

LY

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2587—2016

空气负（氧）离子浓度监测站点建设技术规范

Specification on station construction for monitoring air negative oxygen ion concentration

（标准发布稿）

本电子版为标准发布稿，请以中国标准出版社出版的正式标准文本为准

2016-01-18 发布

2016-06-01 实施

国家林业局 发布

目次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语.....	1
3.1 空气负（氧）离子产生源.....	1
3.2 空气负（氧）离子干扰源.....	1
3.3 监测场.....	1
3.4 监测系统.....	1
3.5 监测体系.....	2
4 监测网点设置.....	2
4.1 监测网点布局.....	2
4.2 监测场选址.....	2
4.3 监测场条件.....	3
4.4 监测场确定.....	4
4.5 监测场迁移变更.....	4
5 监测系统建设.....	4
5.1 监测场地建设.....	4
5.2 监测场地设备安装.....	5
5.3 安装注意事项.....	5
5.4 数据传输与管理系统建设.....	5
5.5 软件安装.....	6
5.6 监测系统调试.....	6
5.7 监测系统验收.....	6
附 录 A （资料性附录） 监测系统设备.....	7
A.1 监测场设备主机.....	7
A.2 监测场其它设施设备.....	7
A.3 其它设备.....	7
附 录 B （资料性附录） 监测场设备安装步骤.....	8
B.1 安装准备.....	8
B.2 设备底座施工.....	8
B.3 立杆安装.....	9
B.4 设备安装.....	10
B.5 注意事项.....	11
B.6 监测场信息档案表.....	11

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准起草单位：国家林业局调查规划设计院。

本标准主要起草人：廖成章、黄桂林、唐小平、侯盟、崔雪晴、卓凌、马尚宇。

空气负（氧）离子浓度监测站点建设技术规范

1 范围

本标准规定了空气负（氧）离子浓度监测场网点布局、设置与选址方法，以及监测系统建设等技术要求。

本标准适用于空气负（氧）离子浓度监测站点的建设。

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 2260 中华人民共和国行政区划代码

3 术语

下列术语适用于本文件。

3.1

空气负（氧）离子产生源 sources that produce air negative (oxygen) ion

室外产生空气负（氧）离子的区域，例如森林、湿地自然生态系统等。

3.2

空气负（氧）离子干扰源 source that has a great effect on concentration of air negative (oxygen) ion

