

# 建筑工程质量通病防治措施

## 1.土方工程

### 1.1 场地积水 场地范围内局部积水

原因分析: (1)场地平整填土未分层回填压(夯)实,土的密实度很差,遇水产生不均匀下沉。(2)场地周围未做排水沟,或场地未做成一定排水坡度,或存在反向排水坡。(3)测量错误,使场地标高不一。

防治措施: 场地内的填土认真分层回填碾压(夯)实,使密实度不低于设计要求,避免松填;按要求做好场地排水坡和排水沟。做好测量复核,避免出现标高误差。

### 1.2 填方边坡塌方 填方边坡塌陷或滑塌

原因分析: (1)边坡坡度偏陡。(2)边坡基底的草皮、淤泥松土未清理干净;与原陡坡接合未挖成阶梯形搭接;或填方土料采用淤泥质土等不符合要求的土料。(3)边坡填土未按要求分层回填压(夯)实。(4)边坡坡角未做好排水设施,由于水的渗入,土内聚力降低,或坡角被冲刷而导致塌方。

防治措施: 永久性填方的边坡坡度应根据填方高度、土的种类和工程重要性按设计规定放坡;按要求清理基底和做阶梯形接槎;选用符合要求的土料,按填土压实标准进行分层、回填碾压或夯实;在边坡上下部做好排水沟,避免在影响边坡稳定的范围内积水。

1.3 填土出现橡皮土 填土夯打后,土体发生颤动,形成软塑状态而体积并没有压缩。

原因分析:在含水量很大的腐殖土、泥炭土、黏土或粉质粘土等原状

土上进行回填，或采用这种土作土料回填，当对其进行夯实或碾压，表面易形成一层硬壳，使土内水份不易渗透和散发，因而使土形成软塑状态的橡皮土。

防治措施：夯实填土时，适当控制填土的含水量；避免在含水量过大的原状土上进行回填。填方区如有地表水时，应设排水沟排水，如有地下水应降低至基底。治理方法：可用干土、石灰粉等吸水材料均匀掺入土中降低含水量，或将橡皮土翻松、凉干、风干至最优含水量范围，再夯（压）实。

1.4 回填土密实度达不到要求 回填土经碾压或夯实后，达不到设计要求的密实度。

原因分析：1)填方土料不符合要求；采用了碎块草皮、有机质含量大于8%的土、淤泥质土或杂填土作填料。(2)土的含水率过大或过小，因而到不到最优含水率的密实度要求。(3)填土厚度过大或压实遍数不够。(4)碾压或夯实机具能量不够，影响深度较小，使密实度达不到要求。

防治措施：选择符合要求的土料回填；按所选用的压实机械性能；通过实验确定含水量控制范围内每层铺土厚度、压实遍数、机械行驶速度；严格进行水平分层回填、压（夯）实；加强现场检验，使其达到要求的密实度。

处理方法：如土料不符合要求，可采取换土或掺入石灰、碎石等措施压实加固；土料含水量过大，可采取翻松、凉晒、风干或掺入干土重新压、夯实；含水量过小或碾压机具能量过小，可采取增加压实

遍数或使用大功率压实机械碾压等措施。

**1.5 挖方边坡塌方** 在挖方过程中或挖方后，边坡土方局部或大面积塌陷或滑塌。

原因分析: (1)基坑（槽）开挖较深，放坡不够。(2)在有地表水、地下水作用的土层开挖基坑（槽），未采取有效降排水措施，由于水的影响，土体湿化，内聚力降低，失去稳定性而引起塌方。(3)坡顶堆载过大或受外力震动影响，使坡体内剪切应力增大，土体失去稳定而导致塌方。(4)土质松软，开挖次序、方法不当而造成塌方。

防治措施: 根据不同土层土质情况采取用适当的挖方坡度；做好地面排水措施，基坑开挖范围内有地下水时，采取降水措施，将水位降至基底以下 0.5m；坡顶上弃土、堆载，使远离挖方土边缘 3~5mm；土方开挖应自上而下分段分层依次进行；并随时作成一定坡势，以利泄水；避免先挖坡脚，造成坡体失稳；相邻基坑（槽）开挖，应遵循先深后浅，或同时进行的施工顺序。

处理方法: 可将坡脚塌方清除，作临时性支护（如堆装土草袋、设支撑护墙等）措施。

**1.6 边坡超挖** 边坡面界面不平，出现较大凹陷。

原因分析: 1)采取机械开挖，操作控制不严，局部多挖。(2)边坡上存在松软土层，受外界因素影响自行滑塌，造成坡面凹凸不平。(3)测量放线错误。

防治措施: 机械开挖，预留 0.3m 厚采用人工修坡；加强测量复测，进行严格定位。

处理方法：局部超挖，可用三七灰土夯补或浆砌块石填补，与原土坡接触部位应做成台阶接槎，防止滑动；超挖范围较大，应适当改动坡顶线。

1.7 基坑（槽）泡水 地基被水淹泡，造成地基承载力降低。

原因分析：1)开挖基坑（槽）未设排水沟或挡水堤，地面水流入基坑（槽）。(2)在地下水位以下挖土，未采取降水措施，将水位降至基底开挖面以下。(3)施工中未连续降水，或停电影响。

防治措施：开挖基坑（槽）周围应设排水沟或挡水堤；地下水位以下挖土，应设排水沟和集水井，用泵连续排走或自流入较低洼处排走，使水位降低至开挖棉以下 0.5~1.0m。

处理方法：已被水浸泡扰动的土，可根据情况采取排水、晾晒后夯实，或抛填碎石、小块石夯实，换土（三七灰土）夯实，或挖去淤泥加深基础等措施。

1.8 基坑（槽）回填土沉陷 基坑、槽回填土局部或大片出现沉陷，造成散水坡空鼓下沉。

原因分析 1)基坑槽中的积水淤泥杂物未清除就回填，或基础两侧用松土回填，未经分层夯实。(2)基层宽度较窄，采用手夯夯填，未达到要求的密实度。(3)回填土料中干土块较多，受水浸泡产生沉陷，或采用含水量大的粘性土、淤泥质土、碎块草皮作填料，回填密实度不符合要求。(4)回填土采用水沉法沉实，密实度大大降低。

防治措施：回填前，将槽中积水排净；淤泥、松土、杂物清理干净；回填土按要求采取严格分层填、夯实；控制土料中不得含有直径大于

5cm 的土块，及较多的干土块；严禁用水沉法回 填土。

处理方法：若散水坡面层已经裂缝破坏，应视情况采取局部或全部返工；局部处理可 用锤、凿将空鼓部位打碎，填塞灰土或碎石黏土混合物夯实，再重做面层。

## 2.混凝土

2.1 蜂窝 混凝土结构局部出现酥松、砂浆少、石子多、石子之间形成类似蜂窝的空隙。

原因分析:1)混凝土配合比不当或砂、石子、水泥材料加水量计量不准，造成砂浆少、石子多。(2)混凝土搅拌时间不够，未拌合均匀，和易性差，振捣不密实。(3)下料不当或下料过高，未设串筒使石子集中，造成石子砂浆离析。(4)混凝土未分层下料，振捣不实，或漏振，或振捣时间不够。(5)模板缝隙未堵严，水泥浆流失。(6)钢筋较密，使用的石子粒径过大或坍落度过小。(7)基础、柱、墙根部未稍加间歇就继续浇灌上层混凝土。

防治措施：认真设计、严格控制混凝土配合比，经常检查，计量准确，混凝土拌合均匀，坍落度合适；混凝土下料高度超过 2m 应设串筒或溜槽；浇灌应分层下料，分层捣固，防止漏振；模板缝应堵塞严密，浇灌中，应随时检查模板支撑情况防止漏浆，基础、柱、墙根部应在下部浇完间歇 1~5h，沉实后再浇上部混凝土，避免出现“烂脖子”。

小蜂窝：洗刷干净后，用 1：2 或 1：2.5 水泥砂浆抹平压实；较大蜂窝，凿去蜂窝薄弱松散颗粒，刷洗净后，支模 用高级细石混凝土仔细填塞捣实；较深蜂窝，如清除困难，可埋压浆管、排气管、表

面抹砂浆或灌注混凝土封闭后，进行水泥压浆处理。

2.2 麻面 混凝土局部表面出现缺浆和许多小凹坑、麻点，形成粗糙面，但无钢筋外露现象。

原因分析: (1)模板表面粗糙或黏附水泥浆渣等杂物未清理干净，拆模时混凝土表面被粘坏。(2)模板未浇水湿润或湿润不够，构件表面混凝土的水分被吸去，使混凝土失水过多出现麻面。(3)模板拼缝不严，局部漏浆。(4)模板隔离剂涂刷不匀，或局部漏刷或失效，混凝土表面与模板粘结造成麻面。(5)混凝土振捣不实，气泡未排出，停在模板表面形成麻点。

