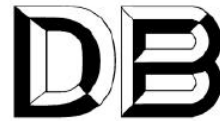


天津市工程建设标准



DB/T 29-130-2024

备案号: J10528-2024

# 天津市预拌砂浆技术规程

Technical Specifications for Ready-mixed Mortar  
in Tianjin

2024-04-15 发布

2024-08-01 实施

天津市住房和城乡建设委员会 发布



天津市工程建设标准

天津市预拌砂浆技术规程

Technical Specification for Ready-mixed Mortar  
in Tianjin

DB/T 29-130-2024

J10528-2024

主编单位：天津市建筑材料科学研究院有限公司

天津市建材业协会

批准部门：天津市住房和城乡建设委员会

实施日期：2024年08月01日

2024 天津



# 天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建设函[2024]84号

## 市住房城乡建设委关于发布《天津市预拌砂浆技术规程》的通知

各有关单位：

根据《市住房城乡建设委关于公布2020年度天津市工程建设地方标准复审结果的通知（津住建设[2021]21号）要求，天津市建筑材料科学研究院有限公司、天津市建材业协会等单位修订完成了《天津市预拌砂浆技术规程》，经市住房城乡建设委组织专家评审通过，现批准为天津市工程建设地方标准，编号为DB/T 29-130-2024，自2024年8月1日起实施。原《预拌砂浆技术规程》（DB/T 29-130-2015）同时废止。

各相关单位在实施过程中如有意见和建议，请及时反馈给天津市建筑材料科学研究院有限公司或天津市建材业协会。

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，天津市建筑材料科学研究院有限公司、天津市建材业协会负责具体技术内容的解释。

天津市住房和城乡建设委员会  
2024年4月15日

# 前 言

根据市住建委《市住房城乡建设委关于公布2020年度天津市工程建设地方标准复审结果的通知（津住建设[2021]21号）文件要求，标准修编组经广泛调研，认真总结实践经验的基础上，修订本规程。

本规程共分为8章，主要内容包括：1、总则；2、术语；3、分类与代号、标记；4、材料性能；5、生产质量控制；6、施工质量控制；7、检验规则；8、质量验收。

本规程修订的主要技术内容包括：

1. 在现有预拌砂浆品种上，增加了预拌水泥基盾构注浆材料，其主要用于隧道盾构法施工中管片壁后同步注浆，在天津市地铁盾构法施工中广泛采用；

2. 干混砂浆、湿拌砂浆中分别增加了干混水泥基盾构注浆材料和湿拌水泥基盾构注浆材料。并相应增加了其分类与代号、标记、性能指标、配合比设计、施工质量控制、检验规则和质量验收。

3. 增加了干混机喷抹灰砂浆和湿拌机喷抹灰砂浆的技术指标；

4. 干混机喷抹灰砂浆、湿拌抹灰砂浆、湿拌机喷抹灰砂浆增加M5等级；取消干混防水砂浆、湿拌防水砂浆中M10等级；

5. 取消干混砌筑砂浆、湿拌普通砌筑砂浆的表观密度要求，修改了砌体力学性能要求；

6. 增加了绿色生产、数字化生产的一般规定；增加了低碳生产鼓励性要求；

7. 修改了预拌砂浆施工质量控制内容，按照产品种类编写；

8. 修改了砌体结构用砌筑砂浆强度等级选用规则；

9. 取消了干混砂浆均匀度试验方法和砂浆稠度损失率试验方法。

本规程由天津市住房和城乡建设委员会负责管理,由天津市建筑材料科学研究院有限公司和天津市建材业协会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议,请将意见和资料寄送至天津市建筑材料科学研究院有限公司(地址:天津市南开区红旗南路508号,电话:022-23382544,电子邮箱:jcskjb@163.com)。

**本规程主编单位:**天津市建筑材料科学研究院有限公司  
天津市建材业协会

**本规程参编单位:**天津天盈新型建材有限公司  
天津金隅混凝土有限公司  
中铁二十二局集团第四工程有限公司  
天津市建筑科学研究院有限公司  
中建桥梁有限公司  
普沃斯(天津)科技有限公司  
天津市贰拾壹站检测技术有限公司  
天津金隅宝辉砂浆有限公司

**本标准主要起草人员:**刘凤东 袁伟 侯伟芳 曾伟峰  
张娜 房跃 高辉 方立  
白子斌 刘明 张继强 曹海清  
王冬梅 董文乔 陈祥雨 张鹏宇  
孙倩 王芹 唐光磊 沈平邦  
曾银勇 许大伟 殷宝贤 张秋菊  
吴金明

**本标准主要审查人员:**王欣 于新文 纪慧宇 尚静媛  
裴鸿斌 王斌斌 李伟





# 目 次

1	总 则 .....	1
2	术 语 .....	2
3	分类与代号、标记 .....	4
3.1	分类与代号 .....	4
3.2	标 记 .....	5
4	材料性能 .....	7
4.1	干混砂浆材料性能 .....	7
4.2	湿拌砂浆材料性能 .....	9
5	生产质量控制 .....	12
5.1	一般规定 .....	12
5.2	原材料质量控制 .....	12
5.3	配合比设计及生产过程控制 .....	16
5.4	包装和运输 .....	19
6	施工质量控制 .....	21
6.1	一般规定 .....	21
6.2	砌筑砂浆 .....	23
6.3	抹灰砂浆 .....	25
6.4	地面砂浆 .....	27
6.5	防水砂浆 .....	28

6.6 水泥基盾构注浆材料 .....	29
7 检验规则 .....	32
8 质量验收 .....	35
本规程用词说明 .....	36
引用标准名录 .....	37
条文说明 .....	39

# Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms .....	2
3	Classification and Code, Symbols.....	4
3.1	Classification and Code.....	4
3.2	Symbols.....	5
4	Technical requirements.....	7
4.1	Technical requirements of dry-mixed mortar.....	7
4.2	Technical requirements of wet-mixed mortar.....	9
5	Production quality control.....	12
5.1	General Requirements.....	12
5.2	Quality control of raw materials.....	12
5.3	Mixture ratio design and process control.....	16
5.4	Package and store.....	19
6	Construction quality control.....	21
6.1	General Requirements.....	21
6.2	Masonry mortar.....	23
6.3	Plastering mortar.....	25
6.4	Flooring mortar.....	27
6.5	Waterproof mortar.....	28
6.6	Cement based shield-driving grouting material.....	29
7	Inspection rules.....	32

8 Quality acceptance.....	35
Explanation of Wording in This Standard.....	36
List of Quoted Standards.....	37
Explanation of Provisions.....	39

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范预拌砂浆的应用,促进预拌砂浆产业低碳化、绿色化、数字化发展,提高工程质量,做到技术先进,经济合理,安全可靠,制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于天津市行政区域内工业与民用建筑物(构筑物)中使用的预拌砂浆的生产、施工质量控制和质量验收。

**1.0.3** 预拌砂浆的生产、施工质量控制和质量验收,除应符合本规程的要求外,尚应符合国家、行业和天津市现行相关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 预拌砂浆 ready-mixed mortar

专业生产厂生产的干混砂浆或湿拌砂浆。

### 2.0.2 干混砂浆 dry-mixed mortar

胶凝材料、干燥细骨料、添加剂以及根据性能确定的其他组分，按一定比例，在专业生产厂经计量、混合而成的干态混合物，在使用地点按规定比例加水或配套组分拌和使用。

### 2.0.3 湿拌砂浆 wet-mixed mortar

水泥、细骨料、矿物掺合料、外加剂、添加剂和水，按一定比例，在专业生产厂经计量、搅拌后，运至使用地点，并在规定时间内使用的拌合物。

### 2.0.4 砌筑砂浆 masonry mortar

将砖、石、砌块等块材砌筑成为砌体的预拌砂浆。

### 2.0.5 普通砌筑砂浆 general purpose masonry mortar

灰缝厚度大于 5mm 的砌筑砂浆。

### 2.0.6 薄层砌筑砂浆 thin-layer masonry mortar

灰缝厚度不大于 5mm 的砌筑砂浆。

### 2.0.7 抹灰砂浆 plastering mortar

涂抹在建（构）筑物表面的预拌砂浆。

### 2.0.8 普通抹灰砂浆 general purpose plastering mortar

砂浆层厚度大于 5mm 的抹灰砂浆。

### 2.0.9 薄层抹灰砂浆 thin-layer plastering mortar

砂浆层厚度不大于 5mm 的抹灰砂浆。

### 2.0.10 机喷抹灰砂浆 spraying plastering mortar

采用机械泵送喷涂工艺进行施工的抹灰砂浆。

**2.0.11 地面砂浆 screed mortar**

用于建筑地面及屋面找平层的预拌砂浆。

**2.0.12 防水砂浆 waterproof mortar**

用于有抗渗要求部位的预拌砂浆。

**2.0.13 水泥基盾构注浆材料 cement based shield-driving grouting material**

专业生产厂生产的用于盾构施工时同步注浆的预拌水泥基材料。

**2.0.14 机械喷涂工艺周期 working period of mortar spraying**

从原材料加水完毕时起,直到砂浆从喷枪喷射出来为止的时间间隔,一般包括搅拌、运输、过滤、泵送、喷射等环节。

**2.0.15 保塑时间 plasticity retention time**

湿拌砂浆自加水搅拌后,在标准存放条件下密闭储存,至工作性能仍能满足施工要求的时间。

**2.0.16 充填系数 filling coefficient**

充填密实衬砌环与地层之间空隙所需的注浆浆液体积与空隙体积之比。

**2.0.17 体积变化率 volume change rate**

注浆料固结体积与注浆料初始体积之比,表征注浆料硬化后的填充性能。

**2.0.18 胶凝时间 consolidation time**

浆液加水搅拌到开始失去流动性的时间。

### 3 分类与代号、标记

#### 3.1 分类与代号

**3.1.1** 干混砂浆按用途分为砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆、防水砂浆和水泥基盾构注浆材料，其代号见表 3.1.1-1。干混砌筑砂浆按施工厚度分为普通砌筑砂浆和薄层砌筑砂浆，干混抹灰砂浆按施工厚度或施工方法分为普通抹灰砂浆、薄层抹灰砂浆和机喷抹灰砂浆，干混水泥基盾构注浆材料按黏稠程度分为稀浆型和稠浆型，其型号见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-1 干混砂浆品种与代号

