

# Meteorological Disasters to the Production of Wheat, Maize and Rice in China

Songcai YOU

IEDA, CAAS, CHINA

Dec. 14-16, 2012

NIES, TSUKUA, Japan

The 18th AIM International Workshop

# 《国家粮食安全中长期规划纲要(2008-2020年)》 National food security and long-term Plan (2008-2020)

Goals of total food production:

- 2010, over 500 Million tons
- 2015, over 530 Million tons
- 2020, over 550 Million tone

**2012, 590 Million tons**, 3.2% more compared with that in 2011. consecutive increase in past nine years (2004-2012).

Mainly contribution from three regions:

Location	Crop types	Planting area (M. ha)	Output (M. tons)
Northeast region	Maize, rice, soybean	17.3 (16.4%)	87.0 (17.6%)
Huang-Huai-Hai region	Wheat, maize and rice	24.7 (23.2%)	143.3 (28.9%)
Yangtze river watershed	rice	12.0 (11.7%)	71.5 (14.4%)

- Development of warning and yield loss quick estimation system of high temperature to winter wheat and maize, funded by MOST, supervised by MOA
- Impacts of temperature rise and CO<sub>2</sub> increase to development and yield properties of rice. Funded by MOST

Area within the red line



黄淮海平原的范围和地形

- Huang-Huai-Hai Plain is an important grain producing areas, winter wheat - summer corn two crops a year is a major cropping patterns, wheat and corn production account for more than 60% and 30% of the country's total output, respectively.
- "Dry-hot wind" is one of the main meteorological disasters to winter wheat. It has a great influence on the grain weight and yield of wheat, causing inter-annual fluctuations of yield, up to 30%.



昵图网 www.nipic.com BY: 168wangqi

NO:20110919194208379109



受灾麦穗

正常麦穗

CCTV.com 科技苑

- Dry hot wind indicators to determine the severity of dry-hot windy day
- According to the number of dry-hot win days to determine the severity of the dry hot wind weather process
- Dry-hot wind process times and the number of days to determine the severity of dry hot wind model year
  
- Daily meteorological data from 1981-2010 was collected from 69 stations in and around Huang-Huai-Hai Plain.
- Meteorological elements: daily maximum temperature, daily minimum relative humidity, daily average wind speed
- Further screening based on the growth of winter wheat data: maturity 20 days prior to maturity

# Index of dry-hot wind

Dry-hot wind is combination of **high temperature, low humidity and windy** occurred at stages from flowering to milking of winter wheat.

干热风日	重	日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ；14时相对湿度 $\leq 25\%$ ；14时风速 $\geq 3$ 米/秒
	轻	日最高气温 $\geq 32^{\circ}\text{C}$ ；14时相对湿度 $\leq 30\%$ ；14时风速 $\geq 2$ 米/秒
干热风天气过程	重	1、凡连续出现 $\geq 2$ 天重干热风日为一次重干热风过程； 2、在一次干热风天气过程中出现2天不连续重干热风日。
	轻	1、除重干热风过程所包括的轻干热风日外，凡连续出现 $\geq 2$ 天轻干热风日为一次轻干热风过程； 2、连续两天一轻一重干热风日，或出现一天重干热风日也为一次轻干热风过程。
干热风年型	重	1、危害期有两次以上重干热风过程，或一重一轻、或4次以上轻过程则为重干热风年型； 2、过程中重干热风日连续 $\geq 4$ 天以上，或轻干热风日连续 $\geq 7$ 天以上也为重干热风年型； 3、小麦千粒重一般下降3—5克。
	轻	1、危害期有两次以上轻干热风过程，或一次重过程，或轻干热风日连续4—6天也为轻型年； 2、小麦千粒重一般下降1—3克。

来自：北方小麦干热风气候区划



# Distribution of dry-hot windy days

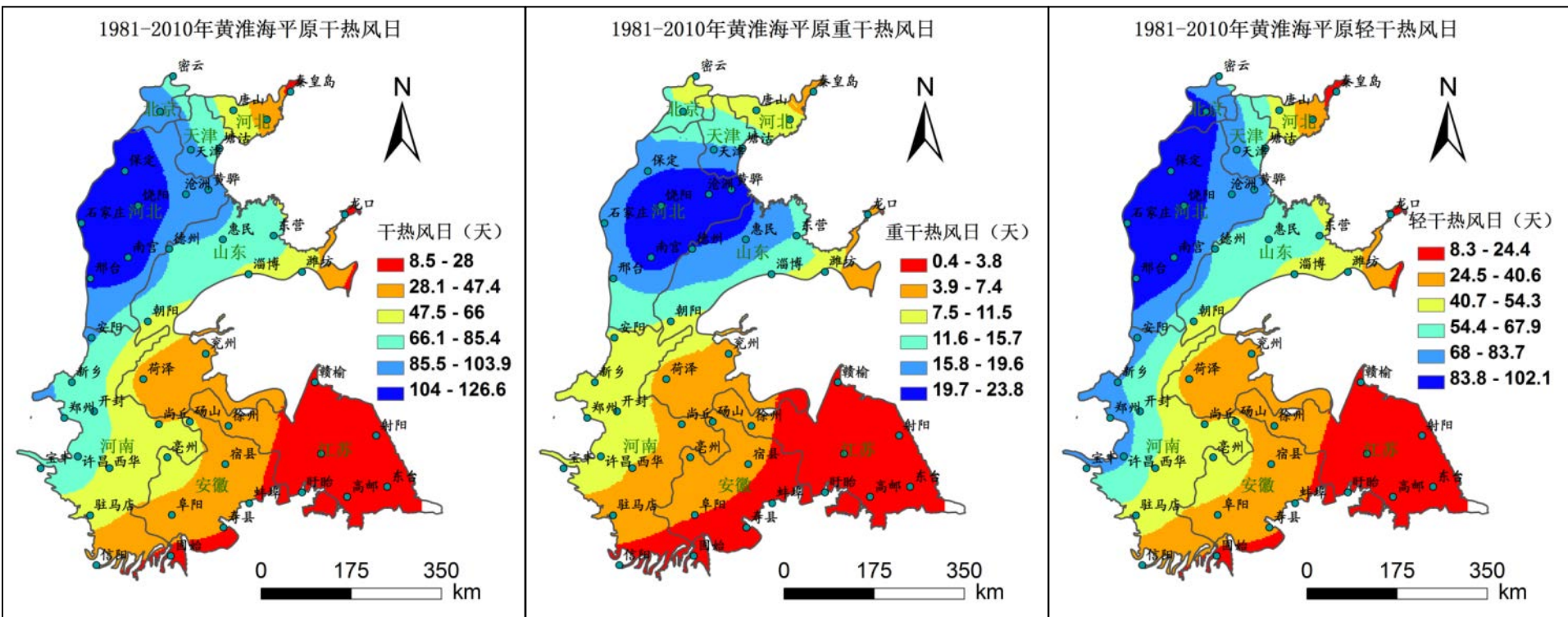
Total dry-hot wind days

Dry-hot wind days

( $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 25\%$ ,  $\geq 3\text{m/s}$ )

