

ICS 13.080.99;65.020.40
B 11;Q 87
备案号: 37255—2013

DB31

上海市地方标准

DB31/T 661—2012

绿化用表土保护和再利用技术规范

Technical specification for the protection and application of
topsoil used for greening

2012-11-26 发布

2013-02-01 实施

上海市质量技术监督局 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 1

4 表土现场调查 3

5 表土质量评价 3

6 表土收集方法 4

7 表土堆放处置 5

8 表土再利用 6

9 取样及检测方法 8

10 检验规则 10

附录 A（规范性附录） 表土现场情况调查表 11

附录 B（规范性附录） 表土基本性质检测 12

附录 C（规范性附录） 表土再利用质量等级分类表 13

附录 D（规范性附录） pH 测定 水饱和浸提电位法 14

附录 E（规范性附录） EC 测定 水饱和浸提电导率法 16

附录 F（规范性附录） 有效态磷、钾、硫、镁、锰、锌、铜、铁、钼、砷、镉、铬、铅、汞、镍、硼和交换性钠及钠吸附比的测定 17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由上海市绿化和市容管理局归口。

本标准起草单位：上海市园林科学研究所、上海申迪建设有限公司、上海浦发工程建设管理有限公司、上海申迪园林投资建设有限公司、上海市绿化林业工程管理事务站。

本标准主要起草人：方海兰、梁晶、沈烈英、金大成、庞学雷、张勇伟、朱振清、管群飞。

本标准参与起草人：郝冠军、周建强、吕子文、李瑞、陆春晖、柏营、陈劲、施少华。

本标准于 2012 年 11 月首次发布。

绿化用表土保护和再利用技术规范

1 范围

本标准规定了表土的术语和定义以及绿化用表土现场调查、评价、剥离、堆放和回填再利用的技术规范。

本标准适用于绿化用表土的保护、调查与评价、剥离和回填再利用。

其他建设项目表土再利用可参考本标准。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

CJ/T 340—2011 绿化种植土壤

LY/T 1218 森林土壤渗透率的测定

LY/T 1225 森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定

LY/T 1229 森林土壤水解性氮的测定

LY/T 1233 森林土壤有效磷的测定

LY/T 1236 森林土壤速效钾的测定

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

LY/T 1258 森林土壤有效硼的测定

LY/T 1265 森林土壤有效硫的测定

LY/T 1970—2011 绿化用有机基质

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

表土 topsoil

由于耕作、人为改造或天然形成的具有良好结构、肥力尚可的表层土壤。

3.2

表土保护 topsoil protection

采取收集、或堆放、或覆盖、或直接回填或改良后再回填等一系列措施对绿化有再利用价值的表土进行保存与维护的过程。

3.3

表土再利用 topsoil reuse

根据绿化种植土的质量要求将表土直接利用或改良修复后再利用的过程。

3.4

可视杂物 visible sundries

表土中肉眼可辨出的动植物残体、木块、石块、砖块、圪工材料、金属、玻璃、陶瓷、塑料、橡胶等侵入体或不能再利用的杂物。

3.5

表土现场调查 topsoil site investigation

在现场对表土的地界分布、地形坡度、土地利用方式、植物长势、道路状况、地表水、地下水位、土层深度、可视杂物及周边环境进行调查的过程。

3.6

表土质量评价 topsoil quality evaluation

根据表土现场调查的情况及现场采集代表性土壤样品的检测结果,对表土进行质量分类并确认是否具有再利用价值的评判过程。

3.7

有效表土层 effective topsoil layer

根据表土现场调查的情况及现场采集代表性土壤样品的检测结果,评判表土具有再利用价值的土层厚度,单位为厘米(cm)。

