

ICS 65.020.40

CCS B 62

DB11

北京市地方标准

DB11/T XXXX—XXXX

园林绿化生态系统监测网络建设规范

Construction specification for landscaping ecosystem observation network

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 监测站类别与选址.....	4
5 监测站建设要求.....	4
附 录 A（资料性）地面监测站支撑设施与仪器设备.....	7
参 考 文 献.....	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市园林绿化局和北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局组织实施。

本文件起草单位：北京林业大学、北京市林业勘察设计院、北京市生态环境监测中心。

本文件主要起草人：

园林绿化生态系统监测网络建设规范

1 范围

本文件规定了园林绿化生态系统地面监测站类别与选址、监测站建设技术要求等内容。
本文件适用于北京市园林绿化生态系统地面监测站的建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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。

LY / T 1606 森林生态系统定位观测指标体系

LY / T 1626-2005 森林生态系统定位研究站建设技术标准

QX/T 61 地面气象观测规范 第 17 部分：自动气象观测系统

3 术语和定义

LY / T 1606 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

园林绿化生态系统地面监测站 ground observation station of landscaping ecosystem

在典型森林、湿地、城市绿地等样地中以大气、水文、水质、土壤、植物群落、动物种群、游憩、康养环境等方面的综合监测为基本目标，量化评估园林绿化生态服务价值，为生态保护与管理提供科技支撑的业务平台。

3.2

森林生态系统地面监测站 ground observation station of forest ecosystem

在典型森林植被区通过设置长期连续监测点与样地，以森林生态系统的结构、功能过程及其环境因素等长期监测为基本目标，量化评估园林绿化生态服务价值，为生态保护与管理提供科技支撑的业务平台。

3.3

湿地生态系统地面监测站 ground observation station of wetland ecosystem

以湿地生态系统结构、功能过程及其环境因素等长期监测为基本目标，量化评估园林绿化生态服务价值，为生态保护与管理提供科技支撑的业务平台。

3.4

城市绿地生态系统地面监测站 ground observation station of greenland ecosystem

以城市典型园林或者绿地生态系统结构、功能过程及其环境因素等长期监测为基本目标，量化评估

园林绿化生态服务价值，为生态保护与管理提供科技支撑的业务平台。

3.5

监测位点 monitoring site

监测区域内，在典型地形、气候、水文、植被和土壤上设置的反映监测对象变化特征的监测点。

4 监测站类别与选址

4.1 类别

4.1.1 园林绿化生态系统地面监测站（简称监测站）分为森林生态系统地面监测站（简称森林监测站）、湿地生态系统地面监测站（简称湿地监测站）和城市绿地生态系统地面监测站（简称绿地监测站）。

