

GRAPES预报场与FNL分析场诊断画图脚本V1.0

1. 数据提取模块

extractdata.py

从 GRAPES postvar 数据中诊断画图提取所需的变量, 并存储为nc格式的数据。 放置在提取数据目录下。

2. 绘图模块

plotmap.py

plot_data 函数 绘制单个变量的不同区域的地图投影填色图。 find_levels 函数 自动根据输入的数据和绘图区域设置填色图的色标范围。

3. 工具模块

utils.py

用于暂时存储画图所需的变量的一个装饰器类 DATAdecorator。 防止调整绘图脚本时重复进行数据计算, 方便绘图调试。 如果不需要重新获取数据, 可将装饰器参数中的speedup选项设置为 False

读取配置文件的函数 config。

4. ASCII数据I/O模块

asciio.py

主要负责ASCII编码的观测数据的读取和分析

5. 导出量模块

derived_var.py

主要负责生成由原始预报量导出的导出预报量

6. 绘图脚本模块

plot_postvar.py

目的

计算GRAPES不同起报时间集合下不同预报时效的平均预报场 并与对应预报时效下的FNL再分析平均场进行对比

层次结构

包含三个形式上的函数, 和一个主程序脚本 get_GRAPES_data, get_FNL_data, get_OBS_data

get_GRAPES_data 读取GRAPES提取出的nc格式的数据, 并计算起报时间集合下不同预报时效的平均预报场

get_FNL_data 读取FNL再分析数据，并线性插值到GRAPES网格下，计算起报时间集合下不同预报时效的平均预报场

get_OBS_data 读取NMC观测数据

主程序对GRAPES预报场和FNL再分析场分别进行画图，并分析两者的差值画图 主程序还可以读取观测数据进行个例降水的比较画图

目前将所需修改的内容提取到配置文件中，存放在同级目录的config文件夹下，包含一个配置文件：config.yml

- config.yml, 画图设置和提取数据设置。

```
# 起报时间信息
start_ddate: '2016010112' # yyyymndd
end_ddate : '2016010512' # yyyymndd

# 起报时间间隔
fcst_step: 24 # hours

# GRAPES数据路径
ctlfile_dir: './87_fcst_ctl/'

# GRAPES数据转换路径
exdata_dir: './ex_data/'

# FNL数据路径
fnl_dir: './fnl_data/'

# FNL数据变量名
fnl_varname:
  u: 'UGRD_P0_L100_GLL0'
  v: 'VGRD_P0_L100_GLL0'
  t: 'TMP_P0_L100_GLL0'
  h: 'HGT_P0_L100_GLL0'

# 提取变量和统计变量
ex_vars : ['u','v','t','h','rainc','rainnc']
st_vars : ['u','v','t','h','24hrain']

# 提取等压层和统计等压层
ex_levels: [1000.,925.,850.,700.,600.,500.,400.,300.,200.,100.,50.,10.]
st_levels: [500.]

# 预报时长
fcst: [0,72] # hours
# 预报时间步长：不作用于出图脚本，只是为了方便生成动图和拼接图片的脚本
time_incr: 12

# 图片类型
pic_prefix: 'png'

# 画图区域设置
plot_areas: ['Global', 'E_Asia', 'North_P', 'South_P', 'Tropics']
```

```
# 画图类型设置
plot_types: ['P', 'F', 'PMF']

# 画图类型名称
plot_types_name:
  P:      'Prediction'
  F:      'FNL'
  PMF:   'Prediction - FNL'

# 填色色标间隔
clevel_step:
  u: 2
  v: 2
  t: 3
  h: 30

clevel_step_PMF:
  u: 1
  v: 1
  t: 1
  h: 10

# 变量名称
variable_name:
  t:  'Temperature [K]'
  u:  'U Wind [m/s]'
  v:  'V wind [m/s]'
  h:  'Geopotential Height [gpm]'
  24hrain: '24hours precipitation [mm]'

# 个例画图
plot_cases: True
# 观测文件路径
obs_dir: './nmc_obs/'
# 个例起报时间
case_ini_times: ['2016010112']
# 个例预报时间
case_fcst_hours: [12,36,60]
# 是否使用新配色方案
newcolorscheme: False
```

