Fibocom

完 美 无 线 体 验

FIBOCOM L610 系列

应用指南_WIFISCAN 定位技术

文档版本：V1.0.1

更新日期：2020-06-16

适用型号

序号	产品型号	说明
1	L610 系列	NA

版权声明

注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

商标申明

为深圳市广和通无线股份有限公司的注册商标，由所有人拥有。

版本记录

文档版本	编写人	主审人	批准人	更新日期	说明
V1.0.1	何嘉照		王海亮	2020-06-16	规范化格式
V1.0.0	董福	程涛涛 王海亮	邓利斌	2020-02-26	初始版本

目录

1 背景介绍

每一个无线 AP 都有一个全球唯一的 MAC 地址，并且一般来说无线 AP 在一段时间内是不会移动的。

设备在开启 Wi-Fi 的情况下,即可扫描并收集周围的 AP 信号，无论是否加密,是否已连接，甚至信号强度不足以显示在无线信号列表中,都可以获取到 AP 广播出来的 MAC 地址，获取到的 MAC 信息信号强度及热点名称通过 HTTP 发给 MAP 运营商位置服务器，服务器检索出每一个 AP 的地理位置,并结合每个信号的强弱程度,计算出设备的地理位置并返回到用户设备。

基本定位：GPS、GNSS、北斗、LBS、WIFI、蓝牙等。

通过 LBS 和 WIFI 实现定位。

2 LBS

获取注册移动网络小区及邻区 MCC，MNC，CELLID 等参数+跟地图服务商协商的 key，通过 HTTP 将上述信息发给地图服务商服务器，服务器回 200OK 携带有效经纬度信息下来。从而达到粗定位的目的。

缺点：城市内移动基站小区密集，定位误差几十米上百米上下，农村偏远山区基站距离较远误差大大增加。

优点：只要注册上支持 LBS 的移动网络，只能获取到服务小区数据的情况下也能获取到 MAP 服务器下发的经纬度信息。

3 WIFI 定位

芯片内部集成的 WIFI 模块，目前暂不支持 TX（发射），不可以与 AP 建立连接和传输数据。只有 Rx（接收），只可以 scan AP，可接收周围覆盖的 AP 广播包；AP 会向四周环境中定期发射广播包，广播的周期通常是 100ms，硬件收到广播包之后做解析，软件读取硬件寄存器可以得到 AP 的信息，包括 MAC 地址、所在的信道和信号强度。

有多个热点覆盖的地方很快能扫到几个热点并获取到 MAC 及信号强度以及热点名称，用移动网络数据，通过 HTTP 将 MAC 信息+跟地图服务商协商的 key 上报给 MAP 服务器，MAP 服务器回 200OK 携带有效经纬度信息及街道信息。

缺点：受周边热点覆盖限制，需要一定数量的热点信息，MAP 服务器才会下发经纬度信息，或取 MAC 信息不准确 MAP 服务器不会下发经纬度信息，或无热点覆盖则无法实现 WIFI 定位。模块移动扫到的是热点也在移动，也会影响 WIFI 定位精度；另外 scan AP 期间，功耗大约增加 70%左右。

优点：定位比 LBS 定位更为精确，热点覆盖及真实物理位置精度高，误差可控几十米至几米以内。

4 软件设计

4.1 简述

AT+GTGIS=7

7 表示 WIFISCAN；

目前 A 线程开机创建，等待 B 线程发来 WIFISCAN 请求，收到 B 线程发来的 WIFISCAN 请求后打开内置 WIFI，开始循环 search channel，A 线程扫到 5 个（默认）热点后，停止 WIFI scan channel 并关闭 WIFI，并发 event 通知 B 线程，A 线程进入等待接收消息状态，等待下一次 B 线程执行 WIFISCAN 请求；B 线程收到 A 发来的指示后执行 MAPURLDNS 查询，TCP sockets 创建，构造携带 MAC 及 RSSI 的 HTTP 数据包并发送给 MAP 位置服务器，等待接收服务器回的 200OK 的数据，捕获 GIS info 及街道信息。

