



卓品科技

操作手册

蓝牙测试仪 BT3000A

此操作手册涵盖了设备的部分说明和使用方法，供用户学习和参考！

目录

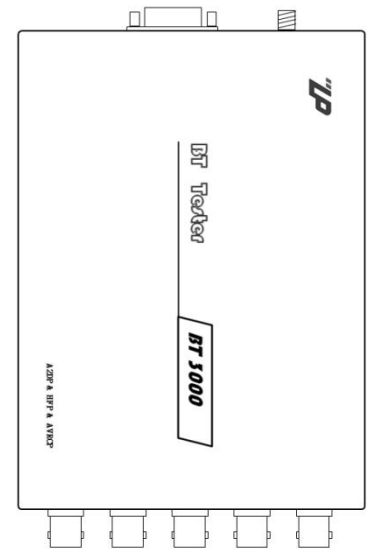
1. 概述.....	1-1
1.1. 特点.....	1-1
1.2. 应用范围.....	1-1
2. 面板介绍.....	2-1
2.1. 端口分布.....	2-1
2.2. 状态显示.....	2-2
3. 功能说明.....	3-1
3.1. 设备构成原理.....	3-1
3.2. 蓝牙模块.....	3-1
3.3. 音频信号源.....	3-2
3.4. 功放模块.....	3-3
3.5. 性能参数.....	3-3
4. 测试系统硬件连接.....	4-1
4.1. PC 端口连接.....	4-1
4.2. 蓝牙音乐测试系统.....	4-2
4.3. 蓝牙音乐与免提电话测试系统.....	4-3
5. 程控操作.....	5-1
5.1. RS232 设置.....	5-1
5.2. 控制指令说明.....	5-2
5.3. 指令调试.....	5-10
6. 测试流程举例.....	6-1
6.1. 蓝牙主动连接流程.....	6-1
6.2. 蓝牙被动连接流程.....	6-2
6.3. 蓝牙音乐和免提电话测试流程.....	6-3
7. 关于设备.....	7-1
7.1. 反馈与改进.....	7-1
7.2. 联系我们.....	7-1

1. 概述

BT3000 是专为具备蓝牙功能的电子产品所开发的一款蓝牙功能测试仪器，用于产品生产线自动测试工程。相对于使用手机终端对产品进行蓝牙测试，其测试时间可以缩短 70%以上，并且可实现无人化全自动测试，极大的提高了测试效率，减少人员成本！

BT3000 除了能模拟手机，对蓝牙的各项协议如 A2DP，HFP，AVRDP 进行测试外，还可以对产品蓝牙发射信号强度进行测试，并对蓝牙接收灵敏度进行简单确认，省去了使用昂贵的蓝牙信号分析仪，减少了设备投入成本！

相对上一代设备，BT3000 增加了内置音频信号源，在一般情况下可使用内部信号源完成所有测试，进一步减少了其它设备的投入！



1.1. 特点

- 高效快捷：最快 3 秒即可完成蓝牙配对连接，5 秒完成蓝牙音乐、蓝牙电话的音频指标测试；
- 节省人员：RS232 端口通信，全指令操作，可实现全自动化测试；
- 稳定：具有指定目标地址连接功能，即使在多个产品集中的环境下也可完全防止错连和误连接；

1.2. 应用范围

测试对象：

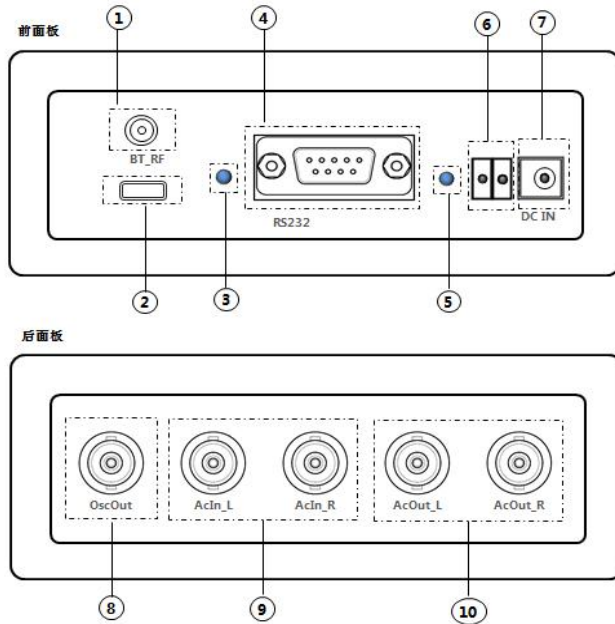
车载多媒体、蓝牙音响、蓝牙耳机等

应用场合：

产品生产线 测试工程 ；
设计验证 测试站 ；

2. 面板介绍

2.1. 端口分布



- 1、 蓝牙 2.4G 天线接口
- 2、 蓝牙软件升级端口
- 3、 蓝牙状态指标 LED
- 4、 RS232 通信端口
- 5、 电源指示 LED
- 6、 音频功放输出端口
- 7、 DC 电源输入端口
- 8、 内部音频信号源输出
- 9、 音频输入左右通道
- 10、 音频输出左右通道

