

LCS2028 AT 指令集

Document Information

Title	LCS2028 AT 指令集	
Document type	指令集	
Document number	LS-21060006	
Revision and date	V2.10	13-July-2023
Disclosure restriction	Public	

Release Notes

AT+VER	Described	Author	Date
V0.0.3	初始版本	Oliver	2021.05
V0.1.0	兼容 LCS6260 AT-CMD DUT 数据发送的模式由单一条指令即可发送改成俩条指令发送-- 支持 HEX(0x01~0xFF)	Oliver	2021.06
V0.1.5	1. 完善 BLE 指令	Oliver	2021.07
V0.1.7	1. 添加新的指令（单透传模式） 2. 修复打印输出上限同步 3. 支持定频测试	Oliver	2021.08
V02.03	1. 蓝牙主从切换 2. 增加 MQTT 协议，暂弃 TCP 与 UDP 3. 增加蓝牙通信接口	Duke	2022.04
V01.08	1. 增加保存 wifi 功能，并在上电后自动检测连接 2. 修改一些 MQTT 指令，添加推送状态 3. 修改蓝牙配网后的回复数据	Duke	2022.05
V01.09	1. 修改 keepalive 单位为 s 2. 取消定时推送 MQTT 连接状态，改为状态变化时推送 3. 修改配网成功返回数据为：11:22:33:44:55:aa:OK 4. 修改扫描 AP 返回数据格式 5. 修改配网指令连发回复问题	Duke	2022.05
V01.10	兼容以前 TCP、UDP 协议	Duke	2022.06

SKYLAB 保留本文档及本文档所包含的信息的所有权利。SKYLAB 拥有本文档所述的产品、名称、标识和设计的全部知识产权。严禁没有征得 SKYLAB 的许可的情况下复制、使用、修改或向第三方披露本文档的全部或部分内容。

SKYLAB 对本文档所包含的信息的使用不承担任何责任。没有明示或暗示的保证，包括但不限于关于信息的准确性、正确性、可靠性和适用性。SKYLAB 可以随时修订这个文档。可以访问 www.skylab.com.cn 获得最新的文件。

Copyright © 2020, 深圳市天工测控技术有限公司。

SKYLAB® 是深圳市天工测控技术有限公司在中国的注册商标。

目录

1 指令集语法	4
2 AT 指令	5
3 AT 指令使用示例	18
4 AT 指令提示信息	21
5 联系信息	21

1 指令集语法

AT 指令采用基于ASCII 码的命令行，命令以回车与换行作为命令结束符，命令格式如下：

请求消息格式为：AT+<CMD>[OPTION][para, ...]

< > 必须指定内容

[] 可选项

表格 1 AT 请求消息格式

域	说明
AT+	命令消息前缀
CMD	指令字符串
OPTION	指令操作符。可以是一下内容： “=”：表示设置参数。 “?”：表示查询参数的当前值。 “”：表示执行指令。 “=?”：表示请求指令的 Help 用法信息
para	表示设置的参数值
\r\n	回车与换行符，ASCII 分别为 0x0d,0x0A

回应消息格式为：OK\r\n （命令执行成功）

ERROR\r\n （命令执行失败，或者输入的AT命令错误）

例如：

- 1、执行模块重启指令：AT+RST
- 2、设置模块的Wi-Fi工作模式为Station：AT+CWJAP=<ssid>,<psw>
- 3、查询模块的Wi-Fi当前工作模式：AT+CWMODE?

