

北京市地方标准

DB

编 号：DB11/T 1608-2018

备案号：J14591-2019

预拌盾构注浆料应用技术规程

Technical specification for application
of pre-mixed grouting mortar for shield-driving

2018-12-17 发布

2019-04-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局 联合发布

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

北京市地方标准

预拌盾构注浆料应用技术规程
**Technical specification for application
of pre-mixed grouting mortar for shield-driving**

编 号：DB11/T 1608-2018

备案号：J14591-2019

主编单位：北京市轨道交通建设管理有限公司

北京金隅砂浆有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

实施日期：2019年4月1日

2019 北 京

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

北京市住房和城乡建设委员会 关于发布《绿色施工管理规程》等8项工程 建设地方标准的通知

京建发〔2019〕19号

各区住房城乡建设委，东城、西城区住房城市建设委，各集团总公司，各有关单位：

由我委组织中国建筑一局（集团）有限公司主编的《绿色施工管理规程》、中建城市建设发展有限公司主编的《建筑工程组合铝合金模板施工技术规范》、中建三局集团有限公司主编的《民用建筑信息模型深化设计建模细度标准》、北京市住房和城乡建设科学技术研究所主编的《住宅工程质量保修规程》、北京市混凝土协会主编的《预拌混凝土绿色生产管理规程》、北京建筑材料检验研究院有限公司主编的《节水器具应用技术标准》、北京市轨道交通建设管理有限公司主编的《预拌喷射混凝土应用技术规程》和《预拌盾构注浆料应用技术规程》等8项北京市地方标准已经北京市市场监督管理局和北京市住房和城乡建设委员会共同批准发布。

以上标准由北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局共同负责管理，由标准主编单位负责具体技术内容的解释。

以上标准文本可登陆北京市市场监督管理局网站（scjgj.beijing.gov.cn）、北京市住房和城乡建设委员会网站（zjw.beijing.gov.cn）或首都标准网（www.capital-std.com）查阅。

特此通知。

附件：批准发布的工程建设地方标准目录

北京市住房和城乡建设委员会

2019年1月7日

附件

批准发布的工程建设地方标准目录

序号	标准号	标准名称	被修订标准号	批准日期	实施日期
1	DB11/T 343-2018	节水器具应用技术标准	DB11/T 343-2006	2018-12-17	2019-4-1
2	DB11/T 513-2018	绿色施工管理规程	DB11/ 513-2015	2018-12-17	2019-4-1
3	DB11/T 641-2018	住宅工程质量保修规程	DB11/ 641-2009	2018-12-17	2019-4-1
4	DB11/T 642-2018	预拌混凝土绿色生产管理规程	DB11/ 642-2014	2018-12-17	2019-4-1
5	DB11/T 1608-2018	预拌盾构注浆料应用技术规程		2018-12-17	2019-4-1
6	DB11/T 1609-2018	预拌喷射混凝土应用技术规程		2018-12-17	2019-4-1
7	DB11/T 1610-2018	民用建筑信息模型深化设计建模细度标准		2018-12-17	2019-4-1
8	DB11/T 1611-2018	建筑工程组合铝合金模板施工技术规范		2018-12-17	2019-4-1

注：以上地方标准文本可登录北京市市场监督管理局网站（scjgj.beijing.gov.cn）中原北京市质量技术监督局网站（zjj.beijing.gov.cn）或首都标准网（www.capital-std.com）查阅。

住房和城乡建设部标准定额司关于同意 钢丝网片组合保温板应用技术规程等 50项推荐性工程建设地方标准备案的函

建标实函〔2019〕79号

河北、辽宁、吉林、山东、河南、湖北、海南、四川、陕西、甘肃、青海、宁夏省（自治区）住房和城乡建设厅，北京、天津、重庆市住建委：

河北等省（区、市）《关于申请〈钢丝网片组合保温板应用技术规程〉备案的函》（冀建标函〔2019〕10号）等函收悉。经研究，同意以下50项推荐性地方标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案（见附件）。

其中：北京市地方标准《建筑工程组合铝合金模板施工技术规程》J14588-2019、《节水器具应用技术标准》J14587-2019、《绿色施工管理规程》J12875-2019、《民用建筑信息模型深化设计建模细度标准》J14589-2019、《预拌盾构注浆料应用技术规程》J14591-2019、《预拌混凝土绿色生产管理规程》J12712-2019、《预拌喷射混凝土应用技术规程》J14590-2019、《住宅工程质量保修规程》J11329-2019。

