



# 光学.激光垂准仪 使用说明书

常州市新瑞得仪器有限公司

**常州市新瑞得仪器有限公司**

地址：常州市青龙路11号[白家桥北端]

邮编：213004

电话：0519-88858228

传真：0519-88867687

网址：<http://www.ruide.com.cn>

邮箱：[quanzhanyi@126.com](mailto:quanzhanyi@126.com)

**衷心地感谢您对我公司产品的信任!**

**激光垂准仪是精密测量仪器，准确合理的使用和保管，对于保证仪器的精密和延长使用寿命至关重要。在使用前，请仔细阅读使用说明书。**



**激光垂准仪为2类激光产品，需注意激光保护，垂准仪激光打开时，目镜内置滤光片，可直接观测，物镜处，人眼不应直视。**

## 目 录

1	仪器用途特点及用途	2
2	仪器主要技术参数	4
3	仪器外观及各部件名称	6
4	仪器使用方法	7
4.1	放置电池	7
4.2	架设三脚架	7
4.3	整平	8
4.4	对中	10
5	应用	11
5.1	测定被测物在垂直方向的轮廓	11
5.2	点位的垂直传递（井道）	12
6	仪器调整	13
7	仪器维护	18
8	装箱单	19
9	仪器常见故障及排除方法	20

## 1. 仪器特点及用途

- 1) 既可通过望远镜目视，又可出射激光，定位精度高；
- 2) 采用红色635nm波长的半导体激光器作为光源，可见性好；
- 3) 配有度盘，可对径测量以提高测量精度；
- 4) 配有网格激光靶，使用方便；
- 5) 长水泡采用绿色LED照明，环境适应性强；
- 6) 防雨淋，确保性能稳定。

激光垂准仪利用激光方向性强，能量集中的特点，在光学垂准系统的基础上添加半导体激光发射装置，在目标处呈现激光亮点。仪器的结构保证激光轴与望远镜视准轴同心、同轴、同焦。

本产品配有度盘，可通过对径测量的方法消除仪器误差，使测量结果更准确。采用一体化机身设计，结构紧凑，调试方便。仪器可用于测量目标处相对于垂直基准的微小水平偏差，完成铅垂基准的点位传递，