注意项:

LCS2028 模组是使用 UART1 进行 AT 命令操作

- 默认波特率为 115200；
- 并非所有 AT 命令都支持表 1 所述格式。请参阅具体指令说明；
- 消息格式中的尖括号<>和方括号[]是示意说明，实际操作指令中是不包含；
- 字符串参数需要包含在双引号中，例：AT+CWSAP="LCS2028","12345678"
- AT 指令必须大写并以新行（CR-LF）回车换行结尾。

2 AT 指令

AT -- AT 命令验证

执行指令	AT
响应说明	OK
使用示例	AT

ATE -- 开关命令回显功能

执行指令	ATE=<0/1>
响应说明	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • ATE=0: 关闭回显 • ATE=1: 开启回显
使用示例	ATE=1 //开启回显
注意说明	上电默认关闭回显

AT+RST -- 软件复位

执行指令	AT+RST
响应说明	OK AT Ready
使用示例	AT+RST

AT+VER -- 查询软件版本信息

查询指令	AT+VER?
响应说明	+VER:"V0.1.7" //返回软件版本信息 OK
使用示例	AT+VER?

AT+CWMODE -- 查询 Wi-Fi 当前工作模式

指令说明	查询指令： AT+CWMODE?
响应说明	+CWMODE:<mode> OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <mode>: <ul style="list-style-type: none"> ▸ 0: 未开启 ▸ 1: Station 模式 ▸ 2: SoftAP 模式 ▸ 3: SoftAP+Station 模式 //不支持
使用示例	AT+CWMODE?

AT+CWSAP -- 配置 SoftAP 参数

指令说明	查询指令： AT+CWSAP? 功能：查询 SoftAP配置参数	设置指令： AT+CWSAP=<ssid>,<pwd> 功能：设置 SoftAP 配置参数
响应说明	+CWSAP:<SSID>,<PSW>,<channel> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <ssid>: 字符串参数，发起热点的名称长度范围：1~31 字节 • <pwd>: 字符串参数，密码长度范围：8-63 字节 • <channel>: 信道号，1~13 	
使用示例	AT+CWSAP="LCS2028","1234567890"	
注意说明	<ol style="list-style-type: none"> 1.参数设置需要开启 SoftAP模式，若 ssid 或者pwd 中含有特殊符号，例如 ， 或者 “ 或者 \ 时，需要进行转义，其它字符转义无效。 2.最大连接 1 台设备连接。 3.发送完 AT+CWSAP=<ssid>,<pwd>且反馈成功后，这时候查询模式 AT+CWMODE?的反馈就会改变。 	

AT+CWQSOFTAP -- 关闭 SOFTAP 模式

执行指令	AT+CWQSOFTAP
响应说明	OK
使用示例	AT+CWQSOFTAP

AT+CWJAP -- 连接 AP 热点

指令说明	<p>查询指令： AT+CWJAP?</p> <p>功能：查询 Station 已连接的 AP 信息</p>	<p>设置指令： AT+CWJAP=<ssid>,<pwd></p> <p>功能：设置 Station 需连接的 AP</p>
响应说明	<p>+CWJAP:<ssid>,<bssid>,<channel>,<rsi></p> <p>OK</p>	<p>OK</p> <p>WIFI CONNECTING</p> <p>WIFI CONNECTED</p>
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <ssid>: 目标 AP 的 SSID • <bssid>: 目标 AP 的 MAC 地址 • <channel>: 信道 • <rsi>: 信号强度指示值 	<ul style="list-style-type: none"> • <ssid>: 字符串参数, 目标 AP 的 SSID • <pwd>: 字符串参数, 密码最长 64 字节 ASCII
使用示例	AT+CWJAP="LIN-PP","WZLAZJ520"	
注意说明	<p>1. 如果执行完建立 STA 的指令（AT+CWJAP=<ssid>,<pwd>）却还未反馈 WIFI CONNECTED，这时查询 AT+CWMODE 的反馈不会是 2，但是此时 STA 还在建立的过程中。如果在这种情况下再开起 SOFTAP 会影响系统正常运行。 如果想取消这个状态，解决办法：输入指令 AT+CWQAP</p> <p>2. 在连网过程中可能存在尝试重新连接，每一次尝试都会返回 WIFI CONNECTED。如果长时间返回该消息，即表示无法成功联网，请检查指令当中的 ssid 及 pwd。</p> <p>3. 参数设置需要开启 Station 模式，若 ssid 或者 pwd 中含有特殊符号，例如，或者“或者 \ 时， 需要进行转义，其它字符转义无效。</p>	

