

KL9 模块使用参考

1. 概述

KL9 支持 AT 命令配置参数，配置完后自动保存。

默认运行自动识别 AT 引脚电平，如果电平为高，则 AT 模式（模块不开接收）；如果电平为低，则为透传模式（模块自动开启接收）。只有在 AT 模式下才能修改参数，因此，首先需要确保模块处于 AT 命令模式。

2. AT 模式切换

AT 模式与透传模式切换支持硬件和软件两种方式。

硬件方式：通过 AT 引脚高低电平控制（根据外接的 IO 电平判断）。

软件方式：通过+++（退出透传）和 AT+（进入透传）命令切换模式。

注意，+++命令不带回车换行符，其它 AT 命令末尾都带回车换行符。另外，+++命令操作后并不会保存，如果系统复位，则会恢复成根据 AT 引脚电平来确定模块所处的模式。

请根据需要来切换 AT 模式和透传模式。

3. 使用方式

a. 如果项目模块量少，参数配置完后不变化，可以一次性配置好，后面模块上电即用，不用担心配置的问题，只需采用透传方式或 AT 命令方式直接发送数据即可。

b. 如果需要软件控制，随时改变，则按如下流程。

(1) 系统上电或复位运行，首先通过模块 RST 引脚复位 KL9，具体操作参考 KL9 相关数据手册。

(2) 通过 AT 命令检测 KL9 是否 AT 模式，如果是 AT 模式，则会立即返回 OK，如果不是，则无返回值（即透传模式），该 AT\r\n 命令会当做数据发送出去。

(3) AT 命令是否有响应可定义一个超时时间 1s（除发送命令外），其它 AT 命令

响应时间应该不超过 1 秒，根据 2 判断结果，如果当前是透传，则可以通过 +++ 命令或拉高 AT 引脚，退出透传模式。

- (4) 然后再次执行 2 检测是否 AT 模式，如果是则执行 5，否则继续 2，重试多次不成功请检查硬件。
- (5) 执行 AT 对应的命令配置参数，正常返回值是\r\nOK\r\n，可通过返回字符串判断是否配置成功，否则再次尝试，重试多次不成功请检查硬件。
- (6) 配置完成后，切换回透传模式，直接发送数据即可（透传模式无返回值），如果需要通过返回值判断是否发送成功，则可以不切换回透传模式，直接通过 AT+TX=HEX DAT\r\n 方式发送数据，发送成功则返回\r\nOK\r\n。
- (7) 如果模块发送完成后，需要休眠系统，可以按照 2 步骤，切换回 AT 模式，通过 AT+EL 命令来进入休眠。
- (8) 休眠结束后，如果需要提前唤醒（或从永久休眠唤醒），则通过操作 WAKEUP 引脚来唤醒设备。具体参照 KL9 数据手册的唤醒操作。也可以通过掉电方式来进行节电处理，主控 MCU 休眠结束后重新上电 KL9。

总之，系统操作的原则就是，AT 命令需要先判断 KL9 处于 AT 模式，需要知道执行结果，则判断返回值。正常情况下，用软件配置参数后，如果不更改，参数是保存的，上述流程只需要配置参数成功执行一遍，后面周期性执行业务数据发送即可。