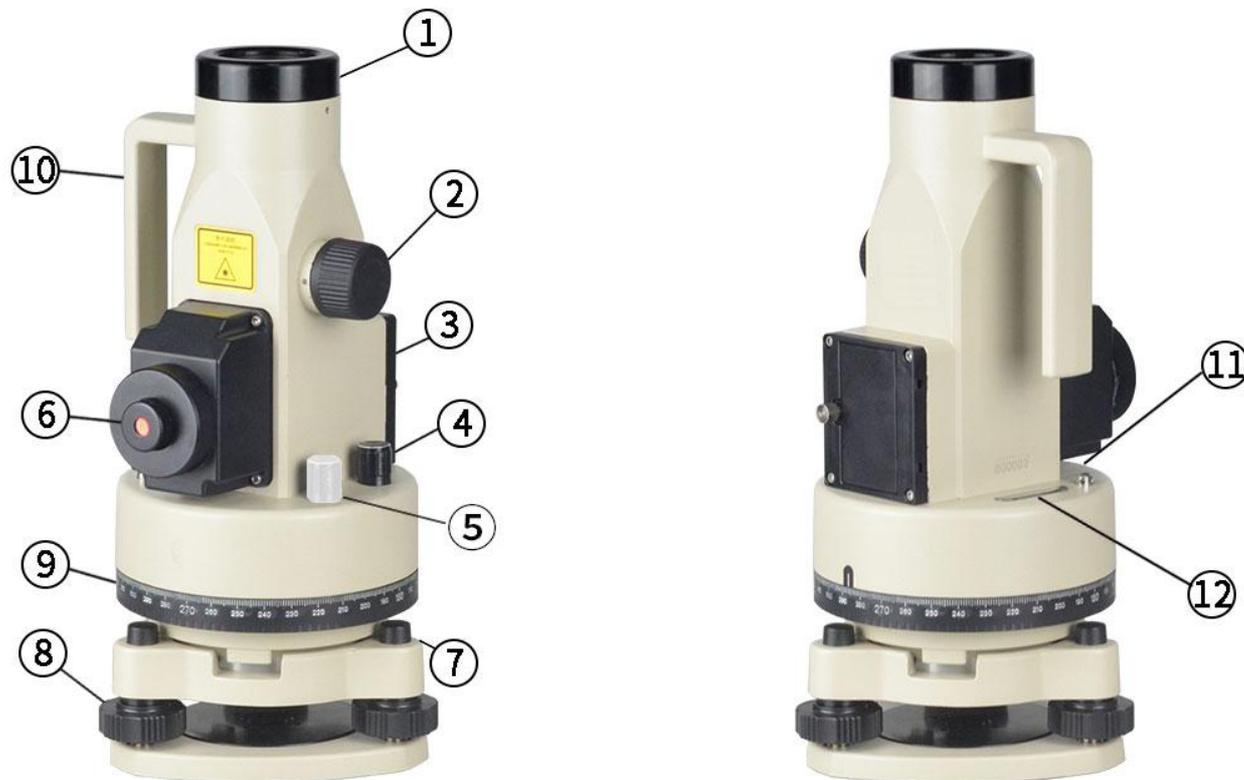
以及物体垂直轮廓的测量。广泛用于建筑施工、工业安装、工程监理、变形观测。可作为高层建筑、电梯、矿井、水塔、烟囱、大型塔架及大型设备安装等行业的检测基准线。

## 2. 仪器主要技术参数

技术指标		
一测回向上垂准测量标准偏差		1/45, 000
向下对径观测极限偏差		1/2000
长水准器角值		30" /2mm
望远镜及 激光器	成像	倒像
	放大倍率	28×
	视场角	1° 30′
	物镜有效孔径	40mm
	最短视距	0.8m
	波长	635nm
	目视激光测程	70m
	激光有效射程	白天 ≥ 200m 夜间 ≥ 250m

技术指标		
望远镜及 激光器	激光出光功率	1mW
	激光光斑直径	3mm/50m
	竖轴与视准轴一致性	5"
	激光轴与视准轴同轴误差	5"
激光下对 点器	激光光源	激光二极管
	波长	650nm
	激光出射功率	1mW
	激光有效射程	2m
	激光光斑直径	1mm/1.5m
	调焦范围	不可调焦
电源		3V (2节5号碱性电池)
工作温度范围		-10 ~ 45℃
持续工作时间		8H
外形尺寸		φ 130 × 300
重量		3.3kg (净重)

### 3. 仪器外观及各部件名称



- 1——物镜头； 2——调焦手轮； 3——电池盒盖； 4——上激光按钮；  
5——下激光按钮； 6——目镜； 7——圆水泡； 8——基座安平手轮；  
9——刻度圈； 10——手柄； 11——水泡调整钉； 12——长水泡；

