ICS 65.020.20
CCS P 53

T/CS

团 体 标 准

T/CS XXX—2026

园林绿化苗木土球包扎材料使用规范

Specification for the use of soil ball wrapping materials for landscaping nursery stock

（征求意见稿）

2026 - XX - XX 发布　　2026 - XX - XX 实施

中国商品学会　　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 材料要求 2
5 包扎作业要求 3
6 验证方法 4

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。

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专利的责任。

本文件由梅州高新技术产业开发区梅县（扶大）园区管理委员会提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：梅州高新技术产业开发区梅县（扶大）园区管理委员会、武川县市政园林环卫服务中心、清远市清城区园林绿化管理所。

本文件主要起草人：郑广锦、刘海燕、李汉荣、黄杰强。

园林绿化苗木土球包扎材料使用规范

1 范围

本文件规定了园林绿化苗木土球包扎材料的材料要求、包扎作业要求和验证方法。

本文件适用于园林绿化工程中带土球移植的乔木、灌木出圃及栽植前的土球包扎材料选用、作业与检验。

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。

GB/T 17638 土工合成材料 短纤针刺非织造土工布

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分：通用方法

GB/T 22047 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法

GB/T 50328 建设工程文件归档规范

CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土球 soil ball

苗木起掘后保留在根系周围的、经修整成型的圆柱状或苹果状根际土壤体。

3.2

腰绳 waist rope

沿土球腰部横向缠绕的草绳或绳状材料束，用于约束土球侧向变形、与纵向包扎绳穿连形成整体约束体系。腰绳宽度以横向缠绕覆盖的轴向尺寸计。

3.3

包扎 wrapping

采用草绳、麻绳、无纺布等软质材料并配合必要加固材料对土球表面进行覆盖、缠绕和捆扎，使土球在起吊、运输和栽植过程中保持结构完整的作业过程。

3.4

土球直径 soil ball diameter

土球中部水平截面上两条相互垂直的直径的算术平均值，以厘米（cm）计。

3.5

可降解包扎材料 biodegradable wrapping material

在土球包扎使用后，于苗木栽植后规定期限内能够在土壤环境中发生生物降解，且降解产物不对苗木根系和土壤环境造成明显不利影响的天然纤维材料或经认证的可降解合成材料。

3.6

包扎形式 wrapping pattern

纵向绳路在土球表面形成的几何走线方式，包括橘子式、井字式、五角式等基本类型。

4 材料要求

4.1 草绳

4.1.1 草绳应选用以稻草或同类天然植物纤维搓制而成的绳索，不得含有霉变、腐朽或明显夹杂硬质杂物的原料。

4.1.2 用于土球包扎的单根草绳公称直径应为1.0 cm～1.5 cm。该范围依据行业通行作业要求确定：草绳直径小于1.0 cm时，在土球表面嵌入深度不足，约束力衰减过快；大于1.5 cm时，柔韧性下降，在土球肩部转折处易形成空隙。

4.1.3 草绳使用前应浸水湿润，浸水时间不应少于30 min。湿润状态下的草绳断裂拉力不应低于同规格干态草绳断裂拉力的80%。

4.1.4 草绳应为可降解的天然植物纤维材料，不得使用经化学防腐处理的再生纤维绳，也不得混入不可降解合成纤维。

4.2 无纺布

4.2.1 用于土球包裹或垫层的无纺布应为短纤针刺非织造土工布，其标称断裂强度不应低于4.5 kN/m，纵、横向断裂强度实测值不应低于标称值，断裂伸长率应在25%～100%范围内。

4.2.2 无纺布的单位面积质量不应低于150 g/m²。

4.2.3 无纺布的外观质量应符合下列要求：

a) 每200 m²内尺寸大于0.5 cm的破洞不应出现；

b) 每200 m²内长度大于300 cm的边不良不应出现。

4.3 麻绳

4.3.1 土球直径大于或等于100 cm且采用麻绳作为纵向捆扎材料时，麻绳的股数不应少于3股，公称直径不应小于8 mm。

4.3.2 麻绳的含油率不应大于4%，含水率不应大于16%。

4.4 辅助加固材料

4.4.1 土球直径大于或等于80 cm时，应在草绳包扎的基础上增设钢丝网加固。钢丝网用钢丝的公称直径不应小于1.6 mm，表面应无锈蚀、无油污，镀锌钢丝的镀锌层应完整；沿土球横向间距应为20 cm，纵向间距应为15 cm，形成网格状约束层。

