

中华人民共和国行业标准

机械喷涂抹灰施工规程

The Rule for Mechanized Morter
Spray and Plane Construction

JGJ/T 105—96

主编单位：中国建筑科学研究院建筑机械化所
批准单位：中华人民共和国建设部
施行日期：1997年2月1日

关于发布行业标准
《机械喷涂抹灰施工规程》的通知

建标 [1996] 408 号

各省、自治区、直辖市建委（建设厅）、各计划单列市建委：

根据建设部建标 [1993] 285 号文的要求，由中国建筑科学研究院负责主编的《机械喷涂抹灰施工规程》业经审查，现批准为行业标准，编号 JGJ/T105—96，自 1997 年 2 月 1 日起施行。

本规程由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院负责归口管理和具体解释等工作。

本规程由建设部标准定额研究所组织出版。

中华人民共和国建设部

1996 年 7 月 12 日

目 次

1 总则	26—3	7.1 一般规定	26—9
2 机械设备	26—3	7.2 材料	26—9
2.1 设备选择与配置	26—3	7.3 机械设备	26—9
2.2 设备安装与使用	26—4	7.4 施工	26—10
2.3 设备维修与保养	26—4	8 安全施工	26—10
2.4 管道	26—4	8.1 一般规定	26—10
3 已完工程与设施的防护	26—5	8.2 喷涂作业	26—10
3.1 喷涂前的防护措施	26—5	8.3 机械操作	26—11
3.2 喷涂中的保护	26—5	附录 A 灰浆联合机及灰浆泵的主要技术性能	26—11
4 砂浆制备	26—6	附录 B 灰浆联合机的常见故障及排除方法	26—13
4.1 材料要求	26—6	附录 C 机械喷涂抹灰砂浆配合比	26—14
4.2 配合比要求	26—6	附录 D 机械喷涂抹灰施工工艺流程	26—14
4.3 砂浆搅拌	26—6	附录 E 喷涂距离、角度与气量	26—15
5 喷涂工艺	26—7	附录 F 本规程用词说明	26—15
5.1 施工准备	26—7	附加说明	26—16
5.2 泵送	26—7	条文说明	26—16
5.3 喷涂	26—7		
5.4 抹平压光	26—8		
6 质量检查与验收	26—8		
6.1 质量要求	26—8		
6.2 检查验收	26—8		
7 冬期抹灰施工	26—9		

1 总 则

- 1.0.1 为使机械喷涂抹灰施工做到技术先进,经济合理,安全适用,确保质量,制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于工业与民用房屋及一般构筑物的墙面、顶棚、屋面和楼地面等的机械喷涂抹灰施工。
- 1.0.3 机械喷涂抹灰施工,除符合本规程外,尚应符合国家现行标准、规范、规程的有关规定。

2 机械 设备

2.1 设备选择与配置

- 2.1.1 喷涂设备及其配套设备的选择应根据施工组织设计的要求和本规程的规定确定。
- 2.1.2 喷涂设备应由砂浆搅拌机、振动筛、灰浆泵、空气压缩机或灰浆联合机,与输送管道总成和喷枪等组成。
- 2.1.3 砂浆搅拌机宜选择强制式砂浆搅拌机,其容量不宜小于 0.3m^3 。
- 2.1.4 振动筛宜选择平板振动筛或偏心杆式振动筛,两者亦可并列使用,其筛网孔径宜取 $10\sim 12.5\text{mm}$ 。
- 2.1.5 喷涂设备的选择应根据泵送高度和输送量确定,宜选择双缸活塞式灰浆联合机。其主要技术性能可按附录A选用。
- 2.1.6 空气压缩机的容量宜为 $300\text{L}/\text{min}$,其工作压力宜选用 0.5MPa 。
- 2.1.7 输送管道总成应由输浆管、输气管和自锁快速接头等组成,输浆管的管径应取 50mm ,其工作压力应取 $4\sim 6\text{MPa}$;输气管的管径应取 13mm 。
- 2.1.8 喷枪应根据工程的部位、材料和装饰要求选择喷枪型式及相匹配的喷嘴类型与口径。对内外墙、顶棚表面、砂浆垫层、地面层喷涂应选择口径 18 与 20mm 的标准与角度喷枪;对装饰性喷涂,则应选择口径 10 、 12 与 14mm 的装饰喷枪。
- 2.1.9 当远距离输送砂浆或高处喷涂作业时,应备有无线对讲机等通讯联络设备。

2.2 设备安装与使用

- 2.2.1 设备的布置应根据施工总平面图合理确定,应缩短原材料和砂浆的输送半径,减少设备的移动次数。
- 2.2.2 砂浆搅拌机与平板振动筛的安装应牢固,操作应方便,上料与出料应通畅。
- 2.2.3 安装灰浆联合机的场地应坚实平整,并宜置于水泥地面上。车轮应楔牢,安放应平稳。
- 2.2.4 灰浆联合机应安装在砂浆搅拌机和振动筛的下部,其进料口应置于砂浆搅拌机卸料口下方,互相衔接。卸料高度宜为350~400mm。
- 2.2.5 喷涂应采用双气阀控制开关,其安装后应进行调试,启闭应方便,遥控性能应可靠。
- 2.2.6 喷涂设备应设有专人操作和管理,明确职责,应与喷涂作业人员密切配合,满足施工的要求。
- 2.2.7 喷涂设备正式工作前应进行空负荷试运转,其连续空运转时间应为5min,并应检查电机旋转方向,各工作系统与安全装置,其运转应正常可靠。
- 2.2.8 当喷涂设备工作时应经常观察输浆泵的压力变化,当表压力超过最大压力值时,应立即打开回流卸载阀卸压,并停机检查。灰浆联合机的常见故障与排除方法见附录B。
- 2.2.9 根据抹灰工程量和作业高度,可变换泵送速度,选择合适的砂浆输送量。当砂浆输送量大时,可选用高速档;对于泵送压力高或难以输送的砂浆时,可选用低速档;一般情况下,选用中速档。
- 2.2.10 当喷涂不同材料或不同稠度的砂浆时,应调节喷气嘴位置、双气阀开启量和输气流量,以使砂浆喷速均匀,与基层粘结牢固和减少反弹落地灰。

2.3 设备维修与保养

- 2.3.1 喷涂设备工作结束后,应及时清洗,并做好维护、保养和

修理工作,使设备保持良好状态。

- 2.3.2 设备的日保养应按其使用要求添加润滑油,保持活塞泵油管畅通,检查超载安全阀和拆装处的密封性。
- 2.3.3 作业一周或50h后,应检查灰浆联合机泵体、缸筒、皮碗密封完好,传动处皮带的松紧程度,管接头牢固程度、密封性,清洗泵机外表,刷涂稀机油,防止脏物粘结。
- 2.3.4 离合器、回流卸载阀、减速器、空气压缩机等主要部件,应按其使用要求进行定期检查。如有磨损、损坏,应及时调整更换。
- 2.3.5 砂浆搅拌机和灰浆联合机加油前应擦净注油嘴与油孔的脏物。

2.4 管道

- 2.4.1 输浆管应坚固耐磨,安全可靠,压力输送过程中不应发生破损断裂。水平输浆管道宜选用耐压耐磨橡胶管;垂直输浆管可选用耐压耐磨橡胶管或钢管。
- 2.4.2 输浆管的布置与安装应平顺理直,不得有折弯、盘绕和受压。输浆管的连接应采用自锁快速接头锁紧扣牢,锁紧杆用铁丝绑紧。管的连接处应密封,不得漏浆滴水。输浆管道布管时,应有利于平行交叉流水作业,减少施工过程中管的拆卸次数。
- 2.4.3 水平输浆管距离过长时,管道铺设宜有一定的上仰坡度。垂直输浆管必须牢固地固定在墙面或脚手架上。水平输浆管和垂直输浆管之间的连接应不小于90°,弯管半径不得小于1.2m。
- 2.4.4 输送管采用钢管时,其内壁要保持清洁无粘结物。钢管两端与橡胶管应连接牢固,密封可靠,无漏浆现象。
- 2.4.5 喷涂时,拖动管道的弯曲半径不得小于1.2m。输浆管出口不得插入砂浆内。
- 2.4.6 输气管应选择软橡胶气管,输气管与喷枪的连接位置应正确、密封、不漏气。
- 2.4.7 输气管路应畅通,气管上的双气阀密封性应良好,无漏气现象。