对空气负（氧）离子浓度有显著干扰的情况，例如抽风机、空调室外机、山地垭口等。

3.3

监测场 monitoring field

用于安置空气负（氧）离子浓度监测设备，开展空气负（氧）离子监测的室外固定场所。

3.4

监测系统 monitoring system

指由监测场、安装于监测场的空气负（氧）离子监测设备、室内服务器和计算机、监测业务操作软件以及数据传输通信网络等构成的一个系统。

3.5

监测体系 monitoring hierarchy

指由国家、省级、地级、县级（行政区）各级数据报送处理系统、监测场网点、技术人员、监测设备等组成的完整体系。

4 监测网点设置

4.1 监测网点布局

4.1.1 布局依据

依据我国行政区划（GB/T 2260），在最基本的县级行政区或地级行政区布设监测网点。

4.1.2 布局方法

4.1.2.1 县级行政区

沿着城市城区→其它（特指森林或湿地的区域）各设置1个以上监测场。

4.1.2.2 地级行政区

沿着城市城区→近郊→远郊→自然生态系统（如森林或湿地区域）各设置1个以上监测场，至少4个监测场。

4.1.2.3 布局优先顺序

当县级行政区、地级行政区之间的网点布局有重叠时，仅保留其中一种网点布局形式，县级行政区优先于地级行政区。

同一行政区中，网点布局森林优先于湿地区。

4.1.2.4 监测场数量调配

当近郊、远郊或其它自然生态系统其中某一或几类型不存在时，减少的监测场数量调配到已有的类型区域（如城区），在该区域按东、西、南、北方向及顺序均匀加密布设。

4.1.2.5 监测设备数量

在每个监测场安装1套固定监测设备，开展数据采集。

其它部门或个人按照本标准方法加密的当地监测网点，可申请纳入本监测体系。

4.2 监测场选址

4.2.1 选址原则

a) 符合国家和地方法律法规政策等相关规定。

- b) 对人类活动和生态状况具有一定指示意义的典型区域，分别反映城区、近郊、远郊、森林或湿地区域的人类活动和生态状况的典型特点。
- c) 具有民用电源、手机信号强、交通便利、施工安全、维护容易的区域。
- d) 水淹、山体滑坡、泥石流、水土流失等灾害不易发生的区域。
- e) 避开空气负（氧）离子产生源的异常区域，例如避开喷泉、瀑布或人工负离子发生装置等。
- f) 避开空气负（氧）离子干扰源的异常区域，例如避开信号发射塔、空调室外机、高压电线等以及山地垭口、风口等。
- g) 避开交通、工农业生产以及居民生活等产生污染源的区域。

4.2.2 各类型区选址原则

4.2.2.1 城区、近郊和远郊监测场

- a) 城区监测场，布设在城市建成区相对安静的典型区域。
- b) 近郊监测场，布设在乡镇建成区相对安静的典型区域。
- c) 远郊监测场，布设在行政村相对安静的典型区域。

监测场应具有树木遮荫，避免监测设备主机长时间在太阳下暴晒。

4.2.2.2 森林监测场

- a) 选择经营周期长、成片分布的生态公益林内，林分连续面积大于8公顷。
- b) 森林类型典型，建群种为当地优势乔木树种（西北地区可为当地优势灌木树种）组成，优先选择天然林，监测场内无大面积光斑或林窗，避免监测设备主机长时间在太阳下暴晒。

4.2.2.3 湿地监测场

- a) 宜布设在成片分布的自然湿地区域内，湿地连续面积大于8公顷。
- b) 监测场内应具有树木（植被）遮荫，避免监测设备主机长时间太阳下暴晒和位于高湿区域。

4.3 监测场选址条件

- a) 具有24小时不间断、稳定的220伏民用电源和较强的移动手机信号。
- b) 四周范围内建筑物的遮挡角度不超过5°。
- c) 距离喷泉、瀑布不少于100米。
- d) 距离交通干道不少于100米。
- e) 监测场为4米长×4米宽的相对平整地方，场内不宜有树桩、灯杆、广告牌等。

4.4 监测场确定

- a) 根据城市分布格局、当地森林或湿地资源分布图，按照上述选址原则、条件进行选择。
- b) 每个监测场要求3个及以上备选的监测场址，经外业考察后确定其中最优的1个场址。

4.5 监测场迁移变更

4.5.1 迁移变更前提条件

下列情况之一，监测场可迁移变更：

- a) 国家或当地国民经济社会发展建设工程项目，占用监测场或影响了监测结果。
- b) 不可预见的事件发生，如自然灾害，造成监测场不能使用。
- c) 人为破坏致原监测场不能使用。

4.5.2 迁移监测场要求

- a) 参照本标准4.2-4.4条款要求重建。
- b) 迁移变更前后，监测场大、小类型应分别相同。
- c) 监测场周边环境应相同或相似。

5 监测系统建设

5.1 监测场地建设

5.1.1 简易步道

可设置通往监测场地的简易步道。

5.1.2 场地清理和平整

清除场地内枯死（腐）木和挂在树上的枯死（腐）枝条；清理场地内杂灌、杂草等。清理场地范围内乱石，填补坑洞，平整场地。

5.1.3 监测设备底座建设

设备底座（基座）开土方60厘米长×60厘米宽×50厘米深。当土壤疏松时，底座地基应加深；底座由水泥、细沙、碎石与安装预埋件（钢筋地笼）浇注形成。

5.1.4 电源线敷设

电源线（或光缆线）应埋在地表以下深10厘米～30厘米的土中。

5.1.6 防护围栏建设

防护围栏边长4米×4米和高1.5米，不锈钢建材，油漆成深绿色，并在显目位置挂“禁止攀爬”警示标志牌。

5.1.7 环境保护

安装施工结束后，清理施工过程中产生的垃圾，并进行地被物恢复和绿化。

5.2 监测场地设备安装

5.2.1 监测设备组成

监测设备组成及分类见附件A。

5.2.2 设备安装

- a) 敷设电源线，并将电源（缆）线套在PVC管内，安装插座、接线板、空气开关等。
- b) 调试垫层与立杆的固定孔位置，安装立杆，将支架固定在立杆上。
- c) 安装集成的监测设备主机于支架上。
- d) 安装避雷装置和防漏电装置，主机机壳有地线接地。
- e) 安装无线传输设备（中国移动公司的手机sim卡，大卡）。
- f) 其他具体安装操作见附录B。

