



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202018414 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 201020676455. 2

(22) 申请日 2010. 12. 23

(73) 专利权人 中国铁道科学研究院铁道建筑研究所

地址 100081 北京市海淀区大柳树路 2 号

(72) 发明人 李化建 谢永江 谭盐宾 易忠来

(51) Int. Cl.

G01N 11/06 (2006. 01)

G01N 11/04 (2006. 01)

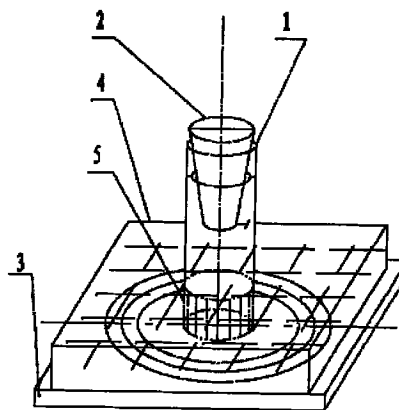
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可以用于高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置, 该装置由支架 (1)、带有阀门的圆锥形料斗 (2)、测量板 (3)、带有钢筋网片的防护罩 (4)、钢筋环 (5) 等构成, 带有阀门的圆锥形料斗 (2) 固定在支架 (1) 上, 带有钢筋网片的防护罩 (4) 和钢筋环 (5) 置于测量板 (3) 的中心位置, 钢筋环 (5) 与圆锥形料斗 (2) 轴向中心线重合。本实用新型是自充填混凝土工作性能综合测试评价装置, 可以准确测量高速铁路板式无砟轨道用自充填混凝土流动性、抗离析性以及自密实性的特征值, 并能够模拟板式无砟轨道充填层混凝土实际灌注的工况, 且该装置具有结构简单、操作方便、测试结果重现性好等特点, 可以用于实验室自充填混凝土工作性能评价, 也可适用于施工现场自充填混凝土的质量控制。



1. 一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,其特征在于:该装置由支架(1)、带有阀门的圆锥形料斗(2)、测量板(3)、带有钢筋网片的防护罩(4)、钢筋环(5)等构成,带有阀门的圆锥形料斗(2)固定在支架(1)上,带有钢筋网片的防护罩(4)和钢筋环(5)置于测量板(3)的中心位置。

2. 根据权利要求1所述的一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,其特征在于:带有阀门圆锥形料斗(2)上端口直径为200cm、下端口直径为100cm、高为300cm,下端口设有水平旋转的阀门。

3. 根据权利要求1所述的一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,其特征在于:测量板(3)的材质为15mm厚的透明有机玻璃,直径为100cm,测量板下面标有直径为30cm、50cm、60cm、70cm和80cm的刻度,距离所述的带有阀门的圆锥形料斗(2)下端口50cm。

4. 根据权利要求1所述的一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,其特征在于:防护罩(4)中设有钢筋网片,尺寸为80cm×80cm,钢筋网片纵、横向各由5根 $\Phi 10\text{mm}$ 的螺纹钢筋组成,其间距为15mm。

5. 根据权利要求1所述的一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,其特征在于:钢筋环(5)的直径30cm,高为14cm,围绕着轴向中心线均布排列16根 $\Phi 18\text{mm}$ 的钢筋,所述钢筋环(5)和带有阀门圆锥形料斗(2)轴向中心线重合。

一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置,属于混凝土工作性能测量领域。

背景技术

[0002] 高速铁路板式无砟轨道岔区或新型板式无砟轨道,在预制道岔板或轨道板与底座之间设置了特殊的结构层——充填层,其不仅起到支撑、承力与传力的作用,还起到填充与调整道岔板或轨道板高度的作用,是板式无砟轨道结构的关键部位。充填层特殊的功能定位要求所灌注的充填层材料不仅要具有良好的力学性能、高的尺寸稳定性(低收缩率与徐变)和耐久性能(抗冻性、抗裂性与抗疲劳性),还要具有高自流平性与自充填性,即灌注时仅靠其内应力便能密实填充于道岔板或轨道板与底座板之间的封闭空间,并在硬化后与道岔板或轨道板紧密连接在一起,形成复合结构层。板式无砟轨道充填层所特有的封闭空间、钢筋网片阻碍以及大面积填充等特征,要求用于充填层的混凝土必须具备高自充填层、高流动性以及高抗离析性。自充填层混凝土在一定程度上要具有自密实混凝土特点,但又不等同于自密实混凝土,主要表现为:自充填混凝土在封闭空间中流动,混凝土中的气泡无法排出,对于工作性能稍差的混凝土会造成浮浆泡沫层汇聚到充填层上表面;自充填混凝土要克服底座、轨道板和带有绝缘卡的钢筋网片的阻力,需要更高的自充填性能和抗离析能力。

