

ICS 13.080.99

B 11

备案号:

DB 11

北京市地方标准

DB XX/ XXXXX—XXXX

代替 DB11/T 864-2012

园林绿化种植土壤技术要求

Soil technical requirements for landscaping use

(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.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	5
4 质量要求.....	7
5 土壤取样及检测方法.....	10
6 检验规则.....	13
7 土壤改良.....	14
附录 A（规范性附录） 土壤取样.....	15

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替 DB11/T 864—2012《园林绿化种植土壤》。与 DB11/T 864—2012 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了土壤质地、见证取样送样、土壤障碍因子、可视杂物术语（见 3.8、3.15、3.16 和 3.17）；
- 增加了土壤消毒的要求（见 4.1.5）；
- 增加了土壤检测时间要求（见 4.1.6）；
- 增加了土壤种子发芽指数、融雪剂污染检测要求（见4.2.3 表4）；
- 增加了土壤检测机构要求（见 6.2）
- 增加了土壤改良（见 7）；
- 补充了标准的适用范围，增加了林地土壤（见 1）；
- 补充了土壤含盐量的EC值、土壤质地要求（见4.2.1 表2）；
- 补充了土壤微量元素要求（见4.2.2 表3）；
- 补充、修改了土壤的检测方法（见5.2）；
- 修改了土壤含盐量术语（见3.1）；
- 修改了规范性引用文件（见2）
- 修改了土壤质量理化指标（见4.2、4.2.1和4.2.2）；
- 修改了土壤含盐量的限值（见 4.2.1 表 2）；
- 修改了土壤安全指标（见4.2.3）
- 修改了土壤砷及重金属含量要求（见4.2.3 表4）
- 修改了土壤检测评定规则（见6.3）；
- 修改了附录 A.3 的取样密度；（见 A.3）
- 删除了园林绿化种植土、土壤pH术语（见3）；
- 删除了附录B 石砾含量测定；
- 删除了参考文献。

本标准由北京市园林绿化局提出并归口。

本标准由北京市园林绿化局组织实施。

本标准起草单位：北京林业大学、北京市园林科学研究院。

本标准主要起草人：刘燕、李延明、王艳春、邹明珠、高健洲、田宇、吴建芝、张苗苗、闫东艳、程佳雪、兰欣宇、张欣、唐敏

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

----- DB11/T 864-2012。

园林绿化种植土壤技术要求

1 范围

本标准规定了一般园林绿化种植土壤质量要求、取样及检测方法、检验规则和土壤改良。

本标准适用于北京地区陆地环境园林绿化工程和园林绿地养护管理中所涉及的种植土壤,包括自然土壤和人工改良土壤。覆土绿地和平原林地种植土壤可参照执行。本标准不适用于屋顶绿化和山区林地种植土壤。

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,仅所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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

GB/T 17136 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法

GB/T 17138 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17139 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

GB/T 22105.1 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第一部分:土壤中总汞的测定

GB/T 22105.2 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第二部分:土壤中总砷的测定

HJ 491 土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

HJ 803 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法

HJ 962 土壤 pH值的测定电位法。

CJ/T 340-2016 绿化种植土壤

LY/T 1215 森林土壤水分-物理性质的测定

LY/T 1228 森林土壤氮的测定

LY/T 1232 森林土壤磷的测定

LY/T 1234 森林土壤钾的测定

LY/T 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算

LY/T 1251 森林土壤水溶性盐分分析

NY/T 1121.2 土壤pH的测定

NY/T 1121.3 土壤机械组成的测定

NY/T 1121.4 土壤容重的测定

NY/T 1121.6 土壤有机质的测定

NY/T 1121.16 土壤水溶性盐总量的测定

NY/T 1121.17 土壤氯离子含量的测定

NY/T 148 石灰性土壤有效磷测定方法

NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾含量的测定

NY/T 890 土壤有效态铁、锰、铜、锌的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土壤含盐量 Soil salt content

