

WinJUPOS 帮助文件

中文版

By 放心

目录

概述 General	3
能用 JUPOS 做什么?	3
WinJUPOS-系统要求.....	4
WinJUPOS——首选项 (Preferences)	4
WinJUPOS——剪贴板.....	5
WinJUPOS——对象位置 (Object positions)	5
WinJUPOS——命令行 (Command line)	6
列表 Lists	8
对象位置列表 Lists of object positions	8
编辑文件信息 Editing of file information	10
记录和编辑中央子午线中天时间 Recording and editing of Central Meridian transit timings...10	
记录和编辑测量 Recording and editing of Measurements	12
改进旋转系统 Modified rotational system	14
观测者列表 List of observers	15
图像测量 Image measurement.....	17
简介 Introduction	17
图像定义 Image definition	17
图像调整 Adjustment of image	19
Object positions 对象位置	23
保存对象位置 Save object position	25
木星对象代码 Jupiter (JUPOS) Object code Jupiter (JUPOS).....	26
土星对象代码 (SAPOS) Object code Saturn (SAPOS)	27
木星区域代码 (JUPOS) Region code Jupiter (JUPOS)	29
土星区域代码 (SAPOS)	31
选项 Options	32
杂项 Image measurements - Miscellaneous.....	33
文献 Literature	34
选择 Selection	35
简介 Introduction	35
数据文件 Data files.....	37
对象选定 Objects to be selected	38
排序标准 Sorting criteria	40
漂移计算 Drift computation	42
漂移转换 Drift conversion	42
标记记录的漂移计算 Drift computation with marked records	42
位置平均值 Positional averages	45
简介 Introduction	45
数据文件 Data files.....	47
经度偏移 Longitudinal shifts	49
简介 Introduction	49
数据文件 Data files.....	51
漂移图 Drift charts.....	53

简介 Introduction	53
数据文件 Data files.....	56
辅助线 Auxiliary lines	59
地图计算 Map computation	62
简介 Introduction	62
页面布局 Page layout	67
漂移校正 Drift correction	68
补充注释 Supplementary notes	70
像对经度漂移测定 Longitude drifts determination from image pairs.....	72
土星漂移剖面 Drift profile Saturn.....	79
木星漂移剖面图 Drift profile Jupiter	80
漂移平均值计算 Computation of drift averages	82
经度漂移图 Longitudinal drift charts	84
简介 Introduction	84
数据文件 Data files.....	86
管理 Administration	89
数据测试 Data test	89
数据修复 Data repair.....	89
数据转换 Data conversion.....	90
数据比较 Data comparision	90
文件排序 File sorting.....	90
对象位置文件的排序标准 Sorting criteria for object positions files.....	91
文件导出 File export.....	91
重命名文件 Rename file.....	92
更新观测者名单 (PC-JUPOS/SAPOS) Update List of Observers (PC-JUPOS/SAPOS)	92
宏执行 Macro execution.....	93
同步设置文件 Synchronise settings files	94
星历 Ephemerides.....	97
简介 Introduction	97
卫星坐标 Moon coordinates coordinates	99
图形 Graphics.....	100
选项 Options	101
资料 Literature.....	103
观测计划 Planning of observations	105
简介 Introduction	105
图像去自转 De-rotation of images.....	106
R/G/B 帧去自转 De-rotation of R/G/B frames	108
视频流去自转 (火星、木星、土星、天王星、海王星) De-rotation of video streams (Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune).....	111
简介 Introduction	111
图像校准 Image calibration.....	115
偏振计算 Computation of polarization.....	119

概述 General

能用 JUPOS 做什么？

- ✧ 它帮助观察者做观察准备。为此，您可以使用星历表 (Ephemerides) 和观测计划 (Planning of observations) 模块。
- ✧ 木星和土星的目测者可以通过数据库中的中央子午线中天时间记录 (Recording of Central Meridian transit timings) 模块来记录一个物体 (物体位置) 的中央子午线中天 (Central Meridian transit)。
- ✧ 借助数字图像 (CCD 图像或数字化照片) 的观测需要更复杂的处理。
- ✧ 例如，如果有不同波长的单色图像，并且要从中生成彩色图像，请使用图像计算 (Image computation) 模块。但首先，必须在图像测量 (Image measurement) 模块中测量单色图像 (即仔细放置轮廓框并将参数保存在文件中)。
- ✧ 使用图像测量 (Image measurement) 模块，可以生成对象位置 (Object positions) 并将其记录在数据库中 (测量 Measurements)。
- ✧ 从一个或多个测量的数字图像中，您可以使用地图计算 (Map computation) 模块生成地图。然后，这些地图可以在星历表 (Ephemerides) 模块中用于绘制天体表面的纹理。
- ✧ 记录的对象位置 (Object positions) 可以用几个标准 (Selection 模块) 进行筛选。
- ✧ 经线漂移 (Longitudinal shifts) 模块允许计算，观察者的在 C.M. 中天中个人系统误差。然后，可以在选择 (Selection) 模块中使用这些修正。
- ✧ 对象位置 (Object positions) 的平均值可以在位置平均值 (Positional averages) 模块中计算。
- ✧ 对象位置 (Object positions) 可以以带漂移图 (Drift charts) 的图形显示。
- ✧ 可以在确定的时间跨度内计算出物体的平均线性漂移。为此，有几种可能性：在对象位置 (Object positions) 列表中；在图形上，通过使用两点或围绕点构建多边形。但在这种情况下，必须激活漂移图 (Drift charts) 模块。使用 JUPOS 剪贴板，这些漂移可以在几个模块中使用：作为改进旋转系统 Modified rotational system，可在漂移图 (Drift charts) 中绘制漂移线或作为特定漂移文件中的记录。
- ✧ 另一种计算和显示 (木星上) 纵向漂移的自动方法是可能的，其模块包括：像对确定经度漂移 (Longitude drifts determination from image pairs)、漂移平均值计算

(Computation of drift averages) 和经度漂移图表 (Longitudinal drift charts)。

WinJUPOS-系统要求

为确保软件按预期工作，需要进行以下最低配置：

- ✧ Windows 2000/XP/Vista/7/8/10, x86 处理器 32/64 位
- ✧ 15 或 16 位图形 (真彩色或彩色)
- ✧ 1024x768 像素
- ✧ 256 MB-1 GB 内存

64 位版本比 32 位版本的 WinJUPOS 快两倍。对于 64 位版本的安装，您需要具有管理权限。

WinJUPOS——首选项 (Preferences)

一般 (General)

- ✧ 漂移单位 (Drift unit)
定义角漂移速度的单位。
- ✧ 字体 (Fonts)
配置要使用的屏幕字体。在特定的系统环境中更改标准设置可能很有用，例如，用于显示特殊的语言字符，或者如果您希望在 Linux 下运行 WinJUPOS (使用 Wine)。
- ✧ 目录 (Directories)

数据目录 (Data directory)

你必须确定一个根目录，在该目录下存储所选天体的所有文件，即。中央子午线中天、测量、配置文件、图像、漂移图、地图等。

写入设置文件的所有路径都与此 WinJUPOS 数据目录相关。因此，您不能修改下面的相关目录，也不能修改与此数据目录相关的目录。否则，存储的路径将无效。

如果需要，可以通过更改数据目录在不同的环境之间快速切换。

选项 (Options)

始终打开【开始记录-图像测量 Start Recording - Image measurement】，不显示图像打开图像测量窗口可能会持续很长一段时间，当之前定义了图像、外缘变暗修正、缩放、旋转、高质量图像或快速移动激活。为了避免此种情况，您可以让图像测量窗口空白，这将大大加快打开的速度。注意，在关闭窗口之前必须保存定义的参数。

保存/加载 (Save / Load)

使用保存/加载可以保存或重新加载完整的 WinJUPOS 环境。首选项文件 (.wjs) 的结构与 WinJUPOS 配置文件 (WinJUPOS.INI) 的结构相对应。因此，您可以在不同的项目环境之间切换。

WinJUPOS——剪贴板

WinJUPOS 剪贴板是复制和粘贴（重新加载）漂移数据所需的容器，在应用程序的多个位置提供。一个物体的漂移数据可以是它的经度漂移，纬度漂移，或者两者兼而有之。

这些数据的来源是漂移计算 (Drift computation) 或漂移图表 (Drift charts)。

WinJUPOS——对象位置 (Object positions)

行星和太阳上的对象位置可以用不同的方法测量：

- ✧ 中央子午线中天时间 (Central Meridian transit timings) 是对象穿过行星盘中央子午线 (C.M.) 的时间估计。然后根据行星的特殊位置，可以相当准确地计算出该对象的行星平面的经度。木星和土星上的纬度位置是通过带/区的模式估计。这种方法的优点是它所需的时间和设备投资相对较少。它可以仅用一个足够分辨率的望远镜，一个精确的时钟来完成；望远镜的赤道仪和驱动是次要的。它的第一个缺点是，你必须等到物体穿过 C.M，第二个缺点是，纬度估计仍然不准确。由于没有可见的赤道平行带/区的模式，很难对中央子午线中天进行计时，因此这种方法仅在木星和土星上使用。
- ✧ 千分尺和图像测量是更精细的方法。前者直接在目镜上进行目测处理，而后者则需要天体图像。照片和电子 (CCD, 视频) 记录，但也可以非常精确绘出这些图像。这种方法的优点是能够同时测量经纬度，测量各种对象。对技术要求更高，如尺寸、赤道仪、驱动、相机单元和图像后处理都是缺点。

WinJUPOS 区分对象位置组，其中，组由观测方法（经纬仪计时或测量）和标识符定义。实际上，这个标识符可以任意选择。为了简化操作，WinJUPOS 将其解释为观察者的代码。不过，也可以采用其他分组标准。

PC-JUPOS 和 PC-SAPOS:

中天法存储在子目录 STAMMDAT，扩展名为 ZMP 或 SZM 的文件中。测量法记录在子目录 MESSDAT，扩展名为 MES 或 SME 的文件中。至多 8 个字符的文件名视为观察者

的代码。

有关所有单个数据文件的进一步信息收集在所谓的观察者列表中。名为 LIST_ZMP.BEO 或 LIST_SZM.BEO 的文件用于中天法，LIST_MES.BEO 或 LIST_SME.BEO 用于测量法，位于同一子目录中。该列表包含观察者的全名、地址，以及对象位置的数量和时间限制。

WinJUPOS:

文件名不再限制为 8 个字符。所有信息现在都存储在 C.M.transit 文件 (.CMT) 和 measurements 文件 (.MEA) 中。观察者代码对应于文件名的前 16 个字符。它是选择的主键。观察者的名字限制在 30 个字符以内，他的地址——分布在几行上——限制在 90 个字符以内。用户可以使用任何数据目录，但强烈建议将一个天体的所有 MEA 文件存储在一个专用目录中。当然，CMT 文件也是如此。

以下新列可用于 WinJUPOS 测量：

- ✧ 图像信息，32 个字符（特定国家），用于提供信息
- ✧ ID，16 个 ASCII 字符，用作选择中的搜索键
- ✧ 说明，32 个 ASCII 字符，用于提供信息

扩展了以下字段的含义：

- ✧ 频道代码，4 个 ASCII 字符，可用作选择中的搜索键

WinJUPOS——命令行（Command line）

`WinJUPOS.exe [Name of celestial body] [/GetCM:yyyy-mm-dd_hh:mm:ss] [/GetAlt] [/GeoLog:Long] [GeoLat:Lat]`

天体名称（Name of celestial body）

Sun | Mercury | Venus | Moon | Mars | Jupiter | Saturn | Uranus | Neptune（太阳水星金星月亮火星木星土星天王星海王星）

此参数设置运行 WinJUPOS 的天体

/GetCM:yyyy-mm-dd_hh:mm:ss

以 UT 指定时间，计算当前天体中心子午线。中央子午线将作为 ANSI 文本返回给 STDOUT，但不会直接显示在命令行窗口中。

示例：

`WinJUPOS.exe Jupiter /GetCM:2011-02-24_18:12:42 >cm.txt`

将创建包含以下内容的 ANSI 文本文件 cm.txt：

"CM I = 86.0° CM II = 311.1° CM III = 198.6°".

WinJUPOS.exe Jupiter /GetCM:2011-02-24_18:12:42 >>cm.txt

输出将附加到（现有）文件 cm.txt。

WinJUPOS.exe Jupiter /GetCM:2011-02-24_18:12:42 | more

命令行窗口中将显示以下文本：

"CM I = 86.0° CM II = 311.1° CM III = 198.6°"

度数字符（°）将显示为°字符。原因是命令行窗口使用 DOS 而不是 ANSI 字符集。

/GetAlt

如果指定/GetCM，则天体高度附加输出：

WinJUPOS Moon /GetCM:1987-10-18_12:00:00 /GetAlt

"CM = -1.71° Alt. = 40°"

/GeoLong:Long

为/GetCM 设置观察地点的地理经度。标准为 0°。

/GeoLat:Lat

为/GetCM 设置观测地点的地理纬度。标准为 0°。

WinJUPOS Moon /GetCM:1987-10-18_12:00:00 /GetAlt /GeoLong:+15.0 /GeoLat:+50.0

"CM = -2.76° Alt. = 25°"

列表 Lists

对象位置列表 Lists of object positions

您可以在对象位置列表 Lists of object positions 的章节中找到使用 WinJUPOS 数据的一般指示。

打开对象位置文件时，将打开一个窗口，其中列出所有记录的对象位置。

对象列表有两个模块。第一种情况下，仅显示文件的内容（只读）。第二种情况下，相反，可以修改和添加（读和写）。第一个窗口为淡黄色的背景，第二个窗口为白色背景。

在读/写模式下，如果文件不存在，则会自动创建该文件。

文件 File

使用以下命令打开子菜单：

✧ File-Info

打开包含文件详细信息的窗口（编辑文件信息）

✧ Sorting

WinJUPOS 标准排序；

Date + time, latitude/region, object code (CM transits)

日期+时间、纬度/地区、目标代码（CM 中天法）

Date + time, latitude/Region, longitude (measurements)

日期+时间、纬度/地区、经度（测量法）

改进旋转系统 Modified rotational system

可以定义改进旋转系统的参数，这些参数可用于显示对象列表。

✧ Print

打印整个列表。

✧ Export

导出整个文件。

选定的数据记录

使用以下命令（也可使用鼠标右键）打开子菜单，其包含所选的记录（黑色或红色背景）：

✧ Edit

编辑选定的数据记录。在多选的情况下，包含不同数据的字段用*标记。您可以同时更改多个记录的内容。当保存时，这些更改是最终的。

- ✧ Delete
出现警告问题后，最终删除所选记录。
- ✧ Insert a new record
在选定记录之前插入新记录。
- ✧ Add new record
追加新记录。
- ✧ Select all records
选择所有（活动）记录。
- ✧ Print
打印选定的记录。
- ✧ Save as
将选定的记录保存在选定的对象位置文件中。记录的顺序保持不变。
- ✧ Append to others file...
将选定记录附加到选定对象位置文件。记录的顺序保持不变。
- ✧ Export
导出选定记录。
- ✧ Drift computation
当您选择了多个时间跨度超过 12 小时的记录时，可以进行漂移计算。
- ✧ Start original image measurement (measurements in WinJUPOS format only)
如果对象位置是用 WinJUPOS 从图像测量中计算出来的，则可以显示带有对象位置的测量窗口。参数保存在单独的文件【测量数据文件】.IMR 中，该文件位于测量文件的目录中。只有当图像可用时，这些参数才可用。在多重选择的情况下，此选项不可用。
- ✧ Ephemerides
在记录日期和时间打开“星历”窗口。在多重选择的情况下，此选项不可用。
- ✧ Change time of observation (measurements only)
如果你输入了一个错误的观察时间，你可以在一定的范围内纠正它。所选记录的经度、纬度和相位角将从新的观测时间重新计算。

记录 (F9) Record (F9)

在这个数据捕获字段中，如果输入记录编号，就可以直接获取该记录。要停止此功能，请按【回车】或【ESC】键。


日期 (F10) Date (F10)

在这个数据捕获字段中，您可以输入一个日期来获取该日期的第一条记录。要停止此功能，请按【回车】或【ESC】键。

提供以下组合键：

- ✧ 【Ctrl】+【A】选择所有（活动）记录。
- ✧ 【F9】选择数据捕获字段——记录。
- ✧ 【F10】选择数据捕获字段——日期。

更改列表外观：

使用缩放 Zoom 按钮 ，显示包含不同的信息数据列表的不同外观。

编辑文件信息 Editing of file information

您可以在“对象位置”一章中获得有关数据处理的一般信息。

对于每个对象位置文件，将显示记录数以及第一次和最后一次观察日期。

中央子午线中天法和测量法文件（原始观测）包含更多信息：

PC-JUPOS 和 PC-SAPOS:

File name	8 characters, ASCII
Observer's code	= File name
Observer's name	30 characters, ASCII
Address	3 x 30 characters, ASCII

观察者信息记录在对象位置文件（.beo）目录中的单独观察者文件中。

WinJUPOS:

File name	recommended: 16 characters
Observer's code	= File name, 16 characters
Observer's name	30 characters
Address	90 characters, several lines possible

观察者信息记录在对象位置文件自身中。

记录和编辑中央子午线中天时间 Recording and editing of Central Meridian transit timings

您可以使用新的 WinJUPOS 格式（文件扩展名.cmt）或旧的 PC-JUPOS 格式（zmp）或 PC-SAPOS 格式（szm）。后者不支持属性 ID、描述和通道。

只读记录为淡黄色背景，而白色背景记录可以编辑。

Object

- ✧ Record (no.)

对象位置的运行编号，从 1 开始。它表示记录在文件中的物理位置，在重新排序或删除后可能会更改。

- ✧ Code

木星/土星 Jupiter / Saturn

✧ Region

木星/土星 Jupiter / Saturn

✧ Date

中天日期，用 UT

✧ UT

中天时间，用 UT

✧ \pm

中天时间的不确定度，以分钟为单位。

✧ Long. L

系统中中央子午线在 UT 日期的星平面经度。它将自动计算。

✧ Sy.

旋转系统。几个经度系统只存在于金星 (2)，木星和土星 (3)。否则，数字是 1。

✧ Instr.

输入观测仪器的类型和孔径：

“R” 表示折射，或 “S” 表示反射

孔径单位为毫米（可能为 40 至 999）。

如果类型或孔径未知，请将相应字段留空。

✧ Magn.

观察仪器的放大倍数（可能为 40 至 999 倍）。如果未知，请将此字段留空。

✧ Orie.

输入在中天时行星在目镜中的图像方向：

"SR"	南极向上，正常图像（从右向左旋转）
"NR"	北极向上，正常图像（从左向右旋转）
"SV"	南极向上，横向反转图像（从左向右旋转）
"NV"	北极向上，横向反转图像（从右向左旋转）
"IR"	任何其他“不规则”方向

如果未知，请将字段留空。

✧ ID

任意文本，可用于标识某些记录。它在选择模块中可用作筛选对象 ID。（英语，16 个字符，ASCII）

✧ Description

任意文本。例如，可以用于记录有关观察到的特征的方面或行为的注释。（英语，32

个字符, ASCII)

✧ Channel

四位数代码描述波长范围或所用颜色通道 (英文, 4 个字符, ASCII):

colo 未应用过滤器

red 红色通道观测

gree 绿色通道观测

blue 蓝色通道观测

Ephemerides

在日期和时间 Date and UT 中打开星历模块。

Save

将当前记录写入文件。如果已存在类似的记录, 则执行测试。如果是这样, 可以选择 (不可恢复地) 覆盖现有的中天, 或添加新的中天。

✧ Cancel

拒绝所有更改并关闭窗口。

记录和编辑测量 Recording and editing of Measurements

您可以使用新的 WinJUPOS 格式 (文件扩展名.meas) 或旧的 PC-JUPOS 格式 (mes) 或 PC-SAPOS 格式 (sme)。后者不支持属性 ID 和描述, 图像信息只是部分的。

只读记录为淡黄色背景, 白色背景的记录可以编辑。

Measurements fields 测量字段

✧ File name

测量文件的路径和名称。

✧ Observer

与测量文件相关的观察者的名称。

Object

✧ Record (no.)

对象位置的运行编号, 从 1 开始。它表示记录在文件中的物理位置, 在重新排序或删除后可能会更改。

✧ Code

目标代码木星/土星 Jupiter / Saturn

✧ Region (or R)

区域代码木星/土星 Jupiter / Saturn

从“测量 Measurements”屏幕打开编辑窗口 Edit window 时, 区域将预先填充由 Latit.

B/B'' 确定的适当的值。还要考虑特殊对象，如 RS 或 WOS-BC。

✧ Date

观察日期，用 UT

✧ UT

观察时间，用 UT

✧ Long. L

旋转系统中被测物体的星平面经度。

✧ ±

Long. L 的不确定度。以度为单位。如果未知，请将此字段留空。

✧ Sy.

旋转系统的编号。几个系统只存在于金星 (2)，木星和土星 (3)。否则，数字是 1。

从测量 Measurements 屏幕打开编辑 Edit 窗口时，Sy 预先由 Latit. B/B'' 确定的适当值填充

✧ Latit. B/B''

被测物体的行星中心的 planetocentric (B) 或行星面的 planetographic (B'') 纬度。

如果未知，请将此字段留空。

✧ ±

Latit. B/B'' 的不确定度，单位为度。如果未知，请将此字段留空。

✧ ID

任意文本，可用于标识某些记录。它在选择模块中可用作筛选对象 ID。(英语，16 个字符，ASCII)

✧ Description

任意文本。例如，可以用于记录关于观察到的特征的外观或活动方式的注释。(英语，32 个字符，ASCII)

图像测量 Image measurement

✧ Image Info

用于添加有关图像更多信息的任意文本。(旧 PC-JUPOS/SAPOS 格式: 8 个字符, ASCII, 但仅当测量器代码和通道为空时; WinJUPOS 格式: 32 个字符)

✧ Measurer code

唯一的三位数代码，用于标识图像的测量器。(ASCII 码)

✧ Channel

描述波长 (范围) 或所用颜色通道 (ASCII) 的四位代码:

colo 彩色图像

inte	集成光图像，无滤波器
Red	红光单色图像，或彩色图像红色通道
gree	绿光单色图像，或彩色图像绿色通道
blue	蓝光单色图像，或彩色图像蓝色通道
3780	3780 纳米的窄带图像
889	889nm 的窄带图像（甲烷）
ired	红外宽带图像
uv	紫外宽带图像
phot	照片测量
draw	绘图测量
mmea	千分尺测量
mest	借助千分尺的位置估计

Ephemerides

在日期和时间 Date and UT 中打开星历 Ephemerides 模块。

✧ Save

将当前记录写入文件。如果已存在类似的记录，则执行测试。如果是这样，可以选择（不可恢复地）覆盖现有测量，或添加新测量。

✧ Cancel

拒绝所有更改并关闭窗口。

改进旋转系统 Modified rotational system

什么是改进旋转系统？

行星大气中的每个物体都针对确定的旋转系统显示特定的运动。事实上，这意味着物体的经纬度在不断变化。在第一种方法中，在大多数情况下，这种特殊的运动可以描述为线性运动或具有漂移率。例如，一个物体相对于旋转系统 2 每天以-0.4058°的经度漂移。

为了更好地在视觉上和数值上跟踪具有高漂移率的物体，可以在改进旋转系统中显示其经度。改进旋转系统则更加对应于对象在经度上的平均线性漂移，因此当用修改后的旋转系统显示时，该物体看起来几乎是静止的。

改进旋转系统可定义如下：

$$L' = Lx - (Lx(T0) + Drift_Lx * (T - T0))$$

这里：

L'	-改进旋转系统中的经度
L	-观测经度
x	-旋转系统 x
$\bar{L}(T_0)$	-时间 T_0 (=参考日期) 的平均经度
$Drift_Lx$	-经度平均漂移
T	-观测时间
T_0	-参考日期

如何确定物体的漂移参数？

在对象位置列表中，在确定的时间跨度内选择一个对象的位置，然后运行“漂移计算 Drift computation”命令。然后将计算出的漂移数据复制到剪贴板中。使用“粘贴漂移数据 Paste drift data”命令（如下所述），可以将数据用于改进旋转系统。

参考系统

输入参考系统（旋转系统），确定平均漂移和平均经度 $L(T_0)$ 。

✧ $L(T_0)$

参考日期的参考系中的平均经度。

✧ Drift

参考系中经度的平均漂移。

✧ Reference Date

= T_0 。

该按钮  打开带有以下命令的上下文菜单：

✧ Copy drift data

复制改进旋转系统的实际值至剪贴板中。

✧ Paste drift data...

打开剪贴板。可以选择用于改进旋转系统的漂移数据。

✧ Reset

返回 $L(T_0)$ 且于“0”漂移。也就是说，改进旋转系统对应于参考系统。

观测者列表 List of observers

观测者列表 List of observers 模块扫描目录中所有中央子午线中天法或测量法文件，并生成观测者信息列表。此列表可以按不同的标准进行排序，并记录为文本文件。

图像测量 Image measurement

简介 Introduction

使用图像测量 Image measurement 模块，可以测量天体表面物体的位置。

所有天体的地面图像都是适合的，但必须知道 UT 的记录日期和时间以及图像的方位。更多信息涉及观察者、图像的光谱范围和传感器元件的边比率（见选项 Options）（如果已知）。

此外，还可以测量 2007 年 New Horizons 探测器拍摄的木星图像。

如果想测量一幅图像，必须用轮廓线来确定天体的位置，用十字线来确定对象的位置。

对象的位置将显示为行星平面的或行星中心的 (L1-3, B"/B) 和笛卡尔 (x, y) 坐标。

通过按以下组合键，可以激活“测量”窗口中的不同页面：

【Ctrl】+【I】	Image definition 图像定义(Image)
【Ctrl】+【A】	Adjustment of image 图像调整(Adjust.)
【Ctrl】+【S】	Object positions 对象位置(Pos.)
【Ctrl】+【M】	Miscellaneous 杂项(Misc.)
【Ctrl】+【O】	Options 选项(Opt.)

