


怀柔磁场数据预处理及 历史资料整理



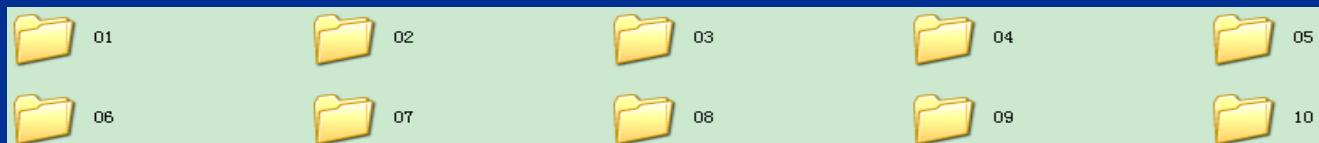
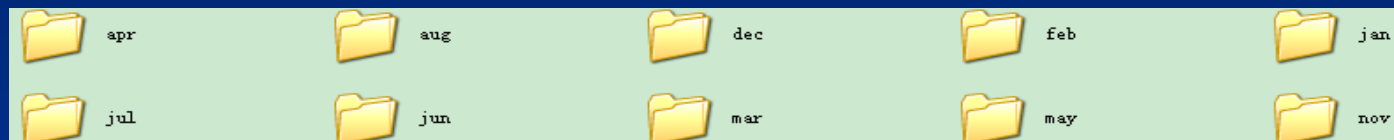
目的和意义

- 进一步提高怀柔数据的可用性
- 进一步提高怀柔数据的可管理性
- 进一步规范数据信息

内容

- 一、dat 格式 数据转换成 fit 格式数据
 - 二、Stokes-V 刻度成纵向磁场
 - 三、利用怀柔标准磁场数据处理程序，生成矢量磁场
 - 四、磁场数据的分级
 - 五、怀柔数据文件头的进一步标准化
 - 六、历史观测数据整编
- 

数据存储



了解数据观测信息，借助文件存储目录层次信息

dat 格式数据转换 fit 格式数据

- 怀柔数据存储 dat 数据 G:\Huairou-SMFT-data\1989\feb\01, fit 数据 G:\Huairou-SMFT-data\2003\apr\0403。数据名L5-活动区号-观测时间, 但是文件头里也有观测时间 (数据处理以此时间为准)。
 - 将原有文件头信息提取同数据一起保存成 fit 格式的文件。
 - 处理后文件名:
 - ✓ 文件头能读取yyyymmdd 和 hhmmss,
文件名: L5 ‘活动区号’ yyyymmdd_hhmmss.fit;
 - ✓ 如果文件头能读yyyymmdd 不能读hhmmss,
文件名: L5 活动区号’ yyyymmdd_nonono.fit;
 - ✓ 如果文件头不能读yyyymmdd 能读hhmmss,
文件名: L5 ‘活动区号’ yyyymmdd_hhmmss.fit; (yyyyddmm 来源于对应文件夹)
 - ✓ 如果文件头不能读yyyymmdd 也不能读hhmmss,
文件名: L5 ‘活动区号’ yyyymmdd_nonono.fit; (yyyyddmm 来源于对应文件夹)
- 文件名有矛盾: : L5 ‘活动区号’ yyyymmdd_hhmmss_ ‘原始文件名’ .fit

年份	总数据个数	无时间信息数据个数	百分比
1987	1579	1579	100.000
1988	5107	313	6.12884
1989	9618	181	1.88189
1990	9292	167	1.79724
1991	11230	229	2.03918
1992	12105	82	0.677406
1993	10468	236	2.25449
1994	7671	39	0.508408
1995	6874	33	0.480070
1996	3352	24	0.715990
1997	9661	30	0.310527
1998	11111	120	1.08001
1999	14879	637	4.28120
2000	16872	19	0.112613
2001	14355	53	0.369209

将斯托克斯信号 L 定标成纵向磁场Bz

- 将所有的 L 信号 整理成的fit 数据定标成纵向磁场，并保存成 fit 格式的文件。

'L_CALIBR', 8381, 'Calibration Coefficient of Longitudinal Field'

- 文件名字与整理好的 fit 数据文件名一致。

(Lm_L59900319990109_022319_I509003a.fit)

- 保持原有数据网格大小，即像元分辨率不变。
- 文件头重新整理、完善、并加入像元分辨率信息等。

2001-08-25T12:00:00 以前 5.23×3.63

2001-08-25T12:00:00-----

2001-12-01T12:00:00 之间 4.06 ×2.77

2001-12-01T12:00:00 以后 3.75 ×2.81

将斯托克斯信号 (Q,U,V) 定标成磁场 (Bz,By,Bz)

