ICS 65.020
CCS B 65

DB11

北　京　市　地　方　标　准

DB11/T XXXX—XXXX
代替 DB11/T 477-2016

森林生态系统监测指标体系

Indicators for Forest Ecosystem Observation

（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 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　观测指标体系 1
参考文献 8

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。

本文件代替 DB11/T 477—2016《森林生态系统监测指标体系》。与 DB11/T 477—2016 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

a) 调整了森林生态系统监测指标体系（见 2016 版 4）；
b) 删除了天气现象、最高温度、最低温度、初霜、终霜、分光辐射、反射辐射、日照、地表及土壤温度、土壤热通量、土壤水分（见 2016 版 4.1）；
c) 删除了 TSP、氧气、噪音（见 2016 版 4.2）；
d) 删除了冠上降水量、冠上降水强度、含沙量、枯落物层含水量、土壤水分含量、入渗率、透明度、五日生化需氧量、（见 2016 版 4.3）；
e) 删除了三维绿量、林分平均树高、林分平均胸径、优势木平均树高、优势木平均胸径、树高年生长量、胸径年生长量、年蓄积增长量、乔木层地上生物量、灌木层地上生物量、草本层地上生物量、地下根系生物量、分解周期、地上固碳量、土壤固碳量、乔木幼树平均高度、乔木幼树平均地径、灌木平均高度、灌木平均地径、草本平均高度、草本平均盖度、林火发生面积、鸟类种类、外来入侵物种数量、外来入侵物种种群密度（见 2016 版 4.4）；
f) 增加了温室气体 CO_2 和空气污染物 O_3 的观测（见 4.2）；
g) 增加了林分-大气水汽交换、林分蒸腾、总碱度、高猛酸盐指数、重金属元素观测（见 4.3）；
h) 增加了物候、气孔导度、净光合速率、林分-大气 CO_2 交换、树高、胸径、土壤动物、土壤微生物的观测（见 4.4）；
i) 增加了入渗率、土壤温度、土壤水分、土壤重金属元素的观测（见 4.5）。

本文件由北京市园林绿化局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局组织实施。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件历次版本发布情况为：

——DB11/T 477—2007；

——DB11/T 477—2016；

——本次为第二次修订。

森林生态系统观测指标体系

1 范围

本文件规定了森林生态系统的观测指标体系，包括森林气象指标、森林环境指标、森林水文指标、森林生物指标、森林土壤指标。

本文件适用于北京市森林生态系统的观测与调查。

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

3 术语和定义

LY/T 1606界定的术语和定义适用于本文件。

4 观测指标体系

4.1 森林气象指标

森林气象指标见表 1。

表1 森林气象指标

指标类别	指标名称	单位	观测频度
气压	气压	百帕（hPa）	自动观测：每30 min记录1次
风	风向	度（°）	
	风速	米/秒（m/s）	
空气温度	定时温度	摄氏度（℃）	
空气湿度	相对湿度	百分比（%）	
降水	降水量	毫米（mm）	
	降水强度	毫米/小时（mm/h）	

表1 森林气象指标（续）

指标类别	指标名称	单位	观测频度
雪	初雪	毫米（mm）	人工观测：每年1次，记录初雪日期
	终雪	毫米（mm）	人工观测：每年1次，记录终雪日期
	雪深	毫米（mm）	人工观测：有降雪测，每次降雪1次
蒸发	水面蒸发	毫米（mm）	自动观测：每30 min记录1次
辐射	总辐射	瓦/平方米（W/m^2）	
	净辐射	瓦/平方米（W/m^2）	
	短波辐射	瓦/平方米（W/m^2）	
	长波辐射	瓦/平方米（W/m^2）	
	紫外辐射	瓦/平方米（W/m^2）	
	光合有效辐射	瓦/平方米（W/m^2）	

4.2 森林环境指标

森林环境指标见表2。

表2 森林环境指标

指标类别	指标名称	单位	观测频度
温室气体	CO_2	百万分比浓度（ppm）	自动观测：每30 min记录1次
负氧离子	负氧离子	个/立方厘米（n/cm^3）	
空气质量	PM10	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	
	PM2.5	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	
	氮氧化物（NOX）	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	
	二氧化硫（SO2）	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	
	一氧化碳（CO）	毫克/立方米（mg/m^3）	
	臭氧（O3）	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	
	空气芬多精	微克/立方米（$\mu g/m^3$）	人工观测：每月1次

4.3 森林水文指标

森林水文指标见表3。

表3　森林水文指标

指标类别	指标名称	单位	观测频度
水文要素	林分–大气水汽交换	微摩尔/平方米/秒（μmol /m²/s）	自动观测：每30 min记录1次
	林分蒸散量	毫米（mm）	
	林分蒸腾	毫米（mm）	
	穿透水	毫米（mm）	
	树干径流量	毫米（mm）	
	地表径流量	毫米（mm）	
	集水区总径流量	毫米（mm）	
	地下水位	米（m）	
	土壤侵蚀量	吨/公顷（t/hm²）	
水的理化性质	总磷（TP）	毫克/立方分米（mg/dm³）	人工观测：每年旱、雨季各取1次
	总氮（TN）	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	总碳（TC）	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	硫酸盐（以SO_4 计）	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	氯化物（以Cl^-计）	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	硝酸盐（以N计）	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	溶解氧	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	化学需氧量	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	pH	—	
	重金属元素	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	总碱度	毫克/立方分米（mg/dm³）	
	高猛酸盐指数	毫克/立方分米（mg/dm³）	
水的生物学性质	粪大肠菌群	个数/立方分米（n/dm³）	
	细菌总数	个数/立方分米（n/dm³）	