图像定义 Image definition

你可以测量 CCD 图像，也可以是从文献中扫描行星的照片、图画或图形。在打印或扫描照片底片或书中的图像时，注意不要变形！WinJUPOS 能够纠正与原始传感器图像宽度和高度相关联的拉伸。因此，如果传感器元件的边比率不是 1:1，请在加载到 WinJUPOS 之前不要旋转图像。

注意：

行星轮廓的不会因相位而变暗的一侧必须清晰（只能通过适当选择图像的亮度、对比度和伽马系数来确定）。

行星盘的方向没有规定，但必须知道。

如果根据以下约定将图像的曝光时间编码为文件名，则在选择文件时，此信息将自动复制到相应的数据字段：

Miyazaki-惯例 Miyazaki-Convention

"MDDHHMM[T].<ext>"

M	{1..9, O, N, D}	月 1 月…12 月
DD	{0..9}	日
HH	{0..9}	时 (UT)
MM	{0..9}	分 (UT)

T	{0..9}	可选 10 分钟 (UT) 或
	{C}	彩色图像
	{R}	红色通道
	{G}	绿色通道
	{B}	蓝色通道
	{I}	红外
	{M}	甲烷

年份、观察者和图像信息必须手动输入

WinJUPOS-惯例 WinJUPOS-Conventions

"[Observer-]YYYY-MM-DD-HHMM[.][T][-Image info].<ext>"

"YYYY-MM-DD-HHMM[.][T]-Observer[-Image info].<ext>"

Observer	{Text without '-'}	可选
YYYY	{0..9}	年
MM	{0..9}	月
DD	{0..9}	日
HH	{0..9}	时(UT)
MM.T	{0..9}	分 (UT). 十分之一分, 可选
Image info	{Text without '-'}	可选

BAA-惯例 BAA-Convention

"YYYYMM[M]DD_HHMM[.][T]_Observer[_Image info].<ext>"

YYYY	{0..9}	年
MMM	{JAN, FEB, MAR, APR, MAY, JUN, JUL, AUG, SEP, OCT, NOC, DEC}	月
MM	{1..12}	月
DD	{0..9}	日
HH	{0..9}	时 (UT)
MM	{0..9}	分 (UT)
T	{0..9}	十分之一分
Observer	{Text without '_'}	
Image info	{Text without '_'}	可选

PVOL-惯例 PVOL-Convention

"PYYYY-MM-DD_HH-MM[-SS][_Filter][_Observer][_Info].<ext>"

P	{Character, not '_'}	天体编码('j' for Jupiter; 's' for Saturn; 'u' for Uranus)
YYYY	{0..9}	年
MM	{0..9}	月
DD	{0..9}	日
HH	{0..9}	时 (UT)
MM	{0..9}	分 (UT)
SS	{0..9}	秒 (UT), 可选
Filter	{Text without '_'}	可选
Observer	{Text without '_'}	可选
Info	{Text without '_'}	可选

(图像信息=Filter['_' + info])

赤道以南地理纬度为负纬度。在格林威治以西地理经度为负。

New Horizons 任务的木星图像必须通过在观测者字段中输入 "New Horizons" 或

“NewHorizons” 来识别。届时将自动计算出航天器位置的星历。

用鼠标右键单击要测量的图像，将打开一个弹出菜单，其包含用于图像控制的有用命令。这些命令也可以在窗口的左侧获得。

Settings

✧ Reset

将图像测量的所有设置重置为默认值。

✧ Save/Load

保存响应。加载图像测量的当前设置。“图像测量”窗口的标题行中将显示使用设置文件的名称 (.ims)。

✧ Ephemerides

打开星历模块，其中包含相应的时间和图像测量的地理坐标。

图像调整 Adjustment of image

一般程序 General procedure

✧ 移动并缩放行星图像，以使所有行星在测量窗口中间可见。

✧ 增加亮度，直到黑暗的背景略亮，真正的边缘清晰可见，而不管那时大气特征有多差。为了达到这个目的，也可以尝试改变对比度和伽马系数。

✧ 将轮廓框架尽可能精确地安装到真实行星的边缘上。注意，明暗界线在黑暗天空背景中通常要比相位相反的边缘暗得多。因此，主要是在边缘上调整轮廓。在相对之前，相位位于行星的 p 侧，之后位于 f 侧。牢记，这种定位的精度确实会决定性地影响测量的质量！

✧ 改变伽马 Gamma 值——可能还有亮度 Brightness 和对比度 Contrast——使行星表面上的所有物体都可见。如有必要，打开 LD 补偿并修改 LD 值。

图像 Image

您可以使用滚动控件移动图像，也可以按住鼠标中键（或鼠标滚轮）。如果您已激活快速移动(s.选项)，则图像将使用鼠标光标移动，否则在您释放鼠标按钮后将首先移动。

✧ Channel

✧

选择要显示的图像的颜色通道。代替[F9]或[Strg]+[F9]。

✧ Zoom

【+】	放大图像 1.15 倍
【Ctrl】+【+】	放大图像 1.33 倍
【Shift】+【+】	放大图像 1.07 倍
【-】	缩小图像 1.15 倍
【Ctrl】+【-】	缩小图像 1.33 倍
【Shift】+【-】	缩小图像 1.07 倍
【Alt】+【0】	原始大小，缩放倍数=1.0

✧ Rotation

【L】	将图像向左旋转 1 度
【Ctrl】+【L】	将图像向左旋转 10 度
【R】	将图像向右旋转 1 度
【Ctrl】+【R】	将图像向右旋转 10 度
【Ctrl】+【Backspace】	将图像旋转 180 度
【Ctrl】+【O】	旋转=0°
【Ctrl】+【H】	水平旋转赤道。

✧ Gamma

【G】	伽马系数增加 1.03 倍
【Ctrl】+【G】	伽马系数增加 1.22 倍
【Shift】+【G】	伽马系数减小 1.03 倍
【Ctrl+Alt】+【G】	伽马系数减小 1.22 倍

✧ Brightness

【B】	增加亮度 1
【Ctrl】+【B】	增加亮度 10
【Shift】+【B】	亮度降低 1
【Ctrl+Alt】+【B】	亮度降低 10

✧ Contrast

【C】	对比度提高 1.03 倍
【Ctrl】+【C】	对比度提高 1.22 倍
【Shift】+【C】	对比度降低 1.03 倍
【Ctrl+Alt】+【C】	对比度降低 1.22 倍

✧ LD 补偿 LD compensation

打开或关闭边缘暗化补偿。天体边缘暗化的补偿，使天体图像的光度的亮度达到一个水平。边缘暗化取决于光照方向、表面性质和光的波长。下列一些特性：

● 太阳

补偿是可能的，但最佳的 LD 值很大程度上取决于使用的颜色通道。

● 火星

补偿是可能的，但只适用于更长的波长，因为只有红光（和更长的波长）显示火星的真实表面。较短的波长显示大气和云层，它们是不可纠正的（以及极地帽）。

● 月亮

补偿是可能的，但为很慢方法[3]。整体亮度差异将消失，极端明亮或黑暗地区将削减（光度）。结果是光度“平坦”，对比度低。请用 LD 值纠正亮度级别为中等级别。亮度为 0，对比度大于 1。

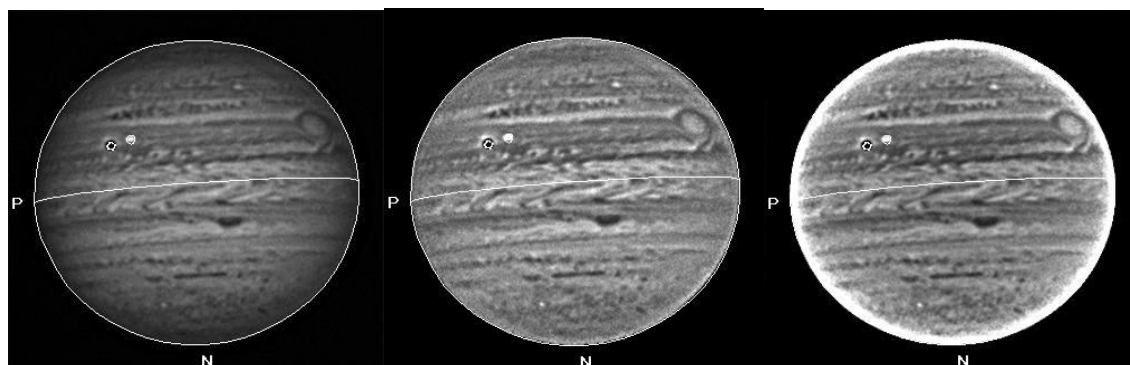
如果在图像处理（不是月亮）中使用了非线性亮度变换，边缘暗化补偿是有问题的或不可能的。

✧ LD value

太阳的值为 1.0 表示白光的正常亮度剖面[2]。而对于所有其他物体，1.0 均表示 LAMBERT [1]给出的理想漫射体的反射轮廓。通常，必须降低此值才能获得最佳结果。在

月球上，LD 值与整体亮度水平相对应。

木星边缘暗化补偿示例



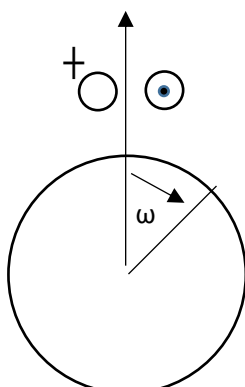
无边缘暗化补偿

LD=0.90 校正边缘暗化补偿

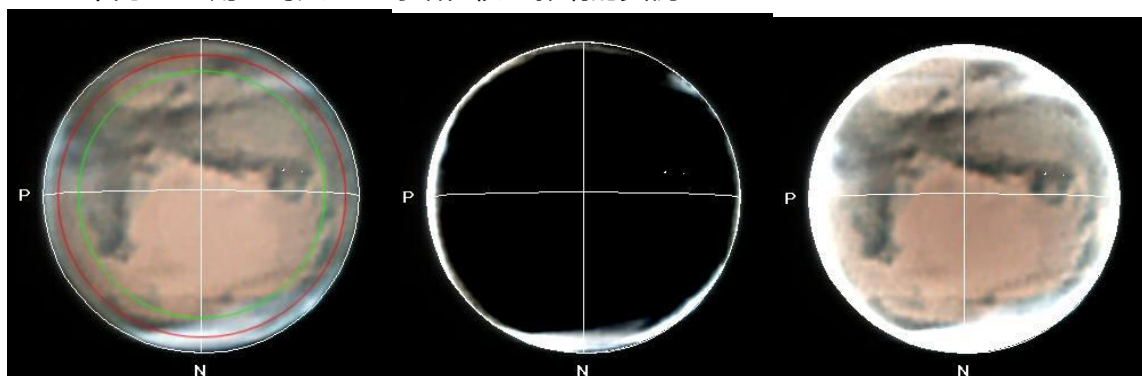
LD 过高=1.16 时边缘暗化补偿

✧ LD angle

在边缘暗化补偿期间，对亮度进行均匀校正。修正值由表面的一部分产生，这部分——从行星中心看——作为“LD 角”，离地球和太阳不远。如果减小此角度，将排除边缘和极点，因为它们不足以用于漫反射的原始模型。例如，它涉及到明亮的极帽、云层和边缘上的处理伪影。



不同“LD 角”对火星边缘暗化校正影响的实例



火星（无 LD）有两个不同的表面段用于亮度校正。红色划出一个 LD 角为 65° 的区域。这与 $r=0.91$ 行星半径的圆相对应。绿色划出一个 LD 角为 50° 的区域，这对应于一个 $r=0.77$ 行星半径的圆。[$r=\sin(\text{LD 角})$]

LD 角 = 65° （红色区域）的边缘暗化补偿。由于北部红色区域显示的云结构非常明亮，因此亮度校正的值会相当大的失真。

LD 角 = 50° （绿色区域）的边缘暗化补偿。因为未显示云结构，所以绿色区域减少。中间区域的亮度值现在是正确的。

其他命令 Other commands

✧ Original size of image

将缩放因子重置为 1.0，即图像的原始大小。

✧ Original rotation of image

将旋转角度重置为 0，然后将图像重置为其原始位置

✧ Reset

将图像的所有设置重置为默认值。

轮廓框架 Outline frame

轮廓框架准确地展平，相位校正，并与行星的赤道相配。根据记录日期和 UT 计算相位和赤道倾角。行星北极在轮廓框架上用 “N” 标记，p.缘（行星东）用 “P” 标记。总图像方向显示在屏幕的右上角。

可以通过更改传感器元件 (Options) 的边比率来补偿图像的宽高比可能发生的失真。

要将轮廓框架与行星图像匹配，请使用以下键：

【箭头键】	删除框架
【PageUp】	扩大帧
【PageDown】	减少帧
【N】	旋转框架顺时针 1°
【P】	旋转框架逆时针 1°

将这些键与【Ctrl】组合时，效应将提高 10 倍，与【Shift】组合时，效应将降低 1/10。

此外，还有：

【Backspace】	框架旋转 180°
【Space】	开关框架 可见/不可见
【Ctrl】 + 【Z】	轮廓框架居测量窗口中心
【Ctrl】 + 【Alt】 + 【L】	向左旋转 90 度
【Ctrl】 + 【Alt】 + 【R】	向右旋转 90 度

✧ Colour value

更改框架颜色。可选【F10】或【Ctrl】 + 【F10】。

✧ Draw outline frame

激活或停止框架显示。

其他命令 Other commands

✧ Automatic detection (only Jupiter 仅限木星)

WinJUPOS 能够自动估计轮廓框架的位置[1]。您只需设置基本图像方向，如右上角所述，通过【Backspace】和图像方向 (Options) 以及传感器元件的边比率 (如果未知输入 “?”) (Options)。事实上，外框的位置、大小和旋转都是乏味的，还有亮度、对比度和伽马系数的选择。按下【F11】并稍等片刻后，轮廓框将调整。计算时间取决于图像属性和电脑的速度。自动计算轮廓框始终与图像的当前视图相关！

自动定位的质量类似于手动调整，但取决于各种图像因素。图像处理过重和高的 JPEG 压缩率会产生负面影响，尤其是对于红色和蓝色 RGB 通道。

如果将传感器元件的边比率设置为未知 (“?”)，WinJUPOS 试图估计其实际值。但是，我们建议避免使用该选项，并预先选择最适合的值 (通常为 1:1)。然后你会得到更

准确的结果。

用你的眼睛检查所有的自动结果，如果有必要的话，手动改善框架的位置！

如果可见的木星轮廓与真实的边缘不对应，例如在甲烷波段图像上，【F11】功能将总是失败。

- ✧ Centres outline frame

将框架置于测量屏幕的中心。

- ✧ Rotate equator of outline frame horizontally

旋转框架，使赤道水平设置。

- ✧ Rotate outline frame as if image was captured to Equatorial system

如果您确定您的图像是在赤道系统中设置的（WinJUPOS 中的位置不重要），您可以使用该命令将帧转到正确的位置。在使用退格键之前，请确保北/南位置正确。

当相机沿着赤道望远镜的主轴精确定位时，以及当图像在 WinJUPOS 中没有旋转时，图像被设置在那个位置。

第二种可能是将框架置于赤道位置。如果你用固定的望远镜在同一幅图像上拍摄两张照片，那么天体的相对位移与天体赤道平行。

- ✧ Define equatorial vector

运行命令后，可以用鼠标左键单击测量屏幕上的两个特定点。两点之间有一条红线。起点（一个红色的小圆圈）定义了一个物体在 t 时刻的位置，终点是同一物体在 $t+i$ 时刻的位置。

- ✧ Delete equatorial vector

删除之前定义的赤道矢量。

- ✧ Rotate outline frame to equatorial vector

根据赤道向量旋转框架并删除该向量。

- ✧ Reset

重置轮廓框的所有设置为默认值。

图像和框架 Image and frame

其他命令 Other commands

- ✧ Centres outline frame (and image)

将框架和图像置于屏幕中心。

- ✧ Rotate equator of outline frame (and image) horizontally

旋转带有图像的框架，使赤道处于水平位置。

Object positions 对象位置

在有疑问的对像上画十字线。它的平面坐标和笛卡尔坐标将显示在窗口的上部。笛卡尔 x - y 坐标系的原点与整个行星椭圆的中心相同，其单位是赤道半径。正 x 轴指向 p 方向，并在边缘切割行星的赤道。正 y 轴指向行星北，与从地球看行星自转轴的投影相同。

关于木星和土星，也显示在相应纬度的短期对像的平均漂移。也比较木星和土星的漂移剖面。

选择对象时下列键处于活动状态：

【箭头键】	移动十字线。按【Ctrl】+【箭头键】十字线速度增加 10 倍
【Ctrl】+【Alt】+【L】	向左旋转 90°。
【Ctrl】+【Alt】+【R】	向右旋转 90°。

十字线 Cross-wires

◇ Type

更改十字线的类型。

◇ Size (F6)

改变“小交叉线”的尺寸。可选【F6】或【Shift】+【F6】。

◇ 

更改十字线亮度。可选【F10】或【Ctrl】+【F10】。

◇ Draw cross-wires (Space)

开关十字线，可见/不可见。可选【Space】。

测量文件 Measurements file

◇ Select

选择要使用的测量文件。

◇ Edit (F4)

打开选定的文件并将光标（如果可能）直接设置到测量图像时间点的第一条记录。

◇ Unassign

解除指定选定的测量文件。

所用文件的名称以粗体显示在 Measurements file 按钮下。

保存对象位置 Saves object position

将当前十字线位置的对象位置保存在选定测量文件中的。可选【Enter】。

测量的对象位置 Measured object positions

◇ Display (Ctrl+Space)

以 Time interval 时间间隔显示已测量对象在所用测量文件中的位置。要显示和删除测量位置，可以使用【Ctrl】+【Spacebar】。

在显示图像上进行的测量（±1 分钟）用垂直和水平十字（+）标记；在另外时间进行的测量用圣·安德鲁十字（x）标记。

当天体在很短时间前（对于木星，小于 2 小时）就已经被测量过时，这个功能非常有用，这样在两幅图像上可见的物体就不会被测量两次。

◇ Object description

将鼠标光标放在测量对象上时显示对象描述。

此外，当显示对象描述时，右键单击会打开上下文菜单，允许编辑或删除测量文件中的相应记录。

◇ Size

调整标注先前测量值的十字尺寸的。

◇ 

调整先前测量的标签颜色。【F5】和【Ctrl】+【F5】可用于调整。

◇ Time interval

可以使用光标在图像时间的每一侧定义时间间隔。在此时间间隔内，已测量的对象将被标记。

保存对象位置 Save object position

测量文件 Measurements file

◇ File name

测量文件 Measurements file 的名称。您可以选择最新的 WinJUPOS 测量 (*mea) 或旧的 PC-JUPOS 测量 (*mes) 及 PC-SAPOS 文件 (.sme)。在旧的数据格式中，不能使用 Object-Id、Object description、Image info。

如果你想测量 New Horizons 探测器的木星图像，你必须将它们存储在专有的 WinJUPOS 测量文件中（扩展名为.mea）。

◇ Observer

保存到测量文件的观测者的名称。在 WinJUPOS 测量文件中，此名称将保存在文件自身中，在较旧的 PC-JUPOS 及 PC-SAPOS 测量文件该名称将保存在相关的观测者列表中。请不要在图像定义中与观测者姓名混淆。此名称仅从要测量的图像的文件名中提取，此外不会进一步使用。

对象 Object

◇ Code

木星/土星

◇ Region

木星/土星

打开窗口时，区域代码已经具有一个值，与旋转系统一样，对应于星平面纬度。代码考虑到特殊对象。

◇ Id

对象的用户定义文本/代码。在数据选择 Data Selection 模块中，您可以使用它来搜索特殊对象。（英语，ASCII）

◇ Description

对象的外观和行为信息。（英语，ASCII）

图像测量 Image measurement

◇ Image info

观测状况的信息。

◇ Measurer code

测量名称的三位数代码（ASCII）。

◇ Channel

使用的观测通道的四位数代码（ASCII）。

Save (Shift+Enter)

将对象位置保存到指定的测量文件。将检查文件中是否同时存在类似的对象，在这种情况下，将询问是否要覆盖旧的度量值或只是将新的度量值添加到文件中。

Ephemerides (F8)

启动到 Date and UT 的 Ephemerides 模块。

Close (ESC)

关闭窗口并保存所有更改

木星对象代码 Jupiter (JUPOS) Object code Jupiter (JUPOS)

必须根据以下架构对对象进行分类：

1st character 首字符	W 代表明亮的物体	W for a bright object
	D 表示暗物体	D for a dark object
	R 代表红色物体	R for a red object
	G 代表绿色物体	G for a green object
	B 代表蓝色物体	B for a blue object
	Y 表示黄色物体	Y for a yellow object
	C 表示青色物体	C for a cyan object
	M 代表紫红色物体	M for a magenta object
2nd character 第二字符	P 如果观察到物体的前端	P if the preceding end
	C 如果观察到物体的中心	C centre
	F 如果观察到物体的尾端	F following end of the object was observed
	S 物体南极（仅测量）	S south edge of object (only Measurements)
	N 物体北极（仅测量）	N north edge of object (only Measurements)
3rd character 第三字符	（如果有此信息）	(in case this information is available)
	1 如果物体很容易看到	1 if the object was easy
	2 如果物体中等	2 if the object was moderate
	3 如果物体很难看到	3 if the object was difficult to see
4th-9th character 第 4~9 字符	目标代码	Object code

Code	Bright Objects	Code	Dark Objects
SPTR		SDER	
SPOT		SPOT	
OVAL		BAR	
BAY		FEST	
NICK		PROJ	
SECT		SECT	
GAP		VEIL	
RIFT		DIST	
AREA		COL	
STRK		STRK	

对象代码-明亮对象 Object code - bright objects

SPTR	黑暗的光环包围的小亮点。
SPOT	亮点且不太延伸或椭圆形。
OVAL	大椭圆形的区域，比周围环境明亮且轮廓分明。
BAY	条带边缘大且常为半椭圆形的切口。
NICK	条带边缘小半圆形切口，常比相邻区域亮。
SECT	条带或区域的较亮部分。
GAP	条带的明显延伸，衰弱或缺失。
RIFT	明亮的线穿过条带，通常成 45° ..60° 角。
AREA	延伸的明亮且不规则边界的区域。
STRK	极长形，条纹状的明亮物体

对象代码-暗对象 Object code - dark objects

SDER	明亮的光环包围的暗点。
SPOT	暗点不太延伸或椭圆形。
BAR	暗的长方形对象。
FEST	穿过区域的暗色长丝或花彩。丝的一端或花彩两端可能从暗带凝聚中显露出来
PROJ	条带边缘上的暗投影。从圆形驼峰到逐渐变细的物体，形状各异。
SECT	条带或区域的较暗部分。
VEIL	区域或极区中扩展的暗阴影。
DIST	暗的整体结构或桥状结构，常在出现于 SEB（南赤道）复苏时期。
COL	区域中的圆柱状暗对象，垂直于或略微倾斜。
STRK	极长方形的，条纹状的暗对象。

对下列对象使用特殊代码：

RS	大红斑
RSH	大红斑以北的 SEB 山谷
WOS-FA, WOS-BC, WOS-DE	长期的大白斑 FA, BC 和 DE。WOS-BC 也适用于 1998 年至 2000 年的白斑 BE 和此后的白斑 BA。
STRD	典型 STrZ 扰动
STZB	STZ 附加条带
STRB	STrZ 附加条带
NTRB	NTrZ 附加条带
NTZB	NTZ 的附加条带
ZONE	亮区，仅在特殊情况下用于纬度测量。请在“ID”字段中记下区域的名称（名称约定见区域代码）。此对象代码仅可用于测量。
BELT	暗带，仅在特殊情况下用于纬度测量。请在“ID”字段中记下皮带的名称（名称约定见区域代码）。此对象代码仅可用于测量。
SHAD	木星卫星的影子
MOON	木星卫星的星盘
IMPACT	SL-9 撞击后的暗结构

土星对象代码（SAPOS） Object code Saturn (SAPOS)

必须根据以下架构对对象进行分类：

1st character 首字符	W 代表明亮的物体	W for a bright object
	D 表示暗物体	D for a dark object
	R 代表红色物体	R for a red object

	G 代表绿色物体	G for a green object
	B 代表蓝色物体	B for a blue object
	Y 表示黄色物体	Y for a yellow object
	C 表示青色物体	C for a cyan object
	M 代表紫红色物体	M for a magenta object
2nd character 第二字符	P 如果观察到物体的前端	P if the preceding end
	C 如果观察到物体的中心	C centre
	F 如果观察到物体的尾端	F following end of the object was observed
	S 物体南极（仅测量）	S south edge of object (only Measurements)
	N 物体北极（仅测量）	N north edge of object (only Measurements)
3rd character 第三字符	（如果有此信息）	(in case this information is available)
	1 如果物体很容易看到	1 if the object was easy
	2 如果物体中等	2 if the object was moderate
	3 如果物体很难看到	3 if the object was difficult to see
4th-9th character 第 4~9 字符	目标代码	Object code

Code	Bright Objects	Code	Dark Objects
SPTR		SDER	
SPOT		SPOT	
OVAL		BAR	
BAY		FEST	
NICK		PROJ	
SECT		SECT	
GAP		VEIL	
RIFT		DIST	
AREA		COL	
STRK		STRK	

对象代码-明亮对象 Object code - bright objects

SPTR	黑暗的光环包围的小亮点。
SPOT	亮点且不太延伸或椭圆形。
OVAL	大椭圆形的区域，比周围环境明亮且轮廓分明。
BAY	条带边缘大且常为半椭圆形的切口。
NICK	条带边缘小半圆形切口，常比相邻区域亮。
SECT	条带或区域的较亮部分。
GAP	条带的明显延伸，衰弱或缺失。
RIFT	明亮的线穿过条带，通常成 45° ..60° 角。
AREA	延伸的明亮且不规则边界的区域。
STRK	极长形，条纹状的明亮物体

对象代码-暗对象 Object code - dark objects

SDER	明亮的光环包围的暗点。
SPOT	暗点不太延伸或椭圆形。
BAR	暗的长方形对像。
FEST	穿过区域的暗色长丝或花彩。丝的一端或花彩两端可能从暗带凝聚中显露出来
PROJ	条带边缘上的暗投影。从圆形驼峰到逐渐变细的物体，形状各异。
SECT	条带或区域的较暗部分。
VEIL	区域或极区中扩展的暗阴影。
DIST	暗的整体结构或桥状结构，常在出现于 SEB（南赤道）复苏时期。
COL	区域中的圆柱状暗对象，垂直于或略微倾斜。
STRK	极长方形的，条纹状的暗对象。

对下列对象使用特殊代码：

SHAD	卫星影子
MOON	卫星星盘
ZONE	亮区，仅在特殊情况下用于纬度测量。请在“ID”字段中记下区域的名称（名称约定见区域代码）。此对象代码仅可用于测量。
BELT	暗带，仅在特殊情况下用于纬度测量。请在“ID”字段中记下皮带的名称（名称约定见区域代码）。此对象代码仅可用于测量。

木星区域代码（JUPOS）Region code Jupiter (JUPOS)

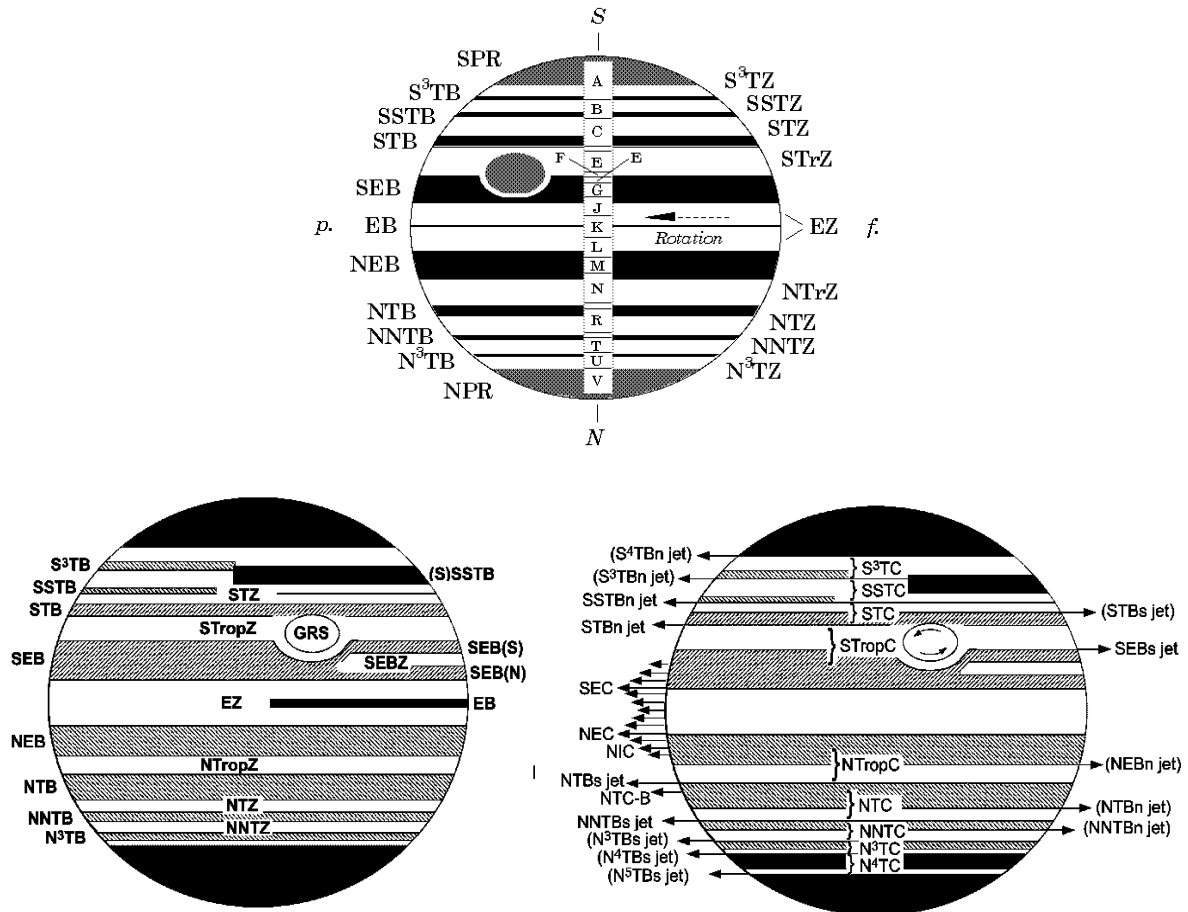
为了对物体的纬度进行分类，必须使用两位数的代码。第一个是字母，第二个是数字。

	1	2	3	4	5
A	SPR	SSSTZ	SSSTB		
B	SSTZ	SSTB *)	SSTBn		
C	STZ	STB	WOS-FA	WOS-BC	WOS-DE
D	STBn				
E	STrZ	SEB(S)	RS	RSH	
F	SEBs				
G	SEB(C)				
J	SEB(N)	EZ(S)			
K	EB	EZ(C)			
L	EZ(N)	NEB(S)			
M	NEB(C)				
N	NEB(N)	NTrZ			
P	NTBs				
R	NTB	NTZ			
S	NNTBs				
T	NNTB	NNTZ			
U	NNNTB	NNNTZ			
V	NNNNTB	NNNNTZ	NPR		

*)正确 SSTB

意义：

RS	大红斑(Great Red Spot, GRS)
RSH	大红斑南赤道 (SEB) 凹陷处
X(N), (C), (S)	X 带或 X 区的北、中或南部分
Xn, s	X 带北缘、南缘



以下列出了木星大气中的喷流和气流、它们的木星纬度、典型漂移和所依附 JUPOS 区域代码。气流被 “C” 终止，喷流出现在条带边缘。目前为止，只有 New Horizons 号宇宙飞船才能观测到星号标记的气流。

气流/喷流	木面纬度 [°]	代码	漂移对[°/30d]	系统
SPC	-90..-54	A		2
* S6TBn	-66	A	-141	2
* S5TBn	-61	A	-57	2
* S4TBn	-53	A	-75	2
S3TC	-52..-45	A	-15..0.0	2
* S3TBn	-43	A	-105	2
SSTC	-42..-38	B	-33..-24	2
SSTBn	-37..-36	B	-90..-78	2
STC	-36..-29	C	-21..-9	2
* STBs	-32	C	+27	2
STBn	-29..-27	D	-150..-60	2
STrC	-26..-13	E	-6..+6	2
SEBs	-20	F	+60..+150	2

气流/喷流	木面纬度 [°]	代码	漂移对[°/30d]	系统
SIC	-16..-11	G	-150..-30	2
SEC	-10..-5	J	-111..+75	1
CEC	-5..+5	K	+3..+30	1
NEC	+5...+10	L	-6..+6	1
NIC	+10..+16	M	-159..-60	2
* NEBn	+17	N	+30	2
NTrC	+14..+23	N	-15..-6	2
NTBs	+24	P	-171..+60	1
* NTBn	+31..+32	R	+60	2
NTC	+25..+34	R	+12..+21	2
NNTBs	+35..+36	S	-96..-45	2
* NNTBn	+39..+40	T	+27	2
NNTC	+37..+42	T	-3..+3	2
* N3TBs	+43	U	-45	2
N3TC	+44..+47	U	-21..-9	2
* N4TBs	+47	V	-39	2
N4TC	+49..+55	V	-3..+3	2
* N5TBs	+56	V	-60	2
* N6TBs	+64	V	-63	2
* N7TBs	+69	V	-93	2
NPC	+58..+90	V		2