默认 5 个 AP 包括重复的，暂未考虑屏蔽重复热点。

4.2 支持 GTSET 设置

支持 GTSET 设置 WIFISCAN 扫热点最长时间和最多热点个数。

AT+GTSET=”WIFISCAN”,10,5

其中第一个数值是扫热点时间：默认 10s，初定取值范围 1s~30s;

第二个数值是扫热点个数：默认 5 个，初定取值 1~30。

只要当前环境大约等于一个热点覆盖，循环 scan，一定时间内都能扫够设置的热点个数，停掉定时器，执行定位功能；

如果当前无热点覆盖，设置的时间超时，停掉 WIFISCAN，关闭 WIFI，并上报+GTGIS: wifiscan time out and none of mac found。

由于 WIFISCAN 期间功耗会增加很多，为了节能，很快就能 search 一遍，优先考虑先 search 到设置个数的热点，后考虑定时器超时；所以不考虑去重；

比如：当前环境仅有 3 个热点覆盖，设置要扫到 5 个，如果设置的默认时间是 10s，如果考虑去重，则只能达到 10s 才能 scan 结束，正常情况 3 个热点几秒内就能扫到，再次扫一遍重复扫到记录下来即可终止 WIFISCAN，可有效避免长时间 scan 耗电的问题；

如果当前只有两个 WIFI 覆盖，要求扫到 5 个，假如扫到这两个 WIFI 后，关闭这两个 WIFI，达到设置时间后无法扫到 5 个，则将此两个 WIFI MAC 信息上报给 MAP 位置服务器，这样可有效避免模块移动或热

点移动导致的一开始能搜到 WIFI MAC 后再无法搜到的场景。

5 测试

先 AT+MIPCALL=1 拨号，再 AT+GTGIS=7；

如果默认 10 秒未 search 到默认 5 个 AP（5 个 AP 包括重复的，暂未考虑屏蔽重复热点），停掉 WIFISCAN，并上报扫到的 MAC 信息给到 MAP 位置服务器，并接收服务器下发的经纬度信息。

如果 10 秒内 search 到默认 5 个 AP（5 个 AP 包括重复的，暂未考虑屏蔽重复热点），停掉 WIFISCAN，并将 MAC 及 RSSI 上报给 MAP server，并接收服务器下发的经纬度信息。

如果 MAP server 回的 HTTP 200OK 未携带经纬度信息及街道信息，

则上报：+GTGIS: Insufficient mac found and no GIS info received from MAP server

如果 MAP server 回的 HTTP200OK 携带有效经纬度信息及街道信息，

则上报正常的+GTGIS 信息：

+GTGIS:"108.8344406,34.2069759","road":"XXXXXX"

+GTGIS:"XXXXXX"

如果无 WIFI 覆盖，默认 20 秒内未搜到任何 WIFIMAC，则终止 WIFI 定位，并上报：+GTGIS: wifiscan timeout and none of mac found

