ICS 93.080.20
CCS P 66

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1466—2023

预应力孔道压浆料用制浆设备

Pulping device for prestressing channel grouting material

2023-01-19 发布　　2023-04-19 实施

中华人民共和国交通运输部　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　分类、组成、结构尺寸及产品标记 …… 1
5　功能要求 …… 3
6　技术要求 …… 4
7　试验方法 …… 5
8　检验规则 …… 6
9　标志、包装、运输和储存 …… 7
附录 A（规范性）　空载及负载试验方法 …… 8

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。

本文件由全国交通工程设施（公路）标准化技术委员会（SAC/TC 223）提出并归口。

本文件起草单位：湖北中桥科技有限公司、交通运输部公路科学研究所、武汉理工大学、湖北华投绿智工程科技有限公司、广西交投科技有限公司、湖北交投建设集团有限公司、内蒙古高等级公路建设开发有限责任公司、东莞市台嘉晟实业有限公司、中交第二航务工程局有限公司、华中科技大学、中铁二十一局三公司、四川升拓检测技术股份有限公司、江西省交通工程集团有限公司、江西省交通工程集团建设有限公司、贵州省建材产品质量检验检测院、深圳市交通公用设施建设中心、深圳市交通工程质量监督站。

本文件主要起草人：周强、王稷良、丁小华、甘艳、侯海元、李元二、程凯斌、王胜强、高敏捷、孙立群、刘胜军、范世东、黄桥连、边江、郑大轩、李洁文、苏爱武、张金龙、王晓夫、刘瑞、张咏鸥、刘心雄、褚定海、吴佳晔、刘信才、邓俊双、彭爱红、王欣鹏。

预应力孔道压浆料用制浆设备

1 范围

本文件规定了预应力孔道压浆料用制浆设备的分类、组成、结构尺寸及产品标记,功能要求,技术要求,试验方法,检验规则,以及标志、包装、运输和储存等要求。

本文件适用于卧轴式预应力孔道压浆料用制浆设备的生产、检验和使用。

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/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7551 称重传感器