品种	干混砌筑砂浆	干混抹灰砂浆	干混地面砂浆	干混防水砂浆	干混水泥基盾构注浆材料
代号	DM	DP	DS	DW	SG-D

表 3.1.1-2 干混砂浆分类

品种	干混砌筑砂浆		干混抹灰砂浆			干混地面砂浆	干混防水砂浆	干混水泥基盾构注浆材料	
	普通砌筑砂浆 (G)	薄层砌筑砂浆 (T)	普通抹灰砂浆 (G)	薄层抹灰砂浆 (T)	机喷抹灰砂浆 (S)			稀浆 (I)	稠浆 (II)
强度等级	M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30	M5、M7.5、M10	M7.5、M10、M15、M20	M5、M7.5、M10	M5、M7.5、M10、M15、M20	M15、M20、M25	M15、M20	—	
抗渗等级	—	—	—	—	—	—	P6、P8、P10	—	



**3.1.2 湿拌砂浆按用途分为砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆、防水砂浆和水泥基盾构注浆材料，其代号见表 3.1.2-1。湿拌抹灰砂浆按施工方法分为普通抹灰砂浆和机喷抹灰砂浆，其型号见表 3.1.2-2。**

**表 3.1.2-1 湿拌砂浆品种与代号**

品种	湿拌砌筑砂浆	湿拌抹灰砂浆	湿拌地面砂浆	湿拌防水砂浆	湿拌水泥基盾构注浆材料
代号	WM	WP	WS	WW	SG-W

**表 3.1.2-2 湿拌砂浆分类**

品种	湿拌砌筑砂浆	湿拌抹灰砂浆		湿拌地面砂浆	湿拌防水砂浆	湿拌水泥基盾构注浆材料
		普通抹灰砂浆 (G)	机喷抹灰砂浆 (S)			
强度等级	M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30	M5、M7.5、M10、M15、M20		M15、M20、M25	M15、M20	—
抗渗等级	—	—		—	P6、P8、P10	—
稠度 <sup>1</sup> /mm	50、70、90	70、90、100	90、100	50	50、70、90	—
保塑时间/h	6、8、12、24	6、8、12、24		4、6、8	6、8、12、24	—
注：1 稠度可根据现场气候条件或施工要求确定。						

## 3.2 标 记

**3.2.1 干混砂浆的标记应符合下述规定：**

干混砂浆按下列顺序标记：干混砂浆代号、型号、强度等级、抗渗等级（有要求时）。

示例 1：干混普通砌筑砂浆的强度等级为 M10，其标记为：DM-G M10；

示例 2：干混防水砂浆的强度等级为 M15，抗渗要求为 P8，

其标记为：DW M15/P8；

示例 3：干混稀浆型水泥基盾构注浆材料标记为：SG-D-I。

### **3.2.2 湿拌砂浆的标记应符合下述规定：**

湿拌砂浆按下列顺序标记：湿拌砂浆代号、型号、强度等级、抗渗等级（有要求时）、稠度、保塑时间。

示例 1：湿拌砌筑砂浆的强度等级为 M10，稠度为 70mm，保塑时间为 12h，其标记为：WM M10-70-12；

示例 2：湿拌防水砂浆的强度等级为 M15，稠度为 70mm，保塑时间为 12h，抗渗要求为 P8 其标记为：WW M15/P8-70-12；

示例 3：湿拌水泥基盾构注浆材料标记为：SG-W。

## 4 材料性能

### 4.1 干混砂浆材料性能

**4.1.1** 干混砂浆外观应均匀，无结块。

**4.1.2** 干混砂浆试验时的稠度应为：砌筑砂浆为（75±5）mm，普通抹灰砂浆（95±5）mm，薄层抹灰砂浆（75±5）mm，机喷抹灰砂浆（95±5）mm，地面砂浆（50±5）mm，防水砂浆（75±5）mm。稠度应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的有关规定进行。

**4.1.3** 干混砌筑砂浆用于承重墙时，砌体抗剪强度应符合现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 的规定。砌筑砂浆的砌体抗剪强度应按现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129 的规定进行。

**4.1.4** 干混砂浆抗压强度应符合本规程表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 抗压强度

强度等级	M5	M7.5	M10	M15	M20	M25	M30
28d 抗压强度 /MPa	≥5.0	≥7.5	≥10.0	≥15.0	≥20.0	≥25.0	≥30.0
试验方法	JGJ/T 70						

**4.1.5** 干混防水砂浆抗渗压力应符合本规程表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5 抗渗压力

抗渗等级	P6	P8	P10
28d 抗渗压力/MPa	≥0.6	≥0.8	≥1.0
试验方法	JGJ/T 70		

4.1.6 干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆、干混防水砂浆性能指标应符合本规程表 4.1.6 的规定。

表 4.1.6 部分干混砂浆性能指标

项 目	性能指标							试验方法
	干混砌筑砂浆		干混抹灰砂浆			干混地面 砂浆	干混防水 砂浆	
	普通	薄层	普通	薄层	机喷			
凝结时间/h	3~12	—	3~12	—	—	3~9	3~12	JGJ/T 70
保水率/%	≥88.0	≥99.0	≥88.0	≥99.0	≥92.0	≥88.0	≥88.0	GB/T 25181
2h 稠度损失率/%	≤30	—	≤30	—	≤30	≤30	≤30	GB/T 25181
压力泌水率/%	—	—	—	—	<40	—	—	GB/T 25181
凝结时间与机喷工艺周期之比	—	—	—	—	≥1.5	—	—	JGJ/T 70
14d 拉伸粘结强度/MPa	—	—	≥0.20	≥0.30	≥0.20	—	≥0.20	JGJ/T 70
28d 收缩率/%	—		≤0.20			—	≤0.15	JGJ/T 70
抗冻性 <sup>1</sup> (循环次数 35 次)	强度损失率 /%	≤25						JGJ/T 70
	质量损失率 /%	≤5						
注：1 有抗冻性要求时，应进行抗冻性试验。								

**4.1.7** 干混水泥基盾构注浆材料性能指标应符合本规程表 4.1.7 的规定。

**表 4.1.7 干混水泥基盾构注浆材料的性能要求**

项目	技术要求		检验方法
	I 型	II 型	
马氏漏斗粘度/s	70±10	——	SL 62
稠度/mm	——	90~130	JGJ/T 70
凝结时间 <sup>1</sup> /h	0.90T~1.10T	0.90T~1.10T	JGJ/T 70
胶凝时间 <sup>2</sup> /h	0.90t~1.10t	0.90t~1.10t	JC/T 2536
泌水率/%	≤3.0	≤3.0	JTS/T 236
抗压强度/MPa	3d	≥0.5	JGJ/T 70
	28d	≥3.0	
体积变化率/%	3d	≥95.0	JC/T 2536

注：1 T 为凝结时间的生产厂控制值；  
2 胶凝时间 t 根据供需双方商定值确定，有设计要求时按设计进行。

**4.1.8** 对散装干混砂浆有均匀性要求时，可进行干混砂浆均匀性试验。干混砂浆均匀性应符合本规程表 4.1.8 的规定。

**表 4.1.8 干混砂浆均匀性**

项目	性能指标	试验方法
均匀性 <sup>1</sup>	细度均匀度/%	≥90
	抗压强度均匀度/%	≥85

注：1 若细度均匀度符合本表规定，可不作抗压强度均匀度试验。否则，需以抗压强度均匀度为判定依据。

## 4.2 湿拌砂浆材料性能

**4.2.1** 湿拌砂浆外观应色泽均匀，无离析、泌水现象。

**4.2.2** 湿拌砂浆应按实际稠度进行试验。稠度应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的有关规定进行。

**4.2.3** 湿拌砌筑砂浆用于承重墙时，砌体抗剪强度应符合现行国家

标准《砌体结构通用规范》GB 55007 的规定。湿拌砌筑砂浆砌体的抗剪强度应按现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129 的规定进行。

**4.2.4** 湿拌砂浆抗压强度应符合本规程表 4.1.4 的规定。

**4.2.5** 湿拌防水砂浆抗渗压力应符合本规程表 4.1.5 的规定。

**4.2.6** 湿拌砌筑砂浆、湿拌抹灰砂浆、湿拌地面砂浆、湿拌防水砂浆性能应符合本规程表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 部分湿拌砂浆性能指标

项目	性能指标					试验方法
	湿拌砌筑砂浆	湿拌抹灰砂浆		湿拌地面砂浆	湿拌防水砂浆	
		普通	机喷			
保水率/%	≥88.0	≥88.0	≥92.0	≥88.0	≥88.0	GB/T 25181
压力泌水率/%	—	—	<40	—	—	
凝结时间与机喷工艺周期之比	—	—	≥1.5	—	—	JGJ/T 70
14d 拉伸粘结强度 /MPa	—	M5: ≥0.15 >M5: ≥0.20	≥0.20	—	≥0.20	JGJ/T 70
28d 收缩率/%	—	≤0.20		—	≤0.15	
抗冻性 <sup>1</sup> (循环次数 35 次)	强度损失率/%	≤25				
	质量损失率/%	≤5				
注: 1 有抗冻性要求时, 应进行抗冻性试验;						

**4.2.7** 湿拌水泥基盾构注浆材料应符合本规程表 4.2.7 规定。

表 4.2.7 湿拌水泥基盾构注浆材料的性能要求

项目	技术要求	检验方法
稠度/mm	90~130	JGJ/T 70
2h 稠度损失率/%	≤20	GB/T 25181
泌水率/%	≤3.0	JTS/T 236
分层度/mm	≤6	JGJ/T 70
凝结时间 <sup>1</sup> /h	0.90T~1.10T	JGJ/T 70
胶凝时间 <sup>2</sup> /h	0.90t~1.10t	JC/T 2536
抗压强度/MPa	3d	≥0.5
	28d	≥3.0
体积变化率/%	3d	≥95.0
注：1 表中的 T 为凝结时间的生产厂控制值；		
2 胶凝时间 t 根据供需双方商定值确定，有设计要求时按设计进行。		

4.2.8 湿拌砂浆稠度实测值与合同规定值之差应符合本规程表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 湿拌砂浆稠度允许偏差

规定稠度/mm	允许偏差/mm
<100	±10
≥100	-10~+5
试验方法	JGJ/T 70

4.2.9 湿拌砂浆保塑时间应符合本规程表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 湿拌砂浆保塑时间

保塑时间/h	4	6	8	12	24
实测值/h	≥4	≥6	≥8	≥12	≥24
试验方法	GB/T 25181				

## 5 生产质量控制

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 预拌砂浆所用原材料不应对人体、生物及环境造成有害的影响，并应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566的规定。

