

USB(虚拟串口)通讯协议

通过仪器后部上 USB 接口连接电脑，电脑将提示安装驱动（FT232R），成功后虚拟为串口。串口波特率设置为 115200bps。电脑为主控端（上位机），发送字符串命令，以回车(\r\n)结束一行，下位机执行后返回信息。

以下所有功能均可通过配套软件访问，建议以配套 TDLAS 软件完成设置并得到正确波形后，点 save 保存参数至下位机，再转由其他客户端来进行控制。

运行模式如下：

1	自动解调模式（由模拟输出口看解调结果）
	>>>>> 发 auto on 开始，返回(1)Auto run started. [[OK]]\r\n
	>>>>> 持续进行扫描，不返回其他。期间可以响应别的命令，延迟最大一个扫描周期。
	>>>>> 用 auto off 停止， 返回(0)Auto run stopped. [[OK]]\r\n
2	单次运行模式（USB 返回数字结果）
	>>>>> 发 start， 返回(1)Simple scan started[[OK]]\r\n
	>>>>> 进行一次扫描后返回解调波形的数组。包含 1f, 2f 幅度，以及 2f in-phase 和 2f quadrature 分量
3	单次 WMS 测量
	发送 wms
	>> 下位机返回： WMS start[[OK]]\r\n，即开始单次的 wms 气体浓度运算，仪器执行一定次数扫描后（decimation 参数决定），取平均值输出结果。
	>> 在大概 1 -8 秒后返回：'XXXXXX'\r\n。 xxxxxx 为计算得到的结果，范围 0~50000，超过 50000 则为错误信息。数值上反应了 2f 解调信号上的峰高。数值幅度基于 1653.7nm 甲烷吸收峰，单位为 ppm*m。但仍受到各个调制参数的影响。对于其他气体及波长，理论上与此数值成比例。
4	连续 WMS 测量
	发送 meas on
	>> 下位机返回： WMS start[[OK]]\r\n，即开始连续 wms 气体浓度运算，每次执行的平均次数由 decimation 参数决定，每执行一次并输出结果后，立刻执行下一次。
	发送 meas off，停止上述测量。

参数设置:

(发送指令均以\r\n结束)

发送	功能及返回值
about	返回下位机当前保存的参数 返回四行参数: >> 第一行 (%f) TEC. \r\n >> (浮点数, 与下发的参数一致) >> 第二行 (%d,%d,%d) PGA, freq, amp. \r\n >> (PGA 为 0~7, 对应器件的 1x~ 128x, freq, amp 与下发的一致) >> 第三行 (%d,%d,%d) bias. \r\n >> (数值与下发命令 bias a,b,c 一致) >> 第四行 (%d,%d) dm, phase. \r\n >> (第一个参数 1 为 1f, 2 为 2f, 第二个参数为角度与下发的一致)
dac 1f	使模拟输出选择为 1f 解调输出 返回(1f): DAC output [[OK]]. \r\n
dac 2f	使模拟输出选择为 2f 解调输出 返回(2f): DAC output [[OK]]. \r\n
phase x	x 为角度 (0~360 整数), 设置 2f 解调的相位 返回(%d)2F lock-in phase is set to %d degree. [[OK]]\r\n
tec x	x 为摄氏温度, 设置激光器目标控制温度
temp	返回当前激光温度
pga x	x 为 0~7, 对应 PGA 器件的 1x~ 128x, 设置可变增益放大器
amp x	设置正线调制幅度
bias a,b,c	设置三角波扫描起点、终点和斜率
deci x	WMS 算法的降采样率 decimation, 可理解为平均次数。可为 1~99
save	保存当前的参数。断电重启后仍有效。