4.4.2 钢丝网与草绳层之间应贴合紧密，钢丝端头应向土球外侧弯折，弯折长度不应小于3 cm，不得有尖锐端头朝向土球表面。

4.4.3 封底材料应选用与4.2要求一致的无纺布或同等性能的可降解片状材料。土球直径大于100 cm时，应进行封底处理。

4.5 材料匹配

包扎材料的选用应与土球直径相匹配，并符合表 1 的规定。

表 1 土球直径与包扎材料配置

土球直径 D（cm）	纵向捆扎材料	腰绳	辅助加固
D＜40	单股草绳，间距 8 cm～10 cm	1 道腰绳，宽度 10 cm～15 cm	无
40≤D＜80	双股草绳，间距 6 cm～8 cm	1 道腰绳，宽度 15 cm～20 cm	无
80≤D＜100	双股草绳，间距 6 cm～8 cm	2 道腰绳，宽度 15 cm～20 cm	钢丝网
D≥100	双股草绳或麻绳,间距6 cm～8 cm	2 道腰绳，宽度 15 cm～20 cm	钢丝网＋封底

注：辅助加固材料的技术要求见 4.4。

4.6 可降解材料要求

4.6.1 土球包扎所用的覆盖片材、封底材料、腰绳及纵向捆扎辅助带，在满足相应力学要求的前提下，应优先选用可降解材料。

4.6.2 可降解材料在土壤中的降解性能应满足下列要求之一：

a) 天然植物纤维材料（草绳、麻绳、棉麻布、草片等），栽植后 12 个月内应出现明显降解，以目视可见纤维断裂、结构解体为判定依据；

b) 合成可降解材料，栽植后 24 个月内在土壤环境中的生物降解率不应低于 60%，其生物降解率数据应依据 GB/T 22047 或同等土壤条件方法获得；采用受控堆肥条件方法（GB/T 19277.1）获得的测定数据，应在检测报告中说明试验条件与土壤环境的差异及其对结果适用性的影响。

4.6.3 不得使用聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯等不可降解合成材料制成的包扎带、薄膜或编织物作为土球表面约束层。确因吊装临时保护需要使用不可降解垫层材料的，应在栽植前全部拆除并带出栽植穴。

5 包扎作业要求

5.1 作业条件

5.1.1 土球包扎作业除应符合本文件的规定外，尚应符合 CJJ 82 的规定。

5.1.2 土球修整完成后应立即进行包扎，从修整完成至包扎开始的时间间隔不应超过 30 min。

5.1.3 包扎作业面的地面应平整、无积水。土球直径大于 50 cm 时，应在坑内完成包扎后再起吊；土球直径小于或等于 50 cm 时，土质紧实的可在坑外包扎，土质松散的应在坑内包扎。

5.2 纵向包扎

5.2.1 包扎形式的选择应综合考虑土质条件、运输距离和土球直径，并符合下列规定：

a) 黏性土、运输距离较近且土球直径小于 80 cm 时，宜采用井字式或五角式；

b) 砂性土、松散土、运输距离较远或土球直径大于等于 80 cm 时，宜采用橘子式；

c) 同一工程中采用不同包扎形式时，应在施工技术方案中明确各形式的适用部位和过渡处理措施。

5.2.2 纵向包扎应以树干基部为起点，草绳稍倾斜绕过土球底部，按选定的包扎形式依次缠绕至土球肩部，再折返至树干，形成连续闭合的纵向绳路。采用井字式或五角式时，各方向绳路的交汇点应重叠压紧，不得出现浮绳。

5.2.3 纵向绳路的间距应符合表 1 的规定。土质松散、砂性较大或处于雨季施工时，间距应在表 1 规定值的基础上缩小 1 cm～2 cm。

5.2.4 每道纵向绳路应使用木锤或专用工具轻敲草绳，使其嵌入土球表面的深度达到草绳公称直径的1/4。
5.2.5 纵向包扎的绳端应固定在树干基部，固定点距土球顶面的距离不应大于 10 cm，固定方式应采用双死结，绳端余长不应大于 15 cm。