防治措施: 模板表面清理干净，不得粘有水泥砂浆等杂物，浇灌混凝土前，模板应浇水充分湿润，模板缝隙，应用油毡纸、腻子等堵严；模板隔离剂应选用长效的，涂刷均匀，不得漏刷；混凝土应分层均匀振捣密实，至排除气泡为止。表面作粉刷的，可不处理，表面无粉刷的，应在麻面部位浇水充分湿润后，用原混凝土配合比去石子砂浆，将麻面抹平压光。

2.3 孔洞 混凝土结构内部有尺寸较大的空隙，局部没有混凝土或蜂窝特别大，钢筋局部或全部露。

原因分析:1)在钢筋较密的部位或预留孔洞和预埋件处，混凝土下料被搁住，未振捣就继续浇筑上层混凝土。(2)混凝土离析，砂浆分离，石子成堆，严重跑浆，又未进行振捣。(3)混凝土一次下料过多、过厚、下料过高，振捣器振动不到，形成松散孔洞。(4)混凝土内掉入工具、木块、泥块等杂物，混凝土被卡住。

防治措施：在钢筋密集处及复杂部位，采用细石子混凝土浇灌，在模板内充满，认真分层振捣密实或配人工捣固；预留孔洞，应两侧同时下料，侧面加开浇灌口，严防漏振，砂石中混有黏土块，工具等杂物掉入混凝土内，应及时清除干净。将孔洞周围的松散混凝土和软弱浆膜凿除，用压力水冲洗，支设带托盒的模板，洒水充分湿润后用高强度等级细石混凝土仔细浇灌、捣实。

2.4 露筋 混凝土内部主筋、副筋或箍筋局部裸露在结构构件表面。

原因分析:1)浇筑混凝土时，钢筋保护层垫块位移，或垫块太少或漏放，致使钢筋紧贴模板外露。(2)结构构件截面小，钢筋过密，石子卡在钢筋上，使水泥砂浆不能充满钢筋周围，造成露筋。(3)混凝土配合比不当，产生离析，靠模板部位缺浆或模板漏浆。(4)混凝土保护层太小或保护层处混凝土漏振或振捣不实；或振捣棒撞击钢筋或踩踏钢筋，使钢筋位移，造成露筋。(5)木模板未浇水湿润，吸水粘结或脱模过早，拆模时缺棱、掉角、导致露筋。

防治措施：浇灌混凝土，应保证钢筋位置和保护层厚度正确，并加强检查；钢筋密集时，应选用适当粒径的石子，保证混凝土配合比准确和良好的和易性；浇筑高度超过 2m，应用串筒或溜槽进行下料，以防止离析；模板应充分湿润并认真堵好缝隙，混凝土振捣严禁撞击钢筋，在钢筋密集处，可采用刀片或振捣棒进行振捣；操作时，避免踩踏钢筋，如有踩弯或脱扣等及时调直修正；保护层混凝土要振捣密实；正确掌握脱模时间，防止过早拆模，碰坏棱角。表面露筋：刷洗净后，在表面抹 1：2 或 1：2.5 水泥砂浆，将充满露筋部位抹平；

露筋 较深：凿去薄弱混凝土和突出颗粒，洗刷干净后，用比原来高一级的细石混凝土填塞压实。

## 2.5 缝隙、夹层 混凝土内成层存在水平或垂直的松散混凝土

原因分析:1)施工缝或变形缝未经接缝处理、清除表面水泥薄膜和松动石子或未除去软弱混凝土 层并充分湿润就浇筑混凝土。(2)施工缝处锯屑、泥土、砖块等杂物未清除或未清除干净。(3)混凝土浇灌高度过大，未设串筒、溜槽，造成混凝土离析。(4)底层交接处未灌接缝砂浆层，接缝处混凝土未很好振捣。

防治措施：认真按施工验收规范要求处理施工缝及变形缝表面；接缝处锯屑、泥土砖块等杂物应清理干净并洗净；混凝土浇灌高度大于2m 应设串筒或溜槽；接缝处浇灌前应先洗5~10cm 厚原配和比无石子砂浆，或10~15cm 厚减半石子混凝土，以利结合良好，并加强接缝处混凝土的振捣密实。缝隙夹层不深时，可将松散混凝土凿去，洗刷干净后，用1:2 或1:2.5 水泥砂浆强力填嵌密实；缝隙夹层较深时，应清除松散部分和内部夹杂物，用压力水冲洗 干净后支模，强力灌细石混凝土或将表面封闭后进行压浆处理。

## 2.6 缺棱掉角 结构或构件边角处混凝土局部掉落，不规则，棱角有缺陷。

原因分析:1)木模板未充分浇水湿润或湿润不够；混凝土浇筑后养护不好，造成脱水，强度低， 或模板吸水膨胀将边角拉裂，拆模时，棱角被粘掉。(2)低温施工过早拆除侧面非承重模板。(3)拆模时，边角受外力或重物撞击，或保护不好，棱角被碰掉。(4)模板未涂刷隔离



剂，或涂刷不匀。

防治措施：木模板在浇筑混凝土前应充分湿润，混凝土浇筑后应认真浇水养护；拆除侧面非承重模板时，混凝土应具有 1.2MPa 以上强度，拆模时注意保护棱角，避免用力过猛过急；吊运模板，防止撞击棱角，运输时，将成品阳角用草袋等保护好，以免碰损。缺棱掉角，可将该处松散颗粒凿除，冲洗充分湿润后，视破损程度用 1：2 或 1：2.5 水泥砂浆抹补齐整，或支模用比原来高一级混凝土捣实补好，认真养护。

2.7 表面不平整 混凝土表面凹凸不平，或板厚薄不一，表面不平。

原因分析：1)混凝土浇筑后，表面仅用铁锹拍平，未用抹子找平压光，造成表面粗糙不平。(2)模板未支承在坚硬土层上，或支承面不足，或支撑松动、泡水，致使新浇灌混凝土早期养护时发生不均匀下沉。(3)混凝土未达到一定强度时，上人操作或运料，使表面出现凹陷不平或印痕。

防治措施：严格按施工规范操作，浇筑混凝土后，应根据水平控制标志或弹线用抹子找平、压光，终凝后浇水养护；模板应有足够的强度、刚度和稳定性，应支在坚实地基上，有足够的支撑面积，并防止浸水，确保不发生下沉；在浇灌混凝土时，加强检查；混凝土强度达到 1.2MPa 以上，方可在已浇结构上走动。

2.8 塑性收缩裂缝 裂缝在新浇结构、构件表面出现，形状不规则，类似干燥的泥浆面，裂缝较浅，多为中间宽两端细，且长短不一，互不连贯，大多在混凝土初凝后，当外界风速大、气温高、空气湿度很

低的情况下出现。

原因分析: (1)混凝土早期养护不好,表面没有及时覆盖,受风吹日晒,表面游离水分蒸发过快,产生急剧的体积收缩,而此时混凝土强度很低,还不能抵抗这种变形应力而导致开裂。(2)使用收缩率较大的水泥;或水泥用量过多;或使用过量的粉砂;或混凝土水灰比过大。(3)模板、垫层过于干燥,吸水大。(4)浇筑在斜坡上的混凝土,由于重力作用向下流动的倾向,亦会出现这类裂缝。

防治措施:配制混凝土时,严格控制水灰比和水泥用量,选择级配良好的石子,减小空隙率和砂率;混凝土要振捣密实,以减少收缩量;浇灌混凝土前,将基层和模板浇水湿透;混凝土浇筑后,表面及时覆盖,认真养护;在高温、干燥及刮风天气,应及早喷水养护,或设挡风设施。当表面发现细微裂缝时,应及时抹压一次,再护盖养护;或重新振捣方法来消除;如硬化可向裂缝撒上水泥加水湿润、嵌实,再覆盖养护。

2.9 沉降收缩裂缝 裂缝多沿结构上表面钢筋通长方向或箍筋上断续出现,或在埋设件的附近周围出现,裂缝成棱形,宽度不等,深度不一,一般到钢筋上表面为止。多在混凝土浇筑后发生,混凝土结硬后即停止。

原因分析:混凝土浇灌振捣后,粗骨料沉降,挤出水分、空气,表面呈现泌水,而形成竖向体积缩小沉降,这种沉降受到钢筋、预埋件、模板或大的粗骨料以及先期凝固混凝土的局部阻碍或约束,或混凝土本身各部相互沉降量相差过大,而造成裂缝。

防治措施：加强混凝土配制和施工操作控制，水灰比、砂率、坍落度不要过大，振捣要充分，但避免过度；对于截面相差较大的混凝土构筑物，可先浇灌较深部位，静停 2~3 小时，待沉降稳定后，再与上部薄截面混凝土同时浇灌，以免沉降过大导致裂缝，适当增加混凝土的保护层厚度。治理方法同“塑性收缩裂缝”。

