

# 中华人民共和国国家标准

GB 31221—2014

---

## 气象探测环境保护规范 地面气象观测站

Specifications for meteorological observing environs protection—  
Surface meteorological station

2014-09-30 发布

2015-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准 3.1.1.2.2、3.2 和 3.3 为推荐性的,其余均为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)归口。

本标准起草单位:中国气象局气象探测中心、河南省气象局、云南省气象局、浙江省气象局。

本标准主要起草人:郭建侠、陈挺、张建磊、曹铁、李莉、沈雪峰、桑瑞星、涂满红、迟文学。

## 引 言

地面气象观测站是获取各种地面气象观测资料的主要场所,是开展天气预警预报、气候预测预估、气象服务和科研的重要基础。气象探测环境对地面气象观测资料的代表性、准确性和可比较性具有较大影响。为保护已建地面气象观测站的探测环境,限制周边可能发生的破坏气象探测环境的行为和活动,特制定本标准。

# 气象探测环境保护规范

## 地面气象观测站

### 1 范围

本标准规定了地面气象观测站探测环境保护的要求。

本标准适用于地面气象观测站的探测环境保护。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 2.1

**地面气象观测站** surface meteorological station

为开展长期连续地面气象观测,由国务院气象主管机构、地方各级气象主管机构以及国务院其他有关部门和省、自治区、直辖市其他有关部门设立的地面气象观测场所。

#### 2.2

**探测环境** environs for meteorological observation

为避开各种干扰,保证气象探测设施准确获得气象探测信息所必需的最小距离构成的环境空间。

#### 2.3

**国家基准气候站** national reference climatological station

根据国家气候区划,以及全球气候观测系统的要求,为获取具有充分代表性的长期、连续资料而设置的地面气象观测站。

#### 2.4

**国家基本气象站** national basic synoptic station

根据全国气候分析和天气预报的需要所设置的地面气象观测站。

#### 2.5

**国家一般气象站** national meteorological observing station

按省(区、市)行政区划设置的地面气象观测站。

#### 2.6

**区域气象观测站** regional meteorological observing station

根据中小尺度灾害性天气预警、大中城市、特殊地区和专属经济区的气象预报服务需求,以及当地经济社会发展需要,在国家级地面气象观测站布局的基础上补充建设的地面气象观测站。