5.3 安装注意事项

- a) 底座设置在监测场中心位置。
- b) 底座和立杆牢固，避免风吹摇晃。立杆地面高2米，保持竖直。
- c) 设备主机安装在立杆上应稳固，机箱四周应保持空气自由流通，主机进风口距地面高度为1.4米。
- d) 设备主机通过双路单相防漏电开关和防雷插座外接交流电源，在机壳外贴“有电危险”警示标志。
- e) 电源线与光缆线不宜走空中。光缆线路避免转弯过多，并留有一定的弧度，弯曲不宜呈直角。
- f) 施工安装过程中应尽量保护场地及其周围的植被。

5.4 数据传输与管理系统建设

5.4.1 国家层面

国家层面建设数据传输和管理系统，包括：

- a) 接收、存储和备份各地入网监测场设备主机无线传输的数据服务器；
- b) 计算机等设备。
- c) 数据管理系统，开通各级监测员访问权限、账户和密码，实现全国监测数据实时共享。

5.4.2 地方层面

省级、地级和县级管理系统购置计算机、授权移动公司手机sim卡（大卡），通过账户和密码访问浏览监测网页，在其权限内下载监测数据。

5.5 软件安装

- a) 设备主机嵌入式软件在设备出厂前由厂家完成安装。
- b) 在服务器安装接收软件、数据查询服务软件等。
- c) 各级监测员访问浏览监测网页，通过监测网页自带业务软件，实现原始数据及其统计汇总后的数据的下载。

5.6 监测系统调试

- a) 监测设备运行是否正常，设备主机进风口封堵后空气负（氧）离子浓度值是否降到接近零等。
- b) 监测数据是否向服务器自动无线实时传输。
- c) 数据记录缺失是否能从设备主机内存卡中补回等。
- d) 服务器是否接收监测场无线发射回来的数据等。
- e) 业务软件是否执行设置的功能命令。
- f) 调试过程中，在监测场现地、服务器与专用计算机终端分别进行操作，及时发现问题。

5.7 监测系统验收

设备连续正常运行1个月后，可进行系统验收，内容包括监测场地的建设、设备安装、数据查询服务系统等是否符合规范。

附录 A

(资料性附录)