注：设备没有单独的接地端子，第 1，4，8，9 项端子的外壳均为共地，可作为接地端子，在实际实用时需确保与这些端子相连接的设备已接地！

2.2. 状态显示

在设备前面板有 2 个 LED 指示灯，分别为蓝牙状态指示灯（BT Led）和电源状态指示灯（Power Led）其状态指示说明如下：

a. 蓝牙状态指示

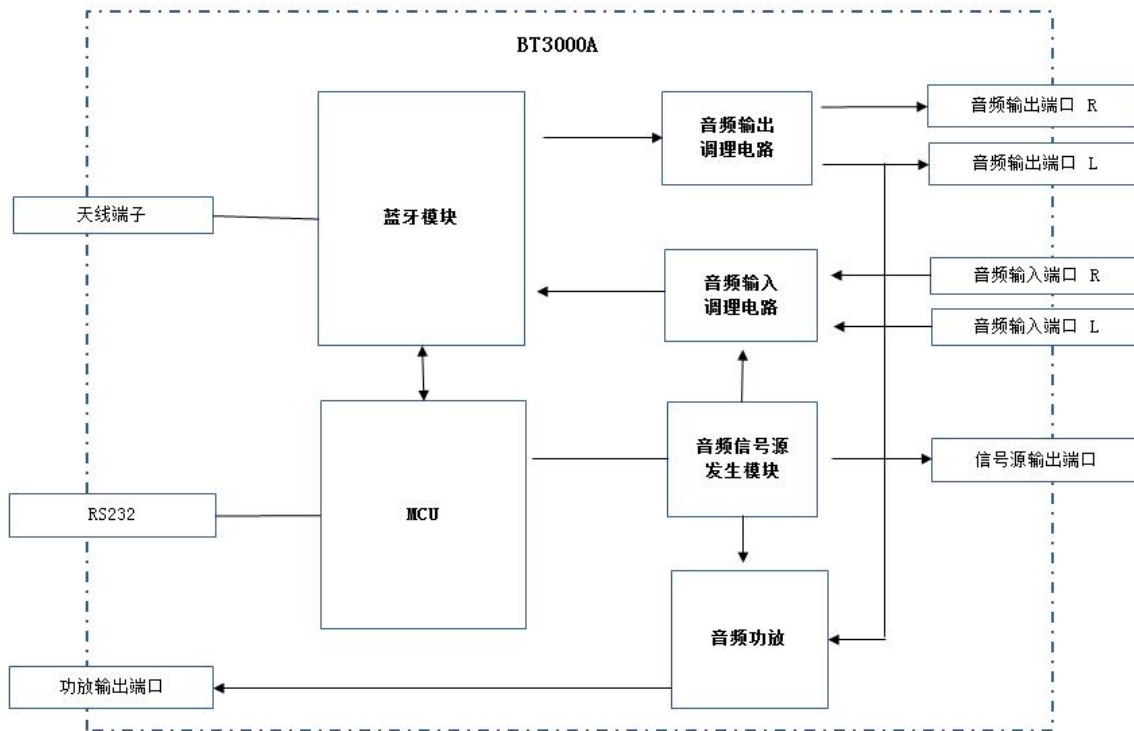
状态说明	LED 表示
初始化进行中	白色光常亮
蓝牙关闭	红色光常亮
工厂测试模式	紫色光常亮
空闭状态	绿色光慢闪
可被连接	黄色光慢闪
可被发现	红色光慢闪
正在连接中	蓝色光快闪
正在搜索中	蓝红色光交替快闪
已建立连接	蓝色光慢闪

b. 电源状态指示

状态说明	LED 表示
开机 默认状态	绿色光常亮
复位进行中	红绿蓝光交替点亮
RS232 接收数据	蓝色光闪烁
RS233 发送数据	红色光闪烁

3. 功能说明

3.1. 设备构成原理



3.2. 蓝牙模块

蓝牙模块为本设备的核心模块，负责蓝牙所有相关操作，其特征如下：

1) 综合特性

- 1.1) 基于 BT4.0 版本蓝牙核心模块，兼容所有蓝牙版本的产品；
- 1.2) 最快只需 3 秒即可建立蓝牙连结；
- 1.3) 支持 A2DP, AGHFP, AVRCP 蓝牙应用协议；
- 1.4) 支持蓝牙发射功率的测试；
- 1.5) 可对蓝牙接收灵敏度进行简单确认。
- 1.6) 内置音频信号发生模块，可选外部或内部音源

2) 蓝牙搜索：对周围蓝牙产品进行搜索（用于蓝牙调试分析）

- 2.1) 多种搜索方式：标准搜索，指定地址搜索，即时搜索，排序搜索；
 - 2.2) 可设置搜索时间：1~120s；
 - 2.3) 单次可搜索蓝牙产品的最大数量：80个；
 - 2.4) 搜索到蓝牙产品地址的同时可输出蓝牙名和信号强度，也可根据蓝牙地址查询产品蓝牙名；
 - 2.5) 可查询离设备最近的产品地址；
 - 2.6) 可跟据蓝牙地址查询蓝牙名称；
- 3) 蓝牙连接：配对验证和连接
- 3.1) 可设置配对密码，并兼容所有配对验证方式，无论是固定密码还是随机密码；
 - 3.2) 可设置自动选择离设备最近的蓝牙产品进行连接；
 - 3.2) 可指定蓝牙地址连接，避免多个蓝牙产品存在的场合造成误连；
 - 3.3) 连接超时时间可设置；
- 4) 蓝牙协议：可测试的蓝牙功能
- 4.1) 立体声音乐（A2DP），可测试音频信噪比，频率响应，失真度，左右立体声分离度等指标；
 - 4.2) 蓝牙电话免提（HFP）可模拟来电，去电，接听挂断等功能，可测试通话音频信噪比，失真度等指标；
 - 4.3) A2DP 和 HFP 功能和性能全部测试完成耗时小于 5 秒
- 5) 蓝牙 RF 测试
- 5.1) 可测试蓝牙产品的发射功率，测量范围 0dBm~-120dBm，连接状态下测试，重复精度小于 3dBm，单次测试耗时小于 0.5 秒；
 - 5.2) 可对蓝牙产品接收灵敏度进行确认，设备发射功率可设置范围为-20dBm~4dBm；

3.3. 音频信号源

3.3.1 音频信号源模块

设备内置了音频信号源模块，可发生正弦波信号，其幅度和频率均可通过程控设置，信号源可用于以下场合：

- a. 作为蓝牙模块的音频输入，可替代外部音频输入信号，以节省外部音频源设备投入；
- b. 直接通过 BNC 端子输出，为被测产品提供 AUX 或拟拟外置麦克风（MIC）信号；
- c. 通过功放输出，驱动扬声器，为带内置 MIC 的被测产品提供声音信号；

信号源模块的正弦波信号频率范围为 20Hz~20kHz，全频率范围内，总谐波失真（THD）小于 0.2%，如对失真有更高的要求，建议将频率设为 100Hz~2kHz 范围内，可获得小于 0.05% 的总谐波失真输出幅度为 20mV~2Vp-p，设置的步进为 10mVp-p，重复最大偏差为 5mVp-p 绝对最大偏差为 25mVp-p

3.3.2 音频信号源输出

音频源输出端口与内部信号源模块接通，其输出方式为共地输出，阻抗为 600 欧，可直接用于作为被测产品的 AUX 输入，但如果用于被测产品的外置 MIC 输入，则需串接相应的阻抗匹配电阻网络。