3 已完工程与设施的防护

3.1 喷涂前的防护措施

- 3.1.1 为防止喷涂抹灰过程中污染和损坏已完的工程,应采用材料遮挡、包裹。所用工具设备等不应碰撞保护设施。
- 3.1.2 钢木门窗框应采取遮挡,防止喷粘砂浆。
- 3.1.3 铝合金、塑料、彩色镀锌钢板的门窗应粘贴塑料胶纸防护。
- 3.1.4 对给排水、采暖、煤气等各种管道,应采用塑料布等材料包裹防护;密集的管道宜在喷涂抹灰后安装。
- 3.1.5 暗装的防火箱、电气开关箱和线盒,就位的设备等应采取遮盖防护,防止粘污砂浆。
- 3.1.6 各种管道、线管应保持通畅,敞口处应临时封闭、防止进入砂浆。
- 3.1.7 已安装的不锈钢、铜质扶手栏杆,塑料扶手拦板,高级木扶手等,应采用塑料胶纸或塑料布包裹保护,防止粘污。
- 3.1.8 在已做好的楼地面、屋面防水层上铺设输浆管时,为防止接头铁件损坏楼、地面面层和防水层,应在接头铁件下铺垫木板或厚橡胶垫。在顶棚、墙面喷涂前,先做好的楼地面应用塑料布等材料遮盖。水泥砂浆楼地面强度不高时,不应用砂子遮盖。清除落地灰时,应防止损坏楼地面面层。不得使用铁器工具冲撞楼地面。
- 3.1.9 喷涂找平层砂浆时,雨水口处应先做好防护,避免砂浆堵塞雨水管道。
- 3.1.10 地漏及预留孔处应预先封闭,防止进入砂浆,并做出标志。
- 3.1.11 楼地面、墙面、顶棚设有的变形缝,喷涂前应用木板等

材料做好变形缝的挡护,防止砂浆喷入缝内。

3.2 喷涂中的保护

- 3.2.1 输浆管布设和移动时,应对墙面、柱面和门窗口等阳角处抹灰加以保护,防止损坏。
- 3.2.2 采暖、热水管和其他管道的穿墙和楼板的套管位置,应符合设计要求,并防止砂浆堵管。
- 3.2.3 已安装的非金属管道、承插管道、悬吊式管道和楼地面铺设的暗线管道,不得碰撞、揪位和损坏。
- 3.2.4 明装设备的预埋件位置,喷灰时应留有明显标志,以利后道工序施工。
- 3.2.5 地面喷灰时,对已做好的水泥踢脚板和墙裙应采用遮挡等防护措施。
- 3.2.6 在松散保温层上喷灰时,为保证保温层厚度均匀一致,输浆管下应垫木垫板,避免输浆管道直接在保温层上拉动。
- 3.2.7 防水层上做抹灰保护层时,应防止输浆管接头铁件划破防水层;排汽管上的出口处应临时封闭,避免砂浆堵塞,排汽管不得碰撞、损坏。

4 砂浆制备

4.1 材料要求

4.1.1 材料品种、规格的选用应符合设计要求和现行材料标准。

4.1.2 水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥，其标号应不低于 325 号。过期或受潮水泥不得使用。

4.1.3 砂子应清洁无杂质，含泥量应小于 3%，宜采用中砂，使用前必须过筛。砂子最大粒径：当用于底层灰时应不大于 2.5mm；用于面层时应不大于 1.2mm，不得使用特细砂。

4.1.4 石灰膏应细腻洁白，不得含未熟化颗粒及杂质，不得使用干燥、风化、冻结的石灰膏。石灰膏使用块状生石灰淋制时，应用孔径不大于 3mm×3mm 筛过滤，石灰熟化时间在常温下不应少于 15d，用于面层抹灰，熟化期不应少于 30d。

用磨细石灰粉代替石灰膏时，应使用装修石灰粉，其细度应通过 4900 孔/cm² 筛子；熟化时间不应少于 3d。

4.1.5 掺加粉煤灰时，其技术指标应符合国家现行标准《粉煤灰在混凝土与砂浆中应用技术规程》JGJ28—86 中Ⅱ级灰的要求。

4.1.6 砂浆中掺用的外加剂，应具有产品合格证，并应符合有关现行外加剂标准的规定。

4.1.7 砂浆搅拌用水宜采用饮用水。当采用其他水源时，水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63—89 的规定。

4.1.8 喷涂白灰浆时，掺用的麻刀应坚韧、干燥、不含杂质。使用前应均匀弹松，其纤维长度不得大于 30mm。当使用纸筋灰时，纸筋应浸透、捣烂、洁净、无腐料；罩面纸筋宜机碾磨细。

4.2 配合比要求

4.2.1 喷涂抹灰砂浆的配合比应符合设计要求。当设计无要求时，可按附录 C 机械喷涂抹灰砂浆配合比选用，其用量偏差不得超过 5%。

4.2.2 砂浆的稠度，应满足可泵性和抹灰操作的要求宜取 8~12cm；当用于混凝土和混凝土砌块基层时，砂浆的稠度宜取 9~10cm；用于粘土砖墙面时，砂浆的稠度宜取 10~11cm；用于粉煤灰砖墙时，砂浆的稠度宜取 11~12cm。

4.2.3 为提高砂浆的和易性和可泵性，满足稠度要求，喷涂抹灰砂浆宜掺加外加剂，其品种与掺入量应由试验确定。

4.2.4 当砂浆的材料和配合比有变化时应重新测定其稠度。

4.3 砂浆搅拌

4.3.1 砂浆搅拌应按照配合比和稠度要求，严格计量，宜一次投料。在搅拌过程中不得再随意增加投料。当进行白灰砂浆搅拌或砂浆中掺外加剂时，宜先搅拌白灰或外加剂，而后再加足其他材料搅拌。

4.3.2 砂浆搅拌应选用强制式搅拌机，搅拌时间不应小于 2min。

4.3.3 搅拌好的砂浆应进行过筛，并立即转入输送料斗内进行泵送。

5 喷涂工艺

5.1 施工准备

5.1.1 施工前,应根据施工现场情况和进度要求,确定施工程序,可按附录 D 机械喷涂抹灰施工工艺流程编制作业计划。

5.1.2 墙体所有预埋件、门窗及各种管道安装应准确无误,楼板、墙面上孔洞应堵塞密实,凸凹部分应剔补平整。

5.1.3 基层处理应按机械喷涂抹灰工艺要求符合下列规定:

1) 基层表面灰尘、污垢、油渍等应清除干净;

2) 宜先做好踢脚板、墙裙、窗台板、柱子和门窗口的水泥砂浆护角线,混凝土过梁的基层抹灰;

3) 有分格缝时,应先装好分格条;

4) 根据实际情况提前适量浇水湿润。

5.1.4 根据墙面基体平整度,装饰要求,找出规矩,设置标志、标筋;层高 3m 以下时,横标筋宜设二道,筋距 2m 左右;层高 3m 及其以上时,再增加一道横筋。设竖标筋时,标筋距离宜为 1.2~1.5m,标筋宽度 3~5cm。

5.1.5 不同材料的结构相接处,基体表面的抹灰应做好铺钉金属网,并绷紧牢固。金属网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。

5.1.6 不同类型的门窗框与墙边缝隙应按材料分批嵌塞密实。

5.2 泵送

5.2.1 泵送前应按本规程第 2.2.7 条要求做好检查,正常后才能进行泵送作业。

5.2.2 泵送时,应先压入清水湿润,再压入适宜稠度的纯净石灰

膏或水泥浆进行润滑管道,压至工作面后,即可输送砂浆。

石灰膏应注意回收利用,避免喷溅地面、墙面,污染现场。

5.2.3 泵送结束,应及时清洗灰浆联合机、输浆管道和喷枪。输浆管道可采用压入清水—海绵球—清水—海绵球的顺序清洗;也可压入少量石灰膏,塞入海绵球,再压入清水冲洗管路;喷枪清洗用压缩空气吹洗喷头内的残余砂浆。

5.2.4 泵送砂浆应连续进行,避免中间停歇。当需停歇时,每次间歇时间:石灰砂浆不宜超过 30min;混合砂浆不应超过 20min;水泥砂浆不应超过 10min。若间歇时间超过上述规定时,应每隔 4~5min 开动一次灰浆联合机搅拌器,使砂浆处于正常调合状态,防止沉淀堵管。如停歇时间过长,应按本规程第 5.2.3 条清洗管道。

