

数码单反深空天体影象处理（二）

照片的拉伸

@NEPTUNE 上的鱼骨头

刚叠合出来的线性照片是非常深的，其中包含了丰富的天体信息，但线性文件与人眼的视觉习惯不符，外加显示器对单种颜色（R，G，B）只能以 8 位输出，而刚叠出的 TIFF 文件为 16 位，所以人眼对线性图片是很不适应的，感觉就是一片死黑。所以，我们需要对图象进行拉伸，让它更适合人眼欣赏。将线性文件进行的拉伸，因其有些类似于将胶卷冲洗出来，所以英文直译又叫数字冲洗(Digital Development)，缩写是 DDP。在国内爱好者熟悉的 MaxmDL 中就有这个功能。



以下以 M42 为例介绍三种 DDP 的方式，分别为 photoshop 法，MaximDL 法和 ImagesPlus 法。

在此之前，还有一些细节问题需要注意。

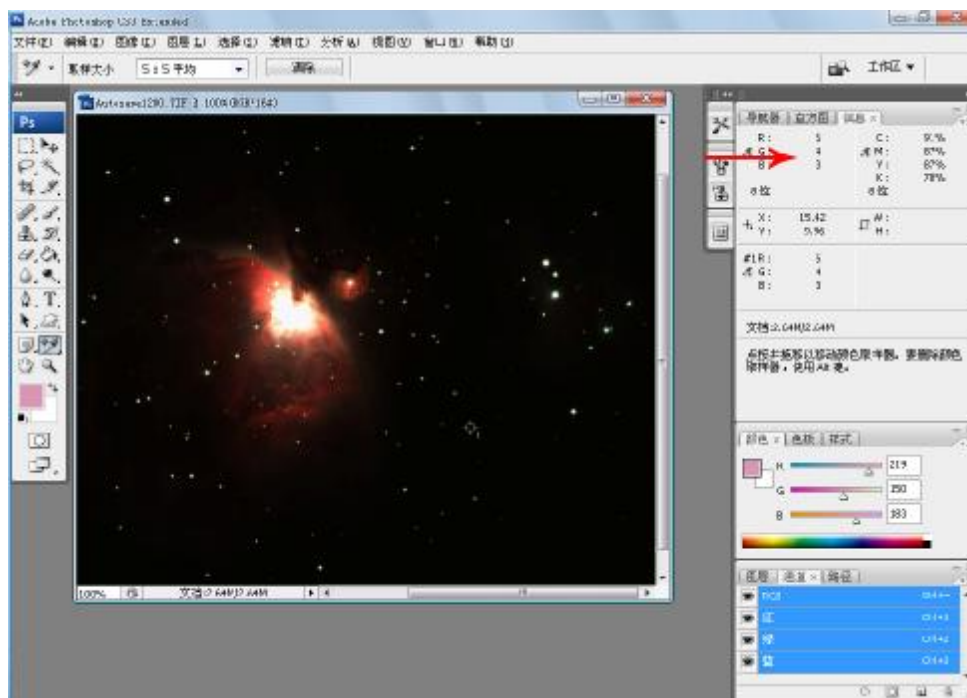
- 进行拉伸的时候，要注意 RGB 的任何通道都不要将星云的信息拉伸到“饱和”，即使使用 PS 中的滴管工具去检测时，色彩值变成到 0 或者 255。

- 在处理前你需要做的依然是校准你的显示器。

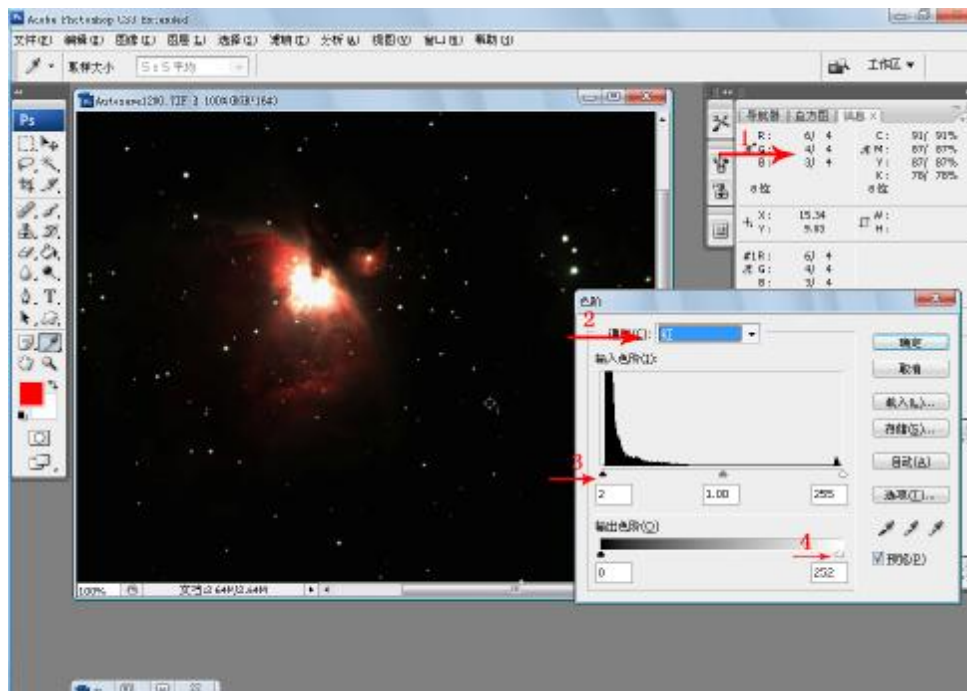
校准显示器需要借助灰尺，校准原则是这样的：通过调节显示器的亮度和对比度，第一步，使灰尺的每一阶都能被分解开；第二步，继续调整，使灰尺最深的第 1, 2 阶在视觉上能尽量靠近，就是说，几乎一样黑，但是，1, 2 阶依然要能用肉眼依稀分开。这个调校有些主观。



