



# 基于NPP的广西植被生态质量 监测评估方法研究与应用

广西壮族自治区气象减灾研究所  
国家卫星气象遥感应用试验基地  
2017年4月-南京



## 汇报内容：

- 一、广西生态背景
- 二、数据与方法技术
- 三、监测结果与分析
- 四、结语



# 一、广西生态背景

**新形势：**

**十八大：生态文明建设**

**广西区：“生态立区、生态兴区、生态强区”战略**

**生态恢复治理：石漠化生态恢复治理初见成效**

**生态监测评估：**

**生态服务价值评估**

**自然生态监测评估**

**生态脆弱区监测评估**



# 一、广西生态背景

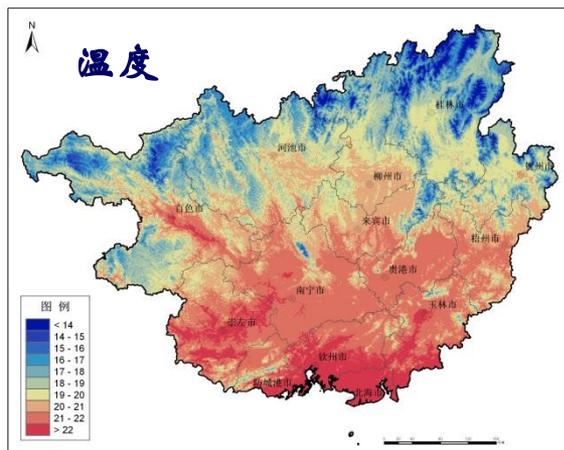
## 广西自然生态:

地理位置: 低纬度亚热带

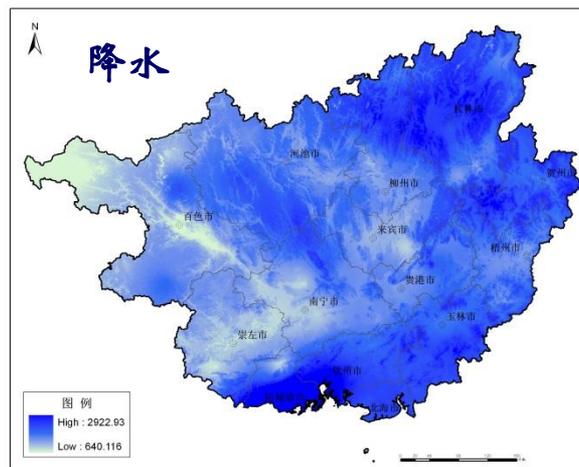
气候条件: 水热条件好

森林植被: 覆盖率62%

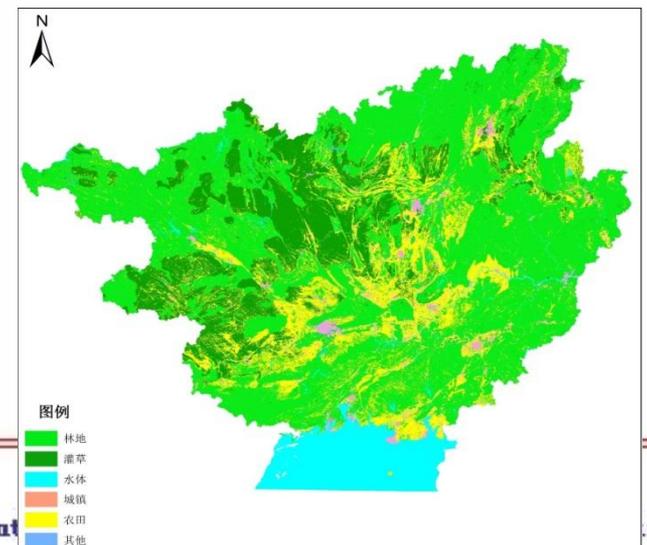
脆弱生态区: 岩溶石漠化



23.1度



1500mm





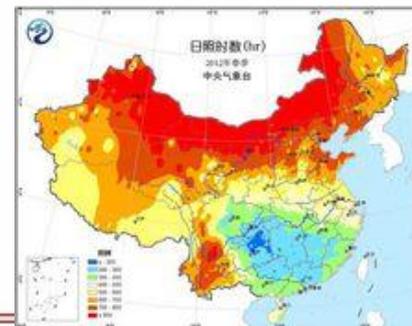
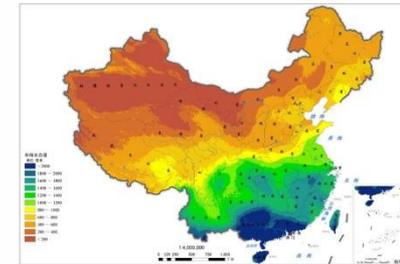
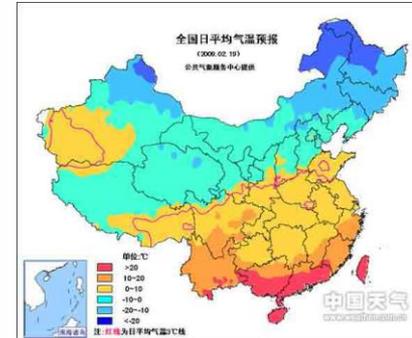
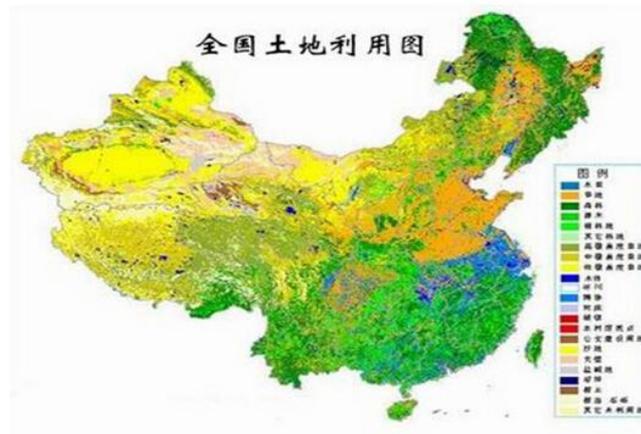
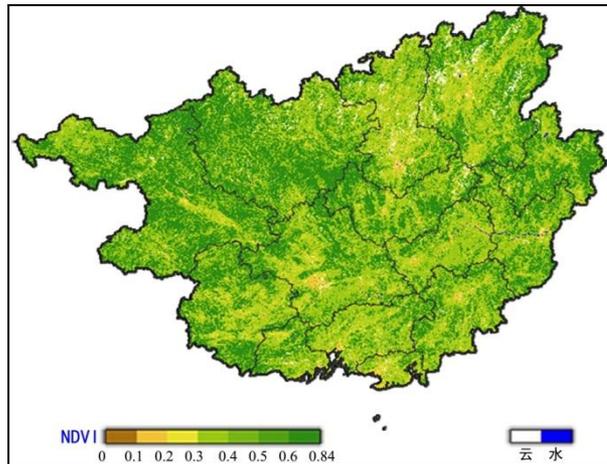
## 二、数据与方法技术