监测系统设备

A.1 监测场设备主机

A.1.1 传感器

传感器也称采集桶或传感器筒。采用“电容式吸入法”原理检测浓度时，用于捕获空气负（氧）离子的设备。

A.1.2 采集器

由电信号放大器（电荷放大器）、微处理器、A/D电路和实时时钟电路、数据存储器、传感器接口、数据接口、监测电路和指示灯等组成。

A.1.3 通信设备

有多种数据通信（手机无线GPRS、CDMA，有线光缆等）备用接口。以无线方式传输数据时，内置手机sim卡。

A.1.4 其它设备

包括风扇、蓄电池、主机机壳（机箱）、自带的LED显示屏（一体机）等。

通常，安装于监测场的设备主机将上述部件集成于一体。

A.2 监测场其它设施设备

防护围栏、钢筋地笼、立杆、支架、避雷装置等组成。此外，还有插座、接线板、空气开关、电源线、（或光缆线）等。

A.3 其它设备

完整的监测系统还有服务器、计算机、视频显示器等。除此，为了空气负（氧）离子浓度发布展示，在人口集中的广场大厦外墙或交通道路口悬挂（设置）高清LED显示屏。

附 录 B
(资料性附录)
监测场设备安装步骤

B.1 安装准备

监测场设备安装前，准备好安装材料。常用安装材料的清单如表B.1.1。

表B.1.1 监测场设备安装材料清单

类别	安装材料及数量	类别	安装材料及数量
1.安装耗材	1.1 水泥 25 千克/监测场	2.安装材料	2.7 中国移动公司的手机 sim 大卡 1 张/监测场（500 兆流量/月，开通短信和通话功能）
	1.2 细沙 75 千克/监测场		
	1.3 碎石 75 千克/监测场		3.1 镐头 1~2 把
	1.4 电源（缆）线（RVV 3×2.5 毫米，防水、三相铜线）若干，光纤线（备选）		3.2 铁锹 1~2 把
	1.5 PVC 管若干		3.3 铁铲 1~2 把
	1.6 绝缘胶带若干	3.施工工具	3.4 柴（砍）刀 1~2 把
	1.7 防水胶带若干		3.5 水桶 1~2 个
	1.8 橡胶皮垫若干		3.6 带小钩细绳 2 米
	1.9 接线板和插座各 1 个		4.1 扳手 1 把
	1.10 “有电危险”标志贴若干		4.2 偏口钳 1 把
	1.11 防护围栏，边长 4 米×4 米，高 1.5 米		4.3 尖嘴钳 1 把
	1.12 民用电表 1 个/监测场		4.4 十字螺丝刀 1 把
2.安装材料	2.1 空气开关 1 个（16 安）		4.5 一字螺丝刀 1 把
	2.2 机箱 1 个	4.安装工具	4.6 烙铁若干
	2.3 监测设备主机 1 套		4.7 锡丝若干
	2.4 机箱安装组件 1 套		4.8 万用表 1 个
	2.5 支架立杆 1 根		4.9 水准仪 1 个
	2.6 预埋件（钢筋地笼）1 副		4.10 M3 套筒 1 副
			4.11 M4 套筒 1 副

B.2 设备底座施工

施工内容包括开挖底座土方、预埋管、垫层、安装预埋件（钢筋地笼）、浇筑混凝土、土石方回填、绿化等工作。

- a) 底座采用水泥结合钢筋地笼网架结构浇筑。浇筑底座的水泥采用标号32.5的优质水泥，细沙、碎石和水泥比例均为3:1，浇筑时应加预埋件，其尺寸为400毫米（长）×400毫米（宽）×450毫米（深）。

- b) 当监测场地土质较硬，底座深度可适当浅些。当场地土壤疏松时，可适当挖更深，然后垫上石块，以确保底座牢固。底座四周应用泥土夯实，底座上平面应约高于地面约5厘米，再用草皮覆盖。
- c) 预埋件（钢筋地笼）制作。预埋件用于固定立杆，浇筑于底座中间。采用4条长度约500毫米、直径14毫米的螺纹丝杆，用角钢将丝杆焊接成长方体网架结构（丝杆两两中心点之间水平间距200毫米），浇筑时要求丝杆上部露出底座上平面约50毫米。底座施工示意图见附图B.2.1。
- d) 底座浇筑时应预留穿电源线用PVC套管。
- e) 底座应确保接地，接地电阻应不大于4欧姆。
- f) 供电采用220伏民用电作为主电源，从附近民用电源处穿PVC管敷设一根电源线至立杆（2米高）上部开孔处，末端预留1米长度。
- g) 施工时应注意保护原地被物，避免绿化植被受到破坏，底座施工完后，应进行绿化恢复。
- h) 底座应安装水平，表面平整，预埋件严格按尺寸制作，安装于底座的中央，否则安装立杆时会配套不上，导致返工。



注：尺寸单位：mm

基础地笼和立杆基座的螺母孔必须匹配，在安装地点用混凝土浇筑基础并预留线孔。

附图B.2.1 底座施工示意图

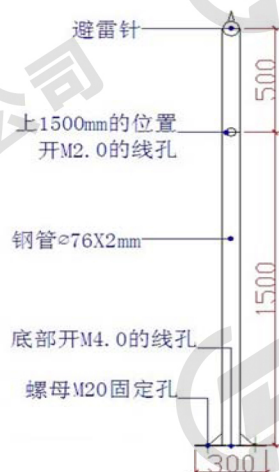
B.3 立杆安装

- a) 杆体采用直径76毫米，壁厚2毫米的优质不锈钢钢管。
- b) 立杆高度为2米，上部开孔位置为距立杆顶部50厘米，开孔直径为20毫米用于穿电源线，并套橡皮护套用于防水。
- c) 立杆基座采用300毫米（长）×300毫米（宽）×10毫米（厚）的正方形耐蚀铸铁，中心开孔直径4厘米，并做好防锈处理。
- d) 立杆基座固定位置须与底座地笼相匹配。