另参见 WinJUPOS 中使用的木星漂移剖面图。

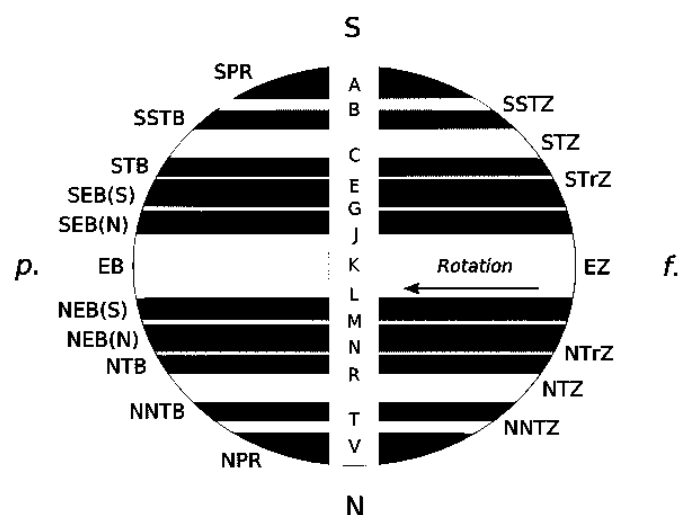
土星区域代码（SAPOS）

为了对物体的纬度进行分类，必须使用两位数的代码。第一位是字母，第二位是数字。

	1	2
A	SPR	
B	SSTZ	SSTB
C	STZ	STB
E	STrZ	SEB(S)
G	SEB(C)	
J	SEB(N)	EZ(S)
K	EB	EZ(C)
L	EZ(N)	NEB(S)
M	NEB(C)	
N	NEB(N)	NTrZ
R	NTB	NTZ
T	NNTB	NNTZ
V	NPR	

意义：

X(N), (C), (S)	X 带或 X 区的北、中或南部分
Xn, s	X 带北缘、南缘



所以，所使用的区域代码与它们在纬度上的位置之间存在关系。

条带/区域	行星面纬度 [°]	代码	系统
SPR	-90..-59	A1	3
SSTZ	-59..-54	B1	3
SSTB	-54..-46	B2	3
STZ	-46..-36	C1	3
STB	-36..-29	C2	3
STrZ	-29..-28	E1	3
SEB(S)	-28..-19	E2	3
SEB(C)	-19..-18	G1	3
SEB(N)	-18..-10	J1	1
EZ(S)	-10..-4	J2	1
EB	-4..+4	K1	1
EZ(C)	-4..+4	K2	1
EZ(N)	+4...+10	L1	1
NEB(S)	+10..+18	L2	1
NEB(Z)	+18..+19	M1	3
NEB(N)	+19..+28	N1	3
NTrZ	+28..+30	N2	3
NTB	+30..+39	R1	3
NTZ	+39..+45	R2	3
NNTB	+45..+55	T1	3
NNTZ	+55..+60	T2	3
NPR	+60..+90	V1	3

另请参见 WinJUPOS 中使用的土星漂移剖面图。

选项 Options

图像方向 Image orientation

Normal image 用于图像方向 SR 和 NR, Mirror-inverted image 用于图像方向 SV 和 NV。

传感器矩阵 Sensor matrix

- ◇ Distance ratio (x/y) of sensor elements 传感器元件的距离比 (x/y)

一些 CCD 矩阵 (相机) 的传感器元件在高度和宽度上有不同的距离。示例: CCD 相机的传感器元件的距离为 $10\mu\text{m}$ 宽和 $10.5\mu\text{m}$ 高。边长为 1 米的正方形将投影到宽度为 100 像素、高度为 95 像素的传感器矩阵上。正常监视器上的正方形图像被压缩。为了补偿这种影响, 将传感器元件的距离比 (x/y) 设置为 0.95 (=传感器元件的宽度距离/高度距离)。

- ◇ Unknown 未知

如果不知道此值, 请选择 “Unknown”。假定值为 1.0。当轮廓框架的自动拟合运行时 (仅限于木星 Jupiter), 将计算最佳值。

- ◇ Defined 定义

在下面的掩码中输入已知值。

全局设置 Global settings

- ◇ Quick move (Global setting)快速移动 (全局设置)

如果你有一台高速计算机, 有很大的主存储容量 (RAM), 你可以激活快速移动。这不仅对当前视图, 而且对整个图像执行图像操作。

- ◇ High image quality (Global setting)高图像质量 (全局设置)

如果您有一台高速计算机, 您可以激活此选项以更好质量计算缩放或旋转的图像。

杂项 Image measurements- Miscellaneous

您将在这里发现一组附加的功能, 或多或少对图像测量有用。

Distance 距离


- ◇ Measure distance

用鼠标左键点击天体的两点。然后在按钮下显示以公里为单位的距离。一条连接两点的紫红色线投射在天体表面以用于计算。


Map computation 地图计算

此功能允许您从显示的图像计算地图, 而无需使用 “map computation 地图计算” 模块这可能有助于说明特定对象或区域的演变。

- ◇ Template settings

用按钮  选择一个用于计算地图的配置文件。在此文件中, 图像设置将被忽略, 并由显示图像的设置替换。如果输入了路径和文件名, 则此地图将保存在此子目录中, 或者保存在显示图像的子目录中。所有其他设置都已考虑在内。

使用的模板设置是全局的, 然后独立于图像测量设置。

用此按钮 , 您可以显示地图计算的设置, 编辑并再次保存它们。

- ◇ Compile map

启动地图计算。完成后, 将显示地图。其名称由 [Name of the measured image 测量

图像的名称]_[Name of the settings file 设置文件的名称].[Type of the measured image 测量图像的类型]" 组成。

地图总是包含整个表面或天体的一半。如果您只想得到部分，我们建议使用 "IrfanView" 或其它的 "批转换 batch conversion"。

✧ Create transmission package

使用加载的图像及其 FITS 格式的地图投影，以及相应的测量设置 (.ims) 和地图投影数据 (.gts) 创建 ZIP 存档。此外，图像和地图参数存储在 XML 文件中。

✧ Create settings files (*.ims) for an image stack

将当前测量设置传输到一组图像并创建关联的设置文件 (.ims)。图像的平均捕获时间必须编码入文件名 (请参见 Image definition 图像定义) 或可用作带有 GPS 标签的 JPEG 文件。

在图像上，天体的位置可能会改变，但其大小和方向必须相同。

文献 Literature

[1] Grischka Hahn: "Automatische Auswertung von Zeichnungen, photographischen und CCD-Aufnahmen des Planeten Jupiter", Diplomarbeit, Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Lehrstuhl für Bildverarbeitung und Künstliche Intelligenz, 2000

选择 Selection

简介 Introduction

选择 Selection 模块创建一个 CM 中天法或测量法选择文件，其中根据不同标准选择。这些选择文件可用于模块漂移图、平均位置或经线的位移。

文件 Files

选择 CM 中天法或测量法文件来用于选择。可以对每个对象位置进行经度修正，以消除系统的观测误差。

对象 Objects

选择对象过滤器用于选择的记录。过滤器标准是位置、亮度、对象代码。还可以自动计算一个对象的 P-F 对的平均位置，并将该位置添加到选择文件中。

其他过滤器 Other filters

选择其他过滤器用于选择。过滤标准是颜色通道和测量代码。

改进旋转系统 Modified rotational system

虚拟定义一个改进旋转系统。过滤器中的经度间隔始终与此改进旋转系统相关。如果 $L(T_0)$ 和 Drift 设置为零，则改进旋转系统对应于参考系统。

为什么要修改旋转系统？

在您的测量文件中，几个月来，您一直在跟踪一个小黑点（D 点），它显示对系统 2 的高漂移，大约为 $-2.2^\circ/D$ 。在观察时间跨度内，它已从 $L_2=278^\circ$ 移动到 $L_2=13^\circ$ 。在测量文件中，在同一经度区域中有许多其他对象的 D 点，仅从经度间隔中选择这个小黑点是完全不可能的。你必须使用一个改进旋转系统，它显示这个小黑点的经度 L' 几乎是恒定的。在我们的例子中，我们为改进旋转系统确定以下参数：


Reference system: 2

$L(T_0): 110^\circ$

Drift: $-2.200^\circ/d$

Reference date: 2006-02-15, 12h UT

小黑点的修正经度 (L') 在 22° 和 27° 之间。定义的经度间隔可以是如 $[20^\circ \dots 30^\circ]$ 。

 打开一个包含使用漂移数据的命令的子菜单。可以将改进旋转系统复制为剪贴板中的漂移记录，也可以从剪贴板中粘贴漂移记录。

Filters 过滤器

设置时间、经度和纬度的间隔界限。日期间隔中的 min 和 max 选项意味着没有上

下限。纬度间隔与星历模块中使用的纬度系统有关。

设定行星重现界限的 From date 和 To date，即：

From date = 重现开始

To date = 重现结束

可以使用以下特殊键

[Page Up] 一次重视之后

[Ctrl]+[page Up] 十次重视之后

[Page Down] 一次重视之前

[Ctrl]+ [Page Down] 十次重视之后

其他参数 Other parameters

✧ Sorting

可以最终确定如何对记录进行排序。

✧ Phase correction

经度会修正，与实际相位角相关（仅木星）。

✧ Nil-error bars

如果对象位置没有误差指示，则零误差条 Nil-error bars 为标准值。因为引入加权，对象位置的误差值将对误差、平均值和漂移计算有影响。误差值显示在图形中。

✧ Comments 注释

可以添加个人文本作为选择文件的更详细描述。此文本显示在漂移图的图例中。

Selection file 选择文件

输入要创建的选择文件的路径和名称。



选择文件的选择



显示选择文件 (F4)

Run the selection (F12)运行选择 (F12)

运行选择。计算成功后，所选内容的所有设置都保存在与所选文件相关的文档文件（简单文本格式）中。在 WinJUPOS 下，此文件的扩展名为 “.wsd”。它与同名的选择文件放在同一目录中。在 PC-JUPOS 和 PC-SAPOS 下，扩展名为 “.doc”，并放在子目录 “COMMENTS” 中。

Settings 设置

✧ Reset

在确认提问之后，所有设置都将重新初始化。

✧ Save/Load

保存或加载选择的实际设置。所用设置文件的名称 (*ses) 显示在选择窗口的标题中。

数据文件 Data files

选择 CM 中天法和测量法文件应用于选择。在每个文件中，可以输入经度校正。

CM transits files



选择 CM transits 的目录。

Measurements files



选择测量文件的目录。

这些目录的所有文件都显示在文件列表中。测量法为红色，CM 中天法为绿色。

+

文件是否被使用 (标记)。要修改状态，在选择栏位于文件上时，用鼠标双击小正方形或敲【空格键】。

SR, SV, NR, NV, **

如果选择对象位置，则可以更正特定观察者的误差并移动经度值。这种偏移几乎特异地发生在 CM 中天法中，因为每个目测观察者在估计 CM 中天的时间时都有系统误差。此误差与图像方向有关。你可以在经度位移 Longitudinal shifts 模块中确定此个人误差。

观察者 Observer (F3)

要快速选择特定的观察者 (=文件名)，可以在观察者字段中写入其名称的第一个字符。选择栏将自动更新。找到观察者后，使用【Enter】离开该字段保留-文件列表将再次激活。

文件列表的上下文菜单 (鼠标右键):

✧ Open file

打开“实际对象位置”文件。

✧ File info (Ctrl-F1)

显示实际对象位置文件的文件信息。

✧ (De-) Activate file

(去) 激活实际对象位置文件。

✧ (De-) Activate all files (F10)

(去) 激活所有对象位置文件。

✧ (De-) Activate cell SR/SV/NR/NV

(去) 激活对应文件中具方向 SR 的所有 CM 中天。如果单元格已激活，则可以输

入以度为单位的经度偏移值。

✧ (De-) Activate cell *

(去) 激活对应文件中所有具有方向 IR 的 CM 中天或所有测量。如果单元格已激活, 则可以输入以度为单位的经度偏移值。

✧ (De-) Activate column SR/SV/NR/NV

(去) 激活所有文件中带有方向 SR 的所有 CM 中天。

✧ (De-) Activate all columns

(去) 激活所有文件中所有带有方向 IR 的 CM 中天或所有测量。

✧ (De-) Activate all columns

(去) 激活所有。

✧ Save longitudinal shifts (F2)

将所有经度的位移 (异于 0.0°) 保存在经度位移文件中。

✧ Load longitudinal shifts (F4)

可以加载一个经度位移文件, 该文件已通过经度位移模块等计算得到。该经度位移文件包含的经度位移, 来自于经度位移计算中选择的所有观察者。

✧ Reset all longitudinal shifts

所有经度位移都设回 0。

✧ Global longitudinal shift (additive)

在所有当前移位值上添加特定的经度偏移。

文件列表中某些键的其他功能:

【Insert】 文件选定-选择栏自动移动到下面的文件

【Delete】 文件取消选定-选择栏自动移动到下面的文件

【Space bar】 选定/取消选定文件

【Ctrl】+【Enter】 按钮 OK 聚焦

对象选定 Objects to be selected

对象 Objects

使用对象和区域代码输入要选择的对象和区域。

✧ Object code

Jupiter / Saturn

✧ Region code

Jupiter / Saturn

一个特殊的例子是 WOS 对象, 它代表 STB 中的三个长期的 WOS。每一行都用 "and"

连接, “except” 不可用。空白代表 “所有可能性 all possibilities”。一些示例 (下划线 “_” 表示空白):

___	_____	___	...	所有区域中的所有对象
_C	WOS	___	___	... STB 三大长寿命的 WOS 的所有中间
DP	RS	___	___	... 一个暗 GRS 的所有 p.端
DP	_____	E3		... 同一事例
WC	_____	N2		... NTrZ 中明亮对象的所有中间
DF	SECT	___	C_	... STB 和 STZ 区的所有 f 端

如果要选择所有区域中的所有对象, 则必须留空十行。

如果在第四列中输入字符, 则只会选择与此对象 ID 相对应的记录 (仅在 WinJUPOS CM transits 和 measurements 中)。

✧ Including MOON + SHAD

卫星和它们的阴影在对象位置上是分开的, 因为它们没有大气细节。它们用于检验星历表和系统观测误差的确定。

如果此选项被激活并且月亮和阴影未从对象列表中排除, 则这些数据将记录在选择文件中。

目标位置计算 Computation of object positions

如果菜单选项 “Computation of object positions” 激活, 则在 “usual” 选择之后搜索对应的 P 和 F 位置耦合。程序从这些耦合的新 C 值中计算, 并用它们创建一个新的选择文件。

耦合和三元组必须符合以下标准:

1. 同一物体同一区域,
2. 同一的观察者,
3. 同一木星自转期间观察到的,
4. 相同的图像方向, 没有 “IR”
5. P 和 F 之间的经度距离不超过 P-F/N-S 对的最大经度距离值。

新的 C-位置是从 P 和 F 的算术中间计算出来的。三元组 P-C-F 的计算如下:

$$C \text{ (new)} = (P + 2 * C + F) / 4.$$

通过计算对象位置, 可以确定是否应搜索耦合/或三元组, 以及是否应存在与耦合链接的 C 观测值。传输 C 决定是否应将 C 观察结果记录在最终选择文件中。如果激活加

权, 则仅当三个原始观测值中存在误差值 “+/-” 时, 才使用加权计算三元组中 c 的新值。

如果激活对象位置的计算, 则选择文件始终按时间顺序排序。新创建的 c 记录中的 “+/-”、“Magnification” 和 “Remarks” 字段留空。“Instrument” 用以下代码填写:

p_f_ ... 来自 P-F 耦合

pcf_ ... 来自 P-C-F 三元组, 无加权

pcfw ... 来自 P-C-F 加权三元组

注意:

1. 对象位置计算 Computation of object positions 只有在对象 Object 不受要选择的对象位置的限制时才有效, 即对象 Object 的第二列必须留空。

2. 在测量中, 在一次木星旋转中只有一个位置 P, (C), F 与这个对象有关。同一个观察夜晚, 如有多耦合或三元组情况下, 观察时间不得重叠。其他情况可能导致不受控制的结果!

重置 Reset

重置回 “所有对象”。MOON 和 SHAD 被排除。对象位置计算 Computation of object positions 取消激活。

附加过滤器 Additional filters

通道 Channels

如果要选择特定通道中的观测, 请输入相应的通道代码。使用 “Only these channels 仅这些频道” 或 “Exclude these channels 排除这些频道” 选项, 可以对频道列表进行阳性或阴性解释。如果列表为空, 则不排除任何观察。

代码 Code

如果要选择由特定测量器测量的观测值, 请输入观察者代码。

如果测量器代码为空, 则不排除任何观察。

如果观察者代码用三个下划线 (“___”) 填充, 则只选择不带测量者代码的观察。

排序标准 Sorting criteria

最多选择三个排序标准。一号标准的优先级最高, 三号标准的优先级最低。数字将按升序排列, 非数字单词 (字符串) 按字母顺序排列。

◇ Sorting criterion: Latitude / Region 排序标准: 纬度/地区

如果您选择了纬度/区域标准 Latitude / Region criterion, 并且记录中不包含纬度值 (适用于所有中央子午线中天, 及一些测量值), 则一个具有代表性的木星纬度将从指定区域派生。

漂移计算 Drift computation

漂移转换 Drift conversion

漂移转换 Drift conversion 模块允许您将对象的经度漂移转换为和转换自恒星自转时间和公制速度。其他需要的数据是对象纬度和使用的经度系统。

标记记录的漂移计算 Drift computation with marked records

使用选择的数据记录进行漂移计算，可以计算特定对象在经纬度上的线性漂移。当然，只有当所有选定的数据记录都与一个对象相关时，此计算才有意义。

经度 (L) 和纬度 (B/B'') 的平均线性漂移用以下公式表示：

$$\begin{aligned} L_x &= L_x(T_0) + \text{Drift_}L_x * (T - T_0) \\ B &= B(T_0) + \text{Drift_}B * (T - T_0) \\ B'' &= B''(T_0) + \text{Drift_}B'' * (T - T_0) \end{aligned}$$

L_x 是参考系 x 中的平均经度。B 是平均行星中心 planetocentric 纬度，B'' 平均行星平面 planetographic 纬度。T 是以通常日期或儒略日期 Julian date 表示的观察时间。T₀ 是参考日期。

例子：

例如，您选择了以下对象位置：

Record	Object	R	Date	UT	L2	B''
1	WC3WOS-BC	C4	1995-04-10	04:10.0	33,8	-35,8
3	WC1WOS-BC	C4	1995-05-26	00:46.0	18,3	-33,8
5	WC1WOS-BC	C4	1995-06-14	20:54.0	10,6	-32,7
6	WC1WOS-BC	C4	1995-06-19	20:27.0	8,0	-33,4
7	WC2WOS-BC	C4	1995-07-20	20:02.0	353,4	-29,3
9	WC1WOS-BC	C4	1995-08-13	19:43.0	347,5	-35,2
10	WC1WOS-BC	C4	1996-06-28	02:19.0	215,1	-33,6

然后，如果调用上下文菜单中的 Drift computation 模块或使用 Selected records ，并且将趋势漂移设置为-0.4°/d，则会得到以下结果：

$$\begin{aligned} L1 &= 3,9^\circ + 7,2241^\circ/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10,5) \\ L2 &= 346,4^\circ - 0,4059^\circ/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10,5) \\ L3 &= 160,1^\circ - 0,1393^\circ/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10,5) \\ &\pm 0,6^\circ \pm 0,0043^\circ/d \\ B'' &= -33,4^\circ + 0,0010^\circ/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10,5) \\ &\pm 0,9^\circ \pm 0,0063^\circ/d \\ n(L) &= 7 \quad (1995 \text{ Apr } 10,2 \dots 1996 \text{ Jun } 28,1) \end{aligned}$$

```

n(B'') = 7
VL1 = -88,800 m/s
VL2 = 4,990 m/s
VL3 = 1,712 m/s
      ± 0,070 m/s
VB'' = -0,014 m/s
      ± 0,092 m/s
tSid = 000 09:55:23,969 ± 000 00:00:00,177
      [ddd hh:mm:ss,sss] [ddd hh:mm:ss,sss]

```

L1..L3 为旋转系统 1.3 中对象的平均经度。B'' 为平均星平面平面纬度，n(L) 和 n(B'') 为经纬度中使用的对象位置数值，VL1..VL3 为相对于旋转系统 1.3 的公制速度，tSid 为对象的绝对旋转时间。

误差值 (±) Error values (±):

$Err(L_x)$ = Mean error of absolute term L_x (L_x 绝对项平均误差)

$Err(Drift_L_x)$ = Mean error of drift coefficient $Drift_L_x$ ($Drift_L_x$ 漂移系数平均误差)

单次测量的平均误差或标准偏差 s 约为:

$$s = Err(L_x) * \sqrt{n}$$

参考系 Reference system

选择用于输入趋势漂移的参考系统 (旋转系统)。

漂移趋势 Trend drift

不幸的是, 对象的经度在两个方向上都超过了 $0^\circ/360^\circ$ 的极限。在漂移计算过程中, 为了知道经度是否必须校正为 $+360^\circ$ 或 -360° , 必须输入目标的趋势漂移接近值。如果该值不正确, 则计算出的漂移完全为假。比如, 这种错误结果的表示就是误差的巨大价值。这就是为什么, 你必须经常检查结果, 看看它们是否合理!

参考日期 Reference date

参考日期的标准值是所选数据记录的平均时间值。它是将对象放置在选定参考系 x 中的平均经度 $L_x(T_0)$ 处的日期。

朱利安日期 Julian Date

参考日期的备选方案。

复制 Copy

可以复制生成的偏移数据至剪贴板中。该漂移数据记录可在以后用于定义改进旋转系统, 或这些数据可用于确定漂移图中辅助线的参数, 该辅助线应显示对象的平均线性漂移。

$$WC \ WOS-BC \ C4 : \underline{L2} = 346,6^\circ - 0,4058^\circ/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10.5)$$

[1995 Apr 10.2 ... 1996 Jun 28.1]

$$\underline{B''} = -33,4^{\circ} + 0,0010^{\circ}/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10.5)$$

[1995 Apr 10.2 ... 1996 Jun 28.1]

改进旋转系统 Modified rotational system

✧ Reset

对象位置列表显示的活动改进旋转系统 Modified rotational system 将重新初始化。

所有显示的经度对应于标准旋转系统。

✧ Apply

应用计算出的偏移量时，对象位置列表的经度将显示在以下改进旋转系统 Modified rotational system (L') 中：

$$L' = L2 - (346,6^{\circ} - 0,4058^{\circ}/d * (T - 1995 \text{ Aug } 10.5))$$

Record	Object	R	Date	UT	L'	B''
1	WC3WOS-BC	C4	1995-04-10	04:10.0	357,6	-35,8
3	WC1WOS-BC	C4	1995-05-26	00:46.0	0,8	-33,8
5	WC1WOS-BC	C4	1995-06-14	20:54.0	1,1	-32,7
6	WC1WOS-BC	C4	1995-06-19	20:27.0	0,5	-33,4
7	WC2WOS-BC	C4	1995-07-20	20:02.0	358,4	-29,3
9	WC1WOS-BC	C4	1995-08-13	19:43.0	2,3	-35,2
10	WC1WOS-BC	C4	1996-06-28	02:19.0	359,4	-33,6

在改进旋转系统 Modified rotational system 中，物体几乎是静止的。

位置平均值 Positional averages

简介 Introduction

位置平均 Positional averages 模块允许您从一个对象的一组位置计算平均位置。生成的位置平均文件可以在要显示的漂移图 Drift charts 模块中使用。

Data files 数据文件

选择用于计算平均位置的选择文件。只有当您选择了同一个对象的位置时，此操作才有价值，无论是对象的 P 端或者是 F 端，也无论是对象的中间。

Trend drift 趋势漂移

平均位置的计算需要输入旋转系统和物体的近似漂移值。如果近似漂移值不太确定，将显示错误消息。



打开包含不同命令的子菜单，以使用数据文件。漂移值可以复制到剪贴板或从剪贴板粘贴。

Filters 过滤器

输入时间限制。“Min and max” 选项意味着没有上下限时间限制。要在“From date”和“To date”框中设置显现 (apparition) 限制 (仅限火星、木星和土星)，请按以下键：

From date = 显现开始

To date = 显现结束

还可以使用以下特殊键：

【PgUp】 显现之后

【Ctrl】+【PgUp】 十次显现之后

【PgDn】 显现之前

【Ctrl】+【PgDn】 十次显现之前

位置平均值计算 Computation of Positional averages

◇ Running means 运行方式

Lag, Interval 延迟, 间隔

平均位置是在固定的时间跨度内计算的。延迟定义此时间跨度的连续中间点之间的天数。Lag 时间的大小是 $2 \times \text{Interval}$ 天。

因此，Interval 必须至少为 $\text{Lag}/2$ 。如果没有，就会造成差距。

可以定义间隔大于 $Lag/2$ 的重叠时间跨度。

✧ Average of all records 所有记录的平均值

一个平均位置是用 From date...To date 定义的时间范围内的所有对象位置计算的。

✧ Apparition averages (only Mars, Jupiter, Saturn) 显现平均值 (仅火星, 木星, 土星)

为参考行星的每一次显现 (conjunction...conjunction 会合...会合) 计算一个平均位置。因此, 时间跨度的中间是相对日期。

✧ Equidistancy 等距

等距迫使平均位置的时间到达时间跨度的中间。因此, 所有的平均位置都有相同的延迟。

如果等间距功能 被禁用, 则平均位置的次数对应于所用对象位置的所有时间的平均值。因此, 所有计算出的平均位置都有不规则的时间位置。

✧ Weighting 加权

考虑经纬度误差估计的平均位置计算。

如果禁用加权功能, 则所有位置观测的权重相等。

✧ Create Single drift data file with the same file name 创建具有相同文件名的单个漂移数据文件

此选项允许创建单个漂移文件。对于平均位置文件的每个数据点, 它包含从先前位置到后续平均位置的经纬度的相关偏移。对于某些对象, 这些数据显示纬度和经度漂移之间的关系 (见经度漂移图)。

✧ Comment 评论

可以在“注释”字段中输入个人文本来更精确描述平均位置文件。此文本将显示在漂移图上。

位置平均值文件 Positional averages file

输入要创建的位置平均值文件的路径和名称。



选择位置平均值文件



显示位置平均值文件 (F4)

开始计算位置平均值 (F12) Start computation of Positional averages (F12)

运行平均位置的计算。计算成功后, 所有参数都记录在与平均位置文件相连接的文档文件 (纯文本文件) 中。在 WinJUPOS 下, 该文件的扩展名是 “.wad”。它与 average positions 文件位于同一目录中, 并且具有相同的名称。在 PC-JUPOS 和 PC-SAPOS 下, 扩

展名为 “.doc”，文档文件位于子目录 “COMMENTS” 中。

参数 Parameters

✧ Reset 重置

确认请求后，重新初始化平均位置计算的所有参数。

✧ Save/Load 保存/加载

保存与加载位置平均值计算的活动参数。使用的参数文件名 (.avs) 显示在窗口的标题中。

数据文件 Data files

选择用于平均位置计算的选择文件。

Selection files 选择文件



选择选择文件目录。

目录中的所有文件都显示在文件列表中。

+

文件是否被选中 (标记)。若要更改状态，请用鼠标双击小正方形，或在选定包含文件名的行时按【空格键】键。

File (F3)文件 (F3)

要快速选择文件，请写出文件名的前几个字符。选择栏自动出现在包含文件名的行上。如果找到所需的文件，用【Enter】离开输入字段，带有选择栏的文件列表将重新处于活动状态。

文件列表的上下文菜单 (鼠标右键):

✧ Open file

打开选定的文件。

✧ File Info (Ctrl-F1)

显示选定对象位置文件的文件信息。

✧ (De-) Activate file

(去) 激活选定的对象位置文件。

✧ (De-) Activate all files (F10)

(去) 激活所有对象位置文件。

文件列表的其他活动键:

【Ins】	选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Del】	取消选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Space】	选择/取消选择文件
【Ctrl】 + 【Enter】	OK 按钮获取输入焦点

经度偏移 Longitudinal shifts

简介 Introduction

经度偏移 Longitudinal shifts 模块计算在不同影像方位上中央子午线中天观测的系统误差 (Hahn, Grischa: "Systematische Fehler bei der Schätzung von Zentralmeridianpassagen auf Jupiter", Mitteilungen für Planetenbeobachter, ISSN 0175-6729, 15, 1-12 (1991))。

它需要一个对象的大量位置观测 (例如木星上的 GRS), 还需要不同观测者的观测, 并在时间上累加。然后, 经度偏移的结果文件可以在选择 Selection 模块中使用, 来更正经度值。

Files 文件

选择用于计算经度偏移的选择文件。这些文件必须只包含一个对象的位置。当然, 要么只有对象的 P 端或 F 端, 要么只有对象的中心 (C)。

Trend Drift 趋势漂移

要计算经度偏移, 必须输入一个系统 (参考系统) 并估计该系统中对象的偏移。如果趋势漂移太不确定, 将显示错误消息。



打开一个子菜单, 其中包含运行漂移数据的命令。可以从剪贴板粘贴偏移值。

Filters 筛选器

输入要应用的时间限制。时间间隔中的 min and max 选项意味着没有上限和下限。

设定 From Date 和 To Date 限定一次行星显现 (仅限火星、木星、土星), 即:

From Date = 显现开始

To Date = 显现结束

使用以下特殊键:

【Page Up】 一次显现之后

【Ctrl】+ 【Page Up】 十次显现之后

【Page Down】 一次显现之前

【Ctrl】+ 【Page Down】 十次显现之前

Standard class 标准类

一类观测是由一个观察者和一个经中央子午线中天定向的特定的图像, 或他的所有处理测量。

标准类应该是一个非常确信的类，有许多定期的观察。测量法 Measurements 是最好的例子，因为它们没有系统误差，而 CMT 的情况下一样。

✧ All measurements

包括作为标准类的所有测量。

✧ Observer Code

中央子午线中天法或测量法数据文件的缩写，最多 16 个字符。

✧ Image Orientation

在中央子午线中天的情况下，必须区分 SR、SV、NR、NV 和 IR（见中央子午线中天的记录和编辑 Recording and Editing of Central meridian Transits）。如果图像方向未知，则会记录 IR。