### 数据源:

卫星遥感数据: **MOD13Q1 数据集** (2000-2016年)

气象观测数据: **广西92个气象站, 温度、水量、太阳辐射**  
(2000-2016年)

土地利用数据: **1:25万土地覆盖遥感调查与监测数据**





## 二、数据与方法技术

自然植被净初级生产力 (NPP) 和植被覆盖度是两个反映陆地植被生态质量的关键指标，构建了广西植被生态质量监测评估模型，对广西2000年以来的植被生态质量变化情况进行监测评估。

### 方法技术:

NPP估算模型: **光能利用率模型等**

$$NPP = \varepsilon \times \sigma \times FPAR \times PAR \times (1 - R_g) \times (1 - R_m)$$

生态质量改善模型:

$$Slope = \frac{n * \sum_{i=1}^n i * Y_i - \sum_{i=1}^n i \sum_{i=1}^n Y_i}{n * \sum_{i=1}^n i^2 - (\sum_{i=1}^n i)^2}$$



## 二、数据与方法技术

### 方法技术:

#### 植被类型及其对应的生理生态参数

植被类型	$NDVI_{i,max}$	$NDVI_{i,min}$
常绿阔叶林	0.611	0.039
落叶阔叶林	0.721	0.039
针阔叶混交林	0.721	0.039
常绿针叶林	0.689	0.039
落叶针叶林	0.689	0.039
草地	0.611	0.039
灌丛	0.674	0.039
荒漠	0.674	0.039
农业植被	0.674	0.039

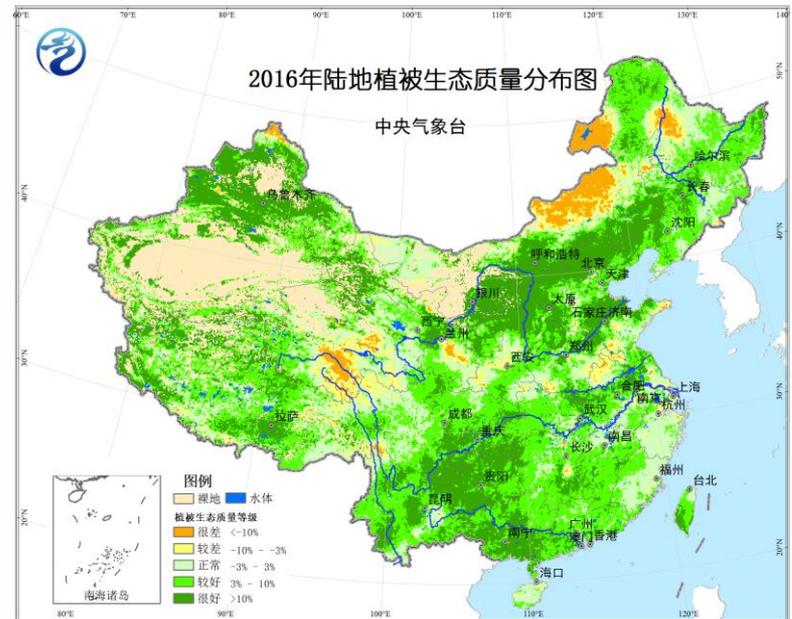
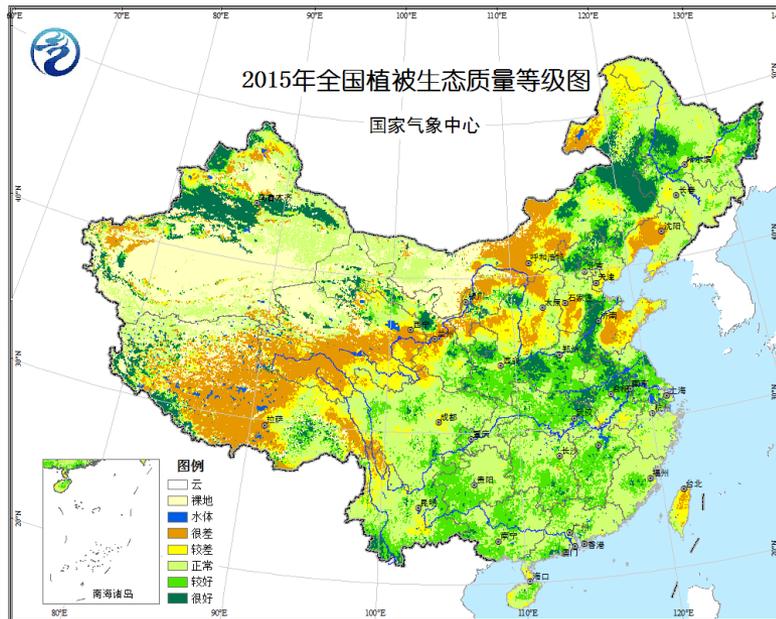


