

LAMOST的光学光谱和星表数据

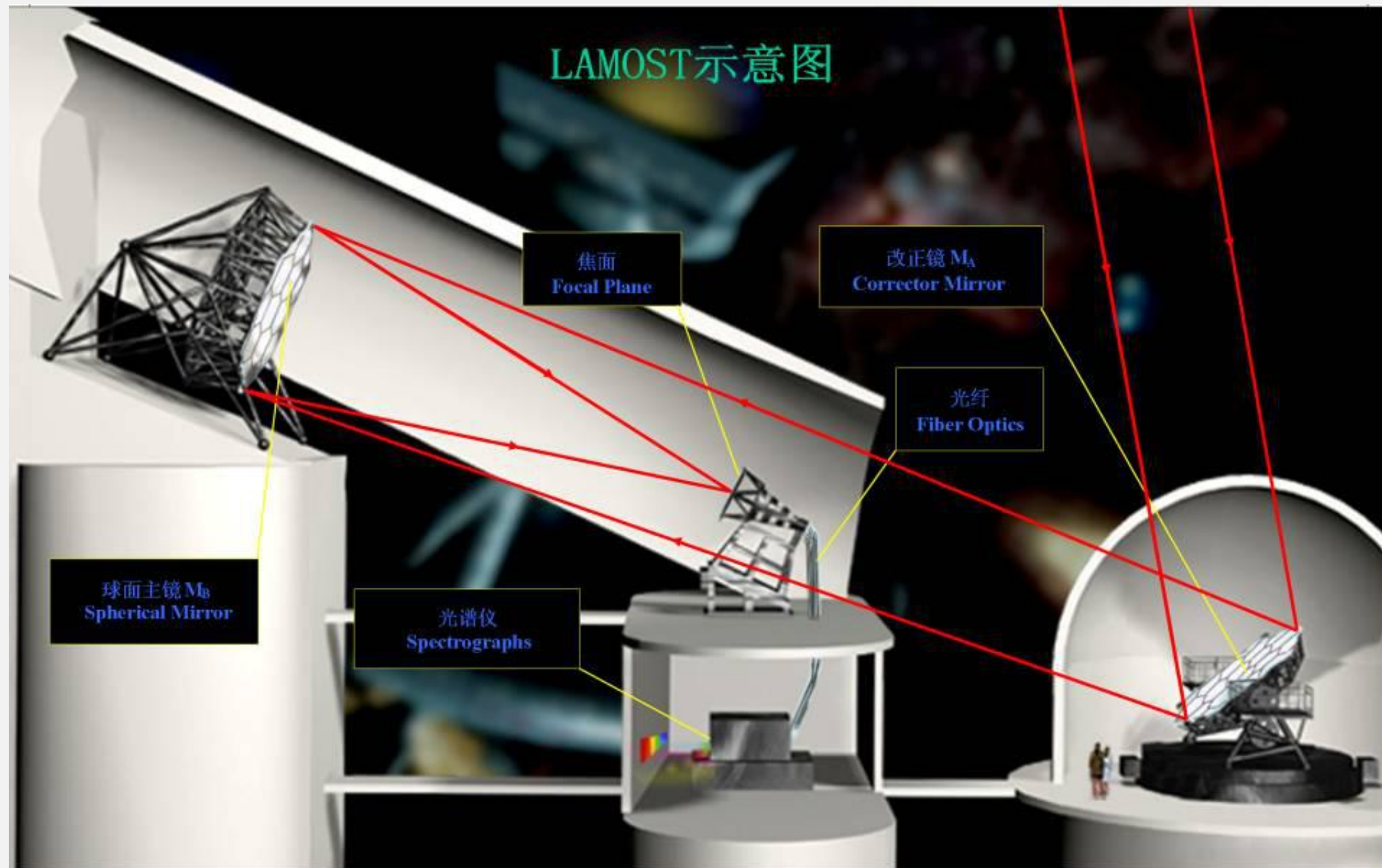
罗阿理
国家天文台

主要内容

- LAMOST光谱
- 统计
- 数据处理流程简介
- 发布数据介绍



LAMOST结构图



发布的光谱

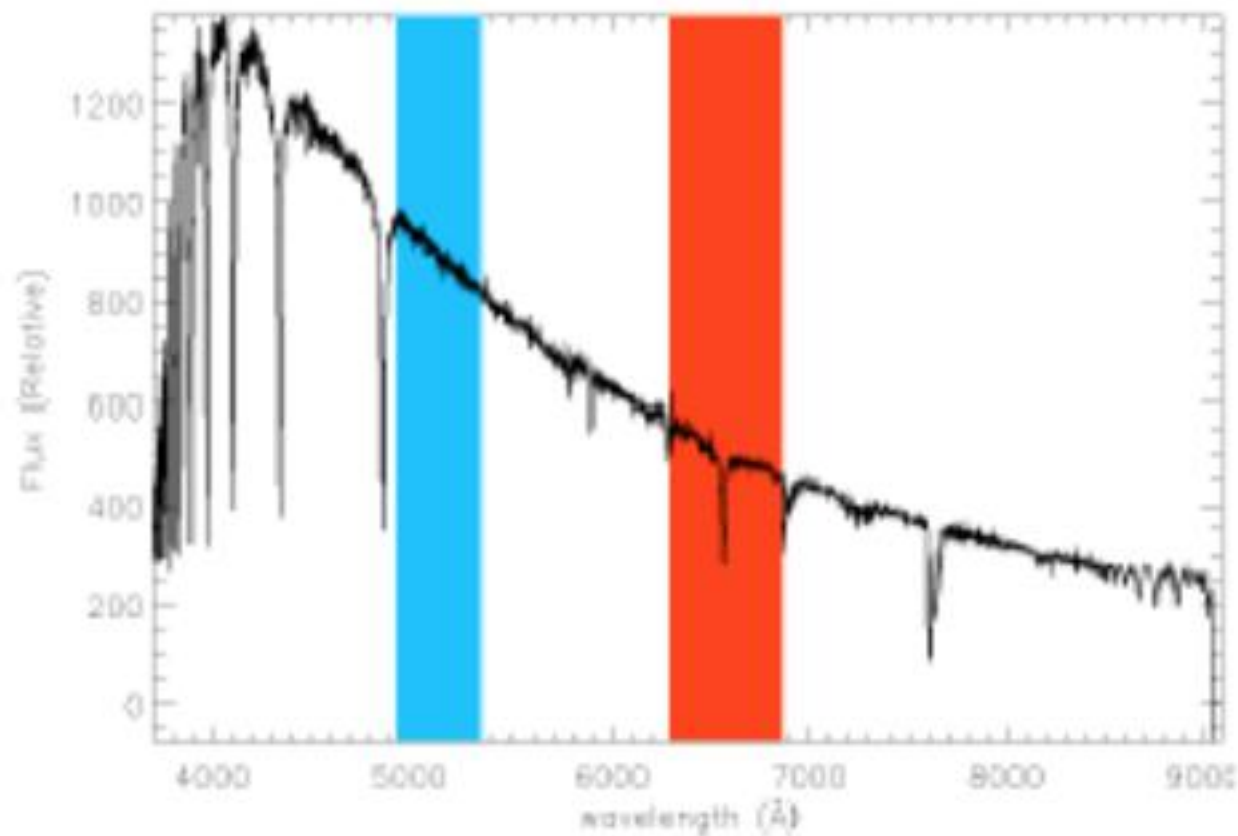


Figure: 低分辨光谱 (Low Resolution: $\approx 1800\text{\AA}$): fits 数据文件、光谱图; 分类和红移测量、参数测量

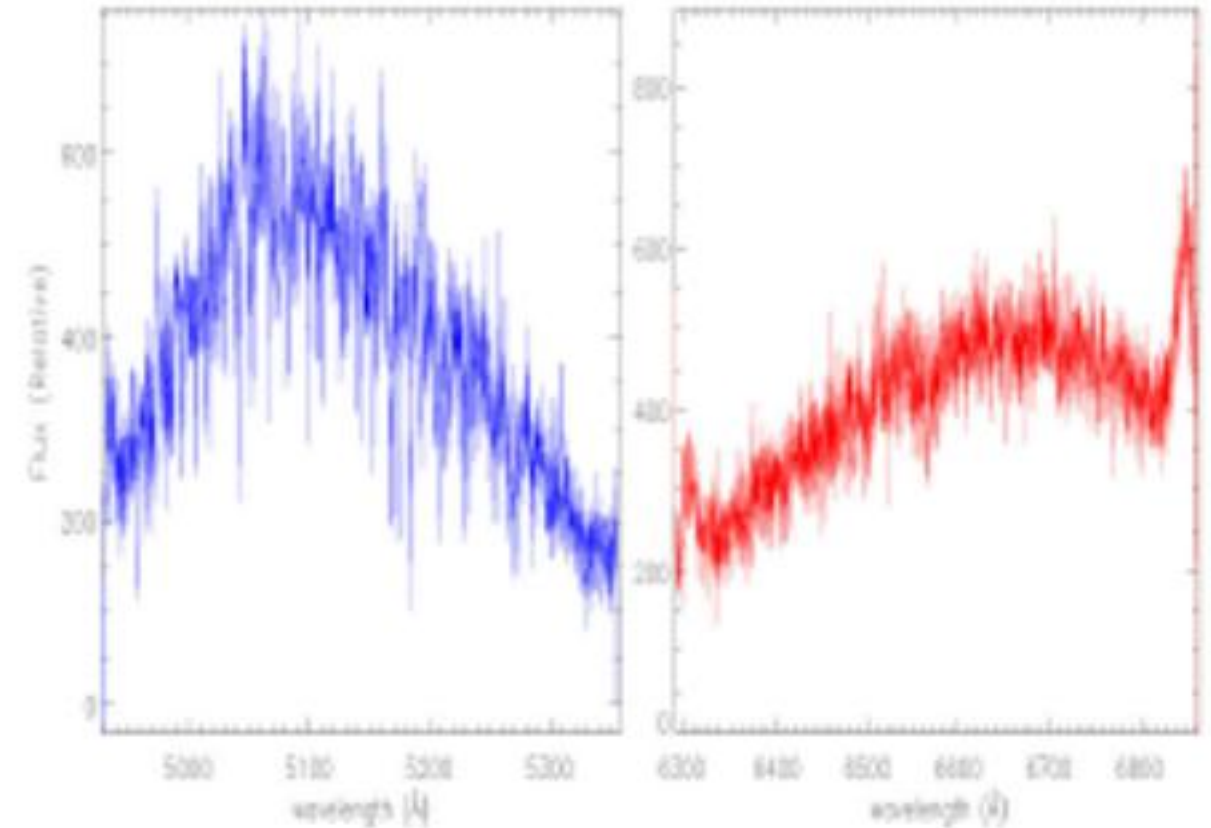


Figure: 中分辨光谱 (Medium Resolution: $\approx 7500\text{\AA}$): fits 数据文件; 参数测量

恒星光谱数据中有什么

- 1) 通过特定元素谱线的波长(分子, 离子, 同位素...)的多普勒效应
--->> 目标天体对观测者的视向速度
- 2) 通过出现的各种谱线来认证化学元素 (包括离子, 分子...)
- 3) 通过吸收线的强度测量, 可以获得:
 - 吸收层中的元素丰度
 - 吸收层中的热力学状态 (温度, 压力)
- 4) 通过同一元素或离子的谱线强度比测量, 可以获得:
 - 热力学状态, 电离度, 谱线形成的深度, 等... (辐射转移)
- 5) 通过对谱线轮廓的详细分析: 可以获得热力学状态, 等离子体的流体力学等
- 6) 还可以从谱线测量出磁场等特殊效应 (Zeeman效应, Hanle polarisation, etc...)