3.4. 功放模块

设备内置了 1 个功放模块，连接到功放输出端子。功放模块可将蓝牙模块的输出音频或内部信号源的信号放大后驱动扬声器，具体操作可查看章节 5.2.4 媒体控制指令

功放输出可接 4 欧~16 欧的喇叭，推荐为 4 欧，在接 4 欧喇叭和 12V 供电的条件下，功放输出最大功率为 10W。

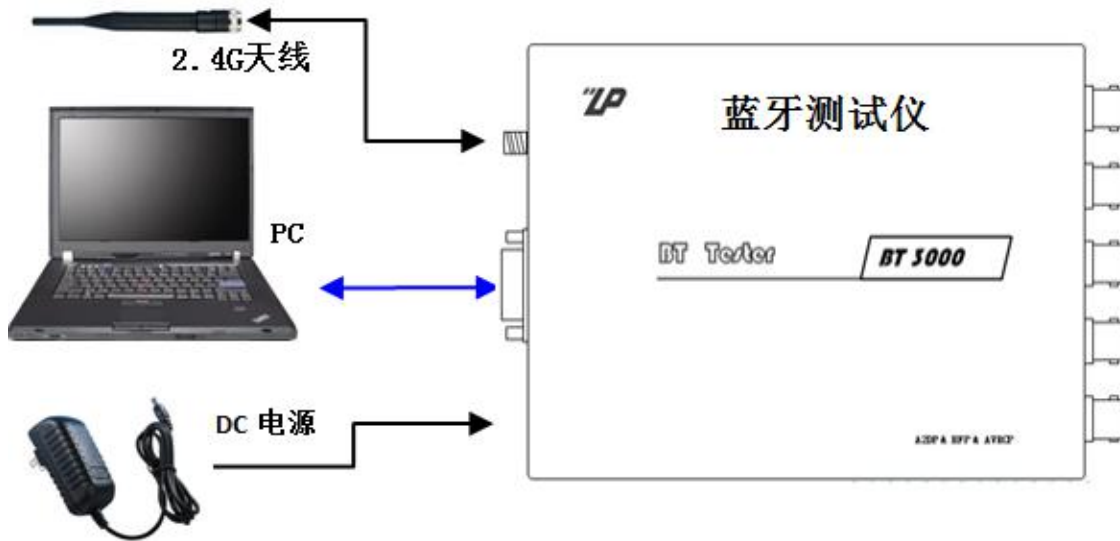
3.5. 性能参数

蓝牙协议版本	BT4.0	
蓝牙发射功率	4±1dBm	
蓝牙信号强度测量	测量范围：0dBm~ -120dBm 测量精度：±5dBm	
内部信号源输出	信号类型：正弦波 频率设定范围：20Hz ~ 30kHz 频率精度：0.01% 幅度设定范围：20mVp-p ~ 2Vp-p 幅度设定步进：10mVp-p 幅度精度：±25mVp-p(20Hz~2kHz) 总谐波失真 (THD)： ≤ 0.05% (100Hz~2kHz; 100mVp-p~2Vp-p) ≤ 0.20% (FSR)	正弦波频率超过 2kHz, 幅度精度将变差。
内部功放输出	输出喇叭负载：4Ω~16Ω 输出最大功率：10W (12V 供电 4Ω负载)	
供电	电压：DC 12±5V 电流：100mA (功放输出关闭) 1.2A (功放开启)	
使用环境	温度：0~40℃ 湿度：30%~90% RH	

4. 测试系统硬件连接

4.1. PC 端口连接

设备的所有操作均通过 RS232 接口由 PC 进行控制，如下图，在连接 PC 前请确保设备天线已连接，电源已接通。

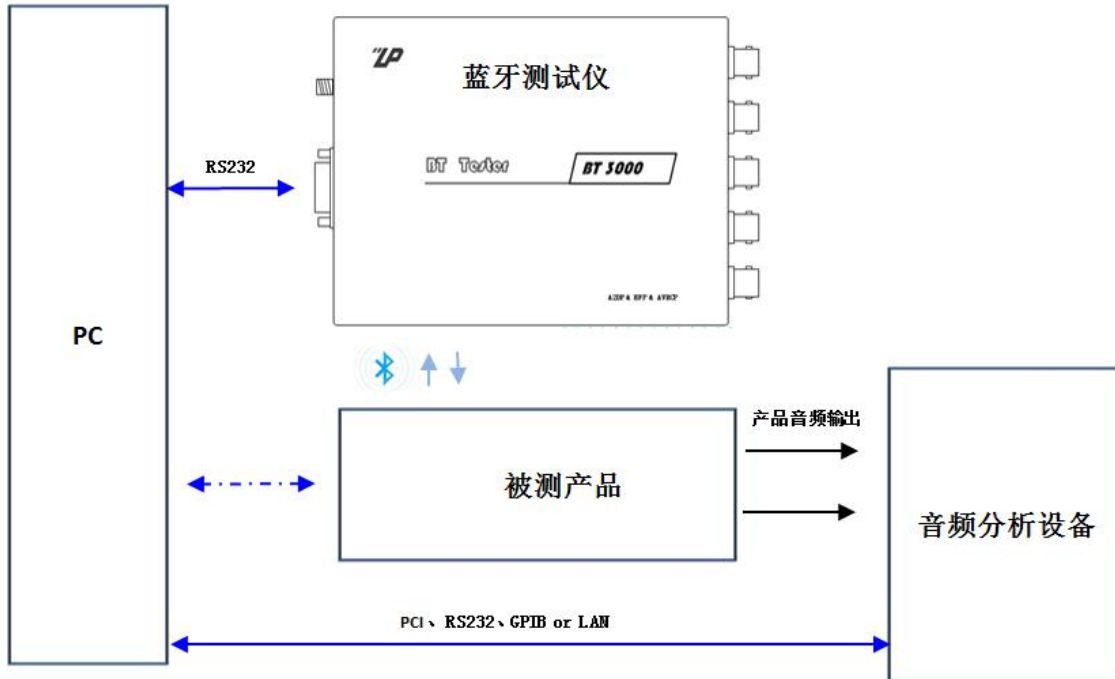


注:

1. 电源建议采用 1A 或以上的线性电源，如使用开关电源，请选择具有 EMC 认证的开关电源!