注:国家级地面气象观测站包括国家基准气候站、国家基本气象站、国家一般气象站。

#### 2.7

**地面气象观测场** surface meteorological observation site

观测场

用于安置地面气象观测仪器和设施进行气象观测的专用场地。

2.8

**障碍物 obstacle**

观测场以外高于观测场地平面 1 m 以上的建筑物、构筑物、树木、作物等物体。

2.9

**高度距离比 ratio of height to distance**

障碍物高出观测场地平面以上部分的高度与该高度点在观测场地平面的投影点至观测场围栏最近点之间的距离之比。

2.10

**遮挡仰角 block elevation angle**

从观测场围栏距障碍物最近点的地面向该障碍物可见的最高点看去,视线与视线在观测场所在地平面的投影所形成的夹角。

2.11

**日出方向 azimuth range of sunrise**

所在地夏至日的日出方位和冬至日的日出方位之间所形成的夹角区域。

2.12

**日落方向 azimuth range of sunset**

所在地夏至日的日没方位和冬至日的日没方位之间所形成的夹角区域。

2.13

**影响源 influencing source**

对气象要素代表性或气象仪器测量性能有影响的各类源体。

注:主要包括热源、污染源、辐射源、电磁干扰源等,如铁路、公路、水体、垃圾场、排污口等。

3 技术要求

3.1 国家级地面气象观测站

3.1.1 总体要求

3.1.1.1 保护期限

3.1.1.1.1 国家基准气候站站址应至少保持 50 年稳定不变。

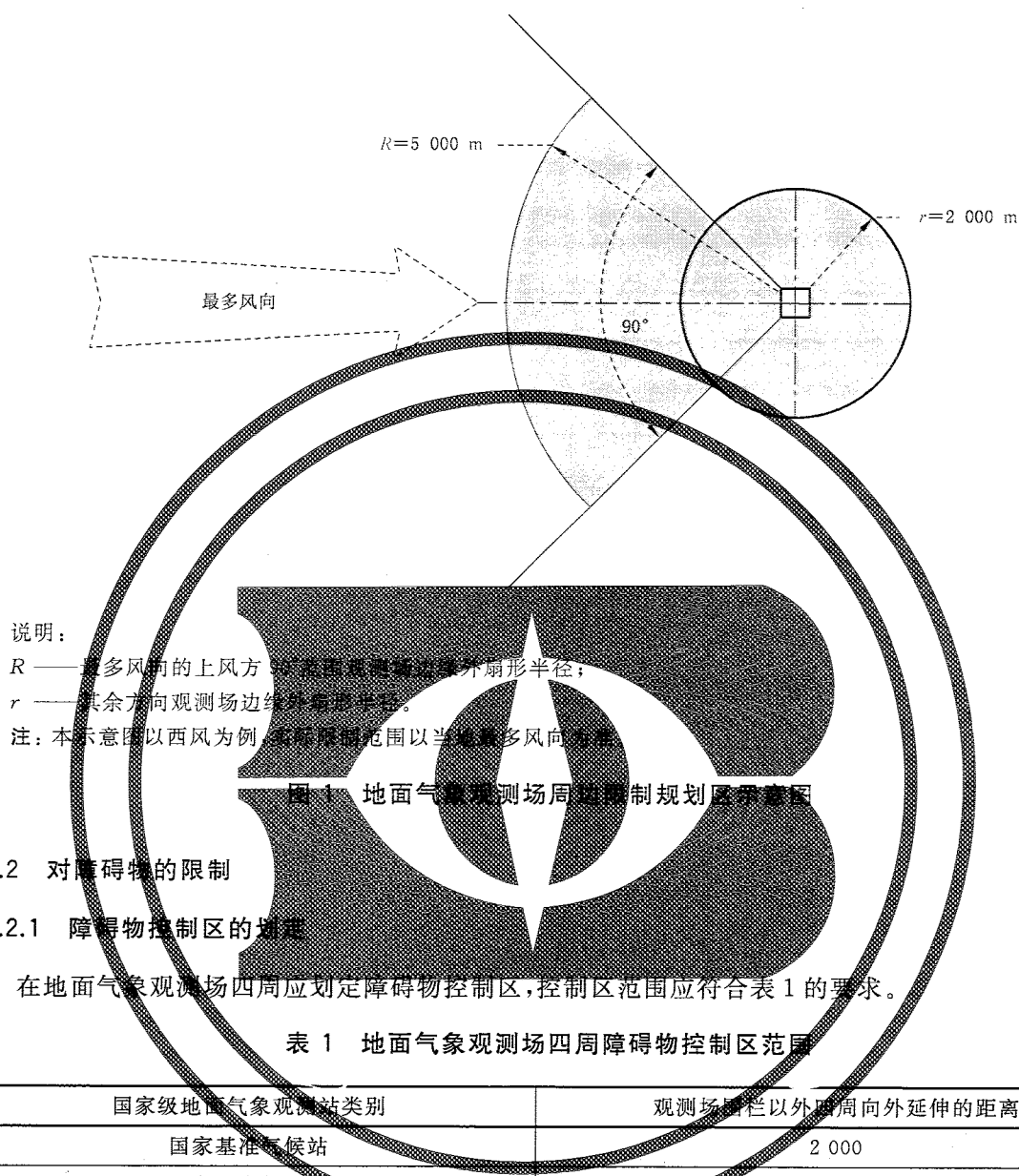
3.1.1.1.2 国家基本气象站和国家一般气象站站址应至少保持 30 年稳定不变。

3.1.1.2 周围环境

3.1.1.2.1 观测场四周应空旷平坦,保持气流畅通和自然光照。

3.1.1.2.2 观测场最多风向的上风方 90°范围内 5 000 m、其他方向 2 000 m,见图 1,在此范围内不宜规划工矿区,不宜建设易产生烟幕等污染大气的设施;国家基准气候站的观测场上风方向 5 000 m 范围内还不宜规划人口总数超过 5 000 人的居民区。