数据量

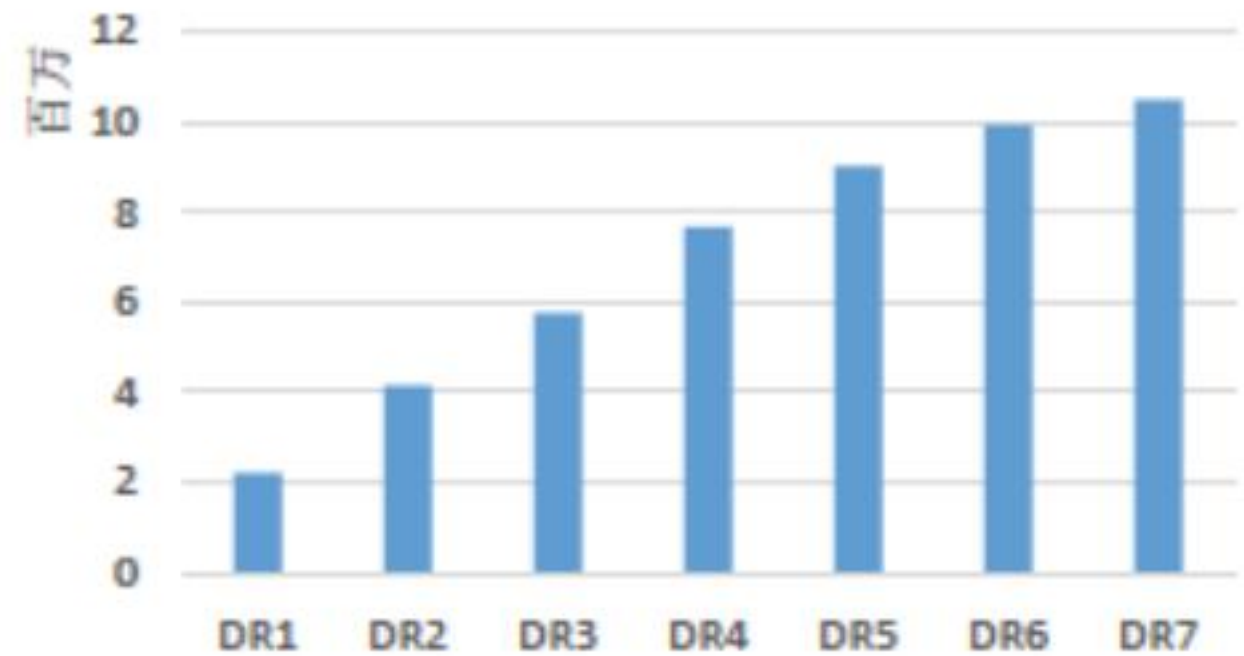
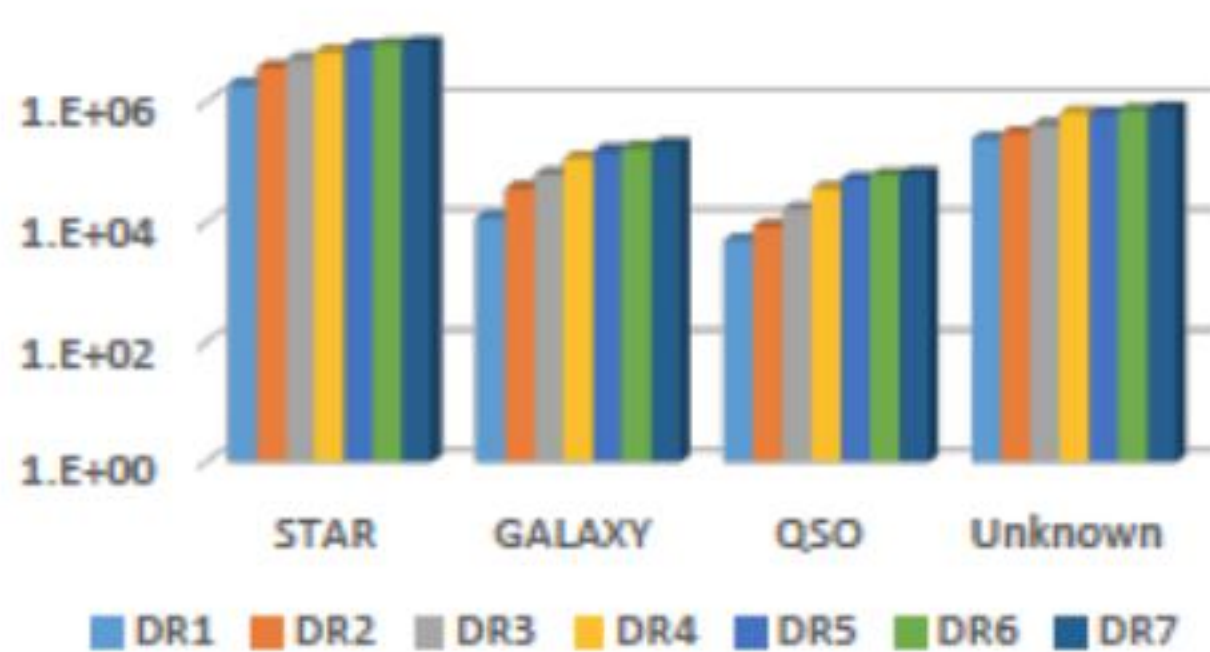
Table: 低分辨 (L)

分类 \ DR	DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7
star	1,944,329	3,784,461	5,268,687	6,856,896	8,171,443	8,966,416	9,441,527
galaxy	12,082	37,206	61,815	118,657	153,090	172,866	192,735
QSO	5,017	8,630	16,351	36,374	51,133	60,173	63,393
unknown	243,268	306,185	408,273	652,146	642,178	719,651	779,765
总数	2,204,696	4,136,482	5,755,126	7,664,073	9,017,844	9,919,106	10,477,420
软件版本	v2.6.4	v2.7.5	v2.7.5	v2.8.6	v2.9.7	v2.9.7	v2.9.7

