

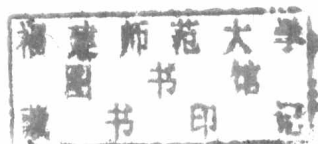
大气成分观测业务规范

(试行)

中国气象局

大气成分观测业务规范 (试行)

中国气象局



1032572



T1032572

 气象出版社
China Meteorological Press

内容简介

本书从国家和地方气象事业发展和服务需求出发,依据世界气象组织《全球大气观测指南》和基本要求,在系统总结多年来大气成分观测业务和科研活动的运行、管理和技术经验的基础上,经完善、总结和提炼而成的。全书共 14 章,规定了大气成分观测业务的基本任务、站址选择、观测方法和技术要求,以及观测数据采集、传输和记录的处理方法等。

本书可供从事大气成分及相关观测、应用和服务的业务、科研以及工程技术等方面的人员使用,也可作为大专院校相关专业师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大气成分观测业务规范:试行/中国气象局综合观测司编著. —北京:气象出版社,2012.10

ISBN 978-7-5029-5570-0

I. ①大… II. ①中… III. ①大气成分-大气探测-规范 IV. ①P41-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 215404 号

出版发行:气象出版社

地址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总编室:010-68407112

网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:张 斌

封面设计:詹 辉

印刷:北京中新伟业印刷有限公司

开本:880 mm×1230 mm 1/16

字数:250 千字

版次:2012 年 10 月第 1 版

定价:35.00 元

邮政编码:100081

发行部:010-68407948 68406961

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终审:周诗健

责任技编:吴庭芳

印 张:7.5

印 次:2012 年 10 月第 1 次印刷

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。

引 言

20 世纪 80 年代以来,中国气象局先后建成了北京上甸子、浙江临安、黑龙江龙凤山三个区域大气本底站和青海瓦里关全球大气本底站。2004 年开始,启动了云南香格里拉、新疆阿克达拉和湖北金沙三个区域大气本底站的科学论证试验、前期建设等工作。2001 年通过实施沙尘暴监测预警服务系统一期工程,逐步建立了基本覆盖沙尘暴源区、主要移动路径、严重影响区的沙尘暴监测站网。从 2005 年开始,在沙尘暴观测站网基础上,又拓展建立了大气成分骨干观测网。自 2009 年开始,在 5 个大气本底站分期建立温室气体及相关微量成分在线和采样观测系统。部分省(区、市)气象部门还根据当地气象服务的需要,开展了与大气成分观测相关的环境气象观测工作。

随着我国应对气候变化和各地气象服务工作的深入,大气成分观测已成为气象工作的一项重要内容,为规范和指导大气成分观测业务工作的开展,从 2010 年开始,中国气象局综合观测司组织开展了《大气成分观测业务规范》编制工作。

本规范从国家和地方气象事业发展和服务需求出发,依据世界气象组织《全球大气观测指南》(Global Atmosphere Watch Measurements Guide)的基本技术要求,在总结多年来大气成分观测业务和科研活动的运行、管理和技术经验的基础上,经完善、总结和提炼而成。

本规范适用于开展大气本底观测业务、基本大气成分观测业务和环境气象观测业务的相关台站。相关的科学研究试验工作可参考本规范。

本规范规定了大气成分观测业务的基本任务、观测方法、技术要求以及观测数据记录的处理方法等。大气成分观测仪器的具体安装、操作步骤和维护方法以及业务软件的使用方法等由相应的技术手册规定。

大气成分观测中所涉及的地面气象要素的观测要求按《地面气象观测规范》和《基准辐射观测业务规范(试行)》执行,酸雨观测要求按照《酸雨观测业务规范》执行。

本规范由张晓春同志主持编写,陈永清、靳军莉、汤洁、周凌晞、徐晓斌、孙俊英、姚波、方双喜、刘立新、任芝花、孟燕军、郝玉峰、郑向东、车慧正、林伟立、颜鹏、周怀刚、马千里、浦维维、贾小芳、李菲、许正旭、耿福海、乜虹、何芳、云艳、赵大勇、杨晓武、张宇等同志参加编写。