住房和城乡建设部标准定额司
2019年4月15日

前 言

根据原北京市质量技术监督局《关于印发 2017 年北京市地方标准制修订增补项目计划的通知》（京质监函（2017）187 号）的要求，本规程由北京市轨道交通建设管理有限公司、北京金隅砂浆有限公司会同有关单位共同编制。

本规程共分 7 章，主要内容为：总则、术语、基本规定、材料、材料的进场与储存、施工技术要求、质量检验。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施。由北京市轨道交通建设管理有限公司负责具体技术内容的解释。

为提高标准质量，请各单位在执行本标准过程中，结合企业生产与应用实践，认真总结经验，并将意见或建议反馈给北京市轨道交通建设管理有限公司（地址：北京市丰台区角门，邮编 100068，电话 010-89027735，邮箱 kejiibu208@126.com）。

本规程主编单位：北京市轨道交通建设管理有限公司
北京金隅砂浆有限公司

本规程参编单位：北京市预拌砂浆工程技术研究中心
中铁一局集团有限公司
中铁十二局集团有限公司
北京住总集团有限责任公司
铁科院（北京）工程咨询有限公司
北京建工新型建材有限责任公司
北京京城久筑节能科技有限公司
北京盾构工程协会

DB11/T 1608-2018

中铁十四局集团有限公司

北京城建设计发展集团股份有限公司

北京建工路桥集团有限公司

本规程主要起草人：孙长军 章银祥 肖群芳 张树森

王俊清 刘洪波 马晓虎 严 淦

何惠勇 徐海峰 徐 凌 贾德华

田胜力 季 明 高亚彬 贾大鹏

李元凯 方江华 杨开武 王仲红

郑仔弟 高洪吉 曾德光 帅玉兵

王勋文 李铁生 范 明 王秋生

本规程主要审查人员：江玉生 雷丽英 钱 新 李安清

周庆武 桂轶雄 兰明章 张秀芳

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

目次

1 总则1

2 术语2

3 基本规定3

4 材料4

5 材料的进场与储存5

6 施工技术要求7

 6.1 施工装备要求7

 6.2 施工准备7

 6.3 浆液的制备与储存7

 6.4 注浆施工8

 6.5 冬期施工8

7 质量检验9

附录 A 预拌盾构注浆料流动度的试验方法10

附录 B 预拌盾构注浆料表观凝结时间的试验方法11

附录 C 预拌盾构注浆料固结率的试验方法12

附录 D 预拌盾构注浆料工程检测记录13

本规程用词说明14

引用标准名录15

条文说明17

CONTENTS

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	3
4	Technical requirements of dry-mortar	4
5	Acceptance and site storage	5
6	Technical requirements of construction	7
6.1	Requirements of construction equipment	7
6.2	Construction preparation	7
6.3	Slurry production and storage	7
6.4	Grouting	8
6.5	Winter construction	8
7	Quality test	9
Appendix A Fluidity test method		10
Appendix B Test method of apparent setting time		11
Appendix C Test method of consolidation rate		12
Appendix D Recording for site test		13
Explanation of wording in this specification		14
List of quoted standards		15
Addition: Clause explanation		17

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范本市行政区域内市政基础设施工程预拌盾构注浆料的应用，提高盾构工程质量，促进绿色文明施工，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于北京市行政区域内采用盾构法施工的隧道单液同步注浆的施工与应用。

1.0.3 预拌盾构注浆料的应用除遵守本规程外，尚应符合国家及本市现行有关标准的规定。

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

2 术 语

- 2.0.1 预拌盾构注浆料** pre-mixed grouting mortar for shield-driving
一种采用胶凝材料、经分级处理的干燥细集料、填料、外加剂等，按照规定配比在工厂加工制成，用于盾构工程背后注浆的干态混合物。
- 2.0.2 浆液** slurry
由预拌盾构注浆料加水制成的一种液态浆状混合物。
- 2.0.3 流动度** fluidity
浆液在自重或外力作用下流动的难易程度。
- 2.0.4 截锥流动度** fluidity by truncated cone
采用截锥圆模测得的浆液流动度。
- 2.0.5 表观凝结时间** apparent setting time
自预拌盾构注浆料加水搅拌起，至浆液失去流动性时刻的时间。
- 2.0.6 固结率** consolidation rate
浆液固结后的体积与浆液初始体积之比。
- 2.0.7 储浆罐** storage tank for slurry
用于储存浆液且带有搅拌系统的容器。

