



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 449—2018

气候可行性论证规范 现场观测

Specifications for climatic feasibility demonstration—in-situ observation

2018-09-20 发布

2019-02-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 观测要素	2
4.1 选取原则	2
4.2 地面观测要素	2
4.3 特种观测要素	2
5 专用气象站选址、设计和建设	2
5.1 选址	2
5.2 设计和建设	3
6 观测仪器	4
6.1 布设及安装	4
6.2 性能和检定	4
7 竣工验收	4
7.1 基本要求	4
7.2 现场验收	5
7.3 文件验收	5
8 观测数据的采集和审核	5
8.1 采集	5
8.2 观测期限	5
8.3 观测数据文件和报表格式	5
8.4 审核	5
8.5 汇交	5
9 观测运行管理	5
9.1 巡查	5
9.2 设备维护	5
9.3 运行监控	6
附录 A(资料性附录) 专用气象站竣工验收文件	7
参考文献	9

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:广东省气象局、中国气象局公共气象服务中心。

本标准主要起草人:植石群、陈雯超、王丙兰、黄浩辉、刘爱君、张羽、杨振斌、蒋承霖、王志春。

气候可行性论证规范 现场观测

1 范围

本标准规定了开展气候可行性论证现场观测的要素,专用气象站选址、设计和建设,仪器,竣工验收,数据采集和审核,运行管理等要求。

本标准适用于气候可行性论证项目论证过程中,参证气象站数据无法满足项目气候可行性论证需要、项目相关工程气象参数在现有规范无法涵盖或超出规范范围,或项目行业有需求的所需的现场气象观测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 35221—2017 地面气象观测规范 总则
- GB/T 35226—2017 地面气象观测规范 空气温度和湿度
- GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50135—2006 高耸结构设计规范
- QX/T 162—2012 风廓线雷达站防雷技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

现场观测 in-situ observation

根据气候可行性论证项目对气象资料的需求,在项目拟规划或建设现场进行的气象测量。

3.2

专用气象站 dedicated meteorological station

为工程项目选址或者其建设项目获取气象要素值而设立的气象观测站。

注:专用气象站的观测项目和年限根据设站目的而定,包括地面气象观测场、观测塔和其他特种观测设施等。

[QX/T 423—2018,定义 3.2]

3.3

气象观测塔 meteorological observation mast

可在多个高度层次安装气象观测仪器的塔桅结构物。

3.4

主导风向 dominant wind direction

在给定的时间段,出现频率最多的风向。

3.5

有效数据完整率 effective data integrity rate

一定时间段内,可信数据的数目占该时段内应测数据总数目的百分比。

注:可按下式计算:

$$\eta = \frac{N_Y - N_Q - N_W}{N_Y} \times 100\%$$

式中:

η ——有效数据完整率,用百分数表示(%);

N_Y ——应测数目;

N_Q ——缺测数目;

N_W ——无效数据数目。

3.6

联合获取率 joint acquisition rate

一定时间段内,两个以上要素同步获取的可信数据数目占该时段内应测数据总数目的百分比。

4 观测要素

4.1 选取原则

根据气候可行性论证项目的特点、相关规范要求、当地气候条件和气象灾害特征,选取观测的气象要素。

4.2 地面观测要素

4.2.1 根据气候可行性论证项目的要求选择地面气象观测要素,主要包括:气温、气压、相对湿度、风速、风向、蒸发量、日照、降水量、地温、气象能见度、总辐射、净辐射、天气现象、积雪深度、冻土深度等。