目 录

第一编 总 则

第1章 观测组织工作	(1)
1.1 观测的分类	(1)
1.2 观测任务	(1)
1.3 观测要素	(2)
1.4 观测方式	(3)
1.5 观测程序	(5)
1.6 时制、日界和对时	(5)
1.7 大气成分观测员	(6)
1.8 样品分析人员	(6)
第2章 大气成分观测场址	(7)
2.1 站址选择	(7)
2.2 观测场室要求	(9)
2.3 仪器布设	(10)
2.4 观测环境报告书	(10)
2.5 站址变动	(10)
第3章 观测仪器	(11)
3.1 基本要求	(11)
3.2 观测目标	(11)
3.3 维护、检修和标校	(12)

第二编 大气成分观测

第4章 温室气体及相关微量成分	(15)
4.1 概述	(15)
4.2 二氧化碳(CO ₂)浓度	(15)
4.3 甲烷(CH ₄)浓度	(18)
4.4 氧化亚氮(N ₂ O)浓度	(18)
4.5 六氟化硫(SF ₆)浓度	(19)
4.6 卤代温室气体浓度	(20)
4.7 二氧化碳的碳稳定同位素比($\delta^{13}\text{C-CO}_2$)	(21)
4.8 二氧化碳中氧稳定同位素比($\delta^{18}\text{O-CO}_2$)	(22)
4.9 二氧化碳的放射性碳同位素比($\Delta^{14}\text{C-CO}_2$)	(22)

4.10	氧氮比(O_2/N_2)	(23)
4.11	分子氢(H_2)浓度	(24)
4.12	温室气体标气配制	(24)
第5章	气溶胶类观测	(26)
5.1	概述	(26)
5.2	质量浓度(PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP)	(26)
5.3	黑碳气溶胶质量浓度	(29)
5.4	气溶胶散射系数	(30)
5.5	整层大气气溶胶光学厚度	(31)
5.6	气溶胶滤膜采样	(32)
5.7	垂直廓线	(33)
5.8	能见度	(34)
5.9	气溶胶数浓度谱	(35)
第6章	反应性气体	(37)
6.1	概述	(37)
6.2	地面臭氧(O_3)浓度	(37)
6.3	二氧化硫(SO_2)浓度	(38)
6.4	一氧化碳(CO)浓度	(39)
6.5	一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO_2)和氮氧化物(NO_x)浓度	(41)
6.6	氨(NH_3)浓度	(42)
6.7	挥发性有机物(VOCs)浓度	(42)
第7章	臭氧总量	(45)
7.1	概述	(45)
7.2	测量方法	(45)
7.3	仪器的安装、运行和维护要求	(45)
第8章	干湿沉降	(47)
8.1	概述	(47)
8.2	总降尘量	(47)
8.3	降水可溶性离子成分浓度	(47)
第9章	其他观测	(49)
9.1	概述	(49)
9.2	空气负离子浓度	(49)
9.3	气传花粉	(49)
第10章	样品保存、运输与分析	(51)
10.1	样品的种类	(51)
10.2	样品的存贮	(51)
10.3	样品的运输	(52)
10.4	样品的分析与资料汇交	(52)

第三编 观测数据采集、传输与数据质量控制

第11章	观测数据采集与传输	(53)
11.1	数据采集方式	(53)

11.2	观测数据格式及编码	(54)
11.3	数据传输与监控	(54)
11.4	大气成分观测业务软件	(55)
第12章	观测质量管理	(56)
12.1	质量保证	(56)
12.2	质量控制	(57)
第13章	观测资料记录和处理	(58)
13.1	人工观测资料记录和处理要求	(58)
13.2	自动观测记录和处理要求	(58)
13.3	观测数据的处理方法	(59)
第14章	大气成分观测记录簿、表	(60)
附录1	温室气体观测记录月报表	(92)
附录2	大气气溶胶观测记录月报表	(98)
附录3	反应性气体观测记录月报表	(104)
附录4	臭氧柱总量观测记录月报表	(110)

第一编 总 则

第 1 章 观测组织工作

大气成分观测是综合气象观测的组成部分,是对一定范围内大气化学成分和相关物理特性等进行长期、稳定、持续的观察和测定,为评估研究大气成分变化对天气、气候、环境以及人体健康的影响等提供可靠的基础资料。