3、凝缩裂缝 混凝土表面呈现碎小的六角形花纹状裂缝，裂缝很浅，常在初凝期间出现。

原因分析:1)混凝土表面过度的抹平压光,使水泥和细集料过多地浮到表面,形成含水量很大的砂浆层,它比下层混凝土有更大的干缩性能,水分蒸发后,产生凝缩而出现裂缝。(2)在混凝土表面撒干水泥面压光,也常产生这类裂缝。

防治措施:混凝土表面刮抹应限制到最小程度;避免在混凝土表面撒干水泥面刮抹,如表面粗糙、含水量大,可撒较稠水泥砂浆或干水泥砂再压光。裂缝不影响强度,一般可不处理,对有美观要求的,可在表面加抹薄层水泥砂浆处理。

3.1 干缩裂缝裂缝在表面出现,宽度较细,其走向纵横交错,无规律性,裂缝不均,梁、板类构件多沿短方向分布,整体结构多发生在结构截面处;地下大体积混凝土在平面较为多见,但侧面也常出现,预制构件多产生在箍筋位置。

原因分析:(1)混凝土成型后,养护不当,受到风吹日晒,表面水分散失快,体积收缩大,而内部湿度变化很小,收缩小,表面收缩剧变受到内部混凝土的约束,出现拉应力而引起开裂;或者平卧薄型构件

水分蒸发过快，体积收缩受到地基垫层或台座的约束，而出现干缩裂缝(2)混凝土构件长期露天堆放，时干时湿，表面湿度发生剧烈变化。(3)采用含泥量大的粉砂配制混凝土，收缩大，抗拉强度低。(4)混凝土经过度振捣，表面形成水泥含量较大的砂浆层，收缩量加大。(5)后张法预应力构件，在露天长久堆放而不张拉等。

防治措施：控制混凝土水泥用量、水灰比和砂率不要过大；严格控制砂石含量，避免使用过量粉混凝土应振捣密实，并注意对板面进行二次抹压，以提高抗拉强度、减少收缩量；加强混凝土早期养护，并适当延长养护时间；长期露天堆放的预制构件，可覆盖草帘、草袋，避免曝晒，并定期适当洒水，保持湿润；薄壁构件应在阴凉地方堆放并覆盖，避免发生过大湿度变化，其余参见“塑性裂缝”的预防措施。表面干缩裂缝，可将裂缝加以清洗，干燥后涂刷两遍环氧胶泥或加贴环氧玻璃布进行表面封闭；深进的或贯穿的，就用环氧灌缝或在表面加刷环氧胶泥封闭。

3.2 温度裂缝 温度裂缝有表面的、深进的和贯穿的。表面温度裂缝走向无一定规律性，梁板式或长度尺寸较大的结构，裂缝多平行于短边，大面积结构裂缝常纵横交错。深进的和贯穿的温度裂缝，一般与短边方向平行或接近于平行，裂缝沿全长分段出现，中间较密。裂缝宽度大小不一，一般在 0.5mm 以下，沿全长无大变化。表面裂缝多发生地在施工期间，深进的或贯穿的裂缝多发生在浇灌完 2~3 个月或更长时间。缝宽受温度变化影响较明显，冬季较宽，夏季较细。

原因分析: (1)表面温度裂缝，多由于温差较大引起，如冬期施工过早

拆除模板、保温层，或受到寒潮袭击，导致混凝土表面急剧的温度变化而产生较大的降温收缩，受到内部混凝土的约束，产生较大的拉应力，而使表面出现裂缝。(2)深进和贯穿的温度裂缝，多由于结构温差较大，受到外界约束引起，如大体积混凝土基础、墙体浇筑在坚硬地基或厚大混凝土垫层上，如混凝土浇灌时温度较高，当混凝土冷却收缩，受到地基、混凝土垫层或其它外部结构的约束，将使混凝土内部出现很大拉应力，产生降温收缩裂缝。裂缝为较深的，有时是贯穿性的，常破坏结构整体性。(3)基础长期不回填，受风吹日晒或寒潮袭击作用；框架结构的梁、墙板、基础等，由于与刚度较大的柱、基础连接，或预制构件浇筑在台座伸缩缝处，因温度收缩变形受到约束，降温时也常出现深进的或贯穿的温度裂缝。(4)采用蒸汽养护的预制构件，混凝土降温制度控制不严，降温过速，或养生窑坑急速揭盖，使混凝土表面剧烈降温，而受到肋部或胎模的约束，常导致构件表面或肋部出现裂缝。

防治措施： 预防表面温度裂缝，可控制构件内外不出现过大温差；浇灌混凝土后，应及时用草帘或草袋覆盖，并洒水养护；在冬期混凝土表面应采取保温措施，不过早拆除模板或保温层；对薄壁构件，适当延长拆模时间，使之缓慢降温；拆模时，块体中部和表面温差不宜大于 25℃，以防急剧冷却造成表面裂缝；地下结构混凝土拆模后要及时回填。预防深进和贯穿温度裂缝，应尽量选用矿渣水泥或粉煤灰水泥配制混凝土；或混凝土中掺适量粉煤灰、减水剂，以节省水泥，减少水化热量；选用良好级配的集料，控制砂、石子含泥量，

降低水灰比（0.6 以下）加强振捣，提高混凝土密实性和抗拉强度；避开炎热天气浇筑大体积混凝土，必要时，可采用冰水搅制混凝土，或对集料进行喷水预冷却，以降低浇灌温度，分层浇灌混凝土，每层厚度不大于 30cm，大体积基础，采取分块分层间隔浇筑（间隔时间为 5~7 天）分块厚度 1.0~1.5m,以利水化热散发和减少约束作用；或每隔 20~30m 留一条 0.5~1.0m 宽间断缝，40 天后再填筑,以减少温度收缩应力；加强洒水养护，夏季应适当延长养护时间，冬季适当延缓保温和脱模时间,缓慢降温,拆模时内外温差控制不大于 20℃；在岩石及厚混凝土垫层上，浇筑大体积混凝土时，可浇一度沥青胶或铺二层沥青，油毡作隔离层，预制构件与台座或台模间应涂刷隔离剂，以防粘结，长线台座生产构件及时放松预应力筋，以减少约束作用；蒸汽养护构件时，控制升温速度不大于 5℃/h，降温不大于 5℃/h，并缓慢揭盖，及时脱模，避免引起过大的温差应力。表面温度裂缝可采用涂两遍环氧胶泥，或加贴环氧玻璃布进行表面封闭；对有防渗要求的结构，缝宽大于 0.1mm 的深进或贯穿性裂缝，可根据裂缝可灌程度，采用灌水泥浆或环氧甲凝或丙凝浆液方法进行修补，或灌浆与表面封闭同时采用，宽度小于 0.1mm 的裂缝，一般会自行愈合，可不处理或只进行表面处理。

3.3 碳化收缩裂缝在结构的表面出现，成花纹状，无规律性，裂缝一般较浅，深 1~5mm，有的至钢筋保护层全深，裂缝宽 0.05~1.0mm，多发生在混凝土浇筑完后数月或更长时间。

原因分析:1)混凝土水泥浆中的氢氧化钙与空气中的二氧化碳作用,生

成碳酸钙，引起表面体积收缩，受到结构内部未碳化混凝土的约束而导致表面发生龟裂。在空气相对湿度低（30%~50%）的干燥环境中最为显著。(2)在密闭不通风的地方，使用火炉加热保温，产生大量二氧化碳，常会使混凝土表面加快碳化，产生这类裂缝。

防治措施：避免过度振捣混凝土，不使表面形成砂浆层，同时加强养护，提高表面强度；避免在不通风的地方采用火炉加热保温。治理方法与“干缩裂缝”同

3.4 化学反应裂缝 在梁、柱结构表面出现与钢筋平行的纵向裂缝；板或构件在板底面沿钢筋位置出现裂缝；有的在混凝土表面出现不规则的崩裂，裂缝成块状或大网格图案状，中心突起，向四周扩散，在浇筑完半年或更长时间发生；有的混凝土表面出现大小不等的圆形或类似圆形崩裂剥落，类似“出豆子”，内有白黄色颗粒，多在浇筑后两个月出现。

