

ZBL-T730S 楼板厚度检测仪

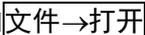
使用说明书

目 录

本说明书中的约定	III
第 1 章 概述	1
1.1 简介	1
1.2 主要功能及特点	1
1.2.1 主要功能	1
1.2.2 主要特点	1
1.3 主要技术指标	2
1.4 注意事项	2
1.4.1 使用说明书	2
1.4.2 工作环境要求:	3
1.4.3 存储环境要求	3
1.4.4 其他要求	3
1.5 仪器的维护及保养	4
1.5.1 电源	4
1.5.2 充电	4
1.5.3 充电电池	4
1.5.4 清洁	5
1.6 责任	5
第 2 章 仪器描述	6
2.1 仪器组成	6
2.1.1 发射、接收探头	6
2.1.2 楼板厚度显示终端	8

2.1.3	配件	9
2.2	楼板厚度检测原理	11
第 3 章	仪器使用	12
3.1	开关机	12
3.2	使用方法	12
3.2.1	厚度测量与停止	12
3.2.2	仪器设置	13
附录 1	功能菜单一览表	19

本说明书中的约定

1. 灰色背景、带黑色方框的文字表示界面上的一个按钮，如：
按钮。
2. 仪器面板上的按键均用【】表示，如：【存储】键。
3. 白色背景、带黑色方框的文字表示 Windows 软件菜单命令，其中“→”表示菜单级间的分割符，如表示文件菜单下的打开菜单项命令。
4. 灰色背景、不带方框的文字表示屏幕上选项或菜单名称。如选择参数设置中的构件选项。
5. 标志为需要特别注意的问题。
6. 除了本说明书中介绍的内容之外，用户在使用仪器的过程中，会自动显示一些提示信息，请按提示信息操作。
7. 本说明书中的软件界面及照片仅用作示意，随着软件升级和产品的不断改进可能会发生变化，恕不另行通知。

扫描以下二维码可访问我公司官网、关注我公司微信公众号：



公司官网



微信公众号

第 1 章 概述

1.1 简介

ZBL-T730S 楼板厚度检测仪（以下简称“测厚仪”）是由北京智博联科技股份有限公司推出的一体式数字化便携检测设备，使用无损检测方法对混凝土或其它非铁磁体介质的厚度进行测量。

测厚仪主要由“楼板厚度显示终端”和“发射探头”和“接收探头”三部分组成，使用时发射探头和接收探头分别放置在楼板的两相对测试面，分别发射和接收电磁场信号，接收探头将采集到的信号值通过计算得到厚度值，然后将厚度值通过蓝牙发送给楼板厚度显示终端进行显示。

1.2 主要功能及特点

1.2.1 主要功能

测量楼板、剪力墙、梁、柱等混凝土结构及其他非铁磁体介质的厚度。

1.2.2 主要特点

- 1) 轻巧便携，操作简单；
- 2) 采集端和显示端无线连接，摆脱“有线”束缚；
- 3) 数字液晶显示屏，显示清晰准确；
- 4) 小身材大能量，低功耗设计待机时间长；
- 5) 内置大容量可充电锂电池，仪器续航时间长；
- 6) 全新的数据传输机制，操作更加简便；

1.3 主要技术指标

表 1.1 主要技术指标

项 目	指 标	
测试范围 (mm)	30mm --870mm	
最大允许误差 (mm)	30mm -- 200mm	±1
	201mm-- 400mm	±2
	401mm -- 600mm	±3
	601mm -- 870mm	±6
横向测试距离	≥1mm	
供电方式	内置可充电锂电池（接收发送探头的电池额定能量密度均为 14.8Wh，显示端电池为 12.8Wh）	
工作时间	探头≥ 30 小时 显示端≥ 60 小时	
接收探头体积	∅116 mm×142mm	
接收探头重量	508g（含锂电池）	
发射探头体积	∅100 mm×87 mm	
发射探头重量	330g（含锂电池）	
楼板厚度显示终端体积	∅40 mm×102 mm	
楼板厚度显示终端重量	203g（含锂电池）	
操作方式	按键	
通信接口	蓝牙接口	