Dry-hot wind days

( $\geq 32^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 30\%$ ,  $\geq 2\text{m/s}$ )



Dry-hot wind days  
( $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 25\%$ ,  $\geq 3\text{m/s}$ )

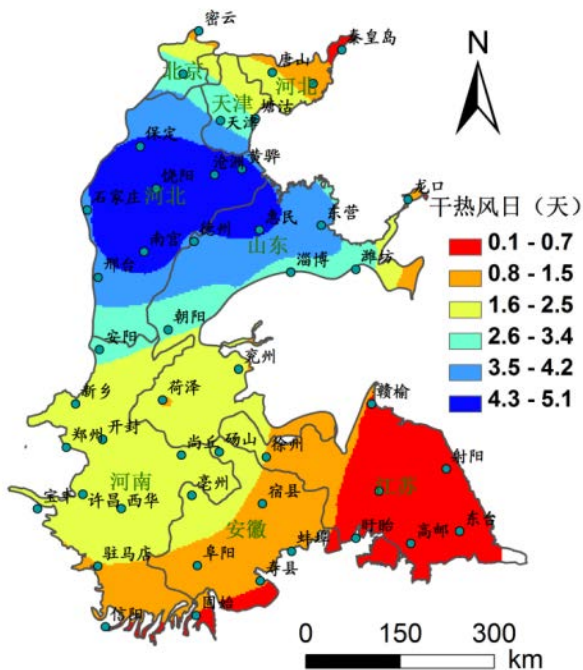
Dry-hot wind days  
( $\geq 32^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 30\%$ ,  $\geq 2\text{m/s}$ )

省(市)	站点数	平均每个站点重干热风日天数(天)	平均每个站点轻干热风日天数(天)
北京	2	9.0	83.0
天津	2	15.0	57.0
河北	10	19.2	76.9
河南	15	6.9	55.6
山东	17	7.2	35.1
安徽	11	3.5	28.2
江苏	12	1.0	12.7

Winter wheat production in Hebei Province suffers serious damage from dry-hot wind. Beijing is surrounded by Hebei Province.