3.8

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。

3.9

表土清表 topsoil surface clear

表土剥离前清除地表植被、表土中可视杂物或其他不可利用物质的过程。

3.10

表土剥离 topsoil stripping off

在即将改变土地利用形式的开发地块,对有效表土层进行剥离收集的过程。

3.11

表土堆放 topsoil piling up

将剥离的表土进行堆置并采取一定有效措施防止表土流失或退化的过程。

3.12

表土回填 topsoil backfilling

根据绿化种植土的质量要求将表土直接或改良后运至绿化种植地的过程。

3.13

土源 topsoil source

能获得表土的区域或地块。

3.14

底土 subsoil

位于表土和未成土的母质层之间的土层,在绿化工程中一般充当表土层的承重土层,其养分和有机质含量较表土低,必要时可和表土一起剥离再利用。

3.15

绿化种植土(土壤) planting soil for greening

用于种植花卉、草坪、地被、灌木、乔木等植物的绿化用土壤,为自然土壤或人工配制土壤。

4 表土现场调查

4.1 准备

4.1.1 现场调查人员应经过专业培训,具备一定野外调查经验。

4.1.2 现场携带的调查器具和技术资料可参照 CJ/T 340—2011 中附录 A 中 A.1 的有关规定。

4.1.3 制定简单的现场调查方案,可包括时间、地点、人员、采样密度和行走路线等。

4.2 现场调查

4.2.1 根据“表土现场情况调查表”(附录 A 中表 A.1)的内容,在现场开展各项工作。

4.2.2 根据土源的现场情况,利用 GPS 对表土的地界分布进行卫星定位,绘制表土分布图;有条件的可制成表土分布数字地图;或根据现场情况,人工标记表土的地界分布,并采用测绘方法记录于地形图上。

4.2.3 根据调查现场的地形特点,在典型地形处开挖土壤剖面直至地下水位为止,记录土壤分布层次和地下水位高度。

4.2.4 对调查现场内植物种类和长势、土地利用方式、地形坡度、可视杂物等情况进行调查记录。

4.3 表土现场取样

表土样品取样可参照 CJ/T 340—2011 中 A.3.1 的有关规定,也可根据具体情况进行适当调整。一般表土层的采样密度宜控制在每组 $0.5 \text{ hm}^2 \sim 1 \text{ hm}^2$;底土的采样密度可适当放宽;对有潜在土壤障碍因子的区域应增加采样密度。

5 表土质量评价

5.1 表土样品检测

根据“表土基本性质检测”(附录 B 中表 B.1)规定内容,分析表土的基本性质。

5.2 表土质量分类

根据表土现场调查结果和表土基本性质检测结果,按照“表土再利用质量等级分类表”(附录 C 中表 C.1),对表土可利用价值按照以下四个等级进行分类:

a) I 类表土

有完善道路系统,土层深厚,物理结构良好,土壤肥沃,无污染,无明显土壤障碍因子,剥离后可以直接利用或简单改良后就能利用的土壤。

b) II 类表土

有道路可通行,有一定土层厚度,土壤物理结构和肥力尚可,局部微量污染,障碍因子通过土壤改良或修复后较易达到绿化种植土要求。

c) III 类表土

道路、土层厚度、物理结构或土壤肥力等方面存在一定缺陷,有一定的污染,但通过改良、修复或其他技术能达到绿化种植土要求。

d) IV 类表土

在道路、土层厚度、物理结构或土壤肥力等方面存在严重障碍,不具备再利用价值,这类表土一般禁止使用。

5.3 划定表土收集区域

5.3.1 遵循经济性和可操作性原则,明确表土有效分布范围和厚度,在现场或地形图上标记表土收集界限,有条件的制定表土收集分布图。

5.3.2 根据后期土地利用规划,Ⅰ类、Ⅱ类表土若后期还作为绿化规划的,要采取保护措施防止在建设过程中被污染;Ⅲ类表土保护措施根据实际情况而定。

6 表土收集方法

6.1 制定表土收集路线

以最大限度减少对表土碾压破坏为原则,设计适宜表土收集的线路,注意以下事项:

- a) 根据表土分布现状,充分利用已建成道路;
- b) 应做到一个地块只有一条碾压表土的通道,有条件的应在道路上铺设钢板,以减少机械的直接碾压,或直接采用挖掘机将通道上表土优先进行剥离、收集、归堆;
- c) 整个施工期间机械装置应按预设的路线行驶,禁止机械在表土上恣意碾压。

