

成都市建筑装饰工程质量 常见问题防治指南 幕墙篇章

+

Prevention and Treatment
Common Problems
GUIDELINES

主编单位

成都市建设工程质量监督站 成都市建筑装饰协会
成都建工装饰装修有限公司 中铁二局集团装饰装修工程有限公司 四川同一装饰工程有限公司

参编单位

四川省蜀通建设集团装饰公司 四川蜀道华晟建设有限公司
上海市建筑装饰工程集团有限公司 中建深圳装饰有限公司 中建东方装饰有限公司

成都市住房和城乡建设局



前 言

建筑幕墙作为现代建筑的重要组成部分，不仅是城市天际线的美学载体，更是建筑功能与安全性能的关键体现。其施工质量直接关系到建筑结构安全、使用寿命及人居环境品质，与人民群众生命财产安全息息相关。近年来，伴随成都城市建设的快速推进，幕墙工程在各类地标建筑、商业综合体及民生项目中广泛应用，但预埋件偏位、龙骨安装不规范、密封胶开裂渗漏等质量通病仍时有发生，成为影响建筑安全与使用体验的突出问题。

为进一步完善我市工程建设标准体系，破解行业痛点，助推成都住房和城乡建设事业高质量发展，成都市住房和城乡建设局委托成都市建设工程质量监督站牵头组织编制《成都市建筑装饰工程质量常见问题防治指南（幕墙篇章）》。本篇章在系统梳理近年来我市幕墙工程质量投诉与事故案例的基础上，聚焦预埋件、后置埋件、龙骨安装、各类幕墙面板施工及保温防火防雷等十大核心环节，全面剖析了常见质量问题的成因机理，针对性提出科学规范的预防措施与整改方案。编制过程中，我们充分吸纳行业先进技术与实践经验，广泛征求有关单位的意见建议，确保内容兼具专业性、实操性与指导性，为工程质量监督提供精准依据，为企业施工提供明确指引。

本指南的发布实施，将进一步统一我市幕墙工程质量管控标准，推动施工企业从“事后整改”向“事前预防”转变，助力行业整体施工水平提升。本指南使用过程中如有意见和建议，请及时反馈至成都市建设工程质量监督站（地址：成都市青羊区人民中路一段28号成都房地产大厦18-19楼；邮箱：236529828@qq.com）。

主编单位：成都市建设工程质量监督站
成都市建筑装饰协会
成都建工装饰装修有限公司
中铁二局集团装饰装修工程有限公司
四川同一装饰工程有限公司

参编单位：四川省蜀通建设集团装饰公司
四川蜀道华晟建设有限公司
上海市建筑装饰工程集团有限公司
中建深圳装饰有限公司
中建东方装饰有限公司

主要起草人：徐存光 赵爽 赵尹利 张峰 陈涛 文武 刘舟洋 陈建仁 冉杨春 俞军军 贺禹琦 王鹏强 谯时来 何轩 刘长春 雷麟 刘艳 万洪 邓祥 虞嘉盛 陈远 李长春

审查人员：何磊 郑祥中 唐世荣 吴智勇 曹军满 张国强 崔小龙 张伟

1.范围

本指南提出了成都市建筑幕墙工程预埋件、后置埋件、龙骨、石材幕墙、金属幕墙、玻璃幕墙、雨棚屋面、复合板材、保温防火防雷、密封拼缝十大类施工质量通病的现象、成因、预防及整改处置要求。本文件适用于成都市新建、改建、扩建建筑的玻璃、石材、金属、陶板、GRC等各类建筑幕墙工程施工质量管控、现场监督、通病整改。

2. 规范性引用文件

本文件编制过程参考现行国家、行业、四川省及成都市建筑幕墙相关规范标准：

GB 50210 《建筑装饰装修工程质量验收标准》

GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的起草》

JGJ 102 《玻璃幕墙工程技术规范》

JGJ 133 《金属与石材幕墙工程技术规范》

目 录

第一章 预埋件

1.1预埋件通用质量通病	01
1.1.1预埋件偏位	01
1.1.2预埋件松动脱落	01
1.1.3预埋件防腐不到位	02

第二章 后置埋件

2.1后置埋件通用质量通病	03
2.1.1锚栓埋置深度不够、随意切割	03
2.1.2锚栓外露长度不足	03
2.1.3埋件与结构贴合不紧密	04
2.1.4锚栓距结构边缘距离不够	04

第三章 龙骨安装

3.1转接件施工通病	05
3.1.1埋件与转接件施工不规范	05
3.1.2转接件与主龙骨连接方式错误（上节点）	05
3.1.3转接件与主龙骨连接方式错误（下节点）	06
3.2主龙骨施工通病	06
3.2.1主龙骨与转接件施工不规范	06
3.2.2主次龙骨贴合不紧密	06
3.3次龙骨施工通病	07
3.3.1次龙骨连接螺栓使用不当	07
3.3.2龙骨采用电焊成孔	07
3.3.3不同材质未加绝缘垫片	07
3.4层间结构施工通病	08
3.4.1芯柱与立柱尺寸不匹配	08
3.4.2芯柱失去伸缩作用	08
3.4.3伸缩缝设置不当	08
3.5焊接质量通病	09
3.5.1漏焊	09
3.5.2焊缝高度不符合要求（夹渣、咬边缺陷）	09
3.5.3防锈漆涂刷不到位	09

第四章 石材幕墙

4.1石材面板安装质量通病	10
4.1.1石材缺棱少角	10
4.1.2石材色差、暗裂、色斑、色线	10

4.1.3石材板面不平整	11
4.1.4石材背栓不牢固	11
4.1.5挂件安装不规范	11

第五章 金属幕墙

5.1蜂窝铝板通病	12
5.1.1板面变形、凹凸不平	12
5.1.2蜂窝铝板固定不牢	12
5.1.3热胀冷缩变形	13
5.2铝单板通病	13
5.2.1板面不平错缝	13
5.2.2表面刮伤污染	13
5.2.3弧形拼接不顺滑	14
5.2.4铝板色差	14
5.3金属格栅通病	14
5.3.1错位不顺直	14
5.3.2弯曲变形	15

第六章 玻璃幕墙

6.1明框玻璃幕墙通病	16
6.2单元式幕墙通病	16
6.2.1垫片与转接件未满焊	16
6.2.2大螺杆螺母松动	17
6.2.3板缝不均匀	17
6.2.4调节螺栓悬空	17
6.3拉索幕墙通病	18
6.3.1拉索松弛或预应力损失	18
6.3.2个别节点连接失效	18
6.4点支式幕墙通病	18
6.4.1驳接爪松动或锈蚀	18
6.5玻璃破损类通病	19
6.5.1玻璃自爆现象	19
6.5.2玻璃人为破裂	19
6.5.3拉索幕墙玻璃破裂	19
6.5.4采光顶玻璃破裂	20

第七章 雨棚及屋面系统

7.1屋面及幕墙龙骨标高坡度导致积水积灰	21
7.2雨棚拉杆开孔不规范导致受力不均	21
7.3排水天沟细节处理缺陷	22
7.4金属幕墙屋面连接螺丝止水处理缺陷	22

第八章 复合材料

8.1陶板幕墙通病	23
8.1.1表面平整度差	23
8.1.2陶板出现裂缝	23
8.1.3陶板釉面层脱落	24
8.2GRC板材通病	24
8.2.1表面龟裂	24
8.3 人造板材通病	24
8.3.1人造板材打钉处板面开裂	24