测量法中没有图像方向。所有测量值都包含在一个类中。

Longitudinal shifts computation 经度偏移计算

✧ Interval

间隔是以天为单位的测量时间间隔长度的一半。它的双倍值应该对应于最大可能的时间范围，对象的经度实际上可以看作是恒定的。另一方面，它不能太小：在整个木星显现中，许多间隔应该包含多个观测值，以便计算平均值。注意以下关系：

$$\text{Lag}/2 \leq \text{Interval} \leq 40 \text{ d}$$

如果间隔大于 $\text{Lag}/2$ ，则计算运行平均值。

Lag

Lag 是间隔中心的时间间距，以天为单位。恒定间隔的延迟越小，计算越精确。注意以下关系：

$$4 \text{ d} \leq \text{Lag} \leq 40 \text{ d}$$

✧ Sampling distance

采样距离 Sampling distance 影响数值计算的精度。它必须在 0.01° 和 0.5° 之间。建议值为 0.1° 。较小的值将产生更精确的结果，但会导致更长的计算时间。如果要用累积法处理许多类，则可能需要 0.01° 左右的较小取样距离。

✧ Maximum shift

最大移位 Maximum shift 限定了只搜索系统误差的经度范围。它必须大于最大可能的误差值，否则计算将产生无意义的结果。实际上，最大移位越高误差“越确定”，但会增加计算时间。最大误差必须介于 1° 和 15° 之间。在大多数情况下，建议使用 10° 。

✧ Weighting

加权 Weighting 定义计算时是否考虑观察者的估计或测量的经度误差 (Weighting=是), 或不考虑 (即所有观察都将被视为同样精确)。

✧ Cumulative

Cumulative=no 导致仅与标准类相关的所有类的误差计算。相反, 累积选项会在之前分析过所有类的基础上进行计算 (在第一步中, 仅相对于标准类)。假设观测值的时间分布良好, 累积变量应能提供更为可信的结果。

✧ 3 phases

如果该选项切换为 “yes”, 在正常计算之后, 将进行两次进一步的分析, 间隔中心偏移-2/3 和 2/3 的延迟。最后给出的结果是这三种计算的结果。这样你也会得到更可靠的结果。采取延迟的第三部分会产生相似但不相同的效果。

✧ All measurements as one class

包含所有测量, 并作为一个类

Longitudinal shifts file 经度偏移文件

选择要创建的经度偏移文件的路径和目录。



选择经度偏移文件



显示经度偏移文件 (F4)

Start of the longitudinal shifts computation (F12)开始纵向偏移计算 (F12)

运行经度偏移计算。如果成功, 将显示计算结果。

Settings 设置

✧ Reset

确认请求后, 重新初始化经度偏移计算的所有设置。

✧ Save/Load

保存或加载经度偏移计算的活动设置。所用设置文件的名称 (*.ecs) 显示在经度偏移计算窗口的标题中。

数据文件 Data files

用于经度偏移计算的选择文件的选定。

Selection files 选择文件



选定选择文件目录。

目录中的所有文件都显示在文件列表中。

+

文件是否被选中 (标记)。若要更改状态, 请在小正方形中鼠标双击, 或在选定包含文件名的行时按【空格键】键。

File (F3)文件 (F3)

要快速选择文件, 请写出文件名的前几个字符。选择栏自动出现在包含文件名的行上。如果找到所需的文件, 请使用【Enter】离开输入字段, 带有选择栏的文件列表将再次处于活动状态。

文件列表的上下文菜单 (鼠标右键) *Context menu of the files list (right mouse button):*

- ✧ Open file
打开选定的文件。
- ✧ File Info (Ctrl-F1)
显示选定的对象位置文件的文件信息。
- ✧ (De-) Activate file
(去) 激活选定的对象位置文件。
- ✧ ((De-) Activate all files (F10)
(去) 激活所有对象位置文件。

文件列表的其他活动键:

【Ins】	选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Del】	取消选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Space】	选择/取消选择文件
【Ctrl】+【Enter】	OK 按钮获取输入焦点

漂移图 Drift charts

简介 Introduction

使用漂移图 Drift charts 模块，可以生成对象位置的图形显示。为此目的，通过选择 Selection 模块，您可以使用选择文件（C.M.中天和测量位置）以及平均位置。

Data files 数据文件

选定用于创建漂移图的选择和平均位置文件。对于每个文件，可以设置有关的显示模式信息，还可以在经度和纬度上进行简单的更正。

Modified longitude system 改进经度系统

可以指定改进旋转系统。带筛选器的经度间隔始终与此改进旋转系统相关。

为什么要改进旋转系统？

在漂移图中，定义改进旋转系统将物体的位置显示为几乎线性的漂移。物体看起来几乎静止不动。例如，这对于显示短周期振荡非常有用。



打开一个包含运行漂移数据的命令的子菜单。您可以将活动的改进旋转系统复制为剪贴板中的漂移数据记录，或从剪贴板中粘贴漂移数据记录。

Filters 筛选器

设置时间、经度和纬度间隔的限制。日期间隔中的 min and max 选项意味着自动设置日期的上限和下限。纬度间隔与星历 Ephemerides 模块中使用的纬度系统有关。

要设置行星（仅限火星、木星、土星）显现的 From date 和 To date，即显现的开始和结束日期，可以使用以下特殊键：

【Page Up】 一次显现之后

【Ctrl】+ 【Page Up】 十次显现之后

【Page Down】 一次显现之前

【Ctrl】+ 【Page Down】 十次显现之前

Drift chart file 漂移图文件

如果需要，为作为创建的漂移图的图像文件编写一个名称。输出格式通常为 TrueColor-24 位。



选择一个漂移图文件



删除漂移图的名称



漂移图显示 (F4)

Page layout 页面布局

✧ Page background

页面背景的颜色。

✧ Scale size

图表外部刻度线的大小，以像素为单位。

✧ (Scale) colour

刻度线的颜色。

✧ Caption



输入标题文字以及字体，颜色和大小。字体显示在顶部

✧ Legends, Modified rotational system, Filters, Scale captions



选定顶部说明文字 Caption 的字体、颜色和大小。“Scale captions” 始终显示。

"Legends"、"Modified rotational system"、"Filters"置于 "Caption" 下面。"Legends" 包括使用过的文件及其符号和辅助线。

✧ X/Y-AxisTitles



选择 X/Y 轴标题的字体、颜色和大小。X 轴标题放在图形下方，Y 轴标题放在图形左侧。

✧ Data points labels



选择数据点标签字体，颜色和大小。激活此选项时，仅当文件中的 "Label T"、"Label L"、"Label B" 字段变为 "Yes" 时，才会标记数据点。

✧ Copyright



选择您的版权信息文本，以及字体，颜色和大小。版权信息将插入图表的右下角。

Charts layout 图表布局

✧ Charts Background

漂移图背景的颜色。

✧ Width, Height

特定漂移图的宽度和高度 (以像素为单位)。此外，如果选择了这些选项，将显示标题和比例，以便创建的图像的实际宽度和高度更大。

✧ Type

选择要创建的漂移图的类型。在预选择的选项中，X 轴是水平轴，Y 轴是图表的垂直轴。

✧ Time in JD

如果您想以 JD 而不是通常的格式显示日期，请激活此选项。

✧ Invert X/Y axis

反转轴的方向。

✧ Auxiliary lines

在你的漂移图中确定你的个人辅助线。这些辅助线的数据可以使用剪贴板从漂移计算 Drift Computation 中插入

✧ Grid Lines

Grid lines in X/Y

在漂移图中显示网格线。

Increment 增量

- Longitude

网格线之间的距离（经度）。

- Latitude

网格线之间的距离（纬度）。

- Time

网格线之间的距离（天、月或年）。


- Colour


网格线的颜色。


Create the drift chart (F12)创建漂移图 (F12)

计算出的漂移图显示在单独的窗口中。在这个窗口中，鼠标可以让您知道对象的坐标。



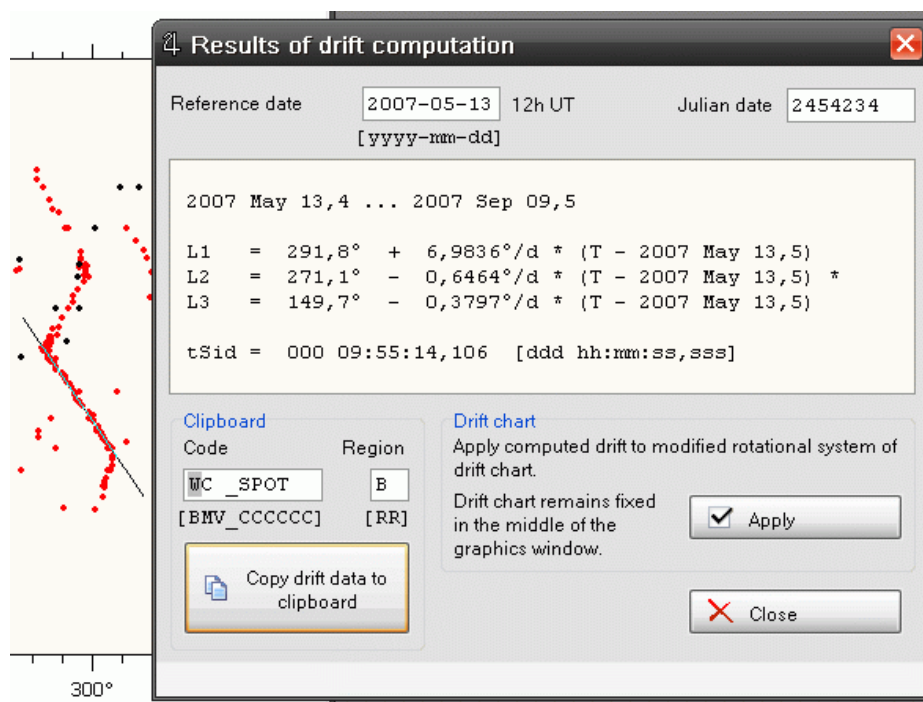
用这个按钮  你可以得到一个大交叉线的交替显示。漂移图数据的参考数据记录在同一目录下的文件"[Drift chart file name]_[Extension].GTS"中，这样您就可以独立于漂移图模块显示对象坐标。

其他元素允许您快速更改进旋转系统。您可以使用 dDrift 和 dL (0) 更改漂移值和 L (0) 的增量，并决定在漂移更改期间图表是否必须固定在中间。为此，激活按钮 .

使用这些按钮  可以运行新的漂移图计算。然后，漂移和 L (0) 随增量的值而增加或减少。

✧ Graphical determination of drift data 漂移数据的图形测定

要确定对象的偏移，请用鼠标左键单击偏移线的起点和终点。然后打开一个窗口，其中包含所有相关数据和选项：



Settings 设置

✧ Reset

确认后，将重新初始化所有设置。

✧ Save/Load

保存或加载漂移图的当前设置。然后，设置文件的名称 (*.grs) 将显示在漂移图的标题中。

数据文件 Data files

选定要用于漂移图的选择和平均位置文件。对于每个文件，可以指定对象位置的显示模式，并对经纬度中的位置进行简单的更正。

Selections Files 选择文件

... 选择选择文件的目录。

Average Positions Files 平均位置文件

... 选择平均位置文件的目录。

在这些目录中找到的所有文件都收集在一个文件列表中。选择文件的背景为红色，平均位置文件的背景为蓝色。。

+

显示数据文件的状态。若要更改状态，请在小正方形中双击鼠标，或在选择栏位于文件上时按【空格键】。

File 文件

文件名。

Index (Drawing index)索引 (绘图索引)

在创建漂移图的过程中，将从较大的索引到较小的索引开始处理选择文件。索引较小的数据点会遮住索引较大的数据点（索引号越小，越位于漂移图的前景较近地方）。

Marker 标记

文件数据点的符号。

Col. (Colour)颜色

数据点符号的颜色。

Size 大小

数据点符号的像素大小。

Error 误差

仅当数据记录中提及经度或纬度误差时，才显示经度和纬度误差条。

Poly (Polygon)多边形

数据点以线连接。

Colour 颜色

线条的颜色。

Label T (Time label)标签 T (时间标签)

激活观测时间的数据点标签。

Label L (Longitude label)标签 L (经度标签)

激活对象经度的数据点标签。

Label B (Latitude label)标签 B (纬度标签)

激活对象纬度的数据点标签。

Offs. L (Offset in longitude)经度偏移

文件中所有数据点的偏移值（以经度为单位）。

Offs. B (Offset in latitude)纬度偏移

文件中所有数据点的偏移值（以纬度为单位）。

File (F3)文件 (F3)

要快速选择文件，可以在字段文件中输入文件名的第一个字符。文件列表的选择栏将自动更新。如果找到所需的文件，请按【Enter】-数据列表再次处于活动状态。

文件列表的上下文菜单: Contextual menu of the file list (right button of the mouse):

✧ Open file

打开活动对象位置文件。

✧ File info (Ctrl-F1)

显示活动对象位置文件的文件信息。

✧ (De-) Activate file

(去) 激活活动对象位置文件。

✧ (De-) Activate all files (F10)

(动) 激活所有对象位置文件。

✧ Reset drawing index

根据列表中的索引顺序和个别文件的激活，再次计算显示索引。

✧ Reset all markers

将所有标记设置回 “Point”。

✧ Reset all marker colours

将所有标记颜色设置回 “black”。

✧ Reset all marker sizes

将所有标记大小设置回 “2”。

✧ (De-) Activate all nil-error bars (去) 激活所有零误差条

✧ (De-) Activate all polylines (去) 激活所有多边形线

✧ Reset all polyline colours

将所有多边形线条颜色设置为 “grey”。

✧ (De-) Activate all time labels (去) 激活所有时间标签

✧ (De-) Activate all longitude labels (去-) 激活所有经度标签

✧ (De-) Activate all latitude labels (去) 激活所有纬度标签

✧ (De-) Activate all longitude offsets

将所有经度偏移设置回 “0”。

✧ (De-) Activate all latitude offsets

将所有纬度偏移设置回 “0”。

文件列表的其他键组合

【Ins】	选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Del】	去选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Space】	选择/去选择文件
【Ctrl】 + 【Enter】	OK 按钮获取输入焦点

辅助线 Auxiliary lines

可以在漂移图中插入经纬度辅助线。这些线以一定的时间间隔绘制，并以图形方式对应于对象在经纬度上的平均漂移。为此，可以使用剪贴板添加来自漂移计算 Drift computation 的所需数据。

+

显示辅助线的状态。若要更改状态，请在小正方形中双击鼠标，或在选择栏位于文件上时按【空格键】。

Colour 颜色

辅助线的颜色。

Style (Line style)样式 (线条样式)

线条样式仅适用于线条粗细 “1”，较粗的线条通常是连续绘制的。

Thickness 粗细

辅助线的粗细（像素）。

L (0)

在参考日期时间经度系统中辅助线的经度值。

Drift (L)漂移 (L)

辅助线漂移。

System 系统

参考系统。

B (0) /B “(0)

在参考日期时间，经纬度系统中辅助线的纬度值。

Drift (B/B”)漂移 (B/B “)

辅助线漂移。

Reference Date 参考日期

From Date

辅助线的开始时间。

To Date

辅助线的结束日期。

辅助线的上下文菜单 (鼠标右键): *Contextual menu of the auxiliary lines (right button of the mouse):*

✧ Add Auxiliary line for longitude 为经度添加辅助线

✧ Add Auxiliary line for latitude 为纬度添加辅助线

✧ Delete 删除

✧ (De-) Activate (去) 激活

✧ (De-) Activate all (去-) 全部激活

✧ Copy drift data 复制漂移数据

复制剪贴板中选定的辅助线（偏移）值。

✧ Paste drift data 粘贴漂移数据

调用剪贴板。然后你可以为你的辅助线选择漂移数据。

✧ Reset 重置

将 L/B (0) 和漂移 (L/B) 设置为 “0”。也就是说，辅助线正好位于参考系经度的 0° 或纬度的 0°。

✧ Reset all colours 重置所有颜色

将所有辅助颜色设置回 “black”。

✧ Reset all line styles 重置所有线条样式

将所有辅助线样式设置回 “continuous”。

✧ Reset all thicknesses 重置所有厚度

将所有辅助线的厚度设置回 “1”（像素）。

✧ Reset all L(0)全部重置 L (0)

将所有 L (0) 设置回 “0”。

✧ Reset all longitudinal drifts 重置所有经度漂移

将所有经度偏移设置回 “0”。

✧ Reset all longitudinal systems 重置所有经度系统

✧ Reset all B(0)全部重置 B (0)

将所有 B (0) 设置回 “0”。

✧ Reset all latitudinal drifts 重置所有纬度漂移

将所有纬度漂移设置回 “0”。

✧ Reset all "Reference date"重置所有 “参考日期”

将所有 “参考日期” 设置回 “2000-01-01”。

✧ Reset all "From date"

将所有 “开始日期” 设置回 “1583-01-01”。

✧ Reset all "To date"

将所有“截止日期”设置为“2100-01-01”。

辅助线列表的其他键组合：

【Ins】	选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Del】	取消选择文件-选择栏自动下降到下一行
【Space】	选择/取消选择文件
【Ctrl】+【Enter】	OK 按钮获取输入焦点

地图计算 Map computation

简介 Introduction

地图计算模块允许您从一系列图像中计算行星可见表面的投影地图。先决条件是，每个图像其曝光时间、大小和特殊方向先由图像测量模块的单独设置文件 (.IMS) 定义。精确地调整测量屏幕的轮廓框架到行星的真实边缘是制作一致性地图的关键。

使用图像测量

如果用鼠标右键单击图像测量列表，或单击“Edit”按钮，将显示包含以下命令的上下文菜单：

- ✧ **Open**

打开关联的图像测量。

- ✧ **Add**

在列表末尾追加一个或多个图像度量值。

- ✧ **Remove**

从列表中移除突出显示的图像测量。设置文件不会删除。

- ✧ **(De-) Activate**

激活或去激活突出显示的图像测量。未活动项不用于地图计算。

- ✧ **Refresh (all)**

如果更改了图像测量 Image measurement 模块中的任何设置并将其保存到 .IMS 文件中，则不会自动将其加载到地图计算中。要应用这些更改，必须单击“刷新 (全部)”。

- ✧ **Remove all**

从列表中删除所有图像测量值。设置文件不会删除。

- ✧ **(De-) Activate all (或者，双击列标题 “+”)**

激活或去激活所有列出的图像测量。

- ✧ **Sort all by date (或者，双击列标题 “图像测量”)**

按曝光日期和 UT 对所有图像测量进行排序。

- ✧ **Sort all by C.M (或者，双击列标题 “C.M.”)**

按地图旋转系统中的中央子午线经度对所有图像测量进行排序。

- ✧ **Set optimum longitude ranges**

首先，在地图旋转系统中，所有的图像测量都按中央子午线经度排序的。然后，将 From L 和 To L 设置为两个相邻图像的 CM 的中间。

- ✧ **Ephemerides (F8)星历 (F8)**

在图像曝光的日期和时间打开星历模块。

要将所有行中的某一列设置为相同的值，请双击相应的列标题。

图像测量的参数

✧ +

图像测量的激活状态：选中=活动，未选中=不活动。

✧ Image measurement

图像测量的设置文件（.IMS）的名称。

✧ Channel

使用的彩色通道。

✧ B

亮度。

✧ C

对比度。

✧ G

伽马 Gamma

✧ LD comp. (边缘暗补偿)

打开或关闭边缘暗补偿。此补偿平衡行星图像在整个星盘上的光度亮度。边缘变暗的程度取决于太阳照射的方向、行星表面的性质和光的波长。某些独特性：

太阳	补偿是可能的，但最佳的“LD val.”（见下文）在很大程度上取决于颜色通道。
火星	只有红色甚至更长的波长才有可能进行补偿，因为它们代表火星表面。较短的波长显示大气和云层而无法有效地校正。此外，极冠拒绝在所有光谱范围内进行任何有用的校正。
月亮	用一种非常缓慢的方法，补偿是可能的 ^[3] 。全球亮度差异将消失，极亮或极暗区域将减少。结果看起来很“平淡”，对比度很低。首先你应该将“LD val.”调整到中灰水平，并尝试增加对比度。

如果在图像处理过程中已应用非线性或局部亮度变换（月球除外），边缘暗补偿就会出现问題，甚至是不可能的。

LD val. (边缘暗值)

值 1.0 对于太阳是指白光的亮度剖面^[2]。对于所有其他的物体，1.0 表示基于 LAMBERT^[1]理想漫反射体的反射剖面。通常，您必须降低此值才能获得最佳结果。对于月球，“LD val”影响全体的亮度水平。

✧ From L

参考系 Sy 中计算的[0°...360°]范围内地图段的最小经度，月球[-180°...+180°]。

◇ **To L**

参考系 Sy 中计算的 $[0^\circ \dots 360^\circ]$ 范围内地图段的最大经度，月球 $[-180^\circ \dots +180^\circ]$ 。

◇ **C.M.**

系统 Sy 中的中央子午线。

◇ **Sy.**

地图基本旋转系统。您可以在 **Layout** 区更改它。

◇ **From B/B"**

地图段在 $[-90^\circ \dots +90^\circ]$ 范围内的最小纬度。

◇ **To B/B"**

地图段在 $[-90^\circ \dots +90^\circ]$ 范围内的最大纬度。

常规地图设置 General map settigs

◇ **Map file**

地图计算的图像文件名（可选）。输出总是真彩色 24 位。

 选择地图文件

 删除地图文件名

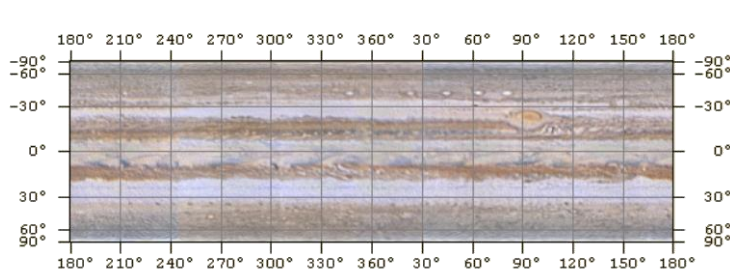
 显示地图 (F4)

◇ **Projection type**

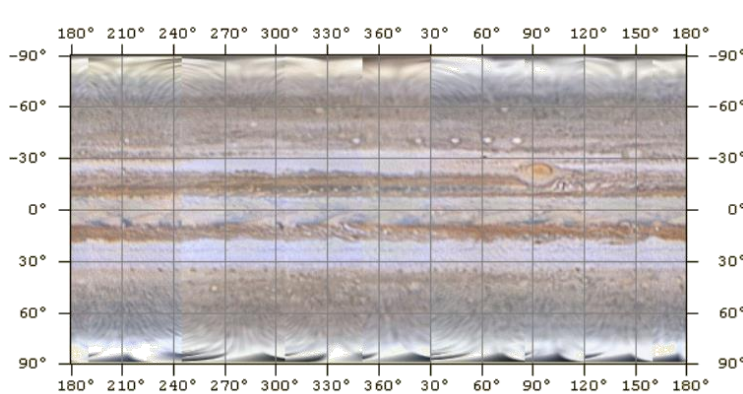
计算的地图类型：

Lambert cylindrical equal-area projection 等积圆柱投影：赤道圆柱投影，应用平

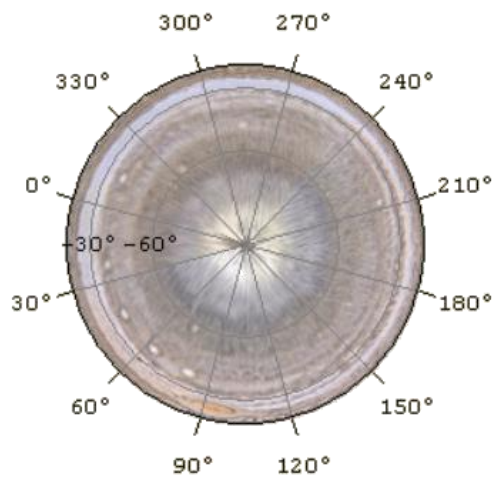
行投影



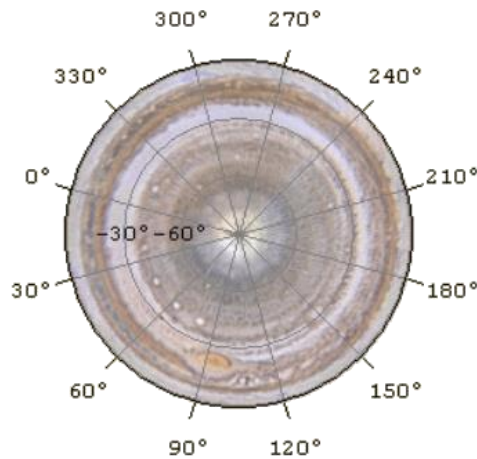
Equirectangular projection 等量矩形投影：赤道经纬度等标圆柱投影



Polar projection 极投影：极平行投影



Stereographic polar projection 极球面投影：纬度等标极投影

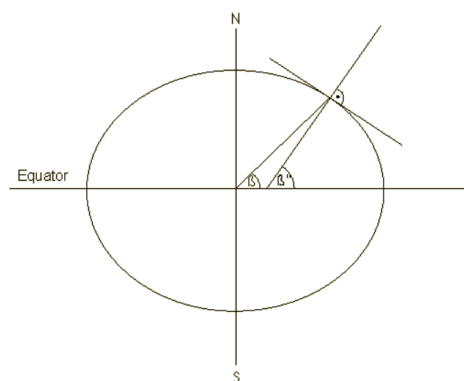


◇ **Latitude scale 纬度标尺**

确定术语“纬度”的定义：

Planetocentric (B)行星中心 (B)：行星中心点与表面点连线和赤道面之间的夹角。

Planetographic (B'')行星平面 (B'')：表面点切线的垂直线和赤道平面之间的角度 (用于具有强扁率的椭球体，特别是木星和土星)。



✧ Map orientation 地图方向

哪个极必须位于圆柱投影的顶部，或者哪个极必须显示在极投影中。

Layout 布局

✧ Page layout 页面布局

✧ Map width 地图宽度

地图宽度测量以像素为单位。右边为最佳宽度 (括号中为相应的高度)，以避免丢失图像信息。

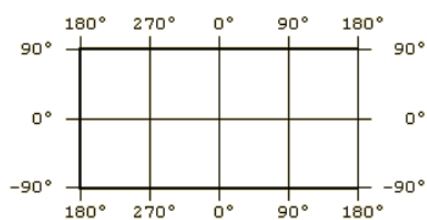


设置最佳宽度。

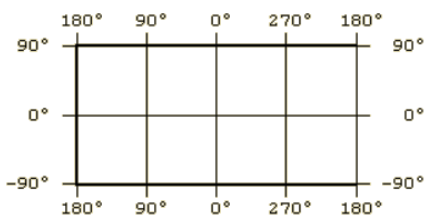
✧ Longitude of left margin ... in System 左边距经度... 系统内

地图左边缘的行星中心经度，然后为基本的旋转系统 S_y 。(因为存在不同的系统仅适用于金星、木星和土星)。由于历史原因，对旋转系统的定义可能有所不同，下面的地图是以北为顶部，左边缘经度= 180° 计算的示例：

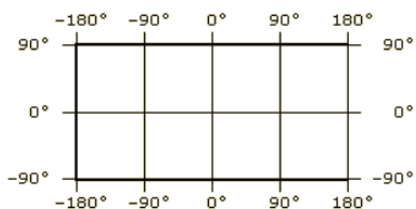
Sun, Venus, Uranus, Pluto 太阳，金星，天王星，冥王星：



Mercury, Mars, Jupiter, Saturn, Neptune 水星、火星、木星、土星、海王星：



Earth's Moon 地球的月亮：



✧ Drift correction 漂移校正 (仅木星和土星)


✧ Automatic brightness and colour correction of image segments 图像部分亮度和颜色自动校正

如果选中此选项，WinJUPOS 会自动平衡每个图像上每个颜色通道的亮度。这在亮度、对比度和伽马射线的手动校正应用之前。不仅能平衡亮度，还能平衡颜色。

- ✧ **Brightness levelling specially for "Longitudinal drift determination from image pairs" (slow)**亮度调平专门用于“从像对确定纵向漂移”（慢速）

有时，通常的边缘暗补偿校正^[1]不足以显示规则的亮度和颜色方面，而没有边缘效果。然而，这种校正对于从像对中确定纵向漂移非常重要。因此，有这个选项，就有了另一个进程^[3]，即保持亮度的局部差异，但强有力地平衡全局图。

Compile map 编译映射

在计算完成之前可能需要一些时间。地图将显示在一个单独的窗口中。将鼠标光标移动到地图，日期、UT、观察者和当前坐标在状态栏中可见。如果按  将用大十字线代替鼠标光标。

与地图关联的相关数据存储到与地图文件位于同一目录的.GTS 文件中。因此，所有这些辅助信息也可以在模块 **Tools - Image viewer** 中找到。

Settings 设置

- ✧ **Reset 重置**

将地图计算的所有设置重置为默认值。

- ✧ **Save/Load 保存/加载**

保存或加载地图计算设置。设置文件的名称将显示在“Map computation 地图计算”窗口的标题栏中。

页面布局 Page layout


Page background 页面背景

正常投影区域外的背景颜色，用于比例尺和标题。


Scales, Size, Colour 比例尺、大小、颜色

定义是否必须绘制比例尺刻度、比例尺刻度线的长度（以像素为单位）和颜色。比例尺和网格适应刻度的位置和距离。取消选中“**Scales**”于对要生成星历模块使用的纹理图有用。