因停电、机械故障等原因,机械不能按上述停歇时间内启动时,应及时用人工将管道和泵体内的砂浆清理干净。

5.2.5 泵送砂浆时,料斗内的砂浆量应不低于料斗深度的 1/3,否则,应停止泵送,以防止空气进入泵送系统内造成气阻。

5.2.6 当向高层建筑泵送砂浆,设备不能满足建筑总高度要求时,应配备接力泵进行泵送。

5.3 喷涂

5.3.1 根据所喷涂部位、材料确定喷涂顺序和路线,一般可按先顶棚后墙面,先室内后过道、楼梯间进行喷涂。

5.3.2 喷涂厚度一次不宜超过 8mm。当超过时应分遍进行,一般底灰喷涂两遍:第一遍根据抹灰厚度将基体平整或喷拉毛灰;第二遍待头遍灰凝结后再喷,并应略高于标筋。

5.3.3 顶棚喷涂宜先在周边喷涂出一个边框,再按“S”形路线由内向外巡回喷涂,最后从门口退出。当顶棚宽度过大时,应分段进行,每段喷涂宽度不宜大于 2.5m。

5.3.4 室内墙喷涂宜从门口一侧开始,另一侧退出。同一房间喷涂,当墙体材料不同时,应先喷涂吸水性小的墙面,后喷涂吸水

性大的墙面。

5.3.5 室外墙面的喷涂,应由上向下按“S”形路线巡回喷涂。底层灰应分段进行,每段宽度为1.5~2.0m,高度为1.2~1.8m。面层灰应按分格条进行分块,每块内的喷涂应一次完成。

5.3.6 喷射的压力应适当,喷嘴的正常工作压力宜控制在1.5~2.0MPa之间。

5.3.7 持喷枪姿势应当正确。喷嘴与基层的距离、角度和风量,应视墙体基层材料性能和喷涂部位按附录E喷涂距离、角度与风量表选用。

5.3.8 喷涂从一个房间向另一房间转移时,应关闭气管。

5.3.9 面层灰喷涂前20~40min应将头遍底层灰湿水,待表面晾干至无明水时再喷涂。

5.3.10 屋面地面松散填充料上喷涂找平层时,应连续喷涂多遍,喷灰量宜少,以保证填充层厚度均匀一致。

5.3.11 喷涂砂浆时,对已保护的成品应注意勿污染,对喷溅粘附的砂浆应及时清除干净。

5.4 抹平压光

5.4.1 喷涂后应及时清理标筋,用大板沿标筋从下向上反复去高补低。喷灰量不足时,应及时补平。

当后做护角线、踢脚板及地面时,喷涂后应及时清理,留出护角线、踢脚板位置。

5.4.2 喷涂后,应适时用刮杠紧贴标筋上下左右刮平,把多余砂浆刮掉,并搓揉压实,保证墙面的平整。

5.4.3 最后用木抹子将墙面搓平与修补。当需要压光时,面层灰刮平后,应及时压实压光。

5.4.4 喷涂过程中的落地灰应及时清理回收。

5.4.5 面层灰应随喷随刮随压,各工序应密切配合。

6 质量检查与验收

6.1 质量要求

6.1.1 喷涂抹灰工程的质量等级应符合国家现行《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73—91和设计的有关要求。

6.1.2 喷涂抹灰工程的面层不得有爆灰和裂缝;各抹灰层之间及抹灰层与基体之间应粘结牢固,不得有脱层、空鼓等缺陷。

6.1.3 喷涂抹灰分格条(缝)的宽度和深度应均匀一致,楞角整齐平直;孔洞、槽、盒的位置尺寸应正确、抹灰面边缘整齐;阴阳角方正光滑平顺;门窗框与墙体间缝隙应填塞密实,表面平整。

6.1.4 喷涂抹灰面层应表面光滑、洁净,接槎平整,线角顺直清晰,毛面纹路均匀一致。灰层的平均总厚度,应符合国家现行《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73—91的有关规定。

6.2 检查验收

6.2.1 喷涂抹灰质量的检查方法,应符合国家现行标准《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301—88的有关规定。

6.2.2 喷涂抹灰工程应按国家现行《建筑安装工程质量检验评定标准》的规定进行验收。

6.2.3 喷涂抹灰基层质量的允许偏差,应符合表6.2.3的规定。

喷涂抹灰基层质量的允许偏差 表6.2.3

项 目	允许偏差 (mm)			检 验 方 法
	墙、顶面	楼地面	屋面	
表面平整	4	4	5	用2m直尺和楔形塞尺检查

续表

项 目	允许偏差 (mm)			检 验 方 法
	墙、顶面	楼地面	屋面	
阴阳角垂直	4	—	—	用 2m 托线板和尺检查
立面垂直	5	—	—	
阴阳角方正	4	—	—	用 200mm 方尺检查
分格条 (缝) 平直	3	3		拉 5m 线和尺检查

注：喷涂抹灰基层质量是指初装饰质量，即压实搓平不抹光，另贴面层；压实压光不喷涂料。

6.2.4 机械喷涂一般抹灰质量的允许偏差，应符合《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73—91 中表 2.5.7 的规定。

7 冬期抹灰施工

7.1 一般规定

7.1.1 根据当地昼夜室外平均气温低于 5℃，在最低气温低于 0℃ 的环境中进行施工时，应按冬期施工考虑。

7.1.2 冬期施工时，应对原材料、机械设备和喷涂作业，采取保温防冻措施。

7.1.3 室外喷涂抹灰，不宜在冬期施工。如必须安排施工时，宜采用暖棚法施工。

7.2 材 料

7.2.1 配制砂浆应优先选用硅酸盐、普通硅酸盐水泥和磨细石灰粉。

7.2.2 不得使用受冻的石灰膏。

7.2.3 砂子应提前预热或放至正温环境下备用。不得使用含冰、雪的砂子。

7.2.4 冬期喷涂抹灰用砂浆应采取防冻措施。砂浆内需加入砂浆防冻外加剂时，其掺入量应由试验确定。

7.3 机 械 设 备

7.3.1 砂浆搅拌机和灰浆联合机，应设置在暖棚内，输浆管道应采取保温措施。

7.3.2 砂浆搅拌温度不应低于 23℃，砂浆搅拌时间应比平时延长 1min 以上。砂浆应随拌随泵，不得积存砂浆，防止砂浆冻结。

7.3.3 工作结束后，料斗、输浆管道和泵体内部的存水应清除干净，防止冻结。

7.4 施 工

- 7.4.1 喷涂前, 墙面必须清理干净, 不得积存冰、霜、雪。不得用热水冲刷冻结的墙面或用热水消除墙面的冰霜。
- 7.4.2 室内喷涂前, 宜先做好门窗口等的封闭保温围护, 必要时可采取供热措施。
- 7.4.3 室内喷涂砂浆上墙与养护温度不应低于 5℃。水泥砂浆层应在湿润条件下养护。
- 7.4.4 在施工过程中, 每天应按时对大气、原材料、出机砂浆、砂浆上墙温度和室温进行测试, 并作好记录。
- 7.4.5 喷涂抹灰结束后, 7d 以内的室内温度不应低于 5℃。

8 安全施工

8.1 一般规定

- 8.1.1 高处抹灰时, 脚手架、吊篮、工作台应稳定可靠, 有护栏设备, 应符合国家现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80—91 的有关规定。施工前应进行安全检查, 合格后方可施工。
- 8.1.2 垂直输送管道使用前应检查是否固定牢固, 防止管道滑脱伤人。
- 8.1.3 从事高处机械喷涂抹灰作业的施工人员, 必须经过体格检查, 符合高处安全作业的要求。
- 8.1.4 从事机械喷涂抹灰作业的施工人员, 应进行安全培训, 合格后方可上岗操作。
- 8.1.5 遇雷电暴雨和六级以上大风, 影响施工安全时, 应立即停止室外高处作业。
- 8.1.6 高处作业使用的工具, 必须有防止坠落伤人的安全措施。

8.2 喷涂作业

- 8.2.1 喷涂前喷枪手必须穿好工作服、胶皮鞋, 戴好安全帽、手套和安全防护眼镜等进行人身保护。
- 8.2.2 供料与喷涂人员之间的联络信号, 应清晰易辨, 准确无误。
- 8.2.3 喷涂作业时, 严禁将喷枪口对人。当喷枪管道堵塞时, 应先停机释放压力, 避开人群进行拆卸排除, 未卸压前严禁敲打晃动管道。
- 8.2.4 喷涂作业前, 试喷与检查喷嘴是否堵塞, 应避免喷枪口突发喷射伤人。在喷涂过程中, 应有专人配合, 协助喷枪手拖管, 以