4.2. 蓝牙音乐测试系统

在被测试的产品只有蓝牙音乐功能时，如蓝牙音箱，蓝牙耳机等，要实现全自动测试，可参考以下设备连接图搭建测试系统。

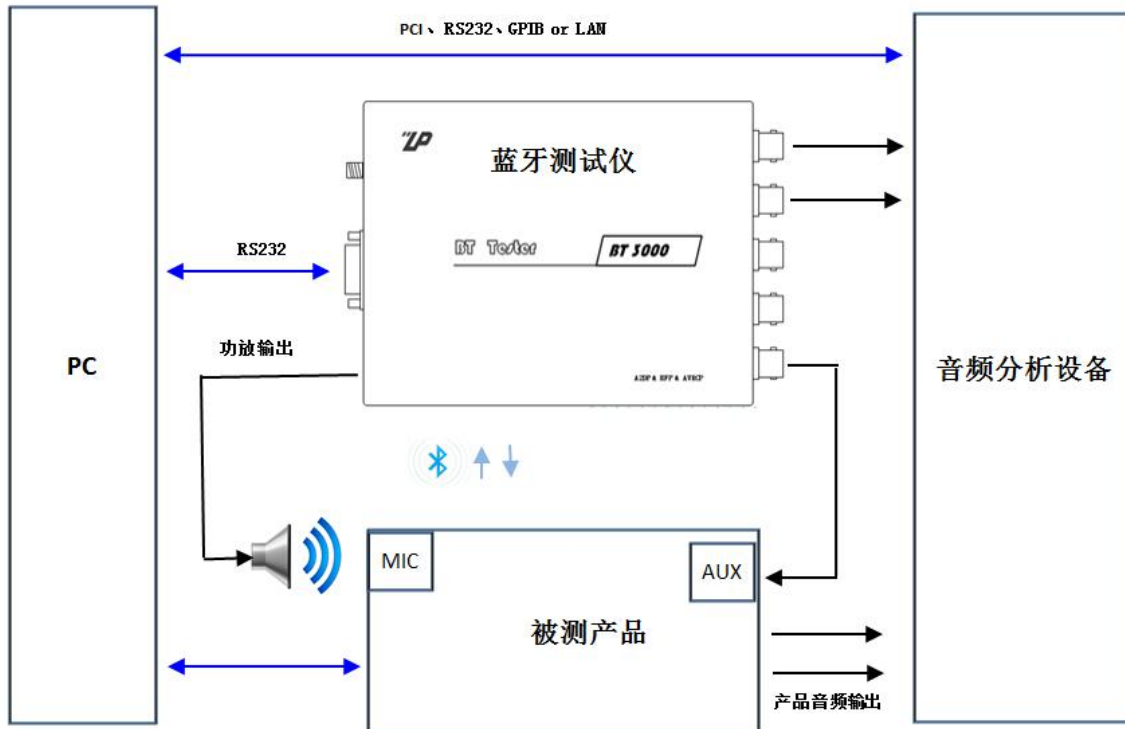


注：

1. 以上连接图示采用的是设备内部信号源。
2. 音频发生和音频分析设备可以是以下设备：
 - a. NI 多功能数据采集卡如 PCI-6221/PCIe-6321/6343 等与 PC 端软件组成的音频测试系统。
 - b. 独立的音频分析设备：如松下 VP-7732B levealr VP-7670T AP 音频分析仪等。

4.3. 蓝牙音乐与免提电话测试系统

在被测试的产品具有蓝牙音乐、免提电话功能时，如车载多媒体等，要实现全自动测试，可参考以下设备连接图搭建测试系统。



注：

1. 以上连接图示采用的是设备内部信号源
2. 音频发生和音频分析设备可以是以下设备：
 - a. NI 多功能数据采集卡如 PCI-6221/PCIe-6321/6343 等与 PC 端软件组成的音频测试系统
 - b. 独立的音频分析设备：如松下 VP-7732B levear VP-7670T AP 音频分析仪等
3. 在对产品的内置 MIC 进行测试时，因扬声器与产品 MIC 之间处于开放环境中，需考虑环境噪音问题 建议适当采用隔音措施，如果音频分析设备为数据采集卡，可通过软件算法适当对 MIC 的被测音频进行环境噪音过滤，以减少环境噪音对测试结果的影响

5. 程控操作

5.1. RS232 设置

设备控制使用设备前面板的 RS232 接口，其默认配置参数如下：

1. 波特率：115200 pbs
2. 数据位：8 位
3. 停止位：1 位
4. 校验：无
5. 结束符：[CR][LF] ASCLL 值 0x0d 0x0a

RS232 通信波特率可根据需要进行设置，支持的波特率有：4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 203400。

例如，将波特率设置为 9600 可作如下操作：

1. 接通设备电源，将 PC 端波特率调到到当前的波特率。
2. 向产品 RS232 端口发送指令：“RSBD:9600”。
3. 设备返回“ACK”则表示波特率已更改成功。
4. 将 PC 端波特率调到 9600，发送“RSBD?”查询当前波特率。
5. 设备返回“9600”则表示波特率设置正确。

注意：波特率的设定值将会永久保存，更改波特率将会涉及到内部非易失性存储器的擦写，而非易失性存储器的擦写次数是有限的（约 100000 次）。因此不要频繁的对波特率进行更改操作！

5.2. 控制指令说明

5.2.1 系统操作指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+IDN?	查询设备信息	+IDN=Name:ZPBT01A	返回设备型号等信息
2	AT+BTVS?	查询设备蓝牙模块软件版本	+BTVS=1.05	1.05 表示蓝牙核心模块软件版本
3	AT+BTVP?	查询设备蓝牙协议版本	+BTVP=4.0	返回蓝牙版本如 4.0 目前最新版本为 BT4.0
4	AT+BMAC?	查询设备本地蓝牙 MAC 地址	+BMAC=00025B00FFA4	
5	AT+RDBD	查询设备本地蓝牙地址 (功能上, HY 兼容指令)	OK +RDBD:BEGIN +RDBD=00025B00FFA4 +RDBD:END	
7	AT+RST	设备复位	+RST:OK	对蓝牙核心模块进行硬件复位, 建议在每次重新连接远程设备之前均进行一次复位
8	AT+MRST=1	设备复位 (功能同上 HY 兼容指令)	OK +MRST:BEGIN +MRST=1 +MRST:END	功能同上
9	AT+AACK	测试 (HY 兼容指令)	OK +AACK:BEGIN +AACK:END	仅用于表示通信正常, 不执行任何其它动作
10	AT+AUMSC	音频输入和输出内部通路建立, 用于本机音频输入输出通路点检	+AUMSC:OK	连接通路为: 音频输入端->放大->ADC->编码->解码->DAC->放大->音频输出端。可在输入端注入标准音频信号, 同时对输出端的信号进行测量, 从而确认本设备音频回路各项指标是否符合要求。
11	AT+AUMSD	音频输入和输出内部通路断开	+AUMSD:OK	

5.2.2 蓝牙配置指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+LGAD=90EF4C6B39E F	设置本地蓝牙地址	+LGAD:OK/NG	此指令为预留指令，当前功能不可用 如需更改 MAC 地址，需要使用固件配置工具
2	AT+LGAD=?	读取本地蓝牙地址	+LGAD=90EF4C6B40EF/*fail !	
3	AT+LGNA=abcdefg	设置本地蓝牙名称	+LGNA:OK/NG	设置为字母和数字时不能超过 30 个字符 设置为中文时不能超过 10 个汉字
4	AT+LGNA=?	读取本地蓝牙名称	+LGNA=abcdefg	
5	AT+TXPW=-6	设置本地蓝牙发射信号强度 <ddd>= 127 到-128 单位为 dBm	+TXPW:OK/NG	信号强度值单位为 dBm 0dBm 换算功率为 1mW，可设置的有效范围为-20~8dBm，如超出此范围，将默认设置为-20dBm或8dBm 可跟据蓝牙模块类别进行设置 1类:0至+20dBm/ 2类:-6至+4dBm/ 3类:最高0dBm
6	AT+TXPW=?	读取本地蓝牙当前发射信号强度 <ddd>= 127 到-129 单位为 dBm	+TXPW=-6	信号强度值单位为 dBm，读取到的值和设定的值可能会不一样，一般读取到的值会比设定的值小。因为设定的为最大值和默认值，而实际使用时取舍为比设定值小的可用值。