6.2 表土清表

利用人工或者割草机等对表土压实程度低的机械清除表土中可视杂物或其他不可再利用的物体。禁止用推土机作业、焚烧等破坏表土和环境的清表行为。

6.3 表土剥离

6.3.1 设置剥离有效土层

有效土层的设置应遵循:

- a) 一般控制在 0~30 cm 之间;
- b) 可根据现场调查情况进行调整:地势高时可适当增加剥离深度,地势低时可适当减少剥离深度,土壤深耕程度高的地方可适当增加剥离深度;
- c) 在土壤资源缺乏时,若底土质量尚可,剥离深度可放宽到 50 cm ~80 cm 甚至更深,但应不低于地下水常水位。

6.3.2 剥离注意事项

表土剥离时应注意:

- a) 剥离机械:应使用挖掘机等对土壤破坏程度小的机械,禁止使用推土机等对土壤压实严重的机械;
- b) 剥离时间:在土壤适耕性较好时进行,即抓一把土壤可捏成团,土团落地能自然散碎;当土壤处于可塑性时,即用手按压能将土壤中水分挤出或粘结成团时,禁止剥离;禁止在雨雪天或雨雪后立即进行剥离;
- c) 剥离深度:应严格按照表土设置的拟剥离有效土层。

6.4 表土运输

6.4.1 表土运输所用车辆或者机械工具应先清洗干净,防止油污、建筑垃圾等杂物污染表土。

6.4.2 尽量缩短运输距离,防止表土被过度振动而压实板结。

6.4.3 运输时对表土质量类型应做好记录,防止堆放混乱。

6.5 其他

表土剥离区域应有安全警示标识,无关人员不得进入。表土机械操作人员应持证上岗。

7 表土堆放处置

7.1 堆放位置

7.1.1 剥离的表土优先置于路基两侧占地界内,并采取相应的排水和防尘措施,保护表土免于被破坏并便于表土取用方便,尽可能减少对周边工程施工的干扰。

7.1.2 当断面土方量较大或堆放时间较长时,应集中堆放,宜参考以下因子选择适宜的堆放场地:

- a) 应优先选择互通区、需复垦的新、旧取土场、拟造新地的地段;
- b) 堆放场地应考虑地表承载力与周边环境安全,远离构筑物、河道或地下管道等地下压实敏感区域,确保在安全距离之外;
- c) 堆放场地应清除石块等可视杂物以及油污等污染物,确保场地不会对表土造成破坏;
- d) 堆放场地的土质不宜太松软,应能承受一定压力。

7.2 堆场建设

7.2.1 为规范表土堆放,防止堆放过程中土壤退化,堆放场地应先规划建设好进出通道、堆放区、排水沟,便于现场操作。其中排水沟可以直接通河道;没有河道的,直接进入集水井,经过多级沉淀池后利用强排的方式排入现有河道或进入现有排水设施。

7.2.2 根据堆放高度计算场地的承载强度要求,并依据当地土质情况复核承载能力,如低于承载强度要求的,应采用土工材料进行场地加固处理,防止堆场在使用过程中发生严重沉降甚至破坏。

7.3 堆放表土

7.3.1 分类堆放

有条件的宜将表土进行分类堆放,为后续分类改良和再利用提供方便。

7.3.2 堆高方法

表土经车辆运输到达堆放区,卸载时应采用挖掘机或装载机卸车进行堆高,或采用缓慢自卸防止冲击压实表土。

7.3.3 堆放高度

堆放高度 <4 m,坡度一般在安息角以内,最大坡度不得超过 $1:2$ (竖向:水平),堆体长度宜 <20 m,否则堆土之间应专门设置 2 m的隔离带,详见图1。土堆也可设置为圆锥形。