DDP 的 Photoshop 法，以猎户座大星云为例



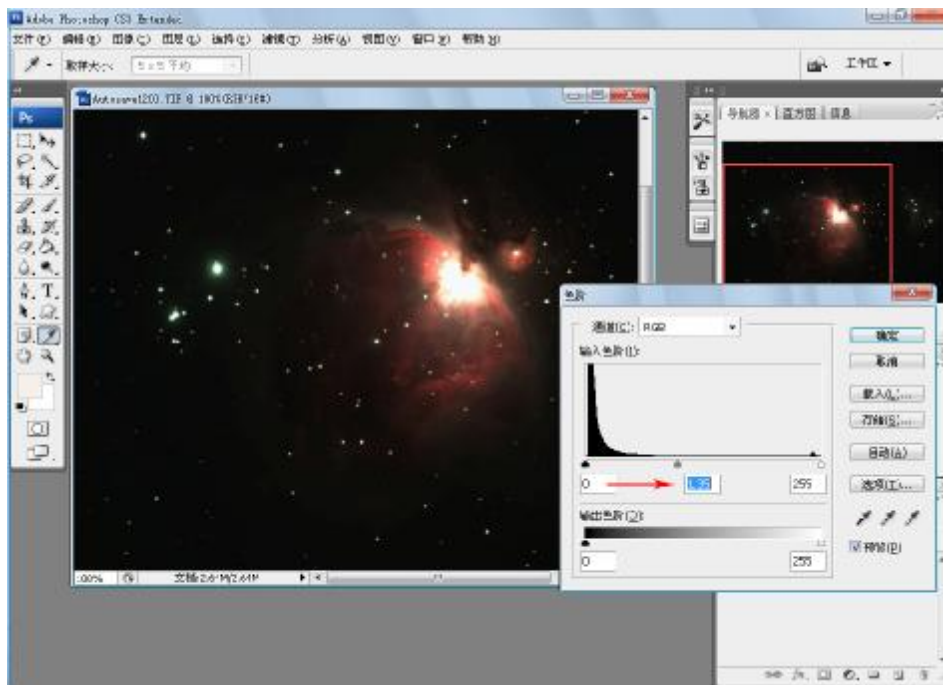
用 PS 打开刚叠出来的线性 TIF 文件，注意下背景上的色值，深空天体照片在没有云气的背景上，天色应该是深灰色的（就是说，RGB 的三色数值比例应该接近于 1: 1: 1）。



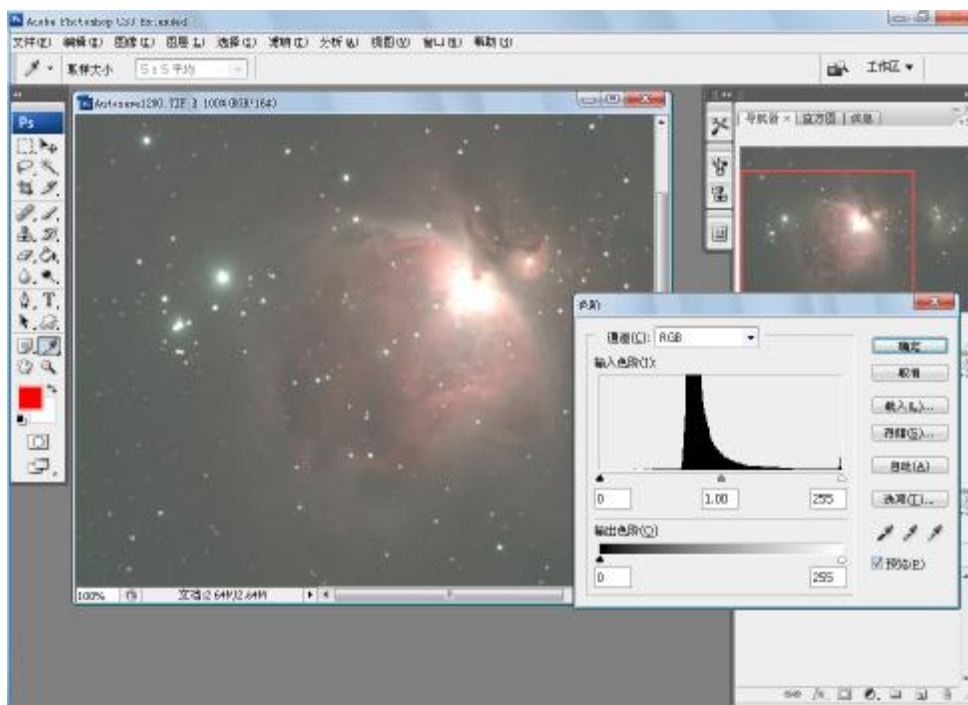
初步对背景色彩平衡进行修正。不过按照上一篇文章中对 Deep-sky stacker 的设置来叠合，所处线性文件的背景颜色应当是中性的。