5.2.3 搜索远程蓝牙模块指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+SRCH	搜索周围蓝牙设备，搜索时间固定为 30 秒 在搜索中按搜索到的先后顺序输出结果，重复搜到相同的设备不输出	OK +SRCH: BEGIN +SRCH=90EF4C6B37EF[RSSI=-65,NAME=Huawei] +SRCH:END	返回数据中： NAME 表示远程蓝牙名称，但并非所有的设备都会返回设备名，这主要根据设备特点而定，如需进一步得到设备名，可使用查询远程蓝牙设备名称指令 RSSI 表示搜索到的远程模块的扫描信号强度
2	AT+SRCHT=10	搜索周围蓝牙设备，搜索时间可设定为任意值， 在搜索中按搜索到的先后顺序输出结果，重复搜到相同的设备不输出	OK +SRCH: BEGIN +SRCH=90EF4C6B37EF[RSSI=-65,NAME=Huawei] +SRCH:END	同上
3	AT+SEEKT=10	搜索周围蓝牙设备，搜索时间可设定为任意值， 在搜索中按搜索到的先后顺序输出结果，重复搜到相同的设备也输出	OK +SRCH: BEGIN +SRCH: BEGIN +SRCH=90EF4C6B37EF[RSSI=-65,NAME=Huawei] +SRCH:END	同上
4	AT+SEEKR=10	搜索周围蓝牙设备，搜索时间可设定 搜索完成后按信号强度大小顺序输出结果。	OK +SRCH: BEGIN +SRCH1=90EF4C6B37EF[RSSI=-45] +SRCH2=40EF4C6B37EF[RSSI=-51] +SRCHn=40EF4C6B37EF[RSSI=-91] +SRCH:END	RSSI 表示搜索到的远程模块的扫描信号强度，其单位为 dBm，其输出值采用加权平均算法，搜索时间越长，得到的值越准确。 远程模块与本地设备之间的距离可跟据 rssi 值粗略估算为：-45dBm → 1m； -60dBm → 2m； -75dBm → 3m； -80dBm → 5m； -90dBm → 10m

5.2.4 查询远程蓝牙模块指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+RENM=90EF4C6B39EF	指定地址查询远程蓝牙设备的名称	OK +RENM: BEGIN +RENM=iphone7s/*fail! +RENM=: END	<p>无论本地设备是否与远程设备建立了连接，均可使用此指令，当搜索到给定地址的设备后立刻会返回设备名称，如果搜索超过 6s 还未收到指定设备，返回"*fail!"</p> <p>当本地设备已连接到远程连接，且指定的地址与当前连接的远程地址一样时，将会立刻 (0.5s 内) 返回名称。</p>
2	AT+RENM=?	查询当前已连接的远程设备名称	OK +RENM: BEGIN +RENM=iphone7s/*fail! +RENM=: END	<p>仅在本地设备与远程设备建立了连接时才可使用此指令，否则返回"*fail!"</p> <p>发送查询指令后将在 0.5 秒内得到结果</p>
3	AT+RSSI=90EF4C6B38EF	指定地址查询远程蓝牙设备的信号强度 (注 ^①)	OK +RSSI: BEGIN +RSSI=-52/*fail!" +RSSI: END	<p>无论本地设备是否与远程设备建立了连接，均可使用此指令，但在操作原理上有些区别！</p> <p>当本地设备未连接到远程设备时： 此指令执行时将会启动一次搜索，当搜索到给定地址的设备后立刻会返回信号强度值，单位为 dBm，如果搜索超过 30s 还未搜到指定设备，返回错误值 188。</p> <p>当本地设备已连接到远程设备时： 指定的蓝牙地址将无效，此时将立刻返回当前已连接的远程设备蓝牙信号强度</p> <p>一般建议在已建立连接的状态下进行信号强度查询，这样可以在短时间内获取结果 (0.5s 内)，而且数值相对稳定！</p>
4	AT+RSSI=?	查询当前已连接的远程设备信号强度 (注 ^①)	OK +RSSI: BEGIN +RSSI=-52/*fail!" +RSSI: END	<p>仅在本地设备与远程设备建立了连接时才可使用此指令，否则返回"*fail!"</p> <p>发送查询指令后将在 0.5 秒内得到结果</p>

注意事项：

- ① 蓝牙设备信号强度查询的最大值为 0dBm，因此当测到蓝牙产品的信号强度值为 0dBm 时，意味着信号太强，可适当增加蓝牙设备和被测产品之间的距离或者使用低增益的天线。

5.2.5 连接远程蓝牙模块指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+SPIN=0000	设置 PIN 码	OK +RDBD:BEGIN +RDBD=00025B00FFA5 +RDBD:END	对于需要固定密码验证的模块, 每次连接前均需要设置 PIN 码
2	AT+SCON=90EF4C6B39EF	根据指定地址连结蓝牙模块	OK +SCON: BEGIN +SCON=1 +SCON:OK/NG +SCON: END	执行此指令后, 设备将立即对指定地址的远程模块进行连接, 此时因保证远程设备处于可连接状态。 一般在 3~15 秒内可连接成功, 如在 25 秒后仍未连接成功则停止连接。
3	AT+SCON=000000000000	连接信号最强的蓝牙模块	OK +SCON: BEGIN +SRCH=90EF4C6B37EF [RSSI=-65] +SCON=1 +SCON:OK/NG +SCON:END	执行此指令后, 设备将先对远程模块进行搜索, 约 10 秒后, 从搜索到的地址中选择信号最强的进行连接。 此种连接方式耗时较长, 对远程模块的距离要求直线间距应大于 1 米, 否者很容易造成误连接。
4	AT+SDSC	断开连结	OK +SDSC:BEGIN +SDSC:END	执行此指令后, 将断开当前连接的远程模块, 如果再连接其它模块, 需重新设定密码 (如需要的话)

5.2.6 媒体应用控制指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+MSTA	播放 A2DP	OK +MSTA:BEGIN +MSTA:END	
2	AT+MSPD	停止播放 A2DP	OK +MSPD:BEGIN +MSPD:END	
3	AT+AVOL=<dd>	A2DP 播放音量设置 <dd> = 1-15	OK +AVOL:BEGIN +AVOL=<dd> +AVOL:END	此指令为预留指令，当前功能不可用 如需更改设置，需要使用固件配置工具
4	AT+AVOL=?	当前 A2DP 播放音量查询	OK +AVOL:BEGIN +AVOL=<dd> +AVOL:END	此指令为预留指令，当前功能不可用 如需更改设置，需要使用固件配置工具
5	AT+CVIM=10086	仿真来电	OK +CVIM=<ddd...> +CVIM:BEGIN +CVIM:END	
6	AT+COU=10086	仿真去电	OK +COU:BEGIN +COU=<ddd...> +COU:END	
7	AT+CATV	接听电话	OK +CATV:BEGIN +CATV:END	
8	AT+CINT	挂断电话	OK +CINT:BEGIN +CINT:END	
9	AT+MVOL=<dd>	当前电话通话 MIC 传输音量设置 <dd>=0~15	OK +MVOL:BEGIN +MVOL=<dd> +MVOL:END	此指令为预留指令，当前功能不可用 如需更改设置，需要使用固件配置工具
10	AT+MVOL=?	当前电话通话 MIC 传输音量查询	OK +MVOL:BEGIN +MVOL=<dd> +MVOL:END	此指令为预留指令，当前功能不可用 如需更改设置，需要使用固件配置工具