- ✧ **Scale captions 比例尺标题**

包括度数标签、旋转系统信息、纬度类型和投影。指定字体及其大小使用 。

Caption 标题

用  定义地图标题、字体、颜色和大小。

Legend 图例

用  定义地图图例、字体、颜色和大小。图例包括日期、UT 和所用图像测量的观察者、颜色通道以及经纬度限制。


Map background 地图背景

地图背景的颜色。这是除了外部图像信息之外投影内部的区域。

Grid, Increments, Colour 网格、增量、颜色

是否必须绘制网格？网格线在经纬度上的间距是多少？它们的颜色是什么？

Copyright 版权

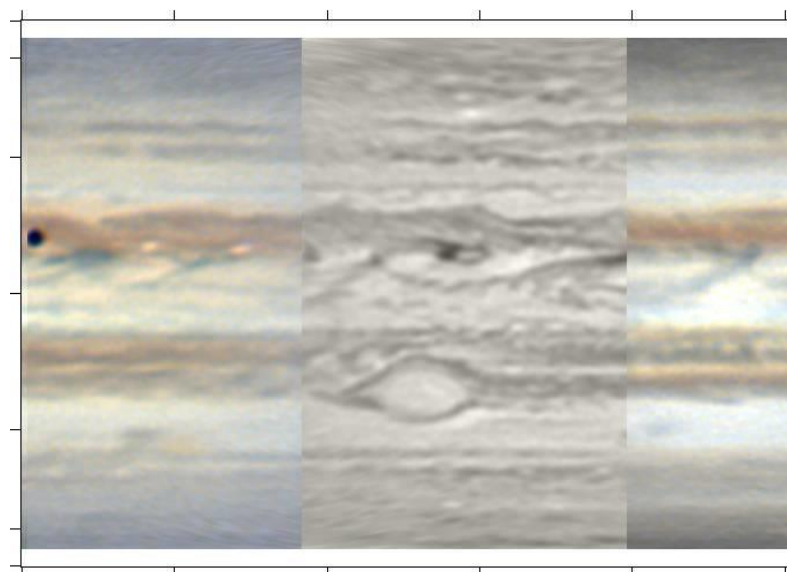
用  定义版权声明、其字体、颜色和大小。显示在投影区域的右下角。通知的背景色与地图背景色相同。

漂移校正 Drift correction

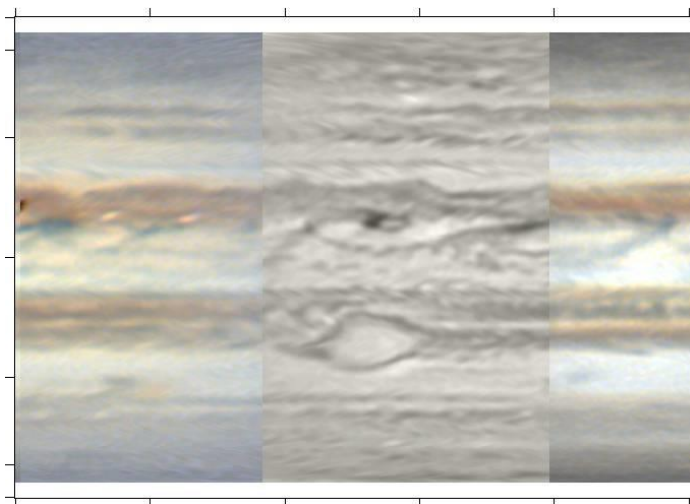
Drift correction (only Jupiter and Saturn) 漂移校正（仅木星和土星）

例如，如果你从超过 10 小时的观测序列中计算出木星的平面图，那么在赤道区（系统 1）的第一张和最后一张图像之间的界限处就会出现重叠问题。这并不奇怪，因为赤道结构相对于系统 2 的位移约为 3° 。漂移校正选项借助于平均时间上的平均漂移剖面来调整每个图像，从而大体上校正重叠问题。这有助于从像对确定纵向漂移 Longitudinal drift determination from image pairs 而以获得更精确、更清晰的结果。

但是，这个选项不应该用于超过木星一次自转（木星自转 10 小时）分割的图像制成的地图。平均漂移剖面还调整 GRS 和 WOS-BC，GRS 采用 SEBs 射流，WOS-BC 采用 STBs 射流。这可能导致两个具有完全不同运动的对象的交互变形。



原始地图

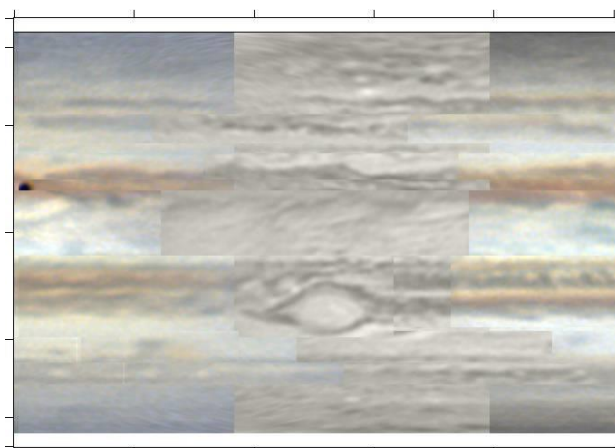


使用漂移校正地图

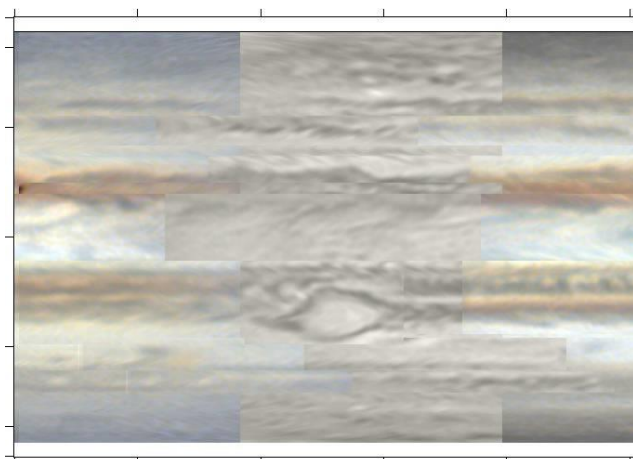
Longitude shifting (only Jupiter)经度偏移（仅木星）

经度偏多文件（文本文件） 示例：

```
! Longitude shift (drift) data for "weather forecast" maps (Jupiter)
! -----
!
! Comments are marked with "!" at the beginning of a line.
!
! A subsequent line overrides the definition of a previous line for the same
! latitude sector.
!
!      B" : jovigraphic latitude
!      L  : jovigraphic longitude
!      SiO : single object = [WOS-FA, WOS-BC, WOS-DE, RS]
! L drift : average drift in longitude in deg/month in latitude interval
! System  : system of longitude/drift
!
!!  B" min   B" max       L min       L max       L drift       System
!   [Deg]    [Deg]        [Deg]        [Deg]        [DegPer30Days]    [1|2|3]
!                                     [SiO+/-Deg]    [SiO+/-Deg]
! -----
!
!      +34.0   +25.0         0.0        360.0          21          2
!      +22.0   +14.5         0.0        360.0           8          2
!      +11.5    -06.0         0.0        360.0          13          1
!      -06.0   -26.0         0.0        360.0          10          2
!      -27.0   -37.0         0.0        360.0         -16          2
!      -06.0   -29.0        RS-15.0    RS+80.0           0          2
!      -27.0   -37.0    WOS-BC-10.0  WOS-BC+20.0        -11          2
!      -37.0   -45.0         0.0        360.0        -28          2
! -----
!
```



模拟 30 天后大气的经度偏移图。



漂移校正同样。

补充注释 Supplementary notes

[1] **Brightness profile of ideal diffuse reflecting bodies according to LAMBERT** 基于 LAMBERT 的理想漫反射体亮度剖面

$$h_s = h * (\vec{S}_0 \cdot \vec{I}_0)$$

S_0 —曲面点的曲面向量/法线 (3D), 标准化

I_0 —曲面点的照度矢量 (3D), 规格化

H —曲面点的正常的亮度

h_s —曲面点的观测的亮度

[2] **Brightness profile of Sun in white light** 白光下太阳的亮度剖面

$$h_s = h * 0.4 * (1 + 1.5 * \sqrt{1 - r^2})$$

R —曲面点距太阳中心观测的笛卡尔距离 (2D), 以太阳半径为单位

H —曲面点的正常的亮度

h_s ——曲面点的观测的亮度

[3] **Common brightness correction** 普通亮度校正

a) 根据原始图像 (OI) 计算一个未锐化图像 (UI), 过滤框大小为 $\sim 0.2 * r$, 其中 r 是以像素为单位的天体半径

b) 计算亮度校正图像 (CI): $CI(x, y) = OI(x, y) + (hMax(UI) - UI(x, y))$, 其中 $hMax(UI)$ 是 UI 的最大亮度。

像对经度漂移测定 Longitude drifts determination from image pairs

使用经度漂移测定 Longitude drifts determination 模块，您可以使用两个图像测量和/或地图自动计算沿给定纬度对象的平均漂移。该算法基于一系列参数，这些参数决定了输出材料的精确状况，在解释结果时必须考虑这些参数。

您需要两个不同时间的图像测量或地图。必须满足以下条件：

- 所有物体结构沿着纬度以几乎相同的速度漂移
- 沿纬度的所有物体结构在两幅图像测量/地图之间几乎没有变化
- 这些图像具有相似的光度值，可以进行比较。

事实上，两幅图像测量/地图的时间跨度不得超过几天。地图应该由一系列图片制成。

Computing method 计算方法

举个例子，这里有两张由“新地平线”号航天器在 2007 年 1 月拍摄的木星地图^[1]。

蓝色——2007 年 1 月 8/9 日。

红色——2007 年 1 月 20/21 日。

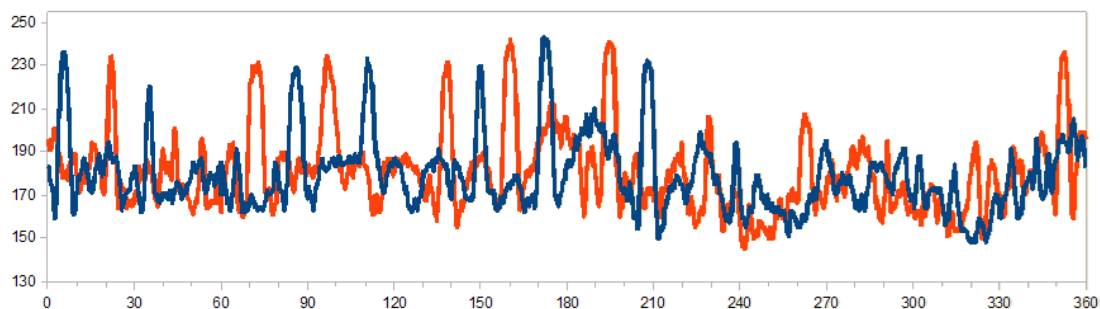


图 1

在纬度 $\beta'' = -40.5^\circ$ ，系统 2 中 0° 到 360° 整个经度的强度值。SSTB 中可见 7 个主要白色漩涡 white ovals。由于时间跨度约为 13 天，且该纬度的平均漂移约为 $-1^\circ/\text{天}$ ，两条强度曲线的漂移约为 13° 。

该算法搜索得到两条曲线最佳重叠的经度偏移。

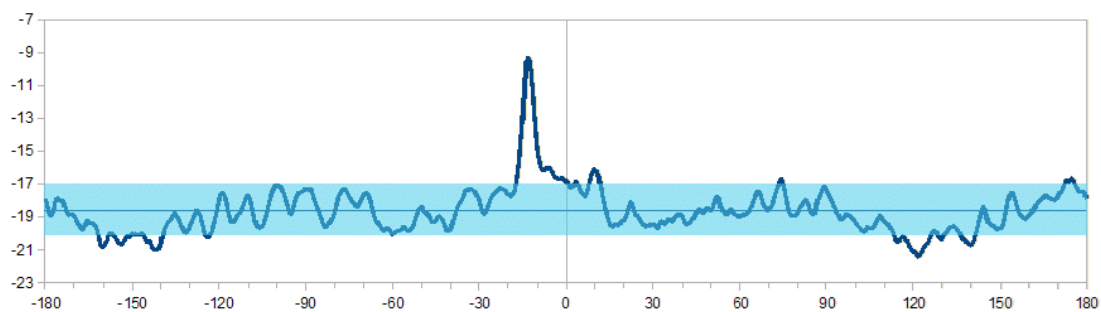


图 2

从-180°到+180°经度偏移的两条强度曲线的每个参考点 (G) 的平均负强度差。当两条强度曲线最佳叠加时, G 达到最大值。这里情况经度偏移为-13.2°。利用这两幅地图的时间跨度, 可以计算出所有对像的平均漂移为-1.02°/天。

淡蓝色区域表示算术平均值为 $\pm 1.0s$ (s =标准偏差) 的区域。最大峰值在 13.2°处, 超过平均值 6.4s。

Results 结果

如果你计算所有纬度的漂移, 且你选择一个既不太大也不太小的时间跨度, 你可以得到如下可见大气的气流剖面。关于木星, 最佳时间跨度约为 20 小时 (2 个旋转)。一方面, 不能太小, 因为计算出的漂移太不精确; 另一方面, 不能太大, 因为在这种情况下, 曲面的小细节会有很大的变化, 算法无法找到任何重合点。

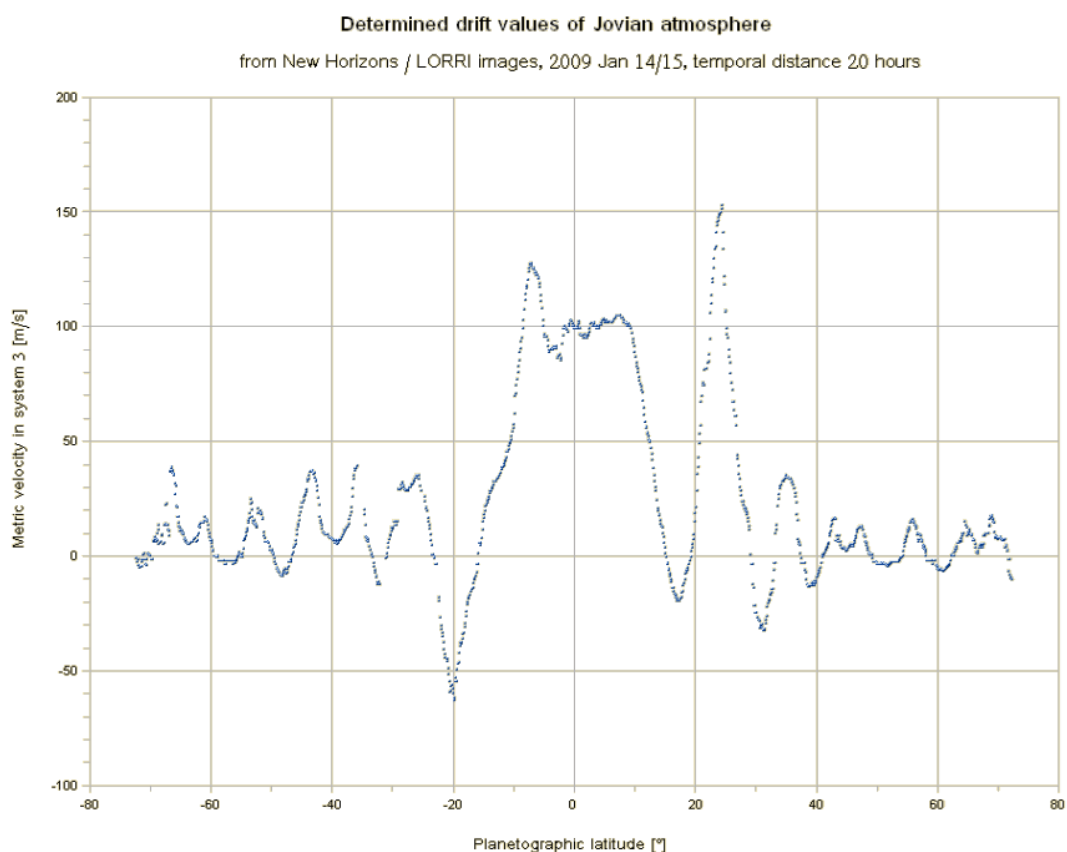


图 3

另请参见 WinJUPOS 中使用的木星和土星的漂移剖面。

Improvements 改进

关于大气中正常的经度漂移/气流速度的最好描述是通过很少见到的，短时的大气细节来提供的。长时的漩涡或明显的扰动很少受到周围气流的影响。因此，必须像下面的示例中那样将它们排除在计算之外。为此，用洋红色标记。

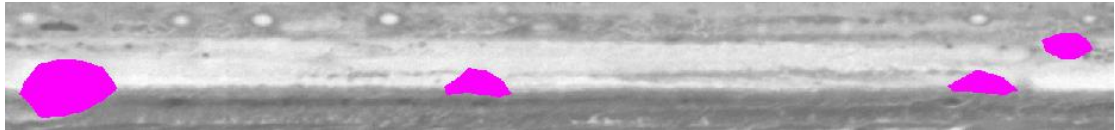


图 4a

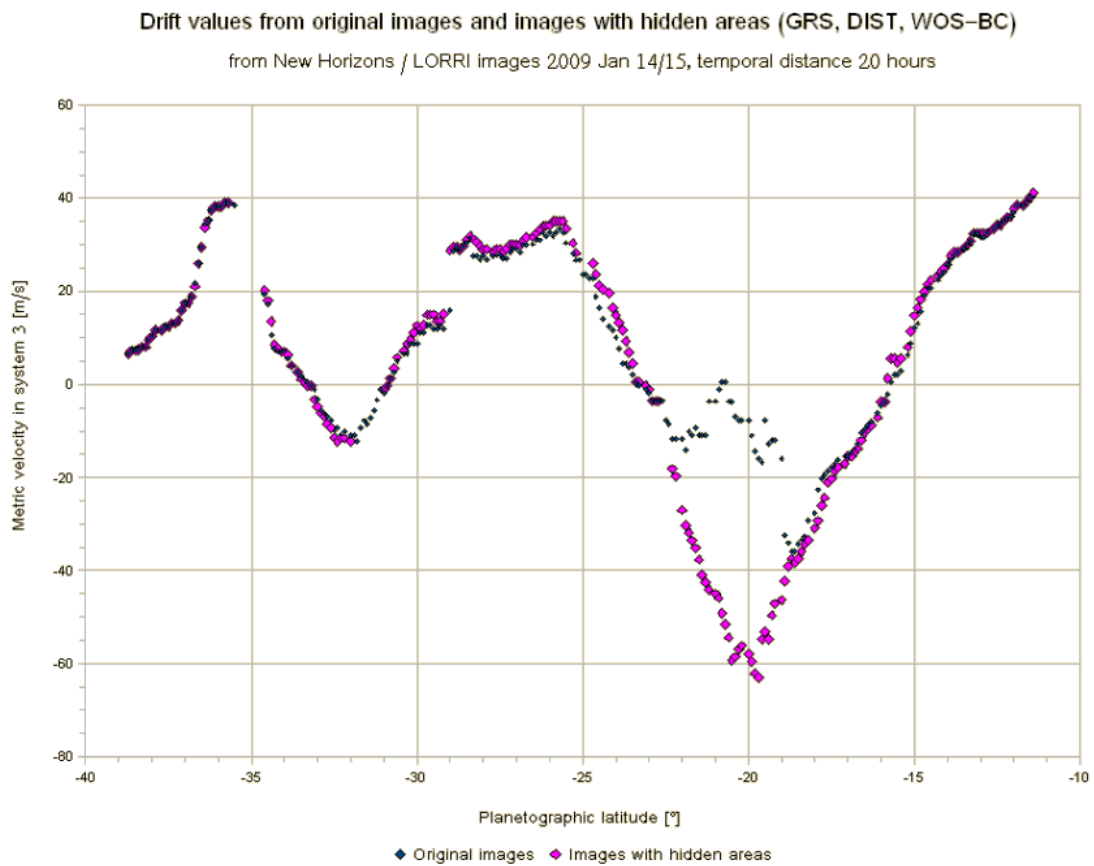


图 4b

Errors analysis 误差分析

计算出经度漂移速率始终会包含以下原因造成的误差：

◇ 图像

- 外框旋转误差
- 外框位置误差
- 外框尺寸误差

- 时间数据误差

✧ 地图

- 地图中图像的时间数据误差
- 地图中图像亮度的差异

最完美的案例是用一组图像绘制的地图（对于木星来说，时间跨度为 1 小时=旋转 36°）。外框的旋转误差很容易看到并且可以消除。

✧ 大气非均匀性

在给定的纬度上，整个行星的气流强度是不同的。要获取气流速度的最大值和最小值，可以使用“Min/Max values”选项。

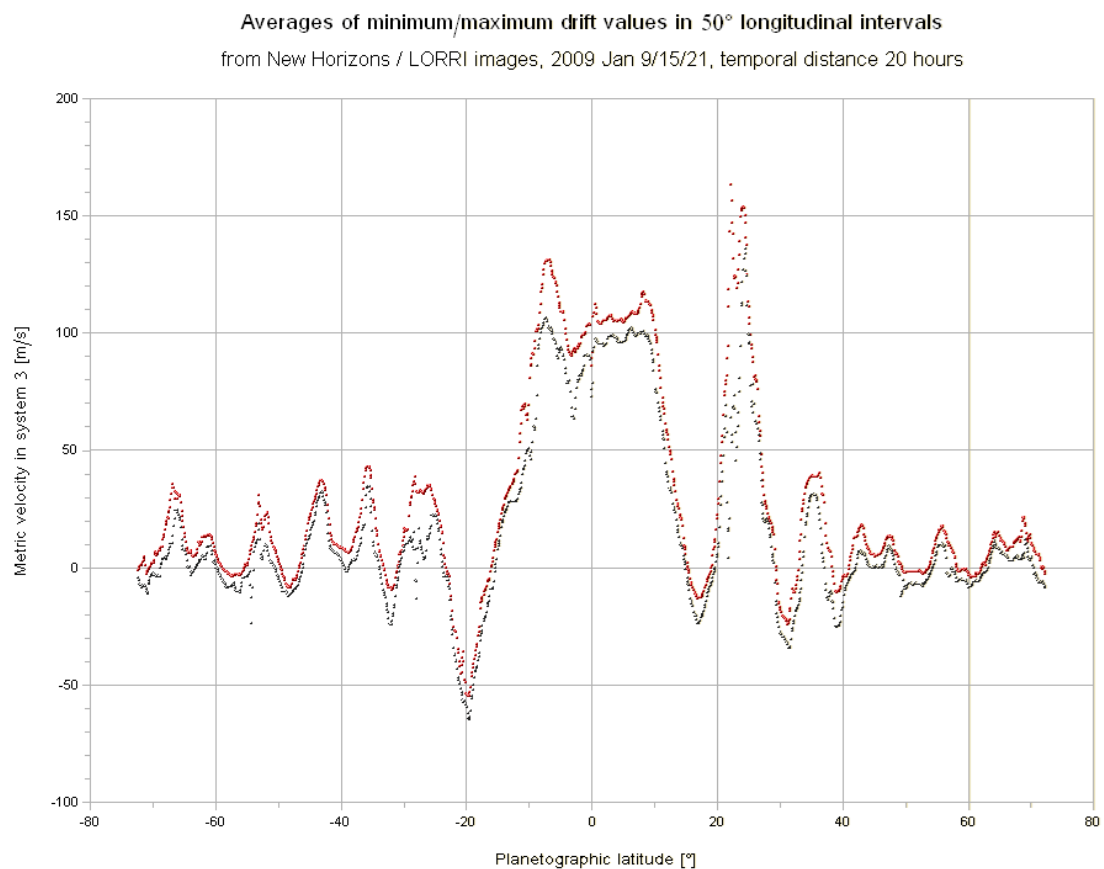


图 5

The module Longitude drift determination 经度漂移测定模块

First map/Image measurement / Second map/image measurement 第一幅地图/图像测量/
第二幅地图/图像测量

... 地图/图像测量的选择

✖ 删除文件名



显示/打开地图/图像测量

Drift data file (optional) 漂移数据文件（可选）



显示文件文档



漂移数据文件的选择



删除漂移数据文件



显示漂移数据文件

Further settings 更多设置

✧ Longitudes 经度

Increment in longitude 经度增量

输入强度曲线的偏移增量。小值提供更精确的漂移测定，但显然需要更长的计算时间。

From/To longitude

仅使用此经度范围内的图像信息。

Compute drift data in running longitudinal intervals 计算连续经度间隔漂移数据

如果激活此选项，则将经度跨度划分为多个间隔，并为每个间隔计算偏移量。这个选项比简单的漂移计算需要更多的计算时间。

➤ interval 间隔

确定间隔大小。正确的值不应小于“最小重叠间隔 Minimum overlapping interval”/2。

➤ Increment for longitudinal intervals 纵向间距增量

确定间隔中心的距离。

➤ Output type for drift values 漂移值的输出类型

Min/Max values 最小/最大值

提供给定纬度每个间隔的计算出的最小和最大漂移（见图 5）。

Separate values 分离值

您可以选择输出格式：



现行参考系中的经度漂移



默认参考系中经度



默认参考系中的公制速率

图像测量

- **First/second image: maximum longitude difference to C.M.** 第一/第二幅图像：与 C.M.最大经度差

除了 “From/To longitude” 的限制之外。用于图像测量的经度差。

- **Reference system** 参考系

用于图像测量的参考系统。如果使用两个图像测量，则两个 C.M.不应相差太大。

✧ **Latitudes 纬度**

From/To latitudes

只计算纬度差内的漂移值。

Planetocentric / Planetographic 行星中心/行星表面

“From/To latitudes” 中纬度输入的类型

Increment in latitude 纬度增量

参考点跨度，在此跨度内计算出漂移值。小增量提升纬度漂移值的分辨力，但需要更多的计算时间。

Use intensity averages over latitude interval 强度平均值使用于纬度间隔

如果取消激活此选项，则强度值使用于纬度圆 b。

如果激活此选项，则平均强度使用于 $b \pm \text{“Increment in latitude”} / 2$ 的纬度区域。这仅适用于地图投影类型圆柱投影或简单圆柱投影。此选项可与噪声图像信息一起使用，但在这种情况下，“Increment in latitude” 不能太大，因为可能会丢失较小的漂移变化。这个选项需要更多的计算时间。

✧ **Limits/Options 限制/选项**

Colour channel 颜色通道

该算法仅适用于单色图像（亮度/强度）。对于彩色图像，必须选择要使用的颜色通道。

Minimum contrast 最小对比度

您可以确定在哪个级别下强度值将被拒绝为“噪声”（请参见图 1）。如果纬度圆最亮点和最暗点之间的差值小于此阈值，则无法计算漂移值。

Minimum significance 最低意义

例如，如果给出的值为 3.0，则仅考虑超过 $3.0s$ (s =标准偏差) 的峰值。“Minimum significance” 有助于限制噪声。

Minimum overlapping interval 最小重叠间隔

必须在此确定两条强度曲线应如何重叠，以便计算偏移。强度曲线的有效经度间隔

可由以下条件限制：

- 经度域
- 经度间隔
- 对于图像测量，与 C.M 最大经度差。
- 对于地图，平方单位
- 自动对象掩蔽或人工区域掩蔽。

可用的经度域不一定是连续的。

Ignore RS / WOS-BC (Jupiter only)忽略 RS/WOS-BC (仅限木星)

自动隐藏图像上的 GRS 和 WOS-BC。

Ignore magenta-coloured areas 忽略洋红色区域

这是漂移计算排除区域的一般方法。必须使用图像处理软件以洋红色（红色=255，绿色=0，蓝色=255）标记这些区域。必须注意，洋红色区域的边缘应该清晰，而不是柔化（见图 4）。

由于大型的对象有着各自不同的漂移，因此它们会对大范围的平均漂移曲线造成重要的干扰，所以隐藏大型对象很有用的。例如木星上的 GRS，SEB 南缘持久的 WOS 和扰动（DIST）。卫星及其阴影也必须隐藏起来。

当心：

包含洋红色区域的图像不应以压缩格式（JPEG）记录，而应以 PNG 格式记录。

如果用不同的名称保存处理过的图像，请不要忘记更改相关 GTS 文件的名称。举例：



旧的：Jupiterkarte.bmp/Jupiterkarte_bmp.GTS

新的：jupiterkart_maskiert.bmp/jupiterkart_maskiert_bmp.GTS

Start drift determination (F12)开始漂移测定 (F12)

开始漂移测定。请注意，根据选择的参数，计算时间可以从几个小时到几天不等。

临时中断和恢复计算

用  可以暂时中断计算，用  可以恢复它。当你同时运行另一个需要大量计算能力的计算时，暂时释放你的计算机来执行另一个任务是很有用的。

Cancel (ESC)取消 (ESC)