大气成分观测是基本气象观测工作任务之一,必须严肃、认真、负责地做好。

本规范是从事大气成分观测工作的业务规则和技术规定,观测工作中必须严格遵守。

大气成分观测仪器和业务软件的操作手册、技术规定以及规程等是对本规范的必要补充,编制时必须以本规范为依据,其内容不得与本规范相违背。大气成分观测人员在认真执行本规范的同时,应熟练掌握大气成分观测仪器和业务软件的操作手册、技术规定以及规程中的有关内容。

本规范的制定、修改和解释权属国务院气象主管机构。

1.1 观测的分类

大气成分观测业务可分为大气本底观测业务、基本大气成分观测业务和环境气象观测业务三类。

大气本底观测业务——为长期、准确地获取全球或区域大气成分本底变化基础数据资料而开展的观测业务。开展大气本底观测业务的台站主要包括全球大气本底站、区域大气本底站。

基本大气成分观测业务——为获取反映人类或自然活动对一定范围内大气成分及其物理、化学特性的影响及其变化趋势而设置的观测业务。开展基本大气成分观测业务的台站主要包括沙尘暴观测站、大气成分观测站。

环境气象观测业务——各级地方气象部门为满足当地气象服务需求而开展的大气成分观测相关业务。开展环境气象观测业务的台站主要包括由各级地方气象部门建立的环境气象观测站。

1.2 观测任务

承担大气成分观测工作的各类台站和相关业务部门,应按相应职责完成以下任务:

观测数据和信息采集、记录:按有关技术规定和要求,进行各类观测数据、现场质量控制信息以及其他相关信息的采集,记录与观测业务相关、或可能对观测业务造成影响的各种事件和活动,填写检查记录表等。

样品采集、储存和运送:按有关技术规定和要求,进行各类样品的采集,记录采样信息,妥善储存,并及时将样品及采样信息记录运送至样品分析部门。大气本底站应按有关规定和要求配制标气、采集现场档案大气并记录相关信息;及时将配制好的标气运送到有关部门进行标校。

仪器设备巡检、维护、检修和标校:按有关技术规定和要求,正确安装、使用和维护仪器设备,定期

进行巡检、维护,开展仪器设备的国内、国际比对、标准传递和标校;及时处理和解决仪器设备的异常和故障,确保仪器设备正常运行。

观测资料的处理、传输和归档:观测资料及相关信息按规定的时次和数据格式进行传输、备份和归档。

观测质量控制:完成规定的观测数据质量控制、处理和整编等。

样品分析:应及时对样品进行接收和登记,按规定进行妥善保存、预处理,并及时分析和后处理,进行样品分析数据的整编、订正、统计与报送;应提前对台站所需各类标准物质(包括标气等)进行准备,并开展标准量值传递的比对和标校等活动。

探测环境保护:维护观测场、室的工作环境,保护好周边探测环境,按有关技术规定和要求填写和上报观测站探测环境报告书。

其他相关观测:承担国务院气象主管机构或省级气象主管机构规定开展的相关观测任务。

1.3 观测要素

大气本底观测业务、基本大气成分观测业务的观测要素及相应的实验室分析与标校业务内容由国务院气象主管机构确定。

环境气象观测业务的观测要素及相应的实验室分析与标校业务内容由各级地方气象主管机构确定。

大气成分观测要素详见表 1-1。

表 1-1 大气成分观测要素

项目类别		观测要素	大气本底 观测	基本大气成分观测		环境气 象观测	实验室分析 与标校
				大气成分 观测站	沙尘暴 观测站		
温室气体 及相关微量成分	温室气体	二氧化碳(CO ₂)	●	○	○	○	●
		甲烷(CH ₄)	●	○	○	○	●
		氧化亚氮(N ₂ O)	●	○	○	○	●
		六氟化硫(SF ₆)	●	○	○	○	●
		卤代温室气体[氢氟碳化物(HFCs)/氢氯氟碳化物(HCFCs)/全氟化碳(PFCs)/氯氟碳化物(CFCs)/哈龙(Halon)/含卤溶剂]	●	○	○	○	●
	相关微量成分	二氧化碳中碳稳定同位素(δ ¹³ C-CO ₂)	●	○	○	○	●
		二氧化碳中氧稳定同位素(δ ¹⁸ O-CO ₂)	●	○	○	○	●
		二氧化碳中放射性碳同位素(Δ ¹⁴ C-CO ₂)	●	○	○	○	●
		氧氮比(O ₂ /N ₂)	●	○	○	○	●
		分子氢(H ₂)	●	○	○	○	●
气溶胶	总悬浮颗粒物(TSP)		○	○	○	○	○
	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、PM ₁ 质量浓度		●	●	●	○	●
	吸收特性		●	●	○	○	●
	散射特性		●	●	●	○	●
	能见度(器测)		●	●	●	○	●
	光学厚度		●	●	●	○	●
	化学成分[有机碳(OC)、元素碳(EC)、钾离子(K ⁺)、钠离子(Na ⁺)、铵离子(NH ₄ ⁺)、钙离子(Ca ²⁺)、镁离子(Mg ²⁺)、氯离子(Cl ⁻)、硫酸根离子(SO ₄ ²⁻)、硝酸根离子(NO ₃ ⁻)]		●	○	○	○	●