第九章 保温、防火、防雷系统

9.1保温构造通病	25
9.1.1岩棉固定不牢固	25
9.2防火封堵通病	25
9.2.1层间防火钢板搭接缝过多	25
9.2.2幕墙竖向造型区域防火不连续	26
9.3防雷构造通病	26
9.3.1防雷钢筋焊接长度不足	26
9.3.2铜索接触点位置铝型材涂层未打磨	26

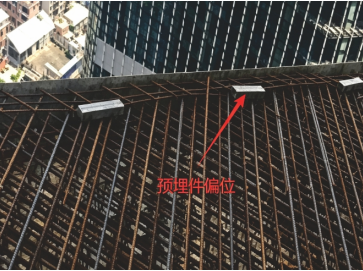
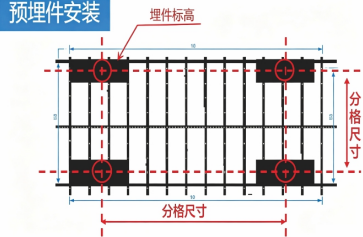
第十章 幕墙拼缝密封

10.1胶缝外观缺陷	27
10.1.1胶缝不平整、不光滑	27
10.1.2胶缝颜色不一致	27
10.1.3胶缝起鼓	28
10.2胶缝粘接性能缺陷	28
10.2.1粘接不牢	28
10.2.2密封胶开裂、起泡产生气体渗漏或雨水渗漏	28
10.3胶缝污染缺陷	29
10.3.1胶缝污染石材	29
10.4防渗漏构造缺陷	29
10.4.1止水板（装饰盖板）位置漏打胶	29
10.4.2过水槽位置打胶不严	29

第一章 预埋件

1.1预埋件通用质量通病

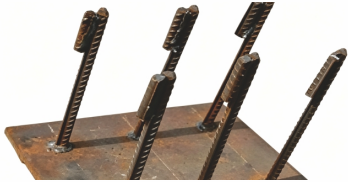
1.1.1预埋件偏位

通病现象： 预埋件平面、标高位置偏离施工图纸定位尺寸，无法直接对接转接件与龙骨。	问题图片： 	预防/解决措施： 1. 土建混凝土浇筑前，全数复核预埋件定位坐标，偏差超标部位提前调整处理； 2. 模板施工阶段，按图纸分格弹出埋件定位标线；底部埋件采用铁钉固定于模板，侧墙埋件使用钢丝绑扎土建主筋；合模前二次复核埋件位置；混凝土浇筑全过程专人旁站，出现位移立即校正； 3. 已成型结构预埋件偏位无法利用时，采用等强度后置埋件进行补强补救。
主要原因分析： 1. 土建主体结构浇筑存在尺寸偏差； 2. 预埋件下料、放线安放定位存在误差； 3. 预埋件与钢筋、模板固定不牢固，混凝土浇筑振捣时发生位移跑位。	正确图片： 	

1.1.2预埋件松动脱落

通病现象： 土建浇筑完成、龙骨末施工阶段，预埋件出现晃动、与混凝土剥离脱落。	问题图片： 	预防/解决措施： 1. 预埋件周边混凝土分层、充分振捣，杜绝蜂窝空洞； 2. 预埋件埋设作业配备专业技术人员现场指导，预埋不合格构件立即返工； 3. 所有预埋件锚筋与主体钢筋骨架多点绑扎、点焊固定，形成整体受力体系。
主要原因分析： 1. 预埋件周边混凝土振捣不密实； 2. 锚筋与预埋钢板焊接连接失效； 3. 预埋阶段未与土建钢筋骨架绑扎、点焊固定。	正确图片： 	

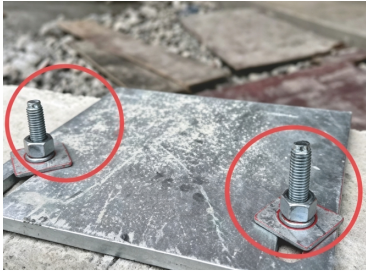
1.1.3预埋件防腐不到位

通病现象： 预埋钢板、锚筋表面大面积锈蚀，镀锌层破损无二次防腐。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.幕墙预埋件统一采用热浸镀锌成品构件； 2.现场焊接作业完成后，彻底清除焊渣，全部焊缝部位满刷环氧富锌防腐漆。
主要原因分析： 1.预埋件未采用热浸镀锌工艺，或镀锌层厚度不足； 2.现场焊接作业后，未清理焊渣、补刷环氧富锌防锈漆。	正确图片： 	

第二章 后置埋件

2.1后置埋件通用质量通病

2.1.1锚栓埋置深度不够、随意切割

通病现象： 化学锚栓/机械锚栓埋入混凝土深度不足，现场随意切割锚栓螺杆，外露丝牙长度超标。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.分部位编制专项书面技术交底，明确锚栓埋深、规格、孔位要求； 2.严格按照幕墙设计文件选用对应承载力锚栓； 3.钻孔前核对结构配筋图纸，使用钢筋探测仪定位主筋；钻孔碰到钢筋时，封堵原孔洞，重新计算孔距、移位钻孔并做好施工记录； 4.全过程旁站检查，埋深、丝牙长度不合格部位立即返工。
主要原因分析： 1.施工技术交底内容不细致； 2.锚栓规格选型不符合设计荷载要求； 3.钻孔时触碰主体受力钢筋，未重新调整孔位，强行原位安装。	正确图片： 	

2.1.2锚栓外露长度不足

通病现象： 后置埋件锚栓外露丝牙过短，无法安装垫片、螺母，夹持钢板厚度不满足调节需求。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.分区域编制专项书面技术交底，明确外露丝牙标准长度； 2.依据设计荷载选型匹配锚栓； 3.在钻孔设备设置深度限位标记，控制钻孔深度；所有锚栓钻孔完成后逐孔验收记录。
主要原因分析： 1.技术交底缺失、管控不严； 2.锚栓选型规格偏小； 3.钻孔深度过大，锚栓完全沉入混凝土内部。	正确图片： 	

+

2.1.3埋件与结构贴合不紧密

通病现象： 后置钢板与混凝土结构墙面存在缝隙，局部悬空，受力面无法完全贴合基体。	问题图片： 	预防/解决措施： 结构基面高低差部位，基面处理及垫补方案应经设计确认，不得以普通砂浆随意找平后直接承担锚固传力；锚栓规格和有效锚固参数不得仅因垫补厚度增加而简单加长。
主要原因分析： 混凝土结构基面凹凸不平、存在蜂窝、台阶，未提前找平处理。	正确图片： 	

2.1.4锚栓距结构边缘距离不够

通病现象： 锚栓钻孔位置距离梁、板、柱混凝土构件外边缘小于规范、设计最小边距要求。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.交底文件明确锚栓最小边距控制值，锚栓孔位需设置于结构主筋内侧，防止混凝土边缘崩裂； 2.施工前完成结构实测记录，结合荷载完成埋件深化排版； 3.出现边距不足缺陷禁止原位补孔、继续使用，提供两种合规整改方案： （1）作废该组锚栓，在满足最小边距区域重新施工后置埋件，采用等厚钢板将新旧埋件焊接连接，完整传递荷载； （2）经设计单位结构核算许可后，选用国家认证小边距专用化学/扩底锚栓，施工后全数完成极限拉拔检测。
主要原因分析： 1.现场施工技术交底未明确最小边距限值； 2.前期现场实测勘查不到位，埋件深化排版不合理，孔位过度靠近结构边线。	正确图片： 	