**5.1.2** 各种原材料应分仓贮存，并应有明显的标识。

**5.1.3** 预拌砂浆生产线应配备精确、高效的配料计量系统和采取先进的自动化控制技术，以确保生产砂浆质量的稳定。

**5.1.4** 预拌砂浆生产过程中产生的粉尘、噪音、污水排放应符合国家相关环保标准。

**5.1.5** 预拌砂浆生产厂区内应设置生产废弃物存放处。生产废弃物应分类存放，不应露天存放，须定期集中处理，避免二次污染。

**5.1.6** 预拌砂浆生产厂区分区门前及厂界周围环境应符合环境卫生、绿化和社会秩序的要求。

### 5.2 原材料质量控制

**5.2.1** 水泥应符合下列规定：

1 应选用通用硅酸盐水泥，并应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定。

2 应采用散装水泥。



3 水泥进厂时应具有质量证明文件，并按批量复验，合格后方可使用。出厂超过三个月的应重新复验。进厂水泥必检项目为安定性、凝结时间、强度。

4 对连续供应的同一水泥厂同期出厂的同品种、同强度等级、同一出厂编号的水泥，每 500t 为一检验批，不足 500t 按一个检验批计。

### 5.2.2 细骨料应符合下列规定：

1 可选用天然砂、机制砂、固体废弃物等细骨料配制预拌砂浆。

2 细骨料应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 的规定，且不应含有粒径大于 4.75mm 的颗粒。细骨料的最大粒径、颗粒级配等应满足砂浆品种的要求。

3 采用再生细骨料、铁尾矿砂、钢渣砂等固体废弃物配制预拌砂浆时，应分别符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176、现行国家标准《铁尾矿砂》GB/T31288 和现行行业标准《普通预拌砂浆用钢渣砂》YB/T 4201 的规定或通过试验验证，且不应影响砂浆性能产生不良影响。铁尾矿砂不宜用于抹灰砂浆。

4 砂的含泥量应不大于 3.0%，泥块含量应不大于 1.0%；机制砂应按石粉的亚甲基蓝值指标和石粉的流动比指标控制石粉含量。

5 干混砂浆采用的烘干砂含水率应不大于 0.5%。

6 抹灰砂浆宜使用中砂。用于抹灰砂浆的机制砂最大粒径不宜大于 2.36mm。当采用机械喷涂施工时，抹灰砂浆用砂通过 1.18mm 筛孔的颗粒不应少于 60%，砂的最大粒径不宜大于 2.36mm。水泥基盾构注浆材料用砂最大粒径不宜大于 2.36mm，宜小于 1.18mm。

7 细骨料进厂应有质量证明文件，应按不同品种、规格进行堆放，不得混杂在一起。应对进厂细骨料按批进行复验，检验项目包含颗粒级配、含泥量或石粉含量、泥块含量、含水率、氯化物含

量（有氯离子污染的砂）。

8 细骨料应按同产地同规格分批复验，合格后方可使用。同一产地、同一规格每 400m<sup>3</sup> 或 600t 为一个检验批，不足时也按一个检验批计。

9 从料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前应将取样部位表层铲除，然后由各部位抽取大致相等的砂组成一组样品。从皮带运输机上取样时，宜在皮带运输机机尾的出料处用接料器定时抽取组成一组样品。从火车、汽车、货船上取样时，应从不同部位和深度抽取大致相等的砂组成一组样品。

### 5.2.3 矿物掺合料应符合下列规定：

1 粉煤灰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 中不低于Ⅱ级 F 类粉煤灰的规定。

2 粒化高炉矿渣粉质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的规定。

3 天然沸石粉质量应符合现行行业标准《混凝土和砂浆用天然沸石粉》JG/T 566 的规定。

4 硅灰质量应符合现行国家标准《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690 的规定。

5 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。

6 采用其他矿物掺合料时应有充足的技术依据，使用前应进行试验验证。

7 粉煤灰的检验批量应以连续供应相同等级、相同种类的 200t 为一检验批，不足 200t 按一检验批计。进厂粉煤灰必检项目为细度、烧失量、需水量比、含水量。

8 粒化高炉矿渣粉的检验批量应以连续供应相同等级的 200t 为一检验批，不足 200t 按一检验批计。进厂矿渣粉必检项目为密度、比表面积、活性指数、流动度比、含水量。

9 其他品种矿物掺合料的检验批量应按其产品标准的规定进行，进厂必检项目按标准规定的出厂检验项目进行。

#### **5.2.4 添加剂应符合下列规定：**

1 采用纤维素醚作为干混砂浆保水增稠材料的，纤维素醚不应嗅到氨气和醇类的味道，并应符合现行行业标准《建筑干混砂浆用纤维素醚》JC/T 2190 的规定。采用其他材料作为保水增稠材料的，应符合相应产品标准规定，有充足的技术依据并提供相应的技术资料，使用前应进行过试验验证。

2 可再分散乳胶粉应符合现行行业标准《建筑干混砂浆用可再分散乳胶粉》JC/T 2189 和现行国家标准《可再分散乳胶粉》GB/T 29594 的规定。

3 纤维素醚检验批量应以 5t 为一批，不足 5t 以一批计。进厂纤维素醚必检项目为外观、细度、干燥失重率、硫酸盐灰分、粘度和保水率。

4 可再分散乳胶粉检验批量应以 10t 为一批，不足 10t 以一批计。进厂可再分散乳胶粉必检项目为外观、堆积密度、不挥发物含量、灰分、细度、pH 值和拉伸粘结强度比（与混凝土板）。

5 其他添加剂应符合相关标准的规定且经过试验验证，进厂必检项目按标准规定的出厂检验项目进行。

6 添加剂进厂时应具有质量证明文件，并按批量复验，合格后方可使用。

#### **5.2.5 外加剂应符合下列规定：**

1 减水剂、防冻剂、膨胀剂、防水剂的质量应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 和《混凝土结构通用规范》GB 55008 的规定。

2 外加剂进厂时应提供相关质量证明文件，并按批量复验，合格后方可使用。

3 减水剂、防冻剂、膨胀剂、防水剂的检验批量和组批、进

厂必检项目可按现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 规定进行。

**5.2.6** 拌制砂浆用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

**5.2.7** 在产品性能满足标准要求的基础上,鼓励生产企业使用具有低碳属性的水泥、细骨料、矿物掺合料等原材料。

### 5.3 配合比设计及生产过程控制

**5.3.1** 配合比设计原则应符合下列规定:

1 预拌砂浆配合比设计时,应充分考虑其使用环境,满足设计和施工要求。

2 砌筑砂浆配合比设计应按照现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 规定进行。

3 抹灰砂浆配合比设计应按照现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 规定进行。

4 砌筑砂浆中,水泥(P.O42.5)的添加量宜不低于 80kg/t。抹灰砂浆中,水泥(P.O42.5)的添加量宜不低于 90kg/t。

5 机械喷涂砂浆的胶砂比(质量比)应不小于 0.20。

6 水泥基盾构注浆材料配合比设计可采用质量法或体积法,配合比参数可按本规程表 5.3.1 的规定选取。

表 5.3.1 预拌水泥基盾构注浆材料配合比参数

水胶比	胶砂比	膨润土掺量/%	水泥掺量/%
0.45~0.80	≥0.40	5~20	≥15
注:配合比中胶凝材料包括水泥、膨润土和粉煤灰等矿物掺合料,掺量均为该材料占胶凝材料总量的质量百分比。			

7 配合比设计应明确拌合水掺量的范围。

8 在确定湿拌砂浆稠度时应考虑砂浆在运输和储存过程中的

稠度损失。

9 不同品种的砂浆，其集料的颗粒级配应通过试验确定。

### 5.3.2 生产配合比控制应符合下列规定：

1 预拌砂浆的生产配合比，应在试验室配合比汇总表中选用，经试验室验证，并根据验证结果进行修正。

2 经修正后的系列生产配合比应形成文件。

3 当主要原材料和生产工艺发生变化时，应重新进行配合比设计和试配。

### 5.3.3 计量要求应符合下列规定：

1 计量设备应定期进行校验。

2 计量设备应满足计量精度要求。计量设备应能连续计量不同配合比砂浆的各种原材料，并应具有实际计量结果逐盘记录和存储功能。

3 固体原材料的计量应按质量计，水和液体外加剂的计量可按体积计。

4 原材料的计量允许偏差应符合表 5.3.3-1、表 5.3.3-2 和 5.3.3-3 的要求。

表 5.3.3-1 干混砂浆主要原材料计量允许偏差

单次计量值 W		W≤500kg	W≥500kg
允许偏差	单一胶凝材料	±5kg	±1%
	单级骨料	±10kg	±2%

表 5.3.3-2 干混砂浆外加剂和添加剂计量允许偏差

单次计量值 W/kg	W<1	1≤W≤10	W>10
允许偏差/g	±30	±50	±200

表 5.3.3-3 湿拌砂浆原材料计量允许偏差

原材料品种	水泥	细骨料	矿物掺合料	外加剂	添加剂	水
每盘计量允许偏差/%	±2	±3	±2	±2	±2	±2
累计计量允许偏差/%	±1	±2	±1	±1	±1	±1

注：累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘砂浆的每种原材料计量的和的偏差。

### 5.3.4 干混砂浆生产过程要求应符合下列规定：

1 应采用计算机控制的干混砂浆混合机进行混合，混合机应符合现行行业标准《建材工业用干混砂浆混合机》JC/T 2182 的规定。

2 各种原材料进入混合机以及在混合过程中物料温度不应超过 65°C。

3 各中原料的填充量宜控制在混合机容积的 40%~80%之间。

4 混合时间应根据砂浆品种机混合机型号等通过试验确定，并应保证干混砂浆混合均匀性。

5 生产中应测定干燥细骨料的含水率，每一工作班不应少于 2 次。

6 应定期检查混合机混合效果及进/出料口的封闭情况。

7 品种更换时，混合和输送设备须清理干净。

8 生产过程中应避免对周围环境的污染，所有材料的输送及计量工序均应在密闭状态下进行，并应有收尘装置。砂料场应有防扬尘措施。

9 散装干混砂浆产品应分仓贮存，并应有明显的标识。

### 5.3.5 湿拌砂浆生产过程要求应符合下列规定：

1 宜采用符合现行国家标准《混凝土搅拌机》GB/T 9142 要求的固定式搅拌机进行搅拌，搅拌机叶片和衬板间隙宜小于 5mm。宜采用独立的生产线。

2 搅拌时间应参照搅拌机的技术参数、砂浆配合比、外加剂和添加剂的品种及掺量、投料量等通过试验确定，砂浆拌合物应搅拌均匀，且从全部材料投完算起搅拌时间不应少于 30s。