续表

项目类别	观测要素	大气本底观测	基本大气成分观测		环境气象观测	实验室分析与标校
			大气成分观测站	沙尘暴观测站		
	数浓度谱	●	○	○	○	○
	垂直廓线	○	○	○	○	○
反应性气体	地面臭氧(O ₃)	●	○	○	○	●
	二氧化硫(SO ₂)	●	○	○	○	●
	一氧化碳(CO)	●	○	○	○	●
	一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO ₂)、氮氧化物(NO _x)	●	○	○	○	●
	氨(NH ₃)	○	○	○	○	○
	挥发性有机物(VOCs)	○	○	○	○	○
臭氧柱总量及廓线	臭氧柱总量	○	○	○	○	○
	臭氧垂直廓线	○	○	○	○	○
辐射	总辐射	●	○	○	○	●
	散射辐射	●	○	○	○	●
	直接辐射	●	○	○	○	●
	反射辐射	●	○	○	○	●
	紫外辐射	●	○	○	○	●
	红外辐射	○	○	○	○	●
	向上长波辐射	●	○	○	○	●
	向下长波辐射	●	○	○	○	●
干湿沉降	降尘总量	○	○	○	○	○
	降水 pH 值及电导率	●	○	○	○	●
	可溶性离子成分	●	○	○	○	●
其他观测	空气负离子	○	○	○	○	●
	气传花粉浓度	○	○	○	○	○
	其他大气成分	○	○	○	○	○
基本气象要素	温度、湿度、气压、风向、风速、地温、降水、云、能见度、天气现象	●	○	○	○	●

注：表中●为推荐优先开展的观测要素，○为推荐选择开展的观测要素。

1.4 观测方式

大气成分观测包括现场观测和实验室分析,采用人工和自动两种观测方式,其中人工观测方式的项目见表 1-2,自动观测方式的项目见表 1-3。

表 1-2 人工观测方式项目

类别	主要内容	观测要素	频次	备注
温室气体及相关微量成分类	硬质玻璃瓶采样与分析	二氧化碳(CO ₂)、甲烷(CH ₄)、氧化亚氮(N ₂ O)、六氟化硫(SF ₆)、二氧化碳中碳稳定同位素(δ ¹³ C-CO ₂)、二氧化碳中氧稳定同位素(δ ¹⁸ O-CO ₂)、二氧化碳中放射性碳同位素(Δ ¹⁴ C-CO ₂)、氧氮比(O ₂ /N ₂)、一氧化碳(CO)、分子氢(H ₂)	1 对/周	
	不锈钢罐采样与分析	卤代温室气体(氢氟碳化物(HFCs)/氢氯氟碳化物(HCFCs)/全氟化碳(PFCs)/氯氟碳化物(CFCs)/哈龙(Halon)/含卤溶剂)	1 对/周	