AT+CWLAP -- 扫描当前可用的 AP

执行指令	AT+CWLAP	
响应说明	<p>OK</p> <p>Got ap count: 32</p> <p>+CWLAP:1,"SSID","MAC",RSSI</p> <p>+CWLAP:2,"SSID","MAC",RSSI</p> <p>... ..</p> <p>Get ap end.....</p>	
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <ssid>: 字符串参数, AP 的 SSID • <MAC>: MAC 地址 • <rsi>: 信号强度 	
使用示例	AT+CWLAP	

AT+CWQAP -- STA 模式下断开与 AP 的连接

执行指令	AT+CWQAP
响应说明	OK WIFI DISCONNECT //Wi-Fi 断开与 AP 的连接
使用示例	AT+CWQAP

AT+CWBLECFG -- Wi-Fi ble 配网

设置指令	AT+CWBLECFG=<0/1>
响应说明	OK or ERR
参数说明	‣0: 停止智能配网 ‣1: 开启智能配网
使用示例	AT+CWBLECFG=1

AT+CIUPDATE -- 固件远程升级

执行指令	AT+CIUPDATE=[<url>]
响应说明	OK AT Ready
参数说明	<url>:可选字符串参数，指定获取升级固件的来源，其中可选择输入端口号，不输入默认为 80
使用示例	AT+CIUPDATE="http://120.76.42.194/LCS2028/beken7231_bsp_V0.0.6.rbl" Or AT+CIUPDATE="http://120.76.42.194:1234/LCS2028/beken7231_bsp_V0.0.6.rbl"
注意说明	需连接网络方可执行升级动作。 升级过程中将会自动重启。 非差分升级方式

AT+GSLP -- 进入深睡并设置自动唤醒时间

指令说明	设置指令： AT+GSLP=<s> 功能：设置 deep sleep 自动唤醒时间
响应说明	+GSLP:<s>
参数说明	• <s>: 整形参数，单位秒
使用示例	AT+GSLP=60 模块将直接进入深睡模式，60s 后将自动唤醒。
注意说明	/

AT+CIPSTAMAC? -- 查询 LCS2028 Station 接口的 MAC 地址

指令说明	查询指令： AT+CIPSTAMAC?
响应说明	+CIPSTAMAC:<mac> OK
参数说明	<mac>: 字符串参数，LCS2028 Station 的 MAC 地址
使用示例	AT+CIPSTAMAC?

AT+CIPSTAMAC -- 设置 LCS2028 Station 接口的 MAC 地址

指令说明	AT+CIPSTAMAC <MAC>
响应说明	OK
参数说明	<mac>: 字符串参数，LCS2028 Station 的 MAC 地址
使用示例	AT+CIPSTAMAC "30eb332233e2"

AT+CIPSTAIP -- 查询 LCS2028 路由分配的 IP

指令说明	查询指令： AT+CIPSTAIP?
响应说明	+CIPSTAIP:<IP> OK or ERROR
参数说明	<IP>: LCS2028 连上热点后路由分配的 IP
使用示例	AT+CIPSTAIP?

AT+BLE -- 开启 AT+BLE 5.1 协议栈（使用蓝牙第一步）

指令说明	AT+BLE=active
响应说明	AT+BLE=-cd_ind:prf_id:0, status:0 OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE active

AT+BLE -- 创建 AT+BLE 5.1 广播

指令说明	AT+BLE=create_adv
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE create_adv

AT+BLE -- 设置 AT+BLE 5.1 广播数据

指令说明	AT+BLE=set_adv_data
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=set_adv_data

AT+BLE -- 设置 AT+BLE 5.1 RSP 数据

指令说明	AT+BLE=set_rsp_data,<sNAME>
响应说明	OK
参数说明	<sNAME>:ble 广播 short name (长度不能超过 28)
使用示例	AT+BLE=set_rsp_data,testname