e) 立杆开孔及管口处应无毛刺和尖锐棱角，焊接处应平整、无缝，无虚焊。

立杆施工示意图如附图B.3.1。

底座和立杆安装施工实物如附图B.3.2。



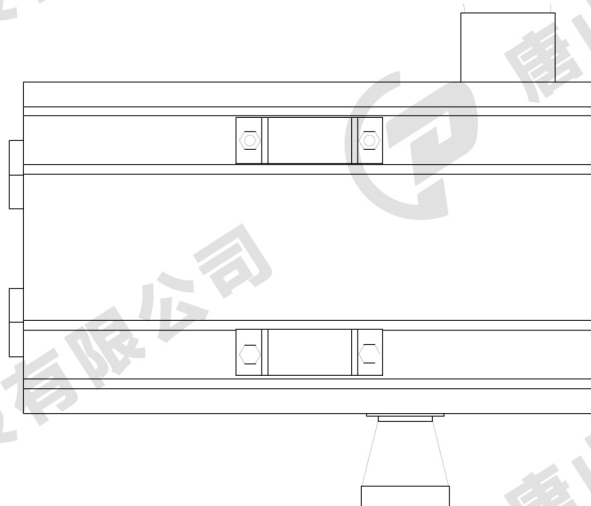
附图B.3.1 立杆施工示意图



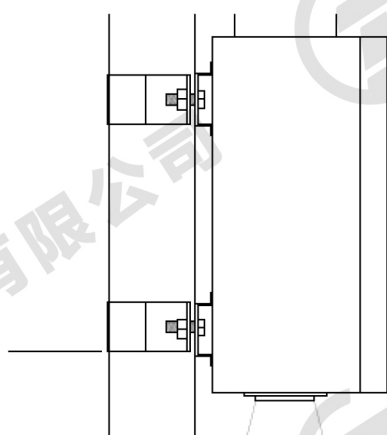
附图B.3.2 底座和立杆施工实物图

B.4 设备安装

- 设备开箱后含整机一台，使用说明书一份，安装抱箍2个，M10螺母5个（1个备用），M4螺丝2个（1个备用），通讯线缆、电源线缆各一条，发射天线一个。主机外形示意图如附图B.4.1所示。
- 一人抱紧机器，对准杆上的出线孔；另一人安装抱箍，拧紧螺母，侧面如附图B.4.2所示。
- 安装线缆，前面孔为电源线缆，后面孔为通讯线缆。
- 在机箱内右侧指示处插入手机sim卡。注意不插反。
- 打开电源，用手机发送短信控制命令，设备即可正常工作。



附图B.4.1 主机外形示意图



附图B.4.2 设备主机安装侧面示意图

B.5 注意事项

- 安装螺丝要固定、牢固。
- 安装电源线等要连接紧密。
- 安装前要确认sim卡的网上查询密码。
- 设备应接地防雷。
- 安装完毕后工作人员和设备合影拍照。
- 填写监测场信息档案表，并录入监测数据库。

B.6 监测场信息档案表

信息档案表内容如附表B.5.1。

行政区域详细到行政村级的水平。

括弧“()”打“×”或“√”。

植被类型，针对城区、近郊、远郊、其它（特指森林或/湿地）区域的植物群落的名称，详细到群系水平。

监测场编码填写参照《空气负（氧）离子浓度观测技术规范》（报批稿）。

附表 B.5.1 监测场信息档案表

监测场编码_____

省级行政区：_____		地级行政区：_____		县级行政区：_____		乡镇：_____		行政村：_____		备注：_____	
经度：_____度_____分_____秒				纬度：_____度_____分_____秒				海拔：_____米			
网点布局：城区（__）		近郊（__）		远郊（__）		其它：森林或湿地（__）		备注：_____			
坡向：_____		坡位：_____		坡度：_____		植被类型：_____		植被面积：_____（公顷）		备注：_____	
设备主机：		编号：_____				安装日期：_____年_____月_____日		工作人员和设备合影照片：_____			
		开始运行日期：_____年_____月_____日				主机更换记录：_____					
		校准记录：_____（校准日期、结果等）									
迁移变更：		无（__）		有（__）		备注：_____					

监测员：_____（签字） 日期：_____年_____月_____日