## 4.1 放置电池

打开电池盒盖③，放置2节5号电池，注意电池的极性切勿放错。

## 4.2 架设三脚架

把三脚架安置在测站点上，仪器安放在三脚架的平台上，旋紧中心螺钉，使仪器与脚架连为一体（图1）；

调节三脚架高度，使操作仪器时舒适；

分别微量调节三脚架三个架腿的高度，使仪器上的圆水泡⑦尽可能居中。



图1

## 4.3 整平

### 4.3.1 用圆水准器粗整平仪器：

1) 相向或反向转动安平手轮A、B，使气泡移动至A、B两点连线的垂直线上（图2）。

2) 转动安平手轮C，使水泡居于圆水准器中心（图3）。

**注意：**利用圆水泡粗整平仪器仅在架设三脚架时使用。垂准测量时需利用长水准器精确整平仪器。



图2



图3

#### 4.3.2用长水准器精确整平仪器：

1) 转动仪器，使长水准器与安平手轮A、B连线平行（图4）；

2) 相向或反向转动安平手轮A、B，使水泡居中；

3) 转动仪器，使长水准器与安平手轮A、B连线垂直，并转动安平手轮C，使水泡居中；（图5）

4) 重复上述步骤，直至仪器转动后停留在任意位置，水泡都能居于长水准器的中心。



图4



图5

#### 4.4.对中

- 1) 按下按钮 ⑤，打开下对点激光器，在目标上产生亮点。
- 2) 松开中心固定螺钉，平移仪器，使激光点与基准点重合；
- 3) 重复步骤4.3.2,再次整平仪器，直至仪器既精确整平，下激光点又与基准点精确重合为止。

#### 4.5垂直测量

在需要投点的目标处放置激光靶，旋转仪器上的调焦手轮②，使激光靶上的激光光斑最小。此点即为基准点垂直连线上的一点。若有必要，可采用对径方法测量以提高垂直投点的精度。

对径测量的方法：

- 1) 仪器安平对中后，转动度盘，使指标线对准零刻度；
- 2) 在目标点上读取第一个读数或位置点；
- 3) 将仪器照准部转动 $180^{\circ}$ ；并在目标点上读取第二个读数或位置点；
- 4) 这两点之间连线的中点即为投点值。

## 5.应用

### 5.1测定被测物在垂直方向的轮廓

1) 将激光靶的一侧紧靠在被测物的测量点上，旋转仪器上的调焦手轮，使激光靶上的激光点最小，读取激光点在激光靶上的读数；

2) 分别以一定的垂直间隔移动激光靶，按上述同样方法测量；

3) 根据读数连接各点，得到了被测物在垂直方向的实际轮廓。



图6

## 5.2 点位的垂直传递（井道）

在工程测量或矿山测量中，需要将地面已知方位的基准边传递到地下隧道或矿井中，如图所示。直线AB为一已知方位边，在井口AB方位线上截取C、D两点作为方位传递，方法如下：

- 1) 在井底整平仪器，打开激光，并平移仪器，使向上出射的激光点与井口的目标C点重合；
- 2) 此时下对点激光在井底的激光点即为C点的投影E；
- 3) 按同样的方法测量D点，在井底得到了D点的投影F点；
- 4) 连接E、F两点所成的方位线就是与地面方位角相等的方位边。