使用方式

1. 提取postvar数据 修改./config/config.yml后，运行python extractdata.py即可，

```
python extractdata.py
```

2. 画图 手动添加 ./pic/目录 修改./config/config.yml后，运行python plot_postvar.py即可，

```
python plot_postvar.py
```

3. 制作用于比较的拼图 手动添加 ./pic/目录 修改./config/config.yml后，运行python make_comp.py即可，

```
python make_comp.py
```

4. 制作动图 手动添加 ./pic/目录 修改./config/config.yml后，运行python make_gif.py即可，

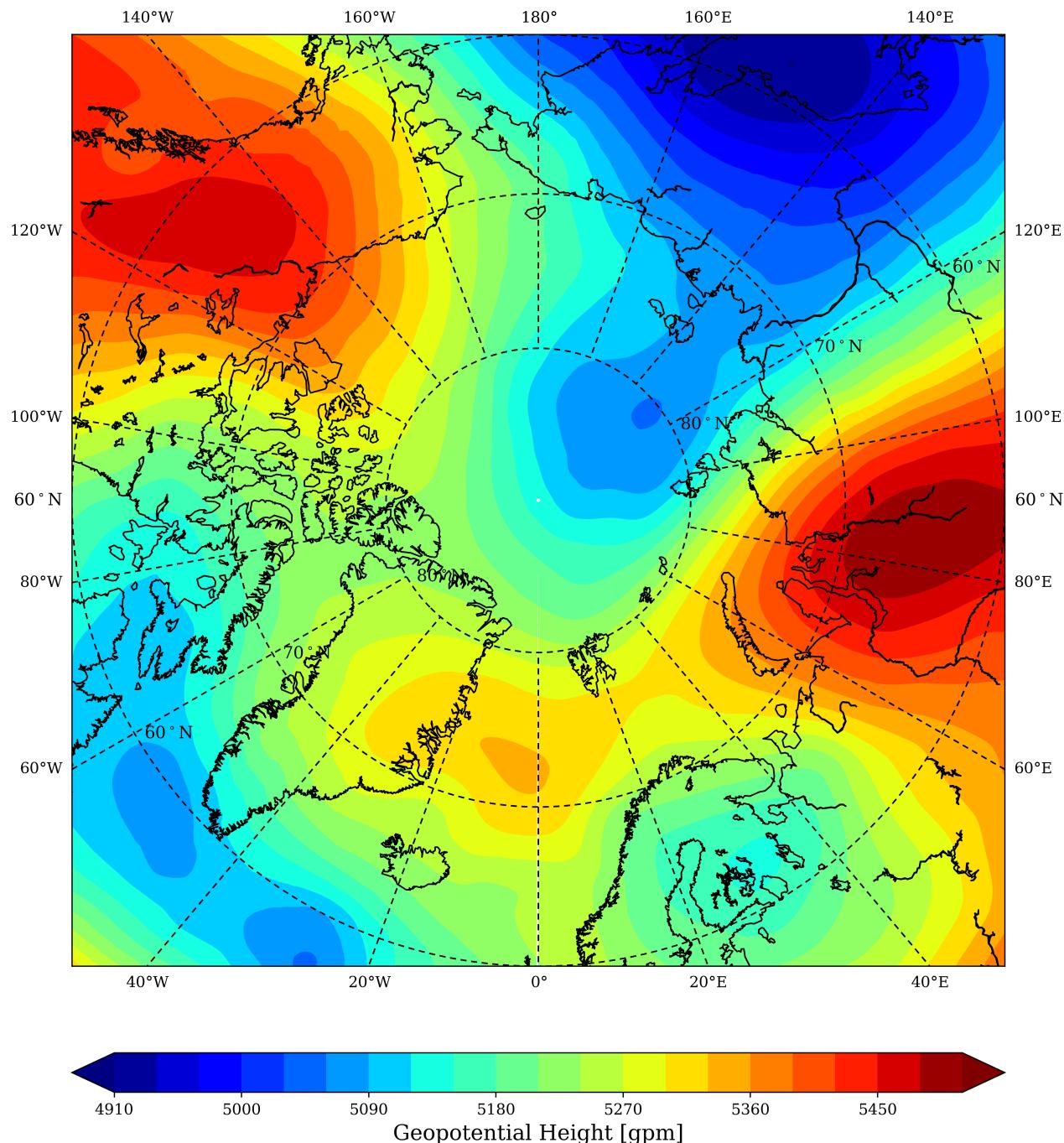
```
python make_gif.py
```

图形展示

- Prediction

Prediction of 72hr 500hPa Geopotential Height [gpm]

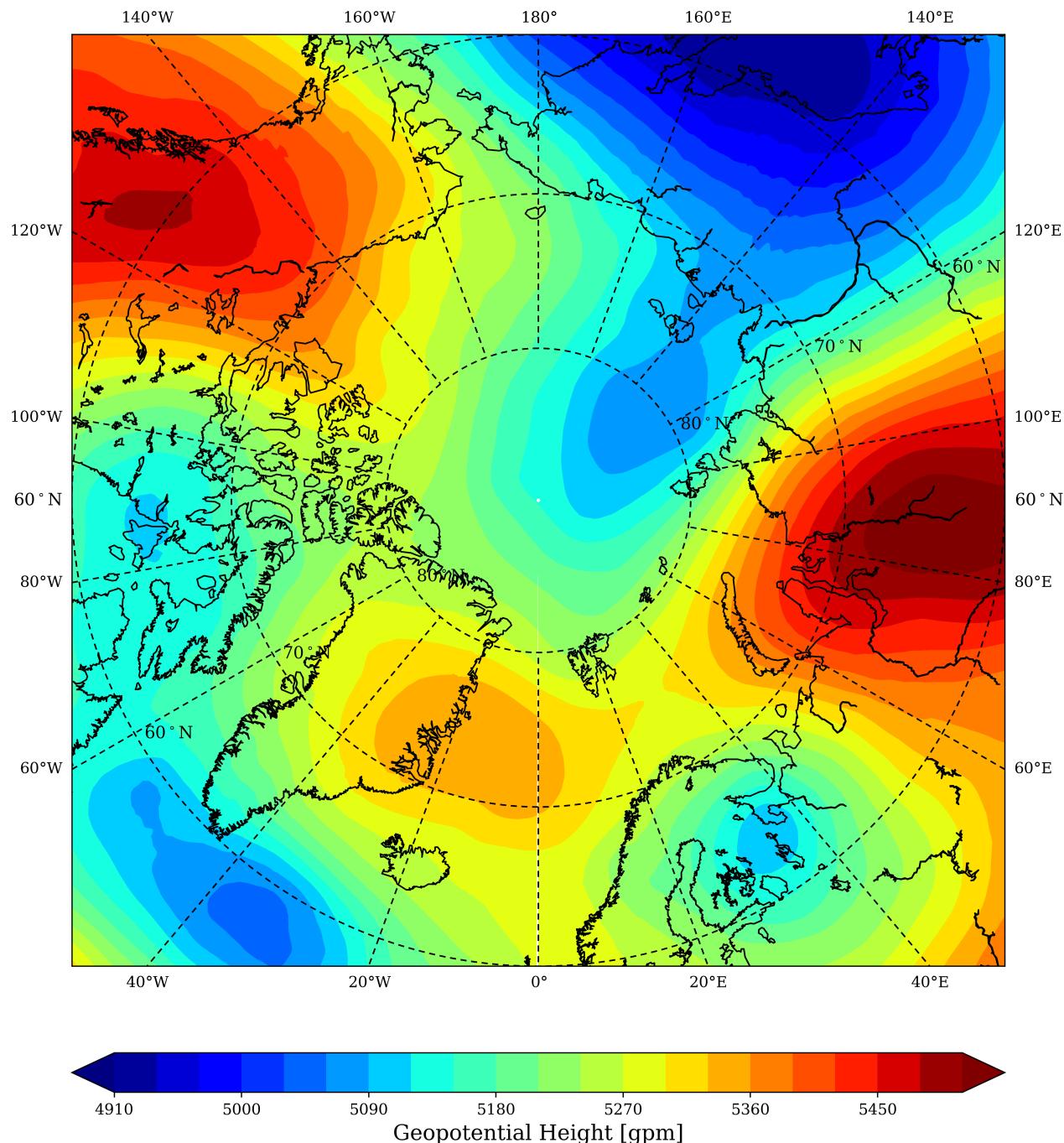
Init: 2016010112 UTC - 2016010512 UTC



- FNL

FNL of 72hr 500hPa Geopotential Height [gpm]

