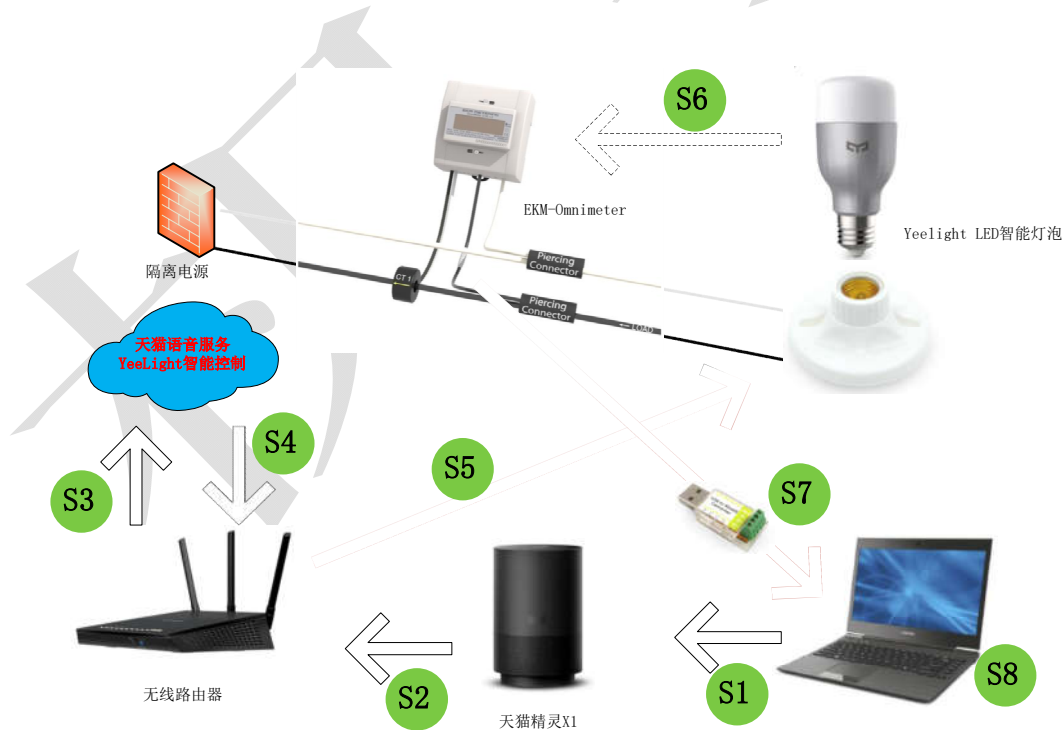


Fig 1. 测试网络拓扑图

验证测试步骤按以下顺序进行:

