

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

半柔性路面灌浆率快速测定装置

Semi-flexible pavement grouting rate rapid measurement device

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 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 结构及原理 1

5 技术要求 3

6 测定步骤 4

7 试验方法 4

8 检验规则 5

9 标志、包装、运输及贮存 5

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。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

半柔性路面灌浆率快速测定装置

1 范围

本文件规定了半柔性路面灌浆率快速测定装置的术语和定义、结构及原理、技术要求、测定步骤、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于半柔性路面灌浆率快速测定装置的生产及检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

半柔性路面 semi-flexible pavement

是在碾压成型后的大空隙沥青混合料中灌注水泥基灌浆材料而形成的一种刚柔并济的复合路面。

3.2

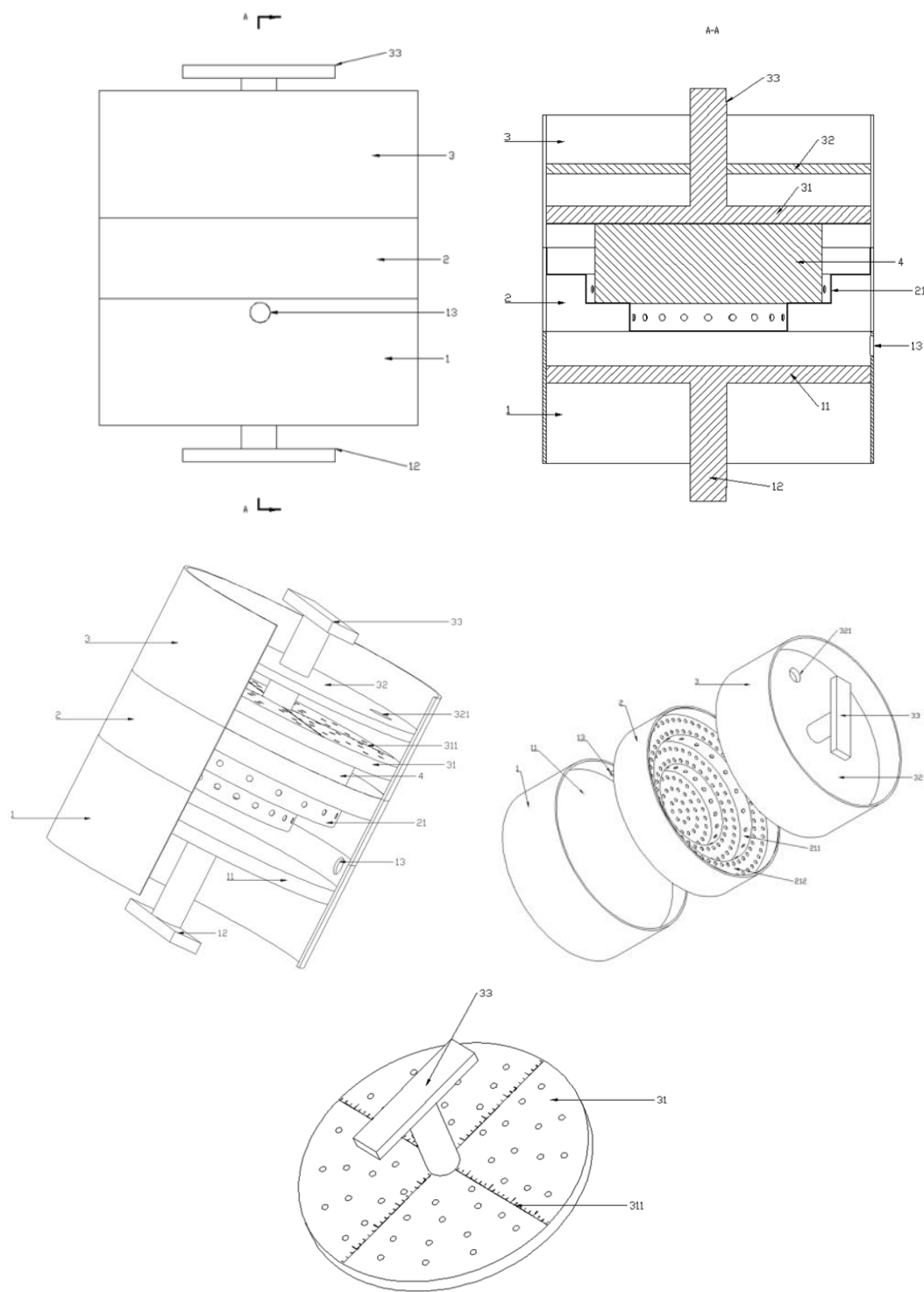
半柔性路面灌浆率快速测定装置 semi-flexible pavement grouting rate rapid measurement device

可以解决半柔性路面灌浆率测试复杂、存在偏差等技术问题，能够实现结构简单，拆装容易，在不破坏半柔性路面试样的情况下快速、准确测定出半柔性路面灌浆率，并能够继续应用于后续测试等技术效果的装置。