续表

类别	主要内容	观测要素	频次	备注
	标气配制	碳循环类、卤代类	按要求	包括台站和实验室标气、巡回对比标气等
	档案气体采集	碳循环类、卤代类全空气样品	1瓶/季度	每年1、4、7、10月
气溶胶类	总悬浮颗粒物(TSP)	总悬浮颗粒物质量浓度		
	膜采样与分析	有机碳(OC)、元素碳(EC)、钾离子(K^+)、钠离子(Na^+)、铵离子(NH_4^+)、钙离子(Ca^{2+})、镁离子(Mg^{2+})、氯离子(Cl^-)、硫酸根离子(SO_4^{2-})、硝酸根离子(NO_3^-)、质量浓度	2个/周	
	大流量样品采样与分析	钾离子(K^+)、钠离子(Na^+)、铵离子(NH_4^+)、钙离子(Ca^{2+})、镁离子(Mg^{2+})、氯离子(Cl^-)、硫酸根离子(SO_4^{2-})、硝酸根离子(NO_3^-)	1组/3天	全球本底站
反应性气体	大流量样品采样与分析	二氧化硫(SO_2)、硝酸(HNO_3)	1组/3天	全球本底站
干湿沉降	降尘总量		1次/月	
	降水 pH 值及电导率	pH 值、电导率	事件	
	可溶性离子成分采样与分析	钾离子(K^+)、钠离子(Na^+)、铵离子(NH_4^+)、钙离子(Ca^{2+})、镁离子(Mg^{2+})、氟离子(F^-)、氯离子(Cl^-)、硫酸根离子(SO_4^{2-})、硝酸根离子(NO_3^-)	事件	
其他观测	气传花粉浓度			
质量控制信息	现场质量控制信息	仪器运行状态、维护状态、周边污染活动、天气现象等	随时	
其他信息	其他相关观测及记录	日/周检查表、维护检修及标校记录等	日/周、事件	

表 1-3 自动观测方式项目

项目类别	观测要素	备注
温室气体及相关微量成分	二氧化碳(CO_2)	
	甲烷(CH_4)	
	氧化亚氮(N_2O)	
	六氟化硫(SF_6)	
	卤代温室气体[氢氟碳化物(HFCs)/氢氯氟碳化物(HCFCs)/全氟化碳(PFCs)/氯氟碳化物(CFCs)/哈龙(Halon)/含卤溶剂]	
	二氧化碳中碳稳定同位素($\delta^{13}C-CO_2$)	
	二氧化碳中氧稳定同位素($\delta^{18}O-CO_2$)	
	氧氮比(O_2/N_2)	
	分子氢(H_2)	
气溶胶	PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_1 质量浓度	
	吸收特性	
	散射特性	
	能见度(器测)	
	光学厚度	
	数浓度谱	
	垂直廓线(激光雷达)	

续表

项目类别	观测要素	备注
反应性气体	地面臭氧(O ₃)	
	二氧化硫(SO ₂)	
	一氧化碳(CO)	
	一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO ₂)、氮氧化物(NO _x)	
臭氧柱总量及廓线	臭氧柱总量、垂直廓线	
辐射	总辐射	
	散射辐射	
	直接辐射	
	反射辐射	
	紫外辐射	
	红外辐射	
	向上长波辐射	
	向下长波辐射	
湿沉降	降水 pH 值及电导率	
	可溶性离子成分	
其他观测	大气负离子	
基本气象要素	温度、湿度、气压、风向、风速、地温、降水、云、能见度、天气现象	