5.2.7 状态查询指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	AT+APP=?	主应用状态查询	+APP=Connected/Disconnected	Connected 所有连接已完成 Disconnected 连接断开或正在连接中
2	AT+A2DP=?	A2DP 应用状态查询	+A2DP=MediaStreaming/Disconnected	MediaStreaming 音乐播放中 Disconnected 应用未连接
3	AT+AGHFP=?	AGHFP 应用状态查询	+AGHFP=Connected/Disconnected	Connected 应用已连接 Disconnected 应用未连接
4	AT+AVRCP=?	AVRCP 应用状态	+AVRCP=Connected/Disconnected	Connected 应用已连接 Disconnected 应用未连接
5	AT+STAT=?	当前所有应用状态(兼容HY)	OK +APP=Connected/Disconnected +A2DP=MediaStreaming/Disconnected/ . .	
6	AT+STAT?	当前状态查询	+SATE=initailising/powered off/test/idle/connectable/discoverable/connecting/inquiry/connected	initailising: 程序初始化中 powered off: 掉电待机中 test: 处于测试模式 idle: 空闲中 connectable: 可以被连接 discoverable: 可以被发现 connecting: 正在与远程设备建立连接中 inquiry: 搜索远程设备中 connected: 和远程设备已建立了连接

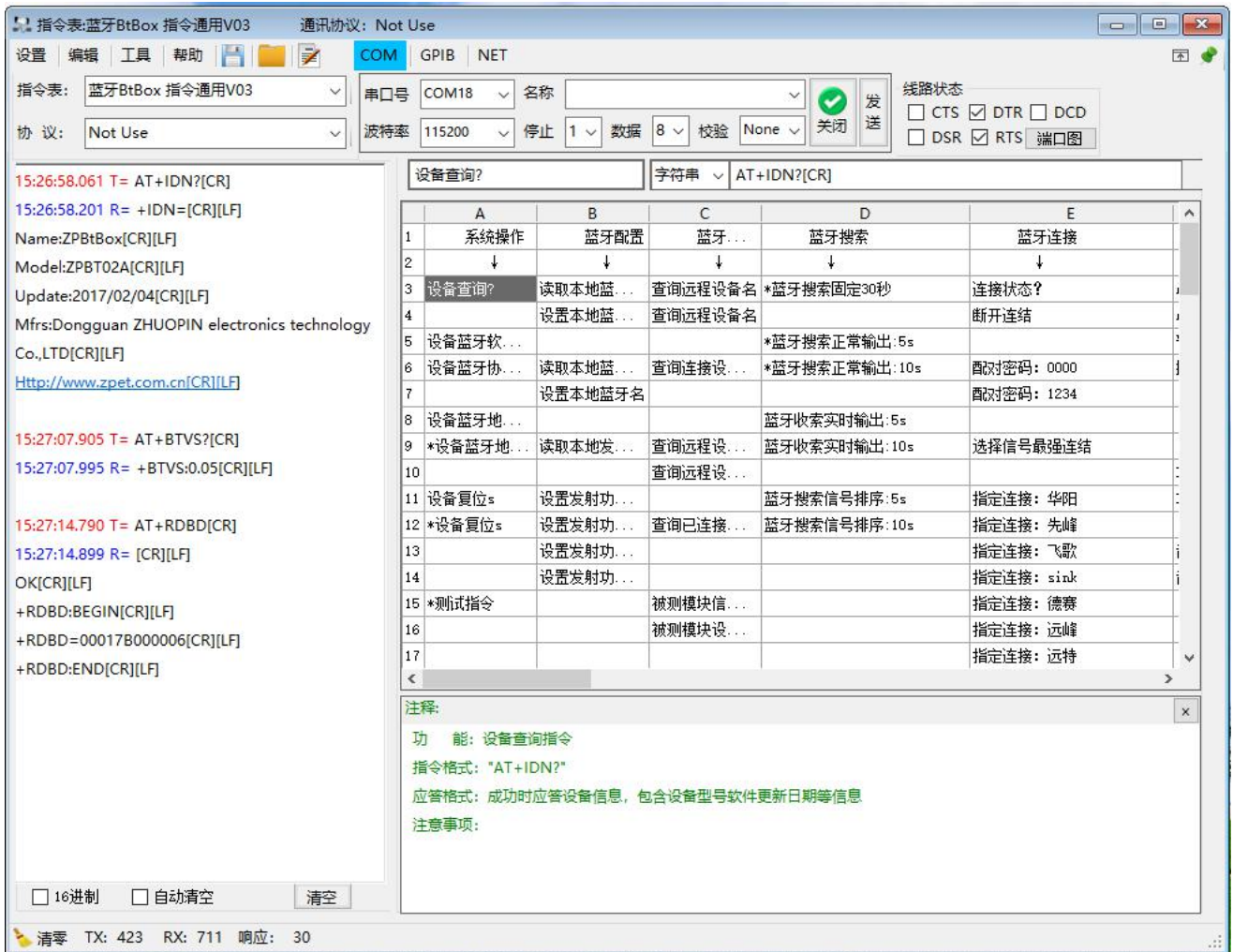
5.2.8 音频控制指令

No	发送指令样式	指令功能	应答数据样式	备注说明
1	ACPW?	功放输出状态查询	成功时应答功放输出状态 “0~2”	
2	ACPW:<n>	功放输出状态设置 <n>=0~2 0: 功放输出关闭 1: 功放输出内部信号源 2: 功放输出蓝牙音频(开机默认)	成功时应答“ACK”	设备内部有功放输出模块, 可选择与内部蓝牙模块输出接通或与内部音频信号源接通。
3	ACMI?	蓝牙音频输入查询?	成功时应答蓝牙音频输入状态 “1~2”	
4	ACMI:<n>	蓝牙音频输入设置 <n>=1~4 1: 蓝牙左右音频输入都选择外部输入端口(开机默认) 2: 蓝牙左右音频输入都选择内部信号源 3: 蓝牙左声道音频输入选择外部信号源, 右声道选择内部信号源 4: 蓝牙左声道音频输入选择内部信号源, 右声道选择外部信号源	成功时应答“ACK”	此音源相当于模拟手机播放音乐
3	ACBR?	蓝牙音频右声道输出状态查询	成功时应答蓝牙右声道输出状态 “1~2”	仅用于工厂调试
4	ACBR:<n>	蓝牙音频右声道输出状态设置 <n>=1~2 1: 蓝牙右声道输出和左声道一样信号(开机默认) 2: 蓝牙右声道输出右声道信号	成功时应答“ACK”	仅用于工厂调试
5	ACFR?	内部音频信号源频率查询?	成功时应答内部信号源频率 “20~30000”单位为Hz	
6	ACFR:<n>	内部音频信号源频率设置 <n>为频率值, 范围为 20~30000 单位为Hz	成功时应答“ACK”	内部音频信号源为正弦波
7	ACLP?	内部音频信号源幅度查询?	成功时应答内部信号源幅度 “20~2000”单位为 mVp-p	
8	ACLP:<n>	内部音频信号源幅度设置 <n>为峰峰值, 范围为 20~2000 单位为 mVp-p	成功时应答“ACK”	内部音频信号源幅度的步进是10mV, 因此设置值应该是10的整数倍, 如果不是10的整数倍, 则设备会自动按4舍5入的方式变换为10的整数倍, 然后再进行频率设置。