4 结构及原理

4.1 结构

结构图如图1所示。



注：1、灌浆部；11、灌浆板；12、下把手；13、灌浆注入孔；2、试样容纳部；21、底板；211、竖向面；212、水平面；3、试样压紧部；31、圆形压板；311、刻度线；32、推板；321、负压孔；33、上把手；4、圆柱形半柔性路面试样。

图1 结构图

4.2 原理

半柔性路面灌浆率快速测定装置，包括由下到上依次连接的灌浆部、试样容纳部和试样压紧部，试样容纳部用于放置圆柱形半柔性路面试样，试样容纳部具有多孔结构的底板，圆柱形半柔性路面试样置

于底板上,通过读取圆柱形半柔性路面试样的半径和高度、灌浆水和灌浆水泥的高度,计算出半柔性路面灌浆率;测定装置结构简单,拆装容易,测定方法能够在不破坏圆柱形半柔性路面试样的情况下快速测定出半柔性路面灌浆率,使圆柱形半柔性路面试样能够继续应用于后续测试。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 所有外购件和外协件应有产品合格证明文件,经验收合格后方可进行装配。

5.1.2 产品应符合本标准规定,并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 外观质量

5.2.1 装置外表面应处理光滑,易于清理,所有可维修部件的表面都不应有尖角毛刺等。

5.2.2 各零部件应光滑,轮廓整齐,不应有明显的凹凸、缺口、卷边、夹渣等缺陷。

5.2.3 制件表面在涂漆前应将铁锈、氧化皮、油脂、灰尘、泥土、盐和污物等除去。

5.3 组装

5.3.1 包括由下到上依次连接的灌浆部、试样容纳部和试样压紧部,均采用透明材料制成,包括塑料、玻璃或树脂等,侧壁上均设置有数值刻度,以方便读取相应的数值,同时保证整体装置的耐损伤性,均为中空圆柱管结构,内径相等且能够相互拼接成测定管。

5.3.2 通过螺纹方式将灌浆部、试样容纳部和试样压紧部连接,也可通过其他可拆卸的方式进行连接。

5.3.3 灌浆部包括沿灌浆部内部轴向移动的灌浆板以及位于灌浆部侧壁上的灌浆注入孔。

5.3.4 试样容纳部用于放置圆柱形半柔性路面试样,具有多孔结构的底板,圆柱形半柔性路面试样置于底板上。

5.3.5 试样压紧部内置有多孔结构的透明圆形压板,可选择塑料、玻璃或树脂等透明材料,刻有相互垂直的刻度线,圆形压板的直径大于等于圆柱形半柔性路面试样的直径。

5.3.6 过灌浆阀门的关闭和打开可以实现灌浆注入孔的关闭和打开。

5.4 机械结构

5.4.1 应具有足够的刚性和测定空间,方便进行各种试验并应便于安装和使用。

5.4.2 在施工和卸除的过程中应平稳,无振动冲击现象。

5.4.3 组装应平衡良好,牢固可靠,在正常运转时不应有明显的振动。

5.4.4 应满足所需要的机械强度,性能可靠,使用时不应有异常声响。

5.4.5 设计与安装应充分考虑调试、操作及维修的方便性。

5.4.6 运转时各部件紧固后不应有颤动,松动情况,紧固件应采取有效的防松措施并做防松标志。

5.4.7 需要拆装清洗的零部件应便于拆装,不可拆卸的零部件清洗时其结构应易于清洗。

5.4.8 装置的工作位置应安全、可靠。

5.5 性能

5.5.1 操作简单

——装置结构简单,拆装容易,可重复利用;

——通过试样压紧部、试样容纳部和灌浆部侧壁上设置的数值刻度,能够快速读取相应半柔性路面试样以及灌浆水、灌浆水泥的高度;

——通过透明的圆形压板能够快速读取半柔性路面试样的半径大小,简化了试验流程,缩短了试验时间。

5.5.2 可控性

加强灌浆速率的可控性,保证连续快速施工,保证基体混凝土空隙率不产生过大差异,应重视灌浆率的控制,保证满足设计要求。

5.5.3 适配性强

装置能够通过底板的折叠设计,实现不同尺寸半柔性路面试样的测试,适配性强,无需专门设计不同尺寸的测试装置。

5.5.4 精确性

可简单方便的获得对应水泥对半柔性路面试样的灌浆率,且测试结果精确。

5.5.5 便利性

测试完灌浆率后,可以等待灌浆水泥凝固后进行后续的力学性能等测试实验,为探究半柔性路面相关因素的影响提供了便利性。

5.5.6 适用性

装置和方法不仅适用于装配的沥青混合料,还能够适用于已经形成沥青路面的半柔性路面试样,适用范围更加广泛,且无需专门单独测定试样的空隙率,减少了分开测试所带来的误差,在更加便捷的情况下能够获得相对于现有技术更加精确的灌浆率。