[0003] 由于自充填混凝土应用不久,尚未形成相关的检测评价标准,目前是借鉴自密实混凝土工作性能的检测评价方法,如L形流动仪、U形流动仪、V形漏斗、Orimet仪以及J环仪等。自密实混凝土的这些评价方法在一定程度上能够反映自充填混凝土的流变特性,但往往需要多种方法综合起来才能评价自充填混凝土工作性能;另外,这些方法更适用于工业与民用建筑用自密实混凝土的评价,且具有测量精度低、重现性差等不足。为了准确客观地检测和评价板式无砟轨道用自充填混凝土的工作性能,迫切需要针对板式无砟轨道充填层灌注工艺和充填层结构形式,开发既能适用于实验室又能适用于现场的自充填混凝土工作性能综合检测评价装置。

发明内容

[0004] 为解决高速铁路板式无砟轨道用自充填混凝土工作性能评价中所存在的问题,本实用新型提供一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置。该实用新型可以同时测量综合充填层混凝土流变特性的4个指标,它既适用于实验室使用,又适用于施工工地使用。

[0005] 本实用新型的技术方案,如图1所示,由支架1、带有阀门的圆锥形料斗2、测量板3、带有钢筋网片的防护罩4、钢筋环5等构成,带有阀门的圆锥形料斗2固定在支架1上,所述的带有钢筋网片的防护罩4和钢筋环5置于测量板3的中心位置。

[0006] 所述的带有阀门的圆锥形料斗 2 上端口直径为 200cm、下端口直径为 100cm、高为 300cm,下端口设有水平旋转的阀门。

[0007] 所述的扩展度测量板 3 的材质为 15mm 厚的透明有机玻璃,直径为 100cm,测量板下面标有直径为 30cm、50cm、60cm、70cm 和 80cm 的刻度,测量板 3 距离所述的带有阀门圆锥形料斗 2 下端口 50cm。

[0008] 所述的防护罩 4 设有钢筋网片,尺寸为 80cm×80cm,钢筋网片由纵横向 5 根 Φ 10mm 的螺纹钢组成,钢筋之间的间距为 15mm。

[0009] 所述的钢筋环 5 的直径为 30cm,高为 15cm,围绕着轴向中心线均布排列 16 根 Φ 18mm 的钢筋,所述的钢筋环 5 与带有阀门的圆锥形料斗 2 轴向中心线重合。

[0010] 采用上述技术方案的高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置的使用方法,将混凝土拌合物装入料斗中,混凝土装满后,将上表面抹平,静止 10s 左右,将阀门打开,混凝土从料斗下端流出下落至测量板。混凝土拌合物在测量板和防护罩组成的密闭空间流动,流动要经过钢筋环,部分拌合物通过钢筋环之间的间隙流至钢筋环外侧,流动过程要受到防护罩中钢筋网片的阻碍。从料斗阀门打开开始用秒表计时,测量混凝土从料斗中完全流出的时间 T;从混凝土接触到测量板开始用秒表计时,测量混凝土在测量板上流经 50cm 刻度时的时间 T50;在混凝土从料斗中完全流出的 30s 内,从两个垂直方向测量混凝土在测量板上流动的水平距离,计算其平均值,作为扩展度指标 SF;测量钢筋环内外的混凝土的高度差 B_j ,测量方法为用钢尺测量钢筋环中心位置混凝土拌合物顶面至钢筋环顶面的高度差 (Δh_0),然后再沿钢筋环外缘两垂直方向分别测量 4 个位置混凝土拌合物顶面至钢筋环顶面的高度差 (Δh_{x1} , Δh_{x2} , Δh_{y1} , Δh_{y2})。 B_j 按下式计算。

$$[0011] \quad B_j = \frac{(\Delta h_{x1} + \Delta h_{x2} + \Delta h_{y1} + \Delta h_{y2})}{4} - \Delta h_0$$