如果 WIFISCAN 正在执行，则再次执行 WIFISCAN，AT 返回 ERROR；

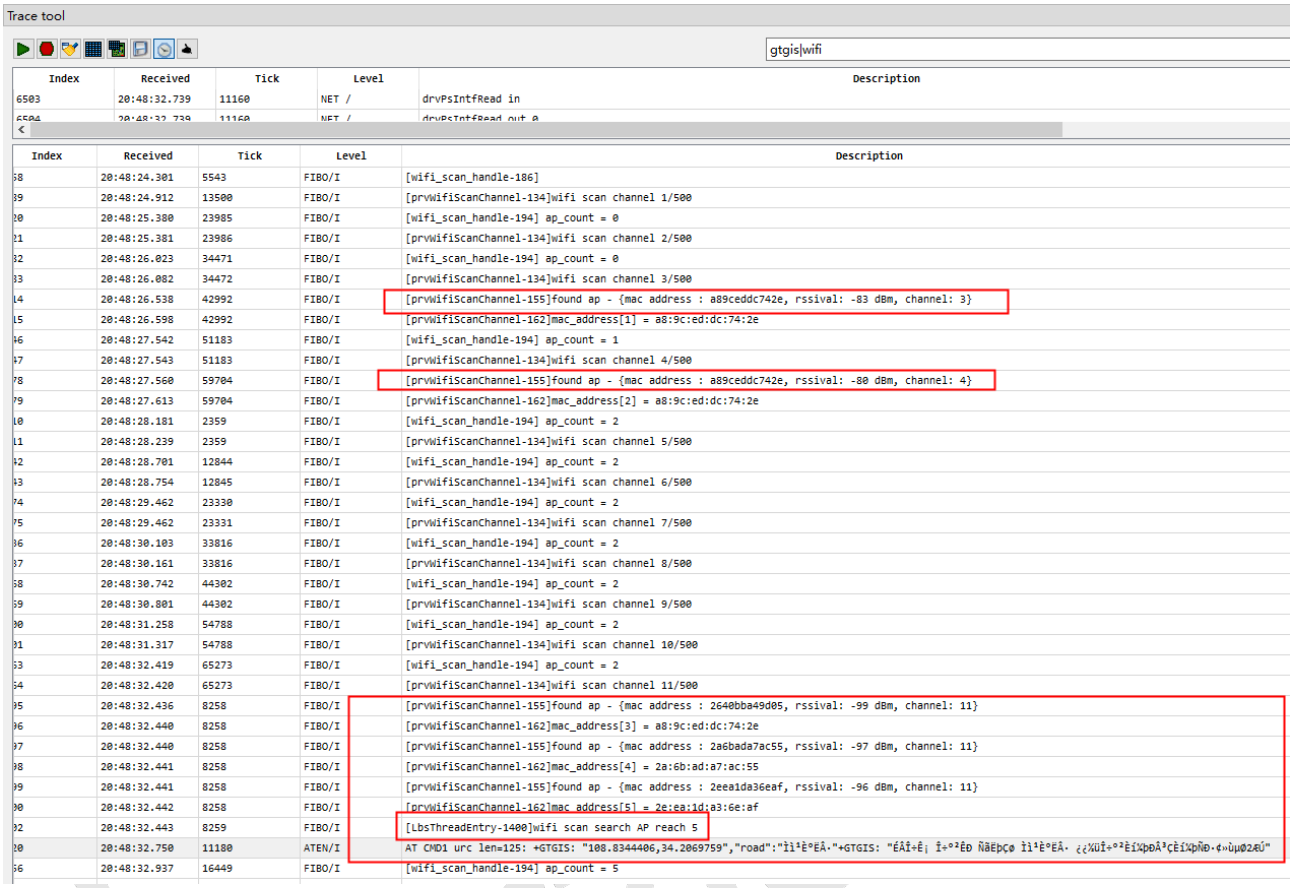
其他异常同 AT+GTGIS=6，如 MAPURLDNS 查询 fail，或 TCP socket 建立失败，HTTP 数据发送失败等异常；