土壤中可溶性盐的总量。质量法单位为克每千克 (g/kg)；电导法毫西门子每厘米 (mS/cm)。

3.2

土壤有机质 soil organic matter

土壤中所有含碳的有机物质，包括土壤中各种动、植物残体、微生物体及其分解和合成的各种有机物质，单位为克每千克 (g/kg)。

3.3

水解性氮 hydrolysable nitrogen

亦称“土壤碱解氮”，包括无机的矿物态氮和部分有机物质中易分解的、比较简单的有机态氮，它是铵态氮、硝态氮、氨基酸、酰胺和易水解的蛋白质氮的总和。

3.4

有效磷 available phosphorus

土壤中可被植物吸收的磷，一般包括土壤溶液中的离子态磷酸根，以及一些易溶的无机磷化合物和吸附态磷。

3.5

速效钾 available potassium

DBXX/ XXXXX—XXXX

易被植物吸收利用的钾，包括交换性钾和水溶性钾。

3.6

土壤容重 soil bulk density

单位体积自然状态下土壤(包括土壤孔隙的体积)的干重。

3.7

通气孔隙度 air porosity

土壤中直径大于0.1 mm的孔隙占总空隙的比例，用百分率(%)表示。这类孔隙没有毛管作用，充满空气，也称非毛管孔隙。

3.8

土壤质地 soil texture

土壤中不同粗细的土壤颗粒组成比例的综合度量。通常有砂土、壤土和黏土三种类型。

3.9

石砾 gravel

有效粒径大于2 mm的石粒。

3.10

土壤改良 soil amelioration

根据土壤障碍因素及其危害性状，采取相应措施，改善土壤性状。

3.11

检测单元 monitoring unit

根据土壤类型、植被、地貌、质地、成土母质等情况划分的检测区域范围。

3.12

土壤取样点 soil sampling point

检测单元绿地内实施检测取样的地点。

3.13

土壤混合样 soil mixture sample

在每个检测单元的种植层根据需要布置5~20个土壤取样点，然后进行等量的取样并混合均匀后的土壤样品。

3.14

客土 soils from other places

非当地原生的、由别处移来的外来土壤。

3.15

见证取样送样 witness sampling and sample delivery

在建设单位或监理单位人员见证下，由施工人员或专业实验室取样人员在现场取样，并一同送至专业检测机构进行检测的过程。

3.16

土壤障碍因子 soil constraint factor

土体中妨碍植物正常生长发育的性质或形态特征，如过于压实、盐害、石砾含量过多等情况。

3.17

可视杂物 visible sundries

土壤中肉眼可辨认的塑料、水泥块、建筑垃圾、砾石等不可再利用的侵入体。

4 质量要求

4.1 一般要求

4.1.1 绿化种植土壤应具备常规土壤的外观，有一定疏松度、无明显可视杂物、常规土色、无明显异味。

4.1.2 污泥、淤泥等不宜直接作为园林绿化陆地种植土壤。

4.1.3 园林绿化种植土壤土层厚度应满足表1的要求。

4.1.4 新建及改造工程应在勘察设计阶段进行土壤检测，以指导土壤改良方案的编制。

4.1.5 花坛用土或种植对土壤病虫害敏感植物的土壤宜先进行消毒后再使用。

4.1.6 新建及改造绿化工程应在勘察阶段进行土壤检测，以指导土壤改良方案的编制。

表1 园林绿化种植土壤土层厚度要求

植被类型		土层厚度/cm
乔木	深根	≥200
	浅根	≥100
灌木	高度≥50cm	≥60

	高度<50cm	≥ 45
竹类		≥ 50
多年生花卉		≥ 40
一、二年生花卉		≥ 30
草坪植物		≥ 30

4.2 技术指标

4.2.1 通用要求

园林绿化种植土壤划分级为一级、二级、三级，园林乔木、灌木、竹类种植土壤宜达到三级或以上级别；园林一、二年生花卉、多年生花卉种植土壤宜达到二级或一级；草坪植物、种植土壤宜达到三级或以上级别，但石砾含量应达到二级水平；野花组合种植土壤不参考此表。林地参照执行。

用于一般园林绿化种植的土壤应符合满足表2中所有主控指标的规定。

表2 园林绿化种植土壤主控指标的技术要求

主控指标		各级技术要求		
		一级	二级	三级
1	pH值	6.5~7.5	6.0~8.5	6.0~8.5
2	土壤含盐量	EC值 (mS/cm)	≤ 1	
		质量法 (%)	≤ 0.15	
3	有机质 (g/kg)	≥ 25	≥ 15	≥ 10
4	土壤质地	壤土类		