- ★ 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；

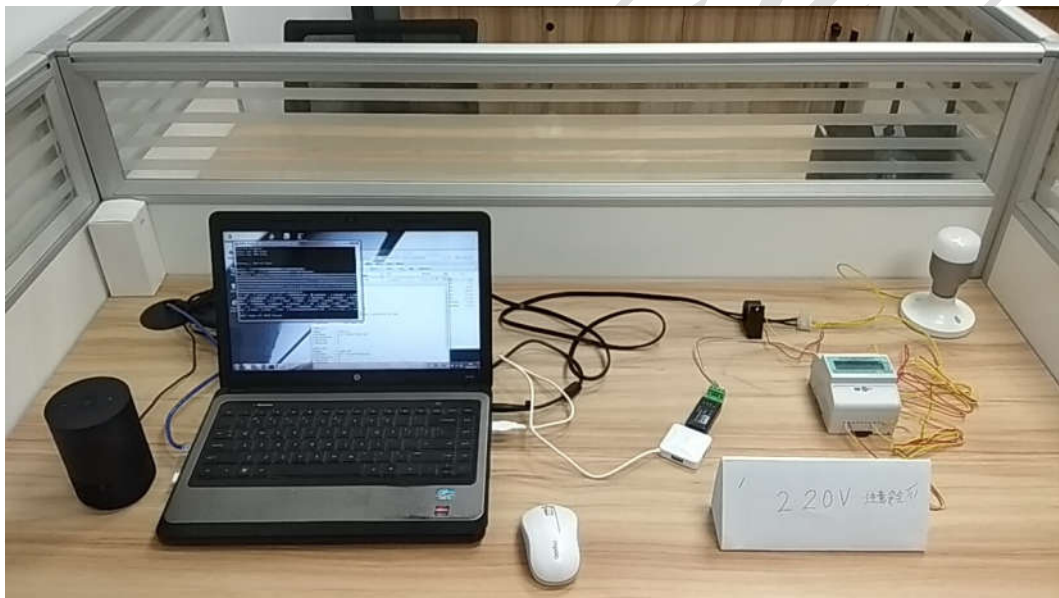


Fig 2. 验证环境实物部署

验证测试环境确保以下几点：

1. 无线路由器正常访问 Internet；
2. 天猫精灵、YeeLight LED 智能灯、测试计算机正确连接无线路由器，确保正确访问 Internet；
3. EKM-Omnimeter I v.3 与测试计算机通过 USB485 转换器正常通信（采集负载功率）；

4. 确保上述放在语音信号，无线 WiFi 信号能够正常覆盖；

六、测试环境搭建步骤

1. 配置无线路由器（采用常规无线路由器即可）；
2. 天猫精灵 X1 正确配置^{【1】}；
3. YeeLight LED 智能灯正确配置^{【2】}；
4. EKM-Omnimeter I v.3 正确配置^{【3】【4】【5】}；
5. 配置测试计算机（安装测试程序，并进行相关配置）

七、测试环境搭建注意事项

- 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。

八、参考资料

- 【1】天猫精灵安装配置指南 v1.pdf
- 【2】米家 Yeelight LED 灯泡（彩光版）配置指南 v1.pdf
- 【3】EKM_Dash_Setup_Instructions.pdf
- 【4】EKM-Dash-User-Manual.pdf
- 【5】OmniMeter_Universal_Smart_Meter_User_Manual_EKM_Metering.pdf

附录一：YeeLight 智能灯泡

链接地址：<https://www.mi.com/colorfullamp/>

截图如下：



附录二：语音网络中的下载带宽和上传带宽

链接地址一：

<http://www.skype-china.net/faq/3bandwith.htm>

截图如下：

不同的skype通话类型，所需的带宽不同，下表提供了Skype通话需要的最少上传和下载带宽，以及Skype建议的速率：

通话类型	最小 下载带宽/上传带宽	建议 下载带宽/上传带宽
语音通话	30kbps / 30kbps	100kbps / 100kbps
视频通话	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
视频通话 (高品质)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
视频通话 (高清)	1.2Mbps / 1.2Mbps	1.5Mbps / 1.5Mbps
3方视频通话	512kbps / 128kbps	2Mbps / 512kbps
5方视频通话	2Mbps / 128kbps	4Mbps / 512kbps
7万以上视频通话	4Mbps / 128kbps	8Mbps / 512kbps

链接地址二：

<https://wenku.baidu.com/view/b2c7d2c06137ee06eff918cb.html>

截图如下：

最后来简单计算一下不同 CODEC 下所需的实际带宽。

计算的前提是 RTP 包送出间隔为 20msec 且 2 层上不使用 VLAN，此时每个包需要附加还必须加上 40Byte（3 层以上的开销）+26Byte（2 层的开销）=66Byte 的额外开销。而每一秒钟共产生 50 个包（50pps），因此除了净载的语音信息（64kbps）外开销部分所占用的带宽是 $66\text{Byte} \times 8 \times 50 = 26.4\text{kbps}$ 。

由此得出 G. 711 在实际传输中需要占用 90.4kbps 的带宽，而在实际的网络设计中一般都是按照每路通话 100kbps 来进行估算的。G. 729 所占的带宽是 34.4kbps，虽然加上额外开销后它所需的带宽仍远低于 G. 711，但考虑到消耗带宽中包头的开销和净载分别占用的比例，不免令人觉得有些遗憾。

这样，就需要采用包头压缩等技术来进一步提高带宽的利用效率了