原因分析：(1)混凝土内掺有氯化物外加剂，或以海砂作集料，或用海水拌制混凝土，使钢筋产生电化学腐蚀，铁锈膨胀而把混凝土胀裂（即通常所谓“钢筋锈蚀膨胀裂缝”）。有的保护层过薄，碳化深度超过保护层，在水作用下，亦使钢筋锈蚀膨胀，造成这类裂缝。(2)混凝土中铝酸三钙受硫酸盐或镁盐的侵蚀，产生难溶而又体积增大的反应物，使混凝土体积膨胀而出现裂缝（即通常所谓“水泥杆菌腐蚀裂缝”）。(3)混凝土集料中含有蛋白石、硅质岩或镁质岩等活性氧化硅与高碱水泥中的碱反应生成碱硅酸凝胶，吸水后体积膨胀，而使混凝土崩裂（即通常所谓“碱骨料反应裂缝”）。(4)水泥含游离氧化钙过多

(多呈小颗粒), 在混凝土硬化后, 继续水化, 发生固相体 积增大, 产生体积膨胀, 而使混凝土出现“小豆子”似的崩裂, 多发生在土法生产水泥配制的混凝土工程上。

防治措施: 严格控制冬季施工混凝土中掺加氯化物用量, 使其在允许范围内, 并掺加适量阻锈剂(亚硝酸钠); 采用海砂作集料, 氯化物含量应控制在砂重的 0.1%以内; 在钢筋混凝土结构中避免用海水拌制混凝土; 适当增厚保护层或对钢筋涂防腐涂料; 对混凝土加密封外罩; 混凝土采用级配良好的石子, 使用低水灰比, 加强振捣, 以降低渗透率, 有效阻止电腐蚀。采用含铝酸三钙少的水泥, 或掺加火山灰掺料以减轻硫酸盐或镁盐对水泥的作用, 或对混凝土进行防腐, 以阻止对混凝土的侵蚀; 避免采用含硫酸盐或镁盐的水拌制混凝土, 或采用低碱性水泥和掺入火山灰的水泥配制混凝土, 降低碱性物质和活性硅的比例, 以控制化学反应的产生。加强水泥的检验, 防止使用含游离氧化钙多的水泥配制混凝土, 或经处理后使用。钢筋锈蚀裂缝, 应把主筋周围含盐混凝土清除, 铁锈用喷砂法清除、然后用喷浆或加围套方法修补, 其他参见“干缩裂缝”。

3.5 沉陷裂缝 多为深进或贯穿性裂缝, 其走向与沉陷情况而变化, 有的在上部, 有的在下部, 一般与地面垂直, 或是  $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 角方向发展, 较大的不均匀沉陷裂缝, 往往上下左右有一定 差距, 因载荷大小而异, 且与不均匀沉降值成比例, 裂缝宽度受温度变化影响较小。

原因分析: (1)结构、构件下面地基软硬不均, 或局部存在软弱土未经夯实和必要的加固处理, 混凝土浇筑后, 地基局部产生不均匀沉降而



引起裂缝。(2)现场平卧产生的预制构件(如屋架、薄腹梁等),底模部分在回填土上,由于养护时浸水局部下沉,而构件侧向刚度差,在弦、腹杆件或梁的侧面常产生裂缝。(3)模板刚度不足,或模板支撑间距过大或底部支撑在松软土上泡水;混凝土未达到一定强度,过早拆模,也常导致不均匀沉降裂缝出现。(4)结构各部荷载悬殊,未作必要的加强处理,混凝土浇筑后,因地基受力不均匀,产生不均匀下沉,造成结构应力集中而导致出现裂缝。

防治措施:对软弱土、填土地基应进行必要的夯(压)实和加固处理,避免直接在软弱土或填土上平卧制作较薄预制构件,或经压、夯实处理后作预制场地;模板应支撑牢固,保证有足够强度和刚度,并使地基受力均匀;拆模时间应按规定执行,避免过早拆模,构件制作场地周围应做好排水设施,并注意防止水管漏水或养护水浸泡地基;各部荷载悬殊的结构,适当增设构造钢筋加强,以避免不均匀下沉造成应力集中。沉降裂缝应根据裂缝严重程度,进行适当的加固处理,如设钢筋混凝土围套、加钢套箍等。

**3.6 冻胀裂缝** 结构构件表面沿主筋、箍筋方向出现宽窄不一的裂缝,深度一般到主筋。后张法预应力构件,沿预应力筋孔道方向出现纵向裂缝。

原因分析:1)冬期施工混凝土结构,构件未保温,混凝土早期遭受冻结,将表层混凝土冻胀,解冻后,钢筋部位变形仍不能恢复,而出现裂缝、剥落。(2)冬期进行预应力孔道灌浆,未采取保温措施,或保温

不善，孔道内灰浆含游离水分较多，受冻后体积膨胀，沿预应力筋方向孔道薄弱部位胀裂。

防治措施：结构、构件冬期施工时，配制混凝土应采用普通水泥、低水灰比，并掺入适量早强、抗冻剂，以提高早期强度，对混凝土进行蓄热保温或加热养护，直至达到设计强度 40%；避免在冬期进行预应力构件孔道灌浆，应在灰浆中掺加早强型防冻减水剂或掺加气剂，防止水泥沉淀产生游离水；灌浆后进行加热养护，直至达到规定强度。对一般裂缝可用环氧胶泥封闭；对较宽较深裂缝，用环氧砂浆补缝或再加贴环氧玻璃布处理；对较严重裂缝，应将剥落疏松部分凿去，加焊钢丝网后，重新灌注一层细石混凝土，并加强养护。

3.7 其他施工裂缝 结构、构件制作、起模、运输、拼装、堆放、吊装过程中，由于各种原因而产生纵向的、横向的、斜向的、竖向的、水平的、表面的、深进的或贯穿的各种裂缝，特别是细长薄壁结构构件更容易出现。裂缝的深度、部位和走向都随产生的原因而异，裂缝宽度、深度和长度不一，无一定规律性。

原因分析：(1)用木模浇制的结构或构件，浇筑混凝土前模板未浇水湿透，或隔离剂失效，模板与混凝土粘结，模板大量吸水膨胀，常沿通常方向将柱、梁边角拉裂。(2)结构或构件成型或拆模时，受到剧烈振动或大量施工载荷作用；起模只撬一角，或用猛烈振动的办法脱模；胎模刚度不够，起吊脱模时受扭；构件过早拆模，混凝土强度不够，常导致出现沿钢筋的纵向或横向裂缝。构件翻身脱模时，因受振动过大，或地面砂子摊铺不平，也常使混凝土开裂。(3)后张预应力构件

或多孔板成孔时，如抽芯过早芯管弯曲，托管支架不平稳，抽管速度过快，转动方向不一致，不均匀，常使混凝土塌陷或出现裂缝，抽芯过晚，芯管与混凝土粘结，混凝土容易被拉裂。(4)构件运输、堆放时，支承垫木位置不当，上下颠木不在一条直线上或是悬排过长；运输时构件受到剧烈的颠簸、冲击；或急转弯产生扭转；拼装时，屋架倾斜，支撑不牢。下沉或倾倒都可能使构件发生裂缝。

(5)构件起吊时，由于混凝土底模粘接，吊点位置不当，起模时构件受力不匀或受扭；吊装时，桁架等侧向刚度差的构件，侧向未采取临时加固措施，安装时下放速度太快或突然刹住，使动量转变成冲击载荷；构件放反，常使构件出现纵向、横向或斜向裂缝。

防治措施：浇筑混凝土前，应对模板浇水湿润；结构构件成型或拆模，防止受到剧烈冲击振动，脱模应使构件受力均匀；翻转模板产生构件，应在平整、坚实的铺砂地面上进行翻转，脱模就平稳，避免振动；预留构件孔洞的芯管应平直，预埋前应除锈刷油；混凝土浇灌后，要定时（15min 左右）转动钢管；轴抽管时间以手指按压混凝土表面湿不显印痕为宜，抽管时应平稳缓慢均匀，转动方向应一致；预制构件胎模应选用有效的隔离剂，起模前先用千斤顶均匀松动，再平缓起吊，防止构件受力不匀或受扭；混凝土堆放场地应平整，应按其受力状态设置垫块，重叠堆放时，垫块应在一条竖线上；同时，板、柱构件应做好标志，避免倒放，反放；运输时，构件之间应设垫木并互相绑牢，防止晃动、碰撞；急转弯和急刹车；拼装时，要用支架撑牢，防止斜放或支撑失稳倾倒；屋架、柱、薄腹梁、支架等

大型构件吊装，应按规定设置吊点；对于屋架等侧向刚度差的构件，要用脚手杆横向加固，并设牵引绳，防止吊装过程中晃动、颠簸、碰撞，同时下放要平稳，防止下放速度太快和急刹车。纵向裂缝，一般可采取水泥浆或环氧胶泥进行修补；当裂缝较宽时，应先沿缝凿成八字形凹槽，再用水泥砂浆或细石混凝土修补；由于运输、堆放、吊装等原因引起的表面较细的横向裂缝，清洗、干燥后，用环氧胶泥涂刷表面或粘贴环氧玻璃布封闭；当裂缝较深时，可根据受力情况，采用灌环氧浆液或甲凝浆液、包钢丝网水泥或钢板套箍等方法处理；裂缝贯穿整个截面的构件，不得使用。