1.4 注意事项

1.4.1 使用说明书

为了更好地使用本检测仪，请您在使用仪器前仔细阅读使用说明书。

1.4.2 工作环境要求：

环境温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $<90\%RH$

使用时注意不得阳光直射。

防腐蚀：在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。

1.4.3 存储环境要求

环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $<90\%RH$

不用时请将仪器放在包装箱中，在通风、阴凉、干燥环境下保存，避免长时间阳光直射。

若长期不使用，应定期通电开机检查。

1.4.4 其他要求

1.4.4.1 避免进水。

1.4.4.2 避免磁场

避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器附近。

1.4.4.3 防震

在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

1.5 仪器的维护及保养

1.5.1 电源

本仪器采用内置专用可充电锂电池进行供电，使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快采用外部电源（交流电源或外部充电电池）对本仪器供电，否则可能会造成突然断电导致测试数据丢失甚至损毁系统；如用交流电源供电，则应确保外接电源为 $AC220\pm 10\%$ V，否则会造成 AC-DC 电源模块甚至仪器的损坏。禁止使用其他电池、电源为本仪器供电。

1.5.2 充电

用本仪器配套的 AC-DC 电源模块为内部电池充电时，只需将电源插头端接到 $AC220\pm 10\%$ V 的插座中，直流输出端接到仪器的电源插口中即可。

 **注意：为了保证完全充满，请保持连续充电 6~8 小时，同时不要在超过 30°C 的环境下对仪器充电。**

仪器长期不用，充电电池会自然放电，导致电量减少，使用前应再次充电。充电过程中仪器和 AC-DC 电源会有一定发热，属正常现象，应保持仪器、AC-DC 电源或充电器通风良好，便于散热。

 **注意：不得使用其它电源适配器对仪器充电，否则有可能对仪器造成破坏。**

1.5.3 充电电池

充电电池的寿命为充放电 500 次左右，接近电池充放电寿命时，如果发现电池工作不正常（根本充不上电、充不满或充满之后使用时间很短），则很可能是充电电池已损坏或寿命已到，应与我公司联系，更换新的电池。禁止将电池短路或靠近高温热源。

1.5.4 清洁

每次使用完本仪器后，应该对主机等进行适当清洁，以防止水、泥等进入接插件或仪器，从而导致仪器的性能下降或损坏。

 **注意：请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗！**

 **注意：请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件！**

请用干净柔软的干布擦拭主机。

可用干净柔软的干布蘸酒精或工具包内附赠酒精棉片擦拭机内传感器玻璃，以防造成划伤，影响测试精度。

请用干净柔软的毛刷清理插座。

1.6 责任

本仪器为精密检测仪器，当用户有以下行为之一或其它人为破坏时，本公司不承担相关责任。

- (1) 违反上述工作环境要求或存储环境要求。
- (2) 非正常操作。
- (3) 在未经允许的情况下擅自打开机壳，拆卸任何零部件。
- (4) 人为或意外事故造成仪器严重损坏。

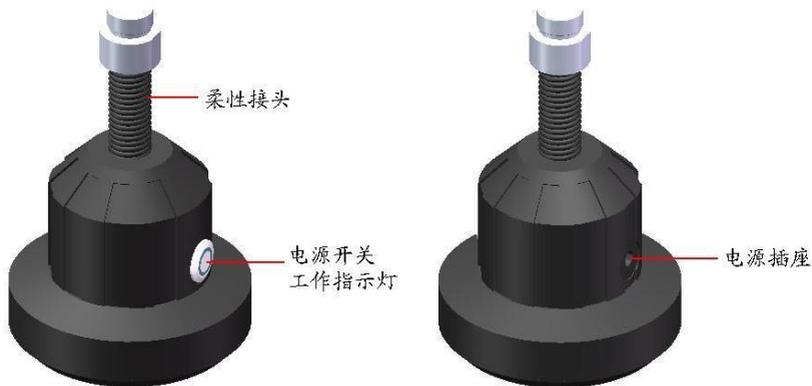
第 2 章 仪器描述

2.1 仪器组成

ZBL-T730S 楼板厚度检测仪主要包含发射探头、接收探头、楼板厚度显示终端及其配件（包括 Micro USB 线、充电器、延长杆等）。

2.1.1 发射、接收探头

发射探头是一个独立的部件，如图 2.1. a) 所示，通过内置可充电锂电池供电，主要用于发射稳定的交变电磁场。接收探头（如图 2.1. b) 所示）用于接收电磁信号，在检测时将采集到的信号值计算后通过无线发送给显示端。