[0012] 本实用新型具有的效果和优点是：

[0013] 1、本装置可以同时测量综合反映自充填混凝土粘度和屈服应力等流变特性的四个指标,即流出时间 T、扩展度 SF、T50 和 B_j 。

[0014] 2、本装置操作简单、一个人能够独立完成。测试精度高、测试结果的重现性好。

[0015] 3、本装置模拟板式无砟轨道充填层的实际工况,能够真实反映自充填混凝土的可灌性,不仅适用于实验室自充填混凝土工作性能的检测和评价,也适用于工地现场充填层混凝土工作性能的检测和评价。

附图说明

[0016] 图 1 是一种高速铁路板式无砟轨道自充填混凝土工作性能综合测试装置的结构示意图。

[0017] 图中 :1- 支架、2- 带有阀门的圆锥形料斗、3- 测量板、4- 带有钢筋网片的防护罩、5- 钢筋环。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的具体说明。

[0019] 参加图 1,本实用新型由支架 1、带有阀门的圆锥形料斗 2、测量板 3、带有钢筋网片

的防护罩 4、钢筋环 5 等构成,将带有阀门的圆锥形料斗 2 固定在支架 1 上,带有钢筋网片的防护罩 4 和钢筋环 5 置于测量板 3 的中心位置,所述的钢筋环 5 与带有阀门的圆锥形料斗 2 轴向中心线重合。

[0020] 将混凝土拌合物装入带有阀门的圆锥形料斗 2 中,混凝土装满后,将上表面抹平,静止 10s 左右,将阀门打开,混凝土从料斗 2 下端口流出下落至测量板 3。混凝土拌合物在测量板 3 和防护罩 4 构成的封闭空间流动,流动时要经过钢筋环 5,部分拌合物通过钢筋环 5 之间的间隙流至钢筋环外侧,流动过程要受到防护罩 4 中钢筋网片的阻碍。从料斗 2 的阀门打开时开始用秒表计时,测量混凝土从料斗中完全流出的时间 T ;从混凝土接触到测量板 3 开始用秒表计时,测量混凝土流测量板 3 上 50mm 时的时间 T_{50} ;当混凝土从料斗 2 中完全流出 30s 内,从两个垂直方向测量混凝土在测量板 3 上流动的水平距离,计算其平均值,作为扩展度指标 SF ;测量钢筋环 5 内外的混凝土的高度差 B_j 。

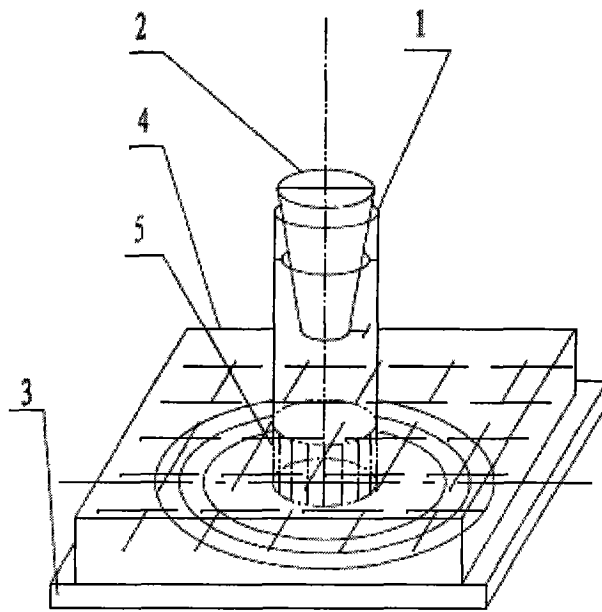


图 1