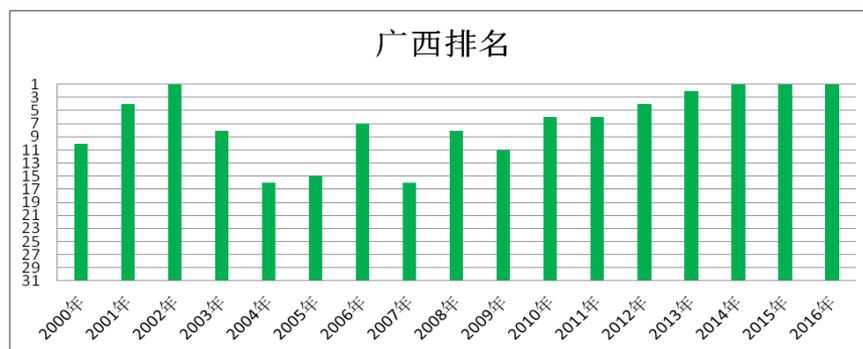
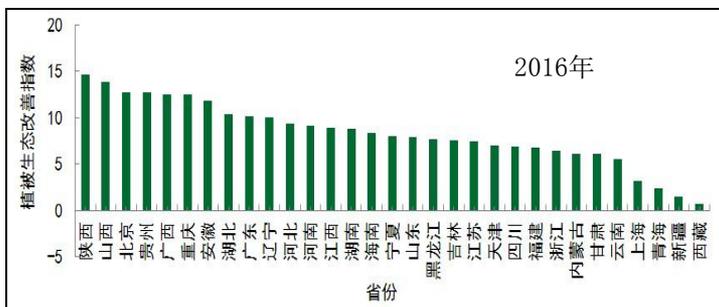
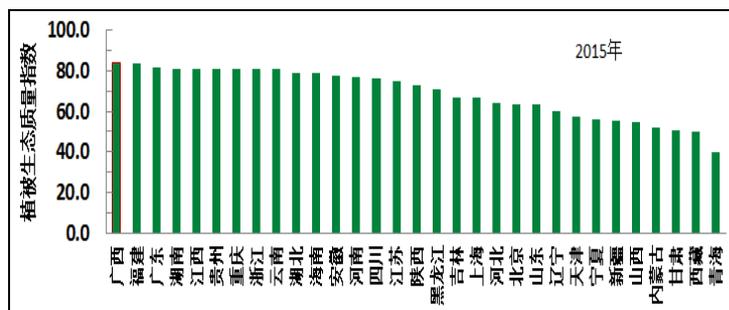
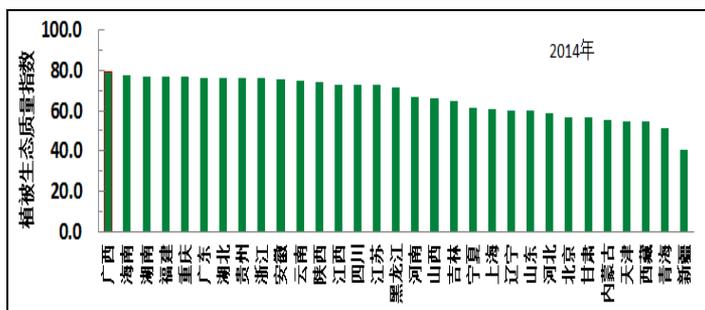
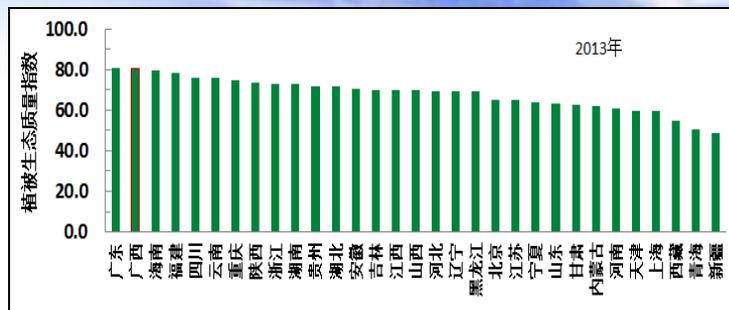
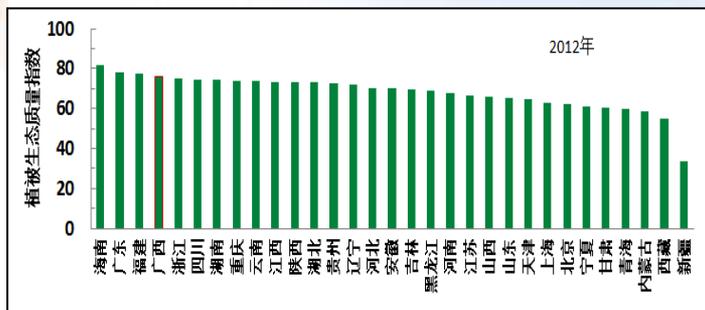
# 三、监测结果与分析

## 1、广西植被生态质量分析

监测结果：2014、2015、2016年广西植被生态质量蝉联全国第一！

广西大部分地区植被生态质量正常偏好，高于全国平均水平。



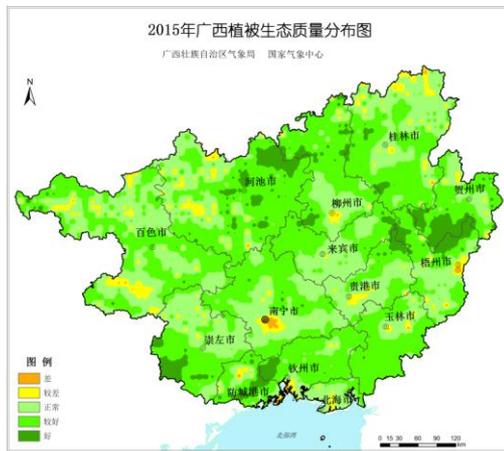
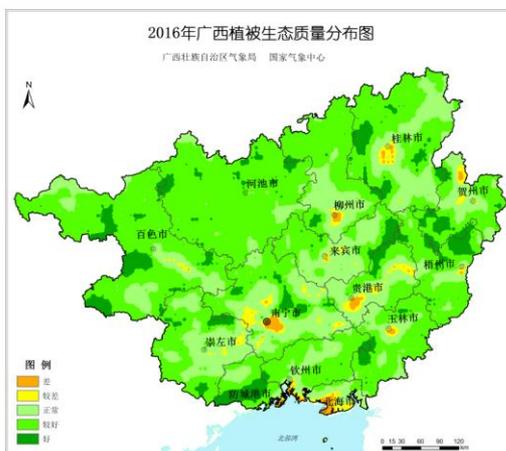
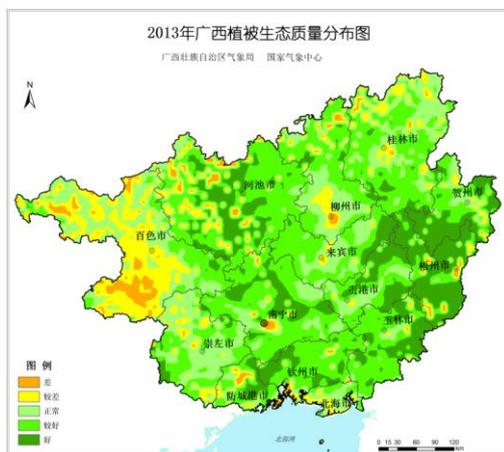
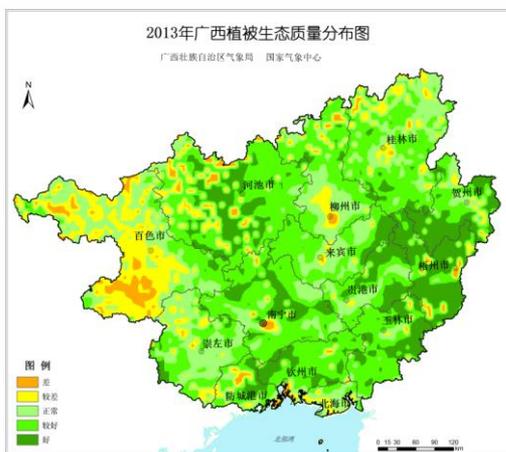