当您停止计算时，如果您创建了一个漂移文件，那么您得到的结果将被保存。

Setting 设置

◇ **Reset**

请求确认后，将所有设置重置。

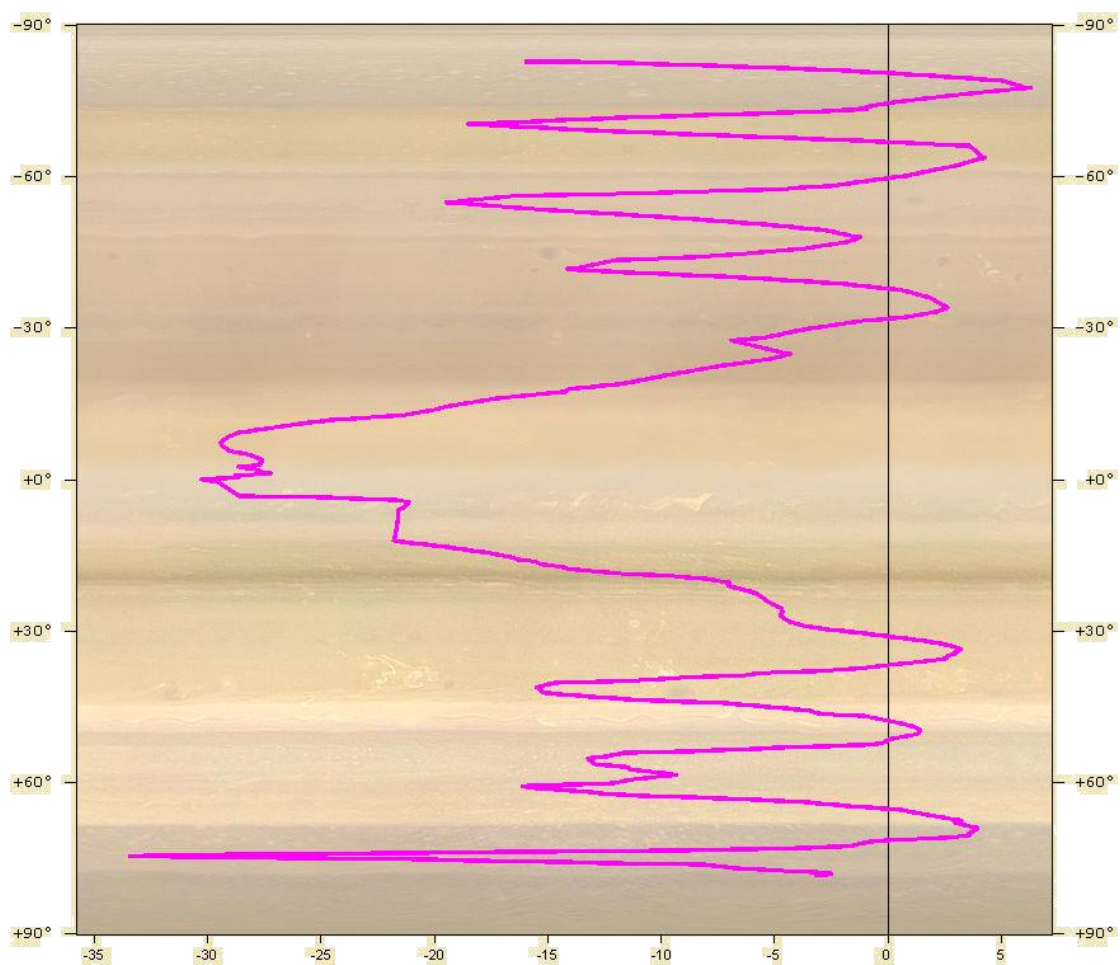
◇ Save/Load

保存或加载经度漂移测定的当前设置。然后，使用的设置文件名 (*.des) 将显示在经度漂移测定窗口的标题中。

来源

1. Jupiter images of the Long Range Reconnaissance Imager (LORRI) of the New Horizons spacecraft: <http://pluto.jhuapl.edu/soc/index.php>, NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute

土星漂移剖面 Drift profile Saturn



系统 2 中短时结构相对于行星中心的纬度的平均漂移[°/d]。

Sources 来源:

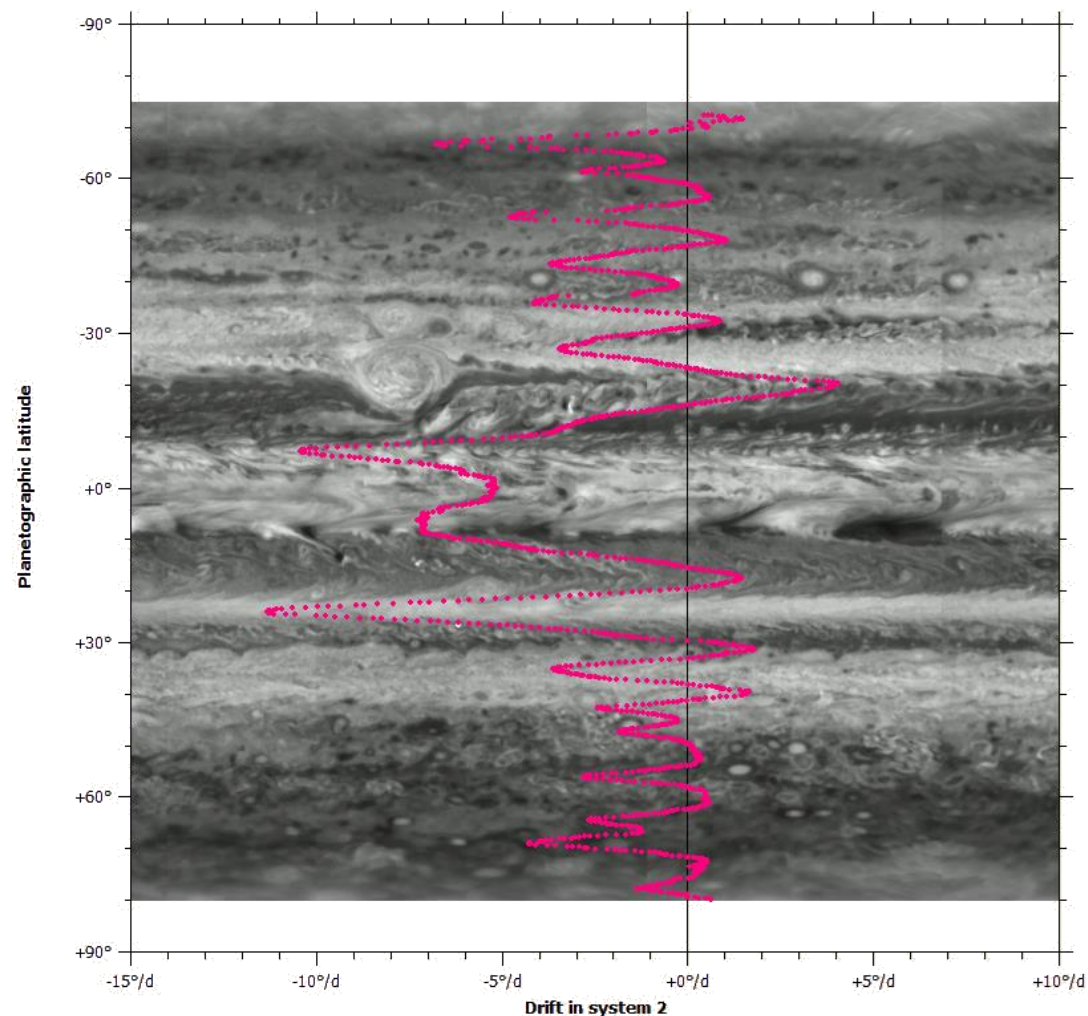
A. D. Del Genio, R. K. Achterberg, K. H. Baines, F. M. Flasar, P.L. Read, A. Sánchez-Lavega, A. P. Showman, "Saturn Atmospheric Structure and Dynamics". Chapter 7 in **Saturn after Cassini-Huygens**. M. Dougherty, L. Esposito and T. Krimigis (edt.), Springer-Verlag (in press)

A. Sánchez-Lavega, J.F. Rojas, P.V. Sada. "Saturn's zonal winds at cloud level", *Icarus*, **147**, 405-420 (2000).

A. Sánchez-Lavega, S. Pérez-Hoyos, J. F. Rojas, R. Hueso, and R. G. French. "A strong decrease in Saturn's equatorial jet at cloud level", *Nature*, **423**, 623-625 (2003).

- A. Sánchez-Lavega, R. Hueso, S. Pérez-Hoyos, J. F. Rojas, "A strong vortex in Saturn's South Pole", *Icarus*, **184**, 524-531 (2006)
- A. Sánchez-Lavega, R. Hueso and S. Pérez-Hoyos. "The three-dimensional structure of Saturn's equatorial jet at cloud level". *Icarus*, **187**, 510-519 (2007).
- E. García-Melendo, A. Sánchez-Lavega, J. F. Rojas, S. Pérez-Hoyos, R. Hueso. "Vertical shears in Saturn's eastward jets at cloud level", *Icarus* (in press, 2009).

木星漂移剖面图 Drift profile Jupiter



系统 2 中短时结构 (10h) 相对于木面纬度 jovigraphic latitude 的平均漂移[°/d]。此漂移剖面是根据哈勃太空望远镜 2012 年 9 月的图像确定的。

Sources 来源:

The Jovian Transit of Venus - A 'Truth Test' for Atmospheric Characterization of Earth-Size Planets in Habitable Zones HST Proposal 13067
Glenn Schneider, University of Arizona

http://archive.stsci.edu/proposal_search.php?mission=hst&id=13067

Instrument: WFC3

Filter/Grating: **F763M**

Aperture: UVIS2-2K2C-SUB

Config: WFC3/UVIS

漂移平均值计算 Computation of drift averages

经度漂移平均值计算模块允许由图像对确定的经度漂移计算模块产生的自由数量的漂移数据文件的平均值。唯一的条件是所有使用的经度漂移必须为同一类型。

Source files 源文件

✧ Open

打开选定的漂移数据文件

✧ Add

添加一个或多个漂移数据文件

✧ Remove

移除选定的漂移数据文件

✧ Remove all

移除所有漂移数据文件

✧ Set optimum drift correction (dD)

确定所选漂移数据文件的最佳漂移校正值 dD。该值最小化与使用的标准漂移剖面（木星/土星）相关的误差。

✧ Set all drift corrections (dD)

所有漂移数据文件的最佳漂移校正值。

✧ Reset all drift corrections (dD)

将所有漂移校正值 dD 设置为零。


Drift type of drift corrections (dD) 漂移校正 (dD) 的漂移类型

您可以在这里选择校正值 dD（度/天、度/月和米/秒）的漂移单位。在计算特定平均值之前漂移校正值确定漂移值的简单线性偏移。这通常是必要的，因为在业余图像上，在图像测量中轮廓帧的记录时间和位置可能是错误的。这些误差很难消除和很难确定漂移值的系统性减小或增大。

Latitude interval 纬度间隔

平均经度漂移数据是在 0.1° 的固定纬度跨度内，在 ± 纬度间隔 **Latitude interval** 的区间内。平均纬度也被计算出来。根据这种分散，可以产生类似的记录。输出将只给出一条记录。

Output file 输出文件

 选择包含平均漂移数据的文件的路径和名称



打开/显示平均漂移数据文件

Run average computation (F12)运行平均计算 (F12)

运行平均漂移计算。

Parameters 参数

✧ Reset

确认问题后，重置所有参数。

✧ Save/Load

为平均漂移计算保存或加载选定的参数。使用的参数文件名 (*.das) 显示在窗口标题中。

经度漂移图 Longitudinal drift charts

简介 Introduction

使用经度漂移图 Longitudinal drift charts 模块, 可以生成与纬度或经度相关的经度漂移的图表显示。可以使用单漂移数据、来自图像对测定经度漂移 Longitude drifts determination from image pairs 模块的经度漂移数据、或来自经度漂移平均值计算 Computation of drift averages 模块的漂移平均值。

Data files 数据文件

选择用于创建经度漂移图的漂移数据文件。对于每个文件, 可以选择显示模式, 也可以在漂移中进行简单的校正。

Type 类型

图表类型的确定。根据图表类型, 仅能使用特定的漂移数据文件。非法文件在数据文件中为灰色背景。

Filters 过滤器

✧ From/To latitude

图表的纬度限制。

✧ Latitude scale

纬度刻度的类型。

✧ From/To drift

以选定的漂移类型为单位的图表漂移限制。

✧ Colour channel

在由图像对测定经度漂移 Longitude drifts determination from image pairs 模块中, 经度漂移值的计算总是在特定的颜色通道中进行的。此颜色信息记录在经度偏移文件中。例如, 红色滤波器仅允许显示红色通道经度漂移。所有其他经度漂移文件在文件列表中都为灰色背景。

✧ From/To longitude (仅当选择 “Drift vs. longitude intervals” 时)

图形的经度域的限制由选定的经度参考系确定。


Only longitude intervals in reference system (仅当选择 “Drift vs. longitude intervals” 时)

从图像对测定经度漂移模块中, 经度漂移值的计算仅可用于确定的经度参考系。该经度参考系记录在经度漂移文件中。过滤器 “Only longitude intervals in the reference

system” 允许确定使用哪种参考系，相应哪种漂移数据文件将显示。有关其他参考系的文件为灰色背景。

经度漂移图文件 File of longitudinal drift chart

 选择经度漂移图文件的路径和名称。

 删除经度漂移图文件的名称。

 显示经度漂移图文件。

页面布局 Page layout


✧ Background

页面背景的颜色。


✧ Scale size, Colour

图表外刻度线的大小，以像素为单位。


✧ Caption

用  编写标题的文字，并选择字体、颜色和大小。标题显示在顶部。


✧ Legend, Filters, Scale captions

用  选择顶部标题的字体、颜色和大小。“”Scale captions” 始终显示。“Legends 图例” 和 “Filters 过滤器” 放在 “caption 标题” 下。“Legends 图例” 包括使用过的文件及其符号。


✧ X/Y axis title

用  选择 X/Y 轴标题的字体、颜色和大小。X 轴标题放在图形下方，Y 轴标题放在图形左侧。

✧ Data point labels

用  选择数据点标签的字体、颜色和大小。激活此选项时，仅当数据文件中的 “D L a.”、“Label L”、“Label B” 或 “Obj” 字段变成 “yes”，才会标记数据点。

✧ Copyright

用  选择您的版权信息文本以及字体、颜色和大小。版权信息将插入图表的右下角。

图表布局 Diagram layout

✧ Type

选择要创建的经度漂移图的类型。在预先选择的选项中，X 轴是水平轴，Y 轴是图表的垂直轴。

Width/Height

特殊经度漂移图的宽度和高度（以像素为单位）。此外，如果选择这些选项，将显示

标题和比例，以便创建的图像的实际宽度和高度更大。

✧ **Invert X/Y axis**

反转轴的方向。

✧ **Background**

漂移图背景的颜色。

✧ **Grid lines**

X/Y grid

在经度漂移图中显示网格线。

Increments

➤ **Latitude, Drift, Longitude**

纬度、漂移或经度网格线之间的距离。

Colour

网格线的颜色。

✧ **Drift values**

Drift type

显示的漂移值的类型。

In reference system

显示漂移值的参考系。

计算经度漂移图 (F12) Compute longitudinal drift chart (F12)

开始计算经度漂移图。

设置 Settings

✧ **Reset**

确认后，将重新初始化所有设置。

✧ **Save/Load**

保存并加载经度漂移图的当前设置。然后，设置文件名 (*.dgs) 将显示在经度漂移图表的标题中。

数据文件 Data files

选择用于经度漂移图的漂移数据文件。对于每个文件，可以指定显示模式并对经度漂移进行简单的校正。

+

显示数据文件的状态。若要更改状态，请在小正方形中双击鼠标，或在选择栏位于文件上时按【空格键】。

File

文件名。

Index (绘图索引)

在创建经度漂移图的过程中, 漂移数据文件从较大的索引处理到较小的索引。然后, 索引较小的数据点会隐藏索引较大的数据点 (索引数越小, 越接近经度漂移图的前景)。

Marker

文件数据点的符号。

图表类型 “漂移与纬度” *Diagram type "Drift vs. latitude"*

✧ Size

数据点符号的像素大小。

✧ Col.

数据点符号的颜色。

✧ Error

仅当数据记录中提到误差时, 在经度漂移中显示误差条。

✧ Min co. (仅经度漂移文件具有 Min/Max 值)

最小经度漂移值符号的颜色。

Max co. (仅经度漂移文件具有 Min/Max 值)

最大经度漂移值符号的颜色

图表类型 “漂移与经度间隔” *Diagram type "Drift vs. longitude intervals"*

✧ Poly

数据点应线链接。

✧ Style

多边形的线条样式。

✧ Tickn.

多边形线条的厚度 (像素)。

D La.

激活经度漂移的数据点标签。

Label L (仅当选择漂移图类型 “漂移与经度间隔” *drift chart type "Drift vs. longitude intervals"*和带有单个值的经度漂移数据文件或单个漂移数据文件时)

激活相应经度间隔的平均经度或单个对象的经度数据点标签。

Label B

激活相应经度漂移的纬度或单个对象纬度的数据点标签。

Obj. La. (仅限单个漂移数据文件)

激活单个对象的对象代码的数据点标签。

dD [°/d, °/m, m/s]

校正值的值确定文件的经度漂移值的简单线性偏移。这通常是必要的，因为在业余图像中，图像时间和轮廓帧在图像测量中的位置可能是错误的。这种误差很难消除和确定系统地减小或增大计算的漂移值。

files 列表的上下文菜单 (鼠标右键) 或 Edit 按钮:

- ✧ Open file
- ✧ File info (Ctrl-F1)
- ✧ Add (Ins)
- ✧ Remove (Del)
- ✧ (De-) Activate file
- ✧ Set optimum drift correction (dD)

确定所选漂移数据文件的最佳漂移校正值 dD。该值最小化了与使用的标准漂移剖面 (木星/土星) 相关的误差。

- ✧ Remove all
- ✧ (De-) Activate all files (F10)
- ✧ Sort list by file name
- ✧ Reset drawing index

The display indexes are computed again according to the index order in the list and the activation of individual files.

- ✧ Reset all markers
- ✧ Reset all marker sizes
- ✧ Reset all marker colours
- ✧ (De-) Activate all nil-error bars
- ✧ Reset all min-marker colours
- ✧ Reset all max-marker colours
- ✧ (De-) Activate all polylines
- ✧ Reset all polyline styles
- ✧ Reset all polyline thickness
- ✧ (De-) Activate all drift labels
- ✧ (De-) Activate all longitude labels
- ✧ (De-) Activate all latitude labels
- ✧ (De-) Activate all object name labels
- ✧ Reset all drift corrections

管理 Administration

数据测试 Data test

数据测试 Data test 模块允许您验证以 PC-JUPOS/PC-SAPOS 或 WinJUPOS 格式存储的对象位置数据的完整性。

你可以随时取消这个过程。

数据修复 Data repair

如果明确可能，数据修复 Data repair 模块会修正对象位置。这可能必要的，因为旧版本的 WinJUPOS 最高为 7.0.26, PC-JUPOS 最高 6.23, 一些数据导入会产生数据不一致。

Central Meridian transits 中央子午线中天：

- ✧ 将 UT 精确到十分之一分钟（仅旧格式）
- ✧ 从 Date 和 UT 重新计算 Julian Date（仅旧格式）
- ✧ 重新计算中心子午线和相位角
- ✧ 基于指定区域修正旋转系统

Measurements 测量：

- ✧ 将 UT 精确到十分之一分钟（仅旧格式）
- ✧ 从 Date 和 UT 重新计算 Julian Date（仅旧格式）作为一个小偏移量应用于 PC-JUPOS，即每个图像的运行测量数*1/1000 分钟
- ✧ 重新计算经度——当前旋转系统的经度为参考值且保持不变
- ✧ 重新计算相位角
- ✧ 基于指定区域修正旋转系统

Measurements / Selections 测量/选择：

- ✧ 图像测量中参考信息的最终新分配

如果出现“Longitudes diverge mutually...”错误，则单独旋转系统中的经度彼此不匹配（测量值）或与 Julian Date 儒略日期（中央子午线经度）冲突，且将不会被更正。

如果 Date 日期/UT 或 Julian Date 儒略日期无效，则无法进行任何修复。

您可以随时取消维修过程。

数据转换 Data conversion

数据转换 Data conversion 模块将对象位置文件从旧的 PC-JUPOS/PC-SAPOS 转换为新的 WinJUPOS 格式，反之亦然。

Options 选项:

- ✧ *Include Data test*

在转换开始之前，将对所有记录执行完整的数据测试 Data test。

- ✧ *Include Data repair*

如有必要，还会对对象位置进行进一步修复（请参阅数据修复 Data repair 模块）。

您可以随时取消转换过程。

数据比较 Data comparison

数据比较 Data comparison 模块比较对象位置文件，记录发现的差异。您可以比较单个文件，甚至为不同的名称，或为相同名称（不带后缀）的文件组。还可以比较旧的（PC-JUPOS/SAPOS）和新的（WinJUPOS）文件格式。

Options 选项:

- ✧ *Disregard record order and search through File 2 (low speed)*

如果要比较的两个文件的记录顺序不同，可以尝试激活此选项。但是，只能验证文件 1 的记录是否也存在于文件 2 中。无法检测记录之间的内部差异。

- ✧ *Do not log differences possibly caused by a Data repair run*

忽略 Julian Date、经度、相位和旋转系统中的细微差异，这些差异可能是由对其中一个文件执行的数据修复 Data repair 或数据转换(包括数据修复)Data conversion (Include Data repair)引起的。

- ✧ *List columns to be compared*

界定比较时要考虑的列。

您可以随时取消比较过程。

文件排序 File sorting

文件排序 File sorting 模块允许您按不同的排序顺序对一个或多个对象位置文件进行排序。数字将按升序排列，非数字字词（字符串）按字母顺序排列。

如果选择 “Customized sorting 自定义排序”，则标准 1 的优先级最高，标准 3 的优先级最低。

如果您选择了 *Latitude / Region* 纬度/区域标准, 并且记录中不包含纬度值 (对于所有中央子午线中天都是如此, 也包含一些测量值), 则一个具有代表性的 jov.纬度将从指定区域派生。

您可以随时取消排序过程。

对象位置文件的排序标准 *Sorting criteria for object positions files*

最多选择三个排序标准。标准 1 的优先级最高, 标准 3 的优先级最低。数字将按升序排列, 非数字字词 (字符串) 按字母顺序排列。

Option 选项:

✧ *Sorting criterion: Latitude / Region*

如果您选择了 *Latitude / Region* 纬度/区域标准, 并且记录中不包含纬度值 (对于所有中央子午线中天都是如此, 也包含一些测量值), 则一个具有代表性的 jov.纬度将从指定区域派生。

文件导出 *File export*

文件导出 *File export* 模块将 WinJUPOS 对象位置存储为标准格式的外部文件。

Fixed length text (*.txt) for printing 用于打印的固定长度文本 (*.txt)

适合打印的纯文本, 包括表头。

Fixed length text (*.txt)固定长度文本 (*.txt)

适合数据交换的纯文本。

Comma separated text (*.csv)逗号分隔文本 (*.csv)

推荐用于导入到外部电子表格或数据库应用程序。数字类型和列分隔符由操作系统设置定义。如果目标应用程序使用其他分隔符, 则必须修改它们!

dBASE III (*.dbf)

DOS 期间非常过时的数据库格式, 但许多应用程序仍然可以读取。出于兼容性原因, 文件名仅限于 “8.3” DOS 方案。

List columns 列列表

选择要导出的所有列列表。您可以激活预设的短格式或长格式。

Destination directory 目标目录

选择导出的目标目录。

重命名文件 Rename file

不应重命名 WinJUPOS 之外的对象位置文件, 因为与相关内容的关联将丢失(例如, 观察者的数据和图像测量)。

在 WinJUPOS 中重命名对象位置文件时, 还将执行以下操作:

Central Meridian transits and Measurements in PC-JUPOS/-SAPOS format (.ZMP; *.SZM)* PC-JUPOS/-SAPOS 格式的中央子午线中天和测量文件 (*.ZMP; *.SZM)

- ✧ 文件名被截断为 8 个字符, 非法字符替换为下划线 (" _ ")
- ✧ 关联的观察者列表 (.BEO) 将更新并排序。

Measurements in WinJUPOS format (.MEA; *.WSE)* WinJUPOS 格式的测量值 (*.MEA; *.WSE)

- ✧ 包含图像测量信息关联的.IMR 文件重命名

Selections and Positional averages in PC-JUPOS/-SAPOS format (.SEL; *.MIT and *.SSE; *.SMI)* PC-JUPOS/-SAPOS 格式的选择和位置平均值 (*.SEL; *.MIT 和 *.SSE; *.SMI)

- ✧ 文件名被截断为 8 个字符, 非法字符替换为下划线 (" _ ")
- ✧ 关联的日志文件 (COMMENTS*.DOC) 重命名

Selections and Positional averages in WinJUPOS format (.MEA; *.PAV)* WinJUPOS 格式的选择和位置平均值 (*.MEA; *.PAV)

- ✧ 关联的日志文件 (.WSD; *.WAD) 重命名

更新观测者名单 (PC-JUPOS/SAPOS) Update List of Observers (PC-JUPOS/SAPOS)

模块更新观察者列表刷新 PC-JUPOS/SAPOS 观察者列表 (列表_小贝, 列表_ZMP.BEO 公司)对象位置文件的内容与.BEO 文件位于同一目录中。

Option 选项:

- ✧ *Attach information from other List of Observers* 附上其他观测者名单上的资料

如果在此处选择第二个列表, 将自动检测两个列表之间可能存在的差异, 您可以将变化从第二个列表复制到第一个列表。如果第二个列表包含更多关于观察者姓名和地址的最新信息, 这就变得有意义。只有在外部的更新完成后, 读取同一目录中对象位置文件的标准过程才会执行。

最后, 观测者 (第一个) 名单将按字母顺序排序。

您可以随时取消进程。

宏执行 Macro execution

宏执行 Macro execution 模块允许对所选数据自动运行大量操作：选择、位置平均、经度漂移、漂移图、地图计算、图像对经度漂移测定、图像去旋转、R/G/B 帧去旋转或视频流去旋转（Selections, Positional averages, Longitudinal shifts, Drift charts, Map computation, Longitude drifts determinations from image pairs, De-rotation of images, De-rotation of R/G/B frames or De-rotation of video streams）。

Edit macro 编辑宏

宏文件（.wjm）包含要运行的设置文件列表。

Output files overwrite 输出文件覆盖

如果激活此选项，则最终将覆盖已存在的输出文件，而无需确认提问。

漂移图设置可以包含编辑它们或创建漂移图组的参数。

Date 日期

✧ Particular time span 特定时间跨度

From/To Date 覆盖设置文件的相应时间界限。

Latitude 纬度

✧ Particular latitude span 特定纬度跨度

From/To Latitude 覆盖设置文件的相应纬度限制。

With latitude steps 纬度步长

在确定的纬度范围内，将创建一组由 Latitude Interval 纬度间隔和 Increment.增量定义的漂移图。例子：

From Latitude: -45.0°; To Latitude: -35.0°; Latitude Interval: 5°; Increment: 2°创建以下漂移图组：

-45°..-40°, -43°..-38°, -41°..-36°

Drift 漂移

✧ With drift steps 漂移步长

如果此选项被激活，将创建一组漂移图，仅在使用的漂移上有所不同（改进旋转系统中）。如果定义了纬度跨度，则漂移的差异产生于每个纬度跨度中！

Drift charts files 漂移图文件

✧ Name convention 名称约定

WinJUPOS

WinJUPOS 标准格式:

```
"WSpot 2005-11-01 2006-09-01 +45,0 +40,0 -1,3000 2"  
    "[Name of the settings file] [From Date] [To Date]  
    [From Latitude] [To Latitude] [Drift] [Longitude system]"
```

该单位对应于首选项中 WinJUPOS 中定义的单位。

PC-JUPOS/SAPOS

PC-JUPOS/SAPOS 中宏的名称约定, 但符号#替换为正确的符号+:

```
"*VV*BB*DDD_S"
```

* replaces - or +

VV 是 **From Latitude** 值四舍五入到最接近的程度, BB 是 **To Latitude** 值,
DDD 描述漂移 (不带逗号) 四舍五入到整数 0.1°/天。

Name from the settings file 设置文件中的名称


使用漂移图设置中定义的文件名。此选项仅在应创建单个漂移图时可用
(即在没有纬度和漂移步数的宏中)。

同步设置文件 Synchronise settings files

使用同步设置文件 Synchronise settings files, 可以在包含所有相关变化的模板文件的基础上更新一组设置文件。支持的是选择、位置平均、经度漂移和漂移图设置的同步。

什么时候有用? 一个例子。

你已经为 2006 年木星出现期创建了许多设置文件。现在, 您要分析 2007 出现期, 且寻思是否必须创建全新的设置或手动修改 2006 的设置。你不需要这么做!

- ✧ 创建一个模板设置文件, 其为 2007 出现期恰当选择 **From Date** 和 **To Date**
- ✧ 用  加载此模板。
- ✧ 将 2006 年的设置文件复制到另一个目录, 最好命名为 "2007" 或类似目录。
- ✧ 用 Add 加载所有这些副本。(如果在 "文件打开" 对话框中, 按 Ctrl+A 可选择当前目录中的所有文件!)
- ✧ 在 **Parameters to be synchronised** 下仅激活 **From Date/To date**、**Reference Date**
- ✧ 运行 **Synchronise settings files**。

现在, 2007 的 **From date**, **To date** und **Reference date** 值应用于复制的设置。(可选地, 您可以让 WinJUPOS 在 Administration-Macro...为您执行进一步的工作。)

Parameters to be synchronised 要同步的参数

- ✧ **Migrate data file settings 迁移数据文件设置**

Active data types 活动数据类型

传输支持文件类型的激活状态。

(选择 Selection: CM 中天 CM transits 和测理 Measurements。漂移图: 选择 Selections 和位置平均值 Positional averages)

Directories related to data types 与数据类型相关的目录

传输与文件类型关联的目录。

Activation flag of data files 数据文件的激活标志

传输单个数据文件的激活状态。

Parameters of data files 数据文件参数

传输与数据文件关联的参数。

Distinguish PC-JUPOS/SAPOS from WinJUPOS data files (recommended)区分 PC-JUPOS/SAPOS 和 WinJUPOS 数据文件 (推荐)

如果激活此选项，则会区分旧数据文件和新数据文件，即使它们具有相同的名称。

如果禁用此选项，则旧数据文件和新数据文件将以相同的方式使用，且名字也相同。TEST.ZMP 文件 (PC-JUPOS) 及其属性随后被传输到一个 TEST.CMT (WinJUPOS) 文件中。最后只考虑新目标目录中的文件及其属性!

