

航天遥感技术支持下的林业灾害 监测与评估

Forestry disaster monitoring and evaluation
in support of space remote sensing technology

国家林业局
State Forestry
Administration, P. R. China



主要内容

容

Outline

一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China

二、遥感技术支持的林业灾害监测评估

Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology

三、林业灾害管理对数据资源的需求

Forestry disaster management on data resources



一、中国的林业灾害



Forestry disaster in China



- ❖ 林业灾害是由于极端的自然、人为因素或者它们的共同作用,使森林生态系统能量交换和物质循环的有序状态遭到破坏,森林生态系统失衡,森林资源遭到破坏。
- ❖ **Forestry disasters due to extreme natural and human factors or their interaction. Energy exchange of the forest ecosystem and nutrient cycling in the ordered state is destroyed, the forest ecosystem out of balance, the destruction of forest resources.**



一、中国的林业灾害



Forestry disaster in China



- ❖ 林业灾害包括森林火灾、森林生物灾害（森林病害、森林虫害、森林鸟兽害、有害植物）、森林气象灾害（沙尘暴、冰雪灾害）等，其中病、虫、火对森林的威胁最大。
- ❖ **Forestry disasters: including forest fires, forest biological disasters, forest meteorological disasters**



一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China





一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China



悬铃木方翅网蝽及其危害





一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China





一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China





一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China





一、中国的林业灾害

Forestry disaster in China

- ❖ **2010年**，全国主要林业有害生物发生总面积**1176**万公顷，共成灾**107.8**万公顷，成灾率**4.6‰**。与**2009**年相比，发生面积和成灾面积有所增加。
- ❖ **2010**年，我国连续遭遇极端天气。南方部分省区春季发生百年不遇的特大旱情，东北、华北林区夏季出现异常高温干旱天气，森林火险等级持续偏高，防火形势极为严峻。截至**11**月底，全国共发生森林火灾**7299**起，受害森林面积**42.27**万亩（**28179**公顷），因灾伤亡**108**人，其中死亡**65**人，受伤**43**人。
- ❖ In 2010, the total area of the national incidence of forest pest is 11.76 million hectares, a total of 1.078 million hectares disaster, disaster rate of 4.6 per thousand.
- ❖ In 2010, the end of November, the national total of the number of forest fires is 7299, affected forest area of 28,179 hectares.



二、遥感技术支持的林业灾害监测评估



Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology



❖ （一）荒漠化和沙化土地监测系统

❖ **Land degradation and desertification monitoring**

- 全国荒漠化宏观监测以卫星遥感数据为主要信息源，并与地面抽样调查相结合；

Mainly based on satellite remote sensing data, and combined with ground sampling.

- 第四次清查主要使用TM、SPOT影像配合地面调查完成全国沙漠化普查的工作。

The 4th national inventory of desertification was mainly used TM&SPOT images



二、遥感技术支持的林业灾害监测评估



Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology



❖ （一）建立荒漠化和沙化土地监测

❖ Land degradation and desertification monitoring

➤ 实时监测沙尘暴

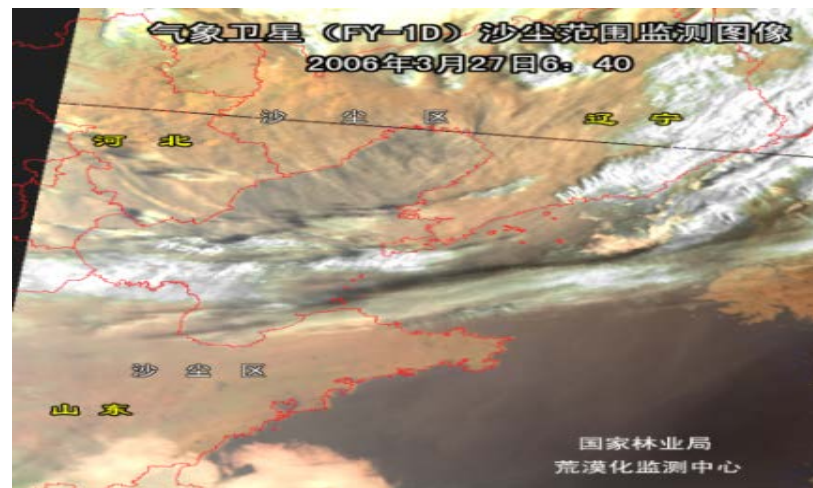
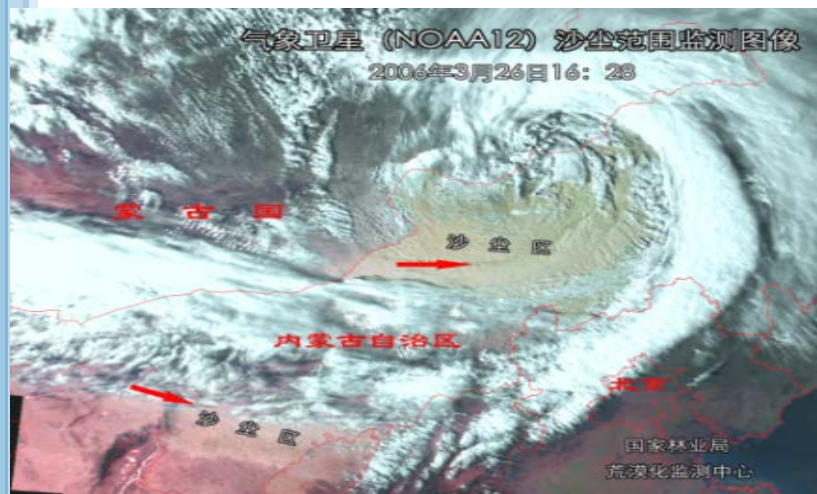
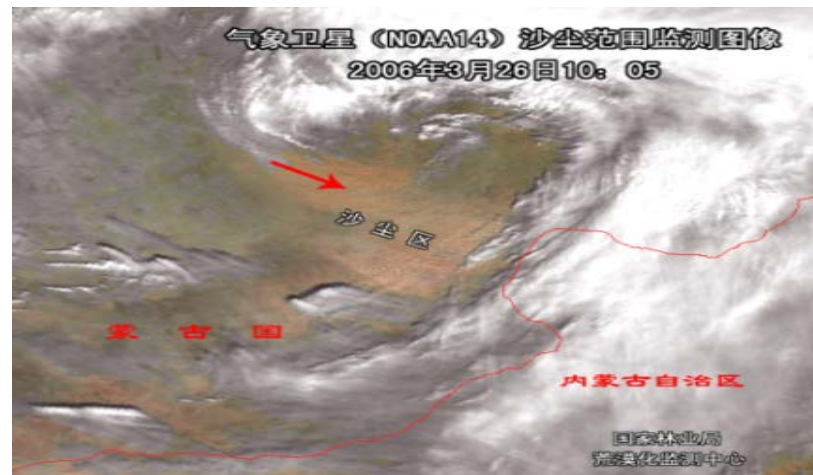
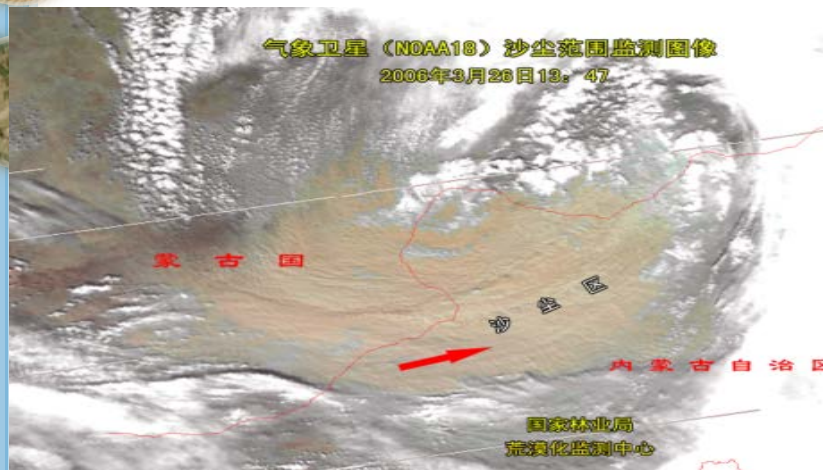
Real-time monitoring of dust storms