AT+BLE -- 开启 AT+BLE 5.1 广播

指令说明	AT+BLE=start_adv
响应说明	OK
参数说明	
使用示例	AT+BLE=start_adv

备注：被主机连接断开后会重新广播

AT+BLE -- AT+BLE 数据发送至 FF02

指令说明	AT+BLE=<indicate_data>,<hex_data>
响应说明	OK /ERROR
参数说明	<indicate_data>:固定字节 <hex_data>:16 进制数据
使用示例	AT+BLE="indicate_data","31323334"

AT+BLE -- AT+BLE 数据发送至 FF03

指令说明	AT+BLE=<notify_data>,<hex_data>
响应说明	OK /ERROR
参数说明	<notify_data>:固定字节 <hex_data>:16 进制数据
使用示例	AT+BLE="notify_data","31323334"

AT+BLE -- 停止 AT+BLE 5.1 广播

指令说明	AT+BLE=stop_adv
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=stop_adv

AT+BLE -- 删除 AT+BLE 5.1 广播

指令说明	AT+BLE=delete_adv
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=delete_adv

AT+BLE -- 创建 AT+BLE 主机

指令说明	AT+BLE=create_scan
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=create_scan

AT+BLERead -- 开始 AT+BLE 扫描

指令说明	AT+BLE=start_scan
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=start_scan

AT+BLE -- 停止 AT+BLE 扫描

指令说明	AT+BLE=stop_scan
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=stop_scan

AT+BLE -- 删除 AT+BLE 主机

指令说明	AT+BLE=delete_scan
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLE=delete_scan

AT+BLeMAC -- 查询 BLE 广播 MAC

指令说明	AT+BLeMAC?
响应说明	OK
参数说明	/
使用示例	AT+BLeMAC?

MQTT -- 建立 MQTT 客户端连接和传输

设置/取消 mqtt params

指令说明	设置指令： AT+MQTT_PARAMS=<enable>,<keepalive>,<id> 功能：设置/取消参数
响应说明	OK/ERR
说明	<ul style="list-style-type: none"> • <enable>: 0/1 0:取消设置的参数,由系统内部生成 1:设置参数 • <keepalive>: 心跳包间隔时间, 单位:秒 • <id>:字符串参数, 最长 50 字节
使用示例	AT+MQTT_PARAMS=1,30,"test_id" AT+MQTT_PARAMS=0,0,"0"

备注：此指令须在 MQTT 连接之前进行设置，修改设置后须重新连接才可生效

建立 mqtt Client 连接

指令说明	AT+CON_MQTT=<IP>,<PORT>,<name>,<password>
响应说明	+MQTT:0\r\n OK or ERROR
说明	<ul style="list-style-type: none"> • <IP>: 字符串参数, 远端 IP 地址或域名 • <PORT>: 远端端口号 • <name>: 名称, 未设置可不输入 • <password>: 密码, 未设置可不输入 • 未设置参数无需输入
使用示例	AT+CON_MQTT="192.168.0.100","18023","user","123456","test_123"

查询 mqtt 状态

指令说明	AT+MQTT_STATUS?
响应说明	+MQTT:1/0\r\n
说明	<ul style="list-style-type: none"> • +MQTT:1: 连接 • 0: 断开
使用示例	AT+MQTT_STATUS?

此响应会主动推送至串口，根据心跳包时间查询是否处于连接状态，断开后主动上报 1 次

mqtt Client 关闭连接

指令说明	AT+DISCON_MQTT
响应说明	OK or ERR
说明	/
使用示例	AT+DISCON_MQTT

mqtt 订阅主题

指令说明	AT+Sub_MQTT=<QOS>,<topic1>,<topic2>
响应说明	OK or ERROR
说明	<ul style="list-style-type: none"> • <QOS>: 质量参数, 可设置值:0,1,2 分别代表 QOS0,QOS1,QOS2 • <topic1>,<topic2>: 主题 1 和 2, 最多可订阅 2 个主题
使用示例	AT+CON_MQTT=1,"topic1","topic2"

mqtt 发布数据

指令说明	AT+Pub_MQTT=<QOS>,<topic>,<type>,<data>
响应说明	OK or ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <QOS>: 质量参数, 可设置值:0,1,2 分别代表 QOS0,QOS1,QOS2 • <topic>: 主题名 • <type>: 发送类型, 0:字符串格式发送; 1:Hex 格式发送 • <data>: 数据, 每包最大 2048 字节
使用示例	AT+Pub_MQTT=1,"topic_test",0,"test_data"