AT+GTSET 设置 WIFISCAN 最长扫热点时间和最大扫到热点个数相关功能验证 OK。

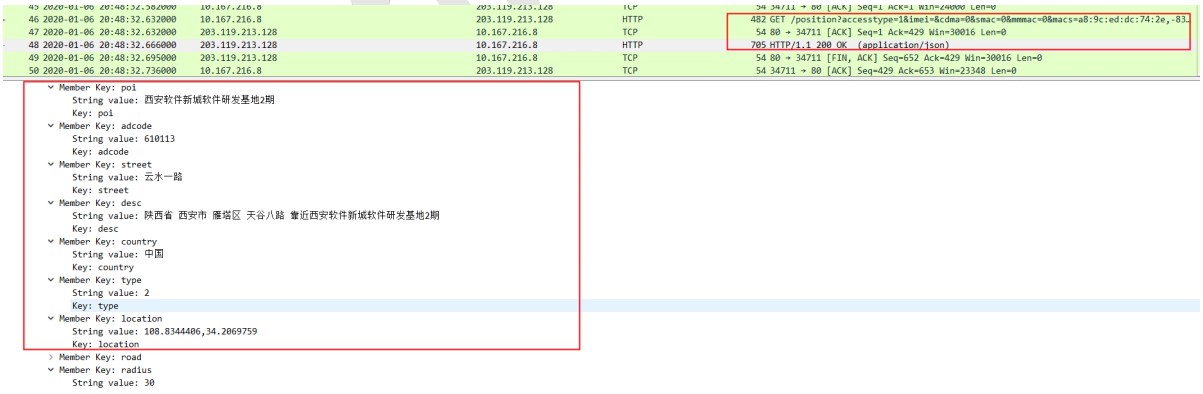
6 参考 LOG 信息

通过 coolwatcher 工具抓取 AP log 及 PCAP log：PCAP log 通过 wireshark 打开即可看到 TCP/IP log

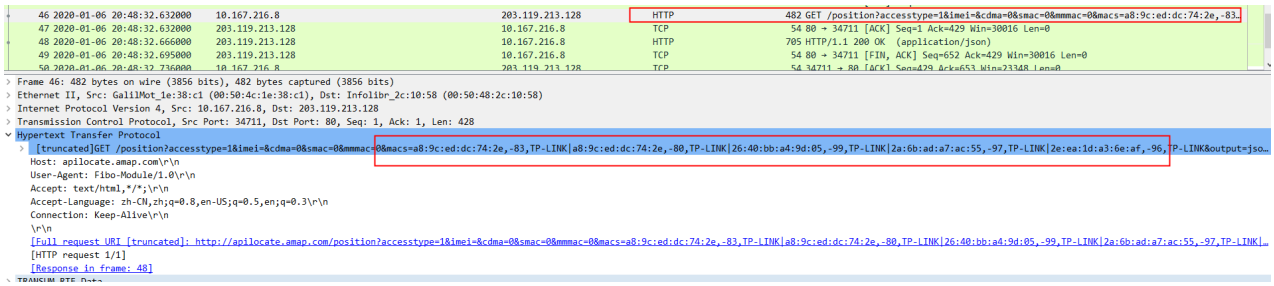
Log info：



通过 coolwatcher 抓的 wireshark log 看到：



MAP 服务器下发的经纬度信息：



注意：

目前 WIFI 定位只在高德 MAP 上实现。

请扣上 WIFI 天线测试。

7 FAQ

7.1 为何不考虑去重扫到的 WIFI 信息

MAC 的有效性决定 MAP 位置服务器是否能下发有效的经纬度信息，经常扫到无效 MAC，但模块无法知晓该 MAC 在服务器端是否有效，所以得扫到多个一并发给 MAP 位置服务器；但由于周边 WIFI 覆盖有限，不确定需要扫到多少个才上报给服务器。且扫 WIFI 时功耗会大大增加，所以优先考虑扫到一定个数而非达到一定时间才终止 WIFISCAN。

比如当前环境就 2 个 WIFI 覆盖，默认 10s 内扫到 5 个，一般情况下循环 all channel 扫一遍在两三秒秒内即可扫到这两个 WIFI，有时不确定是否有弱信号 WIFI 覆盖，一遍未能扫到，所以继续扫，再次扫到这两个则记录下来，再次扫则可达到设置的扫热点个数，几秒即可完成，没必要一直扫，这样设计对功耗有很大好处。

如果当前 WIFI 覆盖充足，扫一遍即可扫出多个，很容易达到设置的个数，亦不会有重复的。

7.2 为何要设置 GTSET

在实际使用中方便客户自由设置。