5.6 噪声

产品正常运行时的噪声应符合相关国家标准和产品标准的规定。

5.7 机械安全

5.7.1 操作人员应依照说明书等文件进行操作,确保施工的顺利进行和作业安全。

5.7.2 安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。

5.7.3 应有清晰醒目的操纵等安全警示标志,安全标志应符合 GB 2894 的规定。

6 测定步骤

按照如下步骤进行半柔性路面灌浆率的快速测定:

- a) 准备圆柱形半柔性路面试样;
- b) 装配灌浆部和试样容纳部;
- c) 将圆柱形半柔性路面试样放置于试样容纳部的底板上;
- d) 装配试样容纳部和试样压紧部,并使圆形压板抵住圆柱形半柔性路面试样,读取圆柱形半柔性路面试样的高度 h ;从圆形压板的刻度线上读取圆柱形半柔性路面试样的半径值 r ;
- e) 将一定量的水从灌浆注入孔中注入,关闭灌浆注入孔;
- f) 推动灌浆板,将水从灌浆部通过圆柱形半柔性路面试样和圆形压板,且水面高于圆形压板一定距离,读取此时测定管中水的高度 h_1 ;
- g) 将水倒出,将所述圆柱形半柔性路面试样及所述半柔性路面灌浆率快速测定装置烘干;
- h) 重复上述步骤 b)~d);
- i) 将与步骤 e) 中一定量的水等体积量的待测水泥从灌浆注入孔中注入,关闭灌浆注入孔;
- j) 推动灌浆板,将待测水泥从灌浆部通过圆柱形半柔性路面试样和圆形压板,且待测水泥面高于圆形压板一定距离,读取此时测定管中待测水泥的高度 h_2 ;对推板上的负压孔进行抽真空操作,可通过常规的泵等部件连接负压孔进行抽真空操作;
- k) 通过以下公式计算获得半柔性路面灌浆率:

$$1 - \frac{(h_2 - h_1)R^2}{hr^2} \quad (1)$$

式中: R 为测定管的内半径。

7 试验方法

7.1 外观质量

在自然光线下,采用目测法及手触法。

7.2 组装

检查各部件安装位置是否正确，是否牢固可靠。

7.3 机械结构

通过视检和有关的试验确定其是否合格，正常使用条件下观察装置运行是否运行平稳、有无异响、各零部件有无脱落现象。

7.4 性能

在装置运转过程中具体观测。

7.5 噪声

噪声测定按GB 3768的规定进行。

7.6 机械安全

在设备运转时目测及手触。

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 产品经本单位质检部门检验，检验合格后方可出厂。
- 8.2.2 每台设备均应进行出厂检验，出厂检验的检验项目符合表 1 要求。

表1 检验分类

项目	出厂检验	型式检验
外观质量	√	√
组装	√	√
机械结构	√	√
性能	√	√
噪声	√	√
机械安全	√	√
注：“√”为必检项目，“-”为不检项目。		

8.3 型式检验

- 8.3.1 型式检验项目包括本文件要求中的所有项目，一般情况下一年进行一次型式检验。
- 8.3.2 存在下列情况之一的也应进行型式检验：
 - 新产品或老产品转厂生产时；
 - 正式生产的产品在结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
 - 产品停产 1 年以上，重新恢复生产时；
 - 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
 - 国家有关部门提出进行型式检验的要求时。

8.4 判定规则

- 8.4.1 出厂检验项目均符合相关要求，则判为合格，如有一项不符合则判为不合格。
- 8.4.2 型式检验样品应从出厂检验合格品中随机抽取，结果符合本文件要求则判为合格，如有一项不符合则判为不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

9.1.1 每个产品均应有清晰、耐久的产品铭牌，产品铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。

9.1.2 产品铭牌应包括以下内容：

- l) 产品名称；
- m) 型号；
- n) 产品生产日期及批号；
- o) 生产企业名称；
- p) 产品主要技术参数；
- q) 合格证等。

9.2 包装

9.2.1 应符合 GB/T 191 的规定。

9.2.2 内包装应有塑料袋密封并具有弹性材料减振，外包装应用木箱、金属箱或特制的集装箱装运(或采用供需双方认可的其他方法装运)。

9.2.3 包装箱应包括质量证明书或合格证，内容应包括：

- 供方名称；
- 产品名称；
- 产品牌号；
- 产品规格；
- 状态；
- 批号；
- 所规定的各项检验结果和监督部门印记；
- 包装日期。

9.3 运输

9.3.1 产品的运输和装卸必须严格遵守包装箱上标志的规定。

9.3.2 运输中应有遮篷，不应有剧烈振动、撞击，运输、搬运过程中应轻拿、轻放。

9.3.3 在长途运输中应有防锈防腐措施。

9.4 贮存

应存放在通风良好，防潮，防晒，防腐蚀的库房内，且没有酸、碱等腐蚀性气体或液体的环境中，保管时不要在装置上堆放重物。