通过滴管在无云气位置设置取样点进行（判断是否存在云气，可复制一个图层并进行极剧烈的色阶拉伸来预览）。星空的背景应当是中性的灰色，如果的确是中性，那么这一步色平衡初校正可以跳过。

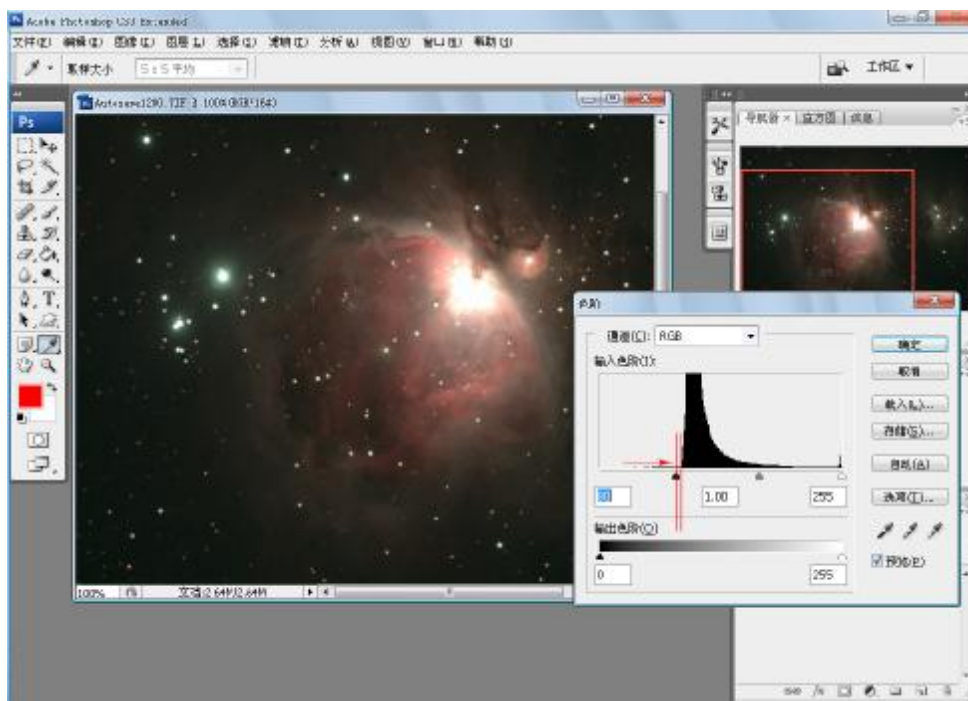
例图中，从箭头 1 看出，背景上红色明显偏重。故打开色阶进行下面操作。分别在 RGB 这三种颜色的通道拉动 3，4 号箭头可以使色阶上的信息进行平移而不是被拉伸，注意两者要配合，如果加大 3 的值，则 4 的值要相应减小。最后处理到 RGB 色值相同。



再次分析这张照片，星云核心因为原图曝光过度已经陷于饱和，这个可以不管，因为我们现在的目标是拉伸出星云暗部的云气，因此选择移动色阶上中间的箭头。为了避免一次下手过重最好循序渐进，我采取了相同的值连做了4次，每次数值是1.35。上图是做完第1次的结果。