1.5 观测程序

大气成分观测台站和实验室应根据所承担业务工作的内容和职责等,依据本规范及相关技术规定,建立相应的观测程序和流程,并报省级或以上业务主管部门备案。

(1)台站观测程序应明确规定

仪器设备、观测场地及周边环境巡查巡视的时间、内容 and 要求。

各项观测操作和样品采集的时间、内容 and 要求。

观测数据、质量控制信息等的采集、录入、整理、备份和传输的时间、内容 and 要求。

仪器设备维护、标校的时间、内容 and 要求。

(2)实验室的观测程序应明确规定

实验室及分析仪器设备巡视的时间、内容 and 要求。

样品收发、登记、保存、处理及分析的时间、内容 and 要求。

样品分析数据和质量控制信息整编、订正、处理、备份与报送的时间、内容 and 要求。

样品分析仪器设备维护、标校的时间、内容 and 要求。

各类标准物质、标准仪器的维护、准备、标准传递及溯源标校的时间、内容 and 要求。

1.6 时制、日界和对时

1.6.1 时制

大气成分观测采用世界时,地面气象要素观测的时制按《地面气象观测规范》执行。

1.6.2 日界

大气成分观测以世界时 00 时为日界。地面气象要素的日界按《地面气象观测规范》执行。

1.6.3 对时

大气成分观测台站的观测时钟采用世界时。

每日世界时 11 时正点检查仪器、采集器及计算机时钟,当与标准时相差大于 30 s 时,在正点后按规定的操作进行调整。

1.7 大气成分观测员

经系统的业务技术培训,熟练掌握大气成分观测技术,取得省级或以上业务主管部门认定的业务岗位资格。

全面了解大气成分观测的各项要求,遵守观测值班纪律。坚持实事求是,不得涂改、伪造观测记录,严格按本规范的要求完成观测任务。

负责仪器和场地的日常巡检、常规维护、检修和标校等,保持仪器和场地处于良好状态。密切观察和记录可能对大气成分观测产生影响的干扰因素。在仪器设备出现异常或故障时,应及时报告并采取有效措施,使之尽快恢复工作。

及时、认真地完成各项观测操作,准确获取观测数据和质量控制信息,按规定完成观测资料的整理和报送。

积极参加业务主管部门组织的专项业务技术进修培训,不断掌握新的观测业务技术知识和新仪器的使用维护方法。

积极参加业务主管部门定期组织的考核。

1.8 样品分析人员

经系统的业务技术培训,熟练掌握大气成分观测业务样品分析技术,取得省级或以上业务主管部门认定的上岗资格。

全面了解业务样品分析的各项要求,坚持实事求是,不得涂改、伪造分析记录,严格按本规范的要求完成样品分析任务。

负责分析仪器和场地的日常巡检、标校、常规维护和简单检修等,保持仪器和场地处于良好状态。密切观察和记录可能对样品分析产生影响的干扰因素。在仪器设备出现异常或故障时,应及时报告并采取有效措施,使之尽快恢复工作。

及时、认真地完成各项分析操作,准确获取分析数据和质量控制相关信息,按规定完成分析资料的整编、存档和汇交。

遵守实验室消防、环境卫生、设备使用、试剂使用、空间管理等各项管理规定。

积极参加业务主管部门组织的专项业务技术进修培训,不断掌握新的样品分析技术知识和新仪器的使用维护方法。

积极参加业务主管部门定期组织的考核。

第 2 章 大气成分观测场址

2.1 站址选择

观测站址的选择应参照气象行业标准《大气成分观测站址选择》执行。

2.1.1 选址条件

2.1.1.1 地理环境

应避开地震、活火山、泥石流、山体滑坡、洪涝等自然灾害多发或频发地区；应避开陡坡、洼地等地区。

全球大气本底站应选在具有全球尺度代表性的地区，30~50 km（在主导和次主导风向上取较大值，在非主导风向上取较小值）范围内人为活动稀少、四周开阔、气流通畅。

区域大气本底站应选在具有较大区域尺度代表性的地区，周边 30 km 范围内人为活动相对较少、四周相对开阔、气流通畅。

大气成分观测站应选在具有局地代表性的地区，人类活动对区域环境或气候影响有一定指示意义的地区，以在当地具有一定相对高度的地点为宜，周边 50 m 范围内相对开阔、气流通畅。

环境气象观测站应选在对特定环境气象要素有一定指示意义的地区。

2.1.1.2 污染气象条件

应选在当地主要污染源主导风向上风或侧风方向；应避开燃烧、交通以及工、农业生产等局地污染源和其他人类污染活动。

在全球和区域大气本底站周边 30 km 范围内不应有对全球和区域尺度大气本底状态有影响的持续性的固定污染源。

在大气成分观测站主导风向上风方向 50 m 范围内不宜有持续性的固定污染源。

2.1.1.3 净空条件

全球和区域大气本底站四周 360°范围内障碍物的遮挡仰角不宜超过 5°。

大气成分观测站、环境气象观测站四周至少 270°范围内障碍物的遮挡仰角不宜超过 5°。

观测站仪器采样口的架设应符合以下条件：

天顶方向净空角应大于 120°，周围水平面应保证 270°以上的自由气流空间；

当一面靠近建筑物时，采样口距支撑墙体或建筑物的水平距离应大于 1.5 m，周围水平面应有 180°以上的自由气流空间；

距附近最高障碍物之间的水平距离，应至少为该障碍物与采样口高度差的 2 倍以上；

距附近最近树木的水平距离应大于 10 m；

根据交通车辆流量和观测的大气成分类别的不同，采样口距交通道路边缘间的最小距离要求见表 2-1。

表 2-1 采样口与交通道路之间的最小距离

道路日平均机动车流量 (日平均车辆数)	最小距离(m)	
	颗粒物	SO ₂ 、NO ₂ 、CO 和 O ₃
≤3000	25	10
3000~6000	30	20
6000~15000	45	30
15000~40000	80	60
>40000	150	100