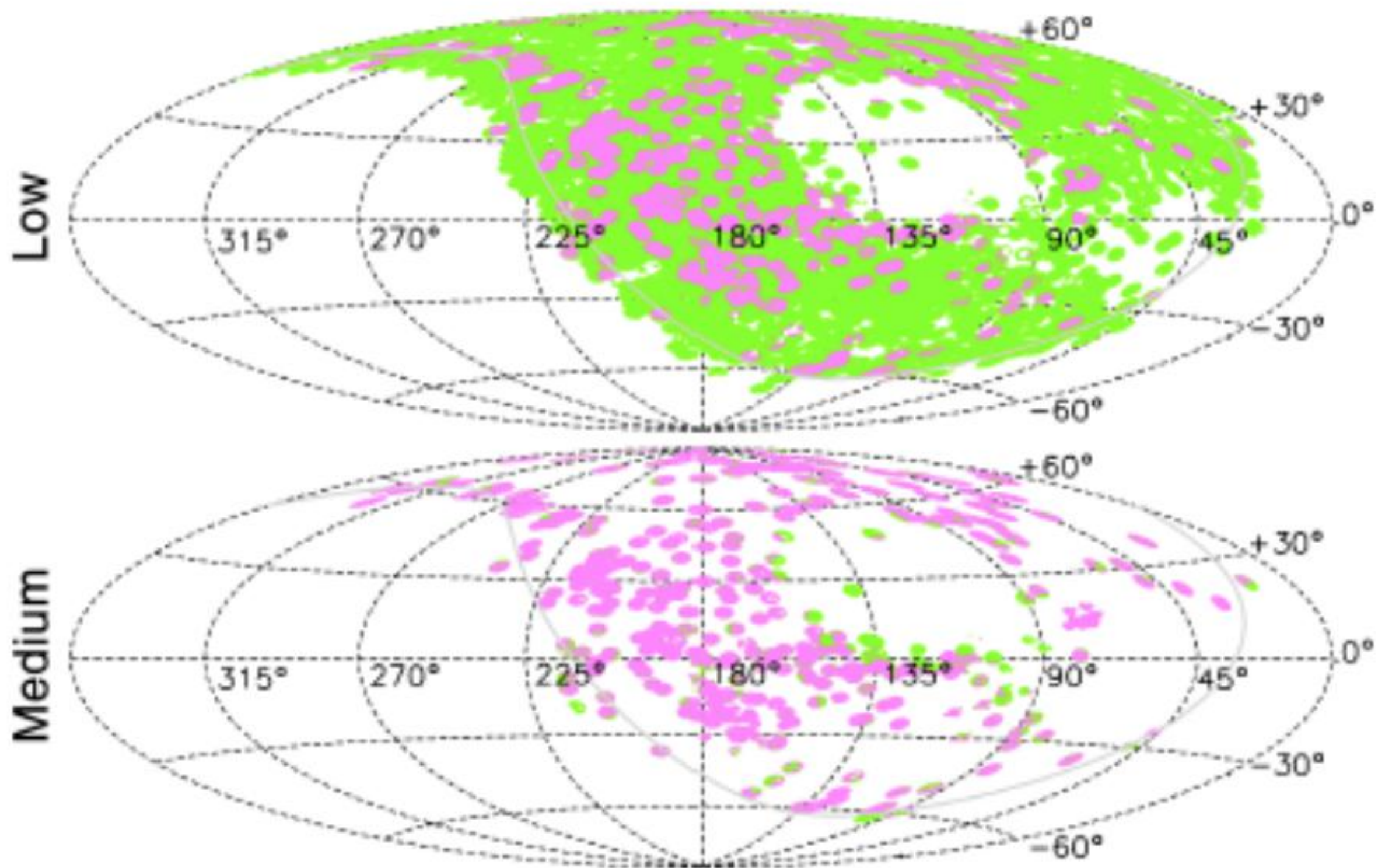
Table: 中分辨 (M)

类型 \ DR	DR6	DR7
曝光次数	4,509,135	11,455,737
fits 文件数量	640,064	1,533,738
发布光谱数	1,344,289	3,865,027

低分辨统计



LAMOST 脚印



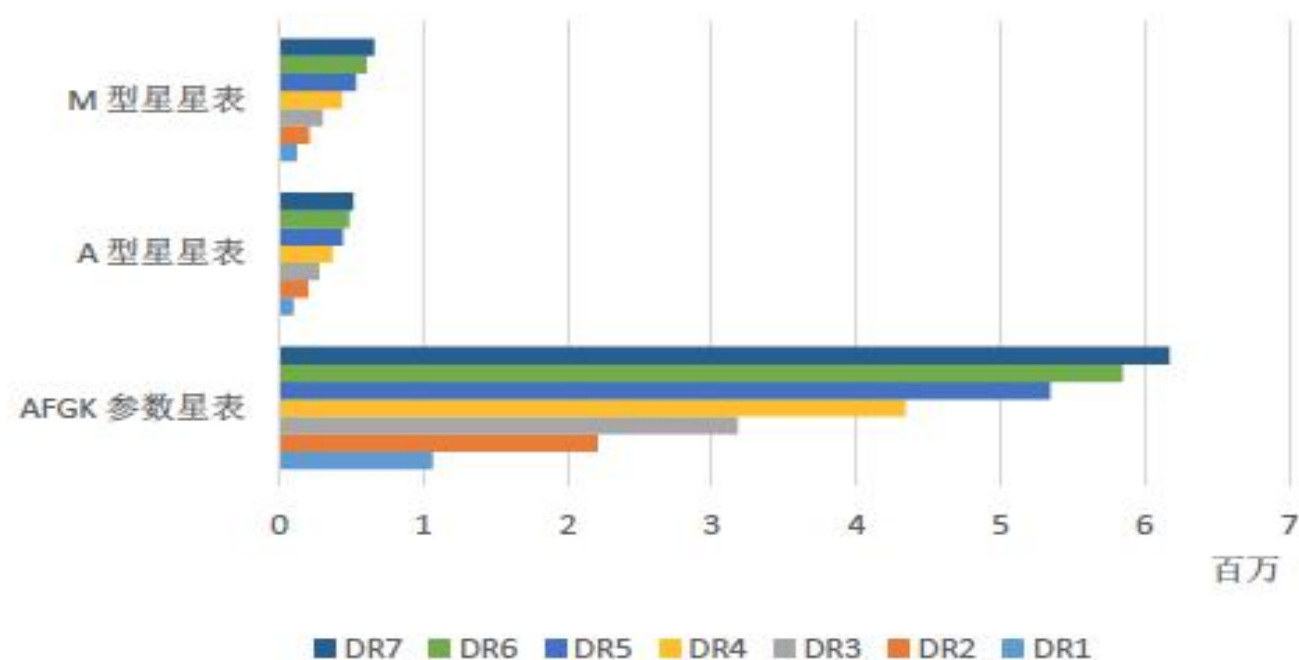
参数星表

Table: LAMOST 参数星表 (L)