➤ 采用多种遥感数据源，如NOAA、FY-1D、MODIS/TERRA MODIS/AQUA卫星数据，提取沙尘信息，监测沙尘过程。

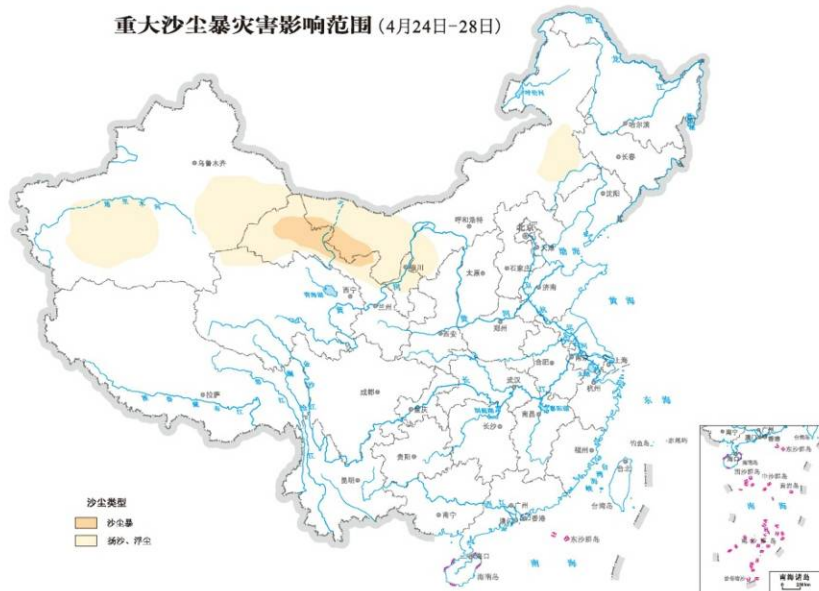
Using a variety of remote sensing datas, such as NOAA, FY-1D, MODIS / TERRA MODIS / AQUA ,to extract information, and monitor the evolvement.

二、遥感技术支持的林业灾害监测评估

Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology



重大沙尘暴灾害影响范围(4月24日-28日)



受较强冷空气影响,4月24-28日,新疆南疆盆地、西北地区东部、内蒙古中西部、东北地区西部的部分地区出现沙尘天气,其中甘肃西部、内蒙古西部的局部地区发生沙尘暴、强沙尘暴或特强沙尘暴。

4月24日午后,新疆东部库尔勒、吐鲁番、哈密等地区相继出现沙尘天气,此后,沙尘天气向青海西北部、甘肃西部和内蒙古西部扩散,其中甘肃西部敦煌、张掖、民勤和内蒙古西部阿拉善右旗、额济纳旗等地发生沙尘暴、强沙尘暴或特强沙尘暴。25日中午,甘肃河西走廊中部、宁夏中南部、陕西西北部、内蒙古西部和东部及吉林西部的部分地区出现沙尘天气。27-28日,内蒙古东部、东北地区西部部分地区出现沙尘天气,局部发生沙尘暴。

据卫星影像和地面监测信息综合评估,本次沙尘天气起源于南疆盆地、甘肃河西走廊和内蒙古西部,该地区风蚀沙化较重,沙源物质充

足,由于近期气温回升较快,土壤失墒较快,加之冷空气势力较强,有利于沙尘天气的发生发展。

本次沙尘天气过程影响土地面积约190万平方千米,受影响人口约2300万,受影响耕地面积约420万公顷、经济林地约27万公顷、草地约5800万公顷。

沙尘天气造成的土壤失墒不利于南疆盆地、新疆东部、甘肃河西走廊和内蒙古西部的春小麦、玉米、棉花、马铃薯等农作物的适时播种和幼苗生长,大风沙尘对当地的设施农业也造成一定的损失。新疆东部、甘肃河西走廊和内蒙古西部的苹果、梨、桃等部分经济林木正处于发芽、展叶或开花阶段,沙尘天气对其生长造成不利影响。此外,沙尘发生时对上述地区城市交通造成影响,同时使空气质量下降,影响群众的日常生活。