a) 发射探头

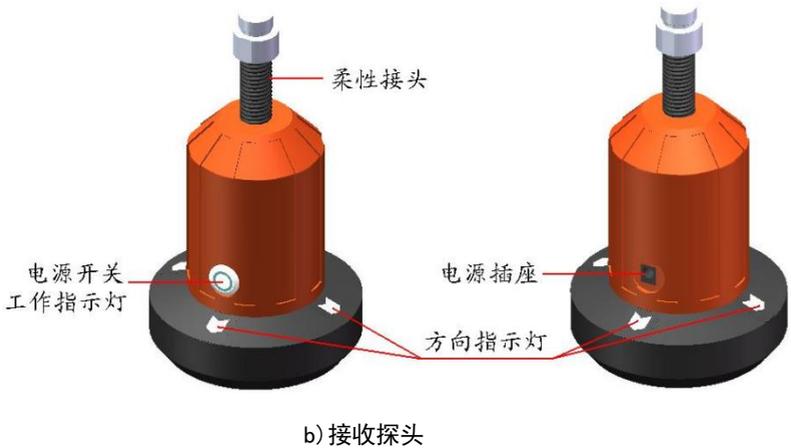


图 2.1 发射、接收探头外观示意图

2.1.1.1 电源开关

用于打开/关闭发射探头、接收探头的电源。

2.1.1.2 电源插座

电量不足时给设备充电：将随机配备的充电器的输入插头连接 200-240V 交流电源、输出插头接入此处为仪器供电，同时为内部电池充电。

2.1.1.3 工作指示灯

用来标识当前设备的工作状态，指示灯为绿色时表示工作正常，变为橙色时表示电量低，需要及时充电。注意：工作指示灯为橙色时，表示电量过低。必须插入电源充电，否则会影响设备正常工作。

楼板厚度显示终端没有工作指示灯，开机后屏幕会显示电量信息，电量过低时会自动关机，需要及时关机。

2.1.1.4 方向指示灯

用于指示发射探头所在方位，从而指示接收探头的移动方向。接收探头共有前、后、左、右四个指示灯，测试时，将与电源插座同侧的指示灯朝前（此即为前指示灯）。

方向指示灯有以下种状态：

- 1) 一个指示灯亮：指示接收探头朝亮灯的方向移动；
- 2) 两个指示灯亮：指示接收探头朝两灯夹角的方向移动；
- 3) 四个指示灯亮：指示接收探头已到达发射探头正上方区域；
- 4) 四个指示灯全灭：指示接收探头超出测试范围。

2.1.1.5 柔性接头

用于与延长杆连接。

2.1.2 楼板厚度显示终端

楼板厚度显示终端如图 2.2 所示，用于便捷的显示厚度值等数据。屏幕位于模块的顶部，键盘位于楼板厚度显示终端的侧面。



图 2.2 楼板厚度显示终端

2.1.2.1 按键

各按键的功能如表 2.1 所示。

表 2.1 功能键一览表

键 名	功能说明
	打开或关闭仪器
	确定按键，用于确定或保存
	上键，用于向上翻
	下键，用于向下翻

 **注意：**个别按键在不同的显示界面可能有不同的复用功能，详见相关章节介绍。

2.1.2.2 Micro USB 接口

Micro USB 接口位于楼板厚度显示终端的前面板，仪器充电用此接口。充电时，将电源适配器的输入插头连接 200—240V 交流电源、输出插头接入此口，为仪器供电，同时为内部电池充电。

2.1.3 配件

2.1.3.1 充电器

发射探头、接收探头、楼板厚度显示终端均配有充电器，充电时将充电器的输入插头连接 200~240V 交流电源、输出插头接入仪器的电源插口可供电，同时为其内部电池充电。

2.1.3.2 延长杆



图 2.3 延长杆

延长杆主要用于与接收探头、发射探头相连，楼板厚度显示终端与接收探头连接在同一延长杆上。可根据楼层的高度调整其长度。延长杆一般由多节组成（如图 2.3 所示），使用前请根据需要将其首尾相连，然后与发射或接收探头通过顶部的柔性接头相连，必须将螺纹旋紧，以使连接牢固。使用完后探头拧下，然后再将延长杆缩短。