- 根据原始文件名以及观测时间匹配 QUV 及辅助的对其文件 TRS，保证是准同时（5min内）、观测同一个区域，将匹配可以生成矢量磁场的文件列表。
- 根据上一步的列表定标矢量磁场保存 fit 格式的文件。

'L_CALIBR', 8381 , 'Calibration Coefficient of Longitudinal Field'
'T_CALIBR', 6790 , 'Calibration Coefficient of Transverse Field'

- 磁场数据后处理：
 - 消除大气透射影响；
 - 消除磁光效应；
 - 解决 180° 不确定性；
 - 投影改正。

磁场数据的分级

- 纵场
 - Level0:原始观测数据
 - Level1:dat数据转换成的fit数据
 - Level2:刻度成磁场观测数据
- 矢量磁场
 - Level0:原始观测数据
 - Level1:dat数据转换成的fit数据
 - Level2:刻度成矢量磁场观测数据

怀柔数据文件头的进一步标准化

- **dat 数据文件头**

- ✓ 波长 **5324A**

- ✓ 观测时间 **Feb-04,2000 06:23:36**

- ✓ 天气情况 **d**

- ✓ 坐标信息 **22.2 29.7 551.7 347.4 22.2**
309.7

- ✓ 叠加帧数 **255**

- ✓ 活动区号 **026**

怀柔数据文件头的进一步标准化

- fit 数据文件头

✓ SIMPLE =	T	BITPIX =	16
✓ NAXIS =	2	NAXIS1 =	640
✓ NAXIS2 =	480		
✓ HSOS_NO = '05088'			/Number of Active Region in HSOS
✓ CONTENT = 'L'			/Longitudinal Magnetogram
✓ WAVELENG= '5324'			/Wavelength
✓ LONGITUD= '-49.8'			/Longitude in Image-Coordinate System
✓ LATITUDE= '-4.0'			/Latitude in Image-Coordinate System
✓ TIME_POS= '2005-11-15 12:01:57'			/Time for the Measured Position
✓ CARR_POS= 'B=-4.00,L=83.60'			/Carrington Position
✓ DECARL = 'X=-672.54,L=-372.51'			/Decarl Full_Disk=1000*1000
✓ T_START = '2005-11-15 4:01:35'			/Time of Start Observation
✓ T_END = '2005-11-15 4:01:57'			/Time of End Observation
✓ QUALITY = 'D'			/Quality of Image
✓ SEEING = 'D'			
✓ TRANSPAR= 'C'			/Transparence
✓ CLIMATE = 'clear'			
✓ CALIBRAT=	215970.000		
✓ EXPOSURE=	40		/Exposure Time per Frame
✓ FRAME =	256		/Number of Integrated frames
✓ GAIN =	3.000		/ Bright Level
✓ OBS_TEMP=	42.240		/Temerarure of filter
✓ DARK_LEV=	87		/Black Level
✓ OBSERVER= ''			
✓ TELESCOP= '35CM SMFT'			
✓ CAMERA = 'PULNIX 6701AN'			
✓ GRABBER = 'VIPER-QUAD, CORECO INC.'			
✓ SIZE_PIX= '0.3516 ARC. Second per Pixel'			

怀柔数据文件头的进一步标准化

- 进一步标准 fit 数据文件头
(保留原有的信息)



原有的信息

- ✓ OR_INFOA= '5324A ' /original info(0)
- ✓ OR_INFOB= 'Jan-06,1997' /original info(1)
- ✓ OR_INFOC= '03:33:26' /original info(2)
- ✓ OR_INFOD= 'd ' /original info(3)
- ✓ OR_INFOE= ' -90.0 ' /original info(4)
- ✓ OR_INFOF= ' 7.0 ' /original info(5)
- ✓ OR_INFOG= ' -6.9 ' /original info(6)
- ✓ OR_INFOH= ' -997.9 ' /original info(7)
- ✓ OR_INFOI= ' -90.0 ' /original info(8)
- ✓ OR_INFOJ= ' 0.0 ' /original info(9)
- ✓ OR_INFOK= ' 255 ' /original info(10)
- ✓ OR_INFOL= 'spl ' /original info(11)

OR_CONTE= 'L' /
OR_WAVEL= '5324' /
OR_LONGI= '-50.2' /
OR_LATIT= '90.0' /
OR_TIME_ = '2006-1-15 11:14:11' /
OR_CARR_ = 'B=90.00,L=0.00' /
OR_DECAR= 'X=79.95,L=993.65' /
OR_T_STA= '2006-1-15 3:13:46' /
OR_T_END= '2006-1-15 3:14:08' /
OR_QUALI= 'D' /
OR_SEEIN= 'D' /
OR_TRANS= 'E' /
OR_CLIMA= 'cloudy' /
OR_CALIB= 3224290.00000 /
OR_EXPOS= 40 /
OR_FRAME= 256 /
OR_GAIN = 8.00000 /
OR_OBS_T= 42.2400 /
OR_DARK_= 107 /
OR_OBSER= ' ' /
OR_TELES= '35CM SMFT' /
OR_CAMER= 'PULNIX 6701AN' /
OR_GRABB= 'VIPER-QUAD, CORECO INC.' /
OR_SIZE_ = '0.3516 ARC. Second per Pixel' /