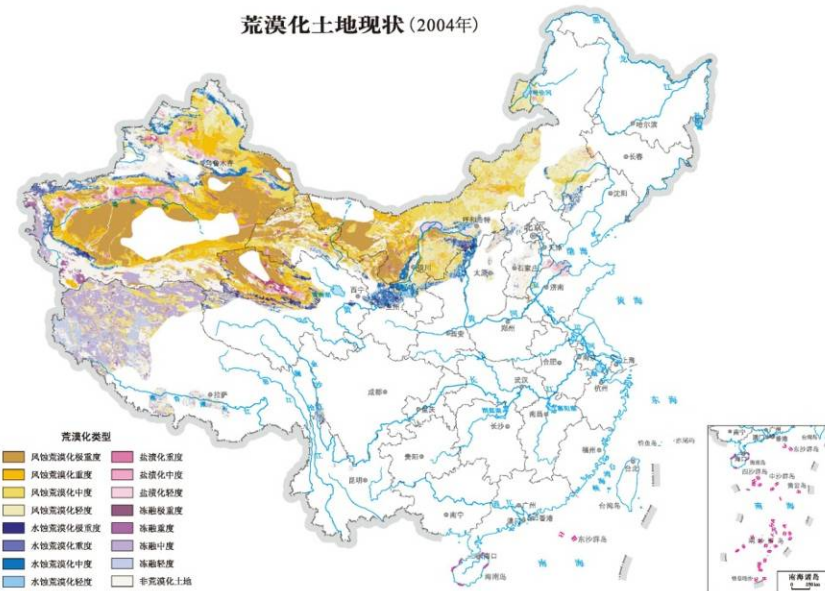


甘肃省民勤县大坝乡张五村遭受严重破坏的拱形温室

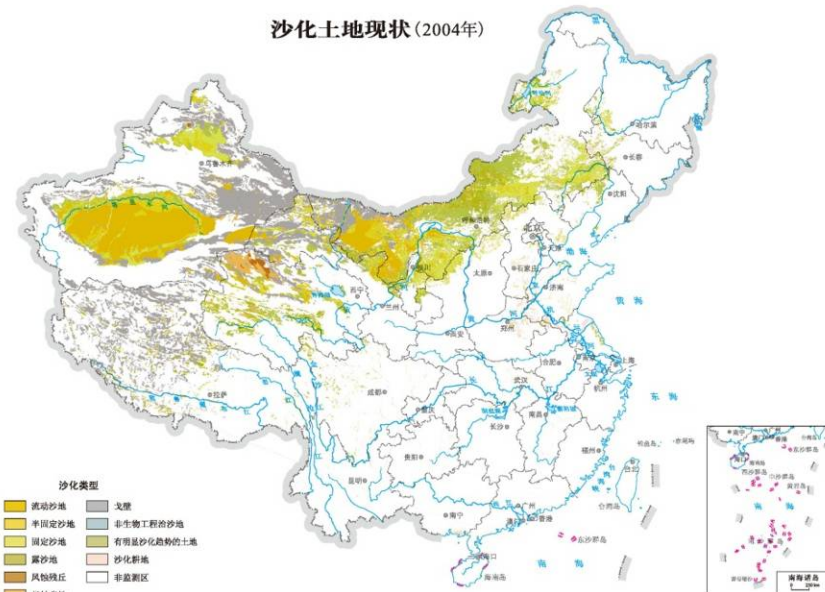


甘肃省民勤县大坝乡城西村西瓜小拱棚严重受损

荒漠化土地现状(2004年)



沙化土地现状(2004年)





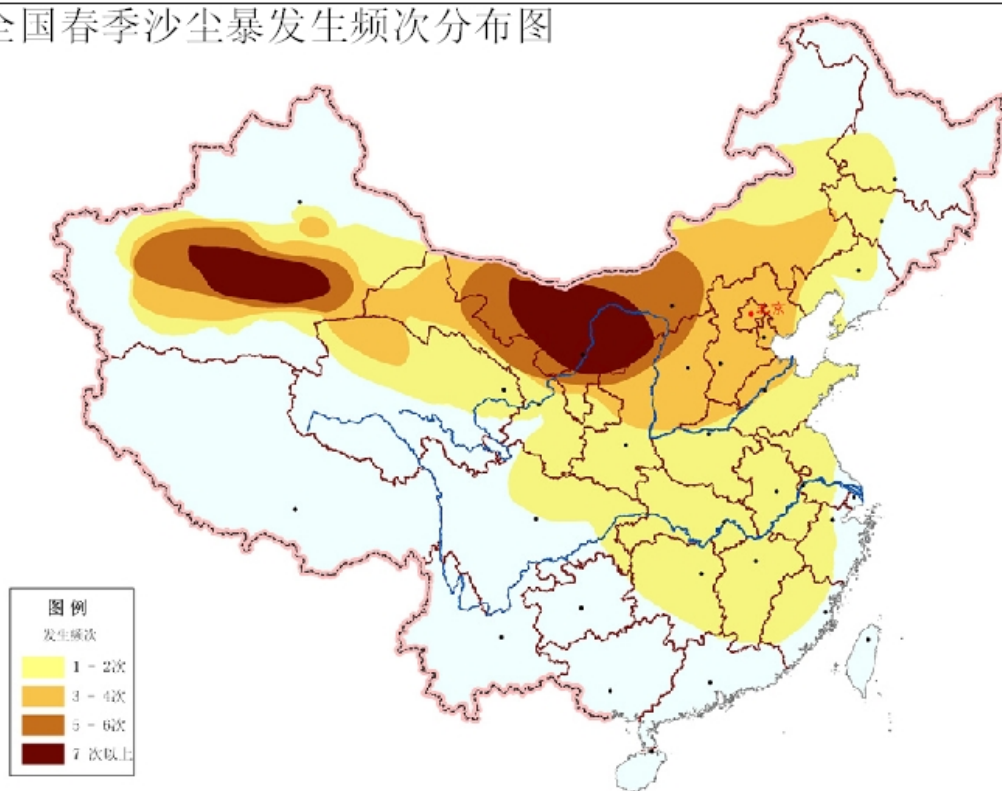
❖ Land degradation and desertification monitoring