防移管时失控伤人。

8.2.5 清洗输浆管时，应先卸压，后进行清洗。

8.2.6 输浆过程中，应随时检查输浆管道连接处是否松动，以免管子接头脱落，喷浆伤人。

8.3 机械操作

8.3.1 灰浆联合机和喷枪必须由专人操作、管理与保养。工作前，应作好安全检查。

8.3.2 设备运转时，不得检修。

8.3.3 喷涂前应检查超载安全装置，喷涂时应随时观察压力表升降变化，以防超载危及安全。

8.3.4 电动机、电气控制箱及电气装置，应遵守现行《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46—88的有关规定。

8.3.5 设备检修清理时，应拉闸断电，并挂牌示意或设专人看护。

8.3.6 非检修人员，不得拆卸安全装置。

附录 A 灰浆联合机及灰浆泵的主要技术性能

附录 A01 灰浆联合机主要技术性能

名称	单位	基本参数				
		2.0	3.0	4.5	6.0	9.0
灰浆输送量	m ³ /h	2.0	3.0	4.5	6.0	9.0
泵送高度	m	50	60	70	80	90
工作压力	MPa	<4		4~6		>6
搅拌公称容量	L	120	130	150	200	250
出料斗容量	L	160	170	200	250	300
电动机功率	kW	≤7.5	≤11.0		≤22.0	
整机质量	kg	≤1000	≤1100	≤1200	≤1400	≤1600

附录 A02 灰浆泵的主要技术性能

型式型号	技术性能		灰浆输送量 (m ³ /h)	最大垂直 输送距离 (m)	工作压力 (MPa)	供气压力 (MPa)	耗气量 (m ³ /h)	螺杆泵 (h)	挤压泵 寿命 (h)	电动机 功率 (kW)	整机质量 (kg)	备 注	
	灰浆输送量 (m ³ /h)	最大垂直 输送距离 (m)											
柱 塞 式 UBM	输 送 用	2.0	40	≥1.5						≤2.2	≤200		
		3.0								≤3.0	≤250		
		4.5								≤4.0	≤300		
		6.0								≤5.5	≤350		
		9.0								≤7.5	≤400		
	抹 灰 用	2.0	40	≥1.5							≤3.0	≤350	
		3.0									≤4.0	≤400	
		4.5									≤5.5	≤550	
		6.0									≤7.5	≤700	
		9.0									≤11.0	≤900	
螺 杆 式 UBL	1	40	40	≥1.5						≤1.5	≤250		
		2								40	≤2.2		≤300
		3								40	≤3.0		≤350
		4								40	≤4.0		≤400

续表

型式型号	技术性能		灰浆输送量 (m ³ /h)	最大垂直 输送距离 (m)	工作压力 (MPa)	供气压力 (MPa)	耗气量 (m ³ /h)	螺杆泵 (h)	挤压泵 寿命 (h)	电动机 功率 (kW)	整机质量 (kg)	备 注	
	灰浆输送量 (m ³ /h)	最大垂直 输送距离 (m)											
挤 压 式 UBJ	0.8	20	≥1.0							≤1.5	≤175		
		25									≤185		
		30									≤300		
	1.8	35	≥1.5							≤2.2	≤320		
		40									≤380		
		40									≤380		
气 动 式 UBQ	0.8	15	≥0.45							≤0.6	≤13		
		18									≤18		
		18									≤24		
	2.4	18	≥0.55								≤36	≤34	
		18									≤40	≤38	
		18									≤48	≤46	

续表

附录 B 灰浆联合机的常见故障及排除方法

常见故障	发生原因	排除方法
泵吸不上砂浆或出浆不足	1) 吸浆管道密封失效 2) 球阀变形、撕裂及严重磨损 3) 阀室内有砂浆凝块阀座与球阀密封不良 4) 离合器打滑 5) 料斗料用完	拆检吸浆管, 更换密封件。 打开回流卸载阀, 卸下泵头, 更换球阀。 拆下泵头, 清洗阀室, 调整阀座与球阀间的密封。 调整离合器摩擦片的间隙, 摩擦片过度磨损咬伤, 及时更换。 打开回流卸载阀, 加满料后, 关闭回流卸载阀, 泵送
泵体有异常撞击声	弹簧断裂或活塞脱落	打开回流卸载阀, 卸压后, 拆下泵头, 检查弹簧和活塞, 损坏更换
活塞漏浆	缸筒或密封皮碗损坏	打开回流卸载阀卸压, 拆下泵头, 检查缸筒和密封皮碗, 损坏更换
搅拌轴转速下降或停止转动	1) 搅拌叶片, 被异物卡住, 砂浆过稠, 量过多。 2) 传动皮带打滑、松弛	砂浆应作过筛处理。砂浆稠度适当, 加入料量不超载。 调节收紧皮带, 不松弛
振动筛不振	振动杆头与筛侧壁振动手柄位置不当	调整振动手柄位置
灰浆输浆管堵塞	1) 砂浆稠度不合适或砂浆搅拌不匀 2) 泵机停歇时间长 3) 输浆管内有残留砂浆凝块 4) 没有用白灰膏润滑管道	砂浆按级配比要求, 稠度合适, 搅拌均匀。必要时可加入适量的添加剂。 泵机停歇时间应符合本规程 5.2.4 规定。 打开回流卸载阀, 吸回管内砂浆, 清洗管道。 泵浆前, 必须先加入白灰膏浆润滑管道

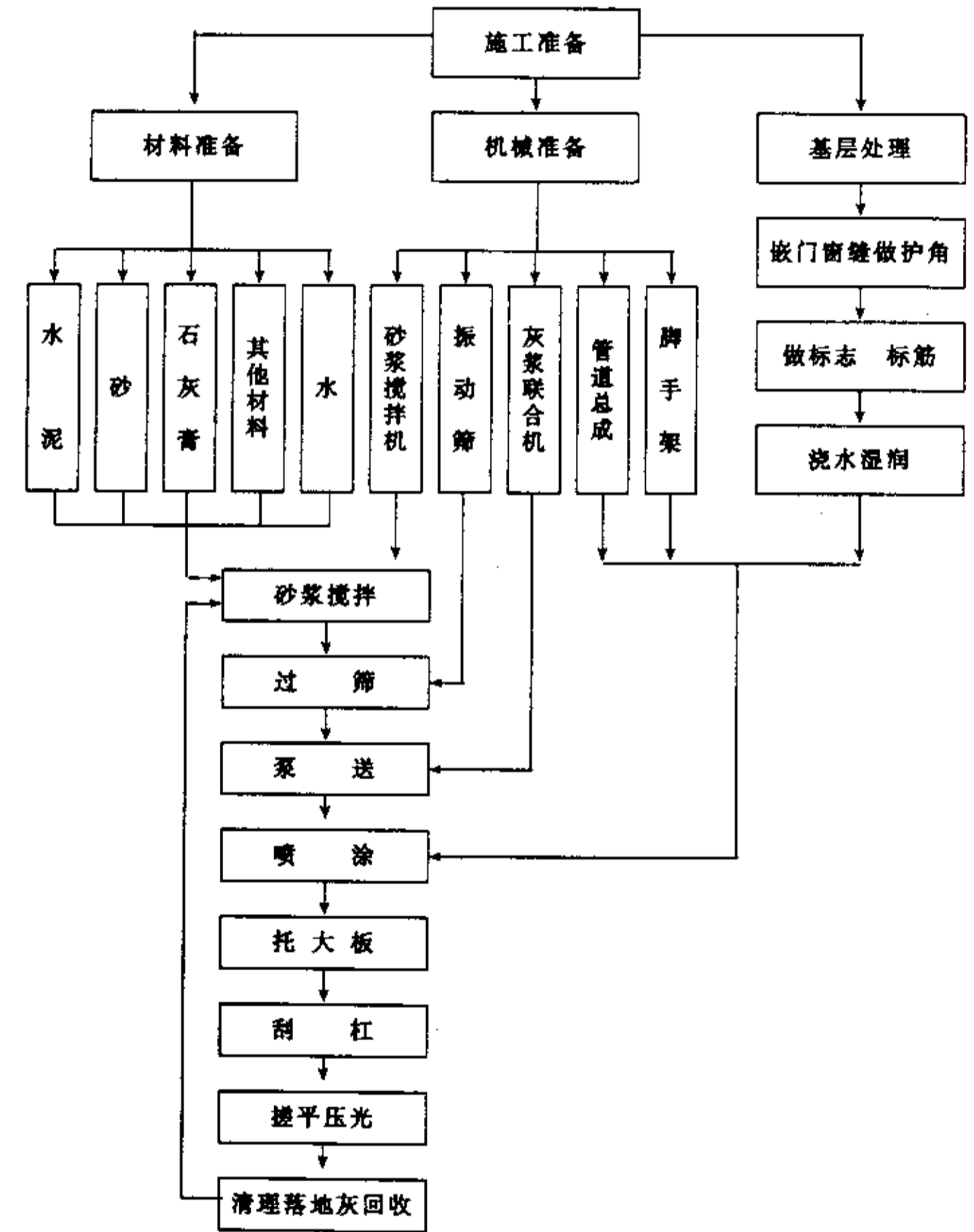
常见故障	发生原因	排除方法
压力表突然上升或下降	1) 表压上升, 输浆管道堵塞 2) 表压下降 i) 离合器打滑 ii) 输浆管连接松脱, 密封失效, 泄漏严重或胶管损坏	停机, 打开回流卸载阀, 按输浆管堵塞的排除方法处理。 检查摩擦片磨损情况 检查输浆管道密封圈, 拧紧松脱管接, 损坏更换
喷枪无气	1) 气管、气嘴管堵塞 2) 泵送超载安全阀打开	清理疏通 气管距离超过 40m 长, 双气阀压力提高 0.03~0.05MPa 超载安全阀打开, 按输浆管堵塞排除方法处理
气嘴喷气, 喷枪突然停止喷浆	料斗料用完	按泵吸不上砂浆或出浆不足中第 5) 点方法处理
喷枪喷浆断断续续不平稳	泵体阀门球或阀座磨损	拆下泵头, 检查阀座和阀门球磨损情况, 损坏更换