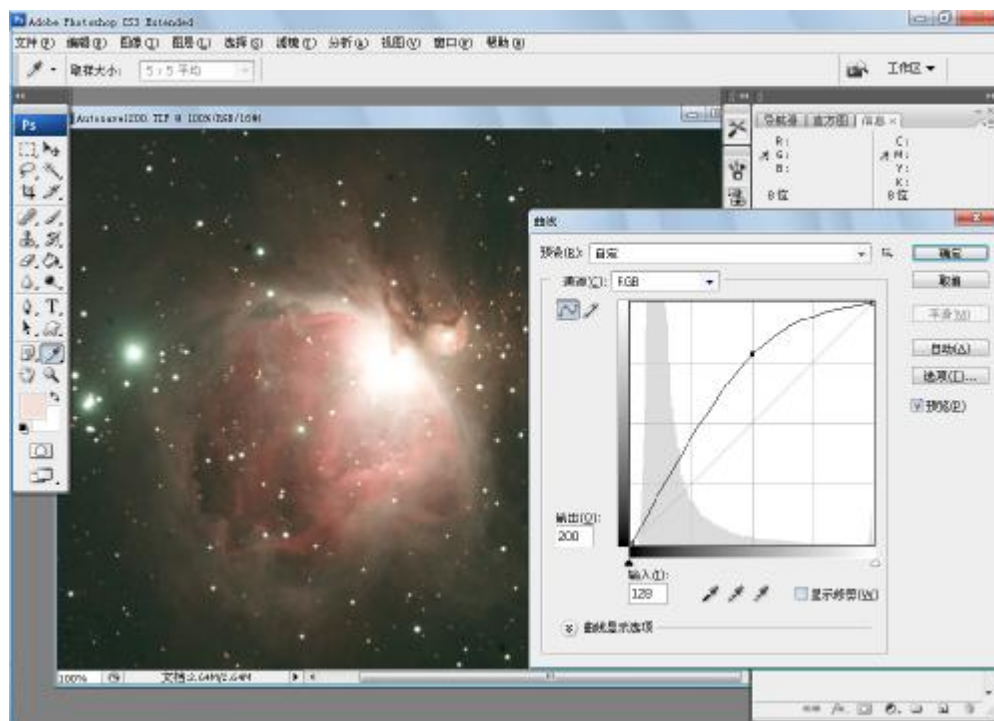


连续拉伸4次的结果。由于曝光及不同天体本身的属性不同，因此拉伸的数值处理者可能需要摸索，但向左推动中间箭头的方法是不会变的。

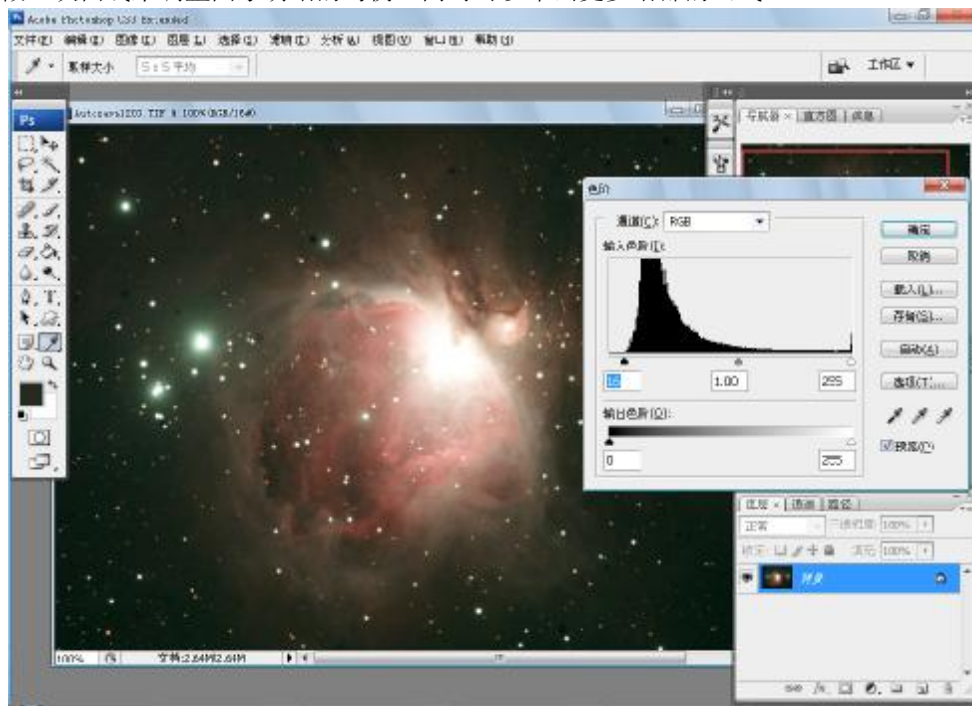


向右推最左边的箭头将图像信息展开。注意处理时在红线处留一点余量方便今后的处理（基本对于任何天体一般留10个数值，这10个单位的空缺将一直伴随DDP之后的处理步骤，

直到最终图象出图为止)。



再做一次曲线来调整图象明暗的均衡,同时可以带出更多暗部的云气。

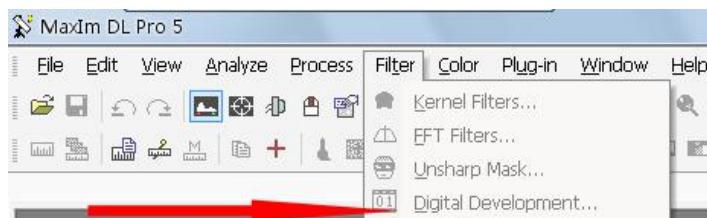


最后再将最暗部的冗余信息压去。至此 DDP 步骤完成。对于要求不高的照片此时已可以出图。

DDP 的 MaximDL 法,以昴星团为例

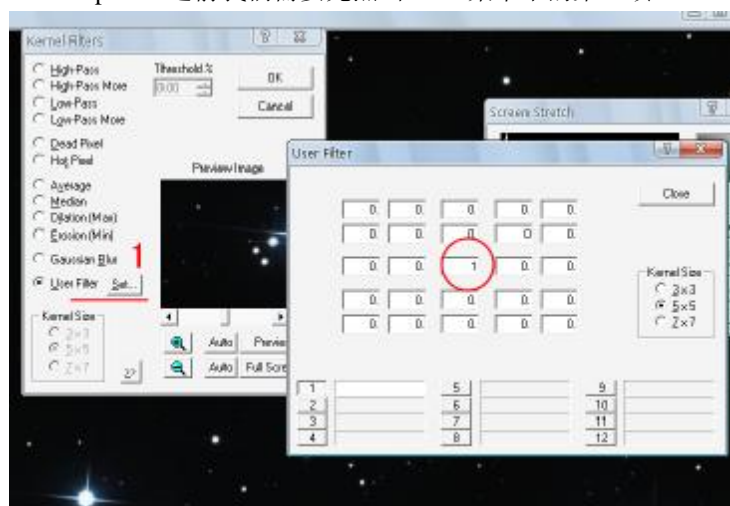
MaximDL 是一款极其强大的软件,其具备图象校准,多通道合成等各种图象处理功能,还