+

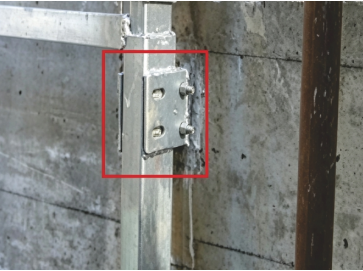
第三章 龙骨安装

3.1转接件施工通病

3.1.1埋件与转接件施工不规范

通病现象： 转接件、立柱型材加工尺寸偏差，未预留焊接、调节操作空间，型材挤压转接件无法调平。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.施工班组、加工厂专人复核加工下料单，核对图纸分格、调节间隙尺寸； 2.型材加工全过程尺寸管控，出厂前逐件检验外形精度。
主要原因分析： 1.加工下料图纸复核不到位，尺寸下单存在误差； 2.钢、铝型材工厂加工精度不足。	正确图片： 	

3.1.2转接件与主龙骨连接方式错误（上节点）

通病现象： 上层立柱上支点转接件与铝立柱直接焊接固定，未采用长圆孔螺栓铰接；螺栓开孔方向错误，丧失竖向调节能力。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.依据设计图纸、现行规范编制节点专项技术交底； 2.落实样板引路制度，龙骨大面积安装前制作标准工艺样板；全过程巡检，焊接固定支点立即返工整改。
主要原因分析： 1.施工班组未吃透规范、设计节点，技术交底简略； 2.管理人员未重视转接件铰接伸缩工艺管控。	正确图片： 	

3.1.3转接件与主龙骨连接方式错误（下节点）

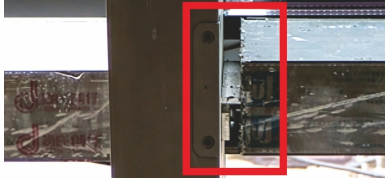
通病现象： 下层立柱下支点转接件与铝立柱满焊连接，未使用螺栓铰接；长圆孔开孔方向错误，无法吸收温度伸缩变形。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.组织班组学习标准节点大样，分层开展技术交底； 2.执行样板先行，固定点、滑动点及长圆孔方向应严格按设计节点施工，不得擅自采用焊接等刚性连接替代设计连接方式。
主要原因分析： 1.规范、节点图纸交底不充分； 2.现场管理人员对龙骨伸缩铰接工艺管控力度不足。	正确图片： 	

3.2主龙骨施工通病

3.2.1主龙骨与转接件施工不规范

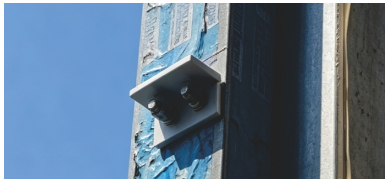
通病现象： 单根立柱转接件数量不足，未按设计大样设置双支点转接件，单点受力存在安全隐患。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.龙骨加工、安装严格执行施工图纸节点大样； 2.高低跨、造型结构提前现场实测，完成转接件专项深化图纸。
主要原因分析： 1.未严格按照施工图节点大样施工； 2.异形、特殊层高部位未开展深化设计。	正确图片： 	

3.2.2主次龙骨贴合不紧密

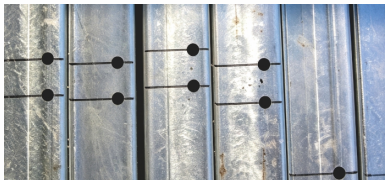
通病现象： 横向次龙骨与竖向主龙骨接触面存在明显缝隙，板块安装后板面凹凸、受力不均。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.现场实测分格尺寸后再编制型材下料单，下料前二次复核； 2.型材加工采用精密数控切割设备，出厂检验截面尺寸。
主要原因分析： 1.现场主龙骨间距实测复核不到位，次龙骨下料尺寸偏差； 2.铝型材工厂切割、加工精度不达标。	正确图片： 	

3.3次龙骨施工通病

3.3.1次龙骨连接螺栓使用不当

通病现象： 次龙骨角码采用自攻钉固定主龙骨，未使用不锈钢机械螺栓连接。	问题图片： 	预防/解决措施： 连接件类型、材质、规格和紧固方式应符合设计要求；不得以未经设计确认的自攻钉等替代受力连接件。
主要原因分析： 现场未按设计图纸选用配套连接件、螺栓。	正确图片： 	

3.3.2龙骨采用电焊成孔

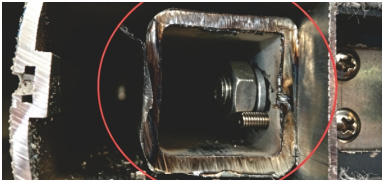
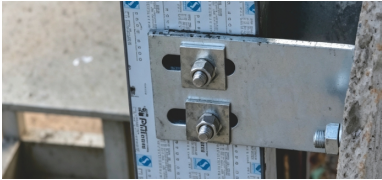
通病现象： 现场使用电焊灼烧龙骨开孔，孔洞周边氧化、变形、产生应力裂纹。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.深化图纸精准定位孔位，连接件类型、材质、规格和紧固方式应符合设计要求； 2.现场严禁电焊切割、灼烧开孔；尺寸偏差型材返厂重新加工。
主要原因分析： 1.前期深化下料尺寸出错，预留孔洞位置偏移； 2.型材出厂验收缺失，现场随意电焊开孔补救。	正确图片： 	

3.3.3不同材质未加绝缘垫片

通病现象： 钢芯柱、钢转接件与铝合金立柱直接接触，无绝缘隔离垫片，产生电化学腐蚀。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.技术交底明确，异种金属接触部位应按设计采取绝缘隔离、防腐或其他防电化学腐蚀措施，隔离材料及厚度应满足设计和耐久性要求； 2.龙骨安装逐节点检查，未加垫片部位拆除补装绝缘垫后方可封板。
主要原因分析： 1.金属防腐、电化学腐蚀技术交底缺失； 2.施工人员不了解异种金属隔离规范要求。	正确图片： 	

3.4层间结构施工通病

3.4.1芯柱与立柱尺寸不匹配

通病现象： 立柱内部伸缩芯柱截面尺寸偏小，与立柱内腔间隙过大，竖向受力传递失效。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.依据立柱截面图纸配套选型伸缩芯柱； 2.定制加工芯柱严格控制外形尺寸，保证内腔贴合同隙符合设计。
主要原因分析： 1.芯柱选型与立柱内腔尺寸不匹配； 2.芯柱加工外形、尺寸控制精度不足。	正确图片： 	

3.4.2芯柱失去伸缩作用

通病现象： 芯柱与上下两段立柱焊接固定，完全锁死竖向伸缩位移，温度变形造成龙骨扭曲。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.组织班组专项学习龙骨伸缩节点大样； 2.书面交底明确芯柱仅单侧固定、另一侧自由伸缩，严禁满焊封闭两端。
主要原因分析： 1.施工人员未读懂伸缩节点设计意图； 2.分层技术交底未说明芯柱铰接伸缩要求。	正确图片： 	

3.4.3伸缩缝设置不当

通病现象： 芯柱与立柱之间的伸缩缝被未取出的临时垫片卡死，或被自攻螺钉穿透、焊接等刚性连接锁死，丧失设计要求的相对滑动功能，温度变形无法释放。	问题图片： 	预防/解决措施： 临时垫块、垫片须在立柱调校合格后、永久固定前由班组取出；芯柱与立柱之间严禁采用自攻螺钉穿透或焊接进行刚性连接，应按设计节点采用套筒插接等允许相对滑动的连接方式，经质检员复核垫片无残留、连接方式符合设计并完成滑动间隙验证、拍照留痕后，方可进入下道工序。
主要原因分析： 施工中用于临时找平、固定的垫块、垫片未在永久固定前取出，芯柱与立柱之间采用了自攻螺钉或焊接进行刚性连接，致使两者被锁死、伸缩缝失去相对滑动功能。	正确图片： 	