2000-2016年广西植被生态质量在全国31个省（区、市）中排名



# 1、广西植被生态质量分析

广西河池市、防城港市、梧州市植被生态质量位列全区前三，局部区域植被生态质量偏差。

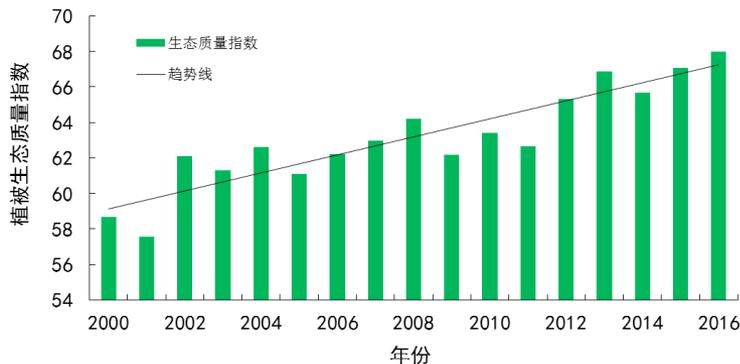


2016年广西各地市植被生态质量指数统计图

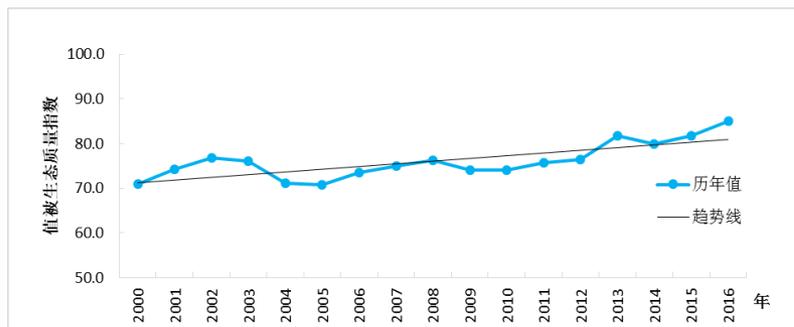


## 2、广西植被生态改善分析

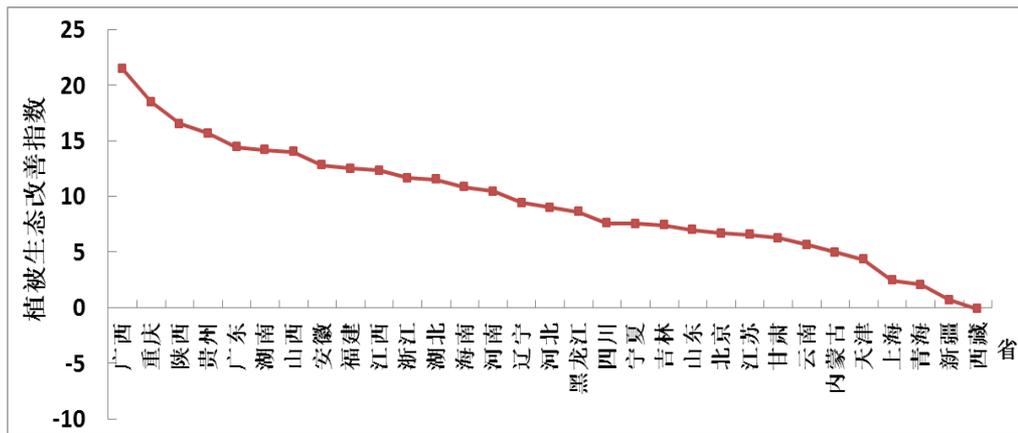
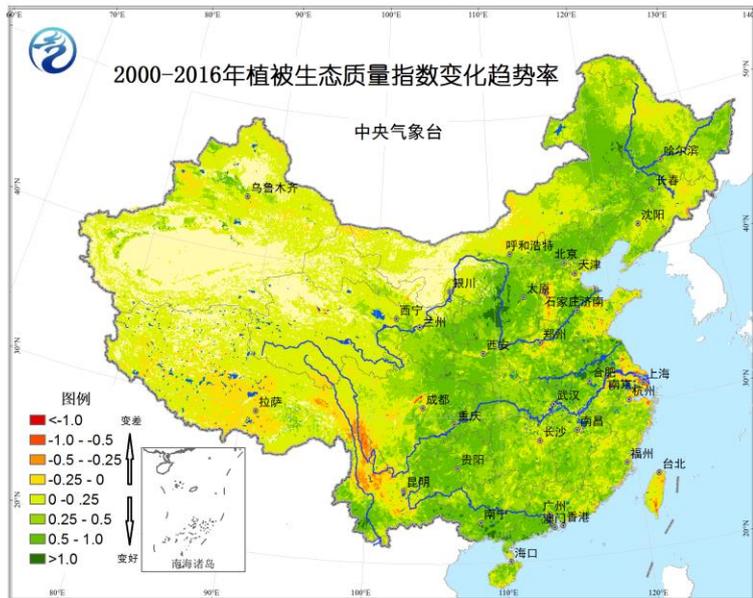
2000年以来全国植被生态呈改善态势，广西改善程度为全国最好！