包含相机控制，自动导星，天体测光等功能。由于图象的校准叠合 DeepSky Stacker 好上手的多，因此校准叠合的工作通常可以交给 DSS 完成。MaximDL 内的 DDP 功能位于 Filter 菜单下

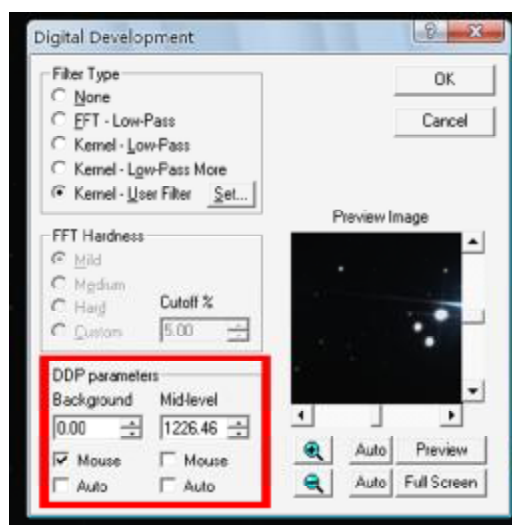


我们以本文开头的 M45 为例

在选择 Digital Development 之前我们需要先点击 Filter 菜单下的第 1 项 Kernel Filters。

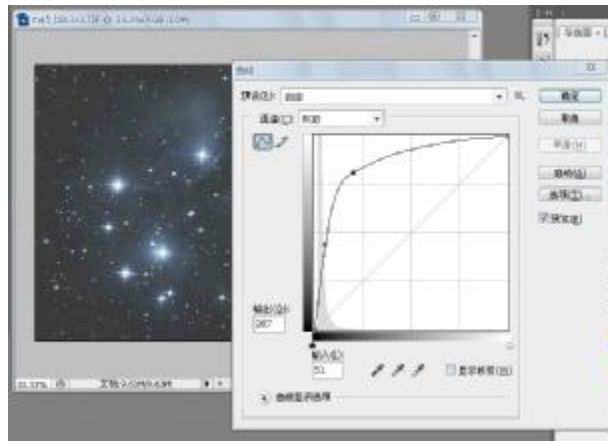


叫出 Kernel Filter 界面后勾选数字 1 处的 User Filter 然后点击后面的 set。点 set 后会叫出一个矩阵界面，将红圈内的中央数值设为 1，期于设为 0。这是使用 DDP 功能之前的预设，一定要照此数值设置来做。

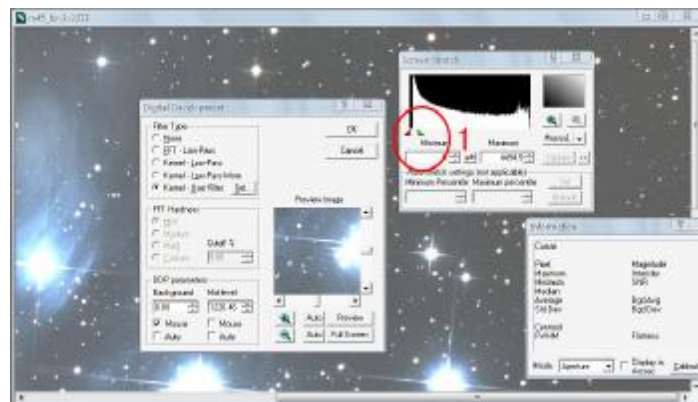


Digital Development 的设置窗口，我们此时只需关注红框内的内容，Background 下的数值是用来过滤亮度的，低于设置亮度的信息将会被拉伸成 0，因此这个数值如果设的过高会导致细节丢失，照片背景变的死黑。Mid-level 是一个用来“剖开”图象的指标，图象中低于

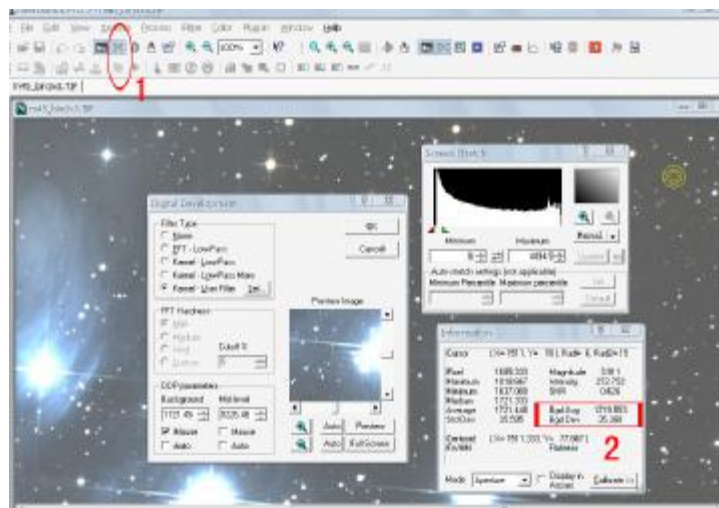
Mid-level 数值的信息会被剧烈的拉伸，而高于这个数值的信息则会被保护起来避免拉伸过度产生饱和。类似于 PS 里曲线的这个形状。