#### 4.屋面工程

##### 4.1 卷材屋面防水

4.1.1 开裂 沿预制板支座、变形缝、挑檐处出现规律性或不规则裂缝。

原因分析:1)屋面板板端或屋架变形，找平层开裂。(2)基层温度收缩变形。(3)吊车震动和建筑物不均匀沉降。(4)卷材质量低劣，老化脆裂。(5)沥青胶韧性差，发脆，熬制温度过高，老化。

防治措施：在预制板接缝处铺一层卷材作缓冲剂；作好砂浆找平层；留分格缝；严格控制原材料和铺设质量，改善沥青胶配合比；控制耐热度和提高韧性，防止老化；严格认真操作，采取撒油法粘贴。

治理方法：在开裂处补贴卷材。

4.1.2 鼓泡、起泡 防水层出现大量大小不等的鼓泡、气泡，局部卷材与基层或下层卷材脱空。

原因分析:1)屋面基层潮湿，未干就刷冷底子油或铺卷材，基层窝有水

分或卷材受潮，在受到太阳照射后，水汽蒸发，体积膨胀，造成鼓泡。

(2)基层不平整，粘贴不实，空气没有排净。(3)卷材铺贴歪扭、皱褶不平，或刮压不紧，雨水潮气浸入。

防治措施：严格控制基层含水率在 6% 以内；避免雨、雾天施工；防止卷材受潮；加强操作程度和 控制，保证基层平整，涂油均匀，封边严密，各层卷材粘贴平顺严实，把卷材内的空气赶 净；潮湿基层上铺设卷材，采取排气屋面做法。

治理方法：将鼓泡处卷材割开，采取打补丁办法，重新加贴小块卷材护盖。

4.1.3 变形缝漏水 变形缝处出现脱开、拉裂、泛水、渗水等情况。

原因分析:1)屋面变形缝，如伸缩缝、沉降缝等没有按规定附加干铺卷材，或铁皮凸棱安反，铁 皮向中间泛水，造成变形缝漏水。(2)变形缝、缝隙塞灰不严，铁皮没有泛水。(3)铁皮未顺水流方向搭接，或未安装牢固，被风掀起。(4)变形缝在屋檐部位未断开，卷材直铺过去，变形缝变形时，将卷材拉裂、漏雨。

防治措施： 变形缝严格按设计要求和规范施工，铁皮安装注意顺水流方向搭接，作好泛水并钉装牢固缝隙，填塞严密；变形缝在屋檐部分应断开，卷材在断开处应有弯曲以适应变形缝伸 缩需要。

治理方法：变形缝铁皮高低不平，可将铁皮掀开，将基层修理平整，再铺好卷材，安 好铁皮顶罩（或泛水），卷材开裂按“开裂”处理。

4.1.4 女儿墙、山墙、檐口、天窗等处渗水漏雨。

原因分析:1)女儿墙、山墙、檐口、天窗、烟囱根等处细部处理不当，

卷材与立面未固定牢或未作铁皮泛水。(2)女儿墙或山墙与屋面板未牢固拉结，温度变形将卷材拉裂，转角处未作成钝角，垂直面卷材与屋面卷材未分层搭接，或未作加强层；或卷材卷起高度过小或过高，粘贴不牢，或未用木条压紧。(3)山檐抹灰未做滴水线或鹰嘴或卷材出檐太少。(4)天沟未找平，雨水口的短管未紧贴基层，水斗四周卷材粘贴不严实，或卷材层数不够；缺乏维护，雨水管积灰堵塞，天沟积水。(5)转角墙面未做找平层，卷材直接贴在墙上，粘结不牢，或施工粗糙，基层不平，造成卷材翘边、翘角、漏雨。

防治措施：女儿墙、山墙、檐口天沟以及屋面伸出管道等细部处理，做到结构合理、严密；女儿墙、山墙与屋面板拉结牢固，防止开裂，转角处做成钝角。垂直面与屋面之间的卷材应设加强层并分层搭槎，卷材收口处，用木压条钉牢固并作好泛水及垂直面、绿豆砂保护层；出檐抹灰做滴水线或鹰嘴；天沟严格按设计要求找坡；雨水口要比周围低 20mm，短管要紧贴贴在基层上；雨水口及水斗周围卷材应贴实，层数（包括加强层）应符合要求；转角墙面作好找平层，使其平整；对防水层定期维护。

治理方法：将开裂或脱开卷材割开，重铺卷材，其他可针对原因进行处理。

## **5.抹灰工程**

### **5.1 墙体与门窗框交接处抹灰层空鼓、裂缝脱落。**

原因分析:1)基层处理不当。(2)操作不当；预埋木砖位置不准，数量不足。(3)砂浆品种不当。

防治措施：(1)不同基层材料交汇处应铺钉钢板网，每边搭接长度应大于 10cm。

(2)门洞每侧墙体内木砖预埋不少于三块，木砖尺寸应与标准砖相同，预埋位置正确。(3)门窗框塞缝宜采用混合砂浆并专人浇水湿润后填砂浆抹平。缝隙过大时应多次分层嵌缝。(4)加气混凝土砖块墙与门框联结时，应先在墙体内钻深 10cm 孔，直径 4cm 左右，再以相同尺寸的圆木沾 107 胶水打入孔内。每侧不少于四处，使门框与墙体连接牢固。

## 5.2 内墙面抹灰层空鼓、裂缝。

原因分析:1)基层处理不好，清扫不干净，浇水不透。(2)墙面平整度偏差太大，一次抹灰太厚。(3)砂浆和易性、保水性差，硬化后粘结强度差。(4)各层抹灰层配比相差太大。(5)没有分层抹灰。

防治措施：(1)抹灰前对凹凸不平的墙面必须剔凿平整，凹陷处用 1：3 水泥砂浆找平。(2)基层太光滑则应凿毛或用 1：1 水泥砂浆加 10%107 胶先薄薄刷一层。(3)墙面脚手架洞和其它孔洞等抹灰前必须用 1：3 水泥砂浆浇水堵严抹平。(4)基层表面污垢、隔离剂等必须清除干净。(5)砂浆和易性、保水性差时可掺入适量的石灰膏、或加气剂、塑化剂。(6)加气混凝土基层面抹灰的砂浆不宜过高。(7)水泥砂浆、混合砂浆、石灰膏等不能前后覆盖混杂涂抹。(8)基层抹灰前水要湿透，砖基应浇水两遍以上，加气混凝土基层应提前浇水。(9)分层抹灰。(10)不同基层材料交接处铺钉钢丝网。

### 5.3 墙面抹灰层析白。

原因分析:水泥在水化过程中产生氢氧化钙，在砂浆硬化前受水浸泡渗聚到抹灰面与空气中二氧化碳化合生成白色碳酸钙出现在墙面。在气温低或水灰比大的砂浆抹灰时，析白现象更严重。

防治措施：(1)在保持砂浆流动性状况下加减水剂来减少砂浆用水量，减少砂浆中的游离水，则减轻了氢氧化钙的游离渗至表面。(2)加分散剂，使氢氧化钙分散均匀，不会成片出现析白现象，而是出现均匀的轻微析白。(3)在低温季节水化过程慢，泌水现象普遍时，适当考虑加入促凝剂以加快硬化速度。

### 5.4 墙面起泡、开花或有抹纹。

原因分析:1)抹完罩面后，砂浆未收水，就开始压光，压光后产生起泡现象。(2)石灰膏熟化时间不够，过火灰没有滤净，抹灰后未完全熟化的石灰颗粒继续熟化，

体积膨胀，造成表面麻点和开花。(3)底子灰过分干燥，抹罩面灰后水分很快被底层吸收，压光时易出现抹子纹。

防治措施：(1)待抹灰砂浆收水后终凝前进行压光。(2)纸筋石灰罩面时，须待底子灰 5-6 成干后进行。(3)石灰膏熟化时间不少于 30d，淋灰时用小于 3mm×3mm 筛子过滤，采用细磨生石灰粉时最好提前 1-2d 化成石灰膏。(4)对已开花的墙面一般待未熟化石灰颗粒完全熟化膨胀后再开始处理。处理方法为挖去开花松散表面，重新用腻子刮平后喷浆。(5)底层过干应浇水湿润，再薄薄地刷一层纯水泥浆后进行罩面。罩面压光时发现面层灰太干不易压光时，应洒水后再压。