3 生产中应测定细骨料的含水率，每一工作班不应少于 1 次，根据测定结果及时调整用水量和细骨料用量。

4 生产过程中产生的废水、废料、粉尘和噪音等应符合环保要求，不得对周围环境造成污染，所有粉料的输送机计量工序均应

在封闭状态下进行，并应有收尘装置，细骨料堆场应有防尘措施。

## 5.4 包装和运输

### 5.4.1 包装应符合下列规定：

- 1 预拌砂浆包装形式应为散装。
- 2 当特殊情况干混砂浆采用袋装包装时，包装袋应符合现行行业标准《干混砂浆包装袋》BB/T 0065 的有关规定。每袋净含量不得小于其标志质量的 99%。随机抽取 20 袋，其净含量之和不得小于标志质量的总和。

### 5.4.2 干混砂浆运输应符合下列规定：

- 1 散装干混砂浆的运输方式应为：在工厂将散装干混砂浆装入散装干混砂浆运输车并运到工地后，通过散装干混砂浆运输车自身携带的压缩空气系统，将车内散装干混砂浆气力输送到预先立于工地的移动筒仓内。

- 2 散装干混砂浆运输车应符合现行行业标准《散装干混砂浆运输车》SB/T 10546 的规定，应安装车载除尘器，在装卸过程中，不得污染环境。移动筒仓应符合现行行业标准《干混砂浆散装移动筒仓》SB/T10461 的要求

- 3 散装干混砂浆运输车向干混砂浆移动筒仓输送砂浆过程中，压力不宜超过 0.15MPa。

- 4 袋装干混砂浆运输过程中不得混入杂物，交通运输工具应有防雨、防潮和防尘措施。袋装砂浆搬运时，不应摔包，不应自行倾卸。

### 5.4.3 湿拌砂浆运输应符合下列规定：

- 1 湿拌砂浆应采用符合现行国家标准《混凝土搅拌运输车》GB/T 26408 的搅拌运输车运送。

2 运输车在装料前，装料口应保持清洁，筒体内不得有积水、积浆及杂物。

3 运输车在装料及运送过程中，应能保证睡觉拌合物的均匀性，不应产生分层、离析现象。

4 不应向运输车内的砂浆加水。

5 运输车在运送过程中应避免遗洒。

6 湿拌砂浆用搅拌车运输的延续时间应符合表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 湿拌砂浆运输延续时间

气温	运输延续时间/min
5℃~35℃	≤150
其它	≤120

**5.4.4** 各种运输车均应满足天津市机动车大气污染物排放标准的要求。



## 6 施工质量控制

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 预拌砂浆的品种选用应根据设计、施工等的要求确定。

**6.1.2** 预拌砂浆进场时，供方应按规定按批次向需方提供质量证明材料。质量证明材料应包括：质量证明书、使用说明书、出厂检验报告、产品合格证，首次进场时还应提供产品型式检验报告。

**6.1.3** 预拌砂浆进场时应进行外观检验，并应符合下列规定：

- 1 散装干混砂浆应外观均匀，无结块、受潮现象。
- 2 袋装干混砂浆应包装完整，无受潮现象。
- 3 湿拌砂浆外观应均匀、无离析、泌水现象。

**6.1.4** 湿拌砂浆进场时，应进行稠度检验，且稠度允许偏差应符合本规程表 4.2.8 的规定。

**6.1.5** 干混砂浆储存应符合下列规定：

1 不同品种的散装干混砂浆应分别储存在散装移动筒仓内，不得混存混用，并应对筒仓进行标识。筒仓数量应满足砂浆品种及施工要求。更换砂浆品种时，筒仓应清空。

2 移动筒仓应符合标准要求，容积不宜小于  $20\text{m}^3$ ，并应配置防离析装置、自显称量装置和自带连续式或滚筒式混浆机，收尘面积不小于  $8\text{m}^2$ 。

3 移动筒仓应安放在平整坚硬的混凝土地面上。混凝土地面宜符合下列要求：混凝土强度等级不低于 C25，平面平整度误差不大于  $4\text{mm/m}$ ，厚度不小于  $200\text{mm}$ ，并应有防雷措施。

4 连续使用时，干混砂浆移动筒仓内砂浆不应放空，剩余砂

浆应不低于锥体底部低料位警戒线，剩余砂浆量不宜少于 4t。

5 袋装干混砂浆应储存在干燥、通风、防潮、不受雨淋的场所，并按品种、强度等级分别堆放，不得混堆混用，且应先存先用。

6 在正常保管条件下，干混砂浆的保质期自生产日起为 3 个月。

7 散装干混砂浆在储存及使用过程中，当对砂浆质量的均匀性有疑问或质疑时，应按本规程 4.1.8 的规定检验其均匀性。

#### **6.1.6 湿拌砂浆储存应符合下列规定：**

1 湿拌砂浆运至施工现场后除直接使用外，应储存在专用容器内。储存容器应密闭、不吸水；存取时有防雨措施，可采取遮阳、保温措施；容器数量和容量满足砂浆品种、供货量要求。

2 不同品种、强度等级的湿拌砂浆应分别存储在不同的储存容器中，并应对储存容器进行标识，标识内容应包括砂浆的品种、强度等级和使用时限等。砂浆应先存先用。水泥基盾构注浆材料的储浆设备应具有机械搅拌功能，并应能保证浆液的匀质性。

3 湿拌砂浆在存储和使用的过程中不应加水。发现有少量泌水时，应拌合均匀后使用。如泌水严重应对砂浆稠度、保水率、凝结时间、强度指标进行检验。砂浆用完应立即清理其储存容器。

4 湿拌砂浆的有效期为它的凝结时间（自加水搅拌算起），超过凝结时间不得加水拌合后再用。

5 贮存地点的气温，最高不宜超过 37℃，最低不宜低于 0℃。

#### **6.1.7 干混砂浆拌合应符合下列规定：**

1 干混砂浆应按照产品说明书的用水量及搅拌要求进行搅拌。干混砂浆应采用机械搅拌。

2 砂浆拌合物出现少量泌水时，应拌合均匀后使用。

3 砂浆拌合物应在使用说明书规定的时间内用完。超过使用规定时间的砂浆拌和物不应二次加水搅拌使用。

4 干混砂浆使用时不得自行添加其他材料来变更干混砂浆的用途和等级。

**6.1.8** 在施工过程中,应按对应工程技术标准或质量验收标准要求对砂浆指定性能进行现场检验,检验结果应符合标准要求。

**6.1.9** 施工完成后应按产品使用说明要求进行必要养护。。

## 6.2 砌筑砂浆

**6.2.1** 砌体结构材料应根据其承载性能、节能环保性能、使用环境条件合理选用;砌体结构中应推广应用以废弃砖瓦、混凝土块、渣土等废弃物为主要材料制作的块体。

**6.2.2** 砌体块材处理应符合下列规定:

1 砌筑非烧结砖或砌块砌体时,块材的含水率应符合国家现行有关标准的规定。

2 砌筑烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌块时,砖应提前浇水润湿,且应符合国家现行有关标准的规定。不应采用干砖或处于吸水饱和状态的砖。

3 砌筑普通混凝土小型空心砌块、混凝土多孔砖及混凝土实心砖砌体时,不宜对其浇水润湿;当天气干燥炎热时,宜在砌筑前对其喷水湿润。

4 砌筑轻骨料混凝土小型空心砌块砌体时,应提前浇水湿润。

5 采用薄层砂浆施工法砌筑蒸压加气混凝土砌块砌体时,砌块不宜润湿。

**6.2.3** 砌筑砂浆稠度可按本规程表 6.2.3 选用。

表 6.2.3 砌筑砂浆稠度

砌体种类	砂浆稠度/mm
烧结普通砖砌体 蒸压粉煤灰砖砌体	70~90
混凝土实心砖、混凝土多孔砖砌体 普通混凝土小型空心砌块砌体 蒸压灰砂砖砌体	50~70
烧结多孔砖、烧结空心砖砌体 轻骨料混凝土小型空心砌块砌体 蒸压加气混凝土砌块砌体	60~80
石砌体	30~50

**6.2.4** 砌筑砂浆的强度等级选择应符合下列规定：

1 设计工作年限大于和等于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体应选择强度等级不低于 M5 的砌筑砂浆；设计工作年限小于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体宜选择强度等级不低于 M5 的砌筑砂浆，如选用低于 M5 等级的砌筑砂浆，应进行试验验证，合格后方可使用。

2 蒸压加气混凝土砌块砌体应选择强度等级不低于 Ma5 的砌筑砂浆，蒸压灰砂普通砖和蒸压粉煤灰普通砖砌体应选择强度等级不低于 Ms5 的砌筑砂浆。

3 混凝土普通砖、混凝土多孔砖砌体应选择强度等级不低于 Mb5 的砌筑砂浆。

4 混凝土砌块、煤矸石混凝土砌块砌体应选择强度等级不低于 Mb7.5 的砌筑砂浆。

5 配筋砌块砌体应选择强度等级不低于 Mb10 的砌筑砂浆。

6 毛料石、毛石砌体应选择强度等级不低于 M5 的砌筑砂浆。

**6.2.5** 砌筑砂浆施工质量控制要点：

1 砌体砌筑时，块材应表面清洁，外观质量合格，产品龄期应符合国家现行有关标准的规定。

- 2 砌筑时，砌块表面不应有明水。
- 3 采用铺浆法砌筑砖砌体时，一次铺浆长度不应超过 750mm；当施工期间环境温度超过 30℃，一次铺浆长度不得超过 500mm。
- 4 对砖砌体、小砌块砌体，每日砌筑高度宜控制在 1.5m 以下或一步脚手架高度内；对石砌体，每日砌筑高度不应超过 1.2m。
- 5 竖向灰缝应采用加浆法或挤浆法使其饱满，不应先干砌后灌缝。
- 6 当砌体上的砖或砌块被撞动或需移动时，应将原有砂浆清除再重新铺浆砌筑。
- 7  $\pm 0.000$  以下与土体接触的砌体、潮湿环境的砌体应采用防水砂浆砌筑。