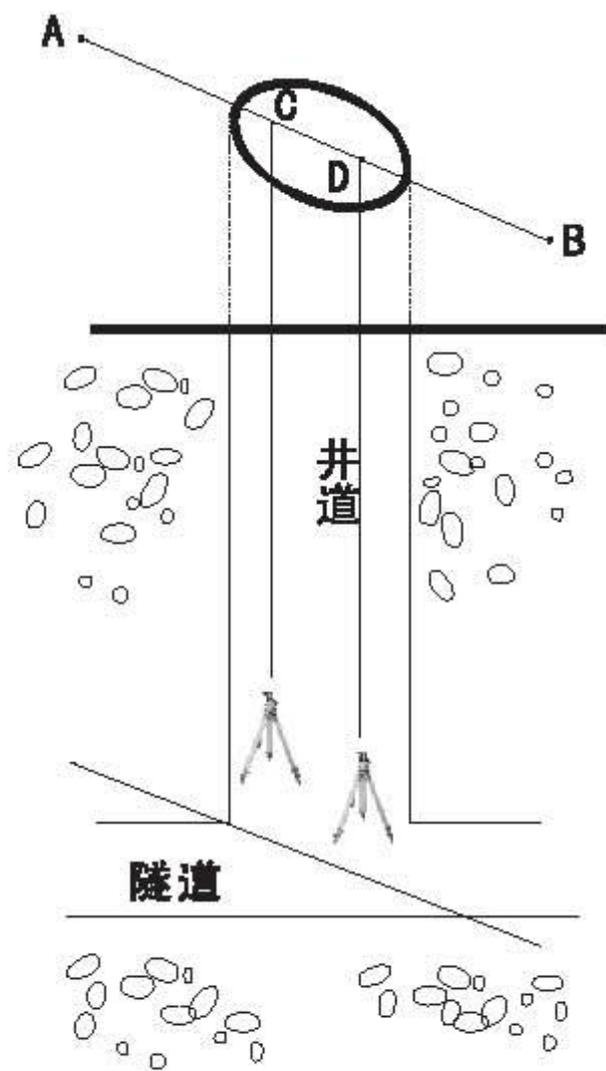


图7

## 6. 仪器调整

### 6.1 圆水准器调整

若在使用仪器时发现长水准器已精确整平，但圆水准器的水泡偏离刻划圈时，需对圆水准器作调整。方法如下：

- 1) 观察圆水泡的偏离位置；
- 2) 用内六角扳手适当松开圆水泡对径位置的调整螺钉，使水泡处于刻划圈中心；
- 3) 检查三个调整螺钉，在圆水泡处于刻划圈中心的前提下，三个螺钉的拧紧程度应尽量保持一致。

### 6.2 长水准器调整

若发现长水准器无法居中，则需要调整，方法如下：



图8

- 1) 把仪器安放在三脚架或仪器校正台上，并固定仪器；
- 2) 转动仪器，使长水准器与基座的两个安平手轮平行；
- 3) 调整这两个安平手轮，使长水泡居中；
- 4) 转动仪器 $180^\circ$ ，观察长水准器的位置；
- 5) 若水泡偏离（例如2格），需用改针转动调整螺钉；
- 6) 使水泡的偏离量减少一半（例如1格）；
- 7) 调整安平手轮，再使长水泡居中；
- 8) 反复上述步骤，直至转动仪器到任意位置，长水泡始终居中为止。