4.4　森林生物指标

森林生物指标见表 4。

表 4 森林生物指标

指标类别	指标名称	单位	观测频度
植物物候	物候		自动观测：每天1次
植物性状	气孔导度	摩尔/平方米/秒（mol /m²/s）	人工观测：生长季每月1次
	净光合速率	微摩尔/平方米/秒（μ mol /m²/s）	
碳通量	林分–大气CO_2交换	微摩尔/平方米/秒（μ mol /m²/s）	自动观测：每30 min记录1次
林分组成结构	林分年龄	年	人工观测：每年1次
	林分密度	株/公顷	
	树种组成	—	
	树高	米（m）	
	胸径	厘米（cm）	
	层间植物种类	种	
	地衣/苔藓植物种类	种	
	地衣/苔藓植物盖度	百分比（%）	
	地衣/苔藓层厚度	厘米（cm）	
	林分郁闭度	—	
	叶面积指数	平方米/平方米（m²/m²）	人工观测：生长季每月1次
林分更新与地被层	乔木幼树种类	种	人工观测：每年1次
	乔木幼树密度	株/公顷（n/hm²）	
	灌木种类	种	
	灌木密度	株（丛）/公顷（n/hm²）	
	灌木盖度	百分比（%）	
	草本种类	种	
	草本株（丛）密度	株（丛）/公顷（n/hm²）	
	枯落物现存量	吨/公顷（t/hm²）	
	凋落物产量	吨/（公顷.年）（t/(hm²·a)）	
林分植物与枯落物层养分	碳（C），氮（N），磷（P），钾（K） 钙（Ca），镁（Mg），硫（S）	毫克/千克（mg/kg）	
动物种类	哺乳动物种类	种	
	两栖类种类	种	
	爬行类种类	种	
	昆虫种类	种	
土壤动物	土壤动物种类	种	
土壤微生物	生物量碳	毫克/千克（mg/kg）	
病虫害	病害种类	种	
	虫害种类	种	
	病株密度	株/公顷（n/hm²）	

表 4 森林生物指标（续）

指标类别	指标名称	单位	观测频度
病虫害	虫口密度	个/公顷（n/hm²）	人工观测：每年1次
	受害株数	株	

4.5 森林土壤指标

土壤指标见表 5。

表5 森林土壤指标

指标类别	指标名称	单位	观测频度
土壤物理性质	土壤机械组成	百分比（%）	人工观测：每3年1次
	土壤容重	克/立方厘米（g/cm³）	
	土壤孔隙度	百分比（%）	
	土壤田间持水量	立方米/立方米（m^3/m^3）	
	土壤饱和持水量	立方米/立方米（m^3/m^3）	
	入渗率	毫米/分钟（mm/min）	
	土壤温度	摄氏度（℃）	自动观测：每30 min记录1次
	土壤水分	立方米/立方米（m^3/m^3）	
土壤化学性质	土壤 pH 值	—	人工观测：每年1次
	土壤阳离子交换量（CEC）	毫摩尔/千克（mmol/kg）	
	土壤交换性钾（K^+）和钠（Na^+）	毫摩尔/千克（mmol/kg）	
	土壤交换性钙（Ca^{2+}）和镁（Mg^{2+}）	毫摩尔/千克（mmol/kg）	
	土壤交换性酸量（H^+）	毫摩尔/千克（mmol/kg）	
	土壤盐基饱和度（BSP）	百分比（%）	
	土壤有机质（SOM）	百分比（%）	
	全氮（TN）	毫克/千克（mg/kg）	
	水解性氮（AN）	毫克/千克（mg/kg）	
	全磷（TP）	毫克/千克（mg/kg）	
	有效磷（AP）	毫克/千克（mg/kg）	
	全钾（TK）	毫克/千克（mg/kg）	
	速效钾（AK）	毫克/千克（mg/kg）	
	全镁（TMg）	毫克/千克（mg/kg）	
	全钙（TCa）	毫克/千克（mg/kg）	
	全铁（TFe）	毫克/千克（mg/kg）	
	有效铁（AFe）	毫克/千克（mg/kg）	

表 5 森林土壤指标（续）

指标类别	指标名称	单位	观测频度
土壤化学性质	全锰（TMn）	毫克/千克（mg/kg）	人工观测，每3年1次
	有效态锰（AMn）	毫克/千克（mg/kg）	
	全铜（TCu）	毫克/千克（mg/kg）	
	全锌（TZn）	毫克/千克（mg/kg）	
	有效锌（AZn）	毫克/千克（mg/kg）	
	重金属元素（镉、铬、汞、铅和砷等）	毫克/千克（mg/kg）	

参 考 文 献

[1] GB 3095-2012 环境空气质量标准
[2] GB 3838-2002 地表水环境质量标准
[3] GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
[4] HJ/T 193-2005 环境空气质量自动观测技术规范
[5] LY/T 1210-1999 森林土壤样品的采集与制备
[6] LY/T 1211-1999 森林植物（包括森林枯枝落叶层）样品的采集与制备
[7] LY/T 1212-1999 森林土壤水和天然水样品的采集与保存
[8] LY/T 1267-1999 森林植物与森林枯枝落叶层样品的制备
[9] LY/T 1271-1999 森林植物与森林枯枝落叶层全氮、磷、钾、钠、钙、镁的测定
[10] LY/T 1952-2011 森林生态系统长期定位观测方法