2.1.3.3 对讲机

由于现场检测时，发射探头在楼板的底面，而接收探头在楼板的顶面，测试人员必须通过对讲机进行交流，以便迅速找准测量区域。

2.1.3.4 其他附件

详见仪器装箱单。

2.2 楼板厚度检测原理

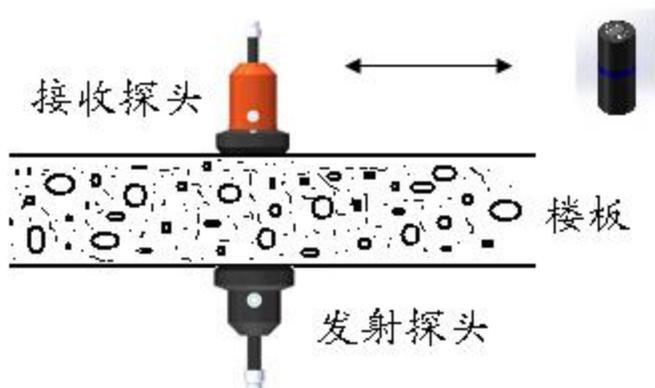


图 2.3 测试原理图

仪器利用电磁波幅值衰减的原理来测量楼板厚度。发射探头发射出稳定的交变电磁场，根据电磁理论，电磁场的强度随着距离衰减，接收探头接收电磁场，并将电磁场的强度值通过无线发送给主机，主机根据接收到的信号强度值实时计算楼板的厚度并进行显示、存储。

测量时，发射探头置于被测楼板的一面（即底面），并使其表面与楼板贴紧；接收探头置与被测楼板的另一相对面（即顶面），如图 2.5 所示，接收探头在发射探头对应的位置附近移动，寻找当前厚度值最小的位置，楼板厚度值即是上述过程中的最小值。

第 3 章 仪器使用

3.1 开关机

短按发射探头和接收探头上的开关，可以开机或关机，正常开机后开关位置会亮起工作指示灯，指示灯为蓝色时表示工作正常，变为橙红色时表示电量低，需要及时充电。

长按楼板厚度显示终端上的红色电源键可以开机或关机，开机后屏幕会显示电量，电量为空格时需要尽快充电，电量过低时会自动关机。

 **注意：工作指示灯为橙色时，表示电量过低。必须插入电源充电，否则会影响设备正常工作。**

长按楼板厚度显示终端上的电源键实现开关机操作，开机后会自动连接接收探头的蓝牙，连接成功后屏幕上显示测量到的厚度值，测量范围为 30mm—870mm。

3.2 使用方法

3.2.1 厚度测量与停止

接收探头与楼板厚度显示终端建立连接成功后，测试人员将发射探头用延长杆顶在楼板底面某测点位置，另一测试人员在楼板顶面将接收探头移动至发射探头正上方半径 1 米以内的位置。

楼板厚度显示终端上的厚度值会随着探头的移动而变化，同时接收探头上有 4 个方向指示灯，用于指示发射探头所在方位，从而指示接收探头的移动方向。接收探头共有前、后、左、右四个指示灯，测试时，将与电源插座同侧的指示灯朝前（此即为前指示灯）。

方向指示灯有以下几种状态：

一个指示灯亮：	指示接收探头朝亮灯的方向移动
两个指示灯亮：	指示接收探头朝两灯夹角的方向移动
四个指示灯亮：	指示接收探头已到达发射探头正上方区域
四个指示灯灭：	指示接收探头超出测试范围

测量时当接收探头上的四个灯全亮时，表示接收探头已经进入发射探头正上方区域，此时缓慢移动接收探头，找到厚度的最小值。同时楼板厚度显示终端上的厚度值显示会变成反色显示，如图 2.4，此时显示的厚度值即为被测量测点的实际厚度值。



图 2.4

按照此操作步骤将全部测点测量完毕后将仪器关机，延长杆缩短后放入仪器箱进行保存。如果仪器电量较低，应及时进行充电再进行收纳，避免因馈电影响下次使用以及影响仪器使用寿命。

3.2.2 仪器设置

3.2.2.1 校准

本仪器在出厂前均已进行了数据的校准和必要的配置，正常

情况下无需用户进行额外的设置。



图 2.5

如果测量出现较大偏差需要进行二次校准，用户可以通过长按 **OK** 键和 **▲** 键进入校准界面，如图 2.5 所示，屏幕靠上部分显示要校准的值，中下部分显示实际测量值。例如使用标准厚度为 50mm 的模块进行校准，进入校准界面调整校准值为 50，按照正常的测量方法进行测量，测量到厚度最小值后比较实际测量值和校准值是否有误差，如果有误差可以按动 **▲** 或 **▼** 来切换不同的校准档位，切换到 50 后按 **OK** 键进行校准，校准成功屏幕会显示一下 OK。其他不同的厚度可以依次使用此方法校准。