2010 National Spring sandstorm occurrence frequency distribution

2010年灾害概况

全国重大自然灾害状况

2010年全国春季沙尘暴发生频次分布图





二、遥感技术支持的林业灾害监测评估

Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology

❖ (二) 森林火灾与病虫害监测

❖ Forest fire, pest and disease monitoring

- 中国利用NOAA、FY卫星和EOS / MODIS系列卫星的数据进行森林和草场火灾的动态监测已经十多年历史了。

With NOAA, FY and EOS / MODIS images, China has been monitoring forest and grassland fires for over 10 years.

- 通过遥感和GIS手段，获取火灾发生的最初信息和林火可能产生的情况，建立防火预警系统和火灾防治的指挥系统。

Obtaining initial information of fires ,
Predicting the next scenario may happened,
establishing the fire warning system.



Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology

◆ （二）森林火灾与病虫害监测

❖ Forest fires, pest and disease monitoring

- 目前主要依靠EOS / MODIS系列卫星（地球观测系统），建立防火预警系统和火灾防治的指挥系统。

Currently, early fire warning system rely mainly on EOS / MODIS.

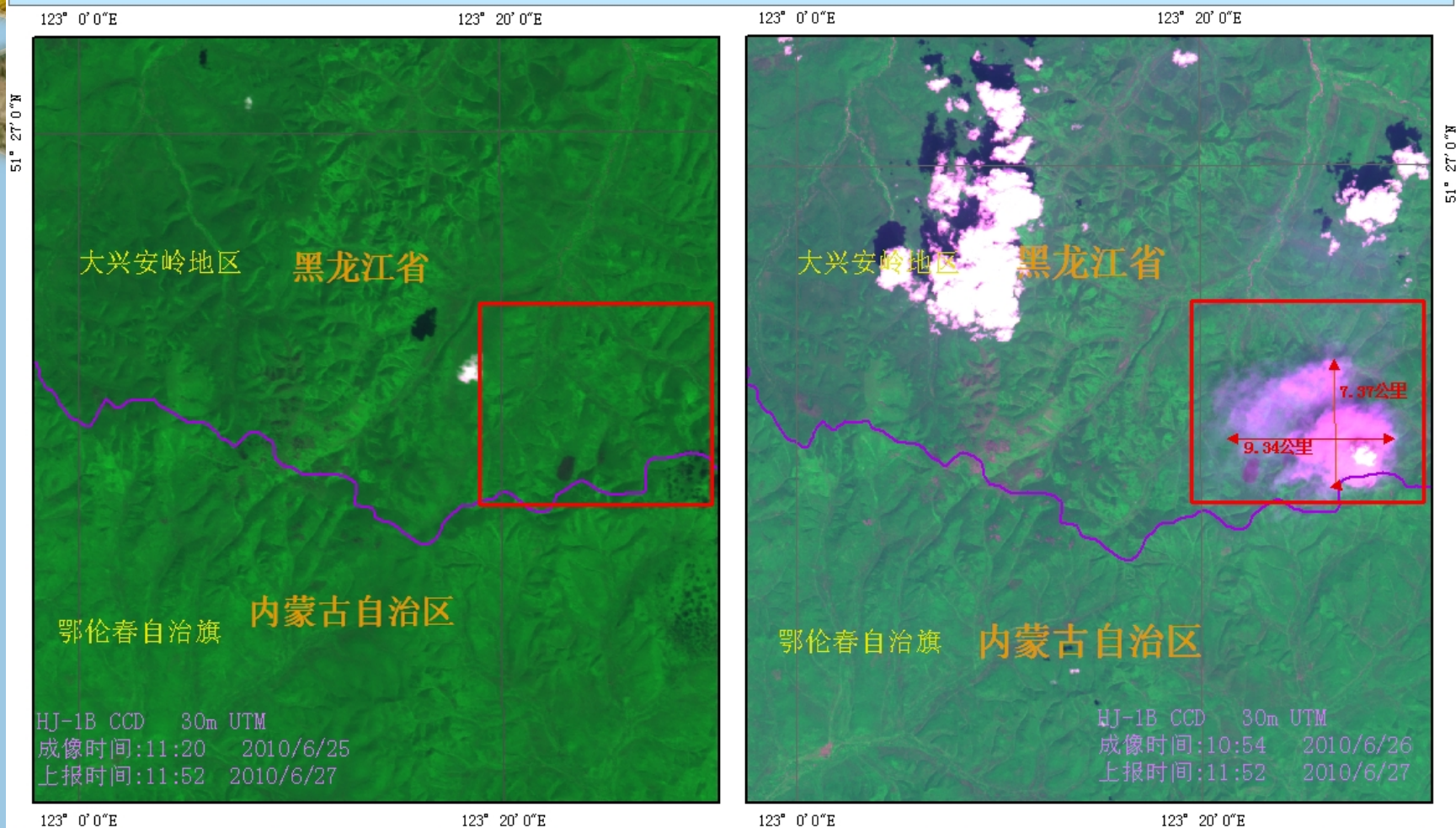
阻击蒙古国大火Mongolia



山西文水林火ShanXi

❖ Forest fires monitoring