附录 C 机械喷涂抹灰砂浆配合比

结构部位	材料名称	水 泥	石 灰 膏	砂 子	粉 煤 灰	稠 度 (cm)
顶 棚		1.0	1.0	6.0		8~10
		1.0	1.0	6.0	0.5	
		1.0	1.0	4.0	2.0	
		1.0	1.0	7.0	1.0	
地 面		1.0		3.0		8~9
		1.0		2.5		
墙 面	外 墙	1.0	0.1	3.0	0.2	9~10
		1.0		3.0		
		1.0	0.25	3.0		
	内 墙	1.0	1.0	4.0		10~12
		1.0	0.25	2.5	0.5	
			1.0	3.0	1.0	

注：1. 由于地区温度、湿度不同，用水量有较大差别，故省略未列。
2. 采用其他砂浆添加剂应根据地区条件、作业对象，经试验确定。

附录 D 机械喷涂抹灰施工工艺流程



附录 E 喷涂距离、角度与气量

工 程 部 位	距 离 (cm)	角 度	气 量
对吸水性强的干燥墙面	10~35	90°	气量应调小些
对吸水性弱的潮湿墙面	15~45	65°	气量应调小些
顶棚喷灰	15~30	60°~70°	气量应调小些
踢脚板以上部位喷灰	10~30	喷嘴向上仰 30°左右	气量应调小些
门窗口相接墙面喷灰	10~30	喷嘴偏向墙面 30°~40°	气量应调小些
地面喷灰	30	90°	气量应调小些

注：由于喷涂机械不同，其性能差异较大，因此喷涂距离取值面较宽，应视具体机械选择其中合适距离；一般机械的压力大，则距墙面距离亦应增大。

附录 F 本规程用词说明

一、为便于在执行本规定条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2. 表示严格，在正常情况下一般应这样作的：

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，首先应这样作的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准执行的写法为，“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。非必须按所指定的标准执行的写法为，“可参照……的要求（或规定）”。

附加说明

本规程主编单位、参加单位和 主要起草人名单

主编单位：中国建筑科学研究院建筑机械化研究所

参加单位：上海市第八建筑工程公司

唐山建设集团公司

天津市第三建筑工程公司

山东省工程建设监理公司

上海采矿机械厂

济南第四建筑工程公司

主要起草人：陈传仁 何其富 刘志贵 李文强 王延泉

唐国梁 何同文

中华人民共和国行业标准

机械喷涂抹灰施工规程

JGJ/T 105—96

条文说明

前 言

根据建设部建标[93]285号文的要求,由中国建筑科学研究院建筑机械化研究所负责主编,并会同上海市第八建筑工程公司,唐山建设集团公司、天津市第三建筑工程公司、山东省工程建设监理公司、上海采矿机械厂、济南第四建筑工程公司等六个单位共同编制的行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》(JGJ/T105—96),经建设部1996年7月12日以建标[1996]408号文批准发布。

为便于广大设计、科研、施工、教学等有关单位人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,编制组按《机械喷涂抹灰施工规程》章、节、条的顺序,编制了条文说明,供国内使用者参考。在使用中如发现本条文说明有欠妥之处,请将意见函寄河北廊坊市金光道61号中国建筑科学研究院建筑机械化研究所(邮编102849)。

本条文说明由建设部标准定额研究所组织出版,仅供国内使用,不得翻印。

1996年7月

目 次

1 总则	26—18
2 机械设备	26—19
2.1 设备选择与配置	26—19
2.2 设备安装与使用	26—20
2.3 设备维修与保养	26—20
2.4 管道	26—20
3 已完工程与设施的防护	26—21
3.1 喷涂前的防护措施	26—21
3.2 喷涂中的保护	26—22
4 砂浆制备	26—23
4.1 材料要求	26—23
4.2 配合比要求	26—23
4.3 砂浆搅拌	26—24
5 喷涂工艺	26—24
5.1 施工准备	26—24
5.2 泵送	26—24
5.3 喷涂	26—25
5.4 抹平压光	26—25
6 质量检查与验收	26—26
6.1 质量要求	26—26
6.2 检查验收	26—26
7 冬期抹灰施工	26—26

7.1	一般规定	26—26
7.2	材料	26—26
7.3	设备	26—26
7.4	施工	26—26
8	安全施工	26—27
8.1	一般规定	26—27
8.2	喷涂作业	26—27
8.3	机械操作	26—27

1 总 则

1.0.1 机械喷涂抹灰在我国的应用已有 30 多年的历史，用机械喷涂代替手工抹灰，在试用初期就已显示出工效高、速度快等突出特点，所以在抹灰力量薄弱时，常用机械喷涂抹灰突击抢工期。国家也于 60、70 年代多次号召推广机械喷涂抹灰技术。但当时由于施工工艺尚在摸索，机械设备技术性能与质量也较差，使用中常发生故障，且寿命也短，虽抢了工期，工人体力劳动并未减轻，从经济上也没有获得更多的效益。进入 80 年代以来，随着国家科学技术和工业水平的发展，又引进国外新技术，抹灰机械有了很大改进，不仅轻型化，质量有了很大提高，各种灰浆泵已在中高层建筑中广泛用于输送砂浆，一些省市又在工业与民用建筑中重新使用机械喷涂抹灰技术。根据近几年各地使用的经验，机械喷涂抹灰与手工比较，主要有以下优点：

一、工程质量好。喷涂的压力一般在 0.5MPa 以上，压力大，附着力强，粘结牢固，没有空鼓、裂缝与脱皮现象。经质检部门实际抽样检查，合格率基本为 100%，优良率为 40%~90%。

二、速度快，工效高。一个由 23~25 人组成的机械喷涂抹灰队（班组），日完成底子灰一般为 500~800m²，最高可达 1000m²。人均日完成实物量 30~40m²，比手工可提高 2~5 倍。

三、减少用工，降低成本。采用机械喷涂抹灰比手工减少用工约 1/2，节约人工费也约为 1/2；由于缩短工期，机械使用费少 35%~50%；综合分析施工成本约可降低 30%左右。

四、节约材料和设备。机械喷涂顶棚灰时，可省去一层素水泥浆，一般宿舍楼每平方米约需 3kg 水泥，一幢 9000m² 的住宅楼，约可省用 27 吨水泥。对加气混凝土墙可直接喷灰，省去以往采用的外挂铅丝网或一道 DG 胶。据统计，一般 4000m² 左右的宿

