

0CAL3.0电子光轴校准器

使用说明书

版本2.0 2023年9月



本说明书中的信息属于安徽超星教育科技有限公司,如有更改,恕不另行通知。 请在我们的官方网站www.ocalworld.com上下载最新版本



说明

感谢您购买和使用OCAL3.0电子光轴校准器

本产品的用途是作为经典牛顿反射式望远镜、RC等反射望远镜辅助工具使用,使望远镜能够在最佳状态下工作。OCAL电子光轴校准器的原理建立在同心圆理论之上,最大限度的解决了精度问题,理论上达到0.08mm调校精度,实际还要参照机械加工和装配精度共同参考,单独使用本产品即可完成光轴调节。

得益于大光圈镜头和全新的CMOS,同样的环境亮度,OCAL3.0光轴校准器 曝光时间仅为第二代光轴校准器的1/20,如果光源太强,建议降低增益值,而 不单单是降低曝光时间,现在全新的校准器可以在比较暗的环境下调节光轴了 。OCAL3.0光轴校准器画面的清晰度获得了很大的提升,现在可以看到更清晰 的主镜标记以及更多的反射信息,并且在装配修正镜的情况下依然表现良好。

在使用本产品之前,请详细阅读说明书相关内容,以确保您能在最短的时间调节好您望远镜的光轴。有任何问题请联系官网上的联系地址,或者官方QQ 群813031095,我们将以最快的速度予以解决!

登录产品官网网站 www.ocalworld.com



目录

1、产品基本介绍	4
1.1产品参数	4
1.2包装盒内物品	4
1.3软件	6
1.4产品安全性问题	6
1.5 安卓版界面介绍	.7

2、产品使用前工作	9
2.1 加何字述菘准哭)
2.1如内又农仅哐砸	🦻
2.2如內马屯囮廷按	وع 0
2.3 区门 时 任 忌 争 "须	و 0
2.51	9
2.32炬 东口纸	10
2.35 走心 "	11
2.34 秋 什 基 平 切 形 介 绍	. 12
2.35四心倧恀切眤	13

3、	调光轴	由教程	15
3.13	统一坐标	系	15
3.2	四步调光	轴	
3.21	第一步——		17
3.22	第二步——	一副镜主镜分别定位	
3.23	第三步——	镜正确高度的判断	20
3.24	第四步——	-主镜的调节	20

4、一例实战分享	.23
----------	-----



1、产品基本介绍

1.1 产品参数

产品为正方体体结构,直径为52mm,高度40mm,重量167g,使用usb双公头usb-A-usb-C及0TG接口与电脑和手机连接,供电电压5V。支持微软windows7及以上电脑操作系统、安卓系统。

1.2 包装盒内物品











包装盒内包括校准器本体,M42转M48接环,M42螺纹装1.25英寸筒,OTG接头,usb-A转usb-C数据线各一个。





1.3 软件

软件可在官方网站下载区下载,本型号设备支持电脑和手机使用,请分别下载 电脑和手机版软件。

1.4 产品安全性问题

本产品通过美国FCC,及欧盟CE认证,确保本产品与生命财产有关的电线通信的 安全性。

OCALFC (E RoHs



1.5 安卓软件界面介绍

安卓版界面和电脑版是不同的,但是功能做到了完美复刻,下图是安卓版的界面 介绍。



- 1、退出 2、基础设置 3、精密调节按钮 4、选择圈按钮 5、长度粗细按钮 6、保存参数 7、准星漂移 8、显示工作区
 - 1、退出按钮,点击即可退出软件。
 - 2、电脑版基础设置,这里通过拉动调节杆可以调节亮度、对比度、焦距、增益、曝光参数。
 - 3、调节软件内任意调节杆,可通过加减按钮精细调节,单次点击数值增加减少1,长按可加速 10倍速度。
 - 4、点开可选红、绿、蓝圈及十字星。
 - 5、可调节选中的红、绿、蓝圈及十字星长度以及粗细。
 - 6、单击保存参数按钮是保存参数,长按为输入定心码,安卓版输入定心码必须x,Y轴分别输入,如定心码为0.01933.23.1096.16,X轴输入值为1933.23,Y轴输入值为1096.16,输入完毕后点保存生效。
 - 7、准星漂移功能,功能和电脑版软件一致。
 - 8、软件工作区显示界面。