2000-2016年全国植被生态质量指数图



2000-2016年广西植被生态质量指数图



2000-2016年全国31个省(区、市)植被生态改善指数平均值

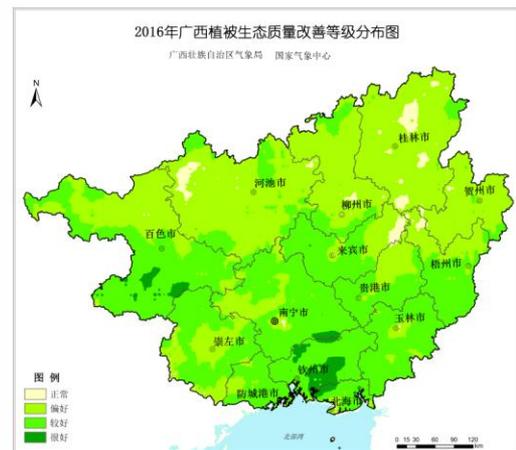
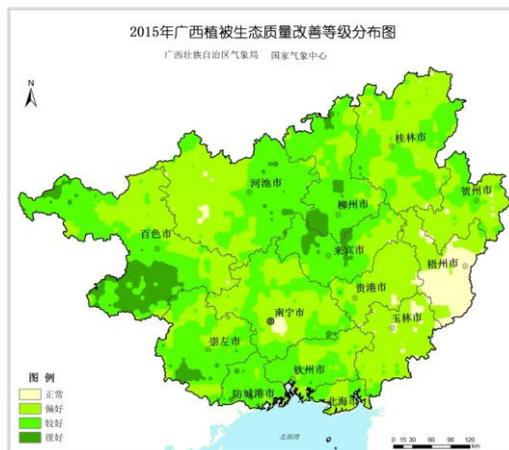
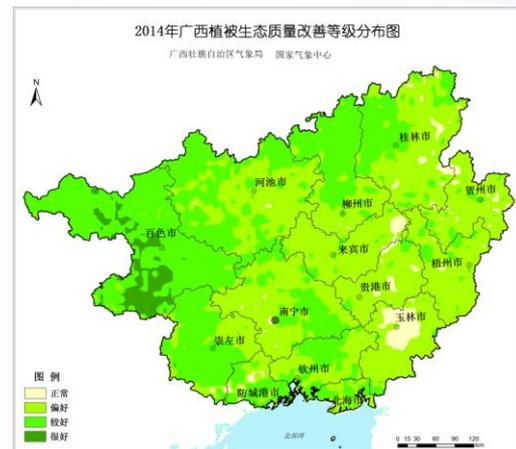
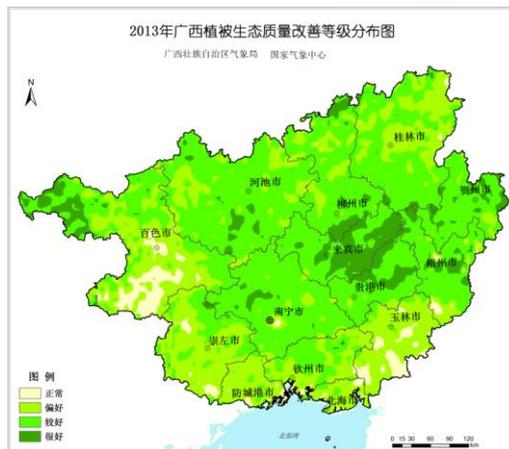