2.1.1.4 土地开发与利用

应避开当地近期和中期规划拟建项目对站址环境可能产生影响的地区。

全球大气本底站及周边,在主导风向上 20 km 范围、非主导风向上 10 km 范围内,土地利用方式等应长期保持稳定。

区域大气本底站及周边,在主导风向上 10 km 范围、非主导风向上 5 km 范围内,土地利用方式等应长期保持稳定。

大气成分观测站及周边 50 m 范围内,土地利用方式等在 5~10 年内不应有显著的变化。

2.1.2 选址方法

2.1.2.1 初选

对拟选站址所在区域的行政区规划、人口分布、地形、发展规划等情况进行初步调查和评价,对可能建立大气成分观测站的地区进行图上选址,在区域中选择 2~3 个拟选站址。必要时应进行现场勘察,特殊情况下,可以只对指定的站址进行初步调查和评价。

2.1.2.2 详细调查

(1)生态与环境条件

调查拟选站点所代表范围内的有关地区生态与环境条件(如主要植被类型、高度、覆盖率、生长周期等)的基本情况,以及收集近 5 年的地质、土壤、水文和气象等相关数据。

(2)土地规划和区域开发情况

了解当地土地利用现状、中长期规划等。

(3)污染源

全球和区域大气本底站应调查拟选站周边 50 km 范围内的大气污染源、周边 10 km 范围内居民点和小作坊的基本情况。若拟选站址处于农业耕作地区,则还应了解农事活动,如施肥、农药喷洒和秸秆焚烧等可能造成局地污染的规律及分布。

大气成分观测站应调查拟选站周边 100~200 m 范围内大气污染源的状况。

(4)污染气象条件

全球和区域大气本底站应收集拟选站最近 5~10 年的地面风向、风速和污染系数资料。大气成分观测站应收集拟选站最近 3~5 年的地面风向、风速和污染系数资料。

如当地或附近无可供使用或参考的气象资料,应利用后向轨迹模式计算拟选站址在不同季节内的气团来向和频率;也可在拟选站址设立地面风向、风速等基本气象要素观测,以获取至少为期一年的地面气象观测资料。

(5)基础设施条件

应调查拟选站的供电、供水、防雷、道路、交通、通信等状况。

2.1.2.3 可行性论证

对拟建全球和区域大气本底站,应对详细调查的相关资料进行综合分析,在确定为意向性站址后,应开展至少为期一年的可行性观测试验和评估。

对拟建的大气成分观测站、环境气象观测站,应对详细调查的相关资料进行综合分析,在确定为意向性站址后,根据需要进行可行性观测试验和评估。

2.1.2.4 站址确定

在详细调查或可行性论证的基础上,根据拟选站址的自然条件、社会与经济条件,从技术、安全、环境和经济等各方面进行客观、综合评价和分析,将具有较好代表性、可行性的意向性站址作为候选站址。

2.2 观测场室要求

2.2.1 观测场

大气本底站具有地面气象观测场的,则观测场按地面气象观测规范的相关要求执行;没有地面气象观测场的,应单独设立观测场,要求如下:

(1)观测场面积不小于 $25\text{ m} \times 25\text{ m}$,受地面环境局限的高山和海岛站不受此限。

(2)观测场四周应设置约 1.2 m 高的稀疏围栏,围栏不采用反光材料。观测场围栏的门一般开在北面。

(3)场内铺设 $0.3 \sim 0.5\text{ m}$ 宽的小路(不得用沥青铺面)。

(4)根据场内仪器布设位置和线缆铺设需要,在小路下修建电缆沟(管)。电缆沟(管)应做到防水、防鼠,且便于维护。

2.2.2 观测室

观测室是安放观测仪器的场所和值班观测员的工作室。在符合观测环境要求的条件下,宜靠近观测场。

根据观测项目的技术要求,可在观测室内划分为多个工作区域,安放观测仪器的区域还应预留一定的仪器检修、标校等活动的空间。

根据台站所开展的观测项目,以及各观测系统的仪器性能,结合安全防护等要求,可单设天平室、泵房(配气房)、气瓶室以及危险气体室等,各室面积以满足业务需要为宜,其中危险气体室应至少远离主体建筑 50 m 以上。

