

深圳建筑业协会团体标准

T/SZC1A XXX—XXXX

建筑机器人内墙抹灰施工技术标准

Technical standard for interior wall plastering construction of construction robot

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳建筑业协会发布

前 言

为全面贯彻落实国家智能建造总体战略，进一步推动建筑业转型升级，在对抹灰工程施工进行深入调查研究的基础上，深入总结抹灰机器人在多个工程成功应用的实践经验，提出了机器人抹灰的全新工艺。编制组通过大量的工程实践，获得了可靠的技术数据，并参考国家、行业及地方相关规范标准，在广泛征求行业专家和单位意见的基础上，编制了《建筑机器人内墙抹灰施工技术标准》。

本标准分为7章，主要内容包括：总则；术语；材料要求；设备使用要求；施工；质量验收；安全与环保措施。

本标准由深圳市天健建工有限公司及上海蔚建科技有限公司负责管理和对条文进行解释，以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。本标准执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，注意积累资料，随时将意见和建议反馈给深圳市天健建工有限公司（地址：深圳市福田区商报路7号天健创业大厦12楼，邮政编码：518000，邮箱：xxxx），以供今后修订时参考。

主编单位：深圳市天健建工有限公司

上海蔚建科技有限公司

参编单位：深圳市特区建工集团有限公司

深圳市建设（集团）有限公司

深圳市建安（集团）股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

前言	III
1 总则	1
2 术语	2
3 材料要求	4
3.1 一般规定	4
3.2 进场验收	5
3.3 湿拌砂浆储存	5
3.4 干混砂浆储存与拌合	6
4 设备使用要求	7
5 施工	8
5.1 一般规定	8
5.2 基层处理	8
5.3 施工准备	9
5.4 机器人抹灰施工	9
6 质量验收	11
6.1 一般规定	11
6.2 主控项目	11
6.3 一般项目	12
7 安全与环保措施	13
7.1 安全措施	13
7.2 环保措施	13
附录 A（规范性）参考的规范、标准、规程	14
附录 B（规范性）预拌砂浆进场检验	15

1 总 则

- 1.1 为了积极响应国家智能建造政策要求，贯彻落实现行国家规范、行业标准，加强建筑机器人抹灰施工技术管理，规范施工工艺，在符合设计要求、满足使用功能和国家相关标准的条件下，做到技术先进、经济合理、保证质量、保护环境和安全施工，制定本标准。
- 1.2 本标准适用于新建、改建、扩建和既有建筑的抹灰机器人内墙抹灰施工及质量验收，内墙墙面抹灰所用材料应满足设计要求和本规范要求，并符合现行材料标准的规定及环保要求。
- 1.3 本标准编制依据的相关规范、标准、规程详见附录 A。
- 1.4 抹灰工程的施工及验收除应执行本标准外，尚应符合现行国家、行业及地方有关标准的规定。

2 术 语

下列术语和定义适用于本文件。

- 2.1 水泥抹灰砂浆 cement plastering mortar
以水泥为胶凝材料，加入细骨料和水按一定比例配置而成的抹灰砂浆。
- 2.2 水泥粉煤灰抹灰砂浆 cement-fly ash plastering mortar
以水泥、粉煤灰为胶凝材料，加入细骨料和水按一定比例配置而成的抹灰砂浆。
- 2.3 水泥石灰抹灰砂浆 cement-lime plastering mortar
以水泥为胶凝材料，加入石灰膏、细骨料和水按一定比例配置而成的抹灰砂浆，简称混合砂浆。
- 2.4 掺塑化剂水泥抹灰砂浆 cement plastering mortar adding plasticizer
以水泥（或添加粉煤灰）为胶凝材料，加入细骨料、水和适量塑化剂按一定比例配置而成的抹灰砂浆。
- 2.5 聚合物水泥抹灰砂浆 cement-polymer plastering mortar
以水泥为胶凝材料，加入细骨料、水和适量聚合物按一定比例配置而成的抹灰砂浆。包括普通聚合物水泥抹灰砂浆（无压折要求）、柔性聚合物水泥抹灰砂浆（压折比 ≤ 3 ）及防水聚合物水泥抹灰砂浆。
- 2.6 预拌抹灰砂浆 ready-mixed mortar
专业生产厂生产的用于抹灰工程的抹灰砂浆。
- 2.7 添加剂 additive
改善抹灰砂浆性能的材料总称。
- 2.8 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，在搅拌站经计量、拌制后，运至使用地点，并在规定时间内使用的拌合物。
- 2.9 干混砂浆 dry-mixed mortar
水泥干燥骨料或粉料、添加剂以及根据性能确定的其他组分，按一定比例，再专业生产厂经计量、混合而成的混合物，在使用地点按规定比例加水或配套组分拌合使用。
- 2.10 检验批 inspection lot
按相同的生产条件或按规定的方式汇总起来供抽样检验用的，由一定数量样本组成的检验体。
- 2.11 可操作性时间 operation time
干混砂浆拌制后，放置在标准试验条件下，砂浆稠度损失率不大于30%或砂浆拉伸粘结强度不降低的一段时间。
- 2.12 基层 base course
直接承受抹灰施工的面层。
- 2.13 抹灰机器人 plastering robot