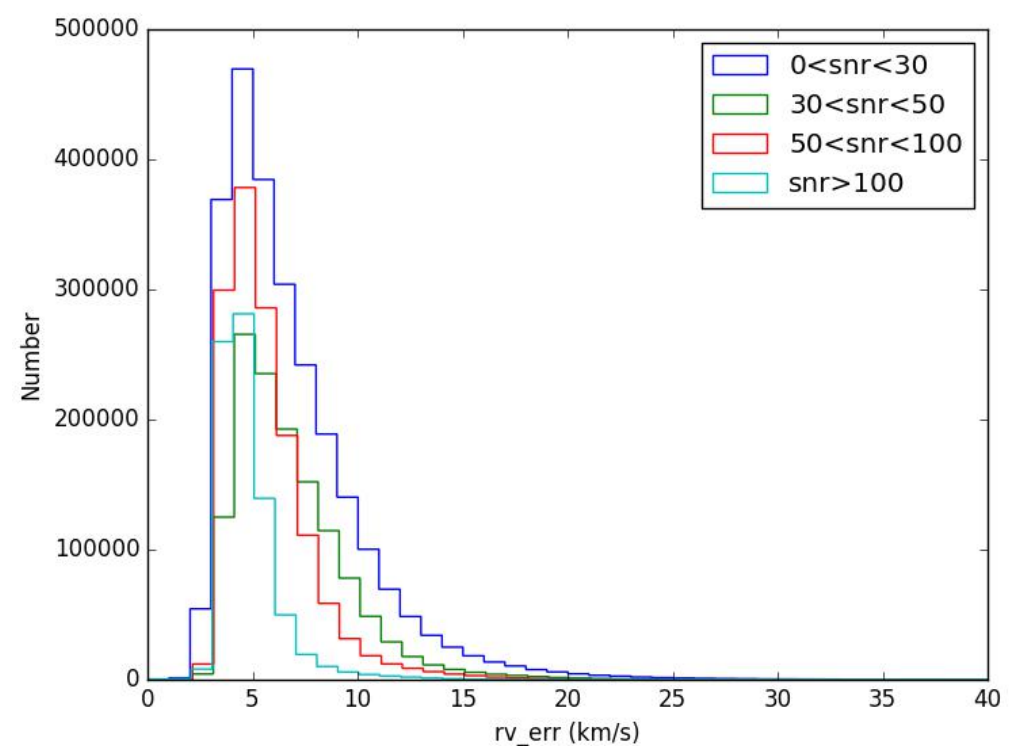
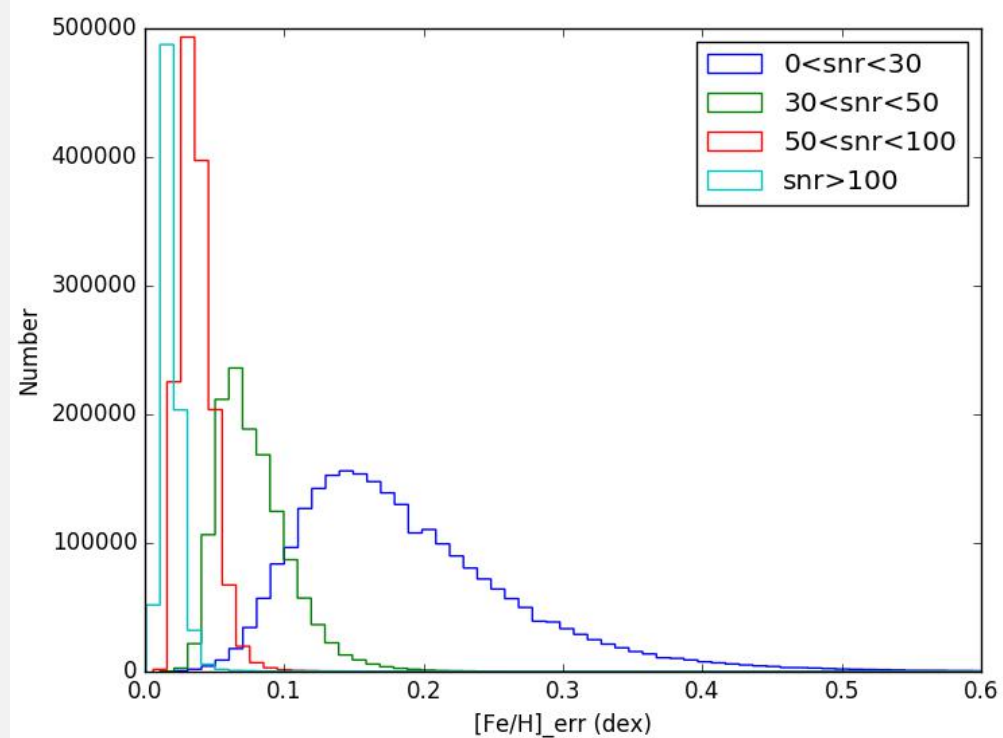
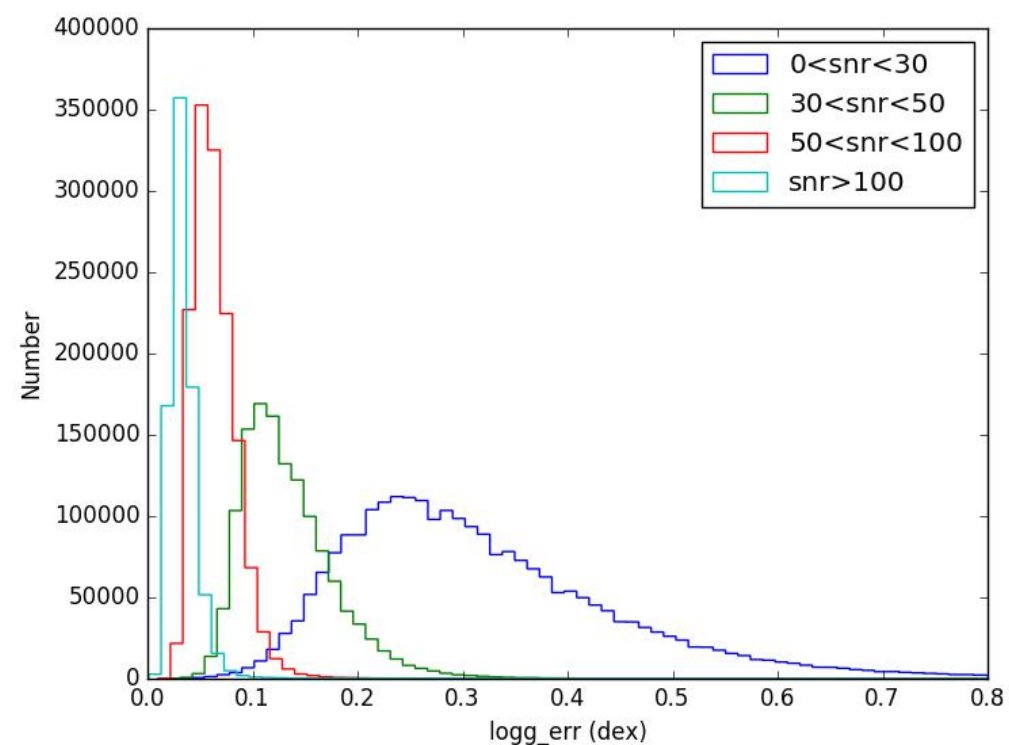
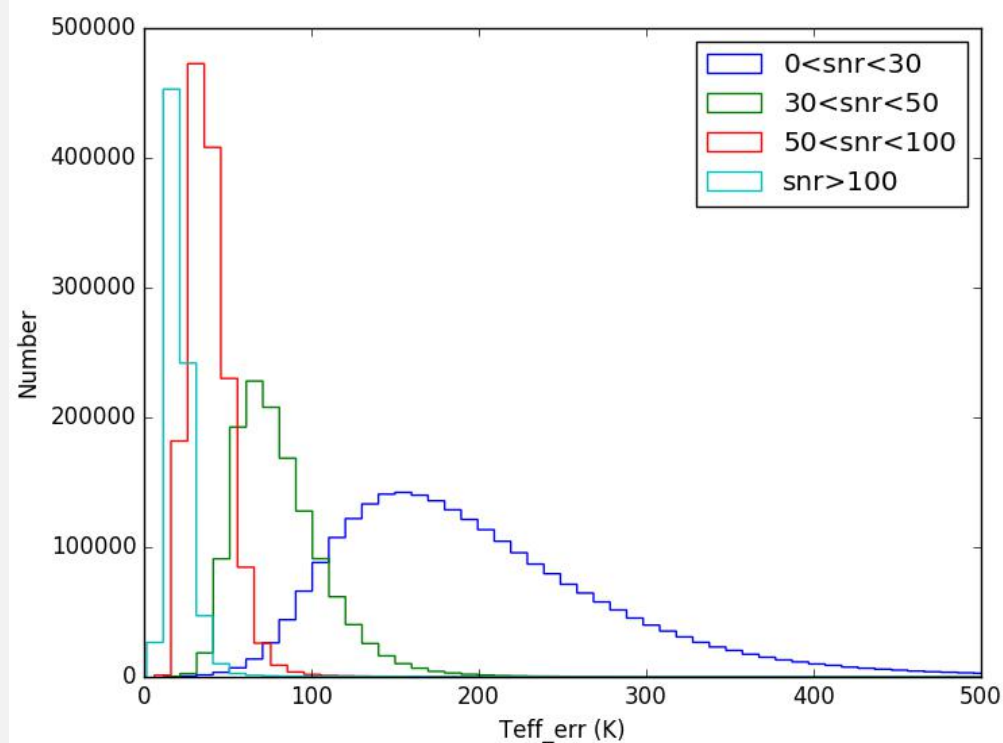
星表 \ DR	DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7
AFGK 参数星表	1,061,918	2,207,189	3,177,995	4,339,831	5,344,059	5,843,108	6,170,516
A 型星星表	100,073	196,876	275,400	365,119	439,918	484,001	511,760
M 型星星表	121,522	205,760	299,190	436,782	529,630	607,143	657,281