3.5焊接质量通病

3.5.1漏焊

通病现象： 转接件、埋件搭接焊缝长度不足、分段漏焊，焊缝受力截面不足。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.开工前完成焊接专项交底，明确焊缝长度、焊脚高度； 2.加强现场巡检，漏焊部位补焊完整，完工后统一防腐处理。
主要原因分析： 1.焊接工艺技术交底简略； 2.焊工质量意识薄弱，简化焊接工序。	正确图片： 	

3.5.2焊缝高度不符合要求（夹渣、咬边缺陷）

通病现象： 焊缝存在咬边、夹渣、气孔、焊脚高度低于设计限值，焊缝承载力不足。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.仅持证焊工进场作业，施工前制作焊接工艺样板，验收合格后方可大面积施工； 2.焊接人员、焊接材料、焊接工艺及检验要求应符合设计和现行有关标准；需要进行焊接工艺评定的，应按规定实施。
主要原因分析： 1.焊工持证操作技能不足； 2.焊接电流、坡口工艺参数选用错误。	正确图片： 	

3.5.3防锈漆涂刷不到位

通病现象： 焊接部位焊渣未清理，镀锌层破损焊缝未涂刷防锈漆，现场焊缝锈蚀。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.交底明确焊接后清渣、防腐全流程； 2.焊缝敲除全部焊渣露出金属本色，所有焊接位置满刷环氧富锌防锈漆；执行焊接、防腐两道工序分段验收。
主要原因分析： 1.防腐工序技术交底缺失； 2.施工人员简化防腐工序，工序验收缺失。	正确图片： 	

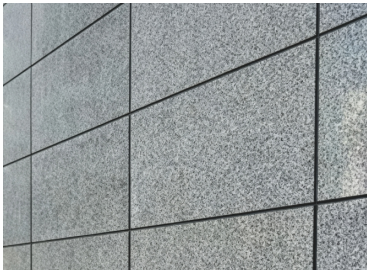
第四章 石材幕墙

4.1石材面板安装质量通病

4.1.1石材缺棱少角

通病现象： 石材板块边角崩裂、破损，板面存在缺口。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.材料进场逐块外观验收，缺棱少角板材直接退场返工； 2.石材转运、堆场铺设软垫隔离，边角加装护角； 3.石材加工平台增设缓冲软垫，避免加工碰撞破损。
主要原因分析： 1.石材进厂无全数外观验收，破损板材流入现场； 2.加工、转运、堆放过程无柔性保护，硬物碰撞边角； 3.工厂切割、磨边加工操作造成边角破损。	正确图片： 	

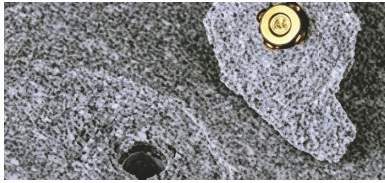
4.1.2石材色差、暗裂、色斑、色线

通病现象： 同一立面石材色泽深浅不一，板面存在暗裂纹、杂色斑、贯通色线，观感差。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.石材选板、排版工作前置至石材加工厂； 2.下单前完成大板统一筛选，加工后按立面排版图预拼、分批次打包； 3.材料进场二次色差、暗裂全数复检。
主要原因分析： 石材开采大板未统一筛选排版，加工完成后未预拼分垛，不同矿层、批次板材混装进场。	正确图片： 	

4.1.3石材板面不平整

通病现象： 石材安装完成后立面平整度、垂直度超标，板缝宽窄不均、高低错台。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.石材加工完成复核长宽、对角线尺寸，不合格板材返工； 2.板块挂装全程使用靠尺、塞尺实时校验平整度、板缝宽度。
主要原因分析： 1.石材切割、磨边加工尺寸精度不足； 2.现场龙骨调平、板块挂装过程精度管控缺失。	正确图片： 	

4.1.4石材背栓不牢固

通病现象： 石材背栓钻孔孔径偏大，背栓垫片脱落，背栓与石材孔壁咬合失效，存在脱落风险。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.背栓钻孔使用专用配套钻头，按背栓系统技术文件控制钻孔参数，并按规定进行首件确认、过程抽检或全数检查；不合格孔不得简单扩大或二次加工后继续使用。 2.石材背栓安装专项交底，明确垫片、膨胀片装配要求。
主要原因分析： 1.背栓钻孔钻头规格不匹配，孔径超出公差上限； 2.背栓配套垫片缺失、漏装。	正确图片： 	

4.1.5挂件安装不规范

通病现象： 石材SE挂件调节螺栓缺失，挂件夹持石材不紧固，板块可晃动。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.编制石材挂件节点专项书面交底；落实样板引路； 2.管理人员逐面巡检，缺失调节螺栓立即补齐紧固。
主要原因分析： 1.挂件节点安装交底不清晰； 2.施工人员简化装配配件，质量管控松懈。	正确图片： 	

第五章 金属幕墙

5.1 蜂窝铝板通病

5.1.1 板面变形、凹凸不平

通病现象： 蜂窝铝板安装完成后板面鼓包、凹陷，整体平整度超标。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.选用基板厚度均匀的合格蜂窝铝板，工厂出厂矫平，进场逐块外观检查； 2.严格按照设计分格布置龙骨，龙骨放线安装水平、垂直校验；采用专用挂件多点可靠固定。
主要原因分析： 1.铝板基板厚度不均，复合加工工艺管控差，出厂自带变形； 2.龙骨分格间距过大、龙骨调平偏差，挂件连接松动，自重和风荷载下板面变形。	正确图片： 	

5.1.2 蜂窝铝板固定不牢

通病现象： 板块边角翘曲、松动，大风工况下板块震动异响，连接件紧固失效。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.统一采用不锈钢螺栓 + 弹簧垫片固定，螺钉中心间距≤300mm，板边螺钉距边缘≤150mm，并应满足设计要求； 2.挂件接触面涂刷合规环氧树脂胶粘剂，安装后逐点检查紧固扭矩。
主要原因分析： 1.固定螺钉未配套弹簧垫片，螺钉间距超过300mm限值； 2.挂件与铝板折边未紧密紧固。	正确图片： 	

5.1.3 热胀冷缩变形

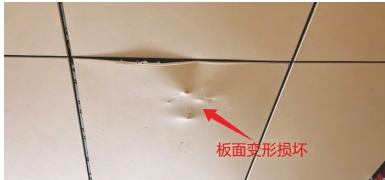
通病现象： 超长连续墙面蜂窝铝板夏季受热外鼓、冬季收缩，板缝挤压开裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.超长墙面联合设计单位增设分段伸缩变形缝； 2.幕墙密封胶选用位移能力≥25级高弹性硅酮耐候胶，并满足设计要求。
主要原因分析： 1.超长立面未按温差计算设置变形伸缩缝； 2.密封胶位移能力低于25级，无法适配板材伸缩量。	正确图片： 	

5.2 铝单板通病

5.2.1 板面不平错缝

通病现象： 铝单板板块接缝高低差超标，立面接缝不顺直、板面凹凸。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.龙骨挂线安装，全过程校验垂直、水平偏差，明确规范允许限值； 2.铝板严格执行设计板厚，按图纸布置加强筋； 3.铝板工厂精准加工，角码多点紧固，现场逐块调平板块。
主要原因分析： 1.龙骨垂直度、平直度放线安装偏差； 2.铝单板板厚不足、内部加强筋数量/规格不达标； 3.板块角码加工、安装偏移，加工对角线尺寸误差大。	正确图片： 	