2、产品使用前工作

2.1 如何安装校准器

把校准器安装到望远镜目镜端,本产品是m42螺纹接口,推荐以下方法

1、望远镜目镜端自带m42公头螺纹,直接将本产品旋转至目镜端到底即可。

2、若需使用不同的转接环,如两寸转m42转接环,m42转m48公头转接环等,具体情况 请参考不同望远镜情况分别对待。

3、本产品可以安装在慧差镜上,但会带来视觉清晰度下降,优势在于降低 设备整体误差。

2.2 如何与电脑连接

将本产品通过附送的USB数据线与电脑相连接即可,无需安装驱动程序。

2.3 使用前注意事项(重要)

2.31 "眼点"解说。

我们把校准器到副镜的这段距离起了一个名字,叫做"眼点",我们看一下AB 眼点组合的区别。











本案例加装40MM延长筒 B组合

注释:此教程图示眼点位置不是精确位置,只是粗略位置,便于理解。

什么是眼点位置, OCAL为什么要放在眼点位置?

我们可以明显看出来, A组合校准器离副镜较近, 副镜上的红圈和绿圈距离较远,而B组合校准器离副镜 较远,副镜上的红圈和绿圈 较近焦比比较小的镜子尤其 如此,当然,红圈和绿圈距 离过小不利于分辨,选择合 适的距离将有利于您下一步 的操作。



<mark>只有OCAL安装在眼点位置时,副镜才能上下左右同圆</mark> 在第一个望远镜里,它的主镜焦距是750mm,即a+b距离, 此位置即是相机合焦点,也是OCAL观看副镜的眼点位置



在此幅图里,因为修正镜是减焦X0.8的,所以整个系统焦距 变为a1+c1=750x0.8=600mm,即相机合焦点位置,但是 修正镜减少的是系统焦距,并没有较少主镜焦距,眼点位置 依旧在a1+b1=750mm处

2.32 贴一张白纸

副镜后方如果贴上一张白纸,那么绿圈 副镜的边缘将更容易观察,效果如下, 您也可以根据您个人情况酌情考虑。



贴白纸示意图





贴白纸效果



不贴白纸效果

2.33 定心码的输入

每一台校准器都有一个独立的定心码,首先,找到您校准器的编号,然后下载定 心码文件,找到对应校准器的定心码,将定心码复制粘贴进软件里的foucs.txt文件里, 关闭文件即可使用校准器。



3A 0076	0 0 1928.03 1076.21
3A 0088	0 0 1904.75 1135.36
3A 0090	0 0 1933.23 1096.16
3A 0094	0 0 1900.77 1142.31
3A 0076	
3A 0088	
3A 0090	
34 0094	

校准器编号3A 0090

下载文档找到定心码



OCAL光轴校准器软件 > OCAL光轴校准器软件				
~ 名称	修改日期			
🗟 concrt140.dll	2017/12/19 22:50			
📄 config1k.txt	2020/5/28 22:36			
config4k.txt	2021/5/5 22:04			
config720.txt	2020/5/28 22:36			
config1080.txt	2020/11/7 1:35			
📄 corona.smf	2004/8/6 14:33			
focus.txt	2021/3/25 18:16			
🖄 msvcp140.dll	2017/12/19 22:50			
と OCAL_1.2EN.exe	2020/7/10 22:23			
と OCAL1.2.exe	2020/5/28 22:48			
と OCAL1.2短窗口.exe	2020/7/12 9:35			
と OCAL1.2繁體.exe	2020/7/9 22:57			
🐣 OCAL1.3.exe	2021/6/11 19:19			