✧ From longitude/To longitude

传输 From longitude 到 To longitude。

✧ From date/To date, Reference date

传输起始日期、截止日期和参考日期。

✧ Phase corrections (仅适用于 Selections)

传输与相位校正相关的所有属性。

✧ Nil-error bars (仅适用于 Selections)

传输经度和纬度上与 Nil 误差条相关的所有属性。

✧ Size of drift chart (仅限于(Drift charts))

传输图表区域的像素尺寸。

✧ Basic layout of drift chart (仅限于(Drift charts))

传输基本布局属性，如字体、颜色和比例大小。

星历 Ephemerides

简介 Introduction

行星星历 Ephemerides 计算太阳、行星（其卫星）和地月的物理星历。必要的是地球观测地点（地理经纬度）和观测时间（世界时间 Universal Time）的数据。

在图形窗口中，您可以看到行星（及其卫星）的当前方位。以木星、土星和天王星为例，它显示最明亮卫星的蚀、掩星、凌日和阴影凌日以及交互现象。行星的交会，月蚀和日蚀，以及在太阳出现之前水星和金星的凌日。






你可以计算在 1583 年 1 月 1 日，0 小时 0 分到 2099 年 12 月 31 日，23 小时 59.9 分之间的星历。这一日期通常与公历有关，公历始于 1582 年 10 月 15 日，但并非所有国家都是如此。例如，英国的变革发生在 1752 年^[4]。


New Horizons 星历，目前已被采用，于 2007 年 1 月 1 日至 5 月 1 日实施。

地理纬度在赤道以南为负。地理经度在格林威治以西为负。

可以使用以下键：

【Ctrl】+【-】	减少观察时间 10 分钟
【Alt】+【-】	减少观察时间 1 分钟
【Alt】+【+】	增加观察时间 1 分钟
【Ctrl】+【+】	增加观察时间 10 分钟
【Ctrl】+【E】	打开星历 Ephemeris 窗口
【Ctrl】+【M】	打开卫星坐标 Moon coordinates 窗口
【Ctrl】+【G】	打开图形 Graphics 窗口
【Ctrl】+【O】	打开选项 Options 窗口

使用      键，你可以增加或减少观察时间。**Real time** 设置计算机的当前（系统）UT。

使用       键，你可以控制观察时间的动画。快转以 10 分钟步长工作，慢转以 1 分钟步长工作。ESC 停止动画。**Real time** 设置计算机的当前（系统）UT。

大多数文本都是一目了然的。给出了木星和土星自转轴相对于地球赤道和水平系统的位置角，并从相应的北点向东（f.缘方向）计算。木星和土星星盘的赤道直径与被照亮的部分有关，而在其他所有情况下与整个星盘有关。“Declin. of Earth” 是从行星上看地球的方位角，其后面的 B"值表示从地球上看到行星中心的行星平面纬度。月球的物理星

历通常为对流层中心 The physical ephemerides of the Moon are generally tropocentric。

在屏幕左侧列出了同一晚的每一小时的火星、木星和土星的中央子午线，但前提是这颗行星是可见的。

旋转系统

在定义经度标度的方向方面存在一些历史差异：

太阳 Sun

$$L(\text{WinJUPOS}) = L(\text{NASA}) = 360^\circ - L(\text{BDL}) = L(\text{AHNERT})$$

金星 Venus

金星系统 II 反向旋转 $-85.7142857^\circ/\text{d}$ ，参考紫外光下可见的高层大气^[6]。另一方面，系统 I 则被束缚在金星的固体表面上。两个系统的零子午线在 J2000 处重合

$$L(\text{WinJUPOS}) = L(\text{NASA}) = 360^\circ - L(\text{BDL})$$

木星 Jupiter

请注意，由 WinJUPOS 和 PC-JUPOS 计算的中央子午线总是参考被照亮的圆盘（如，它们是相位校正的），而不是像大多数其他星历那样参考整个行星的椭圆。两种中央子午线之间的差异最大可达 0.6° 。这种差异只影响中央子午线值，对图像上测量的经度没有影响。

System III

$$\text{PC-JUPOS} \leq 6.24 \quad 870.536^\circ/\text{d} \quad [2]$$

$$\text{PC-JUPOS} \geq 6.30$$

$$\text{WinJUPOS} \leq 10.1.15 \quad 870.5366420^\circ/\text{d} \quad [3]$$

$$\text{WinJUPOS} \geq 10.2.0 \quad 870.536^\circ/\text{d} \quad [8]$$

土星 Saturn

土星的旋转系统定义如下：

System I	$844.300^\circ/\text{d}$	IAU
System II	$812.000^\circ/\text{d}$	ALPO
System III	$810.7939024^\circ/\text{d}$	IAU

天王星 Uranus, 海王星 Neptune

$$L(\text{WinJUPOS}) = L(\text{NASA}) = 360^\circ - L(\text{BDL})$$

Latitude systems 纬度系统

Planetocentric 行星中心的: Sun 太阳, Mercury 水星, Venus 金星, Moon 月亮, Mars 火星

Planetographic 行星平面的: Jupiter 木星, Saturn 土星, Uranus 天王星, Neptune 海王星

Central Meridian (C.M.) List 中央子午线 (C.M.) 列表

太阳、火星、木星和土星的中央子午线在同一个晚上的每一小时都被列出，但前提是行星在地平线上面，太阳在地平线下面。当前观测时间前几个小时用“-”表示，后几个小时用“+”表示。

Central Meridian Transits (C.M.T.) 中央子午线中天 (C.M.T.)

如果您想知道某个子午线成为中心的确切时间，请单击“System 1..3”查看相关系统，然后输入子午线的经度。之后的两次显示的是当前观测时间之前和之后的时间。您可以在主窗口接受它们。

Copy UT and C.M. to clipboard 复制 UT 和 C.M.到剪贴板

如果在“Date”或“UT”的编辑框中单击鼠标右键，则会出现一个上下文菜单，其包含用于将星历当前时间和相应的中心子午线复制到剪贴板的命令。剪贴板中的文本行（以 Jupiter 为例）如下所示：

2003-10-17 (yyyy-mm-dd), 09:20.5 UT CM I 129,3° CM II 339,0° CM III 229,9°

卫星坐标 Moon coordinates coordinates

“卫星坐标 Moon coordinates”窗口显示最亮卫星的地心位置及其阴影。在一个直角坐标系中测量笛卡尔坐标 x , y 和 z ，从地球上看来，它的原点与整个行星椭圆的中心相同，其单位是行星的赤道直径。正 x 轴指向 p 方向（行星东）并在边缘上切割行星的赤道。正 y 轴指向行星北，与从地球上看的自转轴的投影相同。 Y 轴和旋转轴以“Decl. of Earth”角相交。最后，负 z 轴指向观测者，但仅给出卫星位于行星“前方”($z < 0$) 或“后方”($z > 0$) 的信息。

小箭头表示相对于所选图像方向可以找到某个卫星或阴影的方向。如果一个卫星或阴影在行星盘前面（或上面），它的天顶坐标/土面坐标也会列出：

dL C.M.经度减去物体经度（ dL 在中央子午线过境（CMT）之前为负，否则为正）

B'' 行星平面纬度

借助卫星或卫星阴影 CMT 观测可寻找 CMT 估计中观测者的个人误差

由于行星明暗界线的暗化，目测的中央子午线传输（CMT）会失真。在冲 opposition 之前，观察者估计的 CM 稍微向 f 缘偏移，反之则向 p 缘偏移。行星平面经度的偏移值大约是木星相位角^[4]的 12%。因此，必须校正观测到的 CMT 时间：

$$dL = -b.F. - (0.12 * \text{Phase angle})$$

上面定义的“ dL ”和“ $b.F.$ ”是观察者的系统性个人误差。以便：

$b.F. = -dL - (0.12 * \text{相位角}).$

此关系允许使用卫星或卫星阴影的 CMT 确定个人误差，以及估计和校正其他对象的 CMT，例如 GRS：

$Lx_{corr} = Lx + b.F. + (0.12 * \text{Phase angle})$

“Lx”是指与行星盘的几何发光部分相关的对象在 CMT 时的经度系统 x 中的 CM。

“Lxcorr”是对象的校正的和“真 true”经度。

计算示例：

1 月 9 日，作者观察到以下 CMT：

Shadow III 03h 19.0min UT +/- 2.0min $dL = -2.6^\circ \pm 1.0^\circ$

GRS 04h 15.0min UT +/- 1.5min $L2 = 81.1^\circ \pm 0.9^\circ$

相位角 = $+4.9^\circ$

然后：

$b.F. (\text{Hahn}) = -dL - (0.12 * \text{Phase angle}) = +2.0^\circ \pm 1.0^\circ$

$L2_{corr} = L2 + b.F. + (0.12 * \text{Phase angle}) = 83.7^\circ \pm 1.9^\circ$

此时，测量的 CCD 图像给出的 GRS 为 $84.0^\circ \pm 0.8^\circ$ 。由于在 CCD 测量中也存在相位效应（但仅为相位角的 6%），CCD 观测值的校正经度为：

$Lx_{CCD_{corr}} = Lx_{CCD} + (0.06 * \text{Phase angle})$

$L2_{CCD_{corr}} = 84.3^\circ \pm 0.8^\circ$

当然，要确定个人误差的平均置信度，需要对卫星和阴影 CMT 进行多次观测。

图形 Graphics

在图形 Graphics 窗口中，您可以看到行星（及其卫星）的当前视方位。显示调整到行星的旋转轴。

如果“**C.M. + equator**”选项打开，则会有一条线标记赤道天极的方向。此外，中央子午线（在木星和土星相位校正）以及行星的赤道将显示。航天器的星历和 **New Horizons** 的星历一样，总是使用及显示整个行星椭圆的中央子午线。

所有阴影表示都显示本影（黑色）和半影（深灰色）。半影外边界位于太阳中心和阴影投射对象边缘之间的连接线上。在常规的星历表中，蚀开始和结束的时间与这些外半影边界相对应。

如果在行星显示上按鼠标中键（或按鼠标滚轮）并按住，则可以用鼠标移动行星。按住右键可扩大（向上移动）或缩小（向下移动）行星。

如果启用“**Texturing**”选项，则可以在行星体上应用图像信息。你只需要一张行星图和它的正确参数（见**选项 Options**）。水星、金星、火星和地月的行星地图可以从网上

下载 (见[资料 Literature](#))。与其他行星相比，气态行星和太阳的表面不是恒定的，仅一次有效。你可以用 WinJUPOS 中的图像测量 Image measurement 和地图计算 Map computation 模块自己创建这个地图。

“Shading” 选项会导致纹理的（视觉）肢体变暗。

“Equatorial” 选项使图像旋转到赤道系统。

可以使用以下键：

【Ctrl】+【PgUp】 最大可能显示

【PgUp】 扩大显示

【Home】 正常大小

【PgDn】 减小显示

【Ctrl】+【PgDn】 最小可能显示

【Alt】+【0】 居中行星

【Alt】+【1..5】 居中卫星

1..2 (Mars 火星)

1..4 (Jupiter 木星)

1..5 (Saturn 土星)

1..5 (Uranus 天王星)

【Alt】+【Arrow keys】 显示移动 0.2 行星半径

【Ctrl】+【Arrow keys】 显示器移动 1 个行星的半径



打印当前视方位的图形。



将图形另存为图像序列文件 (GIF)。



将当前图形另存为图像文件。

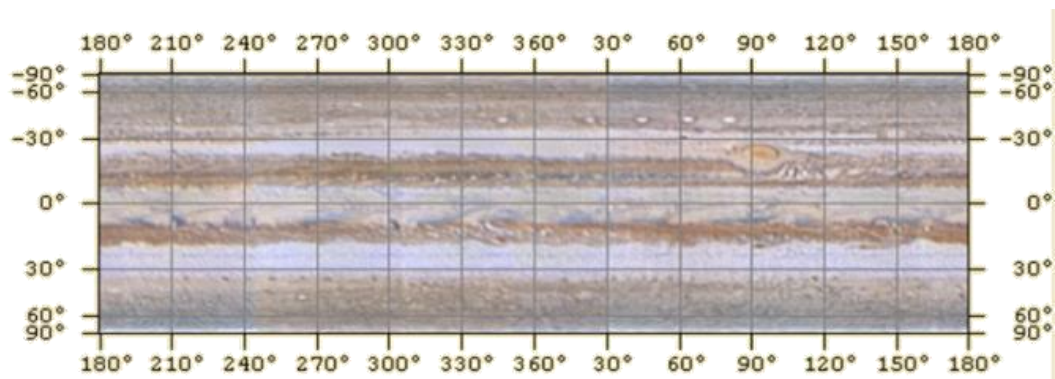
选项 Options

Surface Texturing

为了表面纹理，您需要具有以下投影类型之一的行星地图：

Lambert cylindrical equal-area projection **Lambert 圆柱等面积投影：**

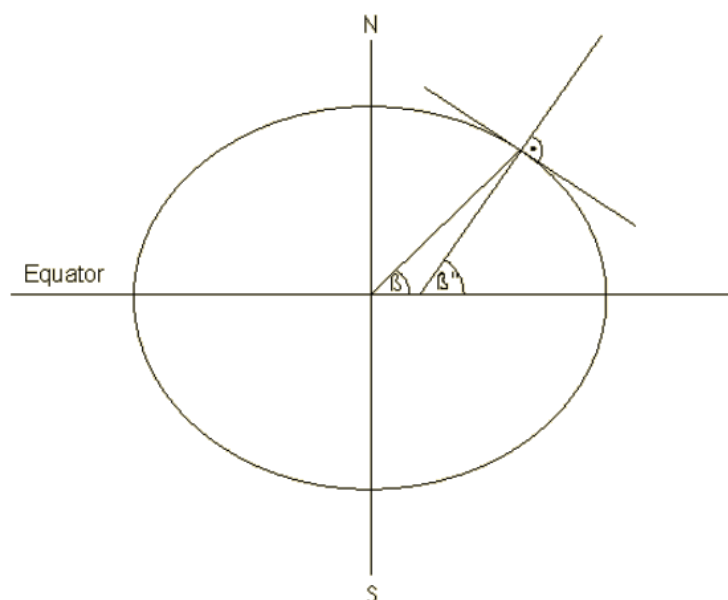
这种投影的意义特征是纬度比例不是线性的。极区将显示失真。Lambert 圆柱等面积投影通常用于行星，其赤道倾角变化不大约 0° (木星)。



木星行星的圆柱投影。南在顶部。，地图左侧的经度为系统 2 中 180°。

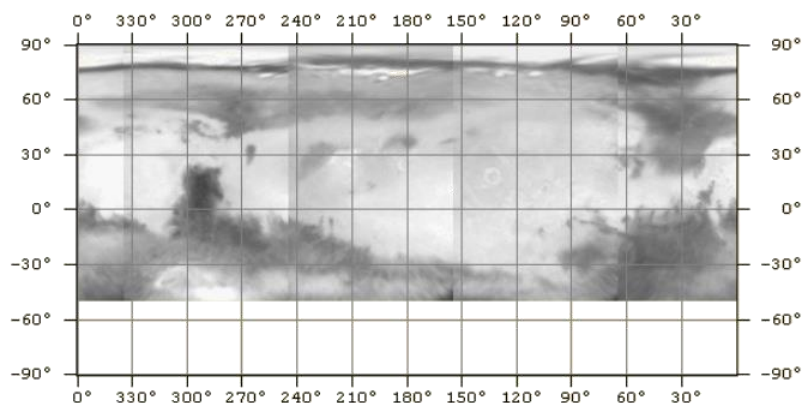
等矩形投影：

等矩形投影是线性且均匀的经度和纬度比例。您只需在行星平面的 (B'') (PC-JUPOS) 和行星中心的 (B) 纬度值 (PlanetaryDataSystem-地图服务器) 之间有所区别。



行星中心纬度 (B) 描述行星中心点-表面点和行星中心点-赤道之间连线的最小夹角。

行星平面纬度 (B'') 描述表面点的切线垂直线和行星中心点赤道线之间的最小角度 (仅适用于高度扁平化的天体-木星、土星 a.s.o.)。



火星的等矩形投影图。北在顶面。地图左边缘经度为 0°。纬度值为行星中心的。

资料 Literature

Planetary maps 行星地图

Planetary Data System (PDS): <http://pds.jpl.nasa.gov>

PDS-Map Server: <http://pdsmaps.wr.usgs.gov/maps.html>

Björn Jónsson: <http://www.mmedia.is/~bjj/index.html>

James Hastings: <http://planetpixlemporium.com/planets.html>

Steve Albers: <http://laps.fsl.noaa.gov/albers/sos/sos.html>

Planetary moons maps 行星卫星地图

NASA: <http://maps.jpl.nasa.gov>

Björn Jónsson: http://www.mmedia.is/~bjj/planetary_maps.html

Steve Albers: <http://laps.fsl.noaa.gov/albers/sos/sos.html>

Rings of Saturn 土星环

Björn Jónsson: http://www.mmedia.is/~bjj/data/s_rings/index.html

Planetary Ephemerides 行星星历

VSOP87

- [1] *Montenbruck, Oliver*: Grundlagen der Ephemeridenrechnung, SuW-Taschenbuch Nr. 10, Verlag Sterne und Weltraum, München, **1984**, S. 108-113
- [2] *Seidelmann, P. K.*: Explanatory Supplement to The Astronomical Almanac, University Science Book, Mill Valley (California), **1992**
- [3] *P. K. Seidelmann (Chair), B. A. Archinal (Vice-Chair), M. F. A'Hearn, D. P. Cruikshank, J. L. Hilton, H. U. Keller, J. Oberst, J. L. Simon, P. Stooke, D. J. Tholen, and P. C. Thomas*, Report Of The IAU/IAG Working Group On Cartographic Coordinates And Rotational Elements: 2003, Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, **2005**, 91, pp. 203-215, <http://astrogeology.usgs.gov/Projects/WGCCRE/>
- [4] *Meeus, Jean*: Astronomische Algorithmen, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, Berlin, Heidelberg **1994**
- [5] *Hahn, Grisha*: Systematische Fehler bei der Schätzung von Zentralmeridianpassagen auf Jupiter, Mitteilungen für Planetenbeobachter (MfP) **15**, 1 (1991), S. 1-12
- [6] *Crussaire, Daniel*: Éphémérides de la couche nuageuse de Vénus, <http://www2.saf-lastronomie.com/grpmars.htm>
- [7] *Mark Showalter*: Jupiter Ephemeris Generator 1.2 for New Horizons, Updated Trajectory version 4 (31 October 2006), http://pds-rings.seti.org/tools/ephem2_jupnh.html
- [8] *B. A. Archinal, M. F. A'Hearn, E. Bowell, A. Conrad, G. J. Consolmagno, R. Courtin, T. Fukushima, D. Hestroffer, J. L. Hilton, G. A. Krasinsky, G. Neumann, J. Oberst, P. K. Seidelmann, P. Stooke, D. J. Tholen, P. C. Thomas, I. P. Williams.*, Report of the IAU Working Group on Cartographic Coordinates and Rotational Elements: 2009, Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, **2011**, Volume 109, Issue 2, pp 101-135,

<http://astropedia.astrogeology.usgs.gov/download/Docs/WGCCRE/WGCCRE2009report.pdf>

Moons of Mars 火星卫星

<ftp://ftp.imcce.fr/pub/ephem/satel/esaphodei/> 1999-06-20

Orbits of the Martian satellites from ESAPHO and ESADE theories CHAPRONT-TOUZE M
<Astron. Astrophys. 240, 159-172 (1990)>

© Institut de mécanique céleste - Observatoire de Paris, Michele Chapront-Touze, DANOË,
Observatoire de Paris, 77 avenue Denfert-Rochereau, F-75014 Paris, France

Moons of Jupiter 木星卫星

<ftp://ftp.imcce.fr/pub/ephem/satel/galilean/L1/L1.1/> 2007-05-07

Théorie synthétique ajustée entre 1891 et 2003 des satellites Galiléens (Version 1.1)
V.Lainey, IMCCE - 77, Avenue Denfert-Rochereau 75014 Paris (France)

Lainey, V., Duriez, L. and Vienne, A. "Synthetic representation of the Galilean satellites' orbital motions from L1 ephemerides", Astron. Astrophys., vol 456 pp.783-788 (2007).

Lainey, V., Arlot, J.E. and Vienne, A. "New accurate ephemerides for the Galilean satellites of Jupiter. II. Fitting the observations", Astron. Astrophys., vol 427 pp.371-376 (2004).

Lainey, V., Duriez, L. and Vienne, A. "New accurate ephemerides for the Galilean satellites of Jupiter. I. Numerical integration of elaborated equations of motion", Astron. Astrophys., vol 420 pp.1171-1183 (2004).

Moons of Saturn 土星卫星

<ftp://ftp.imcce.fr/pub/ephem/satel/tass17/> 1996-11-14

TASS1.7 by Alain Vienne and Luc Duriez (1995, A&A 297, 588-605) and 'Theory of motion and ephemerides of Hyperion' (5 Nov 1996)

© BUREAU DES LONGITUDES and UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE,
Alain Vienne (VIENNE@GAT.UNIV-LILLE1.FR) and Luc Duriez (DURIEZ@GAT.UNIV-LILLE1.FR),
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE, Laboratoire
d'Astronomie, 1 Impasse de l'Observatoire, F-59000 LILLE, FRANCE

Moons of Uranus 天王星卫星

<ftp://ftp.imcce.fr/pub/ephem/satel/gust86/> 1996-02-03

GUST86 - An analytical ephemeris of the Uranian satellites, LASKAR J., JACOBSON, R.,
<Astron. Astrophys. 188, 212-224 (1987)>

URANIAN satellites theory Laskar and Jacobson (1987), URANUS position (VSOP85, Bretagnon 1985), several routines from G. Francou, (c) Astronomie et Systèmes Dynamiques, Bureau des Longitudes, (1988, 1995), Jacques Laskar (laskar@bdl.fr),
Astronomie et Systèmes Dynamiques, Bureau des Longitudes, 3 rue Mazarine, F-75006 Paris, France

Moons of Neptune 海王星卫星

Seidelmann, P. K.: Explanatory Supplement to The Astronomical Almanac, University Science Book, Mill Valley (California), 1992

观测计划 **Planning of observations**

简介 Introduction

通过观测计划 Planning of observations 模块,, 您可以计算在地球某地有一定经度上
漂移的选定对像 CM 中天时间。

图像去自转 De-rotation of images

利用“图像去自转 De-rotation of images”模块，您可以在较小的时间跨度内尽可能多地叠加天体的多个记录。行星自转然后被修正。因此，降低了噪音，增强了细节。

您可以在 R/G/B 图像去自转 De-Rotation of R/G/B images.帮助页中找到更多解释。

可能的用途：

你正在观察一颗行星，比如说在甲烷波段 15 分钟内，。不幸的是，视频记录包含有云的时段。但是你可以用小序列的一些图像。通过图像的去自转，可以叠加这些独立的图像。

你想用单色相机拍摄彩色图像。使用标准流程，您必须在很短的时间内使用红色、绿色和蓝色滤镜制作视频序列。对于 Jupiter，如果您希望为每个颜色通道制作超过 2 分钟的视频序列，可以按以下步骤进行：

每 2 分钟一部分剪辑 18 分钟的视频序列：

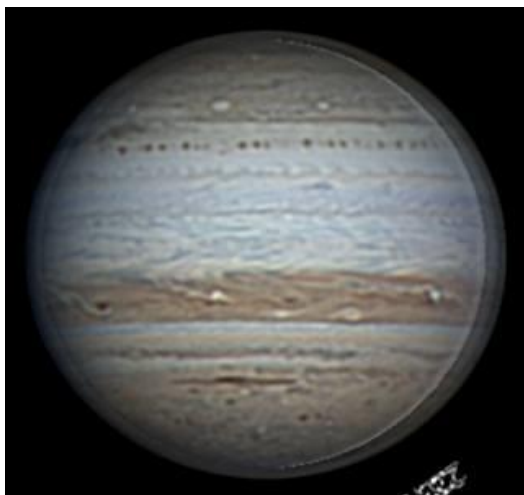
RGBRGBRGB 公司

每次从每个颜色通道计算 3 个图像，这些颜色通道将在图像去自转中合并。然后，您可以在 R/G/B 帧去自转 De-rotation of R/G/B frames 模块中合并得到的三个图像 R、G、B，以获得彩色图像。

提示：

最好为最终图像选择 48 位格式，PNG 或 TIFF。然后，可以使用 Registax 的小波函数来锐化图像。只有在锐化后，图像才应保存为 8 位或 24 位。


注意为每个单独的图像设置正确的 LD 值。如果值太高（可以在图像测量模块中进行测试），则最终图像中的边缘效果非常难看：



Optimize Image measurements 优化图像测量

优化图像测量以获得最佳覆盖率。然而，这种自动优化的质量在很大程度上取决于图像中细节的丰富性和无噪声。

在选定图像测量的关联菜单中，可以指定是否将其用作优化的参考。选择具有清晰图像测量的最佳质量图像。

可以使用按钮选择  优化类型。为了获得最佳结果，您优化参数应该尽可能少。

R/G/B 帧去自转 De-rotation of R/G/B frames

使用 R / G / B 帧去自转模块，您可以从短时间内拍摄的两个或三个单色图像中计算出彩色图像。您必须注意图像的时间以获得最佳的表面结构。如果只处理红色和蓝色通道图像，则可以通过对前两个图像进行插值来获得绿色通道(R (G) B 图像而不是 RGB 图像}。

另一种可能性是制作光通道以计算 LRGB / LR (G) B 图像。该技术将整数光（正在收集整个光谱域）中的单色、无滤镜的高分辨率图像与滤镜图像的颜色信息结合在一起，而滤镜图像的分辨率可能较低。光图像定义了光信息，即表面结构，尽管是灰度的。彩色图像仅提供颜色信息，而忽略其光信息。

使用 WinJUPOS 进行图像计算需要两个到四个设置文件。为此，必须首先在“图像测量 Image measurement”模块中处理单色图像，然后保存设置。

Image measurements to be used 图像测量使用

把红色，绿色，蓝色和光通道的结果图像合并到图像测量。如果让绿色通道（位于中间）为空，则将从红色和蓝色通道的线性插值计算该通道。只有当你加入光通道时，才会计算出 LRGB 图像。



选择相应通道的图像测量设置



删除图像测量设置

Gamma

gamma 值影响颜色通道的亮度。但是，如果给出不同的 gamma 值，则必须注意颜色的变化。

LD value

注意为每个单独的图像设置正确的 LD 值。如果值太高（可以在图像测量模块中进行测试），则最终图像中的边缘效果非常难看：



Optimize Image measurements (R/G/B) 优化图像测量 (R/G/B)

(除了 R (G) B 图像) 优化 R/G/B 颜色通道的图像测量, 以获得最佳覆盖率。然而, 这种自动优化的质量在很大程度上取决于图像中细节的丰富性和无噪声。



可以使用按钮  选择优化类型。为了获得最佳结果, 您应该优化参数尽可能少

Image to be computed 图像计算

✧ Destin. directory 目标目录

最终图像的目标目录。建议红色图像的源目录。

 目标目录的选择

✧ File name 文件名

自动生成结果图像的文件名。“图像” 的平均时间包含在此名称中。

✧ Open the image measurement of the computed image 打开计算图像的图像测量

计算图像后, 可以立即打开测量窗口。但图像测量的设置尚未保存在设置文件中。你最终必须自己做。

✧ Display of the computed image (F4) 计算图像的显示 (F4)

计算图像后, 可以显示。

✧ Observer 观测者

观测者名称, 直接用于生成文件名的第一部分。

✧ Image Info 图像信息

有关计算图像的其他信息, 这些信息将直接用于生成文件名的最后部分。在这里有

助于记录诸如 “R G B”、“R (G) B”、“LRGB” 或 “LR (G) B” 之类的信息。

✧ **Image Type 图像类型**

结果文件的文件类型，可立即用于生成文件扩展名。

✧ **Quadratic Image Size 二次图像大小**

通常，生成的图像是二次图像。它的大小可以在这里定义。在右侧的预览中，可以在生成的图像中看到计算出的天体的大小。自动计算图像定义以保留所有图像信息。

✧ **Image Orientation 图像方向**

确定哪极应该在顶部。在结果图像中，赤道总是水平的。

✧ **Preview 预览**

预览显示结果图像上天体的大小，以及特定通道的赤道和中央子午线的位置

Settings 设置

✧ **Reset 重置**

在安全请求之后，重新初始化图像计算的所有设置。

✧ **Save/Load 保存/加载**

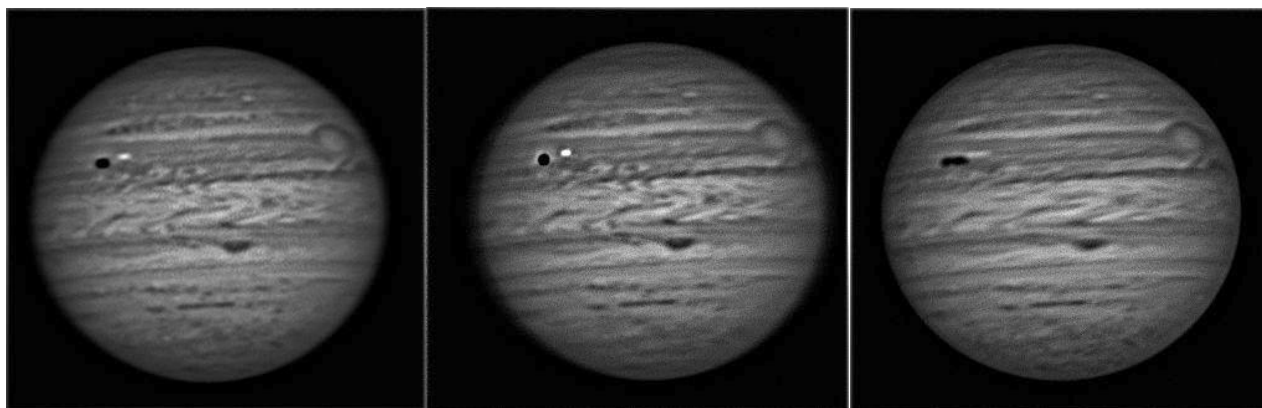
保存或加载图像计算的活动设置。“图像计算”窗口的标题中将显示设置文件的名称 (.ics)。

视频流去自转（火星、木星、土星、天王星、海王星） De-rotation of video streams (Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune)