4.1.2 森林监测站主要监测天然林和人工林，为量化评估森林生态系统的生物多样性和生态服务功能提供科技支撑。

4.1.3 湿地监测站主要监测北京多个湿地自然保护区，为量化评估湿地生态系统的生物多样性维持、调节功能和游憩功能提供科技支撑。

4.1.4 绿地监测站主要监测北京城区内具有代表性的大型城市绿地，为量化评估城市绿地生态系统的水质、土壤等绿地环境质量提供科技支撑。

4.2 选址

4.2.1 空间分布应覆盖北京地区典型的森林、湿地和城市绿地生态系统。

4.2.2 宜布设在国有林地或保护区，对生态环境与景观的影响最小。

4.2.3 应满足监测站用地、用房、水电、后勤等基础需求及后期运营维护的便利性。

4.2.4 交通易达，有网络覆盖，便于数据实时监测与传输。

4.2.5 土壤基质均一、植被分布均匀、地形均匀且坡度小于 15°。

5 监测站建设要求

5.1 监测站构成

森林、湿地和绿地监测站均由设备管理中心、监测设施和其他设施等构成。

5.2 设备管理中心建设

5.2.1 每一个监测站应配备 1 个设备管理中心，用于监测站仪器设备运营维护、数据传输、储存、处理和样品储存。

5.2.2 设备管理中心应建设在交通、水电、通讯便利的地方，宜设有实验室和数据中心机房等，可设有档案馆、标本馆等。

5.2.3 设备管理中心配置设施设备见表 A.1。

5.3 监测设施建设

5.3.1 水文水质监测设施

5.3.1.1 根据监测需要、结合监测区域的面积确定监测位点数量，并设置相应标识。

5.3.1.2 水文水质监测可配置测流堰、地表径流场等水文特征监测设施，配置技术要求按照 LY/T 1626-2005 中 4.3 的规定执行。

5.3.1.3 水文水质监测应配置生态系统蒸散发等水文特征与水体物理化学指标监测相关的仪器设备，相关仪器设备见表 A.2。

5.3.2 土壤监测设施

5.3.2.1 土壤监测位点选择

5.3.2.1.1 应在土壤类型特征明显、地形稳定植被良好的地段设置监测位点即土壤剖面，剖面的设置、层次划分和记录遵照 LY/T 1626-2005 中 4.5 的规定执行。

5.3.2.1.2 土壤监测位点的数量应根据监测站区域内土壤分布的变异性来确定。

5.3.2.2 土壤监测仪器设备

主要仪器设备见表 A.3。

5.3.3 微气象与空气环境监测设施

5.3.3.1 微气象

5.3.3.1.1 微气象监测应配置地面气象监测设施与梯度监测设施，配置技术要求应符合 LY/T 1626-2005 中 4.2 中的规定。

5.3.3.1.2 微气象监测相关仪器设备见表 A.4。设备配置、安装及维护应符合 QX/T 61 中的规定。

5.3.3.2 空气环境

5.3.3.2.1 空气环境监测位点的选择

空气环境监测位点选择应符合以下条件：

- 四周无遮蔽物，空气流通好；
- 避开局地污染源和其它人为干扰；
- 监测位点应有一定的高度，尽量避开大气边界层影响；
- 监测设备应放置于设备箱体中，保证仪器设备正常运转。

5.3.3.2.2 空气环境监测设施设备配置

空气环境监测相关设施设备详见表 A.4。仪器设备配置、安装及维护应符合 QX/T 61 中的规定。

5.3.4 生物监测设施

5.3.4.1 样地建设

5.3.4.1.1 生物监测应设置固定样地，样地选择应符合以下条件：

- 选择能代表某一生态系统的典型植被类型。
- 人为干扰较少，易于辨认，便于管理与监测。
- 植被分布均匀、地势较为平坦。
- 面积不小于 0.6 hm²。

5.3.4.1.2 样地数量根据监测站监测区域内典型群落类型情况确定。

5.3.4.1.3 样地应为正方形或长方形，四周应设置边界标识和标识牌，标注监测站名称、样地名称、地理坐标、海拔高度、面积大小等信息。

5.3.4.2 样方、样线建设

5.3.4.2.1 植被群落调查应在固定样地设置样方，样方设置技术要求应符合 LY/T 1626 中 4.4.2 的规定。

5.3.4.2.2 鸟类、兽类、爬行类、两栖类等动物调查应在固定样地设置样线，样线设置技术要求应符合 LY/T 1626-2005 中 4.4.3 的规定。

5.3.4.3 监测设备

生物监测设备见表 A.5。

5.4 其他设施建设

监测站应配置数字化管理设备，以及用于数据采集的电脑、数据线、移动硬盘等户外远程数据采集所需的软硬件。相关设备见表 A.6。

附录 A

(资料性)