舍楼，使用机械喷涂抹灰，约可节省一台井字架和卷扬机，由于机械占用时间短，周转快，能节约上万元机械费用。

同时，采用机械喷涂抹灰减轻了工人的劳动强度，改善了劳动条件，增强了企业的技术含量，提高了施工机械化水平，促进了施工企业的科技进步。为了保证工程质量，提高工效，减轻劳动，降低成本，促进机械喷涂抹灰技术的推广和发展，特制定本规程。

1.0.2 本规程所述的是主要适用范围。对水利、冶金、隧道、桥梁等喷涂抹灰工程，也可参照使用。

本规程所指砂浆，是包括石灰砂浆、水泥砂浆和混合砂浆。

1.0.3 本规程是根据国内各地机械喷涂抹灰的实践经验研究制定。因此对机械喷涂抹灰工程的施工，凡本规程有具体规定的，施工中应按本规程执行；本规程未作规定的，在施工中尚应遵守所列及其他国家现行规范标准的有关规定。

2 机械设 备

2.1 设备选择与配置

2.1.1 我国地域分布范围广，各项工程的抹灰工作量大小不一，施工进度、工期和设计要求不同，在选择设备型号与容量时，要充分考虑设备投资费用，进行经济核算，合理地选定设备和配套数量。

2.1.2 本条规定了机械喷涂抹灰工艺流程过程中应采用成套性设备，同时也允许某些抹灰项目简化设备，局部组合。目前，为数不少的施工现场所使用的机械抹灰设备匹配不当，尤其对高层建筑抹灰缺乏可靠的泵送喷涂设备。根据许多施工单位的应用实践和积累的经验，对喷涂工艺流程要求的设备成套性作了规定。

2.1.5 双缸活塞式灰浆联合机是采用补偿凸轮双活塞式泵，集合搅拌、泵送、空气压缩系统、输送管道总成、喷涂于一体，产品结构紧凑，灰浆输送量大，工作压力较高，输送距离远，喷涂抹灰性能良好，具有高效、省力、经济的特点。目前国内生产的有UH型灰浆联合机。

为了便于选择，附录A列举了各种抹灰机械的主要技术参数。

2.1.6 采用灰浆联合机，机上一般都配有小型立式自润滑式空压机，体积小，性能优越。空气压缩系统有空气压缩机和输气胶管等组成。用于高处作业或远距离施工场地时，可采用气控遥控操作，安全可靠。如采用其他设备，应按本条要求选配空气压缩机。

2.1.8 抹灰施工主要分为内外墙面、顶棚、地面和建筑物装饰喷涂。由于喷涂空间、工作环境、抹灰材料和装饰工艺要求不同，因此抹灰作业时要选择合适的喷枪和喷嘴。喷枪有长、短、角度等

多种型式。

喷枪使用时,喷气管到喷嘴的距离一般大于或等于喷嘴通径,其距离可根据现场工作情况进行调节。

2.1.9 本条规定灰浆联合机运行过程中,泵机操作处和高处作业面或远距离输送处之间应设有工作状态联络信号,包括泵机开动,砂浆输送,喷涂作业,停泵或中途停顿等相互之间的联络和安全运行,应采用无线对讲机。

2.2 设备安装与使用

2.2.3 砂浆搅拌机和灰浆联合机安装在坚实平整地面,特别是水泥地面上,撒地的砂石与灰浆便于清理再利用。

2.2.4 砂浆搅拌机拌制的物料经振动筛卸入灰浆联合机料斗,卸料位置要对齐,卸料高度宜为350~400mm,因为,卸料间距过小,物料易堵,不便清理。

2.2.5 灰浆联合机的喷涂有手动和气控两种操纵方式,气控装置是由喷枪上的双气阀经过输气胶管、安全阀的顺序控制离合器的合断,以操纵泵机的启动和停止泵送工作。双气阀的启闭、气量调节方便,安全可靠。

2.2.7 灰浆联合机双活塞泵往复运动运行轨迹是限定的,电动机旋转方向是不可逆转的,因此,泵机正式工作前,必须检查电动机旋转方向与标志的箭头方向应相符。泵机空运转时,各处压力表要显示清晰,压力变动正常。

2.2.8 灰浆联合机在出厂前已对泵机最大允许工作压力调定好,不必再进行调整。但是,泵机工作过程中由于泵送砂浆材质、输送距离和高度不同,泵机工作压力亦随其波动。操作人员应随时观察压力表表压变动情况,如果表压骤然升高,超过最大工作压力,超载安全装置又未打开,此时应立即打开回流卸载阀卸压,停机检查。排除故障后,再关闭回流卸载阀,重新恢复工作。

为方便使用,本规程附录B列出了灰浆联合机的常见故障与排除方法。

2.2.9 灰浆联合机有高中低三档泵送速度,用塔形皮带轮进行调节,以适应各种作业情况变化的需要。高速档,输送砂浆量大;对于泵送压力高或难以压送的砂浆可选用低速档;一般情况下,为减少主要零件的磨损,延长机器的使用寿命,可以选用中速档。

2.3 设备维修与保养

2.3.2 灰浆联合机日常保养要求双活塞泵油管畅通,两个针阀式油杯注满20号机械油。搅拌装置、料斗两端轴端上的油嘴及回流卸载阀上油嘴均注入锂基润滑脂。检查空压机油池液面高度,油位下降时要加满,夏季加HQ—10号油,冬季加HQ—6号油。每日泵送结束,打开超载安全装置清洗干净。清理搅拌器、料斗、振动筛网上污垢干结料,用压缩空气吹净喷气嘴和双气阀上残留灰浆,并滴入1~2滴润滑油。

2.3.4 根据实践经验,目前常用的灰浆联合机,一般每工作100h,应拆洗回流卸载阀,以保证转阀的自由回转无卡阻现象;检查空压机呼吸器出口处密封性,拧紧连接螺栓。每工作500h检查离合器摩擦片的磨损情况,及时更换损坏件,保证离合器正常啮合,清洗各传动部位处的轴承。

2.4 管道

2.4.1 灰浆联合机砂浆输送和喷涂作业是通过输送管道来完成。输送管道承受的工作压力高,输送介质腐蚀性强,管道磨损大,因此选择砂浆输送管应要求坚固、耐压、耐磨、耐腐蚀,在压力输送过程中不发生破裂,安全可靠。由于施工时作业范围变化大,供应范围大,输送管的连接要快速,拆卸方便。

一般工况下输送用的水平输送管和垂直输送管均采用耐压耐磨橡胶管。这种管布管灵活,移动方便,但是在垂直输送时橡胶管易晃动,阻力大。目前,一些施工单位也有采用钢管作垂直输送砂浆用,这种管稳定性较好,阻力损耗小。

2.4.2 输浆管道铺设水平管和垂直管。管线长,垂直高度大,

安装时应固定牢靠；管道安装不许有短线折弯、盘绕，切忌在输浆胶管上压放物料，防止增加输浆管道阻力，引起密封失效，漏水漏浆，造成输浆管堵塞、不能泵送，甚至加剧胶管磨损，导致胶管破裂。

2.4.3 水平输浆距离过长时，由于浆管自重，导致管道下垂，增加物料流动阻力，从而降低喷头处的压力，发生流淌，影响喷涂粘结力。根据使用单位的经验，如果在长距离的水平输浆管道铺设时，管道上仰一定的角度，其角度不大于 12° ，就会弥补上述不足，保持出浆均匀。

3 已完工程与设施的防护

3.1 喷涂前的防护措施

3.1.1 喷涂抹灰过程中，由于机械喷涂压力大，速度快，一些成品很容易粘污砂浆。一旦粘污，不仅清理费工，对有些产品还影响表面平整，油漆美观和铝合金等制品的平滑光洁度质量。所以本条规定喷涂抹灰时，对已完成品应采取保护措施。

3.1.2 钢木门窗框除遮挡外，门窗口四周墙面喷涂抹灰时，应分块喷涂，不应往返跨越门窗。当一块墙面喷完后，继喷相邻墙面时，喷枪应绕过门窗口，避免对门窗及护角的污染。

喷涂施工过程中，钢木门窗框如粘污砂浆，若不及时清理，擦拭干净，砂浆硬化后，不仅难于清理，也影响表面平整美观，损伤钢、木门框表面，影响门窗油漆涂层外观质量，故本条规定应对钢木门窗框加以防护。