2010年6月27日黑龙江省大兴安岭地区森林火灾遥感监测

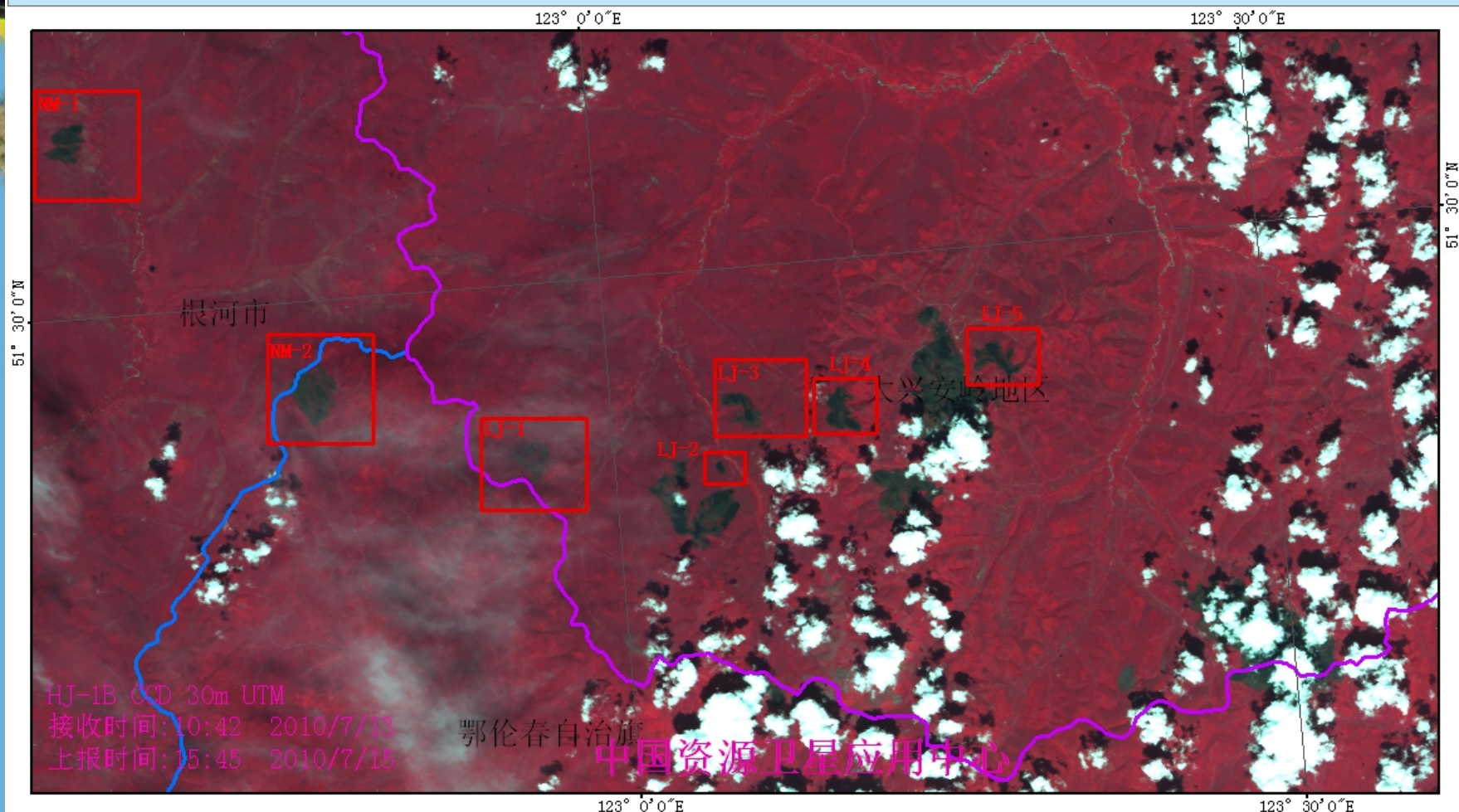


2010年6月26日内蒙古自治区与黑龙江省交界处发生森林火灾。中国资源卫星应用中心通过对比6月25日、6月26日HJ-1A/B遥感影像, 解译到着火点位于黑龙江大兴安岭地区, 经纬度为 $123^{\circ} 27' 34.7''$, $51^{\circ} 18' 11.9''$ 。过火区纵长约7.37公里, 横长约9.34公里。



❖ Forest fires monitoring

2010年7月13日黑龙江省呼玛县、内蒙古自治区部分旗县森林火灾遥感监测



2010年6月26日黑龙江大兴安岭地区、内蒙古自治区部分旗县发生森林火灾。火灾被扑灭后，灾区一直被云覆盖。直到7月13日，内蒙古自治区鄂伦春自治旗的2处过火区能清楚解译，黑龙江省呼玛县的5处过火区能清楚解译。中国资源卫星应用中心通过解译7月13日HJ-1B IRS遥感影像，得出未被云覆盖的7处过火区的中心经纬度及面积如下。

NM-1: 122° 36' 19.99"	51° 34' 58.18"	258.39公顷	NM-2: 122° 46' 33.94"	51° 27' 19.92"	456.57公顷
LJ-1: 122° 56' 18.5"	51° 24' 58.08"	219.15公顷	LJ-2: 123° 4' 45.97"	51° 24' 18.93"	20.34公顷
LJ-3: 123° 6' 10.2"	51° 25' 54.77"	214.56公顷	LJ-4: 123° 10' 22.06"	51° 25' 41.13"	282.33公顷
LJ-5: 123° 17' 45.97"	51° 26' 47.31"	227.7公顷			

灾区位置



入夏以来，大兴安岭林区持续高温干旱，火险等级急剧升高，干雷暴活动频繁，由此引发的夏季雷击森林火灾自2010年6月26日起呈集中爆发态势，内蒙古、黑龙江大兴安岭境内分别达到48起和26起，波及阿里河、金河、呼中等10多个林业局。火灾发展之快、范围之广、火势之猛、扑救之难均为历史罕见。