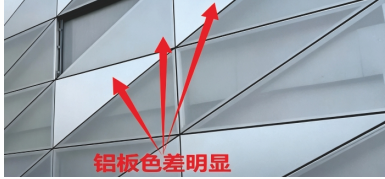
5.2.2 表面刮伤污染

通病现象： 铝单板表面涂层划痕、磕碰凹坑，交叉施工造成板面污染。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.划痕、破损铝板进场直接返厂； 2.专用堆场堆放，板块之间泡沫隔离，边角护角包裹； 3.外立面完工后，近人区域整体覆盖气泡膜做好成品保护。
主要原因分析： 1.成品铝板运输、堆场无柔性隔离保护； 2.尖锐角未包裹防护，转运过程互相划伤； 3.安装完成后未做成品保护，交叉施工磕碰污染。	正确图片： 	

5.2.3弧形拼接不顺滑

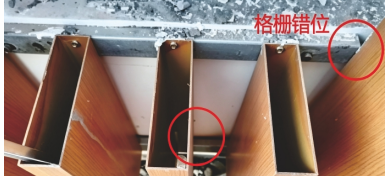
通病现象： 弧形铝单板与平直铝板交接存在台阶、缝隙，曲面过渡凹凸错位。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.现场三维实测后开展弧形板专项深化； 2.加工完成工厂预拼，验收合格再发货；运输配备定型支撑架； 3.精准放线安装弧形龙骨，板块自然对位安装，禁止外力挤压校正。
主要原因分析： 1.现场实测偏差，弧形板深化下料尺寸失真； 2.弧形板加工精度不足，出厂未预拼校验； 3.运输无专用支撑，弧形板受压变形； 4.现场龙骨定位放线偏差，强行安装造成曲面变形。	正确图片： 	

5.2.4铝板色差

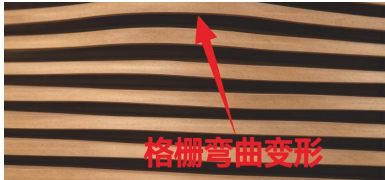
通病现象： 相邻铝单板涂层色泽、光泽度存在明显差异，立面观感割裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 同一建筑外立面铝单板采用同一厂家、同一喷涂批次加工；进场逐块比对色卡验收。
主要原因分析： 铝板分多批次喷涂生产，涂层厚度、氟碳喷涂工艺参数不一致。	正确图片： 	

5.3金属格栅通病

5.3.1错位不顺直

通病现象： 竖向、横向金属格栅条左右错位，整体立面线条扭曲不整齐。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.格栅底座精准弹线定位，安装过程实时校正对齐； 2.格栅内部配套伸缩芯套吸收变形； 3.完工后设置警示防护，避免交叉施工撞击。
主要原因分析： 1.格栅底座安装放线未统一对齐； 2.格栅内腔未设置伸缩芯套，温度变形偏移； 3.安装完成后无成品保护，外力撞击移位。	正确图片： 	

5.3.2弯曲变形

通病现象： 单根金属格栅型材自身弯曲，立面线条波浪起伏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.转运、堆场设置支撑防护，禁止堆叠重压； 2.严格选用满足设计壁厚要求的格栅型材； 3.按照图纸加密固定支点，控制分格跨度。
主要原因分析： 1.运输、堆放挤压造成型材弯曲； 2.格栅型材壁厚不满足设计刚度要求； 3.格栅固定支点间距过大，自重下挠变形。	正确图片： 	



第五章 金属幕墙

6.1明框玻璃幕墙通病

通病现象： 同一立面镀膜玻璃面扭曲变形严重，出现“哈哈镜”现象。	问题图片： 	预防/解决措施： 明框玻璃幕墙，玻璃压板（压块）的形式、间距、长度及紧固方式应符合设计和系统要求，避免因玻璃边部约束不均产生明显光学变形。
主要原因分析： 明框玻璃压块采用定距压块，且定距压块间距不符合设计要求。	正确图片： 	

6.2单元式幕墙通病

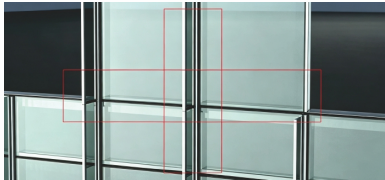
6.2.1垫片与转接件未满焊

通病现象： 单元板块垫片、钢转接件间断点焊、局部漏焊，焊缝受力截面不足。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.单元厂加工、现场焊接统一执行本文件3.5章节焊接质量通用管控要求； 2.所有垫片与转接搭接位置连续满焊，焊脚高度满足设计值；完工彻底清除焊渣，并涂刷环氧富锌防锈漆。
主要原因分析： 1.焊接交底未明确满焊要求； 2.焊工简化焊接工序，质量意识不足。	正确图片： 	

6.2.2大螺杆螺母松动

通病现象： 单元板块竖向、横向主体连接大螺杆无防松构造，安装完成后螺母滑移松动，板块可轻微晃动，存在风荷载安全隐患。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.单元连接大螺杆，连接节点应采用设计规定的防松措施；终拧、复检和后期检查应按设计、施工方案及产品技术文件执行，关键受力节点采用双螺母锁紧； 2.制定扭矩施工台账，板块吊装就位初拧后，全数进行终拧扭矩检查并记录； 3.幕墙完工1个月、半年分别开展螺栓复紧专项巡检，松动螺母全部重新紧固至设计扭矩。
主要原因分析： 1.施工下料、配件领用阶段漏配弹簧防松垫片、双锁紧螺母； 2.螺杆紧固仅初拧，未执行终拧扭矩复检工序； 3.单元吊装碰撞、温度往复变形，无二次复紧巡检机制。	正确图片： 	

6.2.3板缝不均匀

通病现象： 单元幕墙横竖分格缝宽窄差值超标，立面分格线条扭曲、错位，观感严重不合格。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.每块单元吊装时，专人使用塞尺实时监测左右、上下板缝，同步调节四角螺栓统一缝宽； 2.充分释放转接件长圆孔调节余量，避免强行顶压固定单元板块； 3.每层单元安装完成后整体复核分格顺直度，累积偏差逐层消化。
主要原因分析： 1.单元吊装过程未同步使用水平、竖向调节螺栓微调； 2.单元转接件长圆孔调节余量未充分利用，一次性硬定位卡死； 3.现场无实时缝宽测量管控，多块单元累积尺寸偏差。	正确图片： 	

6.2.4调节螺栓悬空

通病现象： 单元板块四角调平、承重调节螺栓未贴合基体转接钢板，螺栓完全悬空，无有效受力支撑，板块仅靠侧边螺栓单点承载。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.单元板块调平完成后，逐颗目视检查调节螺栓底面与转接钢板完全贴合受力，禁止空悬； 2.工厂加工转接件严格控制长圆孔、支撑面尺寸，出厂预拼装校验； 3.悬空螺栓全部重新松调单元板块，使螺栓完整承压。
主要原因分析： 1.单元就位调平工序简化，管理人员未逐点核查螺栓贴合状态； 2.转接件加工尺寸偏差，未提前修磨，螺栓无法接触受力面。	正确图片： 	

6.3拉索幕墙通病
6.3.1拉索松弛或预应力损失

通病现象： 钢拉索张拉完成后短期内出现下垂松弛，幕墙整体向内凹陷变形，索体预应力不满足设计值。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.张拉程序、分级加载、持荷时间、控制索力及复测周期应按专项施工方案、设计文件和相关标准执行，且每级荷载稳压不少于 10min 后锁定； 2.完工全数使用拉力检测仪核索力，留存检测记录； 3.每年定期复测拉索应力，预应力不足部位复张拉至设计荷载。
主要原因分析： 1.张拉工艺未分级持荷稳压，一次张拉到位无锁定工序； 2.钢绞线长期蠕变、支座微小位移，造成预应力衰减； 3.张拉完成未做拉力检测，无后期复张拉预案。	正确图片： 	