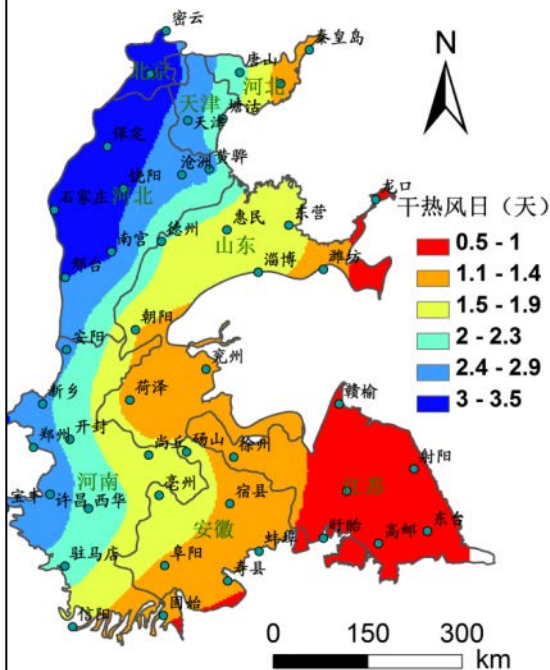
1980s

1981-1990年黄淮海平原平均干热风日



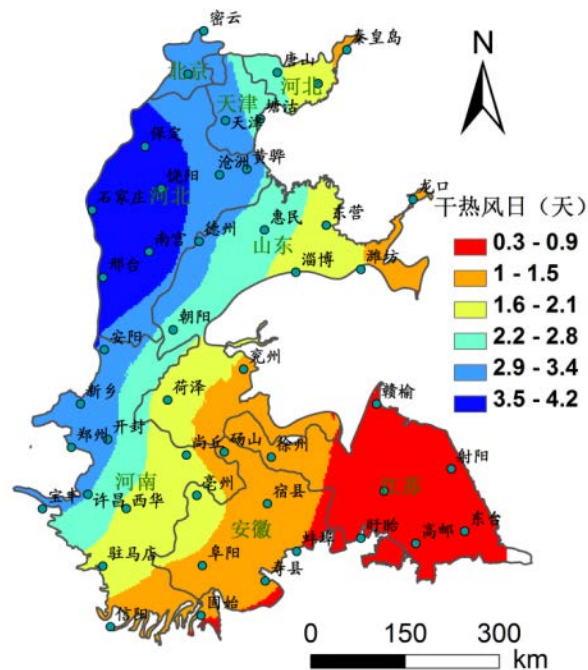
1990s

1991-2000年黄淮海平原平均干热风日

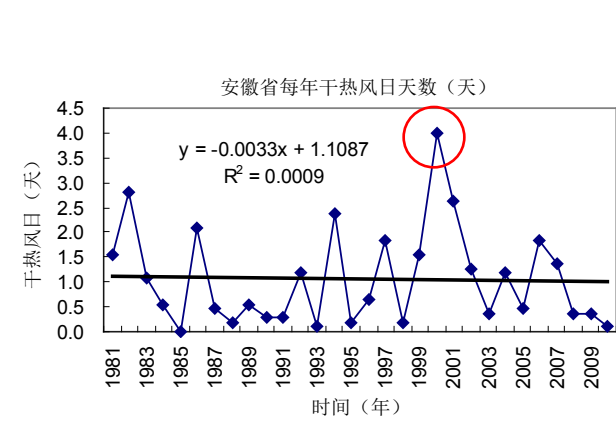
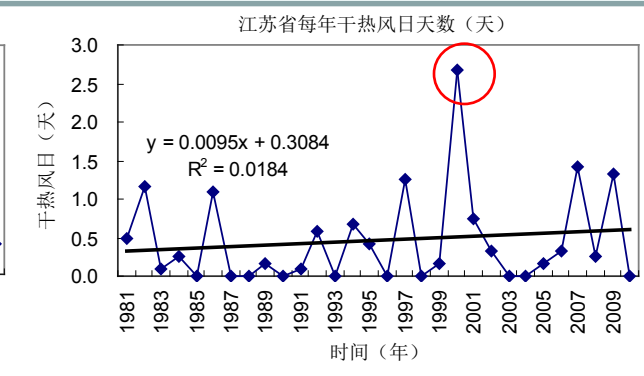
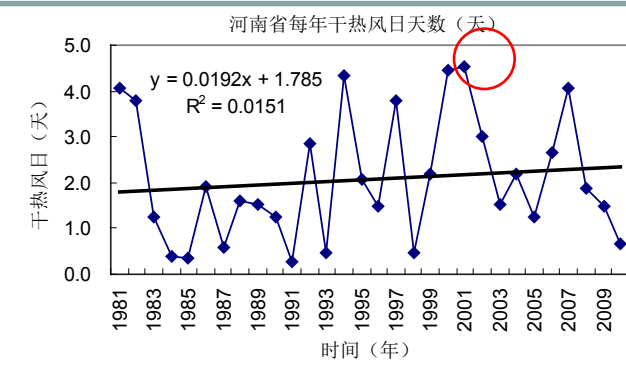
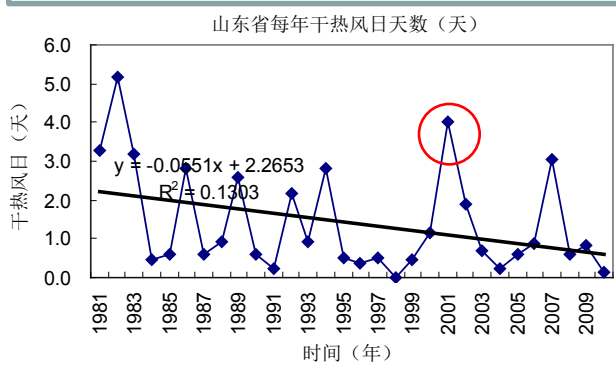
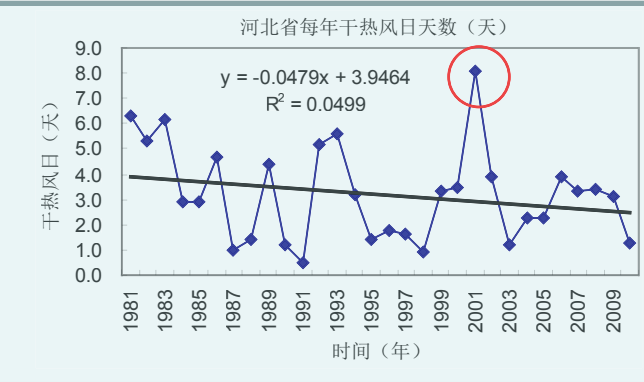
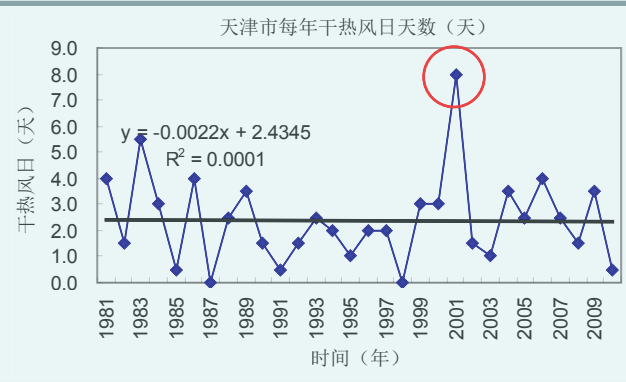
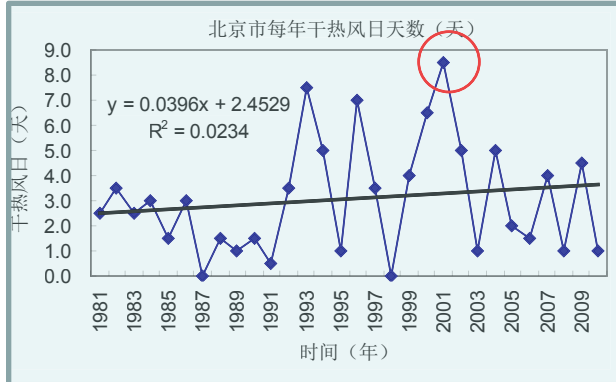