订阅后数据返回信息结构:

QMTRECV: "topic",len,"data"

"topic": 主题来源

len: 数据长度

"data": 数据

AT+MCUOTA -- 下载 MCU 升级固件

执行指令	AT+MCUOTA=[<url>],<timeout>
响应说明	OK/ERROR +MCUOTA:datalen 说明: datalen 为整个文件的大小
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <url>:可选字符串参数, 指定获取升级固件的来源, 其中可选择输入端口号, 不输入默认为 80 • <timeout>:下载超时时间, 单位:秒
使用示例	AT+MCUOTA="http://120.76.42.194/LCS2028/beken7231_bsp_V0.0.6.rbl", "30" or AT+MCUOTA="http://120.76.42.194:8080/LCS2028/beken7231_bsp_V0.0.6.rbl", "30"

AT+OTADATAGET-- 获取下载的升级固件

执行指令	AT+OTADATAGET=<rsptime>,<start_position>,<read_len>
响应说明	OK/ERROR +OTADATA,start_position,Len,data,\r\n##\r\n 说明: start_position: 偏移量 Len: 读取到的数据长度 Data: 数据 "\r\n##\r\n": 固定结尾字节
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <rsptime>:读取超时时间, 单位: 秒 • <start_position>:偏移量 • <read_len>:数据的长度
使用示例	AT+OTADATAGET=5,0,256

AT+DELWIFI-- 删除 flash 中保存的 wifi

执行指令	AT+DELWIFI
响应说明	OK/ERROR
参数说明	
使用示例	AT+DELWIFI

DUT -- 建立 TCP 客户端连接或 UDP 传输

1. 收发限制在 1008Byte Max

2. 只支持 ASCII 发送

建立 TCP Client 连接

指令说明	AT+ATCPC=<IP>,<PORT>
响应说明	OK or ERR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <IP>: 字符串参数, 远端 IP 地址或域名 • <PORT>: 远端端口号
使用示例	AT+ATCPC="192.168.0.100",18023

TCP Client 关闭连接

指令说明	AT+DTCP
响应说明	OK or ERR
参数说明	/
使用示例	AT+DTCP

建立 TCP Server

指令说明	AT+ATCPS
响应说明	OK or ERROR
说明	<ul style="list-style-type: none"> • 默认本地端口号:18020
使用示例	AT+ATCPS

TCP Server 关闭连接

指令说明	AT+DTCP
响应说明	OK or ERROR
参数说明	/
使用示例	AT+DTCP

建立 UDP

指令说明	AT+AUDP=<IP>,<PORT>
响应说明	OK or ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <IP>: 字符串参数, 远端 IP 地址或域名 • <PORT>: 远端端口号
使用示例	AT+AUDP="192.168.0.100",18023

UDP 关闭

指令说明	AT+DUDP
响应说明	OK or ERROR
参数说明	/
使用示例	AT+DUDP

AT+CIPSEND -- 网络发送数据

指令说明	<p>设置指令：</p> <p>AT+CIPSEND=<TypeID>,<len> > [<data>]</p>
响应说明	<p>发送指定长度的数据。</p> <p>收到此命令后先换行返回 >，然后开始接收串口数据，当数据长度满 <len> 时发送数据(不需要回车换行作为结束符)，回到普通指令模式，等待下一条 AT 指令。</p> <p>如果未建立连接或连接被断开，返回响应：</p> <p>ERROR</p> <p>如果数据发送成功，返回响应：</p> <p>OK</p>
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <TypeID>:网络连接 ID (1、2、3) <ul style="list-style-type: none"> ---- 1 : 代表模块 TCP Client ID ---- 2 : 代表模块 TCP Server ID ---- 3 : 代表模块 UDP ID • <len>: 数字参数，表明发送数据的长度，最大长度为 1023 bytes. • <data>: 待发送的数据
补充说明	支持 HEX 发送(0x01~0xFF)