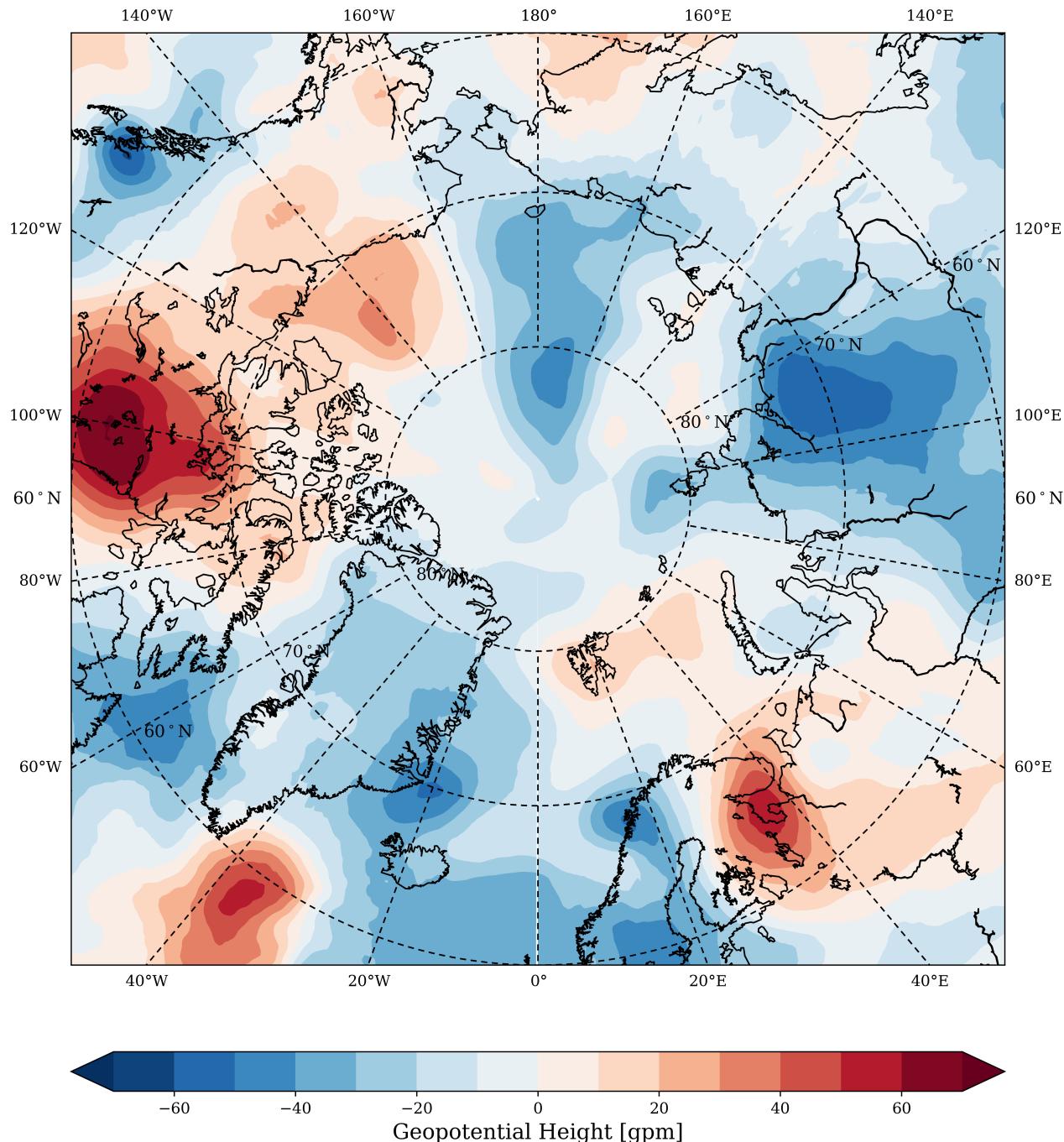
Init: 2016010112 UTC - 2016010512 UTC