自动完成泵送上料、抹灰，自行完成抹灰砂浆上墙、抹平、收光的移动式智能机械设备。

2.14 智能建造 intelligent construction

智能建造是指在建造过程中充分利用智能技术和相关技术，通过应用智能化系统，提高建造过程的智能化水平，减少对人的依赖，达到安全建造的目的，提高建筑的性价比和可靠性。

3 材料要求

3.1 一般规定

- 3.1.1 机器人抹灰施工宜选用预拌抹灰砂浆，且应采用机械搅拌。
- 3.1.2 抹灰砂浆性能应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T25181和现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T220的规定。
- 3.1.3 抹灰砂浆的品种及强度等级应满足设计要求。除特别说明外，抹灰砂浆性能的试验方法应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T70执行。
- 3.1.4 不同厂家、品种、规格的预拌砂浆不得混合使用。
- 3.1.5 机器人抹灰砂浆性能指标应满足表3.1.5要求。

表 3.1.5 抹灰砂浆的性能指标

指标名称	规定数值
保水率	≥92%
凝结时间	3~8h
2h 稠度损失率	≤30%
14d 拉伸粘接强度	≥0.2MPa
28d 收缩率	≤0.2%
添加剂用量、引气量正常时 0.075mm 筛通过率	≥25%
稠度	80~100

注：本表中参数指标仅针对采取抹灰机器人施工的抹灰砂浆的性能要求。

- 3.1.6 机器人抹灰所用的抹灰砂浆应严格控制配合比、水泥含量、砂子级配等参数，相关参数详见《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220及《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984。
- 3.1.7 拌制抹灰砂浆，可根据需要掺入改善砂浆性能的添加剂。
- 3.1.8 界面砂浆应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T907 的规定。
- 3.1.9 抹灰机器人用砂浆应满足以下要求：
- 1 砂浆细度均匀度应满足 75 μm 以上占比 75%±3%，75 μm 以下粉占比 25%±3%。
 - 2 砂粒径要求：
 - 0.2mm 通过率≤5%；
 - 0.2-1.0mm 区间含量控制在 55%~65%；
 - 1-4mm 区间含量在控制在 30%~40%。
 - 3 水泥含量宜在 14~16%。
- 3.1.10 砂浆采购时应与厂家约定配比参数，使用过程中定期检测级配数据，确保水泥含量不低于 12%，不高于 25%。
- 3.1.11 预拌砂浆原材料放射性应符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566 的规定，根据放射性水平

大小划分为 A、B、C 三类：

1 A 类预拌砂浆：砂浆中天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 的放射性比活度同时满足 $IRa \leq 1.0$ 和 $Ir \leq 1.3$ 要求的为 A 类预拌砂浆。A 类预拌砂浆产销与使用范围不受限制；

2 B 类预拌砂浆：不满足 A 类预拌砂浆放射性核素限量要求，但同时满足 $IRa \leq 1.3$ 和 $Ir \leq 1.9$ 要求的为 B 类预拌砂浆。B 类预拌砂浆不可用于 I 类民用建筑的内饰面，但可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑物的外饰面；