## 2、广西植被生态改善分析

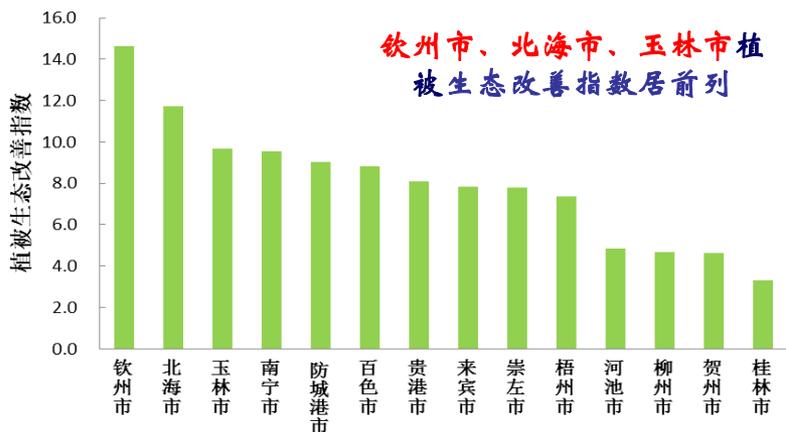
2016年全区植被生态质量为近17年最好



2000-2016年广西植被生态质量指数



钦州市、北海市、玉林市植被生态改善指数居前列

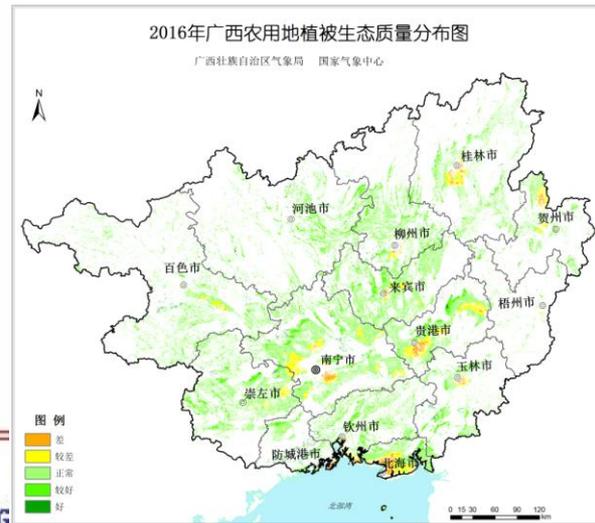
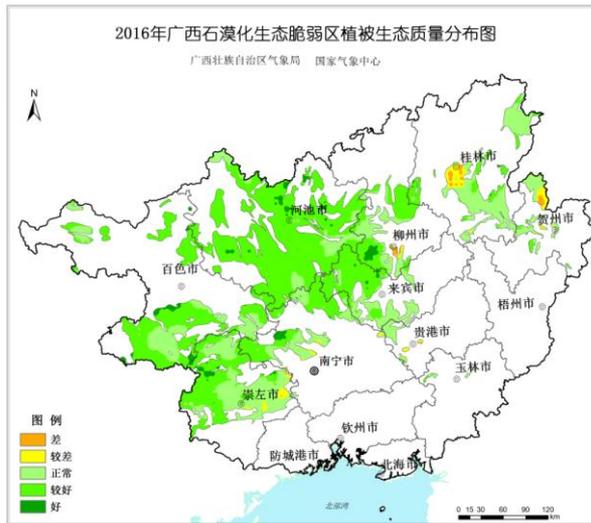
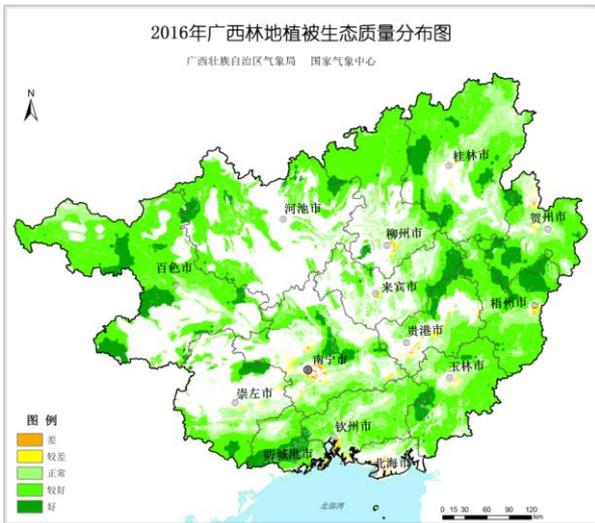
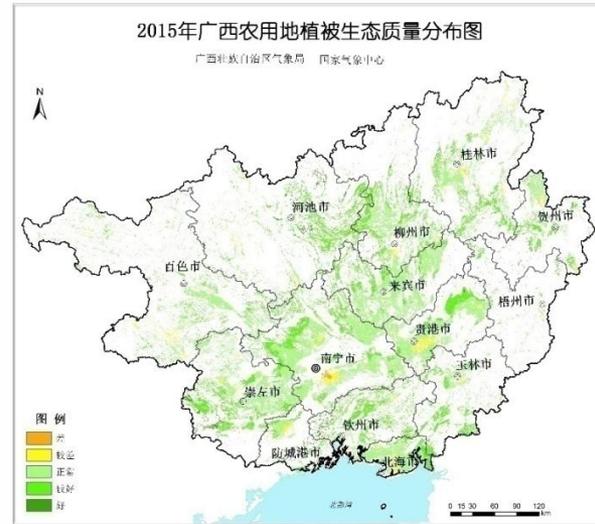
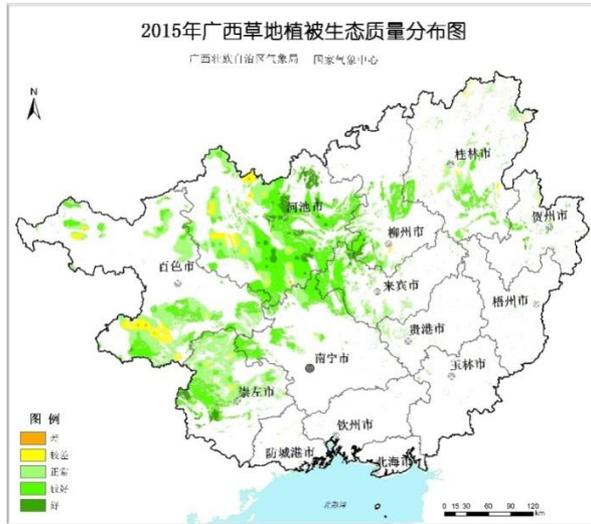
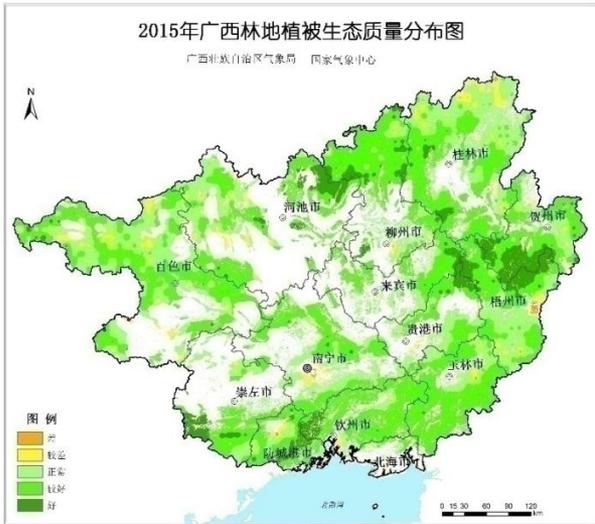