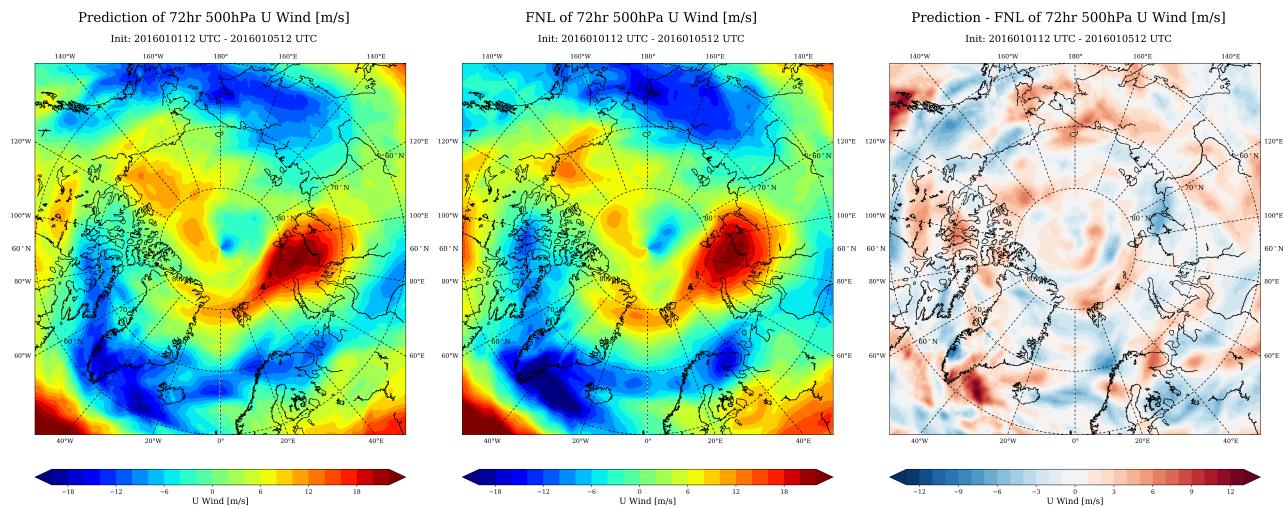
- Prediction - FNL

Prediction - FNL of 72hr 500hPa Geopotential Height [gpm]