3 基本规定

3.0.1 采用单液同步背后注浆的盾构工程应选用符合本规程规定的预拌盾构注浆料。

3.0.2 施工单位应根据设计要求、施工环境等，选择相应型号的预拌盾构注浆料。

3.0.3 采用预拌盾构注浆料的工程，施工方案中应包含预拌盾构注浆料应用的相关内容。

3.0.4 使用预拌盾构注浆料前，应进行技术交底；设备的操作员应经培训后上岗。

北京市住房和城乡建设委员会信息公开
浏览专用

4 材 料

4.0.1 预拌盾构注浆料所使用原材料应符合下列规定：

1 所有原材料均应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定；原材料进场时均应附有合格证书，且应按国家现行相关标准复验合格后方可使用；

2 水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定；膨润土应采用钠基或钙基膨润土，其质量应符合现行国家标准《膨润土》GB/T 20973 的规定；粉煤灰、粒化高炉矿渣粉的质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596、《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的规定；集料的最大粒径不得超过 2.36mm，其质量应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 的规定。

4.0.2 预拌盾构注浆料应符合下列规定：

1 外观应为粉状、均匀、无杂质、无结块；

2 材料分为稀浆（I 型）和稠浆（II 型）两类，性能应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 预拌盾构注浆料的性能要求

项 目	技术指标		检验方法
	I 型	II 型	
流动度 (s)	70±10	—	附录 A
截锥流动度 (mm)	—	200±10	GB/T 50448
表观凝结时间 (h)	≤6.0	—	附录 B
初凝时间 (h)	≤16.0	≤8.0	GB 1346
固结率 (%)	≥95	≥96	附录 C
28d 抗压强度 (MPa)	≥2.5	≥2.5	JGJ/T 70