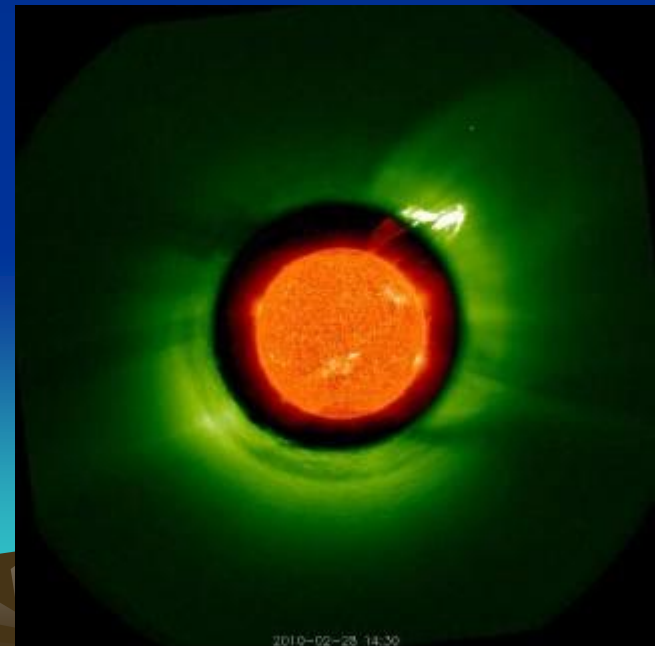
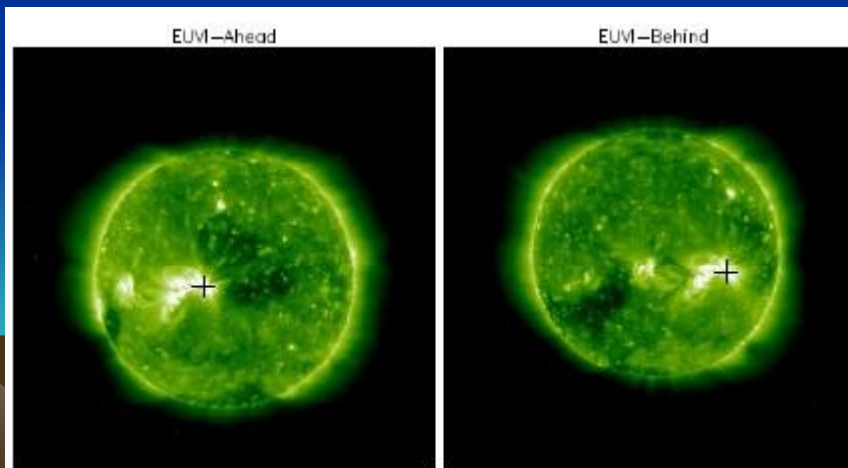
✓SIMPLE = T / Written by IDL: Wed Sep 14 17:53:18 2011
✓BITPIX = -32 / Number of bits per data pixel
✓NAXIS = 2 / Number of data axes
✓NAXIS1 = 512
✓NAXIS2 = 512
✓DATE = '2011-09-14' / Creation UTC (CCCC-MM-DD) date of FITS header
✓COMMENT FITS (Flexible Image Transport System) format is defined in 'Astronomy
✓COMMENT and Astrophysics', volume 376, page 359; bibcode 2001A&A...376..359H

✓LATITUDE= ' -90.0 ' /Latitude in Image-Coordinate System
✓LONGITUD= 0 /Longitude in Image-Coordinate System
✓CARTES_X= '-6.9 ' /Cartesian Coordinate X
✓CARTES_L= '-997.9 ' /Cartesian Coordinate L
✓CARRIN_B= '-90.0 ' /Carrington Coordinate B
✓CARRIN_L= '0.0 ' /Carrington Coordinate L
✓FRAME = ' 255 ' /Number of Integrated Frames
✓DAT_NAME= '1997-jan-06\l506spla.dat' /Old Data name
✓WAVELENG= '5324A ' /Observation Wavelength
✓HSOS_NO = 'spl ' /Number of Active Region in HSOS
✓SEEING = 'd ' /Seeing on the Day of Observation