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

JB/T 871 模拟指示式转速表

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制浆设备 pulping device

以卧轴式搅拌机为主要组成,可满足水胶比不大于0.28的预应力孔道压浆材料制备,并具有浆液主要性能参数在线监测及数据实时传递功能的设备。

4 分类、组成、结构尺寸及产品标记

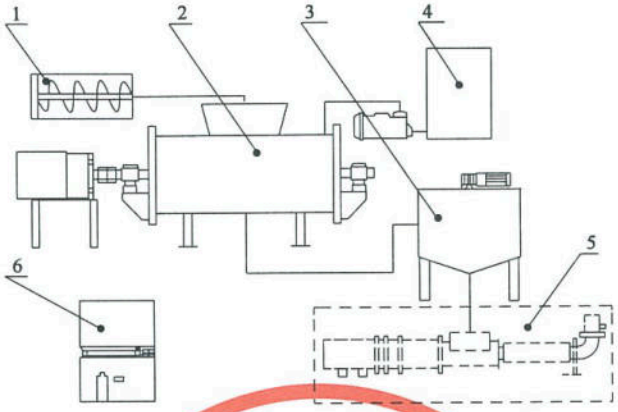
4.1 分类

按用途分为施工制浆设备和试验制浆设备。

4.2 组成

4.2.1 施工制浆设备由给料称重部件、搅拌制浆部件、储浆部件、计量给水部件和控制与检测部件五

个部分组成。施工制浆设备组成示意图见图1。



标引序号说明：

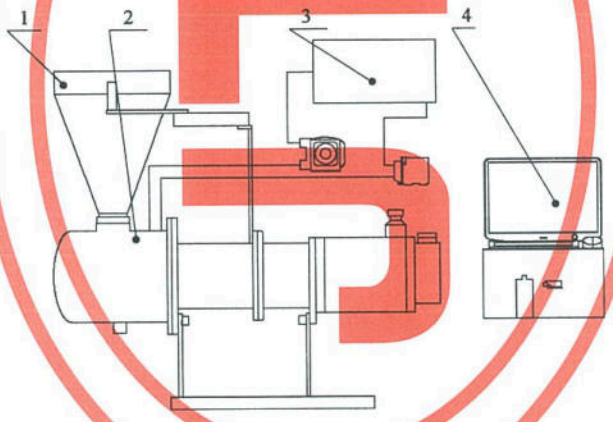
1——给料称重部件；　　4——计量给水部件；

2——搅拌制浆部件；　　5——压浆系统(可不作为施工制浆设备的组成部分)；

3——储浆部件；　　6——控制与检测部件。

图1　施工制浆设备示意图

4.2.2　试验制浆设备由给料称重部件、搅拌制浆部件、计量给水部件和控制与检测部件共四个部分组成。试验制浆设备组成示意图见图2。



标引序号说明：

1——给料称重部件；　　3——计量给水部件；

2——搅拌制浆部件；　　4——控制与检测部件。

图2　试验制浆设备示意图

4.3　主要结构尺寸

4.3.1　施工制浆设备搅拌制浆部件结构见图3，其主要尺寸为：

a)　搅拌桶长度：1 000 mm ~1 600 mm；

b)　搅拌桶内径：500 mm ~800 mm；

c)　斜桨叶角度：不小于30°；

d)　斜桨叶直径：490 mm ~790 mm。

4.3.2　试验制浆设备搅拌制浆部件结构见图4，其主要尺寸为：

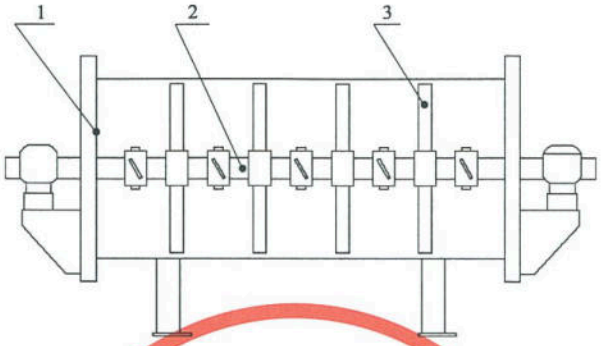
a)　搅拌桶长度：203 mm ±2 mm；

b)　搅拌桶内径：155 mm ±1 mm；

c） 搅拌轴直径：25 mm ± 0.1 mm；

d） 斜桨叶角度：不小于30°；

e） 斜桨叶直径：146 mm ± 1 mm。

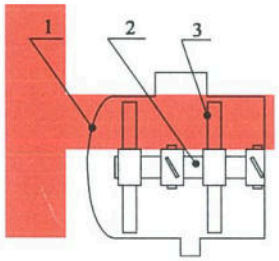


标引序号说明：

1——搅拌桶；　3——斜桨叶。

2——搅拌轴；

图 3　施工制浆设备搅拌制浆部件结构示意图



标引序号说明：

1——搅拌桶；　3——斜桨叶。

2——搅拌轴；

图 4　试验制浆设备搅拌制浆部件结构示意图

4.4　产品标记

产品标记由产品代号、公称容量和执行标准号组成。产品标记方法见图5。



图 5　产品标记表示方法

示例 1：公称容量为 4.0 L 的试验制浆设备，标记为：TPE-4-JT/T × × × ×—20 × ×；

示例 2：公称容量为 300 L 的施工制浆设备，标记为：CPE-300-JT/T × × × ×—20 × ×。

5　功能要求

制浆设备具备以下功能：

a) 对流动度、压力泌水率等监测结果应具备自动采集、存储、处理、在线传输以及定位等功能。
b) 应具有自动测量环境温度和浆液温度的功能。当温度超限时,可进行预警提示。
c) 应具备干粉混合和可调速功能。
d) 应具备急停和防尘功能。
e) 应具备自动清洗功能。

6 技术要求

6.1 工作环境

设备工作环境应满足下列要求:

a) 环境温度:5 ℃ ~35 ℃。
b) 相对湿度:不大于90%。
c) 电源电压:施工制浆设备为380 V三相交流电源,波动范围为±7%;试验制浆设备为220 V单相交流电源,波动范围为±7%。
d) 电源频率:50 Hz ±0.2 Hz。

6.2 外观

设备外观要求如下:

a) 设备外观应整洁,各控制开关和旋钮等操作灵活。
b) 产品标牌应字迹清晰,不应有刻痕和脱漆,安装应端正牢固。

6.3 焊接

焊接应符合JB/T 5943的规定。

6.4 搅拌参数

6.4.1 制浆设备主要搅拌参数应符合表1要求。

表1 设备主要参数

设备类型	主要参数	单位	数值
试验制浆设备	公称容量	L	4.0
	额定转速	r/min	1 000
施工制浆设备	公称容量	L	300,400,500
	额定转速	r/min	≥300