2000-2016年全区各地市植被生态改善指数



### 3、不同类型植被生态质量分析

广西森林保本底、农田增值、岩溶石漠化区波动大！

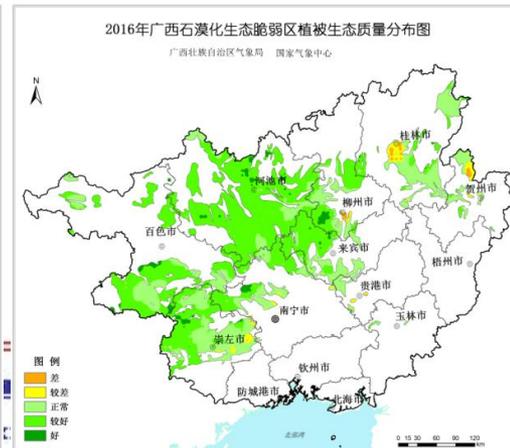
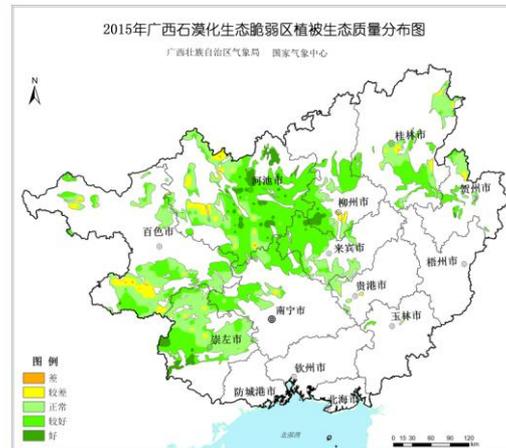
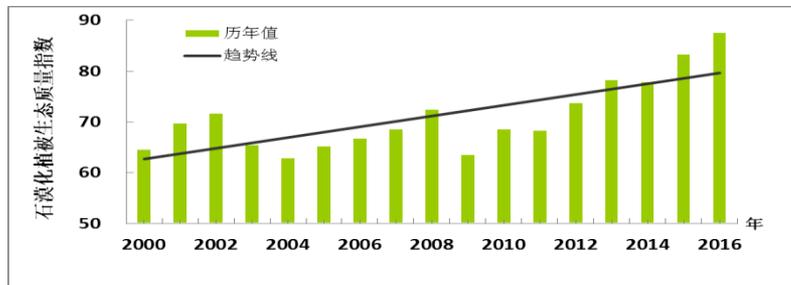
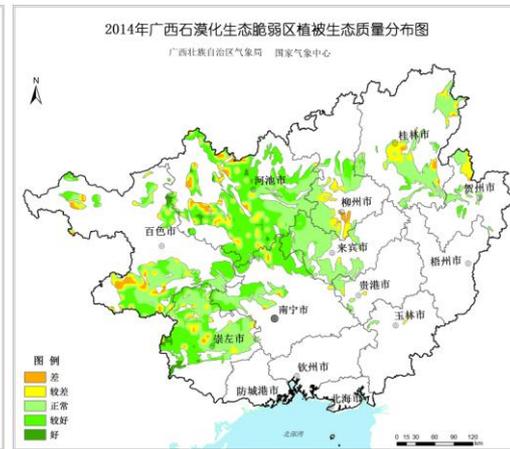
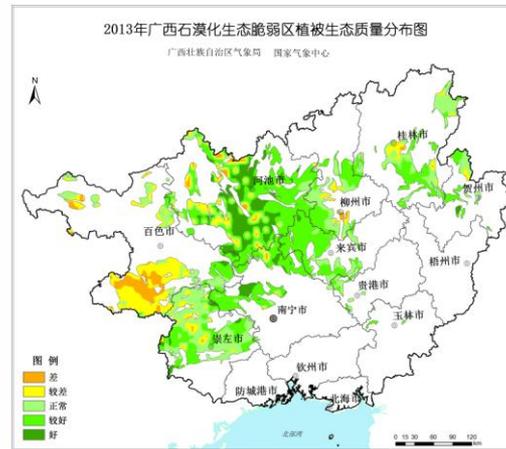
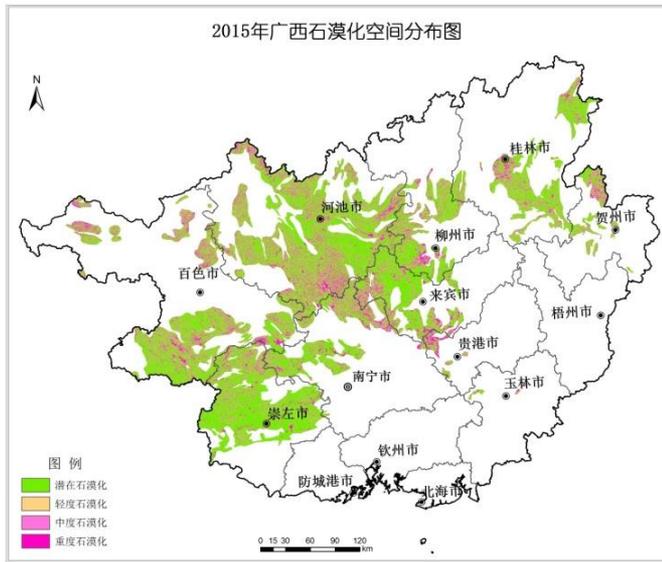




## 4、石漠化生态脆弱区植被生态质量状况

2000-2016年广西石漠化生态脆弱区植被改善明显，呈逐年变好趋势，2016年石漠化生态脆弱区植被生态质量最好。

2013年**81.1%**、2014年**85.1%**、2015年**94.5%**、2016年**96.2%**正常偏好。



2000-2016年广西石漠化区植被生态质量指数变化统计图



# 服务效果：政府领导肯定！

## 重大气象信息专报

【2016】第08期  
广西壮族自治区气象局 签发人：刘家清

### 2015年广西植被生态质量及植被生态改善状况均列全国第一

**领导批示：**  
潘树培、李强、刘永福、李强、侯国旺、陈成、8-16

摘要：2015年广西植被生态质量整体良好，改善状况明显，植被生态质量及植被生态改善程度均位列全国第一。广西植被生态质量正常偏好的区域达95.1%，高于全国72.0%的平均水平。石漠化生态脆弱区植被恢复明显。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于我区植被生长和石漠化脆弱区生态恢复。

一、2015年广西植被生态质量及植被生态改善状况均列全国第一

植被生态质量是衡量自然生态的关键指标。采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法进行广西植被生态质量监测评估，结果表明：广西植被生态质量位列全国第一（见图1）。2015年广西植被生态质量正常偏好区域达95.1%，明显高于全国植被生态质量正常偏好72.0%的平均水平。

中国林业新闻网  
www.greenchina.com

## 重大气象信息专报

【2017】第001期  
广西壮族自治区气象局 签发人：刘家清

### 2016年广西植被生态质量蝉联全国第一，石漠化生态脆弱区植被生态质量为2000年以来最好

**领导批示：**

摘要：2016年广西植被生态质量蝉联全国第一，广西植被生态质量正常偏好区域达96.6%，高于全国平均水平（81.8%）。广西植被生态改善状况位于全国第五。广西石漠化生态脆弱区植被生态质量为2000年以来最好。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于我区植被生长和石漠化脆弱区生态恢复。

一、2016年广西植被生态质量蝉联全国第一

植被生态质量是衡量自然生态的关键指标，采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法进行广西植被生态质量监测评估，结果表明：广西植被生态质量（生态质量指数为85.0）蝉联全国第一，贵州（82.8）和福建（82.7）分列第二、三位（见图1）。2016年广西植被生态质量正常偏好区域达96.6%，明显高于全国平均水平（81.8%）。