所以，之前所说的 PS 做 DDP，是可以通过制造这样一个曲线线形来达到更快的效果的。回到这张 M45

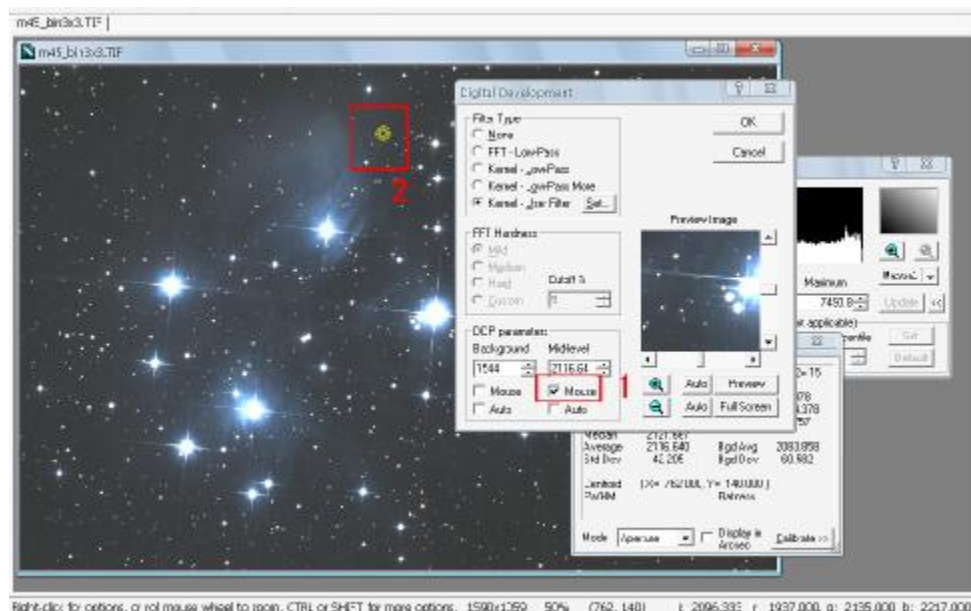


首先推动预览拉伸的窗口对照片做一下拉伸(即使错按了保存,该操作也不会被作用于图)

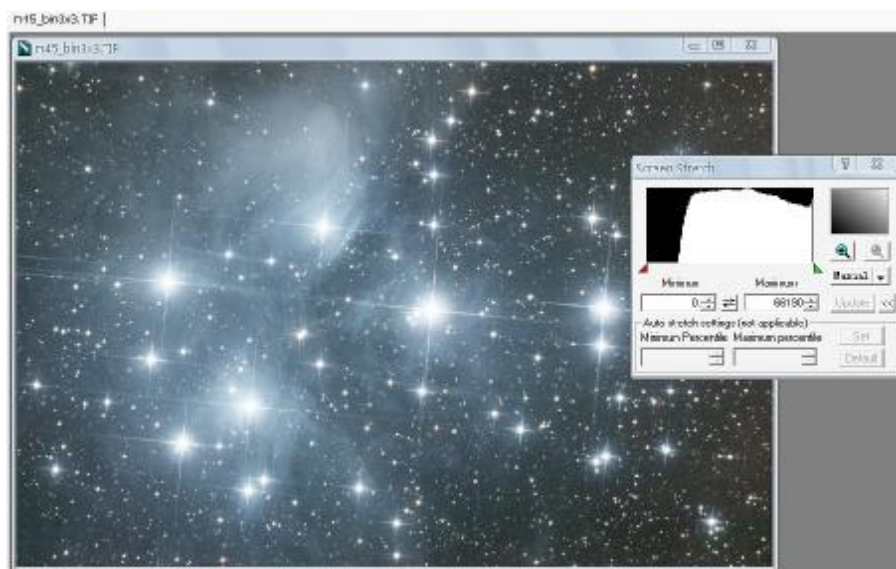


接下来我们点击图中1的图标叫出信息窗口，再将鼠标指针滑到照片边缘没有星云的暗处双击，然后我们注意信息窗口红颜色框2内的信息，第1行是背景的平均值，第2行是该区域的标准差。例图的读数是Bgd Avg 1719.553, Bgd Dev 35.380。我们要利用这两个数值来确

定DDP的Background数值设为多少。我选择将背景均值减去5倍的标准差即 $1719-5 \times 35=1544$ 把1544这个数值填到background下面的框里即可。



定好 background 数值之后，我们再来确定 mid-level 数值，这次我们选择勾选数值框下的 mouse 然后讲其在云气的暗部双击（图中数字 2 处）。完成这步后按 OK，DDP 即完成。