6.3.2个别节点连接失效

通病现象： 拉索锁头、索夹、耳板连接螺栓出现滑丝、松脱，单点受力构造失效。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.所有拉索受力节点强制配置双锁紧螺母； 2.张拉前统一标定扭矩扳手，严控螺栓紧固力矩； 3.节点焊接、螺纹部位完整做防腐处理，锈蚀失效节点更换全套连接件。
主要原因分析： 1.索节点未设置双螺母防松结构，单次锁紧易脱扣； 2.张拉过程扭矩控制不均，局部螺栓过载滑丝； 3.节点防腐层破损锈蚀，螺纹咬合失效。	正确图片： 	

6.4点支式幕墙通病
6.4.1驳接爪松动或锈蚀

通病现象： 不锈钢驳接爪固定螺栓松动偏移，爪件镀锌钝化层破损锈蚀，玻璃支撑点晃动。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.玻璃加工下单前，应严格核对驳接爪配套尺寸及孔位参数，玻璃孔位加工宜采用统一模具定位； 2.构件材料牌号、耐腐蚀性能应符合设计文件及现场使用环境条件；构件不得采用镀锌钢件；连接螺栓应配置符合要求的防松垫片； 3.安装、焊接破损部位清理氧化皮，满刷防锈漆； 4.巡检发现松动驳接爪全部拆解复紧，锈蚀严重爪件直接更换。
主要原因分析： 1.定位加工孔偏差，导致驳接爪偏扭变形； 2.驳接爪配套螺栓未加装防松垫片，长期振动松脱； 3.现场切割、焊接破坏金属防护层，未补刷防锈涂层； 4.爪件选型非标准不锈钢，耐候防锈性能不足。	正确图片： 	

6.5玻璃破损类通病
6.5.1玻璃自爆现象

通病现象： 无外力撞击、无硬物磕碰前提下，钢化/中空玻璃自行炸裂破碎。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.对于设计或专项风险评估要求采用均质处理的钢化玻璃，应提供相应的均质处理记录或证明；不得将均质处理表述为所有幕墙钢化玻璃的统一法定要求； 2.玻璃底部、侧边配套橡胶弹性垫块，杜绝刚性硬接触； 3.玻璃加工完成全数检查磨边质量，微裂纹玻璃禁止进场； 4.海拔差>800m宜设置呼吸毛细管，防止玻璃光学畸变、鼓凹变形、密封胶受反复拉扯，提前脱胶失效，极端玻璃炸裂。玻璃安装完毕必须将毛细管进行封堵。
主要原因分析： 1.钢化玻璃未进行均质热处理，内部硫化镍杂质膨胀引发自爆； 2.玻璃底部无弹性柔性垫块，型材硬接触产生持续应力集中； 3.玻璃开孔、磨边加工存在微裂纹，应力释放自爆； 4.玻璃从低海拔地区运往高海拔地区（或高海拔地区运往低海拔地区）未设置毛细管。	正确图片： 	

6.5.2玻璃人为破裂

通病现象： 材料转运、交叉施工阶段，硬质工具、钢管、脚手架撞击造成玻璃边角崩裂、板面贯通裂纹。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.单块玻璃四角配套一体塑料护角，装车、堆放柔性隔离； 2.幕墙作业面搭设隔离围挡，禁止电焊、钢管等硬质物料靠近已安装玻璃。
主要原因分析： 1.玻璃出厂、转运未加装塑料护角保护； 2.幕墙施工区域无硬质隔离防护，交叉作业无分区管控。	正确图片： 	

6.5.3拉索幕墙玻璃破裂

通病现象： 拉索位移、驳接点局部应力超标，玻璃开孔周边开裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.严格按设计区间控制拉索预应力，杜绝超张拉； 2.所有玻璃驳接孔内置弹性橡胶衬套，分散局部集中应力。
主要原因分析： 1.拉索张拉应力超出设计区间，幕墙形变拉扯玻璃； 2.驳接头无弹性衬套，金属硬挤压玻璃孔壁。	正确图片： 	

6.5.4采光顶玻璃破裂

通病现象： 屋面采光顶长期积水、积雪荷载叠加，板材伸缩挤压导致玻璃开裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.采光顶严格按图纸设置排水坡度，最低点开设排水泄水孔； 2.板块间预留规范伸缩缝，配套高位移耐候密封胶适配形变。
主要原因分析： 1.采光顶排水坡度不满足设计，积水长期浸泡密封胶、增大板面荷载； 2.玻璃板块未预留温度伸缩间隙，冬夏伸缩互相挤压。	正确图片： 	

第七章 雨棚及屋面系统

7.1屋面及幕墙龙骨标高坡度导致积水积灰

通病现象： 雨棚、幕墙屋面排水坡度不足，长期积水积灰，密封缝持续泡水渗漏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.施工前期精确核算排水坡度数值，全程采用水准仪复核板面标高； 2.板面最低位置预留专用排水构造，已出现积水区域重新调改安装坡度。
主要原因分析： 1.标高放线完成后未开展复核验收工序； 2.现场施工未精准控制排水坡度尺寸，出现倒坡、坡度不足问题。	正确图片： 	

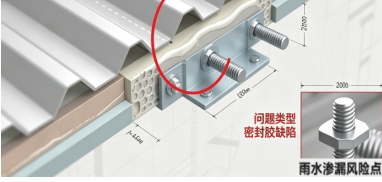
7.2雨棚拉杆开孔不规范导致受力不均

通病现象： 雨棚拉杆开孔加工规格不达标，开孔偏心，杆件受力不均衡，局部形成应力集中点位。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.拉杆孔洞统一工厂数控一体成型加工； 2.施工现场严禁电焊开孔，孔径、同心度必须匹配拉杆规格。
主要原因分析： 1.未在工厂标准化预制拉杆孔洞； 2.现场施工随意采用电焊扩孔、偏心开孔。	正确图片： 	

7.3排水天沟细节处理缺陷

通病现象： 天沟转角、拼接位置缺少附加防水构造，排水口易堵塞，焊缝锈蚀后发生溢水、室内渗漏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.天沟转角增设防水衬板，全部拼接焊缝连续满焊并涂刷防锈漆； 2.排水口配套过滤网，保障排水通道长期通畅。
主要原因分析： 1.天沟细部节点未做深化防水设计； 2.排水口无过滤构件，焊缝完工后未及时做防腐处理。	正确图片： 	

7.4金属幕墙屋面连接螺丝止水处理缺陷

通病现象： 金属屋面固定螺钉缺少防水配套构件，钉孔位置渗水，金属连接件锈蚀损坏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.屋面所有自攻螺钉统一配备防水垫圈； 2.螺钉外侧补打耐候密封胶，完全封闭钉缝缝隙。
主要原因分析： 1.紧固件未配套 EPDM 防水密封垫圈； 2.螺钉安装完成后未对钉口做密封封堵处理。	正确图片： 	

+

Prevention and Treatment
Common Problems
GUIDELINES

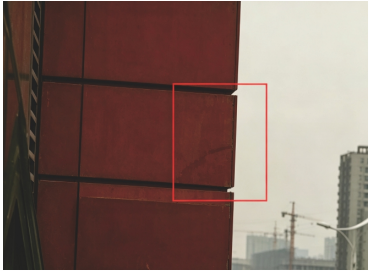
第八章 复合材料

8.1 陶板幕墙通病

8.1.1表面平整度差

通病现象： 陶板幕墙饰面整体平整度偏差超出允许范围，影响外观效果。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.严格材料进场验收，每批次随机抽检10%，确保饰面材料平整度符合设计及规范要求； 2.安装横竖框前使用全站仪定位，控制轴线偏差小于1mm；饰面安装时拉通线控制，按基准线校准位置，确保压块紧固力均匀； 3.严格遵循“先装框架→再测基准→后装陶板”的工序顺序，禁止工序倒置；陶板安装前复核基层平整度，安装过程中采用通线连续控制平整度。
主要原因分析： 1.工厂加工精度不足，质量控制不严，饰面材料本身存在翘曲、不平整等缺陷； 2.现场安装精度不足，横竖框定位偏差过大，饰面板安装时未按基准线校准，压块紧固力不均匀。	正确图片： 	

