

WMS 测量算法应用说明

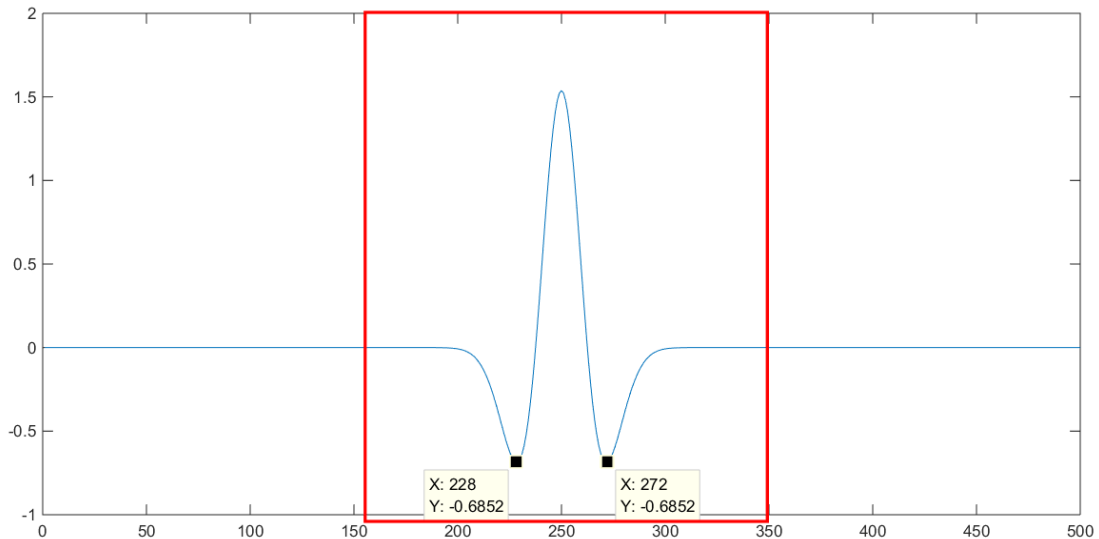
仪器内置了一套基于小波分析的 WMS 测量系统，可以在高噪声和复杂干扰条件下，通过二次谐波谱线，正确计算出吸收峰强度。

由于计算采用了严格的匹配识别算法，需要调整仪器运行参数，使得二次谐波波形的并符合以下特征：

1. 总数据点数为 300~600 个，通过三角波起始跨度，以及扫描斜率参数 Ramp 来调整。
2. 在无干扰条件下（例如吸收池），测量得到的吸收峰处于图谱横坐标居中区域，即扫描电流中值正好对应气体的吸收谱线。
调整激光器工作温度是最为有效的方法，请注意即使一个批次中每个半导体激光器由于工艺误差，中心工作温度均不相同，需要单独调整。
3. 2f 吸收峰为正向波形，通过调节相位（2f phase）直至正向达到最大幅度。
4. 吸收峰宽度与下列描述匹配，通过调节扫描起止电流的跨度来调节，调制幅度 Amplitude 也有一定影响。

目标吸收谱线如下图所示，为理想的草帽型。可在以 TDLAS 软件中 Graph 页面的灰色曲线作为参照。或参考以下数组：

```
WAVELET = [-4,-5,-7,-9,-13,-18,-24,-32,-43,-57,-76,-100,-130,-169,-217,-277,-351,-442,-551,-682,-838,-1021,-1233,-1477,-1755,-2067,-2413,-2792,-3200,-3634,-4085,-4546,-5005,-5449,-5862,-6229,-6529,-6743,-6852,-6836,-6678,-6360,-5872,-5204,-4353,-3323,-2121,-763,728,2323,3990,5687,7373,9002,10530,11911,13104,14074,14789,15227,15375,15375,15227,14789,14074,13104,11911,10530,9002,7373,5687,3990,2323,728,-763,-2121,-3323,-4353,-5204,-5872,-6360,-6678,-6836,-6852,-6743,-6529,-6229,-5862,-5449,-5005,-4546,-4085,-3634,-3200,-2792,-2413,-2067,-1755,-1477,-1233,-1021,-838,-682,-551,-442,-351,-277,-217,-169,-130,-100,-76,-57,-43,-32,-24,-18,-13,-9,-7,-5,-4]
```



取得理想波形后，保存参数，停止所有自动运行状态。点击 TDLAS 软件中 Graph 页面下方 WMS Start 将开始单次测量。仪器将自动重复 n 次扫描，取平均值并计算吸收峰强度。n 由 decimation 参数决定，为获得高精度稳定结果，尝试提高平均次数；若要快速响应，将平均次数降低至 1。

吸收峰强度结果为 0~50000 的无符号数据，其中与气体浓度有较好线性关系的范围为 0~20000；20 以下时属于噪声区域，表明浓度过低趋于测量下限；40000 以上时表明接近光学饱和吸收，达到测量上限。此外算法在输入信号过高、过低或形态异常时无法计算，将会返回提示信息。

完成参数设置后，可在 TDLAS 设置任意线性系数 Linear Factor，WMS 结果将乘以该值，最后输出结果用于比对真实实验参数。

在单次 WMS 测量成功后，可采用 USB 通讯或 485Modbus 方式，执行连续 WMS 测量。具体参见“USB 通讯协议”和“工业版应用”文档。在 USB 通讯方式中，客户端通过 meas on 和 meas off 来开始或停止连续测量，由于于上位机的交互仅为最终结果，免去了大量数据通讯，因而可以进行高速连续工作。