	*focus.txt - Notepad	
--	----------------------	--

File Edit Format View Help

0 0 1933.23 1096.16

打开focus.txt文件

2.34 软件基本功能介绍 下图为软件基本页面及功能



把定心码粘贴进去后存档



软件内设置操作



可拖拽四角让显示窗口变大



软件打开起始画面

拉动亮度调节杆提高亮度



拉动曝光、增益、或者焦点可 进一步改变亮度和焦距

2.35 圆心漂移功能

由于硬件加工、装配和各螺纹的公差,输入定心码的校准器的软件圆心并不一定 在调焦筒的几何中心,通常误差4-6像素是非常正常的,这里可以使用圆心漂移来矫正, 此功能有一定的争议,我们建议牛反可以不使用此功能。

使用方法非常简单,寻找到一个可以作为参考的望远镜内部圆状结构,调节绿圈 使其同圆,如果不能同圆,请使用圆心漂移功能调整上下左右方向将绿圈调节与其同 圆即可。





调整绿圈半径大小找到以绿 圈的这个圆形结构作为基准圆参 考,努力的让他们能同圆。 (基准圆选择按实际不同情况寻找)



但是通过大图可以看到,无论怎么调节, 绿圈和圆形结构左边都有明显缝隙,此处请 启动圆心漂移功能调节。



通过调整上下2像素,左右-3像素,绿圈 和圆状结构已经同圆了,任务完成。



3、调光轴教程

3.1 统一坐标系

为了您更好的理解这套教程,更快的用4步法来调整好光轴,我们首先得约定 好坐标系,这样您就能很轻松的读懂和理解后面的内容。首先,确定副镜的坐标 系。



首先, 副镜朝蜘蛛架的方向, 我们约定它的方向是上, 以此约定左、右、下 方向, 无论您看到的副镜的姿态是什么情况, 坐标系里, 副镜的上下左右方向是 不会变的。

然后,确定副镜螺丝的坐标系,主镜螺丝的调节相对简单,我们不多论述。 请注意, 牛顿反射望远镜光轴调节难点在于 副镜,主镜调节对最终成像虽然影 响极大,但是调整难度相对简单,而且可以借助星点法等手段精确调整,相对 于RC等其他反射结构望远镜而言,副镜依旧是难点。





副镜螺丝的坐标系重点在于A螺丝和BC螺丝的 不同,朝着调焦筒方向的螺丝我们约定为A螺丝, 它控制着副镜的仰角调节,而BC螺丝控制着副镜左 右倾角的调节,注意!虽然都是调节角度,但是方 向是不同的,后面教程会有论述。 副镜不仅有A螺丝和BC螺丝两个角度的变化,副 镜自身也可以做360度的转动,这个维度也很重要, 中间的大螺丝只控制副镜的高度变化,重要性相对要 弱一点。



3.2 四步调光轴

3.21 第一步——副镜的定位



图1这是一个混乱的光轴,开调!



图3打开软件上的红绿基准圆,把 红圈调整到和主镜差不多大小,绿圈调 整到和副镜差不多大小。



图 2 旋转副镜(副镜可360度旋转), 让副镜面向我们,大概位置即可。



图 4 首先调整主镜位置,从图3可以 看出,红圈和主镜上下偏差较大,那么 请使用A螺丝调节。





图 5 旋转副镜, 主镜左右和红圈差 不多大, 主镜OK了, 但是我们发现绿圈 和副镜相差很大, 这显然不对。



图 6 现在不管主镜了,这里请调节 BC螺丝让副镜左右和绿圈位置接近。 (图示里是旋紧了B螺丝)