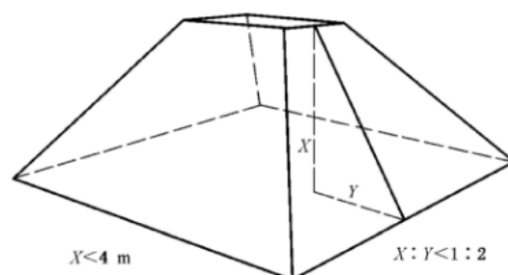


图 1 表土堆放示意图

7.4 土堆保护

为防止表土在堆放过程中退化,宜在表土堆放过程中进行覆盖。覆盖分绿化植被覆盖和防水材料覆盖两种方法:

a) 绿化植被覆盖

种植有利于改善土壤肥力或理化性质的植物,将整个土堆进行绿化,必要时采用施肥、喷水等方法维护表土肥力,防止表土退化。

b) 防水材料覆盖

用油布等防水材料封闭覆盖,布接缝采用重叠搭接法或插入少量竹签连接好,土堆下部用石块或土块等重物压实避免风吹,避免受到污染物、杂草侵入或雨水冲刷。

7.5 现场维护

7.5.1 标识

整个土堆堆放过程中应有醒目的标识,如表土类型、场地位置、堆放时间等。

7.5.2 专人负责日常管理

日常管理主要有:

a) 清理杂草和排水沟、更换破损的覆盖层;

b) 为便于统计表土收集的工作量,应对进入现场车辆进行登记,或做好施工记录和台账,以备核查追溯。根据现场土堆的实测数据计算表土的收集量;

c) 恶劣天气前应做好防风、防台、防汛准备工作,确保排水通畅,做好覆盖防风,防止土体被冲刷。

7.5.3 在车辆卸土过程中,在排水明沟上铺设钢板或者走道板,以保护周围的排水明沟不被破坏。

7.5.4 所有进入堆放现场的车辆必须服从现场管理,在指定区域进行卸车;完成后,应及时清理周围场地或修复排水沟,以保证场地的清洁和排水系统的完好性。

7.5.5 堆放时禁止车辆对堆放土堆进行碾压。

8 表土再利用

8.1 表土晾晒

在天气晴好时去除堆放表土上的覆盖层,让表土进行自然风干。

8.2 表土粉碎

8.2.1 粉碎时间

表土粉碎应在表土晾晒至土壤适耕性较好时进行,即抓一把土壤可捏成团,土团落地自然散碎。

8.2.2 粉碎机械

量少可人工过筛,量大应采用筛分机械过筛。

8.3 表土改良或修复

8.3.1 根据表土的质量等级,确定主要障碍因子,制定相应的表土改良或修复方案。

8.3.2 根据配方生产出的种植土经检测应符合表 1 中绿化种植土的质量要求,否则应重新进行改良修复。

8.3.3 少量种植土生产时可用人工搅拌,大量生产时宜采用机械搅拌或自动化流水线搅拌。

8.4 表土改良或修复用材料

表土改良或修复用材料宜用有机基质,其相关质量要求应符合 LY/T 1970—2011 中第 4 章技术要求的规定。

8.5 表土回填

表土能满足或改良修复后符合表 1 中绿化种植土质量要求的,可直接运至待种植绿地,供植物种植使用。

表 1 绿化种植土的质量要求

项 目			质量指标	
主 控 指 标	1	pH	一般植物	6.5~8.0
			特殊要求	使用单位提供要求在设计中说明
	2	EC/(mS/cm)	0.5~2.5	
	3	有机质/(g/kg)	15~60	
	4	质地	壤质土	
营 养 指 标	1	水解性氮(N)/(mg/kg)	40~150	
	2	有效磷(P)/(mg/kg)	8~40	
	3	速(有)效钾(K)/(mg/kg)	60~250	
	4	有效硫(S)/(mg/kg)	25~500	
	5	有效镁(Mg)/(mg/kg)	50~250	
	6	有效锰(Mn)/(mg/kg)	0.6~15	
	7	有效锌(Zn)/(mg/kg)	1~10	
	8	有效铜(Cu)/(mg/kg)	0.3~8	
	9	有效铁(Fe)/(mg/kg)	24~300	
	10	有效钼(Mo)/(mg/kg)	0.05~2	

表 1 (续)