5.3 腰绳设置

5.3.1 腰绳应设置在土球腰部。单道腰绳的设置位置应为土球轴向高度的 1/2 处；双道腰绳的设置位置应分别为土球轴向高度的 1/3 处和 2/3 处。腰绳位置均以腰绳宽度中心计。
5.3.2 腰绳应与纵向绳路逐道穿连绑紧，穿连点在腰绳宽度范围内应均匀分布，穿连点间距不应大于 10 cm。
5.3.3 腰绳的收尾端应回折压入上一圈腰绳之下，回折长度不应小于 10 cm。

5.4 表面覆盖

5.4.1 对土球表面存在裂隙、局部剥落或根系外露的部位，应在纵向包扎前用无纺布覆盖。覆盖片的搭接宽度不应小于 10 cm。
5.4.2 无纺布覆盖层应在纵向草绳和腰绳的约束之下，不得单独作为土球的约束结构使用。

5.5 封底与吊点保护

5.5.1 土球直径大于 100 cm 时，应在土球底面铺设封底无纺布，封底材料的边缘应向上翻折至土球高度的 1/4 以上，翻折部分由腰绳压紧。
5.5.2 吊装时，吊装带与土球表面的接触部位应设置垫层。垫层材料应选用无纺布折叠层（不少于 3 层）或木板，垫层尺寸应超出吊装带宽度两侧各不小于 10 cm。

5.6 包扎完整性

5.6.1 包扎完成后的土球表面，草绳层和腰绳层应贴合土球轮廓，不得出现贯穿性的松弛环带。
5.6.2 包扎完成后至栽植前，土球暴露时间超过 24 h 时，应对土球表面喷水保湿，喷水应均匀，不得形成径流冲刷包扎层。
5.6.3 栽植前，应对土球包扎层进行拆除或保留的判定：

a) 不可降解的包扎材料、钢丝网、塑料绳带应全部拆除并清出栽植穴；
b) 符合 4.6 要求的可降解材料，若包扎层较稀疏且不影响根系伸展，可保留；若包扎层过密、多层重叠，应剪断腰绳和纵向绳，松解开但不取出；
c) 判定结果和实际处理方式应记入包扎作业过程检查记录。

6 验证方法

6.1 材料进场检验

6.1.1 草绳直径的检验：从同批次草绳中随机抽取 3 段，每段长度不小于 50 cm，在自然平直状态下用游标卡尺在每段的中部和两端各测量 1 次直径，取 9 个读数的算术平均值作为该批草绳的直径代表值。结果与 4.1.2 的规定值进行比对。
6.1.2 草绳湿润后断裂拉力的检验：取同批次干态草绳试样 5 根和经 4.1.3 规定时间浸水后的湿态试样 5 根，在拉力试验机上以 100 mm/min 的拉伸速度测定断裂拉力，分别计算干态和湿态的平均值。湿态平均值与干态平均值的比值与 4.1.3 规定的 80%阈值进行比对。

6.1.3 无纺布断裂强度、断裂伸长率和单位面积质量的检验：按 GB/T 17638 规定的方法进行。从同批次产品中随机抽取 3 卷，在每卷距端部不小于 1 m 处裁取试样。断裂强度取纵、横向各 5 个试样的最低实测值，与 4.2.1 规定的 4.5 kN/m 进行比对，且实测值不应低于标称值。断裂伸长率取纵、横向各 5 个试样的实测值，均应在 25%～100%范围内。单位面积质量取 5 个试样的平均值，与 4.2.2 规定的 150 g/m²进行比对。

6.1.4 无纺布外观质量的检验：逐卷检查产品外观缺陷，核查每 200 m² 内尺寸大于 0.5 cm 的破洞和长度大于 300 cm 的边不良情况，与 4.2.3 的规定进行比对。