这场森林大火扑救，始终是在党中央、国务院的直接领导下进行的。温家宝总理亲自做出重要批示，要求集中力量尽快扑灭，防止蔓延。周永康同志、回良玉副总理做出重要批示，对火灾扑救工作做出重要部署，提出具体要求。国家森林防火指挥部、国家林业局和内蒙古自治区、黑龙江省高度重视。经两省区3.4万余人8昼夜的奋力扑救，分别于7月1日和3日将内蒙古、黑龙江境内的森林火灾全部扑灭，实现了中央领导同志提出的“尽快扑灭、防止蔓延、确保安全”的战略意图，创造了极端气候和复杂地理条件下，主要依靠人力短时间扑灭大范围雷击火灾的优异成绩。本次火灾受害森林面积总计18 829.4公顷，其中黑龙江大兴安岭11 466公顷，内蒙古大兴安岭7 363.4公顷。

森林火灾现场



专业队伍扑火现场

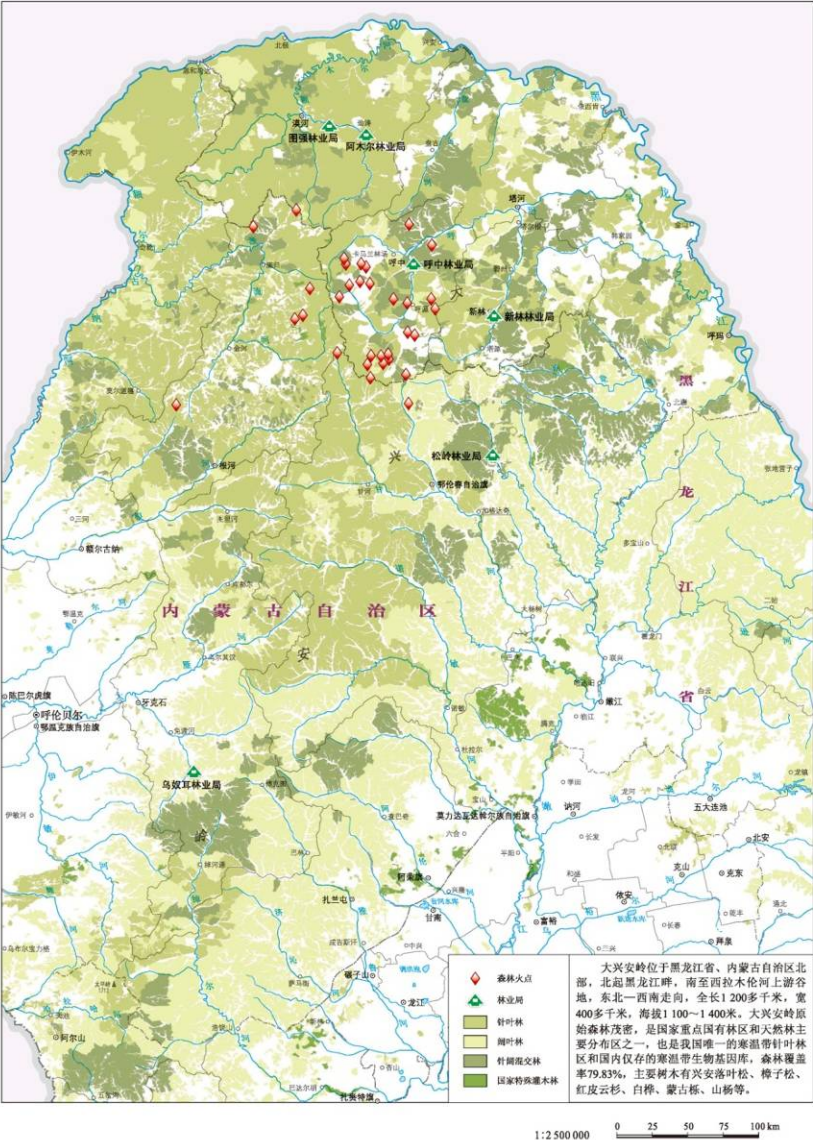