项 目				质量指标
障碍因子指标	1	潜在毒害	发芽指数(GI)/(%)	>80
	2	盐害	可溶性氯(Cl)/(mg/L)	<150
			交换性钠(Na)/(mg/kg)	<100
			钠吸附比(SAR)	<3
	3	硼害	硼(B)/(mg/L)	<1
	4	重金属污染	有效砷(As)/(mg/kg)	<1
			有效镉(Cd)/(mg/kg)	<1
			有效铬(Cr)/(mg/kg)	<10
			有效铅(Pb)/(mg/kg)	<30
			有效汞(Hg)/(mg/kg)	<1
			有效镍(Ni)/(mg/kg)	<5
	5	排水不畅	入渗率(K/λ)(mm/h)	25~500
	6	石砾含量 (质量分数,%)	总含量(粒径≥2 mm)	≤ 10
			不同 粒径	
			草坪(粒径≥20 mm)	≤ 0
			其他(粒径≥30 mm)	≤ 0

9 取样及检测方法

9.1 取样方法

9.1.1 表土

按 4.3 的规定。

9.1.2 表土生产的绿化种植土

取样要有代表性,采样频率可根据实际情况而定。首次采样时,每 10 m³~50 m³ 取 1 个混合样品,由 3~5 个取样点组成;3 次合格后可放宽到 100 m³~500 m³ 取 1 个混合样品,由 5~8 个取样点组成;当配方或工艺确定后,可放宽到 500 m³~1 500 m³ 取 1 个混合样品,由 8~10 个取样点组成。

9.2 检测方法

表土或以表土生产的绿化种植土检测分析方法应按表 2 执行。

表 2 检测分析方法

序号	项目	测定方法	方法来源
1	可视杂物		目测/筛分法
2	有效土层	米尺测定(读数精确到 1.0 cm)	
3	pH	电位法(水饱和浸提)	见附录 D

表 2 (续)

序号	项目	测定方法	方法来源
4	EC	电导率法(水饱和浸提)	见附录 E
5	有机质	重铬酸钾氧化-外加热法	LY/T 1237
6	质地	密度计法	LY/T 1225
7	水解性氮	碱解-扩散法	LY/T 1229
8	有效磷	钼锑抗比色法/AB-DTPA 浸提 /等离子体光谱法	LY/T 1233/见附录 F
9	速(有)效钾	火焰光度法/AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法	LY/T 1236/见附录 F
10	有效硫	比浊法	LY/T 1265
		AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法	见附录 F
11	有效镁	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
12	有效锰	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
13	有效锌	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
14	有效铜	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
15	有效铁	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
16	有效铝	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
17	发芽指数	生物毒性法	CJ/T 340
18	可溶性氯 ^a	水饱和浸提/硝酸银滴定法	LY/T 1251 (仅采用硝酸银滴定法)
19	交换性钠	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
20	钠吸附比 ^a	水饱和浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
21	可溶性硼 ^a	水饱和浸提/甲亚胺比色法	LY/T 1258 (仅采用甲亚胺比色法)
		水饱和浸提/等离子体光谱法	见附录 F
22	有效砷	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子荧光分光光度法	见附录 F
23	有效镉	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
24	有效铬	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
25	有效铅	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
26	有效汞	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子荧光分光光度法	见附录 F
27	有效镍	AB-DTPA 浸提/等离子体光谱法或原子吸收分光光度法	见附录 F
28	入渗率	渗滤法或环刀法	LY/T 1218
29	石砾含量	筛分法	CJ/T 340

^a 水饱和浸提液方法同附录 E 中 E.3.1 的有关规定。

10 检验规则

10.1 本标准中质量指标合格判断,采用 GB/T 8170 中“修约值比较法”。

10.2 表土或以表土为主生产的绿化种植土的检测应由有资质的专业实验室进行。

10.3 表土

附表 B.1 中 pH、EC、有机质、质地和发芽指数 5 个必检指标是指表土质量评价或剥离前应检测的指标;选检指标是指根据实际情况确定是否要选择的检测指标;障碍因子指标是指在表土现场踏勘或资料调查时,若发现可能存在该指标的潜在障碍时才进行检测的指标,否则无需进行检测。

10.4 绿化种植土

一般绿化种植土质量要求按照表 2 中 pH、EC、有机质、质地 4 项主控指标是必检指标,检测结果应 100%符合标准要求,否则该表土视为不合格,应重新进行改良。