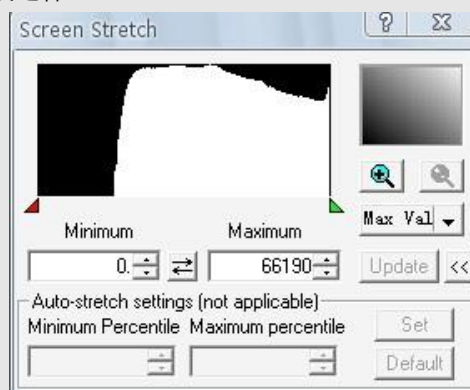


点 OK 后将预览窗口的红绿小箭头拉到两头即可观察 DDP 作用于图象后的实际效果。如果不满意，只需要修改 mid-level 数值即可。

以下是 DDP 设置出现错误的例子

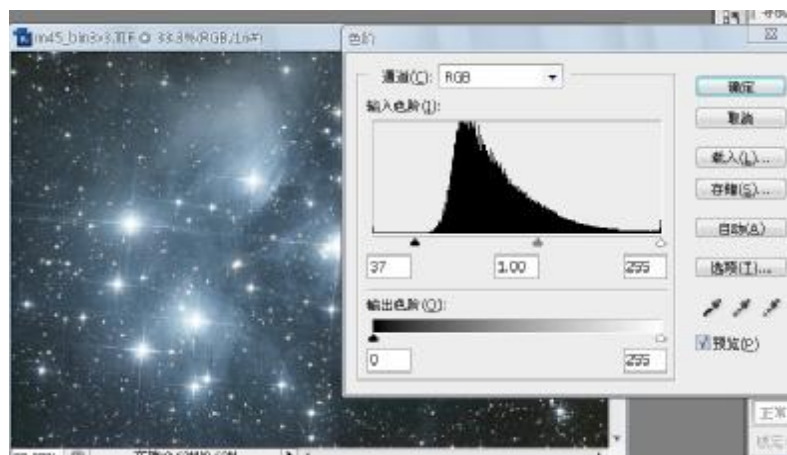


通过预览窗口可以注意到，红颜色小箭头和白颜色的图象信息分布间已经没有任何间隔，就是说图象暗部有信息已经被切掉了，如果遇见这样的情况，需要降低 background 的设置数值再试，直到直方图变成这样。



即红色箭头往右到信息分布依然留有余地。

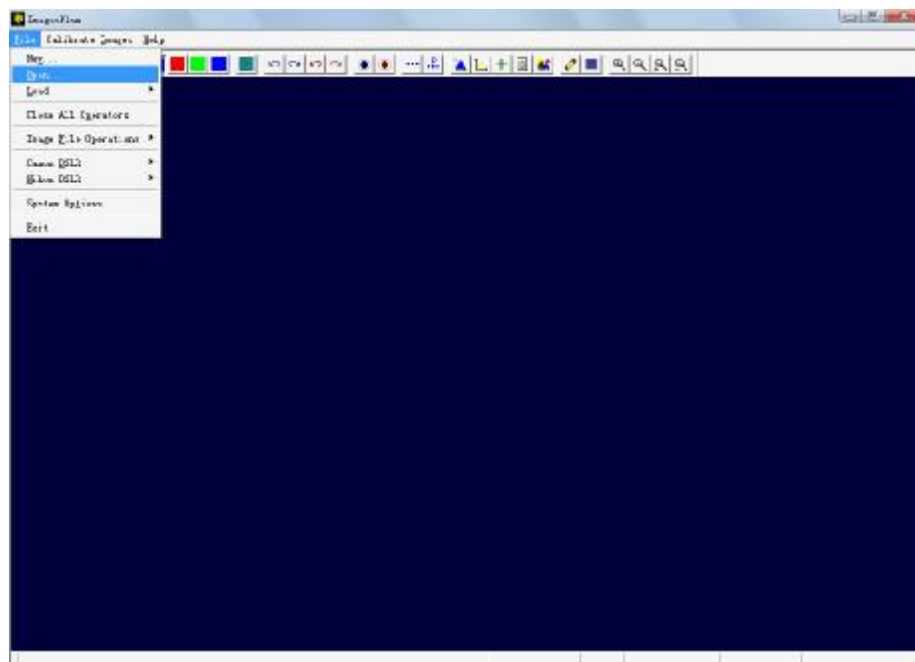
在做好 DDP 之后，我们将图象保存为 16 位的 TIFF 格式文件。然后在 PS 里打开它。