注：1、该表对 I 型产品的性能要求均为 (70±10) s 标准流动度下的试验结果；

2、该表对 II 型产品的性能要求均为 (200±10) mm 标准截锥流动度下的试验结果。

5 材料的进场与储存

5.0.1 预拌盾构注浆料的场外运输应采取散装方式，散装运输车应符合现行行业标准《散装干混砂浆运输车》SB/T 10546 的有关规定。

5.0.2 用于储存散装预拌盾构注浆料的移动筒仓应符合下列规定：

1 应符合现行行业标准《干混砂浆移动筒仓》SB/T 10461 的有关规定，且应具有防起拱措施；

2 单个移动筒仓的容量与移动筒仓的数量应满足工程要求；

3 移动筒仓附带的混浆机的混浆能力与混浆效果应满足使用要求。

5.0.3 移动筒仓的安装应符合下列规定：

1 应有移动筒仓安装与使用的安全和技术交底；

2 安装位置应便于移动筒仓的安装、进料与出料；

3 移动筒仓厂家应提供移动筒仓的钢筋混凝土基础设计图及地基承载力要求；钢筋混凝土基础下的基层应坚实可靠，满足安全要求；

4 应在移动筒仓基础处就近设置配电箱、水压稳定的水源，移动筒仓区域应有照明设施；

5 移动筒仓应与基础进行锚固；

6 移动筒仓区域应有安全防护设施。

5.0.4 预拌盾构注浆料进场时应符合下列规定：

1 应附带产品合格证、型式检验报告等质量证明文件，且应附带悬挂于移动筒仓外的标识，标识应至少包括下列内容：

1) 名称与型号；

2) 生产厂家；

3) 生产日期；

4) 用水量范围；

5) 执行标准。

DB11/T 1608-2018

2 预拌盾构注浆料的型号应符合设计和本规程第 4 章的规定；

3 不同型号的预拌盾构注浆料应分仓存放；

4 散装运输车向移动筒仓内气力输送预拌盾构注浆料时，应符合下列规定：

1) 移动筒仓的出气管应与收尘设施相连；移动筒仓进料时排放的废气中的粉尘含量应符合现行地方标准《大气污染物综合排放标准》DB11/ 501 的有关规定；

2) 气力输送压力宜为 0.11MPa~0.15MPa。

5.0.5 预拌盾构注浆料在筒仓中的储存时间不应超过 30d。

5.0.6 预拌盾构注浆料的均匀度检验应符合现行地方标准《预拌砂浆应用技术规程》DB11/T 696 的有关规定。

5.0.7 移动筒仓转场前应排空仓内剩余的预拌盾构注浆料。

6 施工技术要求

6.1 施工装备要求

6.1.1 移动筒仓附带的混浆机，单台套制浆率不得小于 $8\text{m}^3/\text{h}$ 。

6.1.2 浆液输送泵应符合下列规定：

- 1 输送泵的浆液输送量不应小于 $20\text{m}^3/\text{h}$ ；
- 2 输送泵输送浆液的水平距离不应小于 200m，扬程不应小于 10m。

6.2 施工准备

6.2.1 根据盾构机每环管片的注浆量，合理配置移动筒仓的容积和台套数量。

6.2.2 宜使用溜槽将混浆机出料口与储浆罐相连。

6.2.3 预拌盾构注浆料的型号、储存期应符合设计及本规程的要求；预拌盾构注浆料的储量应符合工程进度的要求。

6.2.4 施工用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定；水压应稳定。

6.2.5 混浆机、储浆罐等设备运转应正常。

6.3 浆液的制备与储存

6.3.1 浆液制备应符合下列规定：

- 1 应按照预拌盾构注浆料生产企业推荐加水量制备浆液；
- 2 每次混浆后，当停止时间超过 45min 时，应对混浆机进行清洗；清洗前，应先关闭移动筒仓的下料蝶阀；清洗产生的废水不得随意外排；
- 3 混浆机的保养与维修工作应在切断电源后进行。

6.3.2 应对溜槽、储浆罐、浆车等中的浆液进行妥善管理，不应随意加水或混入杂物。

DB11/T 1608-2018

6.3.3 应对储浆罐中的浆液进行慢速搅拌；应对储浆罐中的浆液性能进行抽检并作记录。

6.3.4 应有控制设备冲洗用水进入储浆罐中浆液的相关措施。

6.4 注浆施工

6.4.1 注浆时，盾尾间隙应全部充填密实，充填系数不宜小于 1.3。

6.4.2 注浆压力应与隧道轴线埋深处的地层应力持平，压力应均匀。

6.4.3 同步背后注浆施工尚应符合现行国家标准《盾构法隧道施工与验收规范》GB 50446 的有关规定。

6.4.4 I 型浆液（稀浆）应在表观凝结时间内使用完毕，II 型浆液（稠浆）应在初凝时间内使用完毕。

6.5 冬期施工

6.5.1 冬期施工应采取综合措施保证浆液质量，应编制冬期施工方案。

6.5.2 与混浆机配套的水箱、水管等流体管路应做保温处理。

6.5.3 自混浆机到储浆罐之间的浆液管路、储浆罐均应做保温处理。

6.5.4 冬期施工期间，每次作业后，应及时排空设备、水管内的水。

7 质量检验

7.0.1 进场的预拌盾构注浆料应按下列规定进行复验：

1 复验宜为见证试验；

2 同一生产厂家、同一品种的每 2000t 预拌盾构注浆料或每 500 米隧道所用预拌盾构注浆料应作为一批，不足 2000t 或不足 500 米的盾构隧道所用预拌盾构注浆料应按一批计；

3 取样宜在施工现场散装运输车中随机抽取，取样应按现行国家标准《水泥取样方法》GB/T 12573 的相关规定进行；取样数量及处理方法应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的相关规定；