5.3. 指令调试

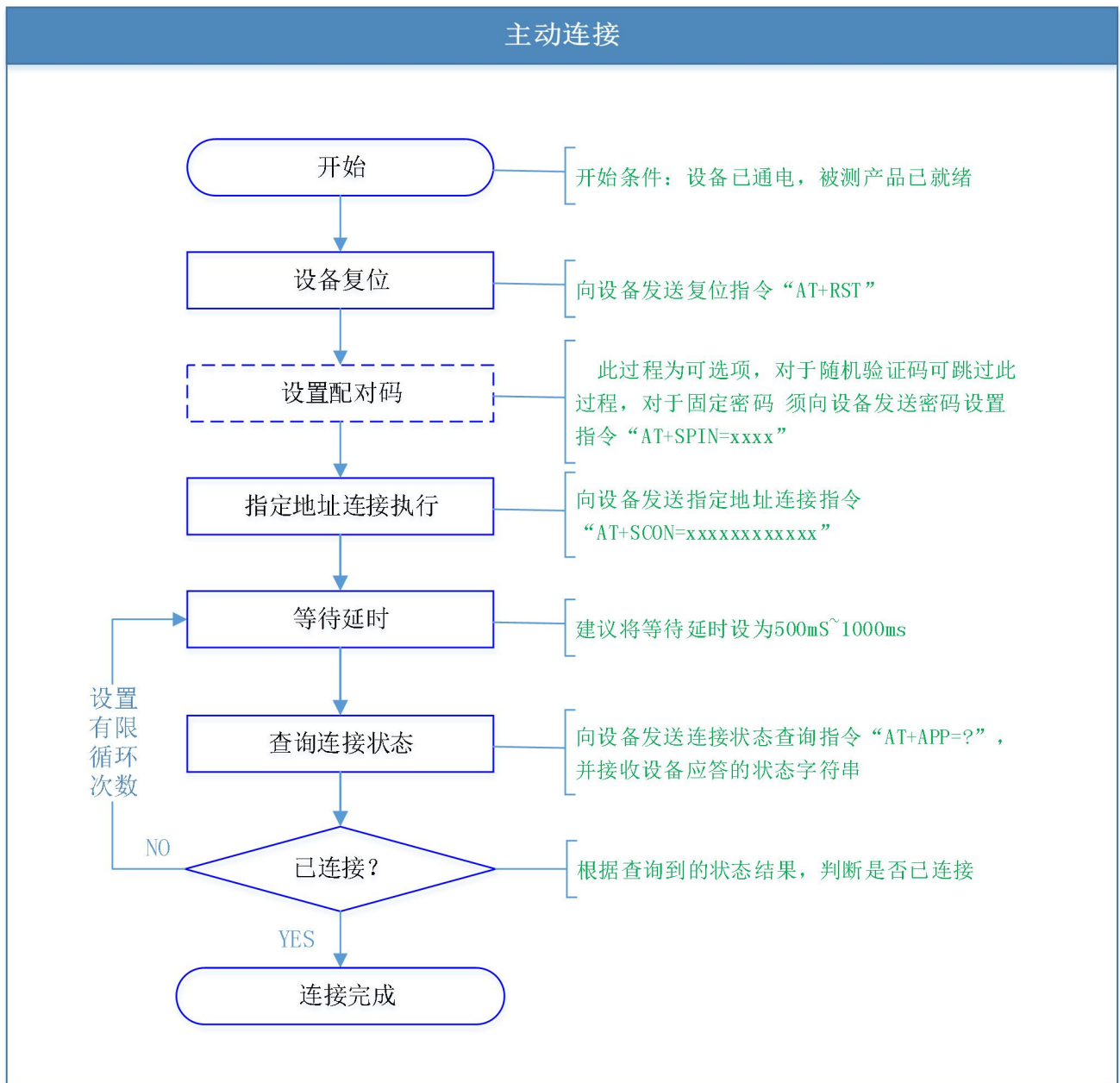
为了便于用户对设备进行指令调试，可使用卓品“设备通信助手”软件进行调试，这将极大的简化调试难度，提高调试效率！