8.1.2陶板出现裂缝

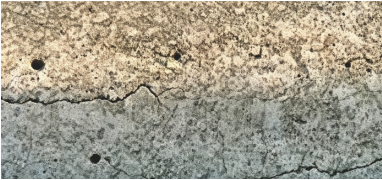
通病现象： 陶板幕墙板块出现可见裂缝，影响结构安全及外观。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.加强材料进场质量检查和验收，杜绝带有缺陷的陶板用于工程； 2.陶板运输、储藏时应采用直立码放，底部垫软木方，避免叠摞过高；安装时轻拿轻放，避免磕碰； 3.工程移交时向物业进行专项交底，明确使用阶段不得对陶板施加超重荷载。
主要原因分析： 1.加工厂出厂检验把关不严，存在微裂纹等缺陷的产品流入现场； 2.安装管理不到位，材料运输、搬运过程中发生磕碰，或安装过程中操作不当造成损坏； 3.使用阶段受到超重荷载或不均匀挤压，导致产生新的裂缝。	正确图片： 	

8.1.3陶板釉面层脱落

通病现象： 陶板釉面层出现局部剥落、起壳、鼓泡，暴露底层粗糙坯体。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.选用质量合格的陶板产品，其釉面性能应满足相关标准要求； 2.安装过程中轻拿轻放，避免陶板边角受到碰撞或挤压。
主要原因分析： 1.陶板本身质量不合格，釉面与坯体结合强度不足； 2.安装时陶板边角受到撞击、挤压，破坏釉面层完整性。	正确图片： 	

8.2GRC板材通病

8.2.1表面龟裂

通病现象： 外墙GRC构件表面出现细微裂缝或网状龟裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.采用低碱水泥和耐碱玻璃纤维，优化配合比，充分释放早期收缩应力，加强养护； 2.发现细微裂缝应及时进行补救，可喷涂防水涂层或混凝土防水保护剂； 3.涂刷专用界面剂增强粘结力；采用不锈钢锚固件，按规范设置固定点（间距不大于500 mm），确保与基层可靠连接； 4.根据气候条件合理设置伸缩缝（间距不大于6 m），并设置滴水线或泛水坡度；增加GRC板厚度或设置内部加强筋，提高抗弯和抗冲击性能。
主要原因分析： 1.水泥基材配合比不当，强度不足；未采用耐碱玻璃纤维或纤维耐候性差，后期出现脆化； 2.安装时固定点间距过大，锚固件锈蚀或预埋件位置偏差，锚固件与基层连接不可靠；接缝密封胶选型不当或施工不规范。	正确图片： 	

8.3人造板材通病

8.3.1人造板材打钉处板面开裂

通病现象： 人造板材在打钉位置出现板面开裂。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.选用密度均匀、抗折强度满足设计要求的合格板材； 2.打钉前按“钉径+0.8mm”尺寸预钻孔，采用电钻匀速钻孔，确保钉体垂直板面，避免角度歪斜； 3.打钉处加设不小于3mm厚橡胶衬垫；设计钉距不宜小于200mm，钉位距板材边缘不宜小于80 mm，避免应力集中于板面薄弱部位。
主要原因分析： 1.施工操作不当，打钉前未预钻孔或预钻孔直径偏小（小于钉径0.5mm~1mm），打钉时用力过猛或角度歪斜，导致板面局部受力集中而开裂； 2.打钉处未设置加强衬垫，或钉距过密（小于150mm）、钉位距板材边缘过近（小于50 mm），加剧了板面局部应力。	正确图片： 	

第九章 保温、防火、防雷系统

9.1保温构造通病

9.1.1岩棉固定不牢固

通病现象： 保温岩棉板固定不牢，存在松动、脱落隐患。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.严禁使用劣质岩棉钉，锚栓进场应严格验收； 2.根据保温层厚度、装饰面层厚度及锚固深度要求，选用合适长度的锚栓；锚栓间距和数量应符合设计及规范要求，且锚栓有效锚固深度：混凝土基层不应小于25mm，实心砌体不应小于50 mm，轻质隔墙应采用专用锚栓（如膨胀螺栓）并进行抗拉承载力检测； 3.锚栓应采用电动螺丝刀旋入，严禁采用锤击方式锚入墙体； 4.相邻岩棉板应错缝搭接，接缝应严密。
主要原因分析： 1.锚栓材质低劣，如采用再生塑料锚栓，耐老化性能差，高温或低温条件下易变脆碎裂； 2.锚栓长度不足（锚入基层深度不够）、数量不满足设计及规范要求； 3.锚栓未采用正确的紧固方式； 4.岩棉板裁剪尺寸偏差过大，接缝处错缝搭接不当。	正确图片： 	

9.2防火封堵通病

9.2.1层间防火钢板搭接缝过多

通病现象： 层间防火钢板搭接长度不足，安装不满足设计要求；开孔开缺尺寸过大，接缝处未采用防火密封胶进行有效密封。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.施工前对班组长及操作人员进行专项交底，开孔开缺必须使用工具画线定位，确保位置准确、尺寸精准，严禁随意切割开孔； 2.所有防火封堵接缝及孔洞周边均须采用防火密封胶进行封堵，确保连续、密实； 3.防火钢板搭接长度和安装方式应严格符合设计要求。
主要原因分析： 1.防火钢板规格型号选用不当； 2.开孔开缺时未使用工具画线定位，随意切割或留设位置偏差过大。	正确图片： 	

9.2.2幕墙竖向造型区域防火不连续

通病现象： 幕墙竖向造型区域，层间防火及竖向防火分区存在遗漏或未贯通，造成防火不连续。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.施工前务必进行详细的技术交底，明确防火分区范围及具体构造做法，确保竖向防火连续贯通； 2.施工过程中加强检查，督促操作人员严格按交底施工。
主要原因分析： 1.技术交底不到位，操作人员未明确防火分区范围及具体做法； 2.操作人员未按技术交底要求施工。	正确图片： 	

9.3防雷构造通病

9.3.1防雷钢筋焊接长度不足

通病现象： 防雷搭接钢筋的焊接长度和搭接方式不符合设计和规范要求。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.做好技术交底，明确以下要求： ① 采用圆钢搭接时，双面焊接长度应不小于圆钢直径的6倍（ $L \geq 6D$ ）；因空间受限需采用单面焊时，搭接长度应不小于圆钢直径的12倍（ $L \geq 12D$ ）； ② 采用扁钢搭接时，搭接长度应不小于扁钢宽度的2倍（ $L \geq 2b$ ），且应进行三面施焊。 2.施工过程中加强巡视检查，对未按交底要求施工的行为及时纠正并严肃处理；施工完成后严格落实隐蔽工程自检，责任落实到人。
主要原因分析： 1.未对操作工人进行详细的技术交底； 2.操作工人未按交底要求施工； 3.施工过程中未进行巡视检查，完成后未严格落实隐蔽工程自检。	正确图片： 	