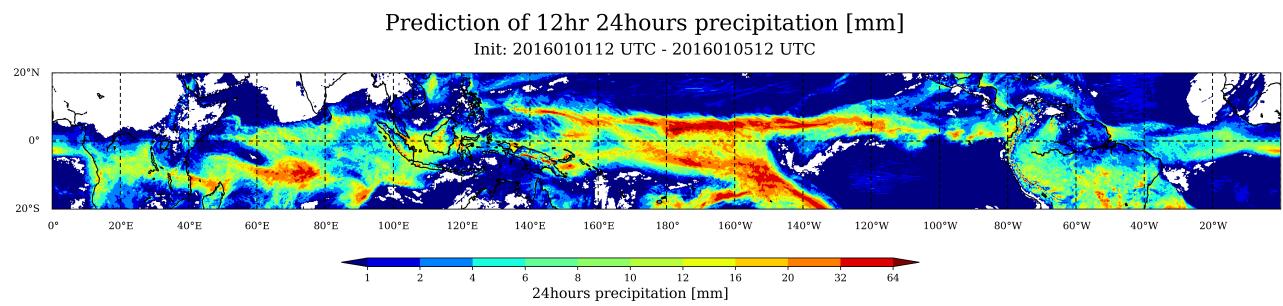
Init: 2016010112 UTC - 2016010512 UTC



- Composite for comparison



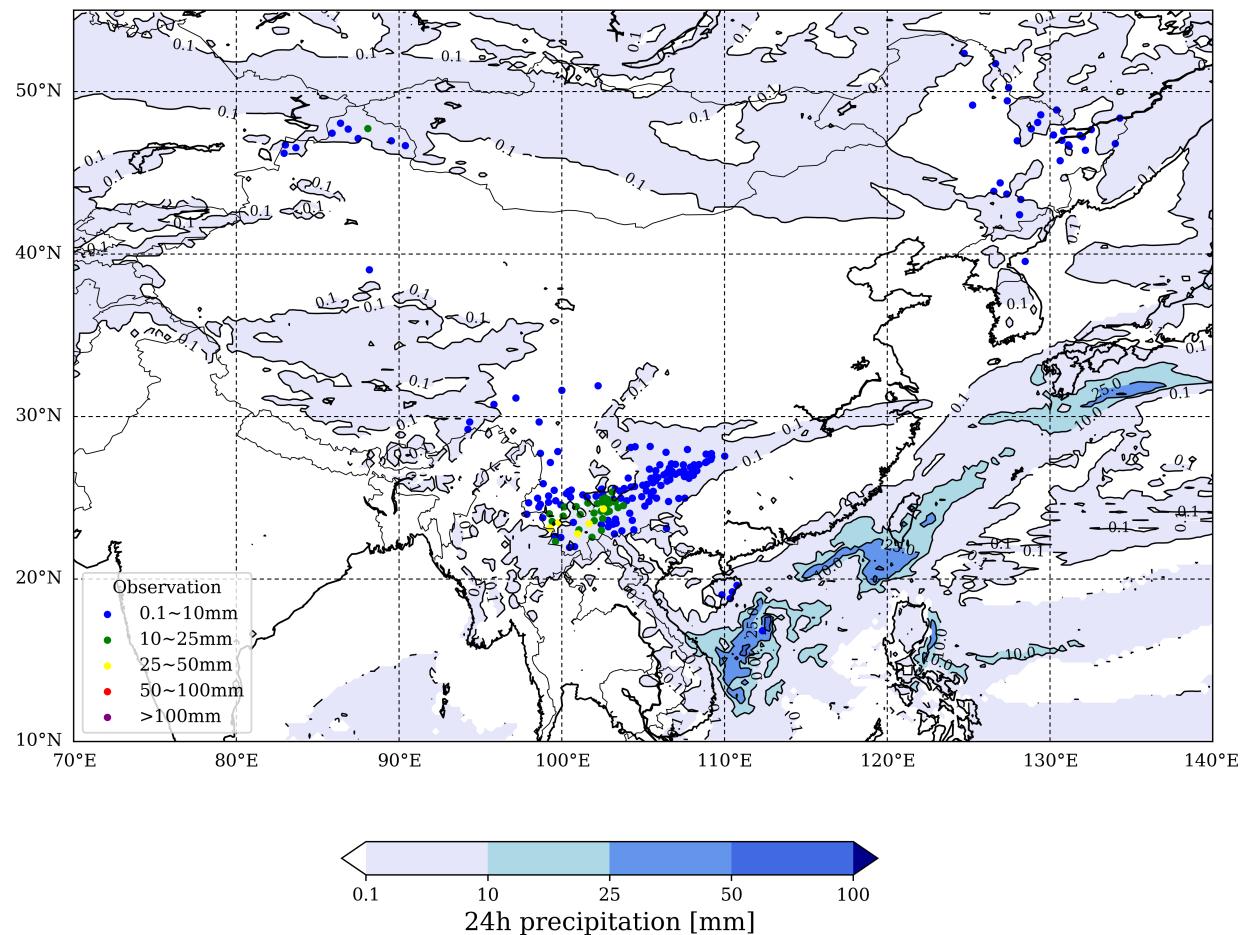
- Precipitation



- observation vs prediction precipitation (old color scheme)

Prediction and Observation of 12hr 24hours precipitation [mm]