**6.2.6** 砌筑砂浆施工应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 中第 4 章规定、现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 中 5.1 规定及现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 中 5.3 规定。

## 6.3 抹灰砂浆

**6.3.1** 抹灰砂浆的稠度宜按表 6.3.1 选用。

**表 6.3.1 抹灰砂浆的施工稠度**

抹灰层部位	稠度/mm
底层	90~110
中层	70~90
面层	70~80

**6.3.2** 抹灰砂浆的强度等级应符合下列规定：

- 1 外墙抹灰砂浆强度等级不应低于 M10。
- 2 内墙抹灰砂浆强度等级不应低于 M5。

3 对于表面粘贴饰面砖的基层抹灰，孔洞填补，窗台、阳台抹灰，砂浆强度等级不应小于 M15。

4 踢脚线、墙裙以及室内墙面、柱面和门洞口的阳角应采用强度等级 M20 的抹灰砂浆。

### 6.3.3 抹灰层的平均厚度应符合下列规定：

1 内墙：普通抹灰的平均厚度不宜大于 20mm，高级抹灰的平均厚度不宜大于 25mm。

2 外墙：墙面抹灰的平均厚度不宜大于 20mm，勒脚抹灰的平均厚度不宜大于 25mm。

3 顶棚：现浇混凝土抹灰的平均厚度不宜大于 5mm，条板、预制混凝土抹灰的平均厚度不宜大于 10mm。

4 蒸压加气混凝土砌块基层抹灰平均厚度宜控制在 15mm 以内。

### 6.3.4 抹灰砂浆施工质量控制要点：

1 基层墙体龄期应在 28d 以上。

2 墙体基层主体结构验收合格后方可进行抹灰施工。

3 基层表面应密实，应无脱层、空鼓，面层应无起砂、爆灰和裂缝。

4 抹灰砂浆抹灰前，应根据基层情况进行界面处理。

5 抹灰应分层进行，每层厚度不宜大于 10mm，且应在前一层砂浆凝结硬化后再进行后一层抹灰。当抹灰砂浆总厚度大于 35mm 时，或者在不同材质的基体交接处，应采取增强网做加强处理。薄层抹灰时，应一次成型，厚度不大于 5mm。

6 卫生间、厨房间、地下室等潮湿部位应采用防水砂浆抹灰。

7 顶棚宜采用薄层抹灰砂浆找平，不应反复赶压。

8 抹灰砂浆凝结硬化后，应及时进行保湿养护，养护时间不应小于 7d。

9 强度高的抹灰砂浆不应涂抹在比其强度低的抹灰砂浆基层

上。

### **6.3.5 季节性施工要求**

1 冬期抹灰施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定，并应采取保温措施。抹灰时环境温度不宜低于 5℃。

2 夏季施工时，抹灰砂浆应随拌随用，抹灰时应控制好各层抹灰的间隔时间。当前一层过于干燥时，应先洒水润湿，无明水再抹第二层灰。夏季气温高于 30℃时，外墙抹灰应采取遮阳措施，并应加强养护。

3 在高温、多风、空气干燥的季节进行室内抹灰时，宜对门窗洞口进行封闭。

4 雨天不宜进行外墙抹灰，施工时，应采取防雨措施，且抹灰砂浆凝结前不应受雨淋。

**6.3.6 机械喷涂抹灰砂浆施工**应按照现行行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T 105 规定进行。

**6.3.7 抹灰砂浆施工**应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中第 4 章、现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 中 6.3 规定。

## **6.4 地面砂浆**

**6.4.1 地面砂浆稠度**宜为 45mm~55mm。

**6.4.2 地面底层砂浆的强度等级**不应小于 M15，面层砂浆的强度等级应采用 M20；屋面找平层的砂浆强度等级应采用 M20。

**6.4.3 地面底层砂浆的厚度**不宜大于 30mm，面层砂浆的厚度不应小于 20mm。整体现浇混凝土无保温层屋面找平层砂浆厚度应为 15mm~20mm，有保温层屋面找平层砂浆厚度应为 20mm~25mm。

#### **6.4.4 地面砂浆施工质量控制要点：**

- 1 基层应平整、坚固，表面应洁净。上道工序留下的沟槽、孔洞等应进行填实修整。
- 2 有防水要求的地面，施工前应对立管、套管和地漏等与楼板交界处进行密封处理。
- 3 基层表面宜提前洒水湿润，施工时表面不得有明水。光滑基面应凿毛处理或采用界面剂进行界面处理。
- 4 卫生间、厨房间、地下室等处于潮湿环境下的地面砂浆应采用防水砂浆。
- 5 地面砂浆铺设时，应随铺随压实。面层抹平和压光应在砂浆凝结前完成；在硬化初期不得上人。
- 6 地面砂浆凝结后应及时保湿养护，养护时间不应少于 7d。
- 7 地面砂浆施工完成后，应采取措施防止玷污和损坏。面层砂浆的抗压强度未达到设计要求前，应采取保护措施。

**6.4.5** 地面砂浆面层应平整、密实，上一层与下一层应结合牢固，无空鼓、起砂、裂纹、麻面、脱皮等现象。

**6.4.6** 砂浆施工还应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 及现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223 中 7.3 规定。

### **6.5 防水砂浆**

**6.5.1** 防水砂浆施工前，应将节点部位、相关的设备预埋件和管线安装固定好，验收合格后方可进行防水砂浆施工。

**6.5.2** 防水砂浆施工时，基层混凝土或砌筑砂浆抗压强度应不低于设计值的 80%。

**6.5.3** 当管道、地漏等穿越楼板、墙体时，应在管道、地漏根部做



好防水密封处理。

#### **6.5.4 防水砂浆施工质量控制要点：**

1 基面应平整、坚固、洁净。有裂缝及漏水部位的，应采取补强及堵漏措施。

2 防水砂浆应采用多层抹压法施工，并应在前一层砂浆凝结后再涂抹后一层砂浆。砂浆总厚度宜为 18mm~22mm。

3 砂浆防水层应紧密结合，每层宜连续施工，当必须留茬时，应采用阶梯形茬，接茬部位离阴阳角不得小于 200mm，上下层接茬应错开 300mm 以上。接茬应依层次顺序操作，层层搭接紧密。

4 防水砂浆凝结硬化后，应保湿养护，养护时间不应少于 14d。

5 防水工程竣工验收后，严禁在防水层上凿孔打洞。

**6.5.5** 防水砂浆用于地面、屋面施工时，除了应满足本规程及现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223 中 8.3 规定外，应按照国家相关标准要求进行。

## **6.6 水泥基盾构注浆材料**

**6.6.1** 预拌水泥基盾构注浆材料的施工应根据工程地质条件、地表沉降状态、环境要求及设备性能等选择注浆方式确保管片与地层间隙填充密实，并应采取措施减少注浆施工对周围环境的影响。

**6.6.2** 在施工之前，应制定同步注浆施工技术方 案，并做好施工准备工作。

**6.6.3** 同步注浆施工所需材料、设备等应符合设计要求，并按照规定进行检验与验收。

**6.6.4** 施工准备工作应符合以下规定：

1 施工前应按施工要求准备储浆、注浆设备，并应进行试运

转。

2 干混水泥基盾构注浆材料施工现场采用移动筒仓附带的混浆机进行混浆，施工前混浆机应进行试运转。移动筒仓的容积和数量、混浆机的制浆率应满足施工要求。

3 移动筒仓和混浆机的连接、混浆机混浆过程应处于密闭状态，防止粉尘飞扬造成环境污染。

4 干混水泥基盾构注浆材料应按照生产企业推荐的加水量制备浆液。

5 施工现场应满足混浆、注浆作业终止后对混浆机、储浆罐进行清洗的需求，清洗产生的废水不应随意外排。

#### **6.6.5 注浆作业质量控制要点：**

1 注浆过程宜采用同时控制注浆压力和注浆量的双控注浆法。

2 注浆压力应根据地质条件、注浆方式、管片强度、设备性能、浆液特性、隧道埋深和土仓压力等因素确定。注浆压力控制范围宜控制在 0.1MPa~0.4MPa。

3 注浆量充填系数应根据地层条件、施工状态和环境要求确定，充填系数控制范围符合以下规定：

1) 对于一般地质情况和施工条件，注浆量充填系数控制 1.3~2.0。预拌水泥基盾构注浆材料胶凝时间宜控制在 12h 以内。

2) 在特殊地段和特殊地质条件施工时，注浆充填系数应适当调整，宜控制 2.0~2.5。当充填系数 2.5 不能满足施工要求时，可适当增大充填系数至 2.5 以上。胶凝时间宜控制在 4h~6h。

4 同步注浆施工结束后，对于注浆量和注浆效果未达到预期的情况，应进行二次注浆。

5 首次注浆作业前管道应经润湿后方可压注，注浆作业后及注浆作业停顿时间接近注浆浆液凝结时间时，应清空、清洗设备和管路。

6 预拌水泥基盾构注浆材料施工时环境温度宜为 5°C~35°C。当温度低于 5°C或高于 35°C时，应经试验验证符合要求方可施工。

7 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，配套的罐体、水箱、水管等设备应做保温处理，作业后及施工暂停时间过长时，应及时排空设备、水管内的水和浆液。

**6.6.6** 水泥基盾构注浆材料注浆作业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。

## 7 检验规则

**7.0.1** 预拌砂浆检验规则应符合下列规定：

- 1 预拌砂浆产品检验分为型式检验、出厂检验和进场检验。
- 2 预拌砂浆型式检验、出厂检验应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的规定。
- 3 预拌砂浆进场检验应由具有法定检测资质的检验机构进行。

**7.0.2** 预拌砂浆检验项目应符合下列规定：

- 1 型式检验项目为本规程 4.1 和 4.2 节规定的全部项目。
- 2 出厂和进场检验项目应符合表 7.0.2-1 和 7.0.2-2 规定。

表 7.0.2-1 干混砂浆出厂和进场检验项目

砂浆品种	出厂检验项目	进场检验项目
干混普通砌筑砂浆	保水率、2h 稠度损失率、抗压强度	保水率、抗压强度
干混薄层砌筑砂浆	保水率、抗压强度	保水率、抗压强度
干混普通抹灰砂浆	保水率、2h 稠度损失率、抗压强度、拉伸粘结强度	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度
干混薄层抹灰砂浆	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度
干混机喷抹灰砂浆	保水率、2h 稠度损失率、压力泌水率、抗压强度、拉伸粘结强度	保水率、压力泌水率、抗压强度、拉伸粘结强度
干混地面砂浆	保水率、2h 稠度损失率、抗压强度	保水率、抗压强度
干混防水砂浆	保水率、2h 稠度损失率、抗压强度、拉伸粘结强度、抗渗压力	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度、抗渗压力
干混水泥基盾构注浆材料	马氏漏斗粘度 (I 型)、稠度 (II 型)、凝结时间、胶凝时间、泌水率、体积变化率、抗压强度	马氏漏斗粘度 (I 型)、稠度 (II 型)、胶凝时间、泌水率、体积变化率、28d 抗压强度