4.2.2 湿球温度、露点温度、水汽压等要素,可采用现场观测的温度、相对湿度观测资料,按照 GB/T 35226—2017 附录 A 进行换算。

4.3 特种观测要素

根据气候可行性论证项目的需求选择特种观测要素,包括:二维风速、三维风速、梯度式要素、通量要素、大气成分等。

5 专用气象站选址、设计和建设

5.1 选址

5.1.1 选址原则

5.1.1.1 应具有项目区域代表性,周围环境应相对空旷平坦。

5.1.1.2 地面气象观测场四周障碍物的影子不应投射到日照和辐射观测仪器的受光面上,在日出日落方向障碍物的高度角应小于或等于 5° ,附近应无强反光物体。

5.1.1.3 风廓线雷达观测站址四周的障碍物对探测系统天线形成的遮蔽仰角应小于 30° ,宜远离高压线、变电站、发射天线等强电场、磁场物体。

5.1.1.4 应考虑施工建设的可行性、观测运行管理的可操作性。

5.1.2 站址勘察

5.1.2.1 勘察准备

应预先收集项目区域的地形图、交通图、附近国家气象站主导风向、项目规划图等资料；海上项目，应预先收集项目海域的海洋、海事、航运等资料。

5.1.2.2 勘察方案

应包括现场踏勘路线、时间、地点、内容、拟参加查勘的单位及人员名单。

5.1.2.3 勘察人员

应由承担方、委托方和当地政府相关部门人员组成，应共同进行现场踏勘并选定观测站址。

5.1.2.4 勘察设备

应包括卫星定位仪、手持测风仪、照相机、指南针及其他必要的安全防护工具。

5.1.2.5 勘察内容

应包括预选址的地形、地貌、障碍物、植被等下垫面条件，各方位的环境照片；测量并记录观测场地面积、经纬度和海拔高度、无线通信信号状况等。

5.1.2.6 比选确定

根据项目规划和现场查勘结果，综合分析对比各预选站址的区域代表性、土地性质、周围环境，由委托方、承担方和当地政府相关部门共同确定观测站址。

5.1.2.7 备案

气象观测站址和观测方案确定后，应按属地管理原则向当地气象主管机构备案。

5.2 设计和建设

5.2.1 地面气象观测场

5.2.1.1 地面气象观测场一般为 25 m×25 m 的平坦场地；确因条件限制，也可取 16 m(东西向)×20 m(南北向)；需要安装辐射观测仪器的，可将地面气象观测场南北向扩展 10 m；只采用自动气象站观测而没有人工器测项目时地面气象观测场可取 7 m(东西向)×10 m(南北向)；建在高山、海岛等特殊环境或观测项目较少的地面气象观测站其地面气象观测场可按需要确定。

5.2.1.2 地面气象观测场四周应设置稀疏围栏，围栏不宜采用发光太强或颜色太暗的材料，围栏门宜开在北面，高度应在 1.2 m 以下。

5.2.1.3 地面气象观测场场地应保持有均匀草层(不长草的地区除外)，草高不超过 20 cm。

5.2.1.4 根据地面气象观测场内仪器布局敷设仪器线缆，宜在观测小路下修建电缆沟(管)，电缆沟(管)应做到防水、防鼠等，便于维护。

5.2.1.5 地面气象观测场防雷设计和施工应符合相关标准的要求。

5.2.1.6 风廓线雷达防雷设计和施工应符合 QX/T 162—2012。

5.2.2 气象观测塔

5.2.2.1 气象观测塔设计和建造施工应选择具有国家相关行业资质的单位或企业。

5.2.2.2 气象观测塔结构应为桅杆式或立杆式,塔体结构强度应按照 GB 50135—2006 设计。

5.2.2.3 根据 GB 50057—2010 的要求安装专用避雷系统,气象观测塔接地电阻宜小于 $4\ \Omega$ 。

5.2.2.4 气象观测塔应悬挂明显的安全警示标志。观测塔位于航线下方时,应根据航空部门的要求决定是否安装航空信号灯。

6 观测仪器

6.1 布设及安装

6.1.1 地面观测场仪器

气压、气温、湿度、降水量、辐射、日照、蒸发、能见度、风速、风向等常用传感器的布设及安装按照 GB/T 35221—2017 进行。

6.1.2 观测塔仪器

6.1.2.1 按照项目需求确定观测层次及关键高度层,布设仪器。

6.1.2.2 安装风速、风向传感器的伸臂应与当地主导风向垂直,伸臂长度应不小于桅杆式结构观测塔直径的 2.5 倍、立杆式结构观测塔直径的 6 倍以上,并进行水平校正。

6.1.2.3 气温、湿度传感器的伸臂长度应不小于观测塔直径的 1.5 倍,并应设置小型百叶箱或防辐射罩。

6.1.2.4 超声测风仪等特种观测仪器应使用专用安装支架牢固安装在关键高度层附近,并进行方向、水平校准。

6.2 性能和检定

6.2.1 性能参数

观测仪器性能应满足项目需求,仪器性能基本参数应考虑测量范围、分辨力、采样频率、最大允许误差、灵敏度等。

6.2.2 检定

观测仪器在安装之前,应经国家授权的气象仪器计量检定机构检定或校准,并取得设备检定、测试、校准文件。

观测期间,观测仪器应定期检定或校准,使之达到项目需求的性能指标。

如出现以下情况,应立即进行检定或校准:

- 经历过可能影响仪器性能的极端气象事件;
- 经过拆卸修理;
- 遭到人为损坏;
- 对仪器示值有疑问。

7 竣工验收

7.1 基本要求

建设后应进行竣工验收,包括现场验收和文件验收两部分。

7.2 现场验收

现场测试观测设备运行是否正常,检查建设设施是否与设计文件相符、数据记录与存储是否正确、备品备件是否齐全、后备电源是否满足设计要求等。

7.3 文件验收

应对建设过程的设计文件、过程记录文件、设备检定和校准报告等进行审查,主要文件参见附录 A。

8 观测数据的采集和审核

8.1 采集

采取实时传输的方式逐时(或更短间隔)传输和采集数据。

采用无线传输方式将现场观测数据实时传送到数据采集中心站。

8.2 观测期限

观测期限设置应满足项目需求。观测期限宜不少于 1 周年或一个完整观测季,当不满足项目关键气象要素代表性时,应延长观测。

8.3 观测数据文件和报表格式

观测数据文件和报表格式应满足项目和相关行业要求。

8.4 审核

8.4.1 资料合理性

依据 GB/T 35221—2017 相关技术指标,按照各气象要素可能出现的极值范围、内部一致性、时间一致性进行要素合理性审核。

8.4.2 数据完整性

关键要素的有效数据完整率和联合获取率不低于 90%。

8.5 汇交

所获取的气象资料应当按照国家有关规定向观测站(点)所在省、自治区、直辖市的气象主管机构汇交。

9 观测运行管理

9.1 巡查

应定期巡视观测场地,检查观测仪器和辅助设备运行状态,对巡查过程作详细记录。

9.2 设备维护

应定期维护观测仪器和观测塔,对维护过程作详细记录。

9.3 运行监控

应制定观测运行监控值班制度,安排专业技术人员定期监控设备运行状态,检查观测数据接收情况并及时对数据进行审核、处理。若遇无线数据远程传输故障,应及时派人到观测现场下载和备份数据。作详细值班日志。

附 录 A
(资料性附录)
专用气象站竣工验收文件

A.1 设计文件

具有相应资质单位设计的气象站设计图、观测塔及防雷工程设计图等。

A.2 现场土建施工过程记录文件

主要包括如下文件：

- a) 各种规格钢筋材料材质单；
- b) 水泥、沙、石等材料出厂检验报告；
- c) 混凝土配比试验报告；
- d) 混凝土试块施压报告；
- e) 观测塔、观测房土建施工过程中的钢筋、混凝土浇筑等施工质量检验文件。

A.3 观测塔施工过程记录文件

主要包括如下文件：

- a) 施工单位资质证明文件；
- b) 铁塔施工方案；
- c) 原材料的质保单、产品合格证；
- d) 钢结构(钢构件焊接)质量验收记录；
- e) 钢结构(预拼装)质量验收记录；
- f) 焊缝超声波检测报告；
- g) 焊接材料检验和验收记录单；
- h) 钢材切割质量检验记录单；
- i) 制孔质量检验记录单；
- j) 钢结构镀层质量检验记录单；
- k) 铁塔制作质量监理验收表；
- l) 铁塔出厂合格证。

A.4 防雷施工过程记录文件

主要包括如下文件：

- a) 地网开挖、地网材料焊接质量记录单；
- b) 防雷器材产品合格证；
- c) 防雷钢带角钢材质单；
- d) 防雷竣工接地电阻检测报告。

A.5 设备安装调试文件

主要包括如下文件：

- a) 观测设备合格证；
- b) 观测设备检定、校准和测试报告；
- c) 系统操作使用说明。

参 考 文 献

- [1] GB/T 18709—2002 风电场风能资源测量方法
 - [2] GB 31221—2014 气象探测环境保护规范 地面气象观测站
 - [3] GB/T 33703—2017 自动气象站观测规范
 - [4] GB/T 35237—2017 地面气象观测规范 自动观测
 - [5] MH/T 4016.1—2008 民用航空气象 第1部分:观测与报告
 - [6] MH/T 4016.4—2004 民用航空气象 第4部分:设备配备
 - [7] QX/T 74—2007 风电场气象观测及资料审核、订正技术规范
 - [8] QX/T 369—2016 核电厂气象观测规范
 - [9] QX/T 423—2018 气候可行性论证规范 报告编制
 - [10] DB14/T 639—2011 发电机组空冷系统环境气象观测塔层观测法
 - [11] 中国民用航空局空管行业管理办公室. 民用航空气象地面观测规范: AP-117-TM-02RI[Z], 2012年2月28日
 - [12] 宋丽莉. 气候可行性论证技术指南汇编[M]. 北京:气象出版社, 2014
-

中华人民共和国
气象行业标准
气候可行性论证规范 现场观测
QX/T 449—2018

*

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
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:30千字
2018年11月第一版 2018年11月第1次印刷

*

书号:135029-6008 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