4 检验项目应包括：

- 1) 流动度（I 型）或截锥流动度（II 型）；
- 2) 表观凝结时间（I 型）或初凝时间（II 型）；
- 3) 固结率。

5 检验项目均符合本规程第 4 章的规定时，应判定该批产品为合格；当有一项指标不符合规定时，则应判定该批产品不合格。

7.0.2 预拌盾构注浆料的工程检验应符合下列规定：

1 盾构机每推进 20 环应作为一个检验批，不足 20 环应按一批计；

2 应在混浆机出口到进入浆车前随机抽取浆液，取样数量不得少于 700ml，测试前浆液应混合均匀；

3 检验项目应包括：

- 1) 表观凝结时间（I 型）或初凝时间（II 型）；
- 2) 固结率。

4 检测结果均符合本规程第 4 章的规定时，应判定该批浆液为合格；当有一项指标不符合规定时，应判定该批浆液不合格；

5 工程检验记录应符合本规程附录 D 的规定，检测结果应存档。

附录 A 预拌盾构注浆料流动度的试验方法

A.0.1 标准试验条件应为：空气温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 。

A.0.2 试验仪器应符合下列规定：

1 泥浆粘度计（马氏漏斗）：出料管长应为 100mm、内径应为 $\phi 5\text{mm}$ 、夹层量杯一端 500ml、另一端 200ml；

2 搅拌机：应符合现行行业标准《行星式水泥胶砂搅拌机》JC/T 681 的规定；

3 秒表：精度为 0.1s；

4 天平：量程为 5kg，精度为 0.1g。

A.0.3 试验步骤应符合下列规定：

1 参考厂家提供的加水量，先在搅拌容器内加入参考加水量 80% 的水，将 2kg 试样缓慢倒入搅拌容器中，使用水泥胶砂搅拌机慢速搅拌 30s，而后加入剩余的拌合水，再慢速搅拌 60s，停机，将搅拌叶片、容器壁上的粉料刮入浆液中，再慢速搅拌 90s；

2 使用马氏漏斗配备的计量容器量取 700ml 搅拌好的浆液，倒入手指堵住底部的马氏漏斗中，将计量容器 500ml 的一面置于漏斗下方，移开手指并计时，记录浆液注满 500ml 容器的时间，精确到 1s。