地面监测站支撑设施与仪器设备

园林绿化生态系统地面监测站设备管理中心设施与设备见表 A.1，监测设备见表 A.2～A.5，其他设施设备见表 A.6。

表 A.1 设备管理中心设施和设备

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
实验室 设施	实验工作台	样品预处理	参照GB/T 37140 检验检测实验室技术要求验收规范 11.2.2	适用于森林、湿地、绿地监测站
	通风设施	通风	参照GB/T 37140 检验检测实验室技术要求验收规范 8.2.2	适用于森林、湿地、绿地监测站
	实验药品储存柜	储存实验药品	参照GB 15603 常用化学危险品贮存通则	适用于森林、湿地、绿地监测站
	实验废液处理设施	处理实验废水	参照GB/T 37140 检验检测实验室技术要求验收规范 7.2.3	适用于森林、湿地、绿地监测站
实验室 设备	蒸馏水制取器	蒸馏水制取	一般实验室使用要求	适用于森林、湿地、绿地监测站
	显微镜	微生物等观察	放大2000倍	适用于森林、湿地、绿地监测站
	自动点位滴定计	滴定分析	一般实验室要求	适用于森林、湿地、绿地监测站
	电子天平	称重	精度0.01 g，量程0 g~200 g	适用于森林、湿地、绿地监测站
	元素分析仪	样品元素检验	测量精度: 0.00001%~99.999%	适用于森林、湿地、绿地监测站
	年轮分析仪	年轮分析	标准分辨率1/100 mm，标准敏感度5 mm	适用于森林、湿地、绿地监测站
	烘箱、冰箱、水浴锅、离心机、粉碎机、振荡器、恒温培养箱等	样品储存处理设备	一般实验室使用要求	适用于森林、湿地、绿地监测站
数据中 心机房 设备	台式电脑	办公室数据整理分析	8G内存，500G以上硬盘	适用于森林、湿地、绿地监测站
	服务器	数据库服务器	满足研究需要	适用于森林、湿地、绿地监测站
	笔记本电脑	数据采集	8G内存，500G以上硬盘	适用于森林、湿地、绿地监测站
	移动硬盘	数据储存	2T以上容量，USB3.0接口	适用于森林、湿地、绿地监测站

表 A.1 设备管理中心设施和设备（续）

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
数据中 中心机房 设备	远程数据传输设备	远程数据采集传输	数据远程传输、接收、存储、分析处理以及共享所需的软硬件	森林、湿地、绿地监测站
	网络相关设施	数据传输、处理	满足研究需要	森林、湿地、绿地监测站
	刻录机	存储、备份数据	读取、写入速度大于8X	森林、湿地、绿地监测站
	数据库处理软件	数据库服务	满足研究需要	森林、湿地、绿地监测站

表 A.2 水文水质监测设施设备

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
监测设施	测流堰	水文监测场地	遵照 LY/T 1626-2005	森林、湿地监测站
	地表径流场	水文监测场地	遵照 LY/T 1626-2005	森林、湿地监测站
仪器设备	采水器	提供可靠有效水样	容积：2 500 ml；测温范围：0 ℃～50 ℃；取样深度：0 m～20 m	森林、湿地、绿地监测站
	乔木蒸腾监测系统	直接测量乔木水分消耗，测量植物水分利用状况	精度：±0.03 ℃； 分辨率：0.0083 ℃； 电压调节：可同时调节 4 路电压(1.5V～10 V)，每路 5 A； 探针：长 10 mm, 30 mm, 50 mm, 80 mm； 直径：1.2 mm；1 对热电偶； 探针间距：40 mm； 功率：0.15 w～0.2 w； 电缆规格：3 m/5 芯； 加热电偶：50 Ω； 运行电压：3 v； 信号输出：40 μV·℃ ⁻¹ 主机 1 台，15 个插针传感器、15 条 7.5 m 线缆，安装工具，保温套，软件、长期供电单元和无线传输	森林监测站
	便携式 pH 仪	测量降雨的 pH 值	精度 0.1	森林、湿地、绿地监测站
	蒸发皿	测量水面蒸发	电位计精度：0.25 % 量程：0 mm～254 mm；	湿地监测站

表 A.2 水文水质监测设施设备（续）

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
仪器设备	多参数水质在线测量仪	自动在线监测 PH/ORP、电导率 /温度、光学浊 度、光学叶绿素 及蓝绿藻、光学 溶解氧、氨氮	一般实验室技术要求	湿地、绿地监 测站
	流速、水位、 水温测量仪	测流堰或河流 断面流速、水位 和水温	流速：量程21 mm/s~4 500 mm/s，误差 ±2%； 水位：量程0 m~5 m，误差±0. 25%； 温度：量程-17℃~60℃，分辨率0. 1℃	森林、湿地监 测站