简介 Introduction

从视频记录的数千帧图像中计算行星图像是非常常见的。但是木星的快速自转将记录的持续时间限制在 2 分钟左右。随着时间的延长，行星表面或轮廓的细节变得模糊：

木星，2011 年 10 月 22 日，10 分钟视频，21:33-21:43 UT，红色通道，德国 Torsten Edelmann，孔径 230mm，Registax 5.0



行星表面中部云结构对齐

Io 阴影对齐

“重心” 对齐

视频流去自转 **De-rotation of video streams** 模块校正视频记录的帧，使得所有帧都与精确的平均时相关。因而，可以处理更长的记录（直到大约 15 分钟）。在相同的图像频率下，可以使用更多的帧，也可以在更少的帧噪声下增加曝光时间。这两种方法可以用来处理 hires 行星图像。



2 分钟视频 UT21:33-21:35
Registax 5.0

2 分钟视频 UT21:33-21:35
用 WinJUPOS 校正旋转
输出 “叠加图像”
Registax 5.0 小波锐化

10 分钟视频 UT21:33-21:43
WinJUPOS 校正旋转
输出 “叠加图像”
Registax 5.0 小波锐化
(卫星 Io 和阴影未修正)

通过对标准处理的自转校正增强 2 分钟记录, 这来自于在校正图像的计算和叠加中使用双线性插值。

自转校正要求执行以下步骤:

- ✧ 拍摄 10 分钟视频——Jupiter10min.avi
- ✧ 从该视频的部分计算正常图像 (最多 2 分钟) ——Jupiter2min.png.
- ✧ 使用 WinJUPOS 图像测量测量此图像的轮廓帧和保存设置文件——Jupiter2min.ims
- ✧ 启动视频流去自转模块。
- ✧ 原始视频=Jupiter10min.avi
- ✧ 设置视频开始时间
- ✧ 原始视频初步图像的图像测量=Jupiter2min.ims
- ✧ 开始视频流的去自转
- ✧ 校正视频: 用 Registax 从校正视频 (Jupiter10min-DeRot.avi) 计算正常图像 (Jupiter10min.png)
- ✧ 叠加图像: 可以使用 Registax 的小波锐化功能--Jupiter10min.png

Original video 原始视频

在此输入要修正的视频。接受以下视频:

- AVI 为灰度或 RGB/8 位。一些压缩格式 (与已安装的编解码器链接) 可以读取, 但是无效, 因为重要的图像信息丢失。
- Lumenera SER 文件 mono 或 Bayer RGB/CYM/8..16 位。

重要:

WinJUPOS 使用原始视频的第一帧作为参考图像。在其中计算平均背景亮度和天空背景与行星分离的阈值。要确保此图像有效。

Start time (UT) 开始时间 (UT)

输入视频的开始的 UT 时间。如果是 AVI 数据, 结束的 UT 时间将被自动计算。

End time (UT)结束时间 (UT)

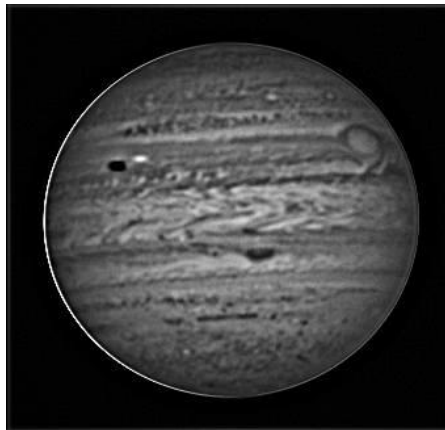
输入结束的 UT 时间。

Image calibration (optional)图像校准 (可选)

Image measurement of a preliminary image from the original video 从原始视频中初始图像的图像测量

为了进行精确的自转校正，需要输入初始图像的测量值。使用了尺寸、倾角、图像方向（正常/镜向）、相机像素比和 LD 补偿参数（size, inclination, image orientation (normal / mirror view), ratio of the camera pixels and the parameters of the LD compensation）等信息。

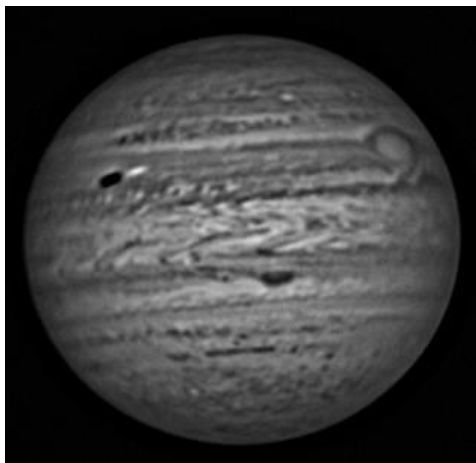
注意为每个单独的图像设置正确的 LD 值。如果值太高（可以在 Image Measurement 模块中进行测试），则最终图像/视频中的边缘效果非常难看：



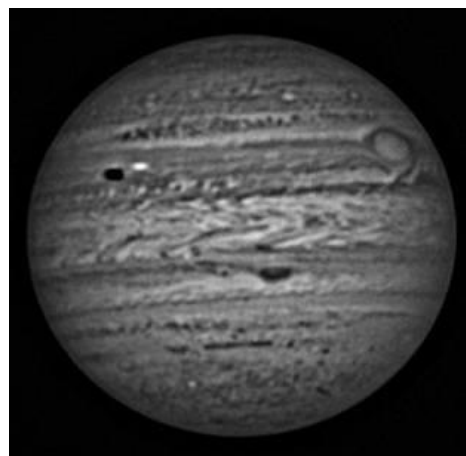
如果激活了经纬仪上的高度场旋补偿选项，则必须仔细输入观测位置和记录时间。

Compensation of field rotation in altitude over azimuth mounts 经纬仪高度场旋补偿

根据行星在天空中的位置和记录的持续时间，在经纬仪望远镜的情况下，场旋会导致问题：



未纠正



纠正

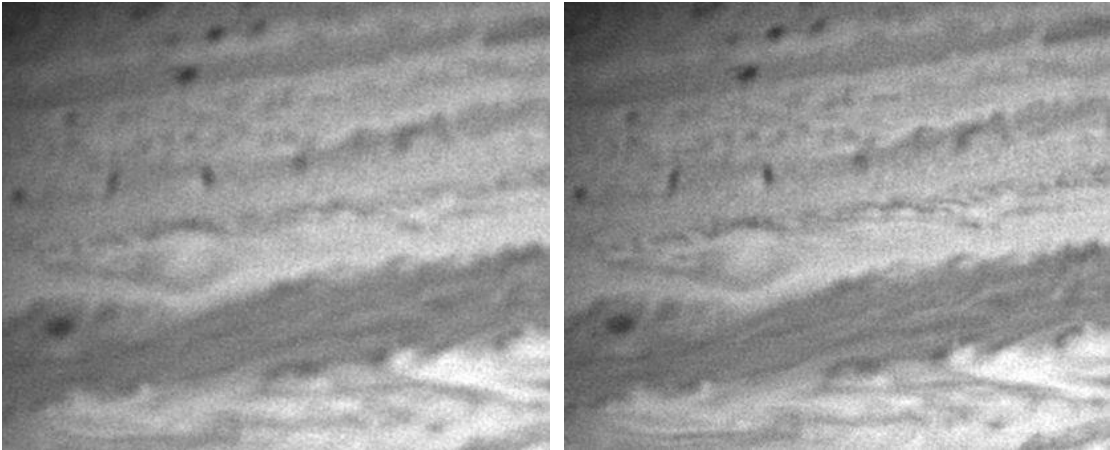
Accurate single frame calibration 精确单帧校准

分别确定每个视频帧的天体位置，独立于亮度变化、行星卫星和图像说明

Output 输出

输出类型的选择基本上取决于使用的记录条件。对于中小型望远镜（直到 250 毫米口径），计算叠加图像 stacked image 最有价值的。对于较大的望远镜，为了能够使用 Registax 6 的几何校正功能，应计算校正视频 corrected video。这样会产生更好的结果，因为大气运动可以部分校正：

Jupiter, 2011-10-14, 22:13, Red channel, Jean-Luc Dauvergne, France, Aperture 1000mm



输出 “Stacked image”
Registax 6.0 小波锐化

输出 “Corrected video”
使用 Registax 6.0 和几何校正进行处理

✧ **Corrected video 校正视频**

输出的校正视频仅包含来自自转的校正帧。

源格式	输出格式
SER / AVI monochrome	SER monochrome
SER / AVI Bayer-RGB or RGB	SER RGB (version 3) 否则:
AVI RGB < 2GB	AVI RGB
AVI RGB > 2GB	SER monochrome (R/G/B)
SER Bayer-RGB	SER monochrome (R/G/B)

另见：Program / Preferences / Options - Write RGB SER videos (SER version 3)程序/首选项/选项-编写 RGB SER 视频（SER 版本 3）

✧ **Stacked image 叠加图像**

在叠加图像中，所有帧中的自转都被校正，所有校正的图像都被叠加。叠加未进行几何校正，而这在 Registax 6 中是可能的。

Reference time (UT)参考时间 (UT)

参考时间自动计算并设置为开始和结束时间的平均值。

Processor utilization 处理器利用率

对于计算，使用系统的所有可用处理器/处理器核（处理器利用率=100%）。如果你需要计算其他工作的能力，你可以减少性能，然后再次增加。

图像校准 Image calibration

未加工的视频图像包含了很多来自系统的误差：CCD 相机的噪声、图像上的亮或暗像素、像素灵敏度差、CCD 传感器或记录系统中光线的路径的杂质。这些误差可以通过暗场和平场图像来消除。

如果激活了**经纬仪的高度场旋补偿 Compensation of field rotation in altitude over azimuth mounts** 选项，则必须在旋转之前或旋转过程中进行此校准，因为包含场旋的校正的视频图像与校正图像不对应。



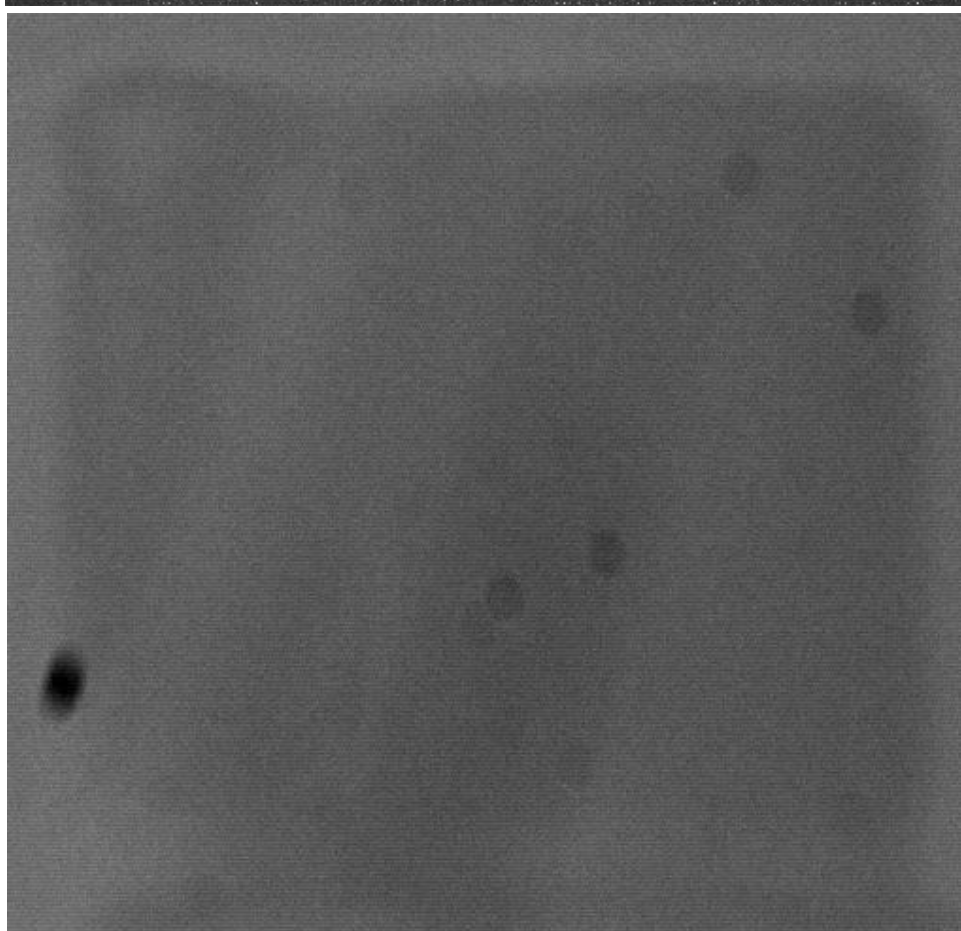
未加工源
图像





暗场

D



平场

F'



Darkframe (D)暗场 (D)

暗场是用打开的相机制作的一种帧，曝光时间和温度与未加式图像相同，最好在原始帧之前或之后。它用来消除暗电流产生的噪场。从粗帧中减去暗场（暗电流或暗帧校正）。像素对温度条件的反应强烈且不同，即对于特定的 CCD 温度，每个像素产生不同的暗电流。对于一个特定的像素，暗电流围绕一个恒定的值摆动，因此可以进行校正。具有特定高暗电流的像素称为热像素。

为了尽量减小传感器温度噪声的影响，建议不仅制作一个暗场，而且制作一系列这样的图像，以生成一个称为主暗场的中位暗场。

Flatfield (F)平场 (F)

为了消除由于 CCD 芯片上的杂质、像素的灵敏度差异或由于所用光学器件（渐晕、反射）造成的亮度差异，将仪器转向均匀发光表面的地方，记录一个平场。然后，将粗糙帧（暗场已被减去）除以平场（平场校正）并乘以平场的平均值。如，如果一个像素被灰尘覆盖了 50%，那么测量的强度的降低来自于被记录的物体和平场。所以除以平场中的小亮度值来得到了真实值，因而没有了灰尘。

为了记录平场，需要一个均匀的发光表面。所产生的平场可用于望远镜聚焦不变、

光路中无新尘埃或现有尘埃不改变其位置的所有图像。相机的新位置会导致图像上的灰尘移位，因此不能再使用平场。这样，图像就无法校正了。所以相机位置的稳定是必要的。

有两种方法可以制作平场。首先，在黎明或黄昏时，把望远镜转向天空中光线均匀的地方。如果不可能，可以使用人造的均匀光，但这种方法往往很难做到，天空的自然光是最容易解决的。例如，望远镜前面的一片结霜的草地可以用来制作平场，因为入射光被软化和散射，而产生最小的亮度差异。

制作平场时，曝光时间的选择应使像素包含其容量的 2/3 左右。请注意，与其他图像一样，此平场帧必须进行（主）暗帧减法的校正，然后才能用于校正。为了达到最精确的科学应用，建议使用主平场，因为信/噪比较高。这个主平场也是由几个平场（在（主）暗帧的减法后）生成一个中值。

Flatfield offset (FO)平场偏移 (FO)

它是一种特殊的暗框，适用于未经校正的平场。

不同校准图像的计算：

D	$I' = (I - D)$
F, FO	$mF = (F - FO)$ 中所有图像像素的平均值 $I' = I / (F - FO) * mF$
D, F, FO	$mF = (F - FO)$ 中所有图像像素的平均值 $I' = (I - D) / (F - FO) * mF$
D, F'	$F' F'$ 是用平场修正的暗场 $mF' = F'$ 中所有图像像素的平均值 $I' = (I - D) / F' * mF'$

来源

Wikipedia

<http://www.pixelmask.de>

偏振计算 Computation of polarization

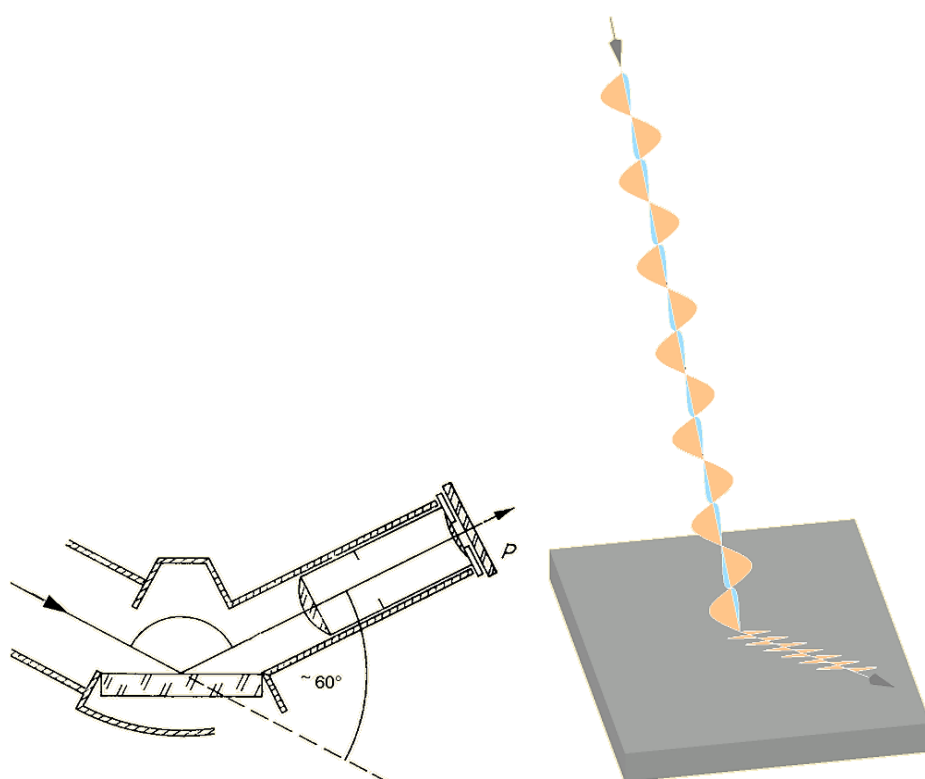
通过偏振计算 Computation of polarization 模块，你可以计算出天体反射或发射的光的偏振度和偏振角。工艺要求如下：

你必须在相机前安装一个偏振滤光镜。偏振滤光镜的轴必须是已知的。

如何确定偏振滤光镜的轴？

你需要严格的偏振光。这为只在一个平面上摆动的光。

我们知道一种产生这种光的简单方法是从望远镜的太阳观测（赫歇尔棱镜）。非偏振光在玻璃平面上反射后会发生约 60° 反射角的偏振。



反射后，光只在与入射光线和反射光线确定平面相垂直的平面上摆动。如果将偏振滤光镜 P 旋转到光线最暗的位置，则滤光镜的轴垂直于反射光的摆动平面。现在可以在滤光镜环上标记轴，并将滤光镜安装在相机前面的正确位置。

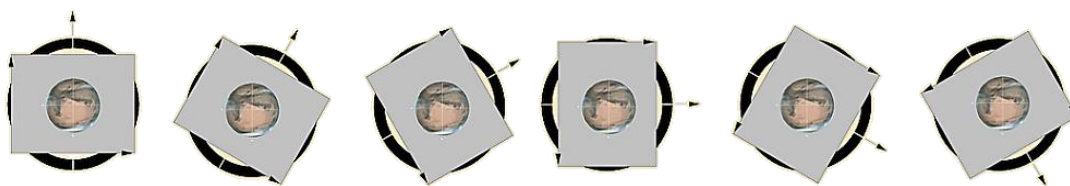
如何拍摄图像？

✧ Variant 1 变体 1：

偏振滤光镜的轴平行于图像矩阵的垂直方向。相机和偏振滤光镜是固定连接的。

须拍摄六幅或更多的天体图像。在拍摄之间旋转相机和偏振滤光镜，使角度间

隔约为 180° 。比如，旋转角度为 0° 、 30° 、 60° 、 90° 、 120° 和 150° ：



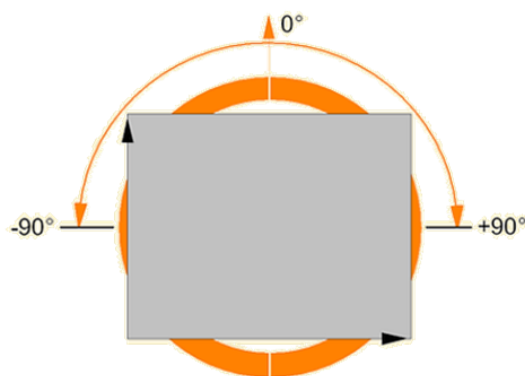
灰色：垂直和水平方向的图像矩阵；黑环：偏振轴的偏振滤光镜

Delta 角，下面变量 2 中描述，这里通常为 0° 。

✧ *Variant 2 变体 2：*

相机与望远镜固定连接，只有偏振滤光镜可以以 Delta 角 (Δ) 旋转 ($\pm 90^\circ$)。

0° 的 Delta 角表示偏振轴与图像矩阵的垂直方向平行。



灰色：垂直和水平方向的图像矩阵；橙色环：偏振滤光镜——可旋转 $\pm 90^\circ$ (**Delta**)

应拍摄六幅或更多的天体图像。在拍摄之间旋转偏振滤光镜，使角度间隔约为 180° 。

如，Delta = -90° ， -60° ， -30° ， -0° ， $+30^\circ$ ， $+60^\circ$ 拍摄。你必须记录每次拍摄的 **Delta** 角。

该方法基于单色强度值。为了获得更好的图像质量，建议仅捕获单色图像。你可以用滤色镜来限制光谱。

Editing the shots 编辑快照

您可以像往常一样叠加或去自转视频帧。只有锐化存在问题。不幸的是，所有常用的锐化算法都不适合，因为它们会非线性地改变亮度。

因此，两步处理非常实用：

图像系列 a)

像往常一样锐化图像（例如使用小波），并将结果保存为 8 位 JPEG 格式。重要的是天体有一个清晰的边缘。

图像系列 b)

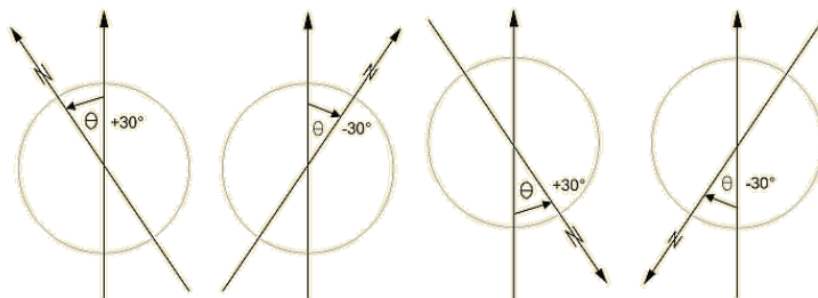
不要锐化图像并将结果保存为 16 位 TIFF/PNG 或 FITS 格式。重要的是，天体在图像的位置和大小与序列 a 中的相应图像相同。

使用图像测量模块测量系列 a) 的图像，并将测量设置保存在*.ims 文件中。请确保轮廓边框的直径在图像序列中不会更改。

然后，将图像测量中所有图像序列 a) 锐利的 8 位图像交换为图像序列 b) 的模糊的 16 位图像，并将图像测量设置保存在新名称下。

一点数学

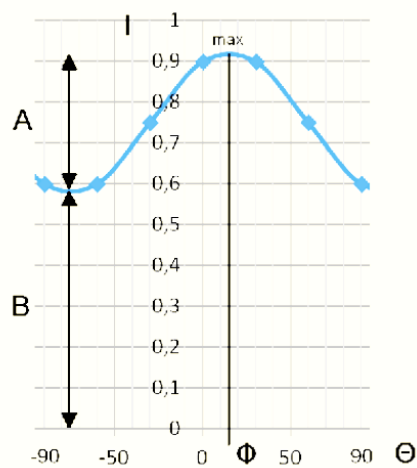
对于天体上的每个表面点，图像中相应的图像点被确定，并且亮度 (I) 的函数被定义为角 Kappa (Θ) 的函数。此时，Kappa 是滤光偏振轴和天体北向旋转轴之间 $-90^\circ \dots +90^\circ$ 范围内的夹角：



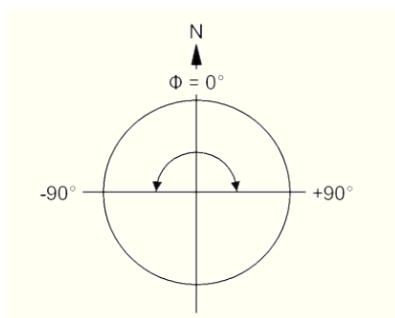
对于所有亮度值 (I) 未知的函数参数 (A, B, Φ) 由

$$I = A * \cos^2 (\Theta - \Phi) + B$$

确定



角 Phi (Φ) 是与天体旋转轴（正常图像方向）相关的光的偏振角。



偏振等级 (P) 将由公式^[1]确定:

$$P = A / (A + 2*B)$$

Computation of polarization 极化计算

用户界面类似于图像的去自转或 R/G/B 帧的去自转。

- 首先将所有图像测量值 (.ims) 添加到图像列表中。
- 设置所有相关的 **Delta** 角
- 选择目标目录, 定义观察者和图像信息。
- 使用 F12 开始偏振计算。


Maximum polarization value 最大偏振值

标准值为 100%。如果输出图像太暗并且最大偏振度为 10%, 则可以将最大偏振度值设置为 10%。在这种情况下, 偏振度为 10%的图像点将是最大亮度 (白色)。

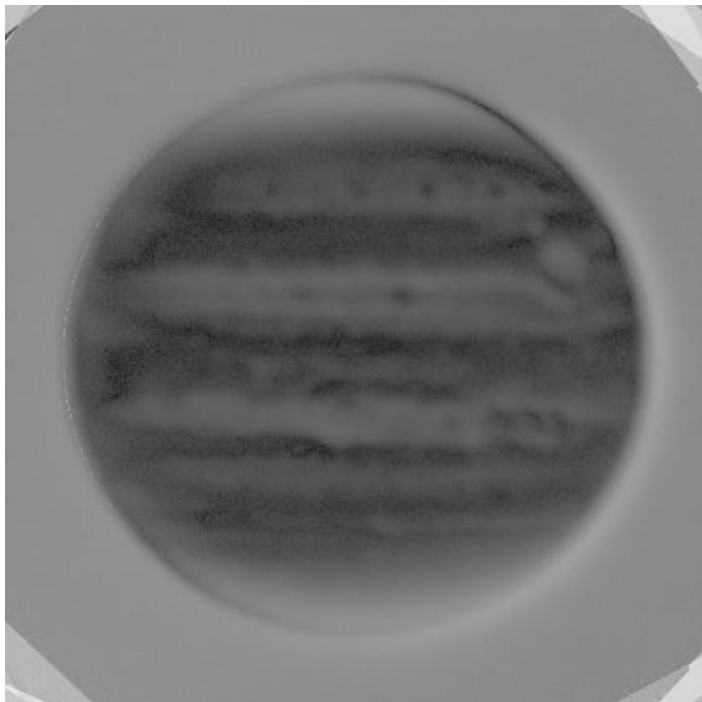
Results of computations 计算结果

你得到三个结果:

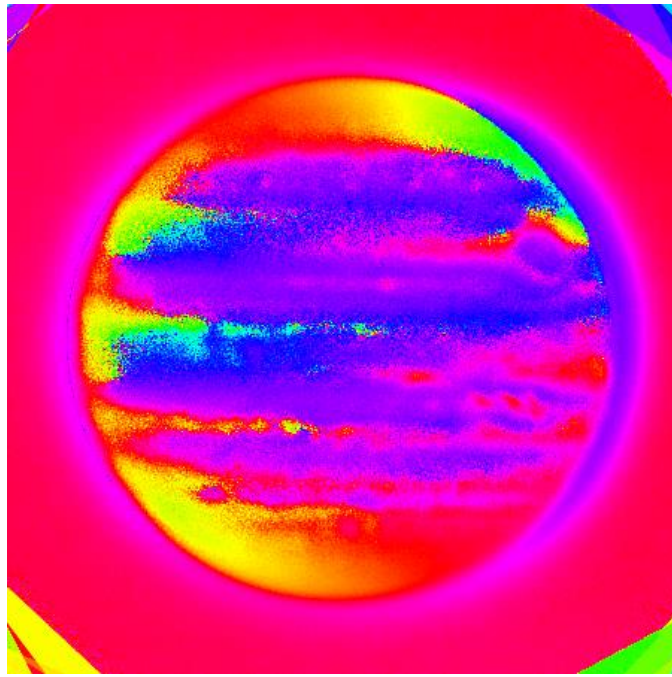
```
[File name]_Polarization.[EXT]
[File name]_PolarizationStdDev.[EXT]
[File name]_PolarizationAngle.[EXT]
```

如果在计算后按  按钮, 结果图像的相应图像测量窗口将打开。每个像点的偏振数值 (P)、偏振标准差 (σ) 和偏振角 (Φ) 分别显示在 “Pos” 选项卡的 P、σP 和 Phi 下。

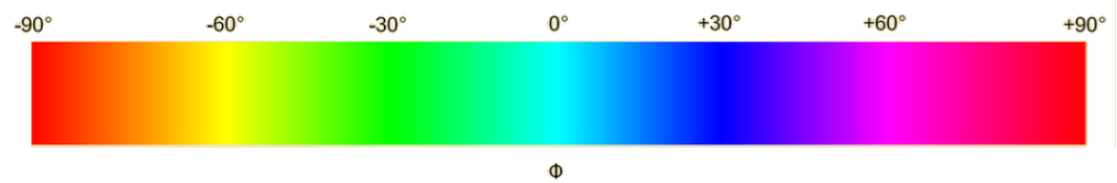
下面是来自 Phil Miles 于 UT2016-12-05 18:58.5 的例子:



偏振显为亮度 P (Gamma = 4.05)



偏振角 Φ 显示为彩色



- [1] Andrew Fearnside, Philip Masding, Chris Hooker, *Polarimetry of moonlight: A new method for determining the refractive index of the lunar regolith*, *Icarus*, Volume 268, April 2016, Pages 156-171, ISSN 0019-1035