2000s

2001-2010年黄淮海平原平均干热风日

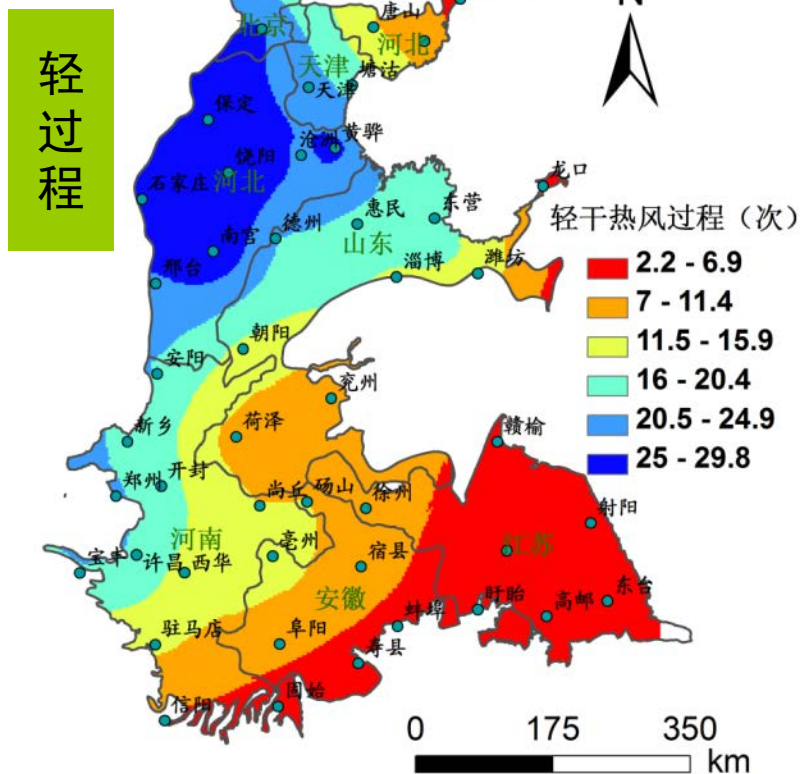


# 各省（市）干热风日变化趋势

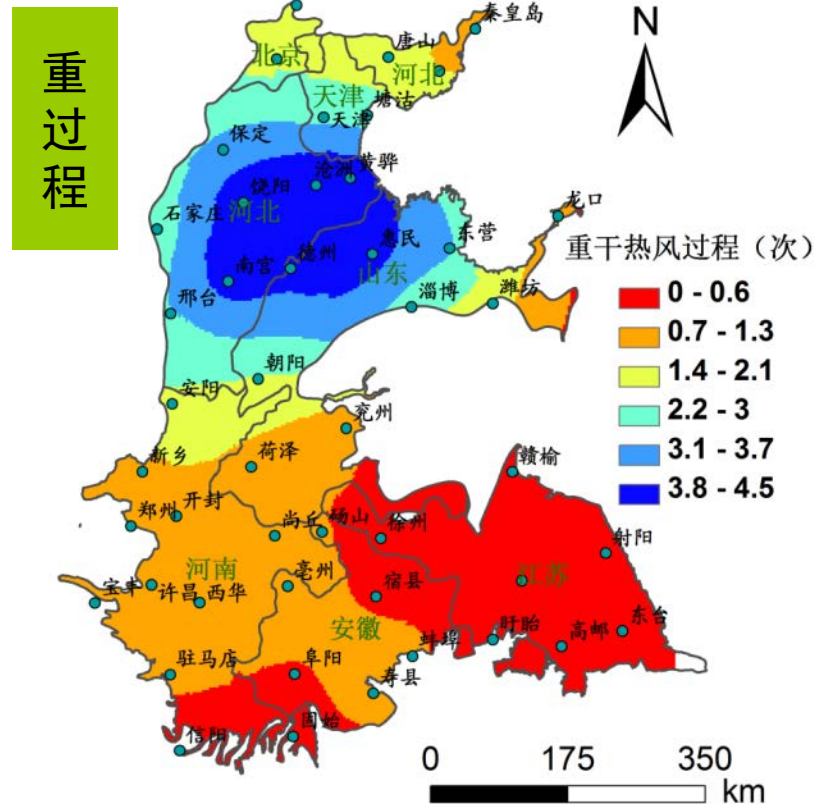


# Dry-hot wind events in 1981-2010

1981-2010年黄淮海平原轻干热风过程



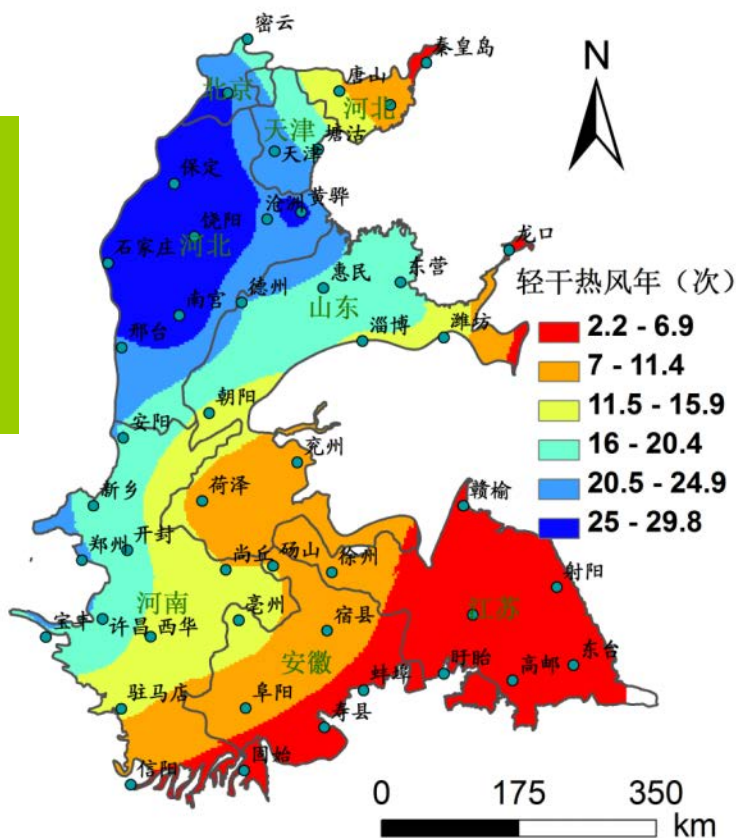