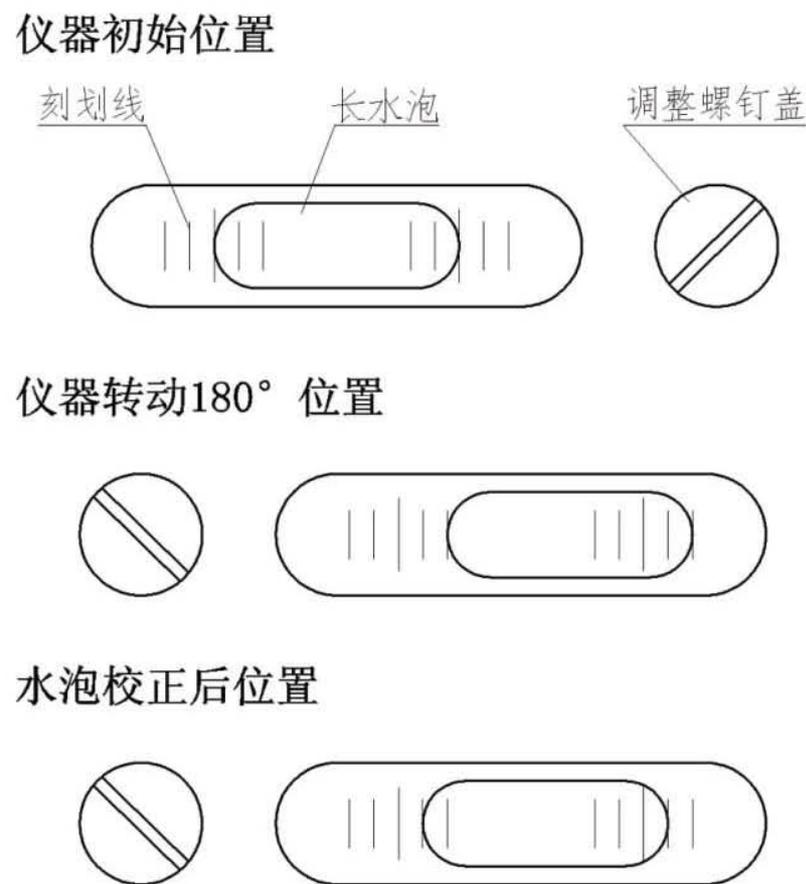


图9

### 6.3 望远镜视准轴与竖轴不重合调整

用分划板十字丝中心照准目标，转动照准部 $180^\circ$ 后，若发现目标与十字丝发生偏移，则需要调整：

1) 把仪器安放在三脚架或仪器校正台上，并固定仪器；

2) 精确整平仪器；

3) 照准40米以外目标，并成像清晰；

4) 转动照准部 $180^\circ$ ，观测分划板十字丝与目标之间的偏移量；

5) 用改针调节图10所示的四个调整螺钉，调整量为偏移量的一半；

6) 反复上述步骤，直至分划板十字丝与目标在任意位置都能重合。

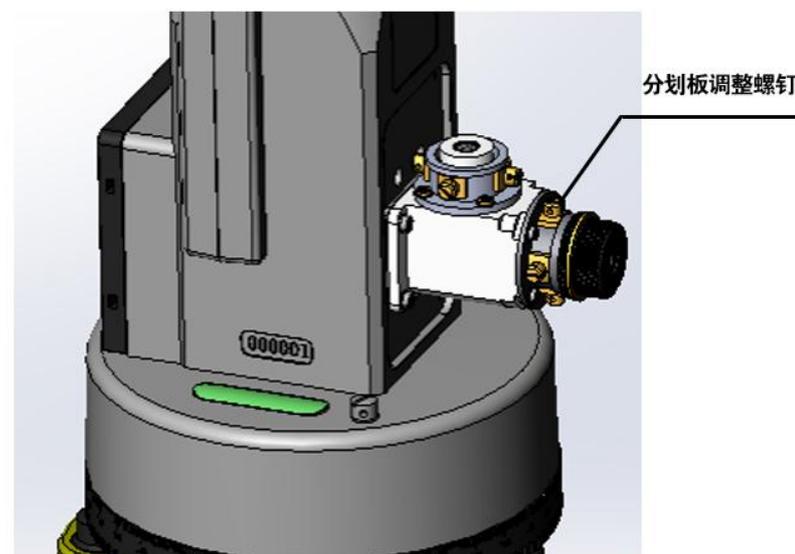


图10

## 6.4 激光束同轴调整

若激光点与分划板十字丝中心不重合，说明激光轴与望远镜视准轴不重合，需要调整：

- 1) 把仪器安放在三脚架或仪器校正台上，并固定仪器；
- 2) 精确整平仪器；
- 3) 照准40米以外目标，并成像清晰；
- 4) 用改针调节图11所示的四个调整螺钉，使其与分划板十字丝中心重合。