当绿化种植土对养分要求比较高时,除检测 4 项主控指标外,应根据实际情况选择表 2 中水解性氮、有效磷、速(有)效钾、有效硫、有效镁、有效锰、有效锌、有效铜、有效铁和有效钼 10 项营养指标中的部分或全部指标进行检测;营养指标的检测结果至少 80%符合标准要求,且超幅在标准值的 $\pm 20\%$ 以内;否则该土壤视为不合格,应重新进行改良或修复。

当绿化种植土可能存在某种潜在障碍因子时,应增加表 2 中相关的障碍因子指标的检测,且障碍因子指标应 100%符合标准要求,否则该土壤视为不合格,应重新进行改良或修复。

附 录 A
(规范性附录)
表土现场情况调查表

表 A.1 表土现场情况调查表

序号	基本概况		实际情况描述/ 测定/ 选项(√)
1	土源位置(定位)		
2	地形坡度		1)平地;2)缓坡地;3)陡坡;4)其他:
3	现有土地利用形式		1)林地;2)水田;3)果园;4)菜地;5)其他:
	地面平整度		
4	地表概况	植物长势	
		道路	
		地表水	
5	地下水位(cm)		
6	有效土层厚度(cm)		
7	可视杂物		
8	其他		

附 录 B
(规范性附录)
表土基本性质检测

表 B.1 表土基本性质检测

项 目			质 量 指 标	
必 检 指 标	1	pH		
	2	EC/(mS/cm)		
	3	有机质/(g/kg)		
	4	质地		
	5	发芽指数(GI)/(%)		
选 检 指 标	1	水解性氮(N)/(mg/kg)		
	2	有效磷(P)/(mg/kg)		
	3	速(有)效钾(K)/(mg/kg)		
	4	有效硫(S)/(mg/kg)		
	5	有效镁(Mg)/(mg/kg)		
	6	有效锰(Mn)/(mg/kg)		
	7	有效锌(Zn)/(mg/kg)		
	8	有效铜(Cu)/(mg/kg)		
	9	有效铁(Fe)/(mg/kg)		
	10	有效钼(Mo)/(mg/kg)		
障 碍 因 子 指 标	1	盐害	可溶性氯(Cl)/(mg/L)	
			交换性钠(Na)/(mg/kg)	
			钠吸附比(SAR)	
	2	硼害	硼(B)/(mg/L)	
	3	重金属污染	有效砷(As)/(mg/kg)	
			有效镉(Cd)/(mg/kg)	
			有效铬(Cr)/(mg/kg)	
			有效铅(Pb)/(mg/kg)	
			有效汞(Hg)/(mg/kg)	
			有效镍(Ni)/(mg/kg)	
	4	排水不畅	入渗率(K/λ)(mm/h)	
	5	石砾含量 (质量分数,%)	总含量(粒径≥2 mm)	
			不同 粒径	
			草坪(粒径≥20 mm)	
			其他(粒径≥30 mm)	

附 录 C

(规范性附录)

表土再利用质量等级分类表

表 C.1 表土再利用质量等级分类表

评价因子	I 类表土	II 类表土	III 类表土	IV 类表土
地形坡度(°)	平地或缓坡地(≤ 10)	缓坡地(≤ 10)	陡坡(≤ 15)	陡坡(≥ 25)
地面平整度	田块平整,无塌陷	田块较平整,有少量塌陷	田块不平整,有塌陷	田块塌陷
道路条件	有完善道路系统	有道路但未形成道路系统	有道路但道路状况差	无道路
地下水位(cm)	≥ 80	≥ 70	≥ 50	≤ 50
有效土层厚度(cm)	≥ 50	≥ 30	≥ 25	≤ 25
可视杂物	无或易清除	局部较多但可清除	较多但能清除	多且难清除
土壤质地	壤质土	壤质土	粘土、砂土	砾石 $>20\%$
土壤有机质(g/kg)	≥ 20	≥ 20	≥ 10	≤ 10
发芽指数(%)	≥ 90	≥ 85	≥ 80	< 80
毒害污染物	不超标	局部微量污染	轻微污染	中度污染
是否存在障碍因子	无或轻微能修正	轻微能修正	有但能修复	较难修复