6.1.5 麻绳的检验：从同批次麻绳中随机抽取 3 段，目视核查股数，与 4.3.1 规定的股数比对；用游标卡尺测量公称直径，取算术平均值，与 4.3.1 的规定值比对；含油率和含水率查验供应商检测报告，与 4.3.2 的规定值比对。

6.1.6 钢丝直径的检验：从同批次钢丝中随机抽取 3 处，用游标卡尺测量，取算术平均值，与 4.4.4 的规定值进行比对。镀锌层完整性采用目视检查，记录锈蚀或镀层剥落部位。

6.1.7 可降解材料降解性能的验证：天然植物纤维材料以产品说明和材质成分声明为主要依据，必要时取样进行土壤埋置观察；合成可降解材料应查验供应商提供的依据 GB/T 22047 或同等土壤条件方法（或依据 GB/T 19277.1 等受控堆肥条件方法并说明条件差异）获得的生物降解率检测报告，检测报告应在有效期内且覆盖该批次产品。

6.1.8 材料进场检验的结果记入材料进场检验记录。检验项目全部符合第 4 章相应要求时，该批次材料判定为进场检验合格。

6.2 腰绳宽度、位置及包扎形式验证

6.2.1 腰绳宽度的验证在包扎作业完成后、土球起吊前进行。用钢卷尺沿土球轴向测量腰绳覆盖段的上下边界距离，每个腰绳测 2 个相互垂直方位的读数，取算术平均值。

6.2.2 单道腰绳的位置验证：用钢卷尺测量土球顶面至腰绳中心线的轴向距离和土球总高度，计算前者与后者的比值。双道腰绳分别测量第一道和第二道中心线的位置比值。

6.2.3 腰绳宽度和位置的实测值与表 1 及 5.3.1 的规定值进行比对，结果记入腰绳设置检查记录。

6.2.4 包扎形式的验证在包扎作业过程中进行，由检查人员对照施工技术方案确认实际采用的包扎形式与 5.2.1 规定的适用条件一致，并记录各包扎形式对应的土球编号或区域。

6.3 包扎牢固性验证

6.3.1 目视检查：在自然光照条件下，距土球 1.5 m 处对土球全表面进行目视检查。记录草绳层是否存在明显的松弛环带（草绳与土球表面之间可插入手指的连续间隙长度超过 10 cm，视为松弛环带）、腰绳与纵向绳路的穿连点是否存在脱开、钢丝网（如设置）是否存在翘起端头。

6.3.2 手动触压检查：用手掌以 50 N 的力（手掌中等力度按压）按压土球表面 5 个均布点位（上、下、前、后、侧），每次按压持续 2 s。记录按压处草绳层是否产生可见的位移或土球表面是否出现新的裂隙。

6.3.3 吊装模拟检查（适用于土球直径大于或等于 80 cm 的土球）：在正式起吊前，将土球吊离地面 10 cm～15 cm，悬停 30 s，观察土球底部和侧面是否有土粒持续散落、腰绳是否出现滑动、草绳嵌入深度是否发生明显变化。悬停结束后将土球放回原处。

6.3.4 6.3.1 至 6.3.3 的检查结果记入包扎牢固性检查记录。此外，应检查无纺布覆盖层是否保持在草绳和腰绳约束之下、封底无纺布的翻折部分是否被腰绳压紧且翻折高度达到土球高度的 1/4 以上。检查中发现松弛环带、穿连点脱开、钢丝翘起、悬停期间持续散落土粒、腰绳滑动或无纺布覆盖层脱开、封底翻折失效中的任一情形时，在该记录中如实描述位置和程度，作为包扎作业返工或加固的依据。

6.4 记录与追溯

6.4.1 材料进场检验记录和包扎作业过程检查记录作为施工技术档案的组成部分归档保存，记录归档按GB/T 50328的规定执行。归档保存期限不少于该批苗木栽植工程验收后2年。涉及可降解材料保留于栽植穴内的，应在记录中载明材料类型、判定依据和保留处理方式。

6.4.2 每批土球包扎作业的记录与苗木批次、栽植部位建立对应关系。记录中载明草绳批次号（或进场日期）、无纺布批次号、钢丝批次号（如设置）、可降解材料类型及降解性能证明文件编号、作业日期、作业人员及检查人员。