1981-2010年黄淮海平原重干热风过程



# 1981-2010年黄海河平原干热风年的空间分布

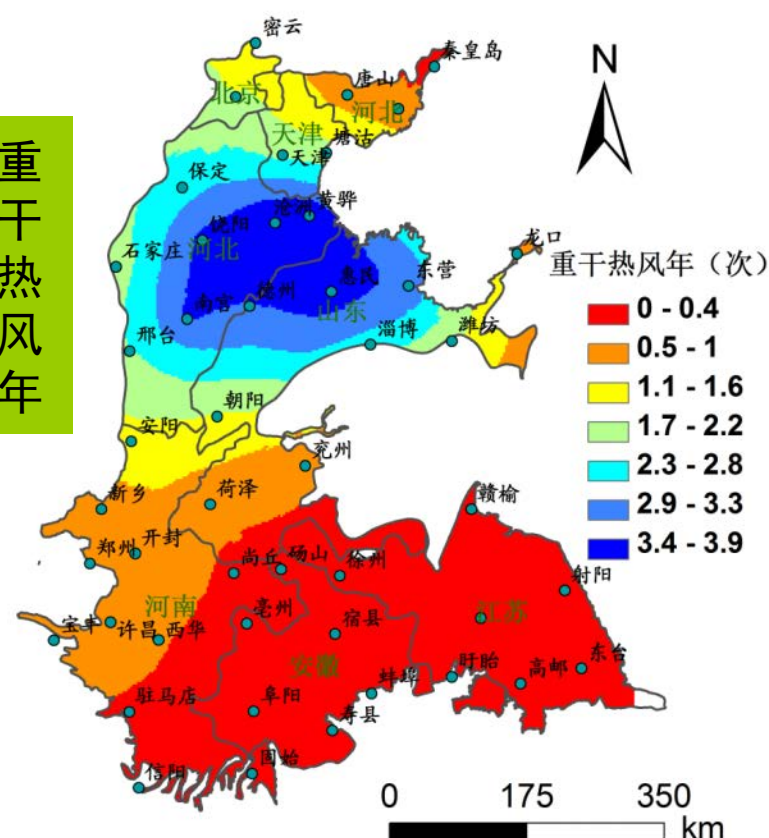
1981-2010年黄淮海平原轻干热风年

轻干热风年



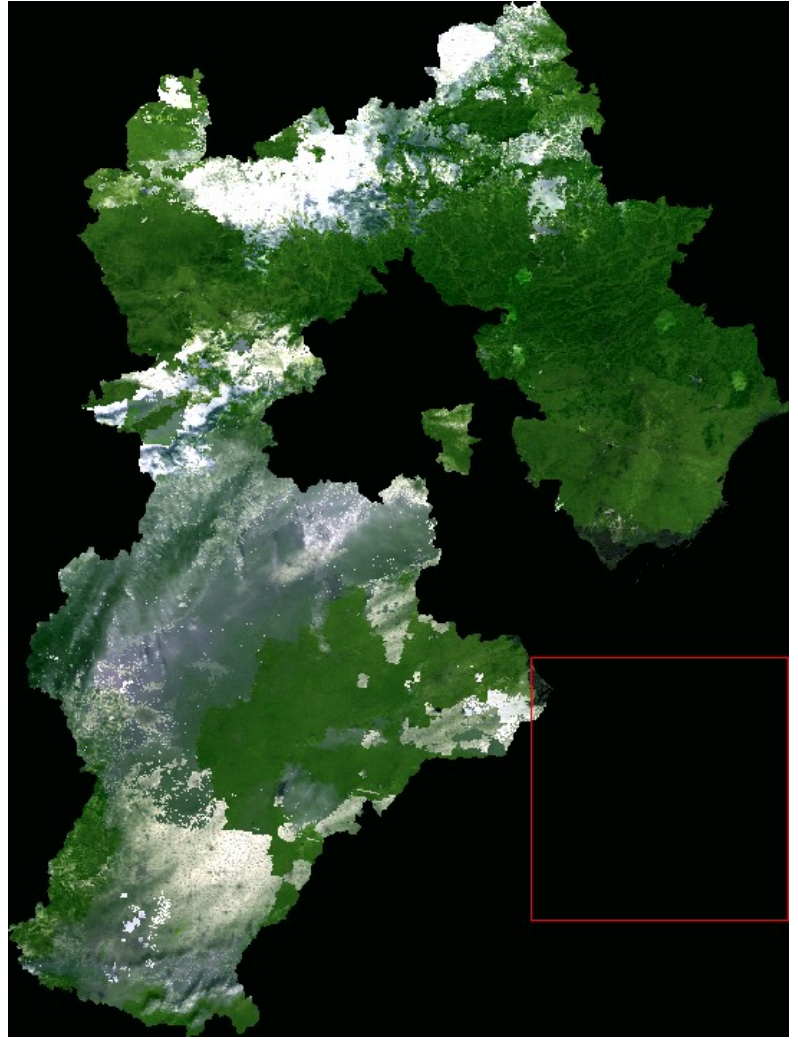
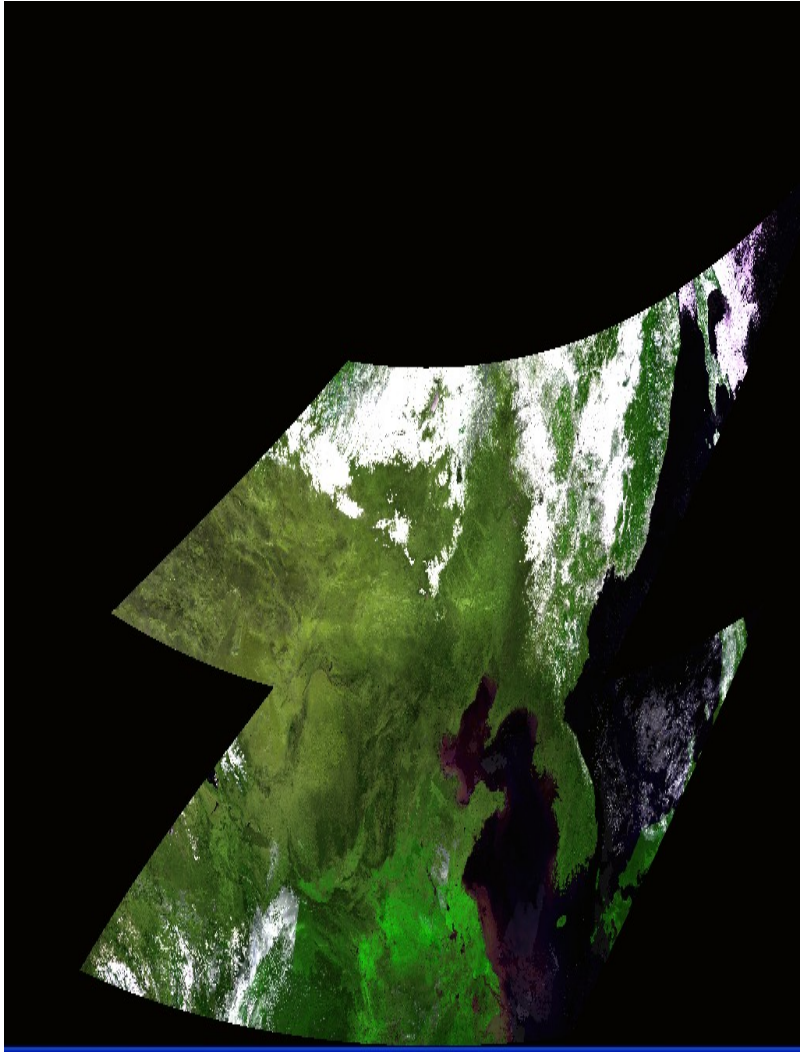
1981-2010年黄淮海平原重干热风年