AT+CIPMODE -- 单透传模式

指令说明	<p>设置指令：</p> <p>AT+CIPMODE=<1>,<TypeID></p>
响应说明	/

参数说明	<ul style="list-style-type: none"> • <TypeID>:网络连接 ID (1、2、3) <ul style="list-style-type: none"> ---- 1 : 代表 TCP Client ID ---- 2 : 代表 TCP Server ID ---- 3 : 代表 UDP ID • 发送数据有效长: 1023 bytes.
补充说明	退出该该模式发送 "++++++"
使用示例	AT+CIPMODE=1,1

Other

~~AT+EZ=W,SKYLABMODE,1~~ -- Normal 模式

~~AT+EZ=W,SKYLABMODE~~ --- Test 模式

3 AT 指令使用示例

本章节介绍一些如何使用 LCS2028 AT 命令的示例

⊙ 基本 AT 指令示例

1、LCS2028 软件复位

串口发送执行指令:

AT+RST

串口响应:

OK

2、查询软件版本信息

串口发送查询指令:

AT+VER?

串口响应:

+VER:"V003"

OK

⊙ Wi-Fi AT 指令示例

1、配置 Wi-Fi 工作模式

串口发送设置指令：

```
AT+CWMODE=1 //设置 Wi-Fi 工作模式为 Station
```

串口响应：

```
OK
```

串口发送查询指令：

```
AT+CWMODE?
```

串口响应：

```
+CWMODE:1
```

```
OK
```

2、扫描可用 AP

串口发送执行指令：

```
AT+CWLAP
```

串口响应：

```
+CWLAP:3,"LCS2028_WiFi02",-58,"30:ae:a4:03:c5:ad",9
```

```
+CWLAP:4,"JOE",-68,"ec:26:ca:d0:58:b4",6
```

```
.....
```

```
OK
```

3、配置 LCS2028 模组发起 SoftAP

串口发送设置指令：

```
AT+CWMODE=2
```

```
AT+CWSAP="LCS2028_01","1234567890",6
```

串口响应：

```
OK
```

串口发送查询指令：

```
AT+CWSAP?
```

串口响应:

```
+CWSAP:"LCS2028_01","1234567890"
```

```
OK
```

4、连接 AP 热点

串口发送设置指令:

```
AT+CWJAP="LCS2028_ap","1234567890"
```

串口响应:

```
OK
```

```
WIFI CONNECTING
```

```
WIFI CONNECTED
```

5、断开 AP 连接

串口发送执行指令:

```
AT+CWQAP
```

串口响应:

```
WIFI DISCONNECT
```

```
OK
```

Other

⊙ TCP/IP 网络通信相关的 AT 指令示例

TCP 网络通讯

1、TCP 客户端单连接操作

4 AT 指令提示信息

提示信息	描述
AT Ready	表明 AT 指令集已准备完毕，可进行发送指令操作
ERROR	AT 指令执行响应错误或没有该 AT 指令
WIFI CONNECTED	Station 已连接 SoftAP
WIFI DISCONNECT	Station 断开与 Soft AP 的连接
WIFI CONNECTING	Station 尝试与 Soft AP 的连接
<linkID>,CONNECT	该连接 ID 号的网络通讯链路已成功连接
<linkID>,CLOSED	该连接 ID 号的网络通讯链路已成功断开
+IPD	网络数据接收提示符
Other	...

5 联系信息



SKYLAB M&C Technology Co., Ltd.

Address: 6 Floor, No.9 Building, Lijincheng Scientific&Technical park, Gongye East Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China

Tel.: 86-755-83408210

Fax: 86-755-83408560

E-mail: sales@skylabmodule.com

Skype: www.skylab.com.cn www.skylabmodule.com