## 重大气象信息专报

【2017】第001期  
广西壮族自治区气象局 签发人：刘家清

### 2016年广西植被生态质量蝉联全国第一，石漠化生态脆弱区植被生态质量为2000年以来最好

**领导批示：**

摘要：2016年广西植被生态质量蝉联全国第一，广西植被生态质量正常偏好区域达96.6%，高于全国平均水平（81.8%）。广西植被生态改善状况位于全国第五。广西石漠化生态脆弱区植被生态质量为2000年以来最好。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于我区植被生长和石漠化脆弱区生态恢复。

一、2016年广西植被生态质量蝉联全国第一

植被生态质量是衡量自然生态的关键指标，采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法进行广西植被生态质量监测评估，结果表明：广西植被生态质量（生态质量指数为85.0）蝉联全国第一，贵州（82.8）和福建（82.7）分列第二、三位（见图1）。2016年广西植被生态质量正常偏好区域达96.6%，明显高于全国平均水平（81.8%）。

您现在的位置：中国林业新闻网 >> 新闻中心 >> 要闻 >> 综合新闻 >> 正文

## 广西植被生态质量大部分正常偏好

更新时间：2016-09-09 09:12:12 来源：中国绿色时报 (2016-09-09)

【字号 大 中 小】 【我要打印】 【我要评论】 【关闭窗口】

本报讯 记者张雷 通讯员郭大涛报道 广西气象局采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对全区植被生态质量进行监测评估，结果显示，广西植被生态质量和植被生态改善程度均高于全国平均水平，石漠化生态脆弱区植被生态质量正逐渐变好。

据监测数据显示，2016年，广西植被生态质量正常偏好区域达95.1%，明显高于全国72%的平均水平。其中，贺州市、钦州市、防城港市植被生态质量位列全区前三。全区14个地市植被生态均有不同程度改善，生态恢复综合治理取得了良好效果。其中，防城港市、柳州市和百色市植被生态改善指数位居前列。石漠化生态脆弱区有04.9%区域植被生态质量正常偏好，石漠化生态脆弱区植被生态质量改善指数略高于全区平均值，比2014年提高7个百分点。

新浪广西 新浪广西 > 新闻频道 > 正文

## 绿色广西位居榜首 广西植被生态质量居全国首位

2016-10-08 08:15 广西日报 评论 (1178人参与)

2016年10月08日 08:37 来源：广西新闻网-广西日报 手机阅读

### 广西植被生态质量居全国首位 植被生态改善程度同样名列第一

广西日报南宁讯（记者谢彩文 通讯员张雷）广西植被生态质量位列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估，绿色广西位居榜首。

广西日报南宁讯（记者谢彩文 通讯员张雷）广西植被生态质量位列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估后，绿色广西位居榜首。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

2016年10月08日 07:10:09 来源：广西日报

### 广西植被生态质量居全国首位

本报南宁讯（记者/谢彩文 通讯员/张雷）广西植被生态质量和植被生态改善程度双双名列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估后，绿色广西位居榜首。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被，主要由森林、草原、农作物等组成。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被，主要由森林、草原、农作物等组成。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

## 绿色广西位居榜首 广西植被生态质量居全国首位

2016年10月08日 07:10:09 来源：广西日报

本报南宁讯（记者/谢彩文 通讯员/张雷）广西植被生态质量和植被生态改善程度双双名列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估后，绿色广西位居榜首。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被，主要由森林、草原、农作物等组成。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

2016年10月08日 07:10:09 来源：广西日报

### 广西植被生态质量居全国首位

本报南宁讯（记者/谢彩文 通讯员/张雷）广西植被生态质量和植被生态改善程度双双名列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估后，绿色广西位居榜首。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被，主要由森林、草原、农作物等组成。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

## 广西植被生态质量居全国首位

2016年10月08日 07:10:09 来源：广西日报

本报南宁讯（记者/谢彩文 通讯员/张雷）广西植被生态质量和植被生态改善程度双双名列全国第一——记者近日从广西气象局了解到，国家气象中心采用气象卫星遥感和生态模型综合监测方法，对2015年各省、市、自治区植被生态质量进行监测评估后，绿色广西位居榜首。

植被指覆盖地表的各种植物群落，包括自然植被和人工植被，主要由森林、草原、农作物等组成。中国气象局气象中心是中国开展陆地生态质量监测评估的权威机构，从2006年开始，每年代表中国气象局发布一期全国陆地生态质量监测评估报告。监测表明，目前广西植被生态质量处于16年来最好水平。2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

“十二五”时期，广西深入实施珠江防护林、沿海防护林、退耕还林、石漠化综合治理、造林补植6个国家重点造林工程，全力推进“绿满八桂”造林绿化和“美丽广西·生态乡村”村屯绿化专项活动。“十二五”期末，全区森林面积达到2.42亿亩，比“十一五”期末增加1400万亩；森林蓄积量提高至102.2亿立方米，较“十一五”期末增加0.2个百分点；林草覆盖率增加至74.42%，较“十一五”期末增加0.2个百分点。

2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

2016年广西总体水热气候条件较好，有利于植物生长和石漠化脆弱区生态恢复。

“十二五”时期，广西深入实施珠江防护林、沿海防护林、退耕还林、石漠化综合治理、造林补植6个国家重点造林工程，全力推进“绿满八桂”造林绿化和“美丽广西·生态乡村”村屯绿化专项活动。“十二五”期末，全区森林面积达到2.42亿亩，比“十一五”期末增加1400万亩；森林蓄积量提高至102.2亿立方米，较“十一五”期末增加0.2个百分点；林草覆盖率增加至74.42%，较“十一五”期末增加0.2个百分点。



## 四、 结 语

1.采用MODIS-NDVI数据，并结合气象观测数据，土地覆盖数据，利用光能利用率模型，估算NPP值，通过NPP指数反演广西区域生态质量，整体上反映出广西的植被生态质量状况。

2.利用历年NPP计算结果，采用一元线性回归方法计算广西植被NPP的变化趋势，分析广西生态质量改善状况，较好地了解广西植被生态质量变化状况。广西总体水热气候条件较好，有利于植被生长，充分利用广西有利的天气气候条件，积极开展封山育林和植树造林，进一步巩固和提高广西生态质量水平。

3.广西生态质量总体偏好，但整体上分布还不够均衡，对生态质量相对偏差和生态脆弱区加强生态综合治理力度，整体提高全区的生态质量水平，以促进全区生态文明建设的全面发展。



谢谢!