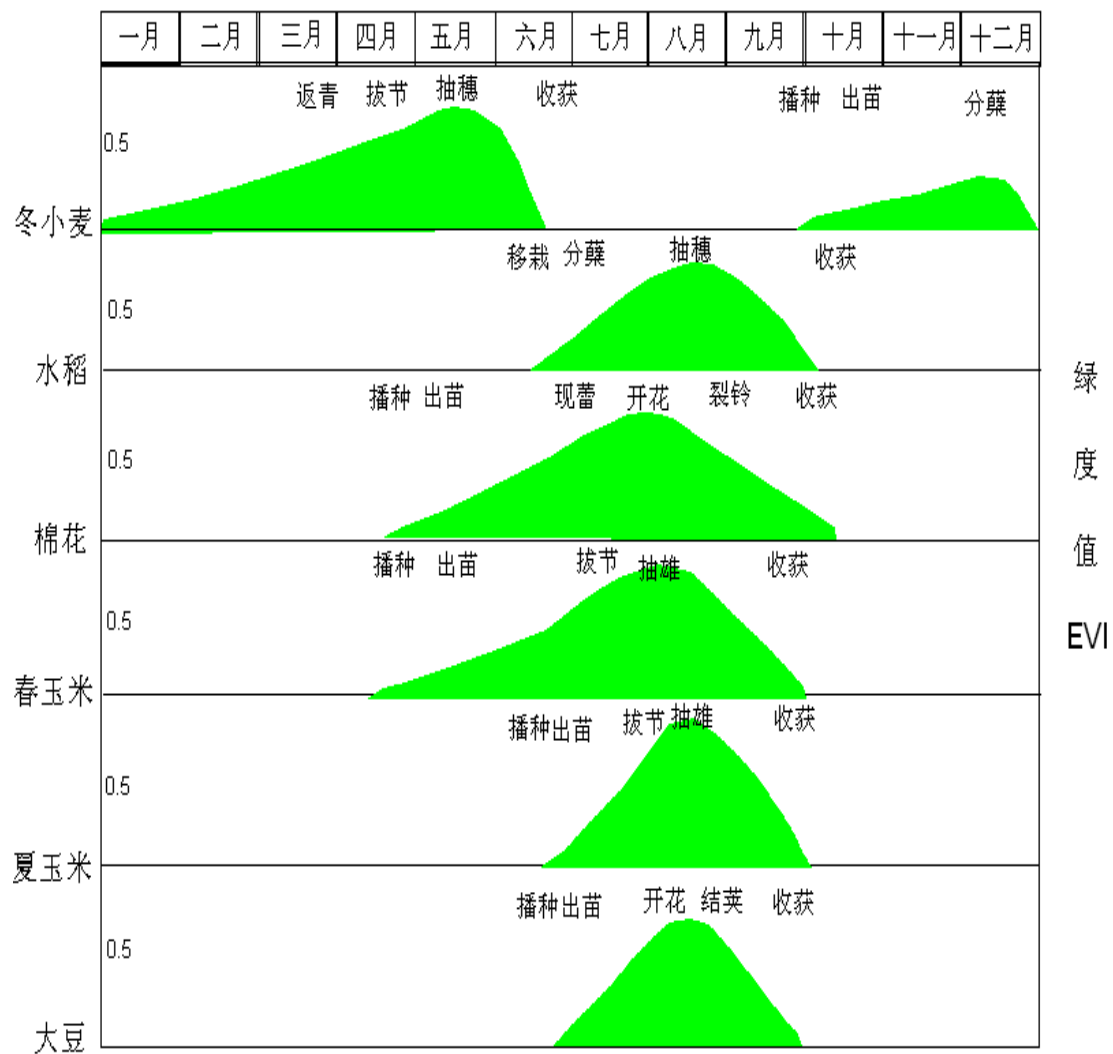
重干热风年



- 1、两次以上轻干热风过程，或一次重过程
- 2、轻干热风日连续4-6天

- 1、两次以上重干热风过程，或一重一轻、或4次以上轻过程
- 2、过程中重干热风日连续 $\geq 4$ 天以上，或轻干热风日连续 $\geq 7$ 天



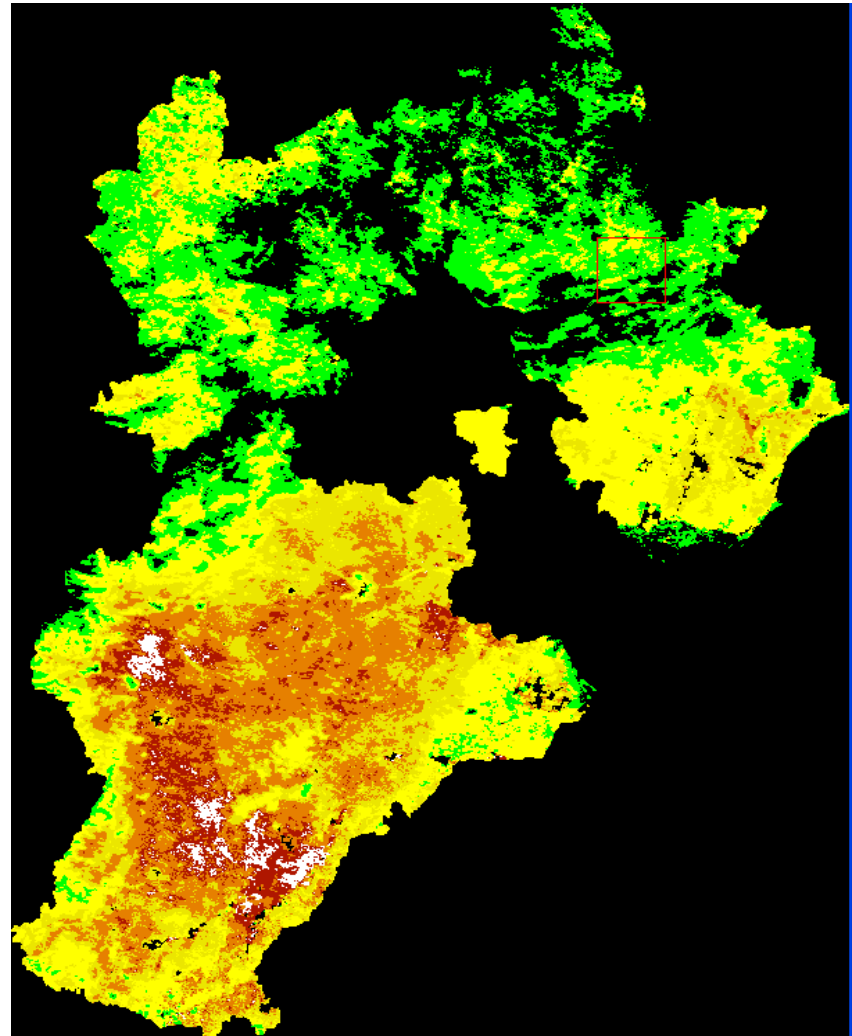
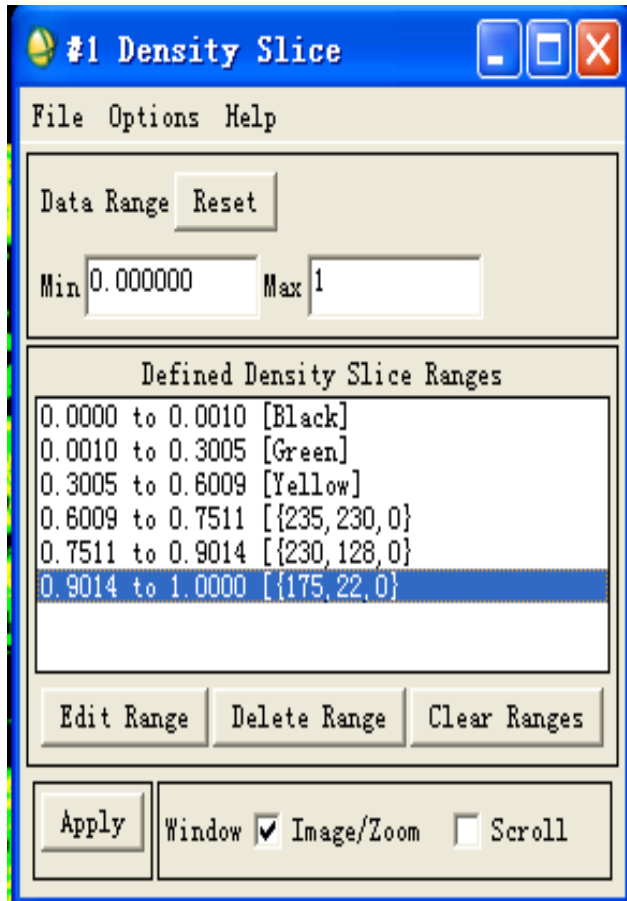


绿  
度  
值  
EVI

**冬小麦：**  
 在10月上旬为出苗期，耕地上主要表现为土壤背景信息；  
 12月上旬处于分蘖期，具有较高的叶绿素含量，其绿度值也较大，此时与背景地物具有较大的季相差异，因此在卫星图像上表现为十分明显的影像特征；  
 次年3月中下旬，冬小麦处于返青期，同样具有较高的叶绿素含量，且此时其他作物还没有播种或刚刚播种，因此在卫星图像上也表现为十分明显的影像特征；  
 而5月中旬冬小麦处于抽穗期，其绿度值达到最大值。



# Soil moisture monitoring



热点推荐: 降雪主力13日夜间抵京 大兴安岭百里雾凇 内蒙古将再迎降雪降温 胶州湾海冰影响养殖业 广东

中国天气网 > 北京 > 城区天气预报 输入城市名、全拼、简拼、电话区号、邮编查询 查