### 5.5 外墙抹灰层空鼓、裂缝甚至脱落，窗台处抹灰出现裂缝。

原因分析: (1)基层处理不好，表面杂质清扫不干净。(2)墙面浇水不透影响底层砂浆与基层的粘结。(3)一次抹灰太厚或各层抹灰间隔太近。(4)夏季施工砂浆失水过快或抹灰后没有适当浇水养护。(5)抹灰没有分层。

防治措施: (1)抹灰前，应将基层表面清扫干净，脚手架孔洞填塞堵严，混凝土墙表面突出较大的地方要事先剔平刷净，蜂窝、凹洼、缺棱掉角处，应先刷一道 107 胶：水=1:4 的水泥素浆，再用 1:3 水泥砂浆分层修补;加气混凝土墙面缺棱掉角和板缝处,宜先刷掺水泥重 20%的 107 胶的素水泥浆一道,再用 1:1:6 混合砂浆修补抹平。(2)基层墙面应在施工前一天浇水，要浇透浇匀。(3)表面较光滑的混凝土墙面和加气混凝土墙面，抹底灰前应先涂刷一道 107 胶素水泥浆粘结层，以增加与光滑基层的砂浆粘结能力，又可将浮灰事先粘牢于墙面上，避免空鼓，

裂缝。(4)长度较长（如檐口、勒脚等）和高度较高（如柱子、墙垛、窗间墙等）的室外抹灰，为了不显接槎，防止抹灰砂浆收缩开裂，一般都应设计分格缝。

(5)夏季抹灰应避免在日光曝晒下进行。罩面成活后第二天应浇水养护，并坚持养护 7d 以上。(6)窗台抹灰开裂，雨水容易从缝隙中渗透，引起抹灰层的空鼓、甚至脱落。要避免窗台抹灰后出现裂缝，除了从设计上做到加强整体基础刚度、逐层设置圈梁等措施以及尽量减

少上述沉陷差之外，还应尽可能推迟窗台抹灰的时间，是结构沉降后进行。窗台抹灰后应加强养护，以防止砂浆的收缩而产生抹灰的裂缝。

#### 5.6 外墙抹灰后向内渗水。

原因分析：(1)未抹底层砂浆。(2)各层砂浆厚度不够且没有压实。(3)分隔缝未勾缝。

防治措施：(1)必须抹2~4mm底子灰。(2)中层、面层灰厚度各不少于8mm。(3)各层抹灰必须压实。(4)分格缝内应湿润后勾缝。

#### 5.7 外墙抹灰接槎明显，色泽不匀，显抹纹。

原因分析：1)墙面没有分格或分格太大，抹灰留槎位置不当。(2)没有统一配料，砂浆原材料不一致。(3)基层或底层浇水不匀，罩面灰压光操作方法不当。

防治措施：(1)抹面层时应把接槎位置留在分格条处或阴阳角、水落管等处，并注意接槎部位操作，避免发生高低不平、色泽不一等现象。阳角抹灰应用反贴八字尺的方法操作。(2)室外抹灰稍有些抹纹在阳光下观看就很明显，影响墙面外观效果，因此室外抹水泥砂浆墙面应做成毛面，用抹子搓毛面时，要做到轻重一致，先以圆圈搓抹，然后上下抽拉，方向要一致，以免表面出现色泽深浅不一，起毛纹等问题。

#### 5.8 外墙抹灰分格缝不直不平，缺棱错缝。

原因分析：1)没有拉通线，或没有在底灰上统一弹水平和垂直分格线。(2)木分格条浸水不透，使用时变形。(3)粘贴分格条和起条时操作不

当，造成缝口两边错缝或缺棱。

防治措施：(1)柱子等短向分格缝，对每个柱要统一找标高，拉通线弹出水平分格线，柱子侧面要用水平尺引过去，保证平整度；窗心墙竖向分格缝，几个层段应统一吊线分块。(2)分格条使用前要在水中浸透。水平分格条一般应粘在水平线下边，竖向分格条一般应粘在垂直线左侧，以便于检查其准确度，防止发生错缝不平等现象。分割条两侧抹八字形水泥砂浆作固定时，在水平线处应先抹下侧一面，当天抹罩面灰压光后就可起出分格条，两侧可抹成 $45^\circ$ ，如当天不起条的就抹 $60^\circ$ 坡，须待面层水泥砂浆达到一定强度后才能起出分格条。面层压光时应将分格条上水泥砂浆清刷干净，以免起条时损坏墙面。

### 5.9 滚涂颜色不匀。

原因分析 1)湿滚法滚子蘸水量不一致。(2)聚合物水泥砂浆材料使用不同批号的水泥、不同批号、不同细度的颜料及不同粒径级配的骨料。颜料用量不准确或混合不匀，107胶掺量、加水量不准确等都会使饰面层颜色不匀。(3)基层材质不同，混凝土或砂浆龄期不同或干湿程度悬殊，都会使饰面颜色深浅不一。墙面补洞混凝土或砂浆掺外加剂，也会造成饰面颜色不匀。(4)常温施工时，温度、湿度不同，有无阳光直射，都会使饰面颜色深浅不一。冬季施工，以及施工后短时间淋水或室内向外渗水都会产生饰面析白现象。

防治措施：(1)湿滚法滚子蘸水量应一致。(2)一个楼号需用的原材料应一次备齐。各色颜料应事先混合均匀备用。配制砂浆时必须严格

掌握材料配合比和砂浆稠度，不得随意加水。砂浆拌和后最好在 2 小时内用完。(3)基层的材质应一致。墙面凹凸不平、缺棱掉角处，应在滚涂前填平补齐，室内水泥地面必须事先抹好并养护完毕，以免湿润外墙饰面造成颜色不匀。(4)雨天不得施工。常温施工时应在砂浆中掺入木质素磺酸钙分散剂和甲基硅醇钠疏水剂。冬季施工时，应掺入分散剂和氯化钙抗冻剂。(5)为了提高涂层耐久性，减缓污染变色，可在滚涂层表面喷罩其它涂料，如乙丙乳液厚涂、JH-802 无机建筑涂料、疏水石灰浆等。

#### 5.10 滚涂饰面明显退色。

原因分析:采用地板黄、砂绿、颜料绿等不耐碱、不耐光的颜料。

防治措施:(1)选用耐光、耐碱的矿物颜料，如氧化铁黄、氧化铁红、氧化铬绿、氧化铁黑等。(2)如已明显退色，可在表面喷罩其它涂料。

#### 5.11 刷涂饰面颜色不均匀。

原因分析:1)颜料批号、细度不同，或用铁容器贮存 107 胶或乳液。铁锈使胶色变深，对饰面颜色有影响。(2)配颜色水泥时，颜料掺量不准或混合不匀。(3)调制水泥浆时，107 胶或乳液、甲基硅醇钠掺量或加水量不准确，或水泥浆调成后未过筛，涂刷后造成颜色不匀。

防治措施:(1)单位工程所需用的原材料应一次备齐，颜料应事先混合均匀，107 胶或乳液必须用塑料或搪瓷桶贮存。(2)颜色水泥配制时，采用重量比。颜料比例及掺量必须准确，并认真混合均匀。(3)调水泥浆时，107 胶或乳液、甲基硅醇钠的掺量及加水量必须准确。水泥浆调成后必须过筛，并随用随配，存放时间不得超过 4 小时。

### 5.12 弹涂色点流坠。

原因分析:1)色浆料水灰比不准,弹出的色点不能定位成点状,并沿墙面向下流坠,其长度不一。(2)弹涂基层面过于湿润,或基层密实,表面光滑,表层吸水少。

防治措施:(1)根据基层干湿程度及吸水情况,严格掌握色浆的水灰比。(2)面积较大,数量较多的流坠浆点,用不同颜色的色点覆盖分解。(3)面积较小,数量不多的流坠浆点,用小铲尖将其剔掉后,用不同颜色的色点局部的覆盖。

### 5.13 弹涂饰面出现弹点过大或过小等不均匀现象。

原因分析:操作技术不熟练,操作中料桶内浆料过少未及时加料,致使弹出的色点细小,或料桶内一次投料过多,弹力器距墙面太近,个别弹棒胶管套端部过长,产生过大的色点。

防治措施:(1)弹力器应经常检查,发现弹棒弯曲、过长和弹力不够时应及时更换;掌握好投料时间,使每次投料及时、适量。(2)根据料桶内浆料多少,控制好弹力器与墙面的距离,使色点均匀一致。(3)细小色点可用同种颜色色点全部覆盖后,弹二道色点;过多的色点可用不同色点覆盖分解。

### 5.14 滚涂饰面花纹不匀。

原因分析:1)基层吸水不同,砂浆稠度变化或厚度不同以及拖滚时用力大小不一,都造成滚纹不匀。(2)采用干滚法施工时,基层局部吸水过快或抹灰时间较长,滚涂后出现“翻砂”现象,颜色也比其它部分深。(3)每一分格块或工作段未一次成活,造成接槎。