注意：测量值的误差未超过技术指标的最大允许误差时无需校准，通常不建议自行校准。

3.2.2.2 蓝牙设置

仪器在出厂前已经对蓝牙进行过设置，仪器正常情况下楼板厚度显示终端和接收探头开机后 10 秒左右会自动配对连接，无需用户做额外操作。

如果出现无法自动连接的情况，应该先尝试重启设备，如果多次重启后仍然连接不上，很可能是设备出现了损坏。用户可以长按  键和  键进入设备信息界面，此界面显示设备名称、固件版本、蓝牙 MAC 地址。核对蓝牙 MAC 地址是否与接收探头机身铭牌上的的地址一致，如果一致请尝试多次重启看是否能够连接。如果不一致用户可通过按键进行修改，短按  或  键进行修改地址值，短按  键进行光标移动。修改完后同时长按  和  进行保存。如不想保存可直接同时长按  和  键返回主界面。

保存成功后等待几秒会自动连接上接收探头的蓝牙，屏幕电量图标旁边会显示蓝牙连接标志。同时长按  和  键返回主界面。

 **注意：修改蓝牙 MAC 地址可能造成蓝牙连接不上，请谨慎操作。**

3.2.2.3 固件更新

该设备支持对内部程序固件进行更新。通过安装一个手机 app 可以对楼板厚度显示终端、接收探头的内部固件进行更新。（可以在智博联公司的官网 <http://www.zbl.cn/> 上下载固件更新 APP）

 **注意：目前固件更新的 APP 只支持安卓手机，暂不支持苹果手机。**

首先安装固件更新手机 APP，安装完成后打开，首次打开时会弹出一些权限的选择，点击确定即可。

通过智博联公司官网（<http://www.zbl.cn/>）->下载中心里找到设备对应的最新固件下载，如图 2.6



图 2.6

下载完成的固件需要放到手机的指定目录里，路径是 /ZBL/S270/update 如果没有 update 文件夹可以手动创建。然后打开手机 APP，点击**搜索**进行搜索，会自动搜索到刚刚放好的固件程序。如图 2.7~图 2.10 所示。