Table: LAMOST 参数星表 (M)

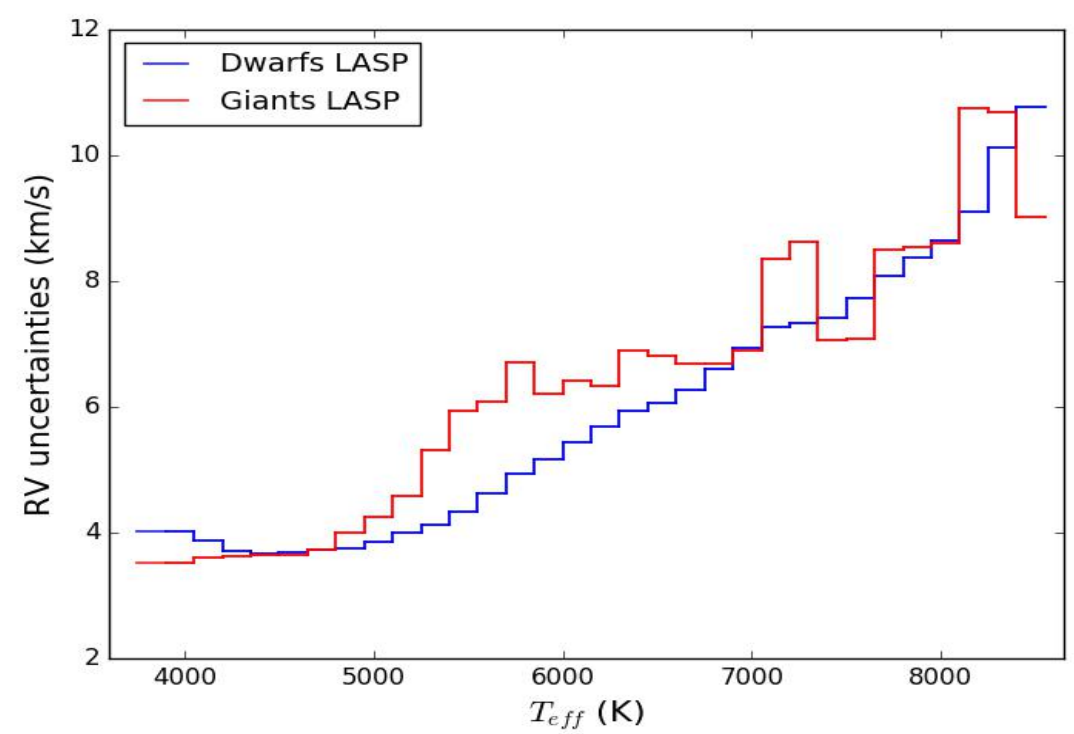
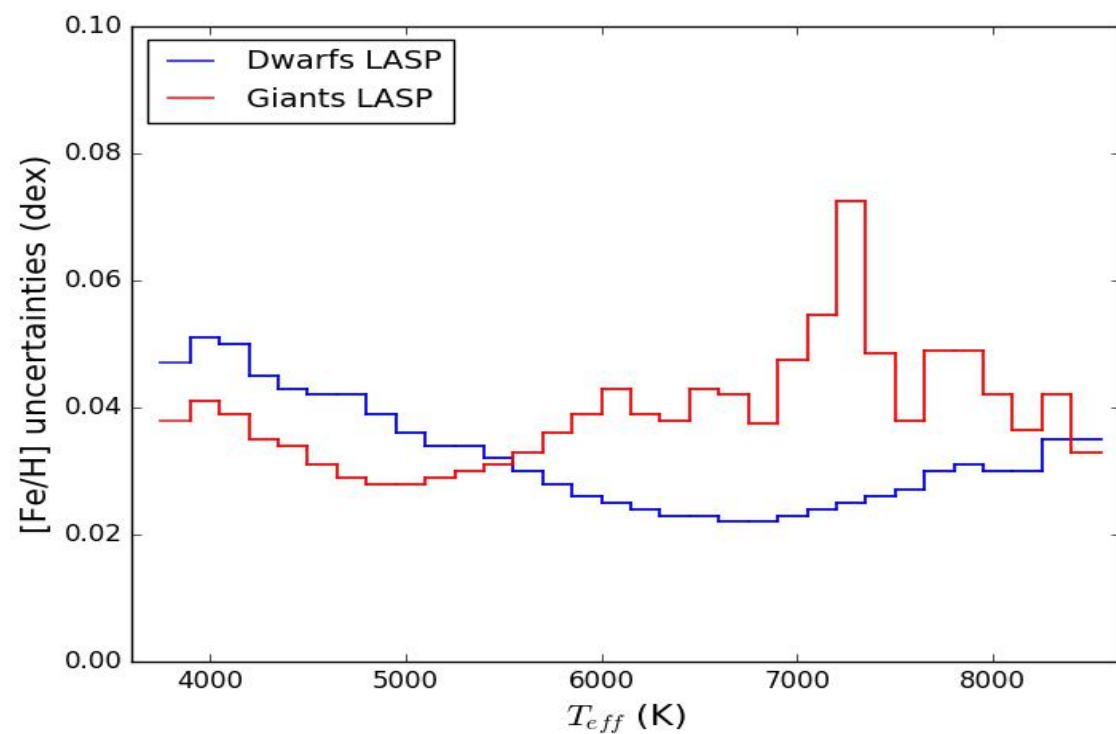
