1. **指令格式**

指令操作通过串口发送HEX字节流，格式如下:

**<cmd:1B> [params:nB]**

其中，<cmd:1B>表示命令字(1 Byte)； [params:nB] 表示指令参数(n Bytes)，可以是无参数null；’<>’表示必须存在，’[]’表示可选有无。

字节顺序，MSB表示高字节在前，LSB表示低字节在前。

1. **指令分类**

A0 ~ A2: GAP指令(扫描/连接/断开连接)

B0 ~ B3: GATT发现/读/写指令

BB : Profiles响应指令

C0 ~ C2 : GAP指令(DLE/获取BDADDR/更新连接参数)

1. **具体指令**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **功能** | **指令** | **格式及示例** | **参数说明** |
| **CMD\_DISCONNECT**  断开BLE连接 | **A0** | null |  |
| **CMD\_CONNECT**  发起BLE连接 | **A1** | **[gap\_addr:7B]**  {.bdaddr:6B, .type:1B}  eg.  A1 - Connect dflt (00:1B:DC:E0:37:11 Public)  A1 CC5333A101D3 01 - Connect Rand Addr | **null**: Connect with default Addr  or  **gap\_addr**: Connect with peer  .**bdaddr**: 6B(**LSB**)  .**type**:  00 - ADDR\_PUBLIC  01 - ADDR\_RAND |
| **CMD\_SCAN**  开始扫描 | **A2** | null | **默认扫描广播中UUID为18F0或FF00或者APPERANCE为03C1或03C5, 扫描条件可自定义.** |
| **CMD\_GATT\_EXMTU**  MTU更新 | **B0** | null |  |
| **CMD\_GATT\_DISC**  发现GATT服务/特征 | **B1** | **<type:1B,shdl:2B,ehdl:2B,[ulen:1B,uuid]>**  type=00 - **DISC\_ALL\_SVC**:  **B1 00 0100 FFFF**  type=01 - **DISC\_BY\_UUID\_SVC**:  **B1 01 <shdl:2B,ehdl:2B,ulen:1B,uuid:ulen>**  type=02 - **DISC\_INC\_SVC**:  **B1 02 <shdl:2B,ehdl:2B>**  type=03 - **DISC\_ALL\_CHAR**:  **B1 03 <shdl:2B,ehdl:2B>**  type=04 - **DISC\_BY\_UUID\_CHAR**:  **B1 04 <shdl:2B,ehdl:2B,ulen:1B,uuid:ulen>**  type=05 - **DISC\_DESC\_CHAR**:  **B1 05 <shdl:2B,ehdl:2B>**  eg.  B1 03 3000 4700 02 0A18 - Discover all characteristics of service UUID= '180A'O, start handle = '0030'O, end handle = '0047'O | **type**: 00 ~ 05  **shdl**: Start handle 2B(**LSB**)  **ehdl**: End handle 2B(**LSB**)  **ulen**:  02 - UUID16  04 - UUID32  10 - UUID128  **uuid**: nB(n=ulen **LSB**)  UUID |
| **CMD\_GATT\_READ**  GATT读操作 | **B2** | **<type:1B,other:nB>**  type=00 - **GATT\_READ:**  **B2 00 <hdl:2B,len:1B>**  type=01 - **GATT\_READ\_LONG:**  **B2 01 <hdl:2B,len:1B, [offset:1B]>**  type=02 - **GATT\_READ\_BY\_UUID:**  **B2 02 <ulen:1B,uuid, [shdl:2B,ehdl:2B]>**  type=03 - **GATT\_READ\_BY\_MULTI:**  **B2 03 <cnt:1B,hdl:2B,[hdl2:2]>**  eg.  B2 02 03 1D18 0100 FFFF - read using characteristic UUID = '181D'O handle range = '0001'O to 'FFFF'O >> | **type**: 00 ~ 03  **hdl**: att handle 2B(**LSB**)  **len**: value length, 0=auto  **offset**: long read offset  **ulen(**bit0:have shdl,ehdl**)**:  02 - UUID16  04 - UUID32  10 - UUID128  **uuid**: nB(n=ulen & 0xFE **LSB**)  UUID |
| **CMD\_GATT\_WRITE**  GATT写操作 | **B3** | **<type:1B,hdl:2B,other:nB>**  type=00 - **GATT\_WRITE\_REQ:**  **B3 00 <hdl:2B,data:nB>**  type=01 - **GATT\_WRITE\_NO\_RESP:**  **B3 01 <hdl:2B,data:nB>**  type=02 - **GATT\_WRITE\_SIGNED:**  **B3 02 <hdl:2B,data:nB>**  type=03 - **GATT\_PRE\_WRITE:**  **B3 03 <hdl:2B,len:1B, [offset:1B]>**  eg.  B3 02 0200 01 02 - Signed Write handle='0002'O with 2B-data '01 02' | **type**: 00 ~ 03  **hdl**: att handle 2B(**LSB**)  **data**: value data  **len**: value(00) length  **offset**: value(00) offset |
| **CMD\_SESS**  串口服务通知 | **BB** | **<cid:1B data:>=1B>**  eg.  BB 00 31 32 33 - 发送串口数据 | **cid** :  00 - conidx, 连接序号  **data**:  31 32 33 - SESS Data |
| **CMD\_GAPC\_LENGTH**  设置数据长度扩展 | **C0** | **[cid:1B]**  eg.  C0 00 | **cid** :  00 - conidx, 连接序号 |
| **CMD\_GAPC\_PEER\_BDADDR**  获取对端/本地蓝牙地址 | **C1** | **[cid:1B]**  eg.  C1 00 | **cid** :  00 - conidx, 连接序号 |
| **CMD\_GAPC\_UPDATE\_CONN**  更新连接参数 | **C2** | **[cid:1B,intv:1B, latency:2B]**  eg.  C2 00 06 F9 00 | **cid:**  00 -- conidx, 连接序号  **intv:**  06 -- 连接间隔, 单位1.25ms  **latency:**  F9 00 -- 允许最大多少个间隔交互一次. **BLE协议规定最大为499.** |