表 A.3 土壤监测设备

设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
土钻	样品采集	一般实验使用要求	森林、湿地、绿地监测 站
土壤水分温度 传感器	土壤水分、温度测定	准确度 1 %；水分分辨率 0. 0008 m ³ /m ³ ； 温度分辨率 0. 1 °C	森林、湿地、绿地监测 站
土壤温度传感 器	测定土壤温度	精度：1 % 温度分辨率 0. 1 °C	森林、湿地、绿地监测 站

表 A.4 微气象和空气环境监测设施设备

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
监测设 施	地面气象监测场	地面气象监测场所	应符合 LY/T 1626-2005 的规定	森林、湿地、 绿地监测站
	梯度监测塔	架装监测设备	钢结构、设置平台、内置爬梯、顶 部预留安装位置、基础制作；围栏： 铁艺围栏，单片尺寸：1. 8 m×1. 5 m， 塔高一般不小于 15 m，视冠层高度 和林龄而定	森林、湿地、 绿地监测站
	设备箱体	放置监测仪器、校准 设备、数据处理器与 显示屏所用	需要交流电、风冷器，通风散热装 置	森林、湿地、 绿地监测站
	输电线路	输送电力	满足研究需要	森林、湿地、 绿地监测站

表 A.4 微气象和空气环境监测设施设备（续）

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
监测设施	避雷系统	安全措施	参照 QX 30 自动气象站场室防雷技术规范	适用于森林、湿地、绿地监测站
微气象监测设备	风速风向传感器	监测风速风向	风速测量范围 0 m/s~60 m/s 风向测量范围 0° ~360°	森林、湿地、绿地监测站
	空气温湿度传感器	监测空气温度与湿度	温度测量范围 -80 °C~60 °C 湿度测量精度 20°C 时, ±3%	森林、湿地、绿地监测站
	紫外辐射传感器	紫外辐射监测	250 nm~400 nm 紫外波段的光照辐射参数	森林、湿地、绿地监测站
	辐射罩	辐射罩用于空气温度、空气湿度传感器	工作环境: -80 °C~60 °C, 0~100%RH 外壳: 聚碳酸酯 外壳防护等级: IP66	森林、湿地、绿地监测站
	降雨量传感器	降雨量测定	分辨率: 0.1 mm 准确度: 1.0%@50 mm/hr 集雨器直径: 245 mm 漏斗深度: 183 mm 飞溅保护: >50 mm	森林、湿地、绿地监测站
	光合有效辐射传感器	光合有效辐射监测	量程: 0 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ~2 500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 精确度: $\pm 5\%$ rdg+10 dgts	森林、湿地、绿地监测站
	四分量净辐射传感器	净辐射、长波辐射、短波辐射监测	4个输出, 分别是向上的短波、向下的短波以及向上的长波和向下的长波	森林、湿地、绿地监测站
	散射辐射传感器	太阳散射光测量	光谱范围: 400 nm~700 nm	森林、湿地、绿地监测站
大气环境监测设备	生态系统环境质量监测系统	监测空气中 O_3 、 SO_2 、 NO - NO_2 - NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒物	SO_2 测量量程: 0 ppm~20 ppm; 最低检出限: <0.4 ppb O_3 测量量程: 0 ppm~10 ppm; 最低检出限: <0.2 ppb NO - NO_2 - NO_x 测量量程: 0 ppm~1 ppm 或 0 ppm~10 ppm; 最低检出限: <0.2 ppb PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 测量量程: 0 g/m^3 ~1 500 g/m^3	森林、湿地、绿地监测站
	负氧离子监测仪	负(氧)离子浓度测定	分辨率10 个/ cm^3	森林、湿地、绿地监测站

表 A.4 微气象和空气环境监测设施设备（续）

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
大气环境监测设备	甲烷监测仪	甲烷通量	范围： 0.1 mol/mol~50 mol/mol 准确度： 1 mol/mol~10 mol/mol 工作温度：-20 ℃~45 ℃	湿地监测站
	大气取样器	采集大气样品	流量稳定性±5 %	森林、湿地、 绿地监测站
	气瓶	盛大气样品	真空	森林、湿地、 绿地监测站
注：rdg 通常是在测量仪器上被测量和显示的实际测量值；dgt（分辨率）是在数字式测量仪器仪表(数字显示)上能被显示的最小单位，即输入值。				