3.1.3 铝合金、塑料、彩色镀锌钢板门窗表面平滑光洁，安装后不再涂刷其他涂层，应充分利用出厂时原有塑料胶纸保护膜；没有保护包装时，应粘贴塑料胶纸。若安装时无塑料胶纸防护，一旦喷涂时受砂浆污染，既是及时擦掉，表面仍留残余痕迹，影响表面光洁质量。故本条规定，安装时应粘贴塑料胶纸保护，待喷涂抹灰和装饰工程完工后再撕去，并用无腐蚀性溶剂醋酸乙酯等擦洗干净。

3.1.4 安装的给排水、采暖、煤气等管道，要求刷银粉漆防腐，表面应平滑。施工中如粘污砂浆，需及时清理干净，将要增加清理用工。否则，难保管道油漆外观质量。因此喷涂前应用塑料布等材料包裹防护，避免粘污砂浆。如密集管道若是先安装后喷涂，不仅抹灰不易操作，抹灰质量难于保证，而且管道也容易玷污。故

本条规定，密集管道宜在抹灰后安装，以保证抹灰质量和避免管道玷污。

3.1.5 暗装的防火箱、电气开关箱和线盒、就位的设备等，要求洁净无污物。喷涂前应用塑料布等遮盖严密，防止粘污砂浆，影响观感。

3.1.6 管道、线管敞口处是指风道、烟道、垃圾道和电线管等的敞口部位。这些部位在喷涂过程中，如不采取临时封闭，一旦砂心进入，很容易堵塞管道，还需凿掏修理。故规定在喷涂前做好临时封闭。

3.1.7 据调查，有的施工单位在喷涂前先安装不锈钢、铜质扶手栏杆，塑料扶手栏板、高级木扶手等制品。为保证工程质量，本条规定对上述高级装饰材料应采用有效的保护措施，防止玷污，因粘污的砂浆容易使其表面腐蚀，造成不能清除的污痕或破坏表面光洁。

3.1.8 先做楼地面，后进行顶棚、墙面喷涂抹灰和在屋面防水层上做喷涂保护层时，铺设的输浆管道接头铁件移动会划破损坏面层，造成质量问题。故本条规定，在铁件下面应采取防护措施。在墙面等喷涂时，应做好楼地面的防护措施；当楼地面抹灰强度不高时，不应使用砂子遮盖，因在施工时砂子颗粒磨擦面层，会造成起砂、麻面等质量问题；宜在楼地面上用塑料布等材料遮盖，便于落地灰的清理；在清除落地灰时，不得使用铁器工具冲撞地面，以防损坏地面。

3.1.9 吸取以往屋面喷涂时，未对落水口采取防护，造成落水管堵塞的教训。本条规定，屋面找平层喷涂前，应对雨水口处采取隔离防护措施，避免砂浆堵塞落水管，影响雨水排泄功能，造成屋面积水渗漏现象。

3.1.10 地漏不封闭好，喷涂中砂浆进入地漏内，会造成排水不畅，严重的堵塞管道，影响使用。本条规定，地漏处应预先封严。对预留孔处也应临时封严，做出标志，以利后道工序施工。

3.1.11 当地面设有变形缝时，因缝内要加放镀锌挡板、填塞沥

青麻丝或其他填充材料，为减少清理工作，应做好变形缝的挡护，防止砂浆进入缝内。

3.2 喷涂中的保护

3.2.1 输浆管在布设和喷涂移动时，墙面、柱面和门窗口的阳角处，最容易碰撞损坏。为确保阳角抹灰质量，应做好这些部位的保护，防止损伤。

3.2.2 采暖热水管道的穿墙和楼板的套管位置，若不符合规范要求，在使用中抹灰面会沿管道周围发生开裂、鼓胀，影响外观质量。套管出地面高度不够，地面有水时，会沿套管处下渗。因此在喷涂抹灰时，套管位置应符合设计要求。

3.2.3 室内雨水管和下水管，多采用塑料管、铸铁管、陶土管等承插管道。这些管道强度低、接口多，不论垂直安装或水平悬吊安装，在施工中都不得用托板、刮杠和其他工具撞击，以免产生移位、损坏、破坏接口的严密性，影响使用。

楼、地面铺设的暗埋管线，在喷涂施工时应进行保护，防止已铺设好的暗埋管线位置和标高移位，并防止管线脱节、损坏，造成楼地面竣工后不能使用的隐患。

3.2.4 设备安装预留的埋件，在喷涂抹灰施工时，应将预埋件位置留出，并做出明显标志，避免到处找凿。

3.2.5 据调查，各地施工时有的先做地面，也有的后做地面。当后做地面喷涂时，对已做好的水泥踢脚板和墙裙成品应加以保护，可采用遮挡或调整喷枪口与地面喷灰角度、距离等措施，减少其砂浆粘污。对喷粘的砂浆要及时擦洗干净，以防影响踢脚板和墙裙外观质量。

3.2.6 屋面松散保温材料常使用的有蛭石、膨胀珍珠岩、粉煤灰、岩棉等。施工时常使松散颗粒之间稍加粘结，强度仍然很低，在松散保温材料上喷涂找平层时，直接在保温层上布设输浆管，拖动管道会拉动保温材料，造成保温材料厚薄不均。采取在输浆管下加垫木板，以保证保温层厚度均匀一致。

3.2.7 为确保屋面防水层质量,在喷涂保护层时,应对已铺贴好的防水层采取保护措施,防止输浆管接头铁件划破防水层,留下屋面渗漏隐患。

在防水层上做排气管,喷涂时应将排气管出口临时封闭好,防止进入砂浆,堵塞排气通道。排气管与防水层之间已做好防水处理的,施工中不得碰撞、损坏,影响防水功能。

4 砂浆制备

4.1 材料要求

4.1.1 喷涂所选用的材料,基本上与手工抹灰相同,可根据工程的不同部位要求,选择材料的性能,满足泵送要求是一项最基本原则。

4.1.2 本条特别提出应采用早期强度较高的硅酸盐类水泥,并要求标号不低于 325 号,是为了满足机械喷涂工艺和工程质量的要求。

4.1.3 本条提出对砂子的基本要求,并根据喷涂部位的不同,对砂子粒径作了具体规定,为确保泵送顺利,无堵管现象,特强调砂子使用前必须过筛。为保证面层的工程质量,对面层用砂的粒径,一定要严格控制。

4.1.4 本条对砂浆所使用的石灰膏与生石灰粉规定了具体要求,为了防止产生抹灰墙面的“爆灰”现象,对石灰膏与生石灰粉的熟化期作了具体规定。

4.1.5 经多年的应用实践证明,在建筑工程抹灰施工中掺用粉煤灰,主要是增加砂浆的和易性、可泵性,提高抹灰操作性能。

4.2 配合比要求

4.2.1 原手工抹灰用砂浆与附录上所列砂浆的各种配合比,均系体积比。

4.2.2 砂浆稠度是保证机械喷涂质量的重要因素,喷涂砂浆稠度比手工抹灰砂浆稠度要有所增加,面层砂浆稠度要比底层砂浆稠度有所增加,一般在 8~12cm;吸水率较低的基层采取稠度较小值。

4.2.3 根据各地工程实践,在喷涂中都掺有不同比例的材料与外加剂,用以提高砂浆的和易性和可泵性。因此,各地喷涂时可因地制宜的选择使用石灰膏、粉煤灰、强力粉与微沫剂等。

4.2.4 本条规定的材料变化是指同一种材料的不同批次。改换了不同的材料或砂浆配合比有差异,都应测定其稠度。

4.3 砂浆搅拌

4.3.2 本条强调在砂浆搅拌时,使用强制式搅拌机。主要目的是为满足机械喷涂工艺对砂浆和易性、可泵性的要求。搅拌时间不少于2min和搅拌要均匀一致,也是为了同一目的。

4.3.3 喷涂过程中,管道和喷嘴堵塞是影响机械效率的主要原因。究其故障原因大多是超径的石子或杂物混入砂浆中,严重者甚至会损坏喷涂设备。因而本条强调即使搅拌好的砂浆也一定要过筛。