图7缩小绿圈和副镜更紧密贴合, 更精细化的调节BC螺丝。 绿圈和副镜左右已经很好了,但 是红圈对应主镜反射面又不对了。





3.22 第二步——副镜主镜分别定位

图8 那么我们为什么要做2-5步骤呢? 其实是为了让新手更好的确定大概副镜 位置,理解和熟练操作本套教程后,可 以直接从图6步骤开始。

第8步骤,我们又旋转了一下副镜, 让红圈和主镜左右基本对齐了。



图9因为图8红圈和主镜上下偏差很 大,那就调A螺丝好了,就是重复图4步 骤即可,此时此刻,是不是看到副镜主 镜全都调好了。



图10 调整红圈大小和主镜更紧密贴 合,进一步精细化调节主镜位置,注意, BC螺丝只负责调节绿圈副镜左右的状态, 红圈和主镜左右对齐,是靠旋转副镜调 节的。



3.23 第三步——副镜正确高度的判断



图11 通过图10,可以看到副镜下方和绿圈还有一条缝隙,说明副镜高度不对, 需要调节副镜中间的大螺丝来降低副镜高度,此处不再演示,您可以自己尝试来修 改副镜高度,让副镜照度更加均匀。 此处添加说明项

在眼点不正确,或者副镜装配有误差的时候,可能绿圈上下方向无法做到和副 镜对齐,如果缝隙不是很大,可以不做理会,如果副镜有标记,那么只需要和标记 重合即可。

3.24 第四步——主镜的调节

这里主镜的调节和前面的主镜调节是不一样的,这里的主镜调节是通过调节主镜螺 丝完成的,前面已有论述,我们认为操作相对简单,本产品提供了另外两个功能供您校 准主镜。

1、开放了电子十字丝目镜功能,通过和蜘蛛架的重合来再次验证光轴的正确性,

2、通过蓝色圈和红色校准器的重合来验证主镜中心标记是否正确。



打开蓝色圈调节到和红色校准器差不多大小, 启用紫色准星十字目镜功能,这时可以明显发现 无论是蓝色圈和红色校准器,还是十字X和蜘蛛 架都相差甚远,说明主镜误差很大,您可以尝试 的去调主镜的三颗大螺丝,注意,有的望远镜需 要先松开固定小螺丝才能调节大螺丝,一般三颗 大螺丝都不需要拧动太多,如某颗螺丝拧的太多 拧不动,或者都要拧下来了,这说明方法出错了。





好了,主镜已经调节完毕,这就是最终的样子,这是一个没有做第三步副 镜高度调整的最终光轴图,请记住它的几个特征。

- 1、绿圈和副镜同圆,红圈和主镜同圆。
- 2、十字丝和蜘蛛架重合。
- 3、蓝圈和校准器同圆。
- 4、主镜标记落在校准器镜头内。

前面提到本产品可以验证主镜中心标记是否正确,这里说明下这个功能如何 使用,分享一个案例供您参考。



在确保特征1、2都准确的情况下,特征3和4有时会 有冲突,意思就是,如果蓝圈圈住校准器,那么主镜 标记就不会落到摄像头正中心,反之亦然。左图就是 这样,主镜标记在正中心时,蓝圈就有点偏左,十字丝 中心也落不到中心标记中心,这里只能推断这个主镜中 心标记不准才符合这个情况,我拆开了这个望远镜,测 量了一下主镜,结果如下。





事实的确如此, 主镜的中心标记偏了2mm, 我又给他重新做了标记作为参考

4、一例实战分享

使用本产品,为了更好的看清细节,需要一定的光源辅助,推荐在白天把望远镜 对着天空去调节,如果是晚上,对着比较平的光源,或者比较亮的墙体也可以,大面 积灯光也是不错的选择,甚至是电脑的屏幕也可以利用,选择一些小而强的光源,比 如手机的1ed灯,就会比较难受,我在野外会带一个画画用的透光板,效果非常好,而 且可以用来拍摄平场,一举两得,注意,有条件一定要在望远镜使用前检查光轴情况, 防止途中路程颠簸带来的光轴变化。







上图设备拍摄的m51,拍摄参数: 300S单张,设备:信达大黑200F4 相机zwoasi2600MC,Debayer后去色处理。

产品作者后记

同心圆理论建立了目前主流调校反射望远镜光轴的方法,因为机械加工 的公差,这套方法调节的光轴并非是望远镜理想状态下的光轴,但也是和理 想状态相距不远,期待在未来有更好的技术来解决这些问题。



谢谢您利用宝贵时间阅读

如有任何问题或者发现软件bug请加QQ群 813031095反馈给我们,或者发送邮件至 175768073@QQ.com。