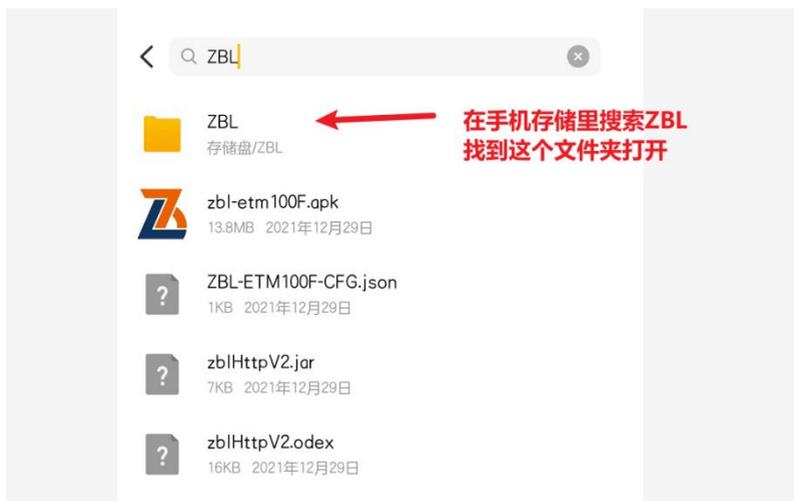


图 2.7

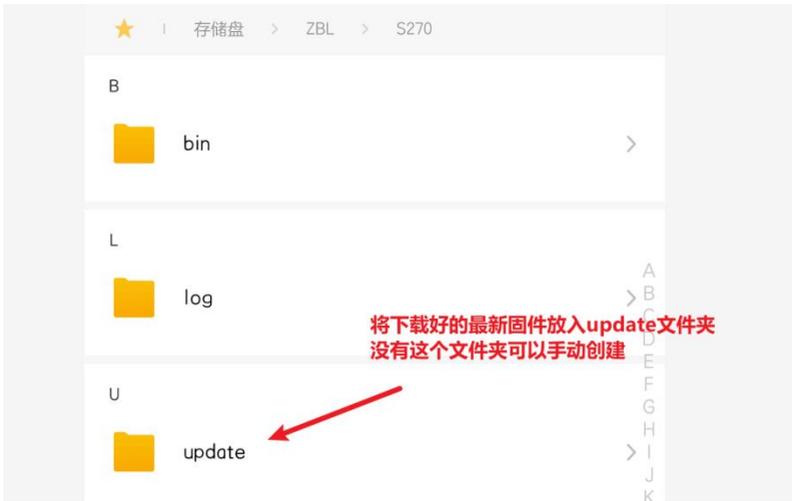


图 2.8



图 2.9

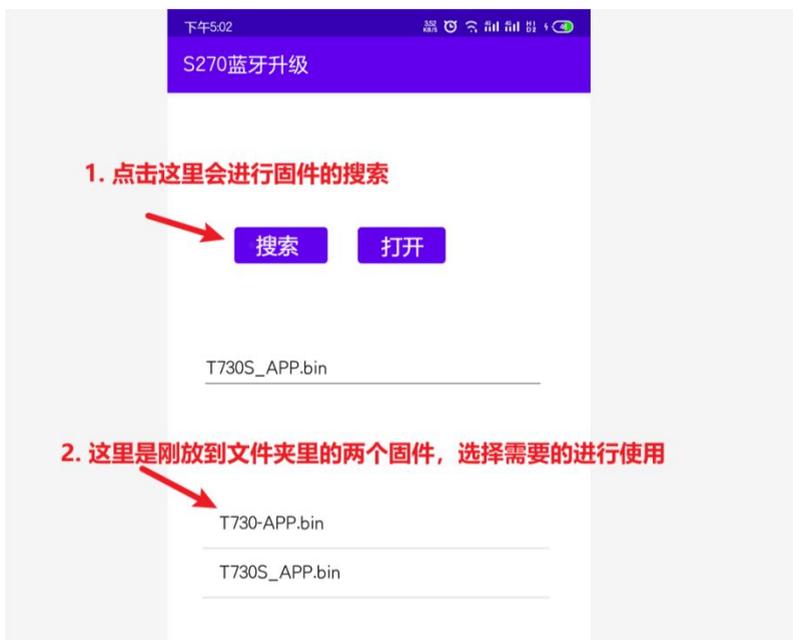


图 2.10

选择好固件后点击**打开**按钮进入下一个界面，这个界面里选择要升级的设备对应的蓝牙名称，点击蓝牙进行配对连接，配对码是 1234，连接成功后点击**升级**进行固件的更新。如图 2.12。

 **注意：**升级楼板厚度显示终端的固件程序时需要在关机状态下按住  键然后再开机，开机后会进入图 2.11 所示 BootLoader 升级界面，然后才能用手机 APP 更新固件。

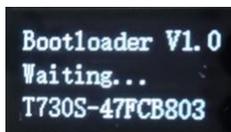


图 2.11 BootLoader 界面

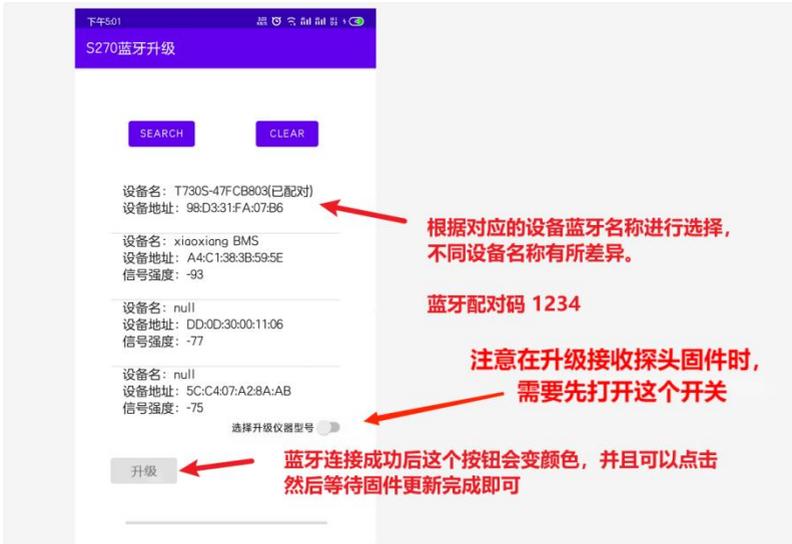


图 2.12

然后即可等待固件更新完成。

附录 1 功能菜单一览表

主菜单	子菜单	功能说明
测量厚度		实时测量数据
厚度值校准		手动修改的校准值
		实时显示测量的厚度值
关于仪器		查看对应的接收探头名称、硬件版本号、软件版本号等信息，可以修改蓝牙 MAC 地址

电话：400-878-6060
传真：010-82092858
网址：<http://www.zbl.cn>
版本：Ver1.0-20220523