4.2.2 土壤肥力相关要求

对园林绿化景观要求较高的种植土壤，除符合表2规定的4项主控指标外，其他养分指标及石砾含量宜根据实际情况满足表3中的全部或部分指标。林地参照执行。

表3 园林绿化种植土壤肥力的技术要求

单位为毫克每千克

养分指标		各级技术要求		
		一级	二级	三级
11	水解性氮	≥ 150	≥ 100	≥ 60
22	有效磷	≥ 20	≥ 15	≥ 10
33	速效钾	≥ 130	≥ 120	≥ 100
44	有效态铁	≥ 10	≥ 10	≥ 5
55	有效态锰	≥ 8	≥ 8	≥ 5
66	有效态铜	≥ 2	≥ 2	≥ 1
77	有效态锌	≥ 4	≥ 2	≥ 2

4.2.3 土壤其他指标技术要求

4.2.3.1 可根据场地具体情况，检测土壤其他指标。

4.2.3.2 绿地养护需要测定土壤压实指标，土壤容重和通气孔隙度应符合表4要求。

4.2.3.3 人群密切接触使用的园林绿地和林地（不包括污染地或棕地生态修复绿化），土壤中砷及重金属含量应符合表4的规定；生产食用林产品的林地、水源涵养林地的土壤重金属总镉和总汞含量应按照GB15618-2018执行，其他元素含量可按照表4执行。污染场地生态修复绿化，应按照GB36600-2018的第二类用地执行。

4.2.3.4 园林绿化种植土壤不应有潜在毒害，其种子发芽指数应符合表4要求。

4.2.3.5 检测融雪剂污染时，氯化物和水溶性钠应符合表4要求。

4.2.3.6 一般绿化种植施工土壤石砾含量宜应符合表4要求，但不适用林地绿化土壤。

表 4 园林绿化种植土壤其他指标技术要求

检测指标		技术要求	
1	土壤容重 (g/cm ³)	一级	≤1.20
		二级	≤1.20
		三级	≤1.35
2	通气孔隙度(%)	一级	>10
		二级	8 (不含) ~10
		三级	5~8
3	砷及重金属污染 含量 (mg/kg)	总砷	≤20
		总镉	≤1.2
		总汞	≤6
		总铅	≤70
		总铬	≤200
		总镍	≤80
		总铜	≤80
4	潜在毒害	种子发芽指数(%)	≥80
5	融雪剂污染 (5:1水土比)	水溶性钠 (mg/kg)	≤100
		水溶性氯离子 (mg/kg)	≤100
6	石砾含量(%)	≤20	
		一级	粒径≤2cm

		二级	粒径≤2cm
		三级	粒径≤5cm

5 取样及检测方法

5.1 取样

园林绿化种植土壤的取样应符合附录 A 规定。

5.2 检测方法

园林绿化种植土壤的检测分析方法应按表5执行。

表 5 检测分析方法

序号	项目	测定方法	方法来源
1	土壤 pH 值	电位法（水浸提）	HJ962 NY/T 1121.2
2	土壤含盐量	质量法（水土比 5:1）	NY/T 1121.16
		质量法/电导率法（水土比 5:1）	LY/T 1251
3	有机质	重铬酸钾氧化-外加热法	NY/T 1121.6 LY/T 1237
4	土壤质地	比重计法	NY/T 1121.3
5	水解性氮	碱解-扩散法	LY/T 1228
6	有效磷	钼锑抗比色法	NY/T 148 LY/T 1232
7	速效钾	火焰光度计法	NY/T 889 LY/T 1234

8	有效态铁、锰、铜、锌	DTPA 浸提-原子吸收分光光度法	NY/T 890
9	土壤容重	环刀法	NY/T 1121.4
10	通气孔隙度	环刀法	LY/T 1215
11	总镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141
		酸消解-等离子体光谱法	HJ350-2007 附录 A
12	总汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T17136
		原子荧光法	GB/T22105.1
13	总铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
14	总铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ491
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
15	总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
16	总铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
17	总锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
18	总砷	原子荧光法	GB/T22105.2
		酸消解-等离子体质谱法	HJ 803
19	种子发芽指数	生物毒性法	CJ/T 340-2016 附录 C