表 7.0.2-2 湿拌砂浆的出厂及进场检验项目

砂浆品种	出厂检验项目	进场检验项目
湿拌砌筑砂浆	稠度、保水率、保塑时间、抗压强度	保水率、抗压强度
湿拌普通抹灰砂浆	稠度、保水率、保塑时间、抗压强度、拉伸粘结强度	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度
湿拌机喷抹灰砂浆	稠度、保水率、保塑时间、压力泌水率、抗压强度、拉伸粘结强度	保水率、抗压强度、压力泌水率、拉伸粘结强度
湿拌地面砂浆	稠度、保水率、保塑时间、抗压强度	保水率、抗压强度
湿拌防水砂浆	稠度、保水率、保塑时间、抗压强度、拉伸粘结强度、抗渗压力	保水率、抗压强度、抗渗压力、拉伸粘结强度
湿拌水泥基盾构注浆材料	稠度、2h 稠度损失率、泌水率、分层度、凝结时间、胶凝时间、体积变化率、抗压强度	稠度、2h 稠度损失率、泌水率、胶凝时间、体积变化率、28d 抗压强度

### 7.0.3 预拌砂浆取样应符合下列规定：

1 型式检验、出厂检验取样应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的规定。

#### 2 进场检验取样：

1) 干混砂浆宜在干混砂浆罐满载且使用大于 4t 后随机取样，不宜在干混砂浆罐内砂浆剩余量小于 4t 时取样。试样量宜为砂浆检验项目用量的 3 倍，且不宜少于 20kg。

2) 湿拌砂浆应在砂浆运送到现场后及时取样，稠度、保水率、压力泌水率试验应在湿拌砂浆运到交货地点时开始算起 20min 内完成，其他性能检验用试件的制作应在 30min 内完成。试样应随机从同一运输车中抽取，且在卸料过程中卸料量约 1/4 至 3/4 之间抽取。试样量应满足砂浆质量检验项目所需用量的 3 倍，且不宜少于 0.01m<sup>3</sup>。

### 7.0.4 预拌砂浆组批应符合下列规定：

1 型式检验和出厂检验组批应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的规定。

#### 2 进场检验组批应符合以下规定：

1) 同一生产企业、同一品种、同一强度等级、同一批号进场的干混砂浆，每 500t 为一批，不足 500t 时，按一批计。

2) 同一生产企业、同一品种、同一强度等级、同一批号进场的湿拌砂浆，每 250m<sup>3</sup> 为一批，不足 250m<sup>3</sup> 时，按一批计。

3) 同一生产企业、同一品种的水泥基盾构注浆材料进场，普通地质条件施工时，按每 500m 隧道所用注浆材料作为一批，不足一批的，应按一批计。特殊地段不同配比时，按单项作为一批，单独取样。。

#### **7.0.5 产品合格性判定：**

当预拌砂浆检验项目全部符合本规程相关规定时，该批产品可判定为合格；当有一项不符合要求时，该批产品应判定为不合格。

## 8 质量验收

**8.0.1** 预拌砂浆工程质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032 及现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的相关规定。

**8.0.2** 砌筑砂浆施工质量验收应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 和现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 的相关规定。

**8.0.3** 抹灰砂浆施工质量验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的相关规定。

**8.0.4** 地面砂浆施工质量验收应符合现行国家标准《建筑地面工程施工及验收规范》GB 50209 的相关规定。

**8.0.5** 防水砂浆施工质量验收应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208、现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的相关规定。

**8.0.6** 水泥基盾构注浆材料施工质量验收应符合现行国家标准《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446 的相关规定。

**8.0.7** 特殊要求项目的施工验收应按设计规定或有关标准进行。

## 本标准用词说明

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) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

1	《通用硅酸盐水泥》	GB 175
2	《建筑材料放射性核素限量》	GB 6566
3	《混凝土外加剂应用技术规范》	GB 50119
4	《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB 50203
5	《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208
6	《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209
7	《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
8	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
9	《盾构法隧道施工及验收规范》	GB 50446
10	《砌体结构通用规范》	GB 55007
11	《混凝土结构通用规范》	GB 55008
12	《建筑与市政工程防水通用规范》	GB 55030
13	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB 55032
14	《混凝土搅拌机》	GB/T 9142
15	《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》	GB/T 1596
16	《建设用砂》	GB/T 14684
17	《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》	GB/T 18046
18	《膨润土》	GB/T 20973
19	《预拌砂浆》	GB/T 25181
20	《混凝土搅拌运输车》	GB/T 26408
21	《砂浆和混凝土用硅灰》	GB/T 27690
22	《可再分散性乳胶粉》	GB/T 29594
23	《砌体基本力学性能试验方法标准》	GB/T 50129

24	《干混砂浆包装袋》	BB/T 0065
25	《建材工业用干混砂浆混合机》	JC/T 2182
26	《建筑干混砂浆用可再分散乳胶粉》	JC/T 2189
27	《建筑干混砂浆用纤维素醚》	JC/T 2190
28	《水泥-水玻璃灌浆材料》	JC/T 2536
29	《混凝土和砂浆用天然沸石粉》	JG/T 566
30	《混凝土用水标准》	JGJ 63
31	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》	JGJ/T 70
32	《砌筑砂浆配合比设计规程》	JGJ/T 98
33	《建筑工程冬期施工规程》	JGJ/T 104
34	《机械喷涂抹灰施工规程》	JGJ/T 105
35	《抹灰砂浆技术规程》	JGJ/T 220
36	《预拌砂浆应用技术规程》	JGJ/T 223
37	《水运工程混凝土试验检测技术规范》	JTS/T 236
38	《干混砂浆散装移动筒仓》	SB/T 10461
39	《散装干混砂浆运输车》	SB/T 10546
40	《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》	SL 62
41	《普通预拌砂浆用钢渣砂》	YB/T 4201

天津市工程建设标准

# 天津市预拌砂浆技术规程

DB/T 29-130-2024

J10528-2024

条文说明

2024 天 津

## 修 订 说 明

本规程修订过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国和我市工程建设中预拌砂浆生产、施工及验收的实践经验，同时参考了国内外先进经验、技术标准，修订了本标准。

为方便广大建设、设计、施工、科研单位等有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《天津市预拌砂浆技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

# 目 次

1	总 则	42
2	术 语	43
3	分类与代号、标记	44
4	材料性能	45
4.1	干混砂浆材料性能	45
4.2	湿拌砂浆材料性能	47
5	生产质量控制	49
5.1	一般规定	49
5.2	原材料质量控制	49
5.3	配合比设计及生产过程控制	50
5.4	包装和运输	50
6	施工质量控制	51
6.1	一般规定	51
6.2	砌筑砂浆	52
6.3	抹灰砂浆	54
6.4	地面砂浆	55
6.5	防水砂浆	55
6.6	水泥基盾构注浆材料	56
7	检验规则	58

# 1 总 则

**1.0.1** 为落实建设美丽天津要求，规范预拌砂浆生产和应用，扩大预拌砂浆应用范围，保障建筑物质量，促进预拌砂浆产业低碳化、绿色化、数字化发展，制定本规程。

**1.0.2** 本规程主要规定了适用于天津市工业与民用建筑物（构筑物）中使用的预拌砂浆的生产、施工质量控制和质量验收。

**1.0.3** 本条说明了本规程与其他有关标准、规程的关系。预拌砂浆应用涉及的规范很多，除执行本规程外还应符合国家、行业的相关标准、规程及规范的有关规定。所有标准都会被修订，适用本规范的各方应探讨使用这些标准的最新版本的可能性。

## 2 术语和定义

**2.0.1~2.0.12** 根据现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 对预拌砂浆中各类产品进行定义。

**2.0.13, 2.0.16~2.0.18** 本次规程修订在原有预拌砂浆的产品种类中,增加了水泥基盾构注浆材料,这四条均是有关水泥基盾构注浆材料的术语。

### 3 分类与代号、标记

预拌砂浆中的砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆和防水砂浆的分类与代号、标记均引自现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181。水泥基盾构注浆材料的分类与代号、标记根据现有标准进行了规定。

干混抹灰砂浆涂抹在建筑物的表面，除了可获得平整的表面外，还起到保护墙体的作用。抹灰砂浆容易出现的质量问题是开裂、空鼓、起砂、脱落，其与砂浆自身强度低及与基层粘结强度低有很大关系。因此，《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中规定“外墙和顶棚的抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固”、“抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓，面层应无爆灰和裂缝。”可见，粘结强度是抹灰砂浆的一个重要性能，只有砂浆具有一定的强度和粘结力，砂浆层才能与基底粘结牢固，长期使用不致起砂、开裂或脱落。

干混普通抹灰砂浆在现场拌合过程中，搅拌时间短，砂浆熟化不够就已经批抹上墙，水分蒸发快，水泥不能够充分水化，导致其强度偏低，特别是强度等级低的砂浆受影响更大，故本规程干混普通抹灰砂浆强度等级中去掉了 M5 等级。而薄层抹灰砂浆保水率要求不小于 99%，远远高于普通抹灰砂浆要求，水泥有足够的水分进行水化，能够保证砂浆强度，保留 M5 等级。机喷抹灰砂浆和湿拌抹灰砂浆因搅拌时间较长，水泥水化较为充分，能够保证砂浆强度，保留 M5 等级。



## 4 材料性能

### 4.1 干混砂浆材料性能

**4.1.4~4.1.6** 规定了部分干混砂浆的性能指标及试验方法。

干混砂浆的性能指标均引自现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181。其中，机喷抹灰砂浆指标在现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 规定之外，结合现行行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T 105，保留凝结时间与机喷工艺周期之比的要求，考虑的因素主要有：（1）保证工程质量；（2）保证砂浆的可泵性，因为初凝的砂浆可泵性极差，甚至无法泵送；（3）给后续抹平工作留出足够时间，抹平压光工作也应该在砂浆发生凝结之前完成。