附 录 D
(规范性附录)
pH 测定 水饱和浸提电位法

D.1 仪器

- a) 酸度计:测量范围 0~14;精度:±0.1。
- b) 电极:玻璃电极;饱和甘汞电极;pH 复合电极。
- c) 天平:感量 0.01 g。

D.2 试剂

- D.2.1 pH 4.01 标准缓冲液:购买仪器供应商标液、购买带 CMC 标识标准缓冲液或自行配制。
- D.2.2 pH 7.00 标准缓冲液:购买仪器供应商标液、购买带 CMC 标识标准缓冲液或自行配制。
- D.2.3 pH 10.01 标准缓冲液:购买仪器供应商标液、购买带 CMC 标识标准缓冲液或自行配制。
- D.2.4 蒸馏水:去离子水,符合中国实验室用水国家标准(GB/T 6682)

D.3 测定步骤

D.3.1 待测液的制备

称取一定量通过 2 mm 筛孔的风干土样于 250 mL 高型烧杯中,加入适量的水,用刮勺搅动混成水分饱和的土壤糊状物,至没有游离水出现并在光下有光亮现象,室温静置 1 h(其中绿化用基质等有机改良材料应室温静置>4 h 或室温静置过夜)待测 pH。在放置过程中糊状物有显著变硬或失去光泽现象,应添加水重新混合;若在放置过程中样品表面有游离水出现,或糊状物太潮湿则应添加风干样品重新混合。

D.3.2 仪器的校正

用 pH 的标准缓冲液分别校正仪器,使标准缓冲液的值与仪器标度上的值相一致。待标定结束仪器稳定后,用校准好的仪器对标准缓冲液进行回测,使测得值与标准值控制在误差范围内,如超过规定允许差,则需检查仪器、仪器电极或标准溶液是否有问题。当仪器校准无误且仪器稳定后,方可进行样品测定。

D.3.3 测定

在与上述相同的条件下,把 pH 电极插入糊状物中,测 pH 值。每份样品测完后,即用水冲洗电极,并用干滤纸将水吸干。

D.4 结果计算

一般 pH 可直接读数,不需换算。

D.5 允许差

pH 值两次称样平行测定结果允许差为 ± 0.1 pH。

附 录 E
(规范性附录)
EC 测定 水饱和浸提电导率法

E.1 仪器

- a) 电导仪:测量范围 0~2 000 mS/cm;精度:±0.1。
- b) 布氏漏斗。
- c) 真空抽滤泵或电动吸引器。

E.2 试剂

标准 KCl 溶液。

E.3 测定步骤

E.3.1 待测液的制备

称取一定量通过 2 mm 筛孔的风干土样于 250 mL 高型烧杯中,加入适量的水,用刮勺搅动混成水分饱和的土壤糊状物,至没有游离水出现并在光下有光亮现象,室温静置 1 h(其中绿化用基质等有机改良材料应室温静置>4 h 或室温静置过夜)。在放置过程中糊状物有显著变硬或失去光泽现象,应加水重新混合;若在放置过程中样品表面有游离水出现,或糊状物太潮湿则应添加风干样品重新混合。之后用真空抽滤泵或电动吸引器抽取滤液待测 EC 值。

E.3.2 仪器的校正

用 EC 的标准缓冲液分别校正仪器,使标准缓冲液的值与仪器标度上的值相一致。待标定结束仪器稳定后,用校准好的仪器对标准缓冲液进行回测,使测得值与标准值控制在误差范围内,如超过规定允许差,则需检查仪器、仪器电极或标准溶液是否有问题。当仪器校准无误且仪器稳定后,方可进行样品测定。

E.3.3 测定

在与上述相同的条件下,把 EC 电导电极插入滤液中,测 EC 值。每份样品测完后,即用水冲洗电极,并用干滤纸将水吸干。

E.4 结果计算

一般 EC 可直接读数,不需换算。

E.5 允许差

EC 值两次称样平行结果允许相对偏差为±15%。

附 录 F

(规范性附录)