20	氯离子	硝酸银滴定法	NY/T 1121.17
21	水溶性钠	火焰光度法	LY/T 1251
22	石砾含量	筛分法	CJ340/T-2016 附录 B

6 检验规则

6.1 检测和计算所得数值的修约

本标准中质量指标合格判断，应符合GB/T 8170中修约值比较法的规定。

6.2 检测机构要求

绿化种植土检验应由有检验资质的专业检测机构进行检测。

6.3 评定规则

6.3.1 通用要求

一般园林绿化种植土壤pH值、含盐量、有机质、质地4个主控指标是必测指标，须100%符合技术要求，若一项指标不符合技术要求则该土壤视为不合格。

6.3.2 土壤肥力相关要求

对园林绿化景观要求较高的种植土壤，如植物园、公园、花坛等，除表1的主控指标符合要求外，土壤水解性氮、有效磷、速效钾、有效态铁、有效态锰、有效态铜、有效态锌7项指标中的部分或全部至少80%样品符合规定，未达到技术要求的检测值应控制在标准值的±20%范围内，否则，该土壤视为不合格。

6.3.3 土壤其他指标要求

6.3.3.1 绿地养护需要测定土壤压实时，土壤容重和通气孔隙度应须100%符合技术要求，若一项指标不符合技术要求则该土壤视为不合格。

6.3.3.2 有特殊需要，检测土壤砷和重金属污染物时，人群密切接触使用的园林绿地和林地（不包括污染地或棕地生态修复绿化），应符合表4的规定，若有一项指标不符合，则该土壤视为不合格；食用林产品和水源涵养林地的土壤重金属中总镉和总汞含量须满足GB15618-2018要求，其他元素含量符合表4要求，否则该土壤视为不合格；污染场地生态修复绿化，土壤砷和重金属含量须全部满足GB36600-2018的第二类用地的要求，否则该土壤视为不合格。

6.3.3.3 园林绿化种植土壤不应有潜在毒害，种子发芽指数须符合技术要求，否则为不合格。。

6.3.3.3 在可能受到融雪剂污染时，土壤氯化物和水溶性钠含量须100%符合技术要求，若一项指标不符合技术要求则该土壤视为不合格。

6.3.3.4 一般绿化种植施工土壤石砾含量须符合技术要求，否则为不合格。

7 土壤改良

当园林绿化种植土壤检测结果不合格时，应针对主要障碍因子，制定相应的种植土改良方案，应使用有机类材料进行改良，优先使用绿化废弃物堆肥进行土壤改良，改良后应再取样送检，直到合格后才能进入后续苗木栽植程序。

附 录 A
(规范性附录)
土壤取样

A.1 准备

A.1.1 人员准备

取样人员应接受专业培训,有一定野外调查经验。园林绿化工程种植土壤宜实行见证取样送样制度,即在建设单位或监理单位人员见证下,由施工人员或专业试验室取样人员在现场取样,并一同送至专业试验室进行检测。

A.1.2 取样器具准备

A.1.2.1 工具类:铁锹、铁铲、土钻、削土刀、竹片以及适合特殊取样要求的工具,对长距离或大规模取样需车辆等运输工具。

A.1.2.2 器材类:GPS、罗盘、照相机、标本盒、卷尺、标尺、环刀、铝盒、样品袋、样品箱以及其他特殊仪器。

A.1.2.3 文具类:样品标签、记录表格、文件夹、铅笔等。

A.1.2.4 安全防护用品:工作服、工作鞋、工作帽、常用药品等。

A.1.3 技术准备

A.1.3.1 各种图件:交通图、施工图、大比例的地形图(标有居民点、村庄等标记)。

A.1.3.2 各种技术文件:项目施工方案(含土壤改良措施、种植植物种类和养护情况等)、进度计划等。

A.2 土壤取样点确立

A.2.1 根据土壤类型、植被、地貌、质地、成土母质等情况,确定土壤样品检测单元。

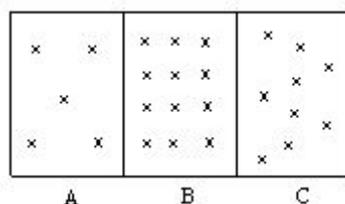
A.2.2 根据检测单元内不同环境条件、利用方式、肥力水平等因子,确定土壤取样点个数;特殊样品的取样,如地势不平坦、土壤不均匀、荒地、废墟地等,按土壤类型可适当增加取样深度和取样个数。

A.2.3 每个取样点为土壤混合样,混合样的取样主要有3种方法(图A.1):

—梅花点法:适用于面积较小、地势平坦、土壤比较均匀的地块,设分点5个左右;

—棋盘式法:适宜中等面积、地势平坦、土壤不够均匀的地块,设分点5~8个左右;

—蛇形法:适宜于面积较大、土壤不够均匀且地势不平坦的地块,设分点8~12个左右。



A: 梅花点法; B: 棋盘法; C: 蛇形法;