本次修订对干混砂浆的凝结时间做出了调整。砂浆凝结时间太短，则砂浆从拌合到使用的时间太短，可能造成砂浆还没有运到操作面，砂浆就凝结硬化，不能满足施工要求。如果砂浆凝结时间太长，则砌筑砂浆的砌筑砌体高度就受到限制，如砌体砌筑高度太高，砂浆没有硬化，则砌体本身的重量使得灰缝变薄，砌体有可能发生倾斜。所以，对于干混砌筑砂浆的凝结时间应有所控制，结合天津地区砌筑砂浆产品特点，及现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 中对凝结时间的要求，本次修订凝结时间为 3~12h。在冬季，气温低，块材本身温度低，砂浆凝结硬化速度慢，砂浆凝结时间变长，砂浆凝结时间应控制在下限，以保证砂浆尽快硬化来抵御初期受冻；在夏季，气温高，块材本身温度高，砂浆凝结硬化速度快，砂浆凝结时间变短，则砂浆凝结时间可控制在上限，以保证有充裕的操作时间。

根据现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 和《建筑气候区划标准》GB50178-1993 中规定，天津市为寒冷地区，其预拌砂浆抗冻性冻融循环次数规定为 35 次。

**4.1.7** 规定了干混水泥基盾构注浆材料的性能指标及试验方法。

干混水泥基盾构注浆材料根据流动性和凝结硬化时间不同分为稀浆（Ⅰ型）和稠浆（Ⅱ型）两类。稀浆和稠浆配比不同，使用要求也不同，稀浆侧重于流动性能，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，对体积变化率要求较高的工程。

稀浆和稠浆的流动性能要求不同，故稀浆（Ⅰ型）用马氏漏斗黏度来表征其流动性能，稠浆（Ⅱ型）用稠度来表征其流动性能。

天津地区地质环境较为复杂，不同的施工区域对水泥基盾构同步注浆材料的凝结时间要求不同，因此应结合实际工程需求确定同步注浆材料的凝结时间，生产企业在此基础上按照本规程 4.1.7 的要求进行控制。凝结时间指标采用 JGJ/T 70 中第 8 部分贯入阻力法进行测试。

施工现场大多不具备贯入阻力法测试条件，根据调研，施工现场多采用胶凝时间来控制，即水泥基盾构同步注浆材料失去流动性的时间。因此，本规程选用胶凝时间作为现场进场检测和控制指标，凝结时间作为出厂和型式检验的实验室检测指标。采用 JC/T 2536-2019 中 7.5 中的倒杯法进行检测，由于水泥基盾构注浆材料相对于水泥——水玻璃双液浆来说，失去流动性所需时间更长，因此在工程现场实际测试时，可采取临近胶凝时间时每隔 30min（或更短时间）倒杯一次的方法进行。

浆液泌水率是表征浆液稳定性的关键指标。水泥基盾构注浆材料需具备良好的浆液稳定性，防止浆液因流动度过大出现泌水、分层等问题，避免因浆液泌水、分层产生的堵泵问题以及浆液填充不密实等问题。

水泥基盾构注浆材料硬化浆体的抗压强度是保证浆体具有足够支撑力的关键指标，考虑到经济成本和天津区域内地铁工程性能实际需要，水泥基盾构注浆材料硬化浆体的抗压强度应满足本规程 4.1.7 的要求。

体积变化率是表征同步注浆材料硬化后填充性能的关键指标，体积变化率越高同步注浆材料凝结硬化后浆体收缩越小，对空隙的填充作用越充分，硬化后产生地表沉降等问题越低，水泥基盾构注浆材料的体积变化率应满足本规程 4.1.7 的要求。

**4.1.8** 干混砂浆在运输、装卸和储存过程中，容易造成颗粒与粉状材料分离，进而影响砂浆性能的均匀性。可采用不同抽样点的各样品的筛分结果及抗压强度，用砂浆细度均匀度或抗压强度均匀度对材料的均匀性进行合格判定。

## 4.2 湿拌砂浆材料性能

**4.2.1~4.2.6** 规定了部分湿拌砂浆的性能指标及试验方法。

湿拌砂浆性能指标引自现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181。其中机喷抹灰砂浆指标在现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 规定之外，结合现行行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T 105，保留凝结时间与机喷工艺周期之比的要求，湿拌砂浆机喷工艺周期受运输距离和交通状况等因素的影响，施工前应充分考虑。

**4.2.7** 规定了湿拌水泥基盾构注浆材料的性能指标及试验方法。

同步注浆材料的稠度指标是表征注浆材料浆液可施工性能的关键指标，合理的稠度指标可保证浆液在不发生离析或泌水的前提下，使浆液能在合理的注浆压力下均匀顺利地地完成注浆施工，并能达到填充密实的目的。经系统的试验验证确定，稠度在 90mm~130mm 时具有良好的工作性能。

考虑到湿拌水泥基盾构注浆材料运输问题，同步注浆材料浆液还需具备良好的稠度保持性能，其 2h 稠度损失率不应大于 20%，以防止稠度损失过大引起堵管等施工问题。

分层度也是表征浆液稳定性的关键指标，且湿拌水泥基盾构注浆材料存在运输、静置的过程，因此通过分层度和泌水率两个指标来控制其浆液稳定性。

湿拌水泥基盾构注浆材料的凝结时间、胶凝时间、泌水率、抗压强度、体积变化率指标与干混水泥基盾构注浆材料作用相同，此处不再一一说明。

4.2.8 湿拌砂浆是由专业生产厂加水搅拌好后运到施工现场的。湿拌砂浆由于每次施工时速度较慢（目前现场仍采用手工砌筑或抹面的施工工艺）而所需砂浆量少，为使现场的砂浆能保持一定时间的可施工性，要求砂浆具有一个时间段的休眠期，休眠期之后砂浆仍能正常地凝结硬化。

对保塑时间的规定，实际上是提供砂浆保持可操作性的延续时间，可通过湿拌砂浆稠度经时变化（即稠度的损失率）加以控制，要求在合同指定的延续时间内，砂浆稠度的损失率应不大于 30%，即在合同规定的使用时间内，应保证湿拌砂浆具有可操作性。由于施工管理水平不同和施工需求不同，要求砂浆有不同的休眠期。如果当班计划能用完全部砂浆的，那么保塑时间可选择 8h，如果进货时间为半夜，第二天白天能全部用完的可选择保塑时间 12h 的湿拌砂浆；如果搅拌站只能下午送货，砂浆要使用到第二天，那么只能选择保塑时间为 24h 的湿拌砂浆。在遇恶劣环境如高温，超低温等条件时，湿拌砂浆的保塑时间可按需求进行调整。

## 5 生产质量控制

### 5.1 一般规定

本节为新增内容，主要对预拌砂浆绿色生产做了相应规定，响应绿色节能、低碳环保的政策要求。

### 5.2 原材料质量控制

原材料的品质控制可以说是预拌砂浆产品质量的源头，本规程对预拌砂浆用原材料进行了具体规定。

对每种原材料均规定了质量控制指标、取样批次、必检项目。

**5.2.2** 规定了细骨料在预拌砂浆中使用时的质量要求。

固体废弃物在砂浆中的应用越来越广泛，本《规程》鼓励生产企业采用固体废弃物代替天然砂配制预拌砂浆，其不应对砂浆性能产生不良影响，必要时需经过试验验证，合格后方可使用。

**5.2.3** 规定了矿物掺合料在预拌砂浆中使用时的质量要求。

膨润土为盾构注浆材料必备的掺合料，其具有吸湿膨胀性、低渗性、高吸附性及良好的自封闭性能，注浆材料中加入适量的膨润土可以改善浆液的润滑性能，且能够降低浆液的泌水率和分层度，防止浆体出现离析、分层现象，避免出现浆体硬化不一致的工程质量问题。

**5.2.7** “低碳”建材是未来发展的主流方向，结合绿色建材评价的

要求，响应国家政策，本规程鼓励生产企业使用具有低碳属性的水泥、骨料、矿物掺合料等原材料。

### 5.3 配合比设计及生产过程控制

**5.3.1** 规定了配合比设计原则。本规程规定了配合比设计时水泥的最小添加量，以保障砂浆中水泥能完全包裹住细骨料，进而保证产品质量。

**5.3.3** 规定了生产过程中计量要求，根据现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 进行了修订。

**5.3.4~5.3.5** 干混砂浆和湿拌砂浆生产工艺有较大区别，分别编写。

### 5.4 包装和运输

**5.4.2~5.4.3** 规定了预拌砂浆运输要求。

为了防止工地现场筒仓中砂浆离析，筒仓内砂浆不应放空，剩余砂浆量不宜少于 4t。

砂浆的储存容器要求密闭、不吸水，因为湿拌砂浆的特性是在不失水的情况下可保持长时间不凝结，而一旦失水则能很快正常硬化。其容器大小则不作要求，可根据工程实际情况决定，但应遵循经济实用原则，便于储运和清洗。

湿拌砂浆运输延续时间与不同的气温条件有关，要避免过长的运输时间以防交货稠度与出机稠度的偏差难以控制。根据应用经验，砂浆的运输延续时间应符合正文表 5.3.3 的规定。

**5.4.4** 对预拌砂浆运输提出了环保要求。

## 6 施工质量控制

### 6.1 一般规定

**6.1.2~6.1.4** 对进入施工现场的预拌砂浆在查验生产质量证明材料后，首先应验看外观，湿拌砂浆还应进行稠度检验，检验合格后再按照本规程第7章进行材料复验。

**6.1.5** 干混砂浆容易受潮降低性能。因此散装干混砂浆应储存在移动筒仓内，更换砂浆品种时应清空筒仓，防止不同砂浆混用；袋装干混砂浆的储存条件要求干燥、通风、防雨，并能做到分类码放。散装干混砂浆可能因运输、储存不当影响均匀性，如有疑问或争议，应按本规程要求检验其均匀度。