今天是2012年12月13日 星期四 十一月初一 相关地区 ▾

北京(Beijing)



天气分享: 微博 人人网 开心网 豆瓣

当前实况 雷达图>>



相关数据

今日日出日落时间
07:27   16:49
明日日出日落时间
07:28   16:50
邮政编码
100000

【今日天气综述】北京:市气象台继续发布道路结冰黄色预警,雪天路滑注意交通安全。今夜阴有中雪,最低气温零下3°C,明天白天小雪转阴,最高气温1°C。市气象台17时发布

北京 逐6小时精细化预报 (2012-12-13 18:00发布)

<p>13日20:00-14日02:00</p> <p>雪</p> <p>0°C ~ -2°C</p> <p>东风 微风</p> <p>降水量: 1~3mm</p>	<p>14日02:00-08:00</p> <p>雪</p> <p>-2°C ~ -3°C</p> <p>东风 微风</p> <p>降水量: 1~3mm</p>	<p>14日08:00-14:00</p> <p>雪</p> <p>1°C ~ -2°C</p> <p>南风 微风</p> <p>降水量: 1~3mm</p>	<p>14日14:00-20:00</p> <p>雪</p> <p>1°C ~ -2°C</p> <p>北风 微风</p> <p>降水量: 0~1mm</p>
--	--	---	---