表 A.5 生物监测设施设备

项目	设施设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
监测设施	固定样地	界定调查范围	$\geq 0.6\text{hm}^2$	森林、湿地、 绿地监测站
监测设备	手持GPS	定位	误差±5 m	森林、湿地、 绿地监测站
	海拔仪	测量海拔高度	误差±5 m	森林、湿地、 绿地监测站
	指南针	方向测定	量程 0°~360°方位角，误差±3°	森林、湿地、 绿地监测站
	坡度仪	坡度测定	误差±1°	森林、湿地、 绿地监测站
	激光测高测距仪	测高测距	高程：0 m~999 m，分辨率0.1 m；角度：55°~85°；分辨率0.1°	森林、湿地、 绿地监测站
	便携式叶面积仪	叶面积、周长等测定	分辨率 0.01 cm ² ；误差±5 %	森林、湿地、 绿地监测站
	植物冠层分析仪	群落叶面积指数测量	最大放大误差0.50° 感应波长范围：320 nm~490 nm	森林、湿地、 绿地监测站
	采泥器、底栖拖网	底栖动物采样	满足底栖动物采样需要	湿地监测站
	长焦数码相机	鸟类监测	镜头焦距≥400 mm	森林、湿地、 绿地监测站

表 A.5 生物监测设施设备（续）

监测设备	无线红外相机	野外动物行为监测	自动捕获移动动物，或定时自动拍摄植物；预设温度触发拍摄；录视频；通过千兆以太网到电脑上控制。500万像素CMOS；红外LED灯940nm	森林、湿地、绿地监测站
	物候相机	植物物候	1. 图像大小：2592 x 1944，500万像素 2. 自动日夜红外过滤器机制（IR模式） 3. 直流自动光圈 4. 曝光区间：1/48000 s至0.7 s 5. 工作温度：-40℃~60℃	森林、湿地、绿地监测站
	无人机	野外监测	可满足野外监测、航拍采样的需要	森林、湿地、绿地监测站
	便携式光合作用测量系统	测量植物的净光合速率、蒸腾速率。	CO ₂ 分析器量程： 0 mol/mol~3 000 mol/mol H ₂ O分析器量程： 0 mol/mol~75 mol/mol	森林、湿地、绿地监测站
	生长锥、胸径尺、卷尺、测绳等	野外常规监测工具	一般实验使用要求	森林、湿地、绿地监测站
	CO ₂ /H ₂ O通量监测仪	测量生态系统生产力、生态系统蒸散发	风速：0 m/s~65 m/s，精度：≤1.5 %； 风向准确度<±1° CO ₂ 测量校准范围： 0 mol/mol~3 000 mol/mol 零点漂移：±0.1 mol/mol H ₂ O测量校准范围： 0 mmol/mol~60 mmol/mol 零点漂移：±0.03 mmol/mol	森林、湿地、绿地监测站

表 A.6 数据采集及处理设备

设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
手提电脑	户外数据采集	8G 内存，500G 以上硬盘	森林、湿地、绿地监测站
数据线	户外数据采集	长度 1.2 m 以上，USB 接口和 type-c 接口	森林、湿地、绿地监测站
移动硬盘	户外数据储存	2T 以上容量，USB3.0 接口	森林、湿地、绿地监测站
GSM 卡	户外数据储存	发射频率：905 MHz~915 MHz，接收频率：950 MHz ~ 960 MHz，收发间隔频率为 45 MHz；64K 以上内存	森林、湿地、绿地监测站

表 A.6 数据采集及处理设备（续）

设备	用途	主要技术指标	适用监测站类型
远程数据采集与传输设备	远程数据采集传输	数据远程传输、接收、存储、分析处理以及共享所需的软硬件	森林、湿地、绿地监测站

参 考 文 献

- [1] GB 15603 常用化学危险品贮存通则
 - [2] GB/T 37140 检验检测实验室技术要求验收规范
 - [3] QX 30 自动气象站场室防雷技术规范
-