**6.1.6** 湿拌砂浆的使用特点是进料集中，耗料相对缓慢，可操作时间受凝结时间限制。因此应认真对待储存环节。储存容器的容量、数量应保证不同砂浆分类存放、先存先用；尽可能减少各种原因造成的砂浆水分损失；有防雨、防冻措施；方便取用和清理。

砂浆使用过程中禁止加水是为防止配合比改变影响砂浆性能。发现少量泌水要求拌匀后使用是为了保证砂浆应有的稠度，便于施工操作。而对于泌水严重的砂浆需要对性能进行检验。

盾构注浆材料浆液长时间静置时，容易出现泌水、分层问题，采用具有机械搅拌功能的储浆设备，可防止浆液静置分层，确保浆液的匀质性。

**6.1.7** 干混砂浆是精细化配比的产品，只有采用机械搅拌才能保证质量均匀，其原因一是机械搅拌更为均匀、省力、环保；二是一般干混砂浆中含有保水增稠材料，人工难以使其分散均匀。在搅拌时

应严格按使用说明书规定操作，不得添加其他组分而试图改变砂浆性能。

## 6.2 砌筑砂浆

**6.2.2** 非烧结制品含水率过大时，会导致砌体后期收缩偏大，因此应控制其上墙时的含水率。由于各类块材的吸水特性，以及环境湿度的差异，块材砌筑时适宜的含水率也各异。

烧结砖砌筑前，应提前 1d-2d 浇水润湿，做到表干内湿，表面不得有明水。砖的保湿程度对砌体的施工质量影响较大，试验证明，适宜的含水率不仅可以提高砖与砂浆之间的粘结力，提高砌体的抗压强度。同时，适宜的含水率还可以使砂浆在操作面上保持一定的摊铺流动性能，便于施工操作，有利于保证砂浆的饱满度，因而对确保砖砌体的力学性能和施工质量是十分有利的。

试验表明，干砖砌筑会大大降低砌体的抗剪和抗压强度，还会造成砌筑困难并影响砂浆强度正常增长；吸水饱和的砖砌筑时，不仅使刚砌的砌体稳定性差，还会影响砂浆与砖的粘结力。

普通混凝土小砌块具有吸水率低和吸水速度迟缓的特点，一般情况下砌筑时可不浇水。

轻集料混凝土砌块的吸水率较大，砌筑时应提前浇水润湿。

蒸压加气混凝土砌块具有吸水速率慢、总吸水量大的特点，不适宜采用提前洒水润湿的方法。由于蒸压加气混凝土砌块尺寸偏差较小，可采用薄层砌筑砂浆进行干法施工

**6.2.3** 引自现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203。砌筑砂浆的稠度选择是否合适，将直接影响砌筑的难易和质量，表 6.2.3 中砌筑砂浆稠度范围的规定主要是考虑了块体吸水特性、铺砌面有无孔洞及气候条件的差异。



**6.2.4** 参考现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 而制定，对不同砌体结构选用砌筑砂浆的最低强度等级做出规定。国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 中规定设计工作年限小于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的砌筑砂浆最低强度等级应为 M2.5，而国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 中砌筑砂浆最低强度等级为 M5，因此本规程规定设计工作年限小于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的砌筑砂浆最低强度等级宜为 M5，如选用强度等级低于 M5 的砌筑砂浆，应进行试验验证。

根据现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 和现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 对本条款中出现符号的作出说明：Ma——蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆的强度等级；Mb——混凝土块体（砖）专用砌筑砂浆的强度等级；Ms——蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖专用砌筑砂浆的强度等级；

**6.2.5** 混凝土多孔砖、混凝土普通砖、灰砂砖、粉煤灰砖等块材早期收缩较大，如果过早用于墙体上，容易出现明显的收缩开裂，因此要求砌筑时块材的生产龄期应符合相关标准的要求，这样使其早期收缩值在此期间内完成大部分，这是预防墙体早期开裂的一个重要技术措施。大多数块材的生产龄期为 28d，如混凝土多孔砖、混凝土实心砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、普通混凝土小型空心砌块等。

砖砌体砌筑时宜随铺砂浆随砌筑。采用铺浆法砌筑时，铺浆长度对砌体的抗剪强度有明显影响，因而对铺浆长度做了规定。对墙体砌筑时每日砌筑高度进行控制，目的是保证砌体的砌筑质量和安全生产。

块材位置变动，会影响与砂浆的粘结性能，降低砌体的安全性。 $\pm 0.000$  以下与土体接触的砌体、潮湿环境的砌体处于长期潮湿状态、采用防水砂浆砌筑可以提高砌体的防水能力。

## 6.3 抹灰砂浆

**6.3.1** 抹灰砂浆稠度应满足施工的要求，施工单位可根据抹灰部位、基层情况、气候条件及说明书等确定抹灰砂浆的稠度。

**6.3.2** 为保证工程质量，结合相关标准规定及工程实际情况，对不同区域抹灰最低砂浆强度等级作出了的规定。

**6.3.3** 根据抹灰工程中抹灰砂浆实际厚度情况，规定了内墙、外墙、顶棚和蒸压加气混凝土砌块基层的抹灰层厚度。

**6.3.4** 一般砌体砌筑结束 28d 后，其结构基本稳定，根据施工验收规范的要求，主体结构验收合格后才可以进行抹灰砂浆施工。

实践证明，一遍抹灰过厚是导致抹灰层空鼓、脱落的主要原因之一，因此规定抹灰要分层进行，并应控制一次抹灰厚度。每层施工间隔时间视不同品种砂浆的特性以及气候条件而定，并参考生产厂家的建议，要求后一层砂浆施工应待前一层砂浆凝结硬化后进行。当砂浆层总厚度超过 35mm，或者在在不同材质的基体交接处，应采取增强网做加强处理，以防止抹灰层开裂。薄层抹灰砂浆中常掺有少量外加剂，砂浆的保水性及粘结性能良好，当基层平整度较好时，涂层厚度可控制在 5mm 以内，而且涂抹一遍即可。

养护是保证抹灰砂浆工程质量的关键。砂浆中的水泥有了充足的水，才能正常水化、凝结硬化。由于抹灰层厚度较薄，基底层的吸水和砂浆表层水分的蒸发，都会使抹灰砂浆中的水分散失。如砂浆失水过多，将不能保证水泥的正常水化硬化，砂浆的抗压强度和粘结强度将不能满足设计要求。因此，抹灰砂浆凝结硬化后应及时保湿养护，使抹灰层在养护期内经常保持湿润。

保湿养护的方式有：喷水、洒水、涂养护剂或养护膜、覆盖湿草帘等。

采用洒水养护时，当气温在 15℃ 以上时，每天宜洒 2 次以上养护水。当砂浆保水性较差、基底吸水性强或天气干燥、蒸发量大

时,应增加洒水次数。洒水次数以抹灰层在养护期内经常保持湿润、不影响砂浆正常硬化为原则。为了节约用水,避免多洒的水流淌,可采用喷嘴雾化水养护。因薄层抹灰砂浆中掺有少量的保水增稠材料,砂浆的保水性和粘结强度较高,砂浆中的水分不易蒸发,可采用自然养护。

抹灰砂浆底层强度低面层强度高是产生裂缝的一个主要原因,对水泥抹灰砂浆这种情况更为严重,因此规定强度高的抹灰砂浆不应涂抹在比其强度低的抹灰砂浆基层上。

**6.3.5** 针对特殊天气、不同季节的抹灰施工提出了要求。

**6.3.6** 机械喷涂抹灰可以加快施工进度,提高施工质量,提倡使用。

## 6.4 地面砂浆

**6.4.1 ~ 6.4.3** 砂浆稠度过大,容易造成砂浆失水收缩而引起的开裂,因此,对砂浆稠度范围作出了规定。地面砂浆层需承受一定的荷载,且要求具有一定的耐磨性,因而要求地面砂浆应具有较高的抗压强度,且规定了厚度要求。

## 6.5 防水砂浆

**6.5.1 ~ 6.5.3** 规定了防水砂浆施工前的一些必要事宜。

**6.5.4** 基层的平整、坚固、清洁,对保证砂浆防水层的施工质量具有很重要的作用,因此施工中应重视。

防水砂浆应采用多层抹压法施工,多层抹压可防止砂浆防水层的空鼓、裂缝,有利于提高防水效果。

保湿养护是保证砂浆防水层质量的关键,需从砂浆凝结后立即开始保湿养护,以防止砂浆层早期脱水而产生裂缝,导致渗水。养

护时间不应少于 14 天。

## 6.6 水泥基盾构注浆材料

**6.6.4** 规定了注浆作业施工准备工作的要求。

清理混浆机时，应确保混浆机内干料或浆液全部清除，不应残留。冲洗混浆机时应防止水倒灌入混浆机后端，致干料固结，最终导致电机烧毁。

**6.6.5** 规定了注浆作业施工质量控制要点。

注浆压力是一个非常重要的参数。其值的确定也是注浆施工的关键，过大可能会使管片上浮，而反之浆液又不易注入，故应综合考虑地质方式、管片强度、设备性能、浆液特性、隧道埋深和土仓压力等因素以确定出能完全充填且安全的注浆压力最佳值。通过调研，天津地区盾构施工过程中盾构注浆压力大多控制在 0.25MPa 左右。

注浆压力参数设定后，当注浆压力达到设定的最大停止压力则注浆泵将自动停止。只有随盾构机的继续掘进，浆液流动，压力减小到设定的启动压力时，注浆泵才可能再次启动。

施工中注浆量应根据注浆效果调整，注浆量与盾构掘进时扰动土层的范围有关系，而扰动范围与地质情况有关，施工中充填系数的控制应满足本规程的规定。

预拌水泥基盾构注浆材料胶凝时间不宜太长，其强度增长及强度目标值应满足相应的设计要求，胶凝时间过长则在注浆后难以及时起到足够的填充、支撑作用，容易因壁后空隙中盾构注浆浆体支撑力不足发生地表沉降。注浆材料胶凝时间不宜太短，应保证在湿拌盾构注浆材料运输过程和注浆施工过程的顺利实施。

冬期施工时，浆液在输送过程中受低温影响凝结时间延长，强

度增长迟缓，甚至受冻后硬化浆体强度降低，进而影响注浆效果。

## 7 检验规则

7.0.3 干混砂浆输入干混砂浆罐中，在开始使用的 4t 干混砂浆以及只剩下 4t 的情况下，干混砂浆存在离析的可能性较大。为了保证干混砂浆进场检验取样的均匀性，散装干混砂浆宜在干混砂浆罐（满载）使用 4t 以上砂浆后随机取样，不宜在只剩 4t 以下砂浆的干混砂浆罐卸料取样。湿拌砂浆取样的容器应能密闭封样，使得不失水分的砂浆拌合物送样检验。