3 C 类预拌砂浆：不满足 A、B 类预拌砂浆放射性核素限量要求，但满足 $Ir \leq 2.8$ 要求的为 C 类预拌砂浆。C 类预拌砂浆只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

3.1.12 预拌砂浆中氯离子含量不应大于 0.05%。

3.2 进场验收

3.2.1 预拌砂浆进入施工现场后，需方应按规定取样并委托具备资质的检测机构对其质量进行进场检验，供方应同时提交型式检验报告和该批产品发货单和质量证明文件，不合格产品不得在工程使用。

3.2.2 预拌砂浆进场时应进行外观检验，并应符合下列规定：

- 1 湿拌砂浆应外观均匀，无离析、泌水现象；
- 2 袋装干混砂浆应包装完整，无受潮现象。

3.2.3 湿拌砂浆应进行稠度检验，且稠度允许偏差应符合表 5.1.3 的规定。

表 3.2.3 湿拌砂浆稠度偏差

规定稠度 (mm)	允许偏差 (mm)
80、90	± 10

3.2.4 预拌砂浆外观、稠度检验合格后，应按本规程附录 B 的规定进行复验。

3.3 湿拌砂浆储存

3.3.1 施工现场宜配备湿拌砂浆储存容器，并应符合下列规定：

- 1 储存容器应密闭、不吸水；
- 2 储存容器的数量、容量应满足砂浆品种、供货量的要求；
- 3 储存容器使用时，内部应无杂物、无明水；
- 4 储存容器应便于储运、清洗和砂浆存取；
- 5 砂浆存取时，应有防雨措施；
- 6 储存容器宜采取遮阳、保温等措施。

3.3.2 不同品种、强度等级的湿拌砂浆应分别存放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。

3.3.3 湿拌砂浆在储存及使用过程中不应加水。砂浆存放过程中，当出现少量泌水时，应拌合均匀后使用。砂浆用完后，应立即清理其储存容器。

3.3.4 湿拌砂浆储存地点的环境温度宜为 $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

3.4 干混砂浆储存与拌合

3.4.1 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、批号分别堆放，不得混堆混用，且应先存先用。配套组分中的有机类材料应储存在阴凉、干燥、通风、远离火和热源的场所，不应露天存放和曝晒，储存环境温度应为 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.2 干混砂浆应按产品说明书的要求加水或其他配套组分拌合。

3.4.3 干混砂浆拌合水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63中对混凝土拌合用水的规定。

3.4.4 干混砂浆应采用机械搅拌，搅拌时间除应符合产品说明书的要求外，尚应符合下列规定：

1 采用连续式搅拌器搅拌时，应搅拌均匀，并使砂浆拌合物均匀稳定。

2 采用手持式电动搅拌器搅拌时，应先在容器中加入规定量的水或配套液体，再加入干混砂浆搅拌，搅拌时间宜为 $3\text{min}\sim 5\text{min}$ ，干混砂浆的搅拌时间应自加水开始计算，且搅拌时间不得小于 180s 。应按产品说明书的要求静停后再拌合均匀。