客户可将设备光盘中附带的设备指令表直接载入到软件进行调试，其具体操作请参考设备通信助手操作手册！



6. 测试流程举例

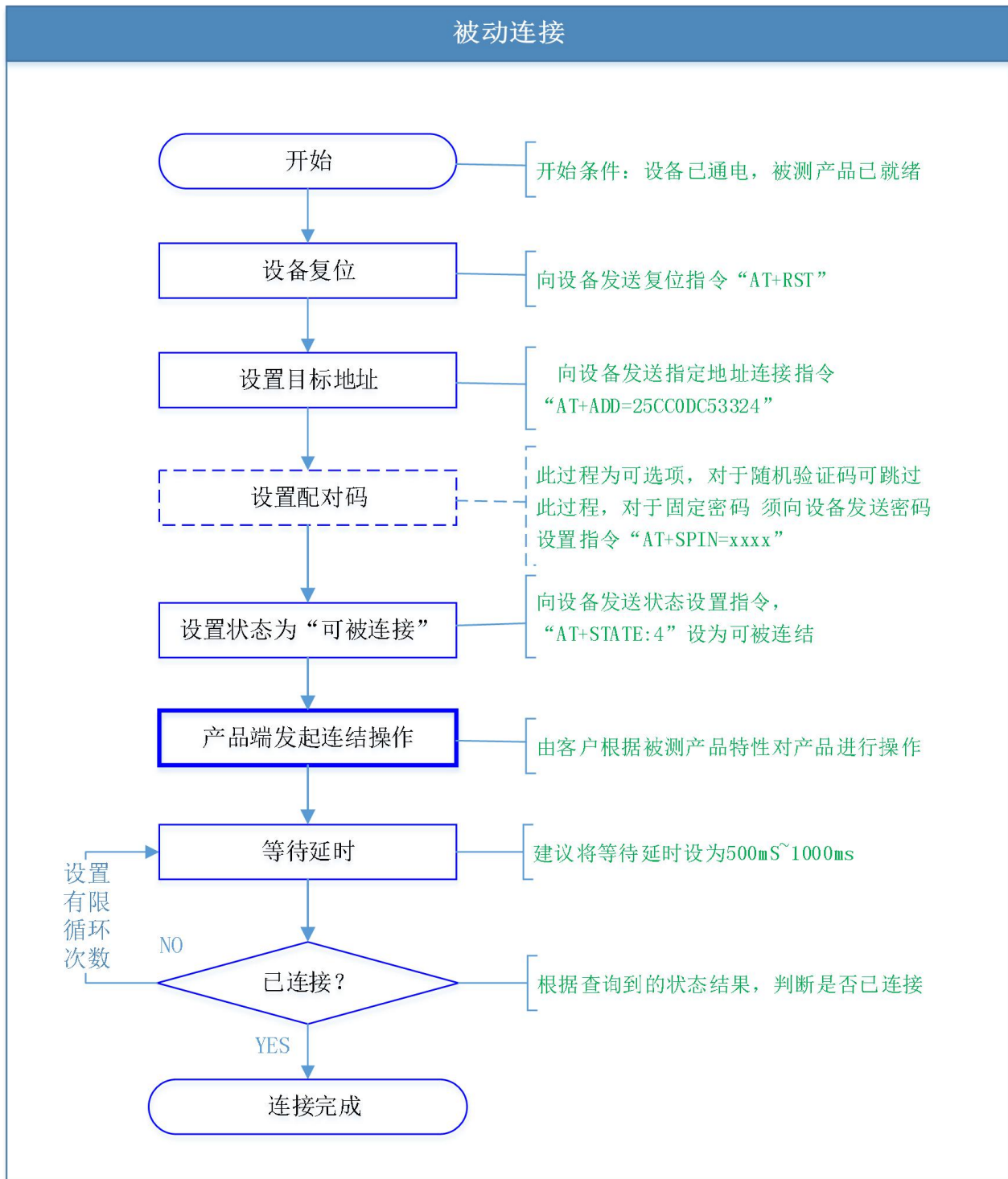
6.1. 蓝牙主动连接流程



注：

1. 以上操作流程仅为了简单的说明对设备的操作，实际在完整的测试过程中还其它的操作步骤，例如获取产品的蓝牙地址，在连接过程中处理产品配对提示，以及对连接不成功的重连操作等等！
2. 任何蓝牙的连接均存在连接失败的概率，因此需在程序中考虑在连接不成功的情况进入重复连接操作！

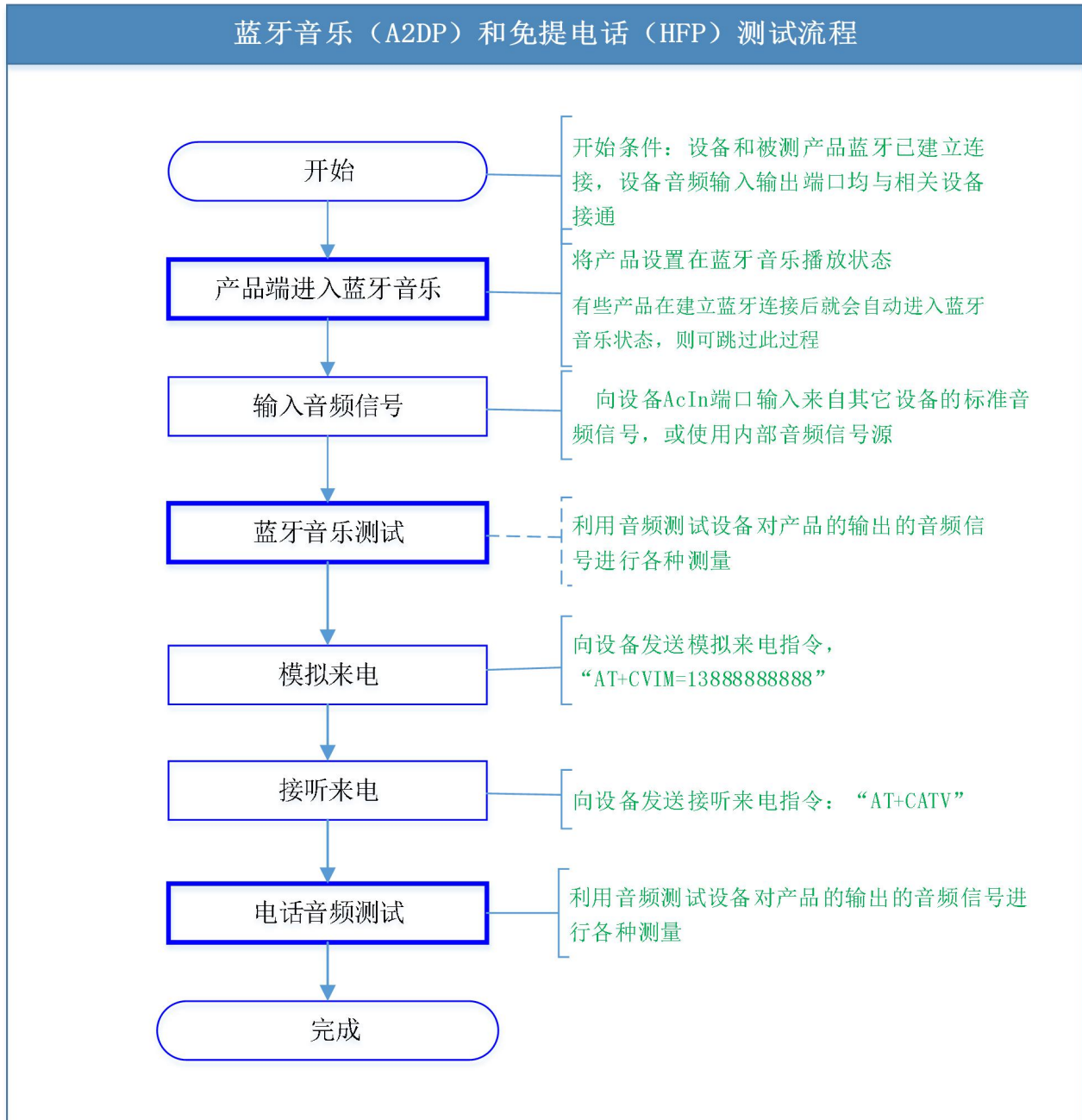
6.2. 蓝牙被动连接流程



注:

1. 以上操作流程仅为了简单的说明对设备的操作，实际在完整的测试过程中还包涵其它的操作步骤，例如对连接不成功的重连操作等等！
2. 任何蓝牙的连接均存在连接失败的概率，因此需在程序中考虑在连接不成功的情况进入重复连接操作！

6.3. 蓝牙音乐和免提电话测试流程



注：

1. 以上操作流程仅为了简单的说明对设备的操作，实际在完整的测试过程中还包涵其它的操作步骤，例如对产品进行音量调整等。
2. 在蓝牙建立连接后，先测蓝牙音乐，再测电话免提，这样有利于提高测试效率和测试稳定性
3. 在测试完成电话音频后，一般就可以结束测试，但也可以根据需要增加挂断电话和蓝牙连接断开的操作。

7. 关于设备

7.1. 反馈与改进

为了更好的服务于用户，卓品科技诚挚的邀请您参与设备的改善活动：如果您在使用设备的过程中有任何的、即便是轻微的感觉不方便的地方，请与我们联系。如果您对设备有好的改善建议也请与我们联系，我们将尽我们所能，让每一次的设备升级都能给您带来更好的体验！

7.2. 联系我们

公司名：东莞市卓品电子科技有限公司

电话：0769-82180369

邮箱：serve@zpet.com.cn

网址：www.zpate.com