火烧迹地

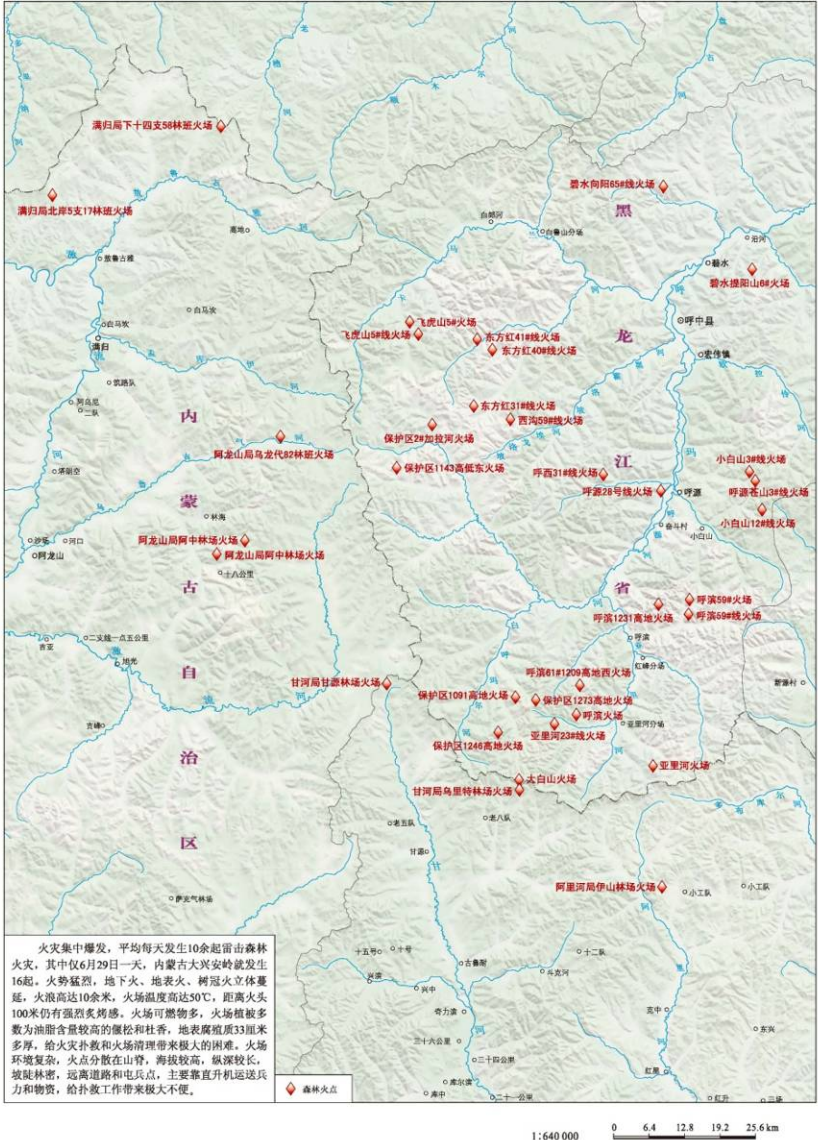


火烧迹地

黑龙江、内蒙古大兴安岭森林分布及火点位置



火点分布



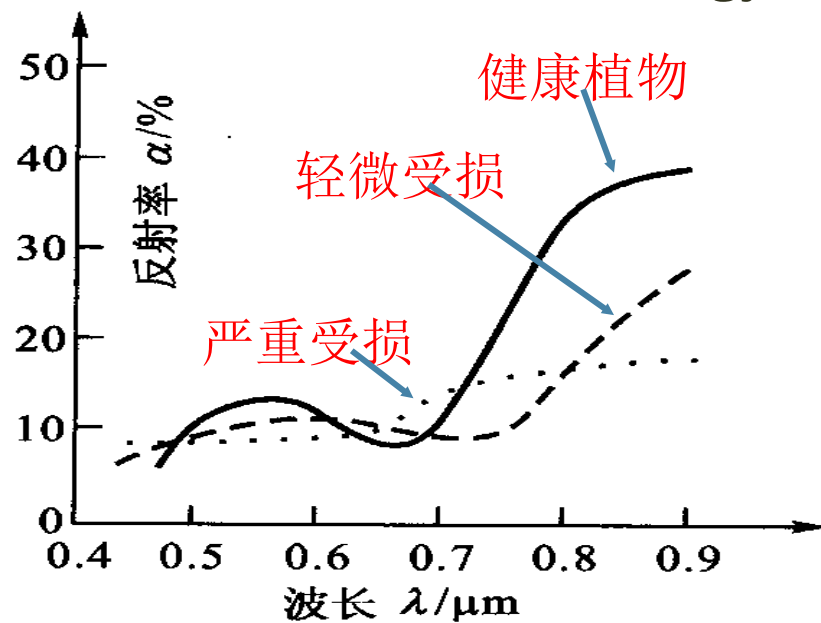


二、遥感技术支持的林业灾害监测评估

Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology

- 根据受损植物与健康植物光谱曲线的比较，可以确定植物受伤害的程度。

Compare of the spectral curve of damaged and healthy plants, its severance of injury can be determined.