防治措施：(1)基层应平整，湿润均匀，砂浆稠度应保持 11.5~12cm，饰面灰层厚薄应一致。滚子运行要轻缓平稳，直上直下，避免歪扭蛇行。湿滚法滚子蘸水量应一致。(2)干滚法抹灰后要及时紧跟滚涂，操作时滚子上下往返一次，再向下走一遍，滚涂遍数不宜过多，以免出现“翻砂”现象。(3)操作时应按分格缝或工作段成活，避免接槎。(4)如发现花纹不匀，应及时返修。产生“翻砂”现象时，应再薄抹一层砂浆，重新滚涂，不得事后修补。

#### 5.15 涂刷饰面起粉掉色。

原因分析：(1)水泥过期、受潮，标号降低，掺胶量不够或基层太干未洒水湿润。涂刷后产生粉化剥落现象。(2)基层油污、尘土、脱模剂等未清理干净，混凝土或砂浆基层龄期太短，含水率大，或盐类外加剂析出，刷涂后产生脱落现象。

防治措施：(1)不得使用受潮、过期的水泥。掺胶量要准确。基层太干燥时，应预先喷水湿润，或用 1:3(107 胶:水)的水溶液，进行基层处理。(2)水泥砂浆基层用钢抹刀压光后用水刷子带毛。基层砂浆龄期应在 7 天以上，混凝土龄期应在 28 天以上。基层有油污、脱模剂或盐类外加剂析出时，应预先洗刷清理干净。(3)将粉化、脱落处清理干净，重刷聚合物水泥浆。

#### 5.16 滚涂饰面易积灰，易污染。

原因分析：(1)局部“翻砂”处或横滚花纹以及表面凹凸不平处均易积尘污染。(2)滚涂砂浆稠度小于 9cm 时，喷到墙上很快脱水、粉化，经半年左右就会严重污染。(3)为使颜色均匀，有的采用六偏磷酸钠作

为分散剂。但此种分散剂极易污染。(4)采用缩合度大或存放时间长的 107 胶，不能与水混溶，掺入砂浆中会使砂浆强度下降，吸水率提高，极易造成污水挂流和挂灰积尘污染。

防治措施：(1)不宜采用横滚花纹，局部“翻砂”处理及时翻修。(2)阳台板、雨罩、挑檐、女儿墙压顶等，应尽可能向里泛水，另行导出。窗台、腰线 等不能向里泛水的部位，必须做滴水线或铁皮泛水。(3)砂浆稠度必须控制在 11.5~12cm。(4)用木质素磺酸钙作为分散剂。(5)在滚涂砂浆中掺入或在饰面外喷罩甲级硅酸钠。在没有甲级硅酸钠地区，可在滚涂 后次日用喷雾器均匀喷水养护。(6)严禁使用不宜与水混溶，掺入水泥浆中会拉丝的 107 胶。(7)墙体基层必须平整，突出部分剔凿磨平，蜂窝麻面处用水泥腻子（掺 20% 乳胶）刮平。吸水量大的基层应在滚涂前刷 107 胶水溶液。(8)在滚涂层表面喷罩无机建筑涂料，用以防水保色。

## 6、地面工程

### 6.1 地面起砂。

原因分析:1)水泥砂浆拌合物的水灰比过大，即砂浆稠度过大。(2)不了解水泥硬化的基本原理，工序安排不适当，以及底层过干或过湿等，造成地面压光时间过早或过迟。(3)养护不适当。(4)水泥地面在尚未达到足够的强度就上人走动或进行下道工序施工，使地表面遭受摩擦等作用，容易导致地面起砂。(5)水泥地面在冬季低温施工时，若门窗未封闭或无供暖设备，就容易受冻。(6)冬期施工时在新做的水泥地面房间内生炭火升温，而又不组织排放烟气，燃烧产生的二氧化

碳有害气体，它和水泥砂浆（或混凝土）表面层接触后，与水泥水化后生成的、但尚未结晶硬化的氢氧化钙反应，生成白色粉末状的新物质——碳酸钙。(7)原材料不合要求：水泥标号低，或用过期结块水泥、受潮结块水泥，这种水泥活性差，影响地面面层强度和耐磨性能；砂子粒度过细，拌合时需水量大，水灰比加大，强度降低。

防治措施：(1)严格控制水灰比。(2)掌握好面层的压光时间。(3)水泥地面压光后，应视气温情况，一般在一昼夜后进行洒水养护，或用草帘、锯末覆盖后洒水养护。(4)合理安排施工流向，避免上人过早。(5)在低温条件下抹水泥地面，应防止早期受冻。(6)水泥宜采用早期强度较高的普通硅酸盐水泥，标号不低于 325#，安定性要好。(7)采用无砂水泥地面，面层拌合物内不用砂，用粒径为 2~5 的米石（又称瓜米石）拌制，配合比宜采用水泥:米石=1:2，稠度亦应控制在 3.5cm 以内。(8)小面积起砂且不严重时，可用磨石将起砂部分水磨，直至露出坚硬的表面，用纯水泥浆罩面的方法进行修补。(9)大面积起砂，可用 107 胶水泥修补。先将浮砂清除并用清水冲洗干净，地面若有裂缝或明显凹痕时，先用水泥拌合少量的 107 胶制成的腻子嵌补；再用 107 胶分层涂抹，每层涂抹约 0.5mm 厚为宜，一般应涂抹 3~4 遍，总厚度为 2mm 左右，底层胶浆配合比用水泥：107 胶：水=1：0.25：0.35，底层一般涂抹 12 遍；面层胶浆配合比用水泥：107 胶：水=1：0.2：0.45，一般涂抹 2~3 遍。(10)对于严重起砂的水泥地面，应作翻修处理，将面层全部剔除掉，清除浮砂，用清水冲洗干净，凿毛表面保持湿润，刷一度水灰比为 0.4~0.5 的素水泥浆（可掺入适量的 107



胶), 然后用水泥砂浆另铺设一层面层, 严格做到随刷浆随铺铺设面层, 认真做好压光和养护工作。

## 6.2 地面空鼓。

原因分析: (1) 垫层 (或基层) 表面清理不干净, 有浮灰、浆膜或其它污物。 (2) 面层施工时, 垫层 (或基层) 表面不浇水湿润或浇水不足, 过于干燥。 (3) 垫层 (或基层) 表面有积水, 在铺设面层后, 积水部分水灰比突然增大, 影响面层

与垫层之间的粘结, 易使面层空鼓。 (4) 为了增强面层与垫层 (或垫层与基层) 之间的粘结力, 需涂刷水泥浆结合层。 (5) 炉渣垫层质量不好。 (6) 门口处砖层过高或砖层湿润不够, 使面层砂浆过薄以及干燥过快, 造成局部面层裂缝和空鼓。

防治措施: (1) 严格处理底层 (垫层或基层)。 (2) 注意结合层施工质量。 (3) 保证炉渣垫层和混凝土垫层的施工质量。 (4) 冬期施工如使用火炉采暖养护时, 炉子下面要架高, 上面要吊铁板, 避免局部温度过高而使砂浆或混凝土失水过快, 造成空鼓。 (5) 对于房间的边、角处, 以及空鼓面积不大于  $0.1\text{m}^2$  且无裂缝者, 一般可不作修补。 (6) 对人员活动频繁的部位, 如房间的门口、中部等处, 以及空鼓面积大于  $0.1\text{m}^2$ , 或虽面积不大, 但裂缝显著者, 应予翻修。 (7) 局部翻修应将空鼓部分凿去, 四周宜凿成方块或圆形, 并凿进结合良好处  $30\sim 50\text{mm}$ , 边缘应凿成斜坡形, 底层表面应适当凿毛。凿好后, 将修补周围  $100\text{mm}$  范围内清理干净。修补前  $1\sim 2\text{d}$ , 用清水冲洗, 使其充分湿润。修补时, 先在底面及四周刷水灰比为  $0.4\sim 0.5$  的素水泥浆

一遍，然后用面层相同材料的拌合物填补。如原有面层较厚，修补时应分应分次进行，每次厚度不大于 20mm。终凝后，应立即用湿砂或湿草袋等覆盖养护，严防早期产生收缩裂缩。(8)大面积空鼓，应将整个面层凿去，并将底面凿毛，重新铺设新面层。有关清理、冲洗、刷浆、铺设和养护等操作要求同上。