A.0.4 浆液注满 500ml 容器的时间即为浆液的流动度；以 3 次试验结果的算术平均值作为最终试验结果，精确到 1s。

附录 B 预拌盾构注浆料表观凝结时间的试验方法

B.0.1 标准试验条件应为：空气温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 。

B.0.2 试验仪器应包括 250ml 烧杯、计时器。

B.0.3 试验步骤应符合下列规定：

1 将 250ml 烧杯放置在水平无扰动的平台上；

2 按第 A.0.3 条的规定制备浆液，并记录材料加水拌和时刻 t_1 ，精确到 min；

3 将拌和好的具有标准流动度的浆液注入 250ml 烧杯中，使浆液上表面与 200ml 刻度持平；

4 每隔 30min（临近表观凝结时每隔 5min）缓慢倾斜烧杯至浆液（不含泌水）流至杯口时止；随即将烧杯归置原态；

5 当烧杯倾斜 90° 、浆液（不含泌水）不流出烧杯时，停止试验，记录时刻 t_2 ，精确到 min。

B.0.4 浆液的表观凝结时间 t 按下式进行计算：

$$t = t_2 - t_1 \quad (\text{B.0.4})$$

式中： t —浆液的表观凝结时间，精确到 0.1h；

t_1 —预拌盾构注浆料加水拌合的时刻，精确到 min；

t_2 —烧杯倾斜 90° 、浆液（不含泌水）不流出烧杯的时刻，精确到 min。

附录 C 预拌盾构注浆料固结率的试验方法

C.0.1 标准试验条件应为：空气温度(23±2)℃，相对湿度(50±5)%。

C.0.2 试验仪器应符合下列规定：

- 1 量筒：量程为 250ml；
- 2 游标卡尺：量程不小于 200mm 且精度为 0.02mm；
- 3 钢板尺：量程为 500mm。

C.0.3 试验步骤应符合下列规定：

1 将 250ml 量筒放置在水平无扰动的平台上，使用游标卡尺测量量筒内壁高度 h_1 ，精确到 0.1mm；

2 将符合表观凝结时间要求的浆液平稳注入 250ml 量筒中，使浆液表面与 250ml 刻度持平；

3 将钢板尺水平放置在量筒顶部作为标尺，使用游标卡尺测量量筒中浆液表面至标尺上表面的高度 h_2 ，精确到 0.1mm；测量完毕后，使用保鲜膜将量筒上口密封；

4 24h 后，去掉保鲜膜，再次将钢板尺水平放置在量筒顶部作为标尺，使用游标卡尺测量浆液固化体的表面至标尺上表面的高度 h_3 ，精确到 0.1mm。

C.0.4 浆液的固结率 ε 应按下式进行计算：

$$\varepsilon = 100\% * (h_1 - h_3) / (h_1 - h_2) \quad (\text{C.0.4})$$

式中： ε ——浆液固结率，%；计算结果精确到 0.1；

h_1 ——量筒内壁高度，精确到 0.1mm；

h_2 ——量筒中浆液表面至标尺上表面的高度，精确到 0.1mm；

h_3 ——浆液固化体的表面至标尺上表面的高度，精确到 0.1mm。

附录 D 预拌盾构注浆料工程检测记录

D.0.1 稀浆工程检测记录应符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 稀浆工程检测记录表

项目名称			
产品名称与型号		检测时间	
检测数据			
项目	技术指标	实测值	
流动度 (s)	70±10		
固结率 (%)	≥95		
表观凝结时间 (h)	≤6.0		
结果判定		试验员	

D.0.2 稠浆工程检测记录应符合表 D.0.2 的规定。

表 D.0.2 稠浆工程检测记录表

项目名称			
产品名称与型号		检测时间	
检测数据			
项目	技术指标	实测值	
截锥流动度 (mm)	200±10		
固结率 (%)	≥96		
初凝时间 (h)	≤8.0		
结果判定		试验员	

本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有所选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- | | |
|----------------------------|------------|
| 1 《通用硅酸盐水泥》 | GB 175 |
| 2 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》 | GB 1346 |
| 3 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 | GB 50325 |
| 4 《盾构法隧道施工与验收规范》 | GB 50446 |
| 5 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 | GB/T 1596 |
| 6 《水泥取样方法》 | GB/T 12573 |
| 7 《建设用砂》 | GB/T 14684 |
| 8 《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 | GB/T 18046 |
| 9 《膨润土》 | GB/T 20973 |
| 10 《水泥基灌浆材料应用技术规范》 | GB/T 50448 |
| 11 《混凝土用水标准》 | JGJ 63 |
| 12 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 | JGJ/T 70 |
| 13 《行星式水泥胶砂搅拌机》 | JC/T 681 |
| 14 《干混砂浆散装移动筒仓》 | SB/T 10461 |
| 15 《散装干混砂浆运输车》 | SB/T 10546 |
| 16 《大气污染物综合排放标准》 | DB11/ 501 |
| 17 《预拌砂浆应用技术规程》 | DB11/T 696 |

北京市地方标准

预拌盾构注浆料应用技术规程

**Technical specifications for application
of pre-mixed grouting mortar for shield-driving**

DB11/T 1608—2018

条文说明

2019 北京

目 次

1	总则	21
2	术语	22
3	基本规定	23
4	材料	24
5	材料的进场与储存	25
6	施工技术要求	26
7	质量检验	27

1 总 则

1.0.1 本条明确了制定本规程的目的。

1 目前的盾构注浆料大都是在施工现场搅拌，北京市住房和城乡建设委员会发布的《关于进一步加强全市建设工程预拌砂浆应用工作的通知》（京建法〔2019〕6号）已经全面禁止现场搅拌砂浆，必须使用预拌砂浆；

2 与现场搅拌注浆料相比，预拌盾构注浆料优势明显：①干料一般由工厂预制而成，可降低现场搅拌产生的粉尘污染，可提高绿色文明施工水平。②干料在工厂内精确计量、高效混合，现场加水搅拌即可使用，保证了产品性能的稳定、可提高施工质量。③工厂内可使用多种胶凝材料、掺合材料、集料并可对集料的级配进行有效控制。④散装干料储存于现场的密闭散装罐内，占地面积小，且对环境适应能力强，不怕雨水，无需特殊储存。⑤便于施工，散装罐自带混浆机，接水、电后，一键操作便可得到浆液，方便、快捷，可随用随拌、想停即停，既节省了场地，又节约了大量人工。

2 术 语

2.0.4 截锥流动度试模由金属材料制成，内表面圆滑。尺寸为：高度 $60 \pm 0.5\text{mm}$ ，上口内径 $70 \pm 0.5\text{mm}$ ，下口内径 $100 \pm 0.5\text{mm}$ ，下口外径 $120 \pm 0.5\text{mm}$ ，模壁厚大于 5mm 。