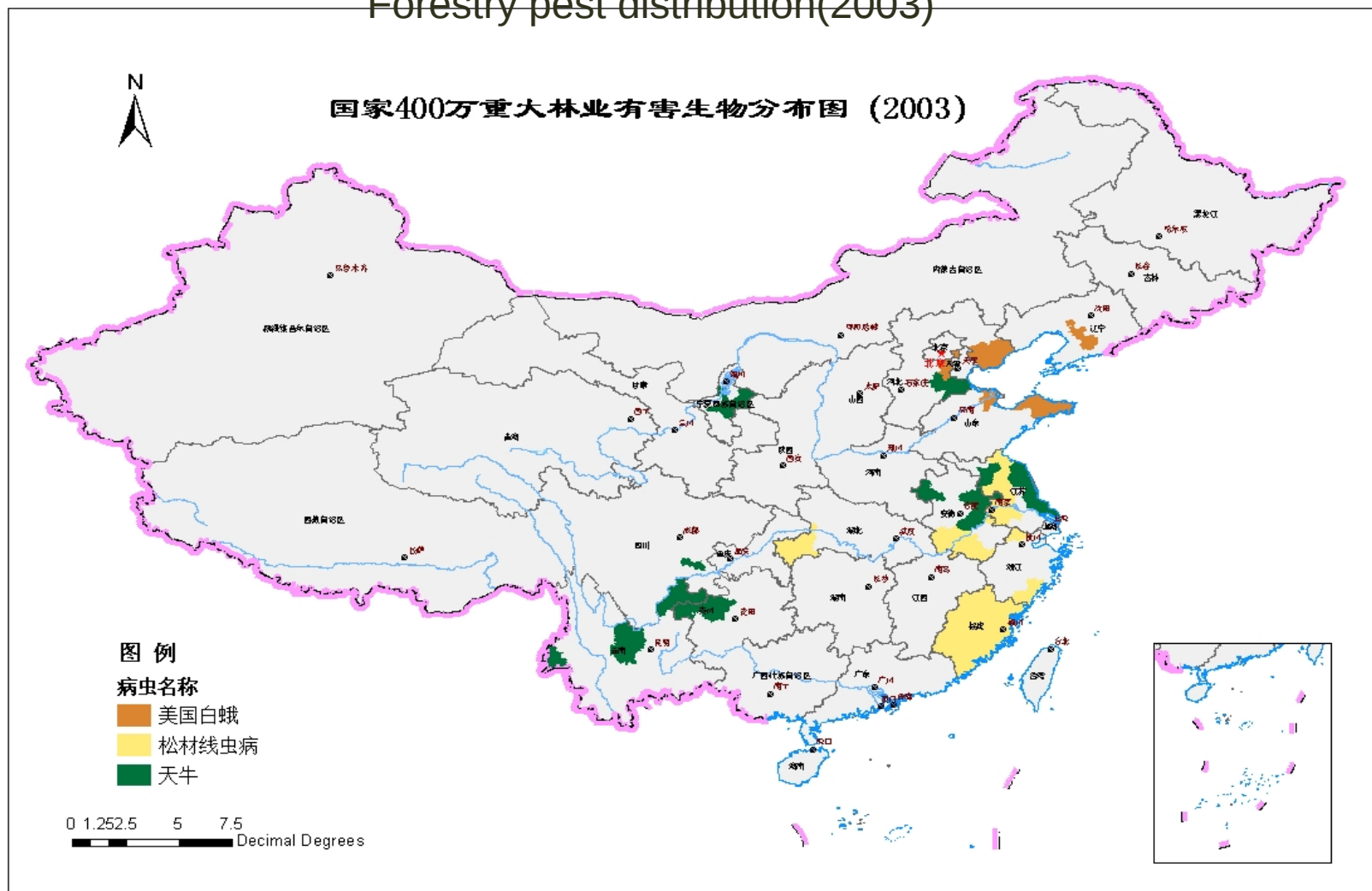




二、遥感技术支持的林业灾害监测评估

Forestry disaster monitoring and evaluation & RS technology

Forestry pest distribution(2003)





三、林业灾害管理对数据资源的需求



Forestry disaster management on data resources



中国制定了《应对气候变化林业行动计划》

The Outline of China's Forestry Action Plan To Address Climate Change

- 加强森林经营，加大森林抚育力度，提高森林质量；
To improve forest quality by Forest management (e.g. forest tending ,etc.)





三、林业灾害管理对数据资源的需求

Forestry disaster management on data resources

中国制定了《应对气候变化林业行动计划》

The Outline of China's Forestry Action Plan To Address Climate Change

➤ 进一步加大森林保护的力度

Take more effort to forest protection

森林防火 forest fire prevention

森林病虫害防治 forest pest control



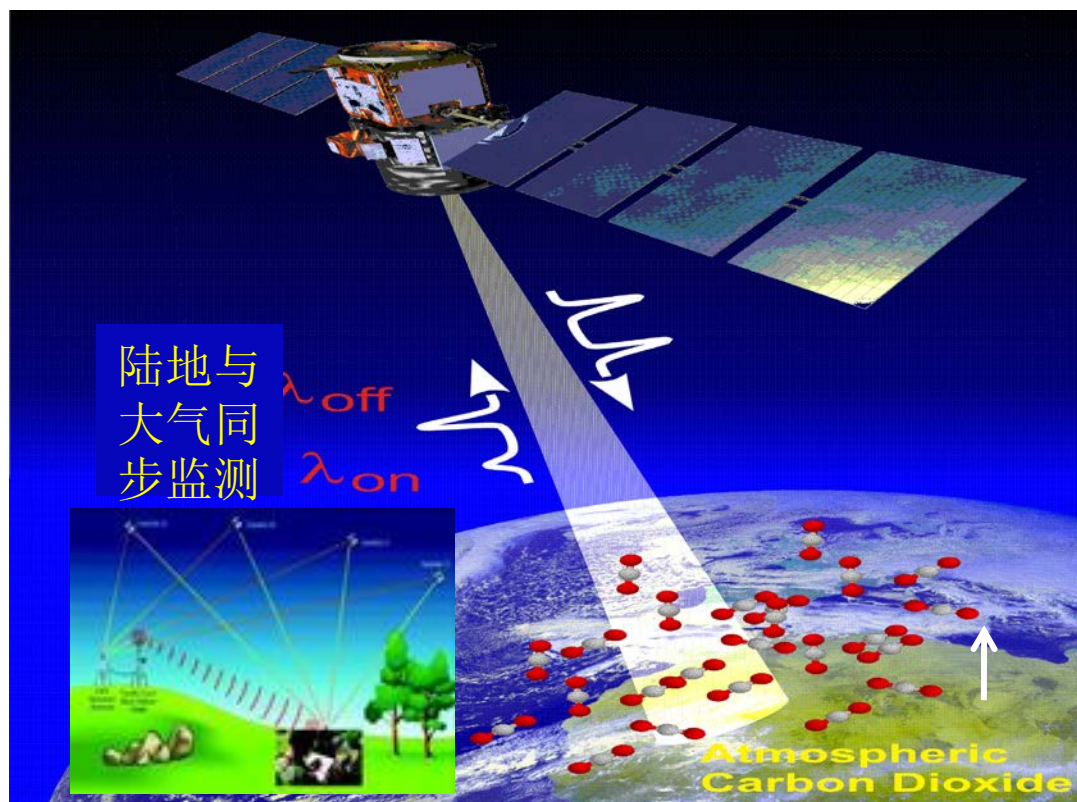


三、林业灾害管理对数据资源的需求

Forestry disaster management on data resources

中国陆地生态系统碳监测卫星（筹划）

China's Terrestrial Ecosystem Satellites of Carbon Monitoring (plan)





三、林业灾害管理对数据资源的需求

Forestry disaster management on data resources

中国陆地生态系统碳监测卫星（筹划）

China's Terrestrial Ecosystem Satellites of Carbon Monitoring (project)

- 陆地生态系统碳与近地面大气温室气体同步监测；
Synchronously monitoring Terrestrial ecosystems carbon and the greenhouse gases
- 碳源汇同步监测；
Synchronously monitoring the carbon sources and sinks
- 全球尺度短周期监测；
Global monitoring in the short time
- 支撑森林资源监测等其他监测。
Support forestry resources monitoring

A low-angle photograph of a forest with tall, slender trees reaching towards a bright sky. Sunlight filters through the green canopy, creating a dappled light effect. The text '谢谢!' and 'thanks' is overlaid in the center.

谢谢!
thanks