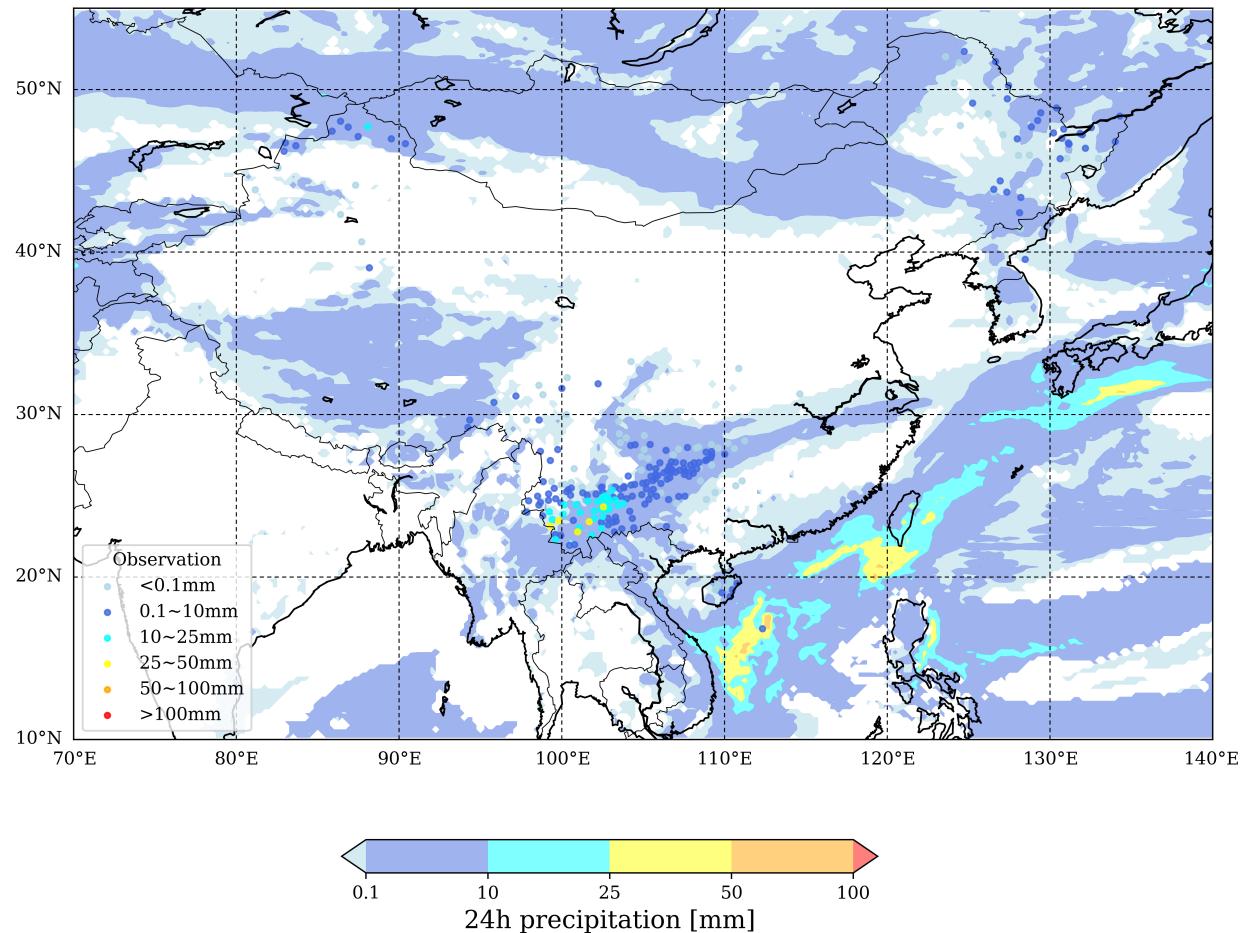
Init: 2016010112 UTC



- observation vs prediction precipitation (new color scheme)

Prediction and Observation of 12hr 24hours precipitation [mm]

Init: 2016010112 UTC



Developers and Contributors

王皓 - 中国气象局数值预报中心

谢和俊 - 浙江大学地球科学学院