### 6.3 地面面层不规则裂缝。

原因分析:1)水泥安定性差或用刚刚出窑的热水泥，凝结硬化时收缩量大。或采用不同品种、或不同标号的水泥混杂使用，凝结硬化的时间以及凝结硬化时的收缩量不同而造成面层裂缝。砂子粒径过细，或含泥量过大，使拌合物的强度低，也容易引起面层收缩裂缝。(2)面层养护不及时，产生收缩裂缝。这对水泥用量大的地面，或用矿渣硅酸盐水泥做的地面尤为显著。在温度高、空气干燥和有风的季节，若养护不及时，地面更易产生干缩出现裂缝。(3)水泥砂浆过稀或搅拌不均匀，则砂浆的抗拉强度降低，影响砂浆与基层的粘结，也容易导致地面出现裂缝。(4)首层地面填土质量差。(5)配合比不准确，垫层质量差；混凝土振捣不实，接槎不严；地面填土局部标高不够或是过高，这些都将削弱垫层的承载力而引起面层裂缝。(6)面层因收缩不均匀产生裂缝，如底层不平整，或预制楼板未找平，使面层厚薄不匀；埋设管道、预埋件或地沟盖板偏高偏低等，也会使面层厚薄不匀；新旧混凝土交接处因吸水率及垫层用料不同，也将造成面层收缩不匀；面层压光时撒干水泥撒不均匀，会使面层产生不等量的收缩。

(7)面积较大的楼地面未留伸缩缝，因温度变化而产生较大的胀缩变形，使地面产生裂缝。(8)结构变形，如因局部地面堆荷过大而造成地基土下沉或构件挠度过大，使构件下沉、错位、变形，导致地面产生不规则裂缝。这些裂缝一般是底、面裂通的。(9)使用外加剂过量而造成面层较大的收缩值。各种减水剂、防水剂等掺入水泥砂浆或混凝土中后，有增大其收缩值的不良影响，如果掺量不正确，面层完工后又不注意养护，则极易造成面层裂缝。

防治措施：(1)重视原材料质量。(2)保证垫层厚度和配合比的准确性，振捣要密实，表面要平整，接槎要严密。混凝土垫层和水泥炉渣（或水泥石灰炉渣）垫层的最小厚度不应小于 60mm；三合土垫层和灰土垫层的最小厚度不应小于 100mm。(3)面层的水泥拌合物应严格控制用水量，水泥砂浆的稠度不应大于 3.5cm；混凝土坍落度不应小于 3cm。(4)回填土应夯填密实。(5)水泥砂浆面层铺设前，应认真检查基层表面的平整度，尽量使面层的铺设厚度厚薄一致，垫层或预制楼板表面高低不平时，应用水泥砂浆或细石混凝土先找平。(6)面积较大的水泥砂浆（或混凝土）楼地面，应从垫层开始设置变形缝。(7)使用上应防止局部地面集中堆荷过大。(8)水泥砂浆（或混凝土）面层中掺用外加剂时，严格按照规定控制掺用量，并加强养护。(9)裂缝宽度在 0.5mm 以上时，可做水泥浆封闭处理，先将裂缝内的灰尘冲洗干净，晾干后用纯水泥浆（掺适量的 107 胶）嵌缝。

#### 6.4 带地漏的地面倒泛水。

原因分析:1)阳台、浴厕间的地面一般应室内地面低 20~50mm，但有

时因图纸设计成一样平，施工时又疏忽，造成地面积水外流。(2)施工前地面标高抄平，弹线不准确，施工中未按规定泛水坡度冲筋、刮平。(3)浴厕间地漏安装过高，以致形成地漏四周积水。(4)土建施工与管道安装施工不协调，或中途变更管线走向，使土建施工时预留的地漏位置不合安装要求，管道安装时另行凿洞，造成泛水方向不对。

防治措施：(1)阳台、浴厕间的地面标高设计应比室内地面低 20~50mm。(2)施工中首先应保证楼地面基层标高准确，抹地面前以地漏为中心向四周辐射冲筋，找好坡度，用刮尺刮平。(3)水暖工安装地漏时，应注意标高准确，宁可稍低，也不要超高。(4)加强土建施工和管道安装施工的配合，控制施工中途变更，认真进行施工交底，做到一次留置正确。(5)对于倒泛水的浴厕间，应将面层全部凿除，重抹水泥砂浆面层，并找好泛水坡度。(6)当浴厕间地面标高与室内地面标高相同时，可在浴厕间门口处作一道宽 200mm、高 30~50mm 的水泥砂浆挡水坎。

### 6.5 面层有明显的水泥斑痕。

原因分析：(1)水泥石子浆在铺设时很松软，如果穿高跟鞋或鞋底凹凸不平较明显的胶鞋进行操作，必将踩出很多较深的脚印。(2)铺设水磨石地面面层时，由于水泥石子浆中石子成分较多，如果用刮尺刮平，则高出部分的石子大部分给刮尺刮走，留下部分出现浆多石子少的现象，磨光后出现一块块水泥斑痕。

防治措施：(1)水泥石子浆拌制时不能过稀，以采用干硬性的水泥石

子浆为宜。(2)铺设水泥石子浆时，应穿平底或底楞凹凸不明显的胶鞋进行操作。(3)面层铺设后出现局部过高时，不得用刮尺刮平，应用铁抹子或铁铲将高出部分挖去一部分，然后再将周围的水泥石子浆拍挤抹平。(4)滚筒滚压过程中，应随时认真观察面层泛浆情况，如发现局部泛浆过多时，应及时增补石子，并滚压密实。

## 6.6 面层褪色。

原因分析：(1)水泥在水化过程中会析出碱性物质——氢氧化钙，若掺入面层中颜料的耐碱性能差，则容易发生退色或变色现象。(2)颜料本身质量差。

防治措施：采用耐碱性能好的矿物颜料。如氧化铁黄的耐碱、耐光性能都非常强，是比较理想的黄色系颜料；而铬黄的耐碱和耐光性能都较差，在地面施工中不宜用。

## 7.门窗工程

### 7.5 门窗框与洞口间的缝过大或过小。

原因分析：(1)洞口尺寸小，框只能硬塞进去，尤其遇上清水墙，墙不能剔凿，有时只能把立挺砍去一些，抹完灰，外露部分很少，外窗台泛水也无法抹。(2)过梁的放置位置偏高，洞口尺寸大于要求尺寸，致使框周围有很宽缝隙。

防治措施：(1)砌墙所作的皮数杆，应按设计图纸上的标高画出过梁位置，下面窗台要留出 50mm 左右的泛水，使门窗洞口尺寸符合设计要求。(2)砌墙排砖时，不得随意将洞口尺寸扩大或缩小。(3)洞口尺寸合适，安装门窗框时过梁下边要留有 15~18mm 的抹灰量，两边

留縫隙要均匀一致。(4)洞口尺寸小。若是混水墙可把砖墙剔掉一部分再安装；若是清水墙，不允许剔墙，当偏差在 20mm 以内时，可把立挺修掉一小部分再安装；超出 20mm 时，可把框、扇同时均分改小再安装。

#### 7.6 塑料门窗框松动。

原因分析:未按不同墙体，分别采用相应的固定方法和固定措施。

防治措施: (1)先在门窗外框上按设计规定位置钻孔，用全丝自攻螺丝把镀锌连接件紧固。(2)用电锤在门窗洞口的墙体上打孔，装入尼龙胀管，门窗安装校正后，用木螺丝将镀锌连接件固定在胀管内。(3)门窗安装在单砖墙或轻质墙上时，应在砌墙时砌入混凝土砖，使镀锌连接件与混凝土砖能连接牢固。

#### 7.7 门窗周围间隙未填软质材料。

原因分析: 不了解塑料门窗性能，门窗周框填上硬质材料或有腐蚀性材料。

防治措施: (1)应保证门窗框与墙体为弹性连接，其间隙应填嵌泡沫塑料或矿棉、岩棉等软质材料。(2)含沥青的软质材料也不得填入，以免 PVC 受腐蚀。

#### 7.8 门窗框安装后变形。

原因分析:安装连接螺丝有松紧，框周间隙填嵌材料过紧或施工时搭脚手板，吊重物等。

防治措施: (1)各固定螺丝的松紧程度应基本一致，不得有的过松，有的过紧。(2)门窗框与洞口间隙填塞软质材料时，不应填塞过紧，

或有松有紧，以免门窗框受挤变形。(3)严禁施工时在门窗上铺搭脚手板，搁支脚手杆或悬挂物件。

#### 7.9 门窗框周边未嵌密封胶。

原因分析:把软质材料当密封材料或填得过满，无法再填密封材料。

防治措施:必须按构造要求施工，填塞软质保温材料时，门窗框四周外框边，应留出一条槽，并用密封胶嵌填严密、均匀，使之与框面齐平。

#### 7.10 连接螺丝直接锤入门窗框内。

原因分析:门窗型材为薄壁中空多腔，外力锤击变形。

防治措施:在门窗框与洞口连接位置，用手电钻先引孔，然后旋进全丝自攻螺丝，不能简化工序，严禁用锤直接打入螺钉。