有效态磷、钾、硫、镁、锰、锌、铜、铁、钼、砷、镉、铬、铅、汞、镍、硼和交换性钠及钠吸附比的测定

F.1 仪器

- a) 原子吸收分光光度计或电感耦合等离子体发射光谱仪;
- b) 天平:感量 0.01 g;
- c) 温控振荡器。

F.2 试剂

F.2.1 AB-DTPA 浸提液:pH 7.6 的 1.0 mol/L 碳酸氢铵/ 0.005 mol/L 二乙三胺五乙酸(DTPA)提取液(在约 800 mL 蒸馏水中加 1:1 氨水 2 mL,然后加入 1.97 g DTPA,待大部分 DTPA 溶解后,加入 79.06 g 碳酸氢铵,轻轻搅拌至溶解,在 pH 计上用氨水或盐酸(1:1)调节 pH 至 7.6 后,定容到 1 L 容量瓶,摇匀后待用。)。碳酸氢铵和二乙三胺五乙酸均为优级纯。

F.2.2 蒸馏水:实验室二级水,符合中国实验室用水国家标准(GB/T 6682)。

F.3 测定步骤

F.3.1 待测液的制备

F.3.1.1 土壤 AB-DTPA 待测液

F.3.1.1.1 称取 10 g(精确到 0.01 g)过 2 mm 的风干土置于三角瓶中,加入 20 mL 浸提液 25 °C 下振荡 15 min(180 r/min),然后用中速滤纸过滤并收集滤液。

F.3.1.1.2 在三角瓶中加 0.25 mL 浓 HNO₃ 再小心加入 2.5 mL 滤液或待测元素的标准溶液,振荡 15 min(不加塞)以驱除 CO₂。

F.3.1.2 水饱和浸提待测液:有效态硼、交换性钠和钠吸附比的待测液方法同附录中 E.3.1 的规定。

F.3.2 标准曲线的配置:按照相应的浓度配置混合标准曲线进行测定。

F.3.3 吸取待测样适量,分别选择适宜的仪器进行测定。

F.3.3.1 磷、钾、硫、镁、锰、锌、铜、铁、钼、砷、镉、铬、铅、汞、镍、硼、钠等元素的测定采用电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP)进行测定。

F.3.3.2 钾、镁、锰、锌、铜、铁、钼、镉、铬、铅、镍、钠等金属元素可选择原子吸收分光光度计进行测定。

F.4 结果计算

F.4.1 元素含量

$$W_{..} = C \times V \times t_s / m \times k \quad \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

$W_{..}$ ——有效态或交换性元素的浓度,单位为毫克每千克(mg/kg);

C ——待测液中元素浓度,单位为毫克每升(mg/L);

- V ——浸提液体积,单位为毫升(mL);
 m ——样品质量,单位为千克(kg);
 t_s ——分取倍数[(吸取的滤液体积+加入的浓 HNO_3 体积)/吸取的滤液体积];
 k ——将风干土换算到烘干土的水分换算系数。

F.4.2 钠吸附比计算

$$\text{SAR} = \frac{[c_{\text{Na}^+}]}{\sqrt{\frac{[c_{\text{Ca}^{2+}}] + [c_{\text{Mg}^{2+}}]}{2}}} \quad \dots\dots\dots (\text{F.2})$$

式中:

- SAR ——钠吸附比;
 c_{Na^+} ——待测滤液中钠离子浓度,单位为毫摩尔每升(mmol/L);
 $c_{\text{Ca}^{2+}}$ ——待测滤液中钙离子浓度,单位为毫摩尔每升(mmol/L);
 $c_{\text{Mg}^{2+}}$ ——待测滤液中镁离子浓度,单位为毫摩尔每升(mmol/L)。

F.5 允许差

两次称样平行测定结果允许相对偏差为±15%。

上海市地方标准
绿化用表土保护和再利用技术规范
DB31/T 661—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 36 千字
2014年5月第一版 2014年5月第一次印刷

*

书号: 155066·5-0114 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 661—2012