6.4.2 试验检测制浆设备搅拌桨叶转速宜在0 r/min ~1 200 r/min之间可调,搅拌器叶轮线速度宜在0 m/s ~10 m/s之间可调。

6.4.3 施工制浆设备搅拌桨叶转速宜在0 r/min ~800 r/min之间可调,搅拌器叶轮线速度宜控制在0 m/s ~20 m/s之间可调。

6.5 储浆

6.5.1 储浆桶的有效容积宜为浆液搅拌量的2倍~3倍;慢速搅拌器转速宜为30 r/min ~60 r/min。

6.5.2 在搅拌桶和储浆桶之间宜设置过滤网。

6.6 给料(水)称量

自动称重装置的相对误差不应大于0.5%,称重传感器应符合GB/T 7551的要求。

6.7 电磁兼容性能

电磁兼容性能应符合GB/T 17626.4中等级3级的规定。制浆过程中,施工制浆设备称重传感器的示值变化不应超过±1%;试验制浆设备称重传感器的示值变化不应超过±0.5%,压力传感器的示值变化不应超过±0.05 MPa。

6.8 防护

6.8.1 制浆设备应配置接地保护端子。

6.8.2 电器系统外壳的防护等级不应低于GB/T 4208—2017中规定的IP44。制浆设备的机械运转部分应设置防护,防护应符合GB/T 8196中的规定。

6.9 噪声

制浆设备正常工作时,工作噪声应符合GB 12348的规定。

7 试验方法

7.1 外观

采用目测和手感方式检测。

7.2 焊接

焊接应按JB/T 5943的规定进行。

7.3 搅拌参数

7.3.1 额定转速

应按A.1.1的规定进行。

7.3.2 叶轮线速度

应按A.1.2的规定进行。

7.4 储浆

应按A.2.2的规定进行。

7.5 给料(水)称量

应按A.2.3的规定进行。

7.6 电磁兼容性试验

应按GB/T 17626.4中规定的方法分别测试设备电源端口、称重传感器端口和压力传感器端口。

7.7 防护

应按GB/T 8196的规定进行。

7.8 噪声

应按 GB 12348 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 检验分为型式检验和出厂检验，检验项目见表 2。

表 2 检验项目

序号	项目名称	技术要求	检验方法	型式检验	出厂检验
1	外观	6.2	7.1	+	+
2	焊接	6.3	7.2	+	–
3	搅拌参数	6.4	A.1.1、A.2.2	+	+
4	储浆	6.5	A.2.2	+	+
5	给料(水)称量	6.6	A.2.3	+	+
6	电磁兼容性能	6.7	7.5	+	–
7	防护	6.8	7.6	+	–
8	噪声	6.9	7.7	+	–
注：“+”表示检验项目，“–”表示不检验项目。					

8.1.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品定型鉴定或老产品转厂生产时；
b) 正式生产后，如产品的结构、材料、工艺有较大改进，可能影响产品性能时；
c) 产品停产 1 年以上(包括 1 年)恢复生产时；
d) 正常生产时，每年应进行一次检验；
e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.2 抽样和判定

8.2.1 型式检验

每一型号的设备随机抽取 1 台，且抽样基数应不少于 5 台，按表 2 中型式检验项目进行检验，各项检验结果全部符合要求时判定该批型式检验合格。型式检验中有不合格的项目时，应再抽取 2 台对不合格项目进行复检，如仍有不合格者，则判定型式检验不合格。

8.2.2 出厂检验

凡出厂的每台设备，按表 2 中出厂检验项目进行检验，全部合格方准出厂。出厂检验的实测数据应记入随机文件中。

9 标志、包装、运输和储存

9.1 标志

9.1.1 产品的各种标志应端正、牢固地固定在明显位置。

9.1.2 标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌应包括下列内容：

a) 产品名称、型号；
b) 主要技术参数；
c) 产品编号；
d) 制造商名称及商标。

9.2 包装

9.2.1 制造商应提供以下随机文件，且随机文件应用防潮袋装好固定于包装箱内：

a) 产品合格证；
b) 使用说明书；
c) 装箱单；
d) 随机备件、附件清单。

9.2.2 产品装箱时，应将随机备件、工具和密封件等附件装入同一箱内。

9.2.3 包装应牢固可靠，设备和备件在箱内应妥善固定。

9.2.4 包装箱外的储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定，运输收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定，设备包装的其他技术条件应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.5 包装箱外壁明显位置上应标明：

