



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 497—2019

---

## 气候可行性论证规范 数值模拟与 再分析资料应用

Specifications for climatic feasibility demonstration—Application of numerical  
simulation and reanalysis data

2019-09-18 发布

2019-12-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 数值模拟和再分析资料的应用条件 .....	2
4 数值模拟应用的技术要求 .....	2
5 再分析资料应用的技术要求 .....	2
参考文献 .....	3

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气候与气候变化标准化技术委员会(SAC/TC 540)提出并归口。

本标准起草单位:中国气象局公共气象服务中心、北京华新天力能源气象科技中心。

本标准主要起草人:全利红、周荣卫、袁春红、张永山、赵晓栋、王香云。

# 气候可行性论证规范 数值模拟与再分析资料应用

## 1 范围

本标准规定了气候可行性论证中数值模拟和再分析资料的应用条件和要求。  
本标准适用于规划或建设项目的气候可行性论证。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

#### **数值模式 numerical model**

用来描述不同类型的大气运动而建立的闭合方程组及其数值求解方法。

### 2.2

#### **中尺度气象数值模式 mesoscale meteorological numerical model**

以中尺度天气系统为预报和模拟对象设计的数值模式。

注：中尺度天气系统一般指水平尺度范围在数百米至两千千米、生命史在数分钟至五天的天气系统。

### 2.3

#### **计算流体力学模式 computational fluid dynamics model; CFD**

数值求解控制流体流动的微分方程，得出流体流动的流场在连续区域上的离散分布，从而近似模拟流体流动情况的模型。

### 2.4

#### **数值模拟 numerical simulation**

依靠电子计算机，利用数值模式得到描述大气运动的各要素的时空分布特征。

### 2.5

#### **资料融合 data merging**

将在空间和时间上互补或冗余的各种观测信息，依据某种优化算法进行组合，产生比单一信息源更精确、更全面、更可靠的估计和判断。

### 2.6

#### **资料同化 data assimilation**

采用一定的最优标准和方法，将不同空间、不同时间、通过不同观测手段获得的观测数据与数值动力模式结合，得到反映真实大气状态的一个最优估算。

### 2.7

#### **再分析 reanalysis**

利用长期一致性观测资料，采用资料同化和数值模式系统，生成长期、连续、具有更高时空分辨率的描述大气状态资料。

### 2.8

#### **降尺度 downscaling**

基于较大时空尺度的天气气候信息，利用数学物理方法，计算得出较小时空尺度的天气气候信息的方法。包括动力降尺度、统计降尺度、动力统计降尺度方法。

### 3 数值模拟和再分析资料的应用条件

- 3.1 规划或建设项目所关注区域无气象观测站或观测资料代表性不好,也无现场观测的。
- 3.2 规划或建设项目所关注区域需要精细的气象要素空间分布特征,但无足够精细的气象观测资料支撑的。
- 3.3 开展规划或建设项目需要对局地气候影响评估分析的。

### 4 数值模拟应用的技术要求

#### 4.1 中尺度气象数值模拟

- 4.1.1 应根据模拟区域地形、气候特征和关注的工程气象参数和极端气象要素(极端气候事件)等,对模拟方案进行比选,确定最优模拟方案,包括设置合适的初边值条件、参数化方案,模拟的起止时间、网格划分等,应同化或融合当地气象观测资料。
- 4.1.2 应对模拟结果进行验证。如果模拟结果与实际观测结果存在明显差异,应调整模拟方案或对模拟结果进行订正。
- 4.1.3 订正后的结果仍需与观测结果进行对比,只有当两者量值接近,时空变化规律一致,且不影响模拟结果的时空分布连续性时,才能用于气候可行性论证中。

#### 4.2 计算流体力学模拟

- 4.2.1 应根据模拟区域下垫面、气候特征和规划或建设项目要求确定模拟情景。
- 4.2.2 应根据模拟情景确定网格划分方案、初值和边值条件、参数化方案等。

### 5 再分析资料应用的技术要求

- 5.1 应用全球环流模式分析得到的再分析资料应进行降尺度处理,并与实测资料对比检验。
- 5.2 利用再分析资料分析项目区域气候特征时,应针对规划或建设项目所在区域和关注的气象要素进行适用性分析和订正,明确给出适用性分析和订正的过程和结论。适用性分析内容包括相关性、偏差、均方根误差等。
- 5.3 只有当适用性分析满足统计检验要求时,再分析资料或订正后的结果才能用于气候可行性论证中。
- 5.4 现有再分析资料不满足规划或建设项目需求并需自制再分析资料时,应同化当地气象观测资料,并说明使用的同化方法、数值模式、同化的观测资料,生成的再分析资料的要素、时空分辨率、时段等信息。对生成的再分析资料进行检验和订正,确保其可靠性。

参 考 文 献

- [1] 郑国光. 中国气象百科全书[M]. 北京:气象出版社,2016
- [2] 施永年. 中尺度气象数值模式[J]. 计算物理,1992,9(4): 745-748
- [3] 赵天保,符淙斌,柯宗建,等. 全球大气再分析资料的研究现状与进展[J]. 地球科学进展, 2010,25(3): 242-254
-

中华人民共和国  
气象行业标准  
气候可行性论证规范 数值模拟与再分析资料应用  
QX/T 497—2019

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68408042  
北京中科印刷有限公司印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:0.5 字数:15千字  
2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷

\*

书号:135029-6074 定价:15.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301