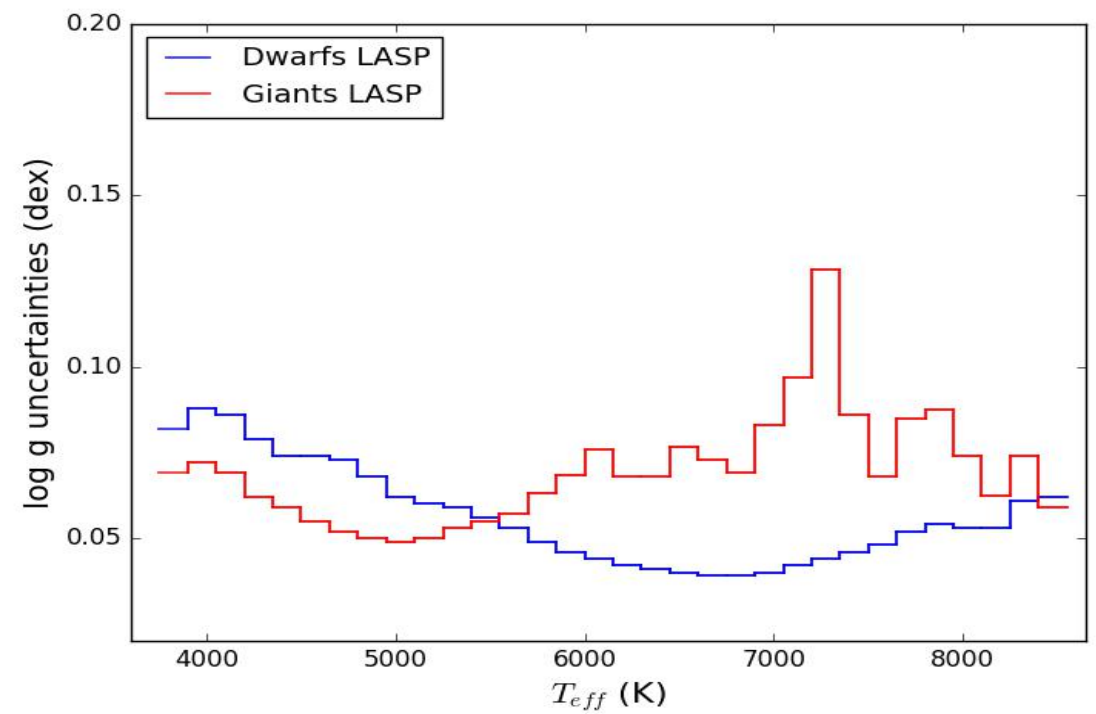
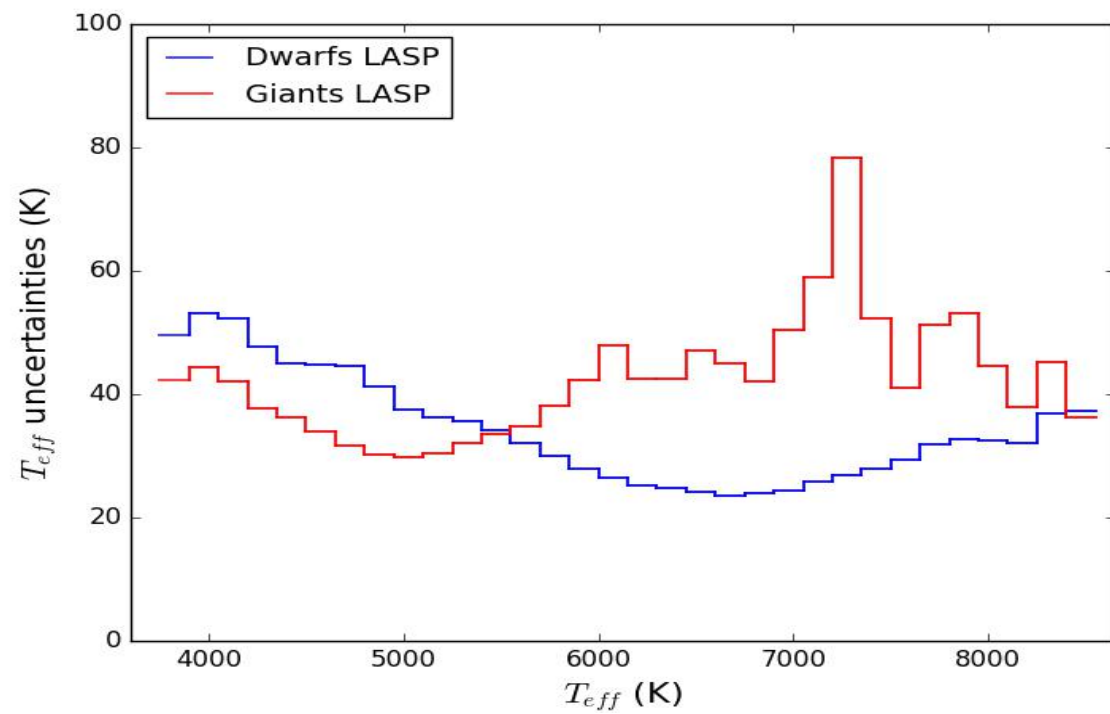
DR6	DR7
532,186	1,538,521