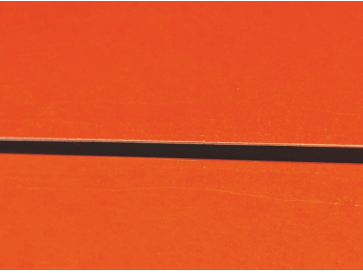
9.3.2铜索接触点位置铝型材涂层未打磨

通病现象： 铝合金立柱竖向避雷连接点处的氧化膜或镀层未打磨去除，导致电气导通不良。	问题图片： 	预防/解决措施： 幕墙金属构件进行等电位连接时，铝合金立柱应按设计要求（通常每10m范围内）设置一道柔性导线上、下贯通；连接前，必须使用专用工具将接触点位置的铝合金氧化膜或镀层打磨干净，露出金属光泽，确保电气通路有效连接。
主要原因分析： 施工前未对操作工人进行交底或交底不明确，工人未按图纸要求施工。	正确图片： 	

第十章 幕墙拼缝密封

10.1胶缝外观缺陷

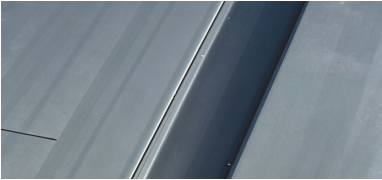
10.1.1胶缝不平整、不光滑

通病现象： 胶缝表面凹凸不平，存在明显的波浪纹或气泡，影响美观及密封性能。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.选用直径合适（宜为接缝宽度的120%）的泡沫棒； 2.采用专用工具均匀压入泡沫棒，防止刺破导致气体逸出引起气泡； 3.确保基材及泡沫棒表面干燥、洁净后再行注胶，防止水分挥发产生气泡； 4.注胶时保持胶枪匀速推进，避免裹入空气，同一接缝应连续注胶。
主要原因分析： 1.注胶前接缝处潮湿，或填充的泡沫棒等衬垫材料受潮； 2.注胶时基材表面温度过高，密封胶反应速度加快，局部产生气泡； 3.施胶过程中裹入空气，密封胶内部形成空洞或表面起泡； 4.泡沫棒安装时破损或漏设，导致气体释放形成气泡； 5.采用了受潮或含水的泡沫棒，水汽蒸发引起气泡。	正确图片： 	

10.1.2胶缝颜色不一致

通病现象： 胶缝出现颜色深浅不一、明显色差，或密封胶变色、局部黄变。	问题图片： 	预防/解决措施： 大面积施工前，应按设计要求进行密封胶与附件材料的相容性试验，确认相容合格后方可大面积施工。
主要原因分析： 密封胶与黑色橡胶条、橡胶垫块等附件发生化学反应，因材料不相容导致变色（黄变）。	正确图片：  确保材料间的相容	

10.1.3胶缝起鼓

通病现象： 胶缝表面出现波浪状突起或凹陷，常见于铝板幕墙密封胶缝。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.温差较大季节施工时，优先选用快干型、高模量密封胶，使其在铝板发生较大位移前固化至足够深度（约2/3），形成抗变形弹性体； 2.宜选择连续阴天或温度较为稳定的时段施工，有条件时可采取遮阳措施，减小铝板表面温差； 3.根据缝隙宽度选用合适尺寸的泡沫棒，确保填充密实、不松动； 4.可采用“二次打胶”工艺：第一道施胶约5mm厚，待其完全固化后，再施工第二道胶将表面修整平滑（第二道施工前需将第一道胶表面擦拭干净）； 5.大面积施工前应进行样板试验，选用位移能力等级满足设计要求且适合项目特点的密封胶。
主要原因分析： 密封胶施胶后、未完全固化前，铝板受温差影响产生较大的热胀冷缩变形位移，胶缝尚未形成足够弹性抵抗力，被“冷拉热压”形成起鼓或凹陷。	正确图片： 	

10.2胶缝粘接性能缺陷

10.2.1粘接不牢

通病现象： 密封胶与幕墙基材界面粘结强度不足，出现脱胶、起皮、剥离等现象。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.打胶前必须对基材表面进行严格清洁处理，去除油污、灰尘、水渍等，确保表面干燥、洁净； 2.根据基材材质选用相容性经试验验证的密封胶，并严格按施工工艺要求操作； 3.施胶环境温度宜控制在5℃~35℃，相对湿度宜控制在40%~80%； 4.确保胶缝厚度和宽度符合设计要求。
主要原因分析： 1.基材表面清理不彻底，存在油污、灰尘、水渍等污染物； 2.密封胶选型不当，与基材材质不相容。	正确图片： 	

10.2.2密封胶开裂、起泡产生气体渗漏或雨水渗漏

通病现象： 密封胶缝出现开裂、起泡等缺陷，导致气密性、水密性失效，产生气体或雨水渗漏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.密封胶使用前应检查其生产日期及有效期，严禁使用过期或已固化的产品； 2.施胶环境温度宜控制在5℃~35℃之间； 3.接缝内应填充直径略大于缝宽的泡沫棒，使密封胶形成两面粘结、厚度均匀的构造； 4.正式大面积打胶前，应先制作样板，经检验合格后方可全面施工。
主要原因分析： 1.所用密封胶质量不合格或已超过有效期； 2.施胶时环境温度超出允许范围（过高或过低）； 3.接缝内未设置泡沫棒或泡沫棒设置不当，未能有效控制胶缝厚度； 4.刮胶不密实，存在开口、空洞等缺陷，胶体内裹入空气。	正确图片： 	

10.3胶缝污染缺陷

10.3.1胶缝污染石材

通病现象： 密封胶中的污染物渗入石材孔隙，在板面形成难以清除的污染痕迹。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.严禁使用可能含有污染性增塑剂的普通密封胶；石材幕墙必须选用经检测无污染、无油脂析出的石材专用硅酮密封胶；施工前应按规范要求相容性和污染性试验，确认合格后方可大面积使用； 2.打胶作业前，应对石材板面进行有效的成品保护（如粘贴美纹纸等），防止密封胶污染板面。
主要原因分析： 1.未根据石材性质选用专用密封胶，普通密封胶中的增塑剂等成分渗出污染石材； 2.打胶作业前未对石材板面进行成品保护，或保护不到位。	正确图片： 	

10.4防渗漏构造缺陷

10.4.1止水板（装饰盖板）位置漏打胶

通病现象： 止水板（装饰盖板）周边因密封胶漏打或打胶不严，导致雨水渗漏。	问题图片： 	预防/解决措施： 止水板（装饰盖板）安装完毕并打胶密封后，应进行淋水试验，全面检查密封性能，确认无渗漏后方可进入下道工序。
主要原因分析： 止水板（装饰盖板）周边打胶不连续、不密实，存在漏打或断胶现象。	正确图片： 	

10.4.2过水槽位置打胶不严

通病现象： 过水槽与幕墙立柱、横梁、面板（玻璃、铝板、石材等）的交接处、阴阳角转角部位、排水口周边及墙体搭接部位出现渗漏。	问题图片： 	预防/解决措施： 1.过水槽安装完毕后，应进行蓄水试验，全面检验密封性能，确认无渗漏； 2.在进行上一层板块安装前，应将水槽内杂物清理干净； 3.单元式幕墙所有自攻螺钉安装前均应预先沾胶后旋入固定；所有工艺孔应使用密封胶有效封堵； 4.安装过程中应将披水胶条安装到位，确保其发挥应有的阻水功能。
主要原因分析： 1.过水槽安装过程中各接缝部位密封胶打胶不严密； 2.安装时水槽内未清理干净，泄水孔被杂物堵塞； 3.连通内外腔的自攻螺钉未预先沾胶固定，工艺孔未有效封堵； 4.披水胶条安装不到位或失效。	正确图片： 	