3 搅拌结束后，应及时清洗搅拌设备。

3.4.5 搅拌好的砂浆拌合料应在使用说明书规定的保塑时间内用完。施工气温超过 30°C 或大风天气时，应采取措施防止水分过快蒸发，一般不超过 2h 用完。

3.4.6 当砂浆拌合物出现少量泌水时，应拌合均匀后使用。

4 设备要求

- 4.1 抹灰机器人的安全性应满足《服务机器人功能安全评估》(GB/T 38260)。
- 4.2 抹灰机器人整机总重量不超过 600kg, 宽度和长度不超过 900mm、高度不超过 2m。
- 4.3 抹灰机器人单次抹灰厚度范围为 5~20mm。
- 4.4 抹灰机器人提升精度为±1mm/3m, 抹头定位精度与标定线偏差精度为±0.5mm。
- 4.5 机器在空载作业情况下, 除提升机构的各运动机构负载率应低于 30%, 提升机构负载率应低于 75%。
- 4.6 机器采用移动电源供电方式, 充电电压 220V; 配套泵机采用交流电供电, 电压 380V; 机器可进行万向行走, 越障高度 20mm。
- 4.7 抹灰机器人施工基层垂直度误差允许范围≤8mm, 平整度误差允许范围≤8mm;。
- 4.8 抹灰机器人工作环境温度要求 5~45℃, 相对湿度要求 25~90%。
- 4.9 施工量完成 50000 m²或 1 年内, 应在现场或存储站点对设备进行全面检查、校核, 并对各传动机构进行全面维护, 相应耗材进行更换。
- 4.10 设备维修保养应符合《设备维修保养手册》及《设备故障标准手册》文件要求。
- 4.11 设备保管应符合下列要求:
 - 1 日常施工期间, 设备在非工作时间, 可放置于现场楼层空间。各轴回到零点位置, 电源断开。放置位置无积水、远离扬尘, 做好防火、防盗、防砸落工作;
 - 2 现场施工结束后, 检查设备状态、清点配件和工具。
- 4.12 设备运输时, 货车货厢高度需大于 2.2m, 货车需配置尾板, 便于设备上下货。
- 4.13 机器人运输时需使用专用包装运输装置, 使用前检查卡扣、运输轮、拉钩功能完善, 装置需停靠于货车前端靠边, 机器人进入包装运输装置后, 围栏需确认关闭锁紧, 坡道板需收回并固定, 运输装置四个支撑脚需贴地, 运用绑带固定运输装置, 缝隙处用软泡棉塞缝。
- 4.14 如需塔吊运输, 包装运输装置吊点需配备吊环。吊点应符合设计规定, 当无设计规定时, 应经计算确定, 保证构件起吊平稳。

5 施 工

5.1 一般规定

- 5.1.1 应根据设计和工程要求及预拌砂浆产品说明书等编制施工方案，并按方案组织施工。施工前，对现场道路、水电供给、材料供应及存放、机械设备、施工设施、安全防护、环保设施等进行检查。
- 5.1.2 抹灰机器人的施工应符合《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223的规定。
- 5.1.3 抹灰机器人进场应提供产品合格证，抹灰机器人操作人员应经过培训。
- 5.1.4 现场垂直运输机械选择应考虑抹灰机器人的重量，通道净宽不宜小于1.0m，且应满足抹灰机器人正常进出，坡度不大于10°，地面平整度高差不大于30mm。
- 5.1.5 抹灰砂浆配合比确定后，正式抹灰前应进行试抹，由施工单位、监理单位、砂浆生产单位共同模拟现场条件制作样板，检查抹灰完成面外观质量、平整度、垂直度、拉伸粘结强度等相关参数，满足要求后方可进行大面积施工。
- 5.1.6 在高温、多风、空气干燥的季节进行室内抹灰时，宜对门窗进行封闭。
- 5.1.7 夏季施工时，抹灰砂浆应随拌随用。
- 5.1.8 温度低于5℃或高于35℃不宜进行抹灰施工作业，工作环境湿度低于25%或高于90%不宜进行抹灰机器人作业。
- 5.1.9 机器人单次抹灰厚度不宜小于5mm且不宜超过25mm，如抹灰厚度超过25mm，应采取加强措施。

5.2 基层处理

- 5.2.1 基层应平整、坚固，表面应洁净。上道工序留下的沟槽、墙上预埋线盒、水暖设备预留洞等应进行填实修整。
- 5.2.2 不同材质的基层交接处，应采取防止开裂的加强措施。当在抹灰前铺设加强网时，加强网与各基层的搭接宽度不应小于100mm。
- 5.2.3 在混凝土、蒸压加气混凝土砌块、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等基层上抹灰时，应采用配套的界面砂浆对基层进行处理。
- 5.2.4 基层处理宜采用“拍浆”的方式，拍浆浆点高度宜控制在5~8mm，浆点应与基面牢固粘结，也可采用批嵌方式，确保砂浆与基层粘结效果。
- 5.2.5 在混凝土小型空心砌块、混凝土多孔砖等基层上抹灰时，宜采用界面砂浆对基层进行处理。
- 5.2.6 在吸水速度快的基层上抹灰时，应提前对基层浇水湿润。施工时，基层表面不得有明水。
- 5.2.7 砌筑墙体、混凝土墙体等基层结构偏差垂直度、平整度不应超过8mm。当基层垂平度超过8mm时，应进行适当剔凿、修补，使抹灰厚度达到机器人一次上墙厚度规定范围。
- 5.2.8 墙体预留线盒、洞口等宜采取塑料膜、泡沫块、海绵块等封堵措施。施工时，砂浆不应填塞预