3.1.1.2.3 在观测场 1 000 m 范围内不应实施爆破、钻探、采石、挖砂、取土等危及地面气象观测场安全的活动。



### 3.1.2 对障碍物的限制

#### 3.1.2.1 障碍物控制区的划定

在地面气象观测场四周应划定障碍物控制区，控制区范围应符合表 1 的要求。

表 1 地面气象观测场四周障碍物控制区范围

单位为米

国家级地面气象观测站类别	观测场围栏以外四周向外延伸的距离
国家基准气候站	2 000
国家基本气象站	1 000
国家一般气象站	800

#### 3.1.2.2 国家基准气候站和国家基本气象站控制区内障碍物的限制要求

3.1.2.2.1 控制区内的障碍物任一点的高度距离比小于 1/10。

3.1.2.2.2 控制区内的障碍物与观测场围栏最近距离不小于 50 m。

#### 3.1.2.3 国家一般气象站控制区内障碍物的限制要求

3.1.2.3.1 控制区内障碍物任一点的高度距离比小于 1/8。

3.1.2.3.2 控制区内障碍物与观测场围栏最近距离不小于 30 m。

#### 3.1.2.4 有日照或太阳辐射观测的地面气象观测站周围障碍物的附加限制要求

3.1.2.4.1 国家基准气候站和国家基本气象站在日出方向和日落方向内(此范围不受控制区限制)，障

障碍物遮挡仰角不大于 $5^{\circ}$ 。

3.1.2.4.2 国家一般气象站在日出方向和日落方向内(此范围不受控制区限制),障碍物遮挡仰角不大于 $7^{\circ}$ 。

### 3.1.3 对影响源的限制

影响源与观测场围栏之间的最小距离应符合表2的要求。

表2 影响源与地面气象观测场围栏之间的最小距离

单位为米

影响源类别	国家基准气候站	国家基本气象站	国家一般气象站
铁路路基	>200	>200	>100
公路路基	>50	>50	>30
人工建造的水体	>100	>100	>50
垃圾场、排污口等其他影响源	>500	>500	>200

## 3.2 区域气象观测站

### 3.2.1 总体要求

3.2.1.1 观测场周边环境保持开阔,保证仪器的感应面通风和不受遮阴。

3.2.1.2 观测场周边10 m范围内不宜有障碍物。

### 3.2.2 要素观测要求

#### 3.2.2.1 气温

3.2.2.1.1 影响源与温度传感器的水平距离宜大于10 m(交通气象观测站不受此限制)。

3.2.2.1.2 人工建造水体与温度传感器的水平距离宜大于10 m。

3.2.2.1.3 当太阳高度角大于 $20^{\circ}$ 时,周围障碍物不宜对温度传感器产生阴影。

#### 3.2.2.2 降水

障碍物与传感器的水平距离宜大于障碍物与传感器的高度差。

#### 3.2.2.3 风

障碍物与风杆的水平距离宜大于障碍物(从高出风杆安装基础平面以上起算的)自身高度的3倍。

## 3.3 其他地面气象观测站

国家级地面气象观测站和区域气象观测站之外的地面气象观测站,功能相当于国家级地面气象观测站的参照3.1的技术要求,功能相当于区域气象观测站的参照3.2的技术要求。

## 4 测量方法

### 4.1 观测场周边控制区

以观测场直线边缘上的点垂直向外延伸(见图2中A区域),顶点处 $90^{\circ}$ 扇形延伸(见图2中B区域),组合所形成的近似圆形区域为观测场控制区范围,向外延伸的距离以表1为准。对圆形、六边形等异型观测场以其内接矩形按照本方法划定控制区范围。