a) 产品型号、名称及数量；
b) 装箱编号、箱体尺寸及毛重；
c) 装箱日期；
d) 收货单位名称、地址。

9.2.6 产品使用说明书应包含主要技术参数、安装调试、操作规程、维护与保养、安全注意事项及故障处理等内容，并应符合 GB/T 9969 的规定。

9.3 运输

在运输过程中应采取可靠的固定防护措施。

9.4 储存

设备装箱后应存放在干燥、通风、无腐蚀性气体的室内或有遮蔽的场所。

附 录 A
（规范性）
空载及负载试验方法

A.1 空载试验

A.1.1 额定转速测量

按JB/T 871中的转速表测量方式，测量搅拌设备额定转速n_1，$n_2 \cdots n_s$，测量5次，搅拌设备额定转速按式(A.1)计算。

$$n = \frac{n_1 + n_2 + \cdots + n_s}{5} \quad \cdots\cdots (A.1)$$

式中：

n ——搅拌设备额定转速测量平均值，单位为转每分钟(r/min)；

$n_1, n_2 \cdots n_s$——每次测量得到的搅拌设备额定转速，单位为转每分钟(r/min)。

A.1.2 叶轮线速度测量

采用游标卡尺测量叶片半径尺寸$r_1, r_2 \cdots r_s$，按式(A.2)计算叶片半径。叶片最大线速度v按式(A.3)计算，计算结果应精确到0.1。

$$r = \frac{r_1 + r_2 + \cdots + r_s}{5} \quad \cdots\cdots (A.2)$$

$$v = \frac{2\pi rn}{60\,000} \quad \cdots\cdots (A.3)$$

式中：

r ——叶片半径，单位为毫米(mm)；

$r_1, r_2 \cdots r_s$——每次测量得到的叶片半径，单位为毫米(mm)；

v ——叶轮线速度，单位为米每分(m/s)；

n ——搅拌设备额定转速测量平均值，单位为转每分钟(r/min)。

A.2 负载试验

A.2.1 额定搅拌量试验

额定搅拌量试验在模拟工况条件下进行，试验介质为水，按额定搅拌量加入水量，在额定转速下，测定电机电流，应不大于电机额定电流的40%。

A.2.2 储浆试验

储浆试验应按下述步骤进行：

a) 搅拌速度：其转速按所选搅拌电机的额定转速进行计算。慢速搅拌器转速可按式(A.4)计算。

$$Q_1 = Q_0 \times i \quad \cdots\cdots (A.4)$$

式中：

Q_1——慢速搅拌器转速，单位为转每分钟(r/min)；

Q_0——搅拌电机额定转速，单位为转每分钟(r/min)；

i ——搅拌电机转速器传动比。

b) 有效容积试验：试验介质为水。向储浆桶内加水至储浆桶高度的75% ~80%时停止，用尺测量水面高度 H_1，则有效容积可按式(A.5)计算。

$$V_1 = \pi r_1^2 \times H_1 \quad \cdots\cdots (A.5)$$

式中：

V_1——有效容积，单位为立方毫米(mm^3)；

r_1——储浆桶内底部半径，单位为毫米(mm)；

H_1——水面高度，单位为毫米(mm)。

A.2.3 给料(水)控制相对误差测量

设置质量为量程的50%、75%、100%的三组质量进行上料，分别记为 m_1、m_2、m_3，分别记录系统显质量 m_{1i}、m_{2i}、m_{3i}。上料精度按式(A.6)计算。

$$\gamma_2 = \left| \frac{m_{ii} - m_i}{m_i} \right| \times 100\% \quad \cdots\cdots (A.6)$$

式中：

γ_2——给料相对误差；

m_i——设置的给料质量目标值，$i = 1、2、3$，单位为千克(kg)；

m_{ii}——系统显示的给料质量，$i = 1、2、3$，单位为千克(kg)。

中华人民共和国
交通运输行业标准
预应力孔道压浆料用制浆设备
JT/T 1466—2023

*

人民交通出版社股份有限公司出版发行
（100011　北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号）
各地新华书店经销
北京交通印务有限公司印刷

*

开本：880×1230　1/16　印张：0.75　字数：20千
2023年2月　第1版
2023年2月　第1次印刷

*

统一书号：15114·4304　定价：20.00元

版权专有　侵权必究
举报电话：010-85285150