留线盒、洞口。

5.3 施工准备

- 5.3.1 抹灰前，应先行对墙面平整度、垂直度进行测定与统计，以便为机器人抹灰提供基础数据。
- 5.3.2 清扫墙面浮灰、污物和油渍等，并洒水湿润。
- 5.3.3 抹灰施工前，应按本标准附录 B 的规定进行复验，检验应按照《预拌砂浆》GB/T25181 的规定执行，未经检验合格的砂浆材料，严禁用于工程项目。
- 5.3.4 施工前，提前沟通砂浆供应商，泵机提前进入现场，对砂浆水灰比、和易性、垂挂性、泵送性进行检测，合格后方可进行施工。固化配合比后，要求砂浆厂严格执行砂浆配比。对泵机进行压力监测和流量测试，确认砂浆泵送系统流量持续稳定在 60~70L/min。
- 5.3.5 作业类型为全自动抹灰时，需对作业区域进行三维建模，根据现场实际情况对模型修正或采用建模机器人根据实际场景逆向建模，进行路径及作业信息规划，并离线仿真检查作业信息正确性及规划路径是否碰撞。
- 5.3.6 抹灰前，应对基面处理情况进行检查验收，打凿、打抄部位不得遗漏，拍浆面粘结良好、颗粒感强、密度均匀，墙面临时凸起物需去除，线盒封堵并在封堵物绑扎粗扎带，扎带预留长度为 30~50mm，验收合格后方可进行施工。
- 5.3.7 抹灰机器人应先行通电调试，完成机器自检，保证全流程动作完整，各轴负载率满足 4.4 要求。若机器人无法通过自检，严禁直接进入抹灰程序。
- 5.3.8 机器人自检完成后，需进行提升精度及抹头定位精度标定，标定精度满足 4.4 要求。
- 5.3.9 机器每天第一抹抹灰应测试垂直度，确保标定准确及顶部阴角参数设置正确，第二抹应与第一抹配合测试平整度，确保抹头定位精度及材料垂挂性良好。

5.4 机器人抹灰施工

- 5.4.1 施工前，应先利用激光扫平仪标识出抹灰后墙面理论完成面，通过激光线复核抹灰厚度、基层墙面位置偏差是否在规范允许范围内。
- 5.4.2 扫平仪投射的激光线作为机器人施工引导线，确保引导线与待抹灰墙面之间的距离满足抹灰机器人作业需求。
- 5.4.3 抹灰机器人施工时，严禁遮挡、干扰激光引导线。
- 5.4.4 拌合好的预拌砂浆进入抹灰机器人配套砂浆泵前，需再次测试材料流动性，详见表 3.1.5、表 3.2.3 相关参数，以确保其满足可泵性要求。
- 5.4.5 砂浆泵料斗内的砂浆至少应满足抹灰机器人完成 1 个抹灰工作循环的需求量（抹灰机器人从墙底至墙顶完成 1 次抹灰），否则应采取切实措施保证抹灰作业过程中砂浆的连续供应。
- 5.4.6 确认砂浆泵送系统流量持续稳定在 60~70L/min，方可启动机器人并进行抹灰作业。
- 5.4.7 同一面墙体抹灰机器人施工宜连续作业，不能连续作业时（超过 24h）宜设置 100mm 宽度以上竖向施工缝，施工缝位置采用人工抹灰，若人工抹灰厚度超过 10mm，需分层修补，分层厚度不大于 10mm。
- 5.4.8 抹灰机器人作业完成后，门窗洞口、墙体阴阳角处加强护角应采用人工抹灰，抹灰墙面顶部、底部、两抹间接缝进行人工修整。若人工抹灰厚度超过 10mm，需分层修补，分层厚度不大于 10mm，间