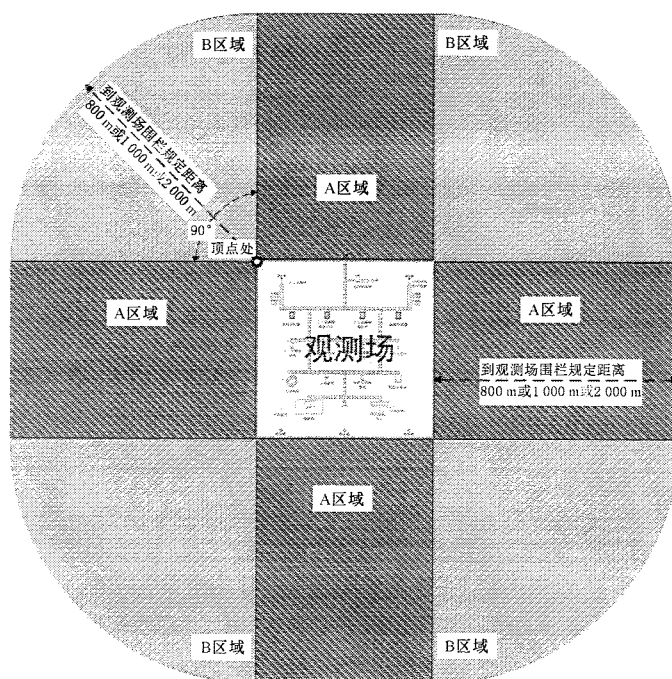


图2 观测场周边控制区范围划定示意图

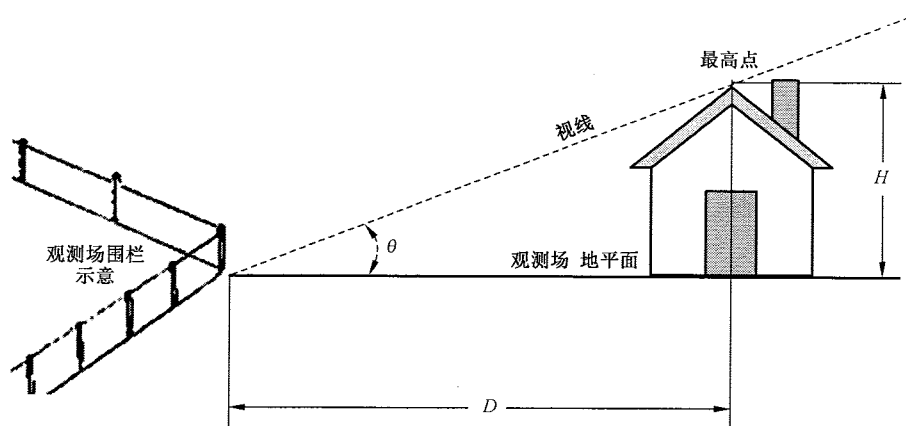
#### 4.2 观测场到障碍物距离

沿观测场围栏,选择距离障碍物最近的点,使用仪器或皮尺测量到障碍物的距离(精确到0.1 m)。

#### 4.3 障碍物高度距离比及遮挡仰角

##### 4.3.1 高度距离比

4.3.1.1 见图3,使用仪器直接测量障碍物高度 $H$ 和围栏至该点垂线的水平距离 $D$ (精确到0.1 m),直接计算障碍物高度距离比。



说明:

$H$  —— 障碍物距离观测场地平面以上的高度;

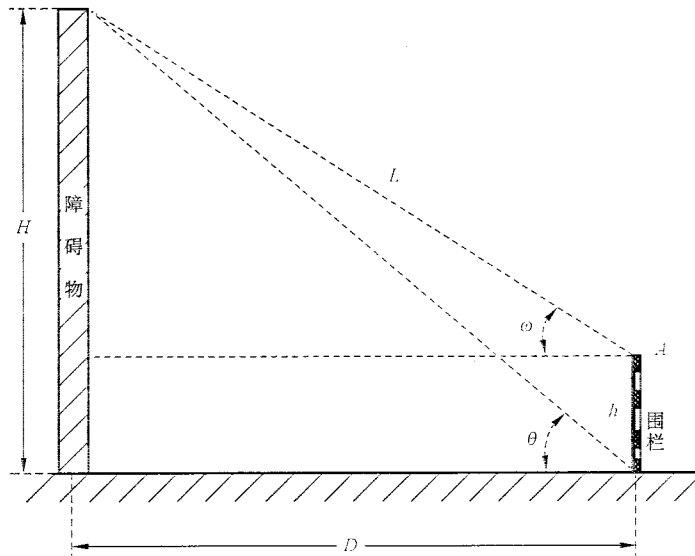
$D$  —— 围栏距离障碍物最近点与测量点垂线的水平距离;

$\theta$  —— 遮挡仰角。

图3 障碍物高度距离比及遮挡仰角测量方法示意图



4.3.1.2 若观测场与障碍物之间有遮挡,不能直接测得水平距离时,见图 4,将全站仪或经纬仪架设在距离地面  $h$  高度处,测量斜距  $L$ ,仰角  $\omega$ ,利用式(1),计算高度距离比。



说明:

- A —— 仪器物镜中心点;
- $L$  —— A 点至测量目标点之间的距离;
- $h$  —— A 点的高度;
- $\omega$  —— A 点处测得的目标点仰角;
- $\theta$  —— 遮挡仰角。

图 4 架高测量仪器测量示意图

$$\frac{H}{D} = \frac{L \times \sin \omega + h}{L \times \cos \omega} \quad \dots\dots\dots (1)$$

4.3.2 遮挡仰角

4.3.2.1 使用全站仪在观测场围栏距离障碍物最近的地面直接测量障碍物的遮挡仰角  $\theta$ (精确到  $0.1^\circ$ )。

4.3.2.2 不能通过仪器直接获得障碍物遮挡仰角时,可通过换算获得。测量障碍物的高度  $H$  和水平距离  $D$ ,利用式(2)计算(保留两位小数)。

$$\theta = \arctan \frac{H}{D} \quad \dots\dots\dots (2)$$

4.3.2.3 无法在观测场围栏地面处使用仪器或观测场到障碍物之间有物体遮挡无法获得水平距离时,按照 4.3.1.2 的方法测量斜距  $L$ ,仰角  $\omega$ 。利用式(3)计算遮挡仰角  $\theta$ (精确到  $0.1^\circ$ )。

$$\theta = \arctan \left( \frac{L \times \sin \omega + h}{L \times \cos \omega} \right) \quad \dots\dots\dots (3)$$

参 考 文 献

- [1] Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation(Seventh edition) WMO No.8.
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
气象探测环境保护规范  
地面气象观测站  
GB 31221—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

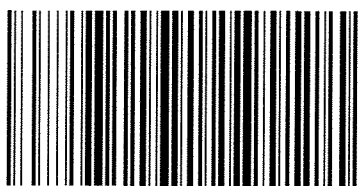
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2014年11月第一版 2014年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-50314 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 31221—2014