恒星参数测量的精度(不同信噪比)



恒星参数测量的精度 SN>50



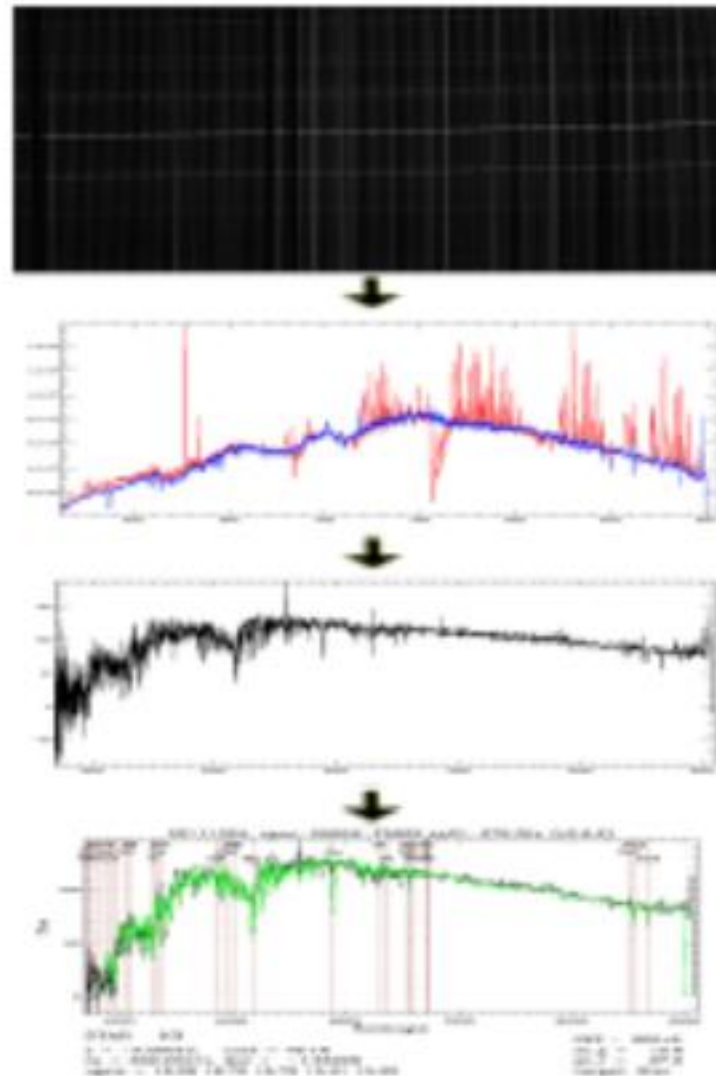
数据处理流程简介

□ 2D Pipeline

- 抽谱
- 除平场、减天光
- 红蓝端合并

□ 1D Pipeline

- 光谱分类
- 红移测量
- 参数测量
- 打包封装



□ IDL

- Pipeline
- astro package

□ Python

- astropy.io
- fits

□ MATLAB

- fitsread
- fitsinfo

□ ...

发布数据形式

□ FITS

- fits (fv/ds9...)
- 文件头, 数据
- 命名: spec-LMJD-PLANID_spSPID-FIBERID.fits (L)
med-LMJD-PLANID_spSPID-FIBERID.fits.gz (M)

□ Image (L)

- png
- 光谱图像

□ Catalog

- txt (csv/fits/...)
- 天体参数、分类红移信息、谱线.....

□ SKY

- fits (fv/ds9...)
- 命名: sky-LMJD-PLANID_spSPID.fits

FITS

- FITS头

1 字段名 (8 字符)

2 内容

3 注释

- 1 FILE INFORMATION
- 2 TELESCOPE PARAMETERS
- 3 OBSERVATION PARAMETERS
- 4 SPECTROGRAPH PARAMETERS
- 5 WEATHER CONDITION
- 6 DATA REDUCTION PARAMETERS
- 7 SPECTRA ANALYSIS RESULTS

- FITS数据体

Row Number	Data	Type
1	Flux	float
2	Inverse Variance	float
3	WaveLength	float
4	Andmask	float
5	Ormask	float

Bit	Keyword	Comments
1	BADCCD	bad pixel on CCD
2	BADPROFILE	bad profile in extraction
3	NOSKY	no sky information at this wavelength
4	BRIGHTSKY	sky level too high
5	BADCENTER	fiber trace out of the CCD
6	NODATA	no good data

星表产品

- 测量结果星表

总输出星表

低分辨恒星参数星表 (AFGKM)

低分辨A型和M型谱线指数星表

中分辨RV星表和12种元素丰度星表

- 输入信息星表

plate:

pID	obsDate	planID
cra (degree)	cdec (degree)	cmag (mag)
seeing	expTime (second)	MJM

Input catalog:

obsID	obsDate	planID	spID	fiberID
unitid	ra_obs	dec_obs	objType	magType
mag1	mag2	mag3	mag4	mag5
mag6	mag7	tsource	fiberType	tfrom
tcomment	offset	offset_v	ra	dec
epoch	tname			

谢谢！

LAMOST与银河 ©Jin Ma 2012

2012.08.22 Nikon D90 + 10-24mm, F3.5, 14x30s, ISO2500

WWW.KARAJIN.COM