隔时间不应超过砂浆初凝时间。

5.4.9 抹灰机器人停止作业 2h 以上时，应及时清理抹灰机器人抹灰机构与行程机构，避免堵管、机构卡死。

5.4.10 抹灰砂浆层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻。抹灰砂浆施工完成后，应采取措施防止污染和损坏。

5.4.11 水泥砂浆抹灰 24h 后宜采用雾化喷水养护，混合砂浆要保湿养护，养护时间不少于 7d。

5.4.12 抹灰时不应破坏铝合金门窗框的保护膜，避免抹灰作业中造成污染，影响后期使用。

6 质量验收

6.1 一般规定

- 6.1.1 抹灰工程验收时应检查下列文件：（JGJ/T220-2010, 7.0.2）
- 1 工程施工图、设计说明或其他设计文件。
 - 2 原材料的产品合格证书和性能检测报告、进场验收记录和复验报告。
 - 3 隐蔽工程验收记录。
 - 4 砂浆配合比报告及试块抗压强度检验报告。
 - 5 抹灰工程施工记录。
- 6.1.2 相同材料、工艺和施工条件的室内抹灰工程，每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30 m²为一间）应划分为一个检验批；不足 50 间时，应按一个检验批计。（GB50210-2018, 4.1.5）
- 6.1.3 室内抹灰工程，每检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 间；不足 3 间时，应全数检查。（GB50210-2018, 4.1.6）
- 6.1.4 砂浆抗压强度试块应符合下列规定：（JGJ/T220-2010, 7.0.5）
- 1 砂浆抗压强度验收时，同一验收批砂浆试块不应少于 3 组。
 - 2 砂浆试块应在使用地点或出口口随机取样，砂浆稠度应与实验室稠度一致。
 - 3 砂浆试块的养护条件应与实验室养护条件相同。
- 6.1.5 预拌砂浆的抗压强度应符合表 7.1.5 的规定：（GB/T25181-2019, 6.1.3）

表 6.1.5 预拌砂浆抗压强度（MPa）

强度等级	M5	M7.5	M10	M15	M20	M25	M30
28d 抗压强度	≥5.0	≥7.5	≥10.0	≥15.0	≥20.0	≥25.0	≥30.0

6.2 主控项目

- 6.2.1 抹灰砂浆的品种、配合比应符合设计和 JGJ/T 220 的规定。（JGJ/T220-2010, 7.0.7）
检查方法：检查工程设计文件、施工记录。
- 6.2.2 抹灰所用原材料的品种和性能应复核设计和 JGJ/T 220 的规定。水泥的强度和安定性复验应合格，界面剂的粘结性能复验应合格。（JGJ/T220-2010, 7.0.8）
检查方法：检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告。
- 6.2.3 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，空鼓面积不应大于 400cm²，面层应无爆灰和裂缝。（JGJ/T220-2010, 7.0.9）
检查方法：观察；用小锤轻击。
- 6.2.4 同一验收批的抹灰层拉伸粘结强度平均值应大于或等于表 6.2.4 的规定值，且最小值应大于或

等于表 6.2.4 中规定值的 75%。当同一验收批抹灰层拉伸粘结强度试验少于 3 组时，每组试件拉伸粘结强度均应大于或等于表 6.2.4 的规定值。（JGJ/T220-2010, 7.0.10）

检查方法：检查抹灰层拉伸粘结强度实体检测记录。

表 6.2.4 抹灰层拉伸粘结强度规定值

抹灰砂浆品种	拉伸粘结强度 (MPa)
水泥抹灰砂浆	0.20
水泥粉煤灰抹灰砂浆、水泥石灰抹灰砂浆、掺塑化剂水泥抹灰砂浆	0.15
聚合物水泥抹灰砂浆	0.30
预拌抹灰砂浆	0.25

6.2.5 同一验收批的砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值，且抗压强度最小值应大于或等于设计强度等级值的 75%。当同一验收批试块少于 3 组时，每组试块抗压强度均应大于或等于设计强度等级值。（JGJ/T220-2010, 7.0.11）