## 北京天气预报 (2012-12-13 18:00发布)

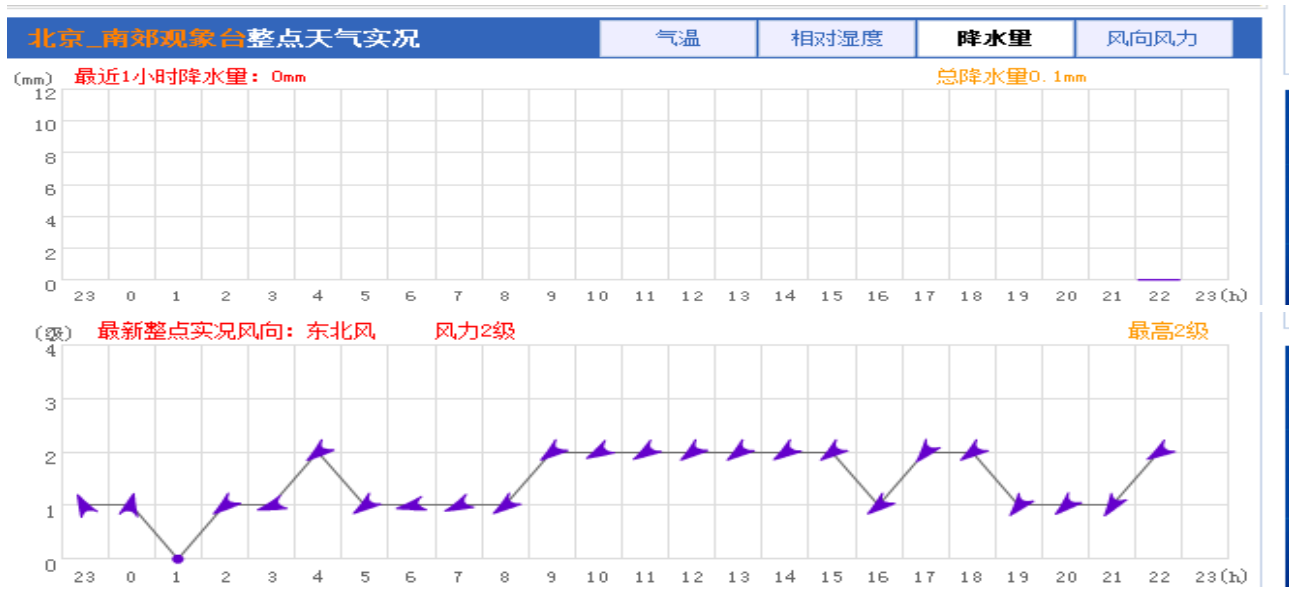
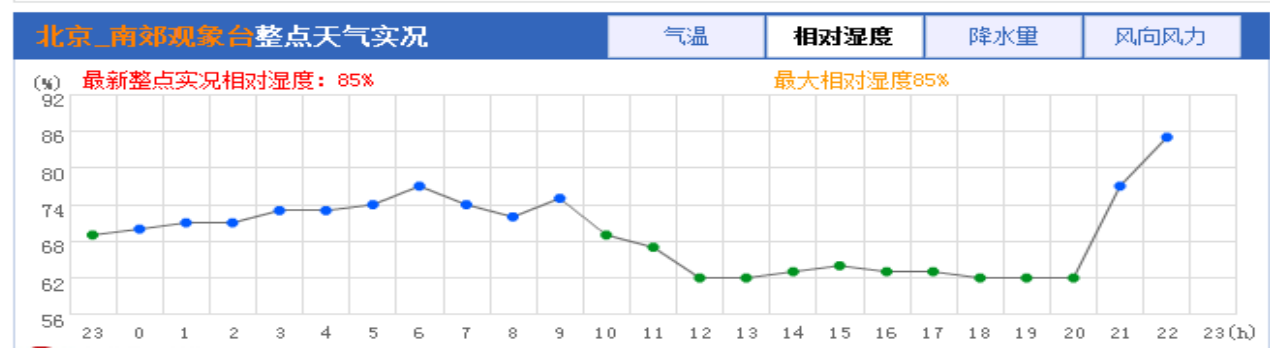
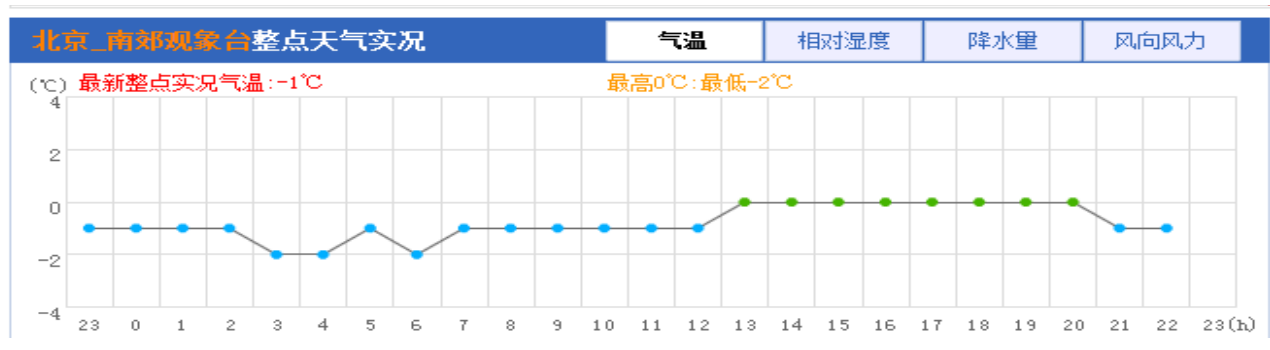
关闭未来4-7天天气预报

天气图例

日期		天气现象		气温	风向	风力
14日星期五	夜间		阴转多云	低温 -4℃	无持续风向	微风
15日星期六	白天		阴	高温 2℃	无持续风向	微风
	夜间		小雪	低温 -3℃	无持续风向	微风
16日星期日	白天		小雪	高温 1℃	无持续风向	微风
	夜间		晴	低温 -5℃	北风	3-4级

## 未来4-7天天气预报 (2012-12-13 18:00发布) 仅供参考

17日星期一	白天		晴	高温 2℃	北风	4-5级
	夜间		晴	低温 -7℃	北风	4-5级
18日星期二	白天		晴	高温 -1℃	无持续风向	微风
	夜间		晴	低温 -9℃	无持续风向	微风
19日星期三	白天		晴	高温 0℃	无持续风向	微风
	夜间		多云	低温 -7℃	无持续风向	微风
20日星期四	白天		多云	高温 -1℃	无持续风向	微风



# 玉米

高温热害指标。

High temperature damage to maize development and production, usually, accompanied by high humidity, it is different from drought.

苗期:36度,

抽雄开花期:32度,最高气温38-39度造成高温热害,其时间越长受害越重,恢复越困难。

成熟期:25-28度,加上干旱持续时间长造成高温逼熟。



- Impacts of temperature rise and CO<sub>2</sub> increase on rice development and yield properties
- High temperature heat to rice production







# OTC改进后效果图