本条要求立即转入料斗进行泵送,其原因是为了防止砂浆停放时间过长,而产生离析和不均匀现象,影响工艺所要求的稠度及可泵性。

5 喷涂工艺

5.1 施工准备

5.1.3 当前喷涂抹灰施工中,有先抹水泥砂浆后喷涂抹灰和先喷涂抹灰后抹水泥砂浆,两种作法各有利弊,至今还均有采用。但决定喷涂抹灰质量的重要因素是基层的处理。为了搞好基层处理,本条提出了应保证做到的五条规定。

在混凝土基底上抹灰时,手工抹灰一般应对基底进行凿毛或喷毛处理后,再进行抹灰施工;采用机械喷涂,由于其砂浆对混凝土基底有较大的压力(1.5~2MPa),因此可直接在混凝土基底上进行喷涂,而不需对基底处理,亦能保证抹灰质量。

5.1.4 根据各地施工情况,本条规定了横筋和竖筋两种标筋方法。标横筋时,下道筋应设在踢脚板上口;标竖筋时,两端标筋设在阴角。

5.1.6 在喷涂抹灰前,对安装的门窗框及预埋件,应检查位置是否正确,对门窗框与墙边缝隙应填实。当门窗框为铝合金时,应用泡沫塑料条、泡沫聚氨酯条、矿棉玻璃条或玻璃丝毡条进行处理;当门窗框为彩色镀锌钢板时,应用建筑密封膏密封;当门窗为钢木时,应用水泥砂浆填补;当门窗框为塑料时,应用泡沫塑料条、泡沫聚氨酯条、油毡卷条处理,但不能填塞过紧。

5.2 泵送

5.2.2 本条具体规定了泵送开始的程序,这是施工单位多年推行泵送砂浆的实践经验,是减少堵塞,顺利泵送的保证。

5.2.4 本条规定了泵送一旦需要停歇时,应采取的具体办法与措施。从泵送要求,应连续作业,尽量避免中间停歇,因中间停歇

时,砂浆容易堵管,若对泵体与管道清理不仅增加许多繁重劳动,并且还影响劳动效率。

5.2.6 当建筑物高度超过60m,泵送压力达不到要求时,应再设置接力泵,进行接力泵送。既使泵送额定压力能达到要求,则高压满负荷工作,灰浆泵也比正常工况情况下磨损较严重。

5.3 喷 涂

5.3.1 喷涂顺序和路线的确定影响着整个喷涂过程。选择合理,不仅操作顺手,而且减少迂回和因输浆管道的拖动而产生的不良后果。从总布局说,应遵守“先远后近,先上后下,先里后外”的原则。

5.3.2 抹灰层的粘结牢固是抹灰质量的主要保证。由于基层平整程度不同,为防止喷涂底层厚度一遍到位,本条规定喷涂应分遍进行,并规定了每遍的控制厚度,一般底灰喷涂两遍;当喷涂厚度超过8mm时,第二遍需等头遍砂浆凝结后再喷。

5.3.3 本条规定了顶棚的喷涂方法,先后程序和行走路线,以免喷涂时反复移动、拖管,影响喷涂质量和效率。

5.3.4 本条规定了室内墙面的喷涂方法。就一个房间而言,由于基层有混凝土、砌块、空心砖及实心砖等,吸水性能差别很大,为了能达到干湿程度相接近,作到同时交活,应先喷涂吸水性能较小的部位,然后再喷涂吸水性能大的部位。

5.3.5 本条规定了室外墙面的喷涂方法。室外喷涂分底层和面层两部分。当室外有镶贴面层时,只喷涂底层。本条规定了每次喷涂宽度为1.5~2.0m,高度按室外脚手高度取一步架即可。如面层要求抹灰压光时,亦可喷涂面层灰。两层灰要分两次进行喷涂。

5.3.6 喷涂作业时,应使喷嘴压力表上的压力值控制在1.5~2.0MPa之间。如压力不足时,应调整空压机的压力。

5.3.7 持喷枪姿势应当正确。根据各地实践,喷枪手持枪姿势以侧身为宜,右手握枪在前,左手握管在后,两腿叉开,以便于左右往复喷浆。

5.3.8 喷涂工作在转移房间时,若继续开着气管,砂浆也会继续喷涂,在拖动过程中不仅容易弄脏墙地面,也容易伤人。因此,本条规定在喷涂转移房间时,应关闭气管。

5.4 抹 平 压 光

5.4.1 清理标筋,是指在喷涂时,喷溅在横、竖标筋上的砂浆应及时清理干净,这样标筋才能作为刮平标准。当采用先喷涂后抹护角线时,喷涂后应及时清理护角线、踢脚板位置上的砂浆,以便做下道工序。

5.4.4 喷涂过程中的落地灰是指喷涂、刮杠刮平与搓揉时喷、刮、搓下的砂浆。砂浆清理回收后,以便再利用。

6 质量检查与验收

6.1 质量要求

6.1.1 这里指的喷灰工程一般为墙面、顶棚喷灰，其质量等级应符合国家现行标准《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73—91规定的等级，并符合设计有关要求。

6.1.4 喷涂抹灰层的平均总厚度，是指分遍分层的总厚度。一般每遍厚度不得超过8mm，更不得一次喷涂到总厚度。

6.2 检查验收

6.2.1 本条喷涂抹灰质量的检查方法，是根据国家现行标准《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301—88第十一章第一节一般抹灰工程的保证项目、检验项目和实测项目所规定的检查方法

6.2.2 本条规定喷涂抹灰工程应按国家现行标准《建筑工程质量检验评定标准》的第11.1.2条、第11.1.3条、第11.1.8条有关规定项目进行验收。

6.2.3 本条表6.2.3的喷涂抹灰基层质量的允许偏差是根据《建筑工程质量检验评定标准》的第9.3.8条、第11.1.8条和第12.1.7条所规定的允许偏差和检验方法。

6.2.4 本条规定机械喷涂抹灰质量的允许偏差应符合国家现行规范《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73—91表2.5.7的规定。

7 冬期抹灰施工

7.1 一般规定

7.1.3 室外喷涂不易保温，特别冬期施工增加费用开支，劳动效率低，且工程质量不易保证，因此本条规定，室外喷涂抹灰，不宜在冬期施工。

7.2 材 料

7.2.4 掺加砂浆防冻剂时，应选择不起泡类型，以免影响抹灰工程质量。

7.3 设 备

7.3.2 冬期施工用砂浆是指水泥砂浆，本条规定其温度应不低于23℃，当采用加砂浆防冻剂后，其限定温度值可以经试验确定。

拌好的砂浆延迟使用或过多积存，砂浆温度将随气温而降低。砂浆温度得不到保证，势必影响抹灰工程质量。

7.4 施 工

7.4.3 本条强调冬期喷涂砂浆上墙与养护期的温度要求，并指出室内抹灰的养护条件，以保证灰层的硬化。

7.4.4 在施工过程中，为保证抹灰工程质量，应掌握好几个关键过程的温度，因此本条规定，应首先作好所要求的几个温度的测试。

检修的人员发生事故。故本条规定在检修清理时，应拉闸断电，还应挂牌示意或设专人看护，以防事故发生。

8.3.6 为了确保安全使用机械设备，本条规定非检修人员不得拆卸安全装置。

8 安全施工

8.1 一般规定

8.1.1 本条按国家现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JBJ80—91 有关条文执行。

8.1.2 经调研，喷涂施工过程中曾多次发生垂直输送管道由于未牢固地固定在墙面或脚手架上，管夹松动，垂直输送管晃动，致使输送管滑脱，造成人身事故，故本条规定使用前应检查垂直输送管道是否固定牢固，如发现问题，应立即采取措施。

8.2 喷涂作业

8.2.1 本条是根据行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》第 2.0.6 条和国务院发布的《建筑安装工程安全技术规程》〔(56) 国议周字第 40 号〕第八章第 102 条有关规定编制的。

8.2.3~8.2.4 经调研，全国各地喷涂作业中都发生过喷枪口对人、排除枪嘴及管道堵塞等伤人事故。为了防止类似事故发生，故本条对喷涂作业前和作业时作了明确规定。

8.2.5 本条是根据全国各地喷涂作业清洗输浆管时，曾发生过未先卸压而导致伤人事故的教训，为避免清洗输浆管过程中不再发生类似事故，特作本条规定。

8.3 机械操作

8.3.1 经调研，各地喷涂施工实践表明：凡是安全生产、设备状态完好，都是由专人操作、管理与保养灰浆联合机和喷枪。故本条作了这一明确的规定。

8.3.5 据调查，由于工地多处用电，虽拉闸但无人看管，导致在