观测室内地面、墙壁、顶棚应采用不易起尘的环保材料。应不受强震动、强电磁辐射的干扰,室内环境应保持整洁,室内温度、湿度应按照仪器运行的环境要求保持相对稳定,取暖应采用空调或电暖气设备。根据当地的环境特点,采取适当的防虫措施。

根据观测项目的技术要求,可在观测室顶部及侧壁的适当位置预留管线孔洞。屋顶应具有一定的承重能力,以便仪器安装和维护。

观测室应具有稳定、可靠的电力供应系统和设施,具有足够的运行载荷、电线、电路以及相应电气设备的架设等应符合电力部门的要求,并具有良好的接地和地网;应配备具有稳压过滤功能的稳压电源或不间断电源,以保证站内供电的电压波动不超过 $\pm 5\%$ 。仪器用电、生活照明用电和观测场用电的线路应各自独立分开,避免互相干扰,并兼顾三相平衡。

观测室内应设有可靠的数据传输线路,具备数据传输能力。

观测室防雷必须符合《气象台(站)防雷技术规范》(QX 4—2000)的要求。

2.2.3 样品分析实验室

实验室面积大小应能保证实验室仪器设备安装和运行,以便操作人员正常工作。

实验室应设有缓冲间,保持温度和湿度的稳定,防止灰尘和泥土带入实验室。

实验室内应安装温湿度控制设备,使实验室温度能控制在 $25^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$,相对湿度控制在 80% 以下。

实验室供电电源电压波动不能超过 10% ,供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护装置,并有良

好的接地线路,接地电阻 $<4\ \Omega$ 。

实验室应配置良好的通风设备和废气排出口,保持室内空气清洁。

实验室应配备专门的消防设施和器材,对危险物品还应配备监控装置。

实验室应设置标气钢瓶放置间(柜),用于放置标气钢瓶。在没有条件设置标气钢瓶放置间(柜)时,应在固定位置放置标气钢瓶并将其固定。

用于清洗器皿和物品的清洗池应远离干燥操作的工作台。

实验室应配置一定数量的工作台、实验台和存储柜,台面应坚固、耐磨、防火、抗腐蚀。

高精度天平应放置在独立天平工作台,并具有恒温、恒湿以及防震措施的天平室内。

2.3 仪器布设

2.3.1 观测场

观测场内仪器设施的布设应符合《地面气象观测规范》的有关要求和仪器设备的安装要求,互不影响,便于操作。

2.3.2 观测室

根据仪器设备安装运行的技术要求进行布设和安装,确保仪器之间互不影响,便于操作。

有屋顶管线的室内仪器设施的布设应与屋顶平台布局相对应。

室内装有空调时,应注意避免空调出风直吹仪器,中央空调的出风口不宜在仪器上方。

根据仪器安装要求,配备稳固、耐用、阻燃的工作台面或机柜。

2.3.3 屋顶平台

进气管线设施、采样及其他观测设备应根据外观尺寸及工作方式合理布设,高的设施设备安置在北侧,低的安置在南侧。

进气口尽量选择的主导风向方位安装,如有多个进气口,应避免相互干扰和影响。采样设备的排气口应安装在对各观测设备进气干扰和影响最小的位置。

2.4 观测环境报告书

观测站每年1月底前完成填写和上报《观测站环境报告书》。

《观测站环境报告书》一式3份。站内存档一份,向省(区、市)气象局业务主管部门和中国气象局指定的业务单位各上报一份。

《观测站环境报告书》格式和填写说明见第14章。

2.5 站址变动

开展大气本底观测业务和基本大气成分观测业务台站的站址变动,由国务院气象主管机构审批。

开展环境气象观测业务台站的站址变动,由省级气象主管机构审批。

涉及地面气象要素观测业务的站址迁移,按《地面气象观测规范》有关站址迁移及对比观测要求执行。