图 A.1 混合土壤取样点布设示意图

A.3 取样密度

A.3.1 原土

A.3.1.1 同一区域内, 面积 $< 10000 \text{ m}^2$, 随机取1组试样;

A.3.1.2 $10000 \text{ m}^2 \leq \text{面积} < 50000 \text{ m}^2$, 随机取3组试样;

A.3.1.3 $50000 \text{ m}^2 \leq \text{面积} < 100000 \text{ m}^2$, 随机取5组试样;

A.3.1.4 面积 $\geq 100000 \text{ m}^2$, 每 15000 m^2 随机取1组试样。

A.3.2 客土

以 $50 \text{ m}^3 \sim 100 \text{ m}^3$ 取1个混合样品, 由5~10个取样点组成; 如果客土土壤性质差别不大, 也可将同一来源的客土作为一个土壤样品。

A.3.3 不同绿化形式

A.3.3.1 一般绿地、生产绿地和草坪等绿地: 取样密度同原土的方法。

A.3.3.2 花坛、花境: 以 $50 \text{ m}^2 \sim 100 \text{ m}^2$ 取1个混合样品, 由5~10个取样点组成。

A.3.3.3 树坛或树穴: 每50棵树分二层或三层各取一个样, 总取样区域不满50棵按50棵计。

A.3.3.4 若有特殊要求, 增加取样密度。

A.4 取样方法

A.4.1 在确定的土壤取样点上, 用小土钻(湿润、不含石砾且疏松的土壤)或用小土铲(干燥, 含石砾而坚硬的土壤)垂直向下切取一片上下厚度(至少 $2\text{cm} \sim 3\text{cm}$)相同的土块, 见图A.2。

A.4.2 每个土壤取样点等量采集后土块均匀混合在一起, 然后根据图A.3所示的四分法去掉多余的土壤, 依此方法直至最后保留1kg左右的土壤混合样。

A.4.3 一个检测单元内一般取一个土壤混合样。

A.4.4 物理性质测定时用环刀取原状土, 表层土至少要做3次重复。

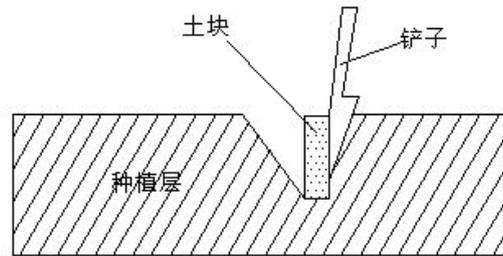


图 A.2 土壤取样图

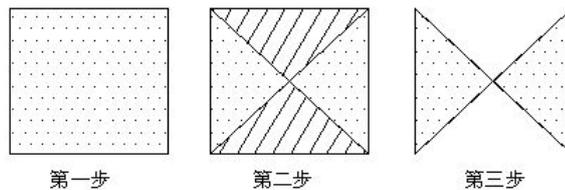


图 A.3 四分法取样步骤图

A.5 取样深度

分层取样的应是土壤混合样，即不同取样点同一层次取的样品混合后作为该层次的土壤混合样；如果土壤30cm以下取样困难或差异不大，可以选择一个有代表性取样点的地下取样点作为该层的混合样。其中：

- a) 绿化植物种植前的绿地本底调查：种植草本植物或小灌木的取 0cm~30cm 一层；种高大乔灌木的取 0cm~30cm 和 30cm~60cm 二层；必要时根据需要取更深的层次；
- b) 已种植绿化植物的：可以根据检测的实际需要确定取样的深度或是否需要分层取样。通常：花坛、花境、草坪、保护地取 0cm~30cm 一层；中小乔木和灌木取 0cm~30cm 和 30cm~60cm 二层；高大乔灌木取 0cm~30cm、30cm~90 cm 二层或 0cm~30 cm、30cm~60 cm 和 60cm~90 cm 三层；必要时根据需要取更深的层次。

A.6 现场记录

A.6.1 对所取好的混合样应标明样品名称、土壤类型、取样地点、取样深度等标识。

A.6.2 对取样点种植植物等情况进行描述，有图纸的将取样点标识到图纸中，有条件进行定位并做好记录。

A.7 取样时间

A.7.1 应避开暴雨后或炽热阳光，宜在土壤干湿度适宜时进行。

A.7.2 若作为园林绿地养护质量评价，应错开施肥季节。

/