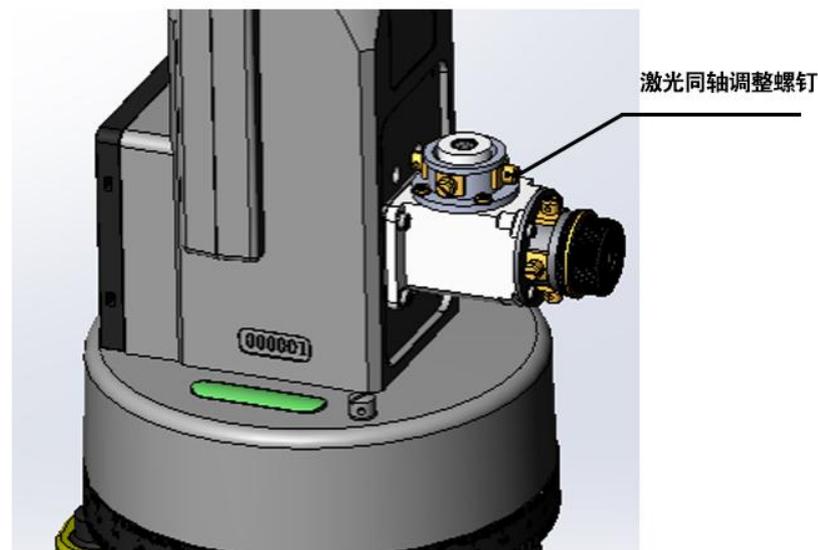


图11

## 6.5 激光光束同焦调整

用望远镜照准目标并调焦后，按下，上激光按钮④。此时，目标处的激光光点直径应最小。否则可松开图12所示的四个紧固螺钉，更改垫片厚度，抬高或降低发射组件，直至光斑最小。

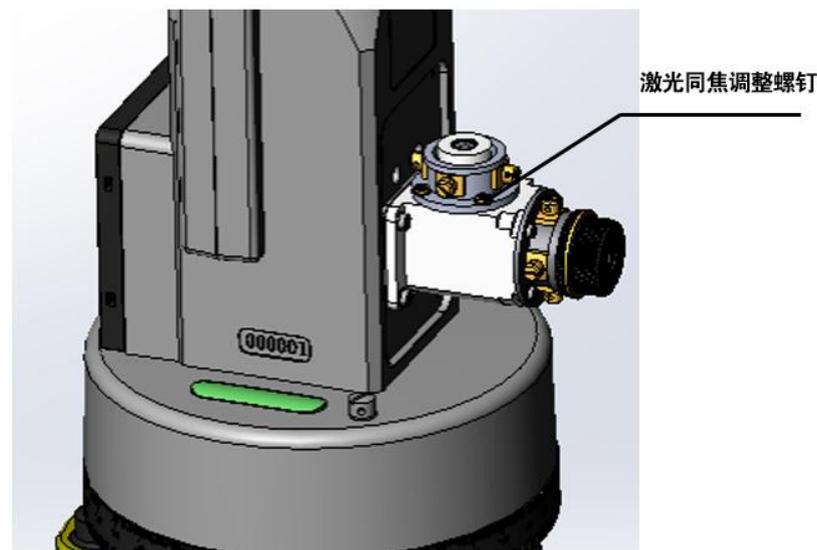


图12

## 7. 仪器维护

- 1) 仪器从包装箱中取出时应一手握提手，一手托住仪器下部的基座。切忌提拉仪器的物镜；
- 2) 转动仪器时应动作轻巧；
- 3) 使用时应避免阳光直射在仪器上；
- 4) 仪器暴露在外的光学镜片有灰尘时，可用软毛刷轻轻刷去。有水渍等污物，可用擦镜纸或干净的绒布擦拭；
- 5) 仪器应轻拿轻放；
- 6) 不使用时，应将仪器放在仪器箱内。仪器箱应存放在干燥、清洁的室内；
- 7) 长期不使用时应取出仪器内的电池；
- 8) 切忌将仪器架设在工作现场而长期不用。工作场地上的振动、灰尘、湿气对仪器十分有害。

## 8. 装箱单

激光垂准仪	1台
使用说明书	1本
网格激光靶	1块
干燥剂	1袋
校针	1支
合格证	1张
5号电池	2节

## 9. 仪器常见故障及排除方法

故障现象	原因	解决办法
仪器不工作	1. 电池未放置好	重新放置电池
	2. 电池电量不足	更换新电池
无上激光	上激光管或驱动电路损坏	返厂修理
无下激光	下激光管或驱动电路损坏	返厂修理
既无上激光，又无下激光	开关或电路板损坏	返厂修理
对径测量时两次光点的偏差过大	仪器精度发生变化	返厂修理