- ✓ DATAFILE= 'L519970106_033326.fit' /File
- ✓ CONTENT = 'Light of Sight Magnetogram' /Light of Sight Magnetogram
- ✓ BUNIT = 'Gauss ' /Unit of LOS magnetic field
- ✓ TELESCOP= '35CM SMFT' /Telescope
- ✓ DAT_HEAD= '(5324A)(Jan-06,1997)(03:33:26)(d)(-90.0)(7.0)(-6.9)(-997.9'
- ✓ HSOS_NOA= 'nonoaa_no' /Number of Active Region in NOAA
- ✓ T_OBS = '1997-01-06T03:33:26_TAI' /Date and Time Observation
- ✓ OBS_DATE= '1997-01-06' /Date of Observation
- ✓ OBS_TIME= '03:33:26 ' /Time of Observation
- ✓ INSTRUME= 'Solar Vector Magnetograph' /Observation Instrument
- ✓ OBSERVER= 'HSOS, NAOC' /Observer
- ✓ XSCALE = 0.610000 /The resolution in X direction arc-sec
- ✓ YSCALE = 0.430000 /The resolution in Y direction arc-sec
- ✓ L_CALIBR=8381 /Calibration Coefficient of Longitudinal Field



- ✓ WCSNAME = 'Helioprojective-Cartesian' /World Coordinate System
- ✓ CTYPE1 = 'HPLN-TAN' /Solar X
- ✓ CTYPE2 = 'HPLN-TAN' /Solar Y
- ✓ CRPIX1 = 256.500 /The reference pixel
- ✓ CRPIX2 = 256.500 /The reference pixel
- ✓ CRVAL1 = '-6.9 ' /The reference pixel
- ✓ CRVAL2 = '-997.9 ' /The reference pixel
- ✓ CDELT1 = 0.610000 /The resolution in X direction arc-sec
- ✓ CDELT2 = 0.430000 /The resolution in Y direction arc-sec
- ✓ CUNIT1 = 'arcsec ' /Unit of CDELT1
- ✓ CUNIT2 = 'arcsec ' /Unit of CDELT2



历史观测数据整编

处理数据类型	数据时间范围	度量	工作内容
怀柔观测基地观测数据	1987年—2002年	15年	数据格式转换
Ca及早期10cm全日面磁场数据	1991年—1994年	4年	数据有效化
怀柔观测基地观测数据	2005年—2009年	5年（4011张）	数据介质转换
Stokes-V	1987年—2011年	24年	数据有效化
Stokes-V/U/Q	1988年—2011年	23年	数据有效化
纵向磁场和矢量磁场	1987年—2011年	24年	数据标准化
怀柔观测基地观测数据	1987年—2011年	24年	数据文件名标准化
怀柔观测基地观测数据	1987年—2011年	24年	数据分级处理
数据标准规范报告			报告
数据保护规章制度			报告
怀柔观测基地观测数据	1987年—2011年	24年	建库
门户网站			建立门户网站，分布式数据查询方案

历史观测数据整编

处理数据类型	数据时间范围	度量	工作内容
紫金山天文台太阳黑子和日全食资料的整编			
日食胶片	1983年	一次	数字化和定标
太阳黑子（紫台）	1925年—至今	88年	数字化
太阳射电资料的整编			
3.2cm、10.7cm、21cm太阳射电纸质资料	1964年—1993年	29年	数字化
日食纸质观测资料	1968年、1980年	2次	数字化
纸质观测资料电子扫描图片数值提取	1964年—1993年	29年	数值提取定标
太阳射电3个频谱仪光盘数据	1994年—2009年	2500张CD/DVD	数据介质转换
太阳射电各类观测资料	1964年—2009年	45年	格式标准化
太阳射电各类观测资料	1964年—2009年	45年	数据整理归档
太阳活动预报资料的整编			
《中国太阳地球物理资料》纸质出版物	1969年—2004年	36年	数字化
太阳活动预报资料	1969年—2004年	36年	数字化
《中国太阳地球物理资料》早期资料	—1968年		数据归档
重要太阳爆发事件相关资料	1981年—2012年	32年	数据归档
云南天文台光学和手描黑子资料的整编			
H α 色球胶片资料	1981年—1994年	13年	数字化
精细结构胶片资料	1986年—1996年	10年	数字化
太阳黑子手描资料	1938年—2013年	75年	数字化
二维光栅光谱仪干板和胶片资料	1990年—2003年	13年	数字化

小结

- dat - fit 过程：所以数据都是 512×512 ，没有congrid，复制 dat - fit，整理文件头
- L - 纵场过程：数据保持原有大小，没有congrid,整理文件头
- Q U V- 矢量磁场过程：准备给出最完备的文件头信息
- 磁场数据分级及管理待细化
- 文件头整理过程：保持原有、整理、添加、完善
- 怀柔历史观测数据的整编入库准备开始

谢谢