检查方法：检查砂浆试块强度试验报告。

6.2.6 当内墙抹灰工程中抗压强度检验不合格时，应在现场对内墙抹灰层进行拉伸粘结强度检测，并应以其检测结果为准。（JGJ/T220-2010, 7.0.12）

6.3 一般项目

6.3.1 抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，设分隔缝时，分格缝应清晰。

检查方法：观察检查。（GB50210-2018, 4.2.5）

6.3.2 护角、孔洞、槽、盒周围的抹灰表面应整齐、光滑；管道后面的抹灰表面应平整。

检查方法：观察。（GB50210-2018, 4.2.6）

6.3.3 不同材料的基体交接处加强网与各基体的搭接跨度不应小于 100mm。（JGJ/T220-2010, 7.0.17）

检查方法：检查隐蔽工程验收记录。

6.3.4 抹灰工程质量的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.4 的规定。

表 6.3.4 抹灰的允许偏差和检验方法（GB50210-2018, 4.2.10）

项次	项目	允许偏差 (mm)		检验方法
		普通抹灰	高级抹灰	
1	立面垂直度	4	3	2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	3	2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	4	3	直角检测尺检查
4	分格条（缝）直线度	4	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线度	4	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，钢直尺检查

注：普通抹灰，本表第 3 项阴阳角方正可不检查。

7 安全与环保措施

7.1 安全措施

- 7.1.1 现场搅拌作业人员应佩戴口罩、风镜等防尘用具。
- 7.1.2 现场临时用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。
- 7.1.3 现场临时用电，不得乱拉乱架。在潮湿和易触及带电体场所（如地下室）行灯电压不得超过24V。临时用移动照明灯时，必须用不大于36V的安全电压。
- 7.1.4 施工前，应检查输浆泵、输浆管是否固定牢固。
- 7.1.5 非专职检修人员不应拆卸或调整设备安全装置。
- 7.1.6 不应在设备使用的同时进行维修，设备出现故障时，不应继续运转。
- 7.1.7 作业完成后清洗输浆泵、输浆管前，应先卸压，后进行清洗。

7.2 环保措施

- 7.2.1 砂浆搅拌场应设沉淀池，清洗设备产生的污水至少应设二级沉淀，工程所在地有更高要求的服从其要求。
- 7.2.2 用斗车装运砂浆不宜过满，以免泼洒污染施工道路和施工现场。
- 7.2.3 抹灰前，机器人前部应设接料盘，在满足质量要求的前提下充分回收利用砂浆，减少浪费。

附 录 A

(规范性)

参考的规范、标准、规程

GB50300	《建筑工程施工质量验收统一标准》
GB50210	《建筑装饰装修工程质量验收规范》
GB6566	《建筑材料放射性核素限量》
GB/T25181	《预拌砂浆》
GB/T38260	《服务机器人功能安全评估》
JGJ46	《施工现场临时用电安全技术规范》
JGJ63	《混凝土用水标准》
JGJ/T70	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》
JGJ/T220	《抹灰砂浆技术规程》
JGJ/T223	《预拌砂浆应用技术规程》
JC/T907	《混凝土界面处理剂》
JC/T984	《聚合物水泥防水砂浆》
DBJ/T15-111	《预拌砂浆生产与应用技术管理规程》

附 录 B
(规范性)
预拌砂浆进场检验

B.0.1 预拌抹灰砂浆进场时，应按表 B.0.1 的规定进行进场验收。

表 B.0.1 预拌抹灰砂浆主要检验参数及取样频次

砂浆品种	检验项目	检验批量
湿拌抹灰砂浆	稠度、保水率、抗压强度、14d 拉伸 粘结强度	每 50m ³ 相同配合比的湿拌砂浆取样不应少于 1 次；每一工作班相同配合比的湿拌砂浆不足 50m ³ 时，取样不应少于 1 次。稠度应每车进行取样检验。
干混抹灰砂浆	保水率、2h 稠度损失率、抗压强度、 14d 拉伸粘结强度	进场检验应由供需双方在交货地点共同取样后密封。每批取样应随机进行，取样总量不应少于各项试验用量总和的 8 倍且不少于 40kg。

B.0.2 当预拌抹灰砂浆进场检验项目全部符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T25181 的规定时，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。应用于抹灰机器人作业的抹灰砂浆进行检验项目还应符合本标准 3.1.5 和 3.2.3 的规定。