2.0.5 表观凝结时间是表征浆液流动性能的关键指标。之前现场搅拌站制备浆液时，材料性能靠“指压”经验检测法，不同人之间的差异较大；经过验证试验对标比较，本标准用表观凝结时间替代“指压”检测预拌盾构注浆料的性能。

3 基本规定

3.0.1 为提高盾构工程文明施工程度，减少对天然砂等自然资源的消耗，提升施工质量，北京行政区域范围内的盾构施工项目应使用由专业厂家生产的预拌盾构注浆料成品。北京地区的盾构同步注浆以单液稀浆为主，少数特殊标段或部分施工范围受限于盾构机类型等，会采用单液稠浆、双液浆。不同材料性能差异较大，应根据盾构机类型、施工环境等选择预拌盾构注浆料的型号，并在施工方案中增加其应用技术相关内容。

4 材 料

4.0.2 稀浆与稠浆配比不同，使用要求也不同。稀浆侧重于流动性，用于壁后空隙较小、对浆液流动性要求较高的工程。稠浆侧重于体积稳定性，用于壁后空隙略大、对固结率要求较高的工程。

本标准规范了盾构注浆料的流动度测试方法并将其作为附录 A、规范了注浆料的表观凝结时间测定方法并将其作为附录 B、规范了固结率的试验方法并将其作为附录 C；验证试验结果表明，按照上述附录规定的方法检测合格的浆液，在盾构同步注浆工程中使用效果良好。

5 材料的进场与储存

5.0.2 移动筒仓配套的混浆机制备的浆液应均匀、稳定，操作人员应按照厂家提供的加水量或配比严格制浆，不得随意调整预拌盾构注浆料与水的比例，以免影响浆液的稳定性和均匀性；因单液稀浆料中粉料比例高，易膨仓，配套的移动筒仓内部应有防起拱装置；必要时混浆部位应设立半封闭围挡，以提高现场文明施工程度。

5.0.3 本条对移动筒仓的安装提出了要求：

2 钢筋混凝土基础规格不小于 $3000\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 300\text{mm}$ ，所用混凝土的强度等级不小于 C25，面层平整度允许误差不大于 4mm；

3 水压的稳定性决定了混浆机制浆的均匀性和稳定性，预拌盾构注浆料为加水量较大的预拌砂浆，为保证制浆的均匀、稳定，建议工地使用容积不小于 1m^3 的水桶作为稳压装置；

5 移动筒仓操作区域应有防雨、防风、防电和防雷等防护设施。

5.0.5 北京的部分工地，在雨季出现过预拌盾构注浆料在移动筒仓中储存时间超过 30d 时，材料在筒仓中挂壁的现象，严重影响了制浆的稳定性和连续性，也因此严重影响了工地施工进度。

6 施工技术要求

6.2.1 北京地铁盾构管片组装后的直径有 6.0m、6.4m、8.8m 等不同规格，水利工程盾构管片组装后的直径有 4.0m、6.0m 等不同规格，每环管片对应的注浆量变化也较大，从 3m³ 到 15m³ 不等。本规程要求预拌盾构注浆料移动筒仓单套产浆量不低于 8m³/h，各项目应根据施工要求合理配套移动筒仓台套数量，一般为 2~4 台套。

6.2.2 溜管为密闭环境，浆液在输送过程中易挂壁硬化板结，长期使用后浆液流量降低，甚至堵管而影响工期。敞开式的溜槽即便浆液挂壁板结，也易于清理。因此倾斜角度不大时，应采用敞开式的溜槽。

6.3.1 清理混浆机时，须先将下料蝶阀关闭；应确保混浆机内干料或浆液全部清除，不得残留。冲洗混浆机时应防止水倒灌入混浆机后端，至干料固结，最终导致电机烧毁；混浆机的搅拌轴为易损件，应在施工现场配置备用件。

6.3.4 冲洗用水包括冲洗混浆机、运浆车、浆液泵、管道等，应尽量减少。可利用高压水枪等冲洗，以减少用水量。

7 质量检验

7.0.2 预拌盾构注浆料浆液的工程检验应在进入盾构机前完成，鉴于储浆罐和移动筒仓搅拌设备在冲洗时会残留部分明水在储浆罐中，取样应同时在移动筒仓混浆机出料口处和储浆罐中两个部位完成，以前者检测结果为准。