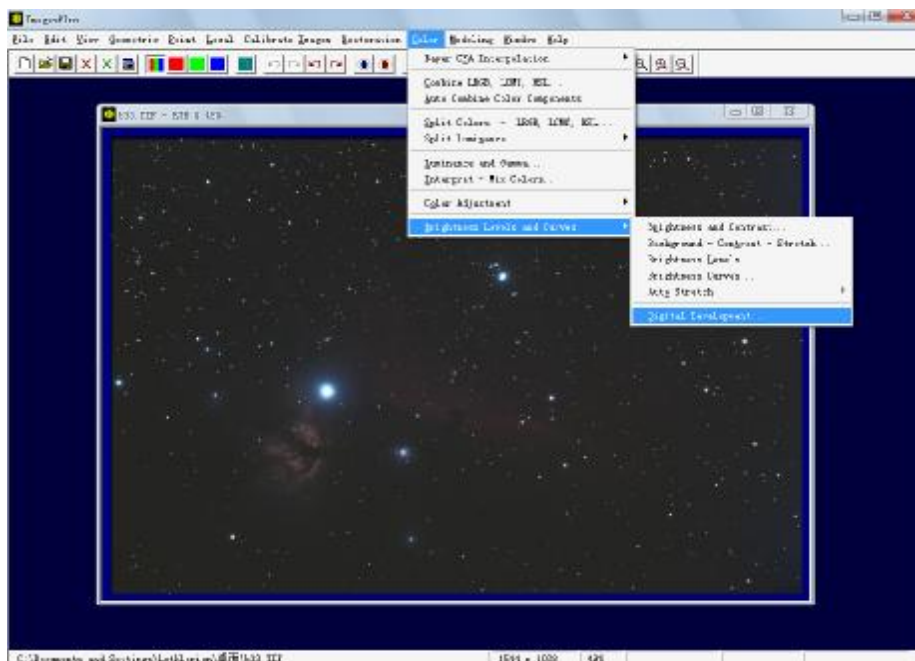
叫出色阶窗口，将最左边的箭头向右推，推到距离暗部信息大约 10-15 个数值的位置按确定。至此 DDP 步骤结束。

DDP 的 Images Plus 法 以马头星云为例

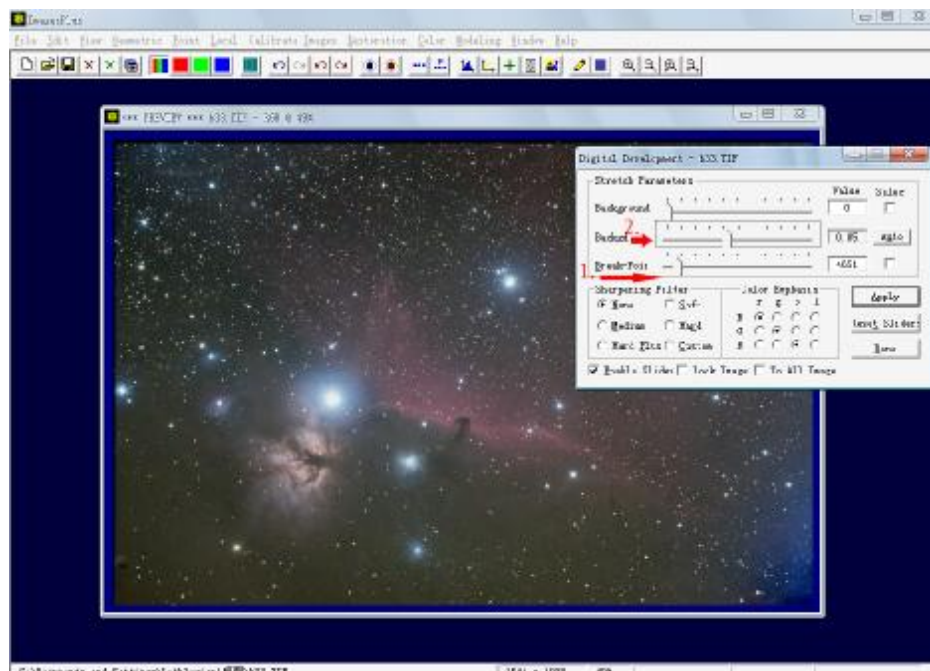
Images plus, 使用的是它的 Digital Development(DDP)功能来拉伸会方便的多, 这个软件是需要购买的。IP 的 DDP 相比 MDL 和 PS 来讲都更加灵活。我们以马头星云为例。



点 OPEN 打开我们刚叠出来的线性 16 位 TIFF 文件。



然后延着 Color---Brightness Levels and Curves-----Digital Development 的顺序进行。



点开 DDP 之后跳出这么一个框，我们先向左拽箭头 1，越往左，图象会被拉伸的越厉害，深空天体的暗部也会榨的越剧烈，当然，拉伸太厉害也会让噪声看起来异常严重；在 1 调整到位后再向右拉左拉 2，直到图象的背景看起来深灰为止，注意这里我们宁可推动箭头 2 把背景补偿补的过一些，就是让图象看起来更灰一些，因为这样可以彻底避免图象的暗部信息被切掉。完成拉伸后我们保存文件，DDP 步骤即到此结束。

本文介绍了使用三种不同软件做 DDP 的方法，从 DDP 步骤开始，深空天体影像处理开始变的有弹性，由此个人不同的处理风格也会逐渐显现，不过大体上，我们还是要讲究“自然”这个主题，自然的核心在于“平衡”，即颜色上的平衡，反差上的平衡，以及图象各频率信息频率上的平衡。这三个平衡将贯穿未来影响处理的全部过程，开始的时候欠缺感觉并不要紧。下一期开始将介绍一些深空天体处理上实用的小技巧。