

西藏自治区既有民用建筑外立面 安全隐患排查技术指导手册

（第一版）

（试行）



西藏自治区住房和城乡建设厅 编制

前 言

为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，深刻汲取近年来全国既有民用建筑外立面脱落、火灾等事故教训，全面加强既有民用建筑安全管理，切实保障人民群众生命财产安全，自治区住房和城乡建设厅结合我区实际，由中国建筑第八工程局有限公司西南分公司提供技术支持，编制《西藏自治区既有民用建筑外立面安全隐患排查技术指导手册》。

手册主要以既有民用建筑外墙、建筑幕墙、建筑外立面附属设施及附加设施等相关技术知识入手，通过图文并茂形式，对各类安全隐患排查方式及相关资料核查要点进行通俗化、系统化指导，为全区既有民用建筑外立面安全隐患排查提供技术保障。

目 录

1	总则	1
2	基本规定	2
3	既有民用建筑外立面相关技术知识	4
3.1	既有民用建筑分类	4
3.2	建筑外墙	9
3.3	建筑幕墙	13
3.4	建筑外窗	17
3.5	建筑外立面附属设施及附加设施	20
4	既有民用建筑外立面安全隐患排查	27
4.1	一般规定	27
4.2	外立面安全隐患排查方法	28
4.3	既有民用建筑外墙安全隐患排查	50
4.4	既有民用建筑幕墙安全隐患排查	56
4.5	既有民用建筑外窗安全隐患排查	62
4.6	既有民用建筑外立面附属设施及附加设施安全隐患排查	68
5	其他	73
	附录	75
	引用标准名录	80

1 总则

1.0.1 目的及依据:为指导西藏自治区既有民用建筑外立面安全隐患排查工作,依据国家相关法律法规、技术标准及自治区相关文件,并结合西藏自治区地方特点制定本手册,确保排查科学、规范。

1.0.2 适用范围:本手册适用于西藏自治区行政区域内已投入使用各类民用建筑的外墙、幕墙、外窗及外立面附属设施的安全隐患排查工作。

1.0.3 基本原则:排查工作应坚持“安全第一、预防为主、全面覆盖”的原则,优先采用无损或微损检测方法,实事求是地评估安全状况。

1.0.4 责任主体:建筑外立面使用安全的责任主体为建筑所有权人或使用人,承担安全隐患排查、治理的主体责任;属地居民委员会、街道办事处等基层组织,配合开展隐患排查相关工作。

1.0.5 排查周期:建立定期排查与特殊气候(如风季、汛期、冻融期)前后重点检查相结合的机制,对超过设计使用年限、人员密集场所的建筑应加大排查频次。

1.0.6 工作程序:排查应遵循“资料核查、现场初查、专业检测、分析评定、记录归档”的基本程序,确保过程完整、结论可靠。

1.0.7 技术方法:综合运用目测、敲击、测量等方法与望远镜、无人机、红外热像、超声波等检测技术,根据建筑类型和隐患特征选择适用方法。

1.0.8 隐患处置:对排查发现的隐患,应根据损伤程度及时采取警戒、支护、修缮、改造或拆除等处置措施,防止事故发生。

1.0.9 档案管理:排查过程应详细记录,建立包含文字、照片、视频及检测报告的安全档案,实现隐患可追溯、管理可闭环。

1.0.10 效力界定:本手册为指导性手册,排查过程使用的技术及检测方法尚应符合国家现行有关标准或自治区现行有关地方标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 排查工作必须以保证人员安全为前提，特别是高空作业必须遵守安全生产相关规定，制定安全预案，配备合格的安全防护装备与器材。

2.0.2 排查前应系统收集并审阅建筑的设计图纸、施工验收资料、历次改造记录、维修档案及既往检测鉴定报告，充分了解建筑的历史与现状。

2.0.3 排查应覆盖建筑所有外立面区域，不得遗漏。重点关注檐口、窗台、勒脚、女儿墙、变形缝、不同材料交接处等应力集中和构造薄弱部位。

2.0.4 排查应根据建筑的结构类型、外立面系统形式、使用年限及西藏特殊环境，确定差异化的排查重点。如对砌体结构应重点查冻融酥碱，对幕墙应重点查结构胶和连接件。

2.0.5 现场排查人员应具备相应的专业知识与技能，能够准确识别常见病害，正确使用检测仪器。复杂项目应组建由结构、材料、检测等专业人员组成的团队。

2.0.6 排查应采用统一的记录表格和信息管理系统，对发现的问题进行清晰定位（如立面编号、楼层、轴线）、客观描述（如尺寸、形态、程度）和影像记录。

2.0.7 对于疑似存在隐蔽缺陷的部位（如保温层剥离、内部空鼓），应借助专业仪器进行辅助检测与验证，避免仅凭表面现象做出判断。

2.0.8 排查过程中发现存在随时脱落、倒塌等重大险情时，必须立即采取设置警戒区、疏散人员、临时支撑等应急措施，并第一时间上报。

2.0.9 排查应区分安全缺陷与非安全缺陷。安全缺陷指可能直接导致构件坠落或影响结构安全的缺陷；非安全缺陷指主要影响美观或使用功能的缺陷。

2.0.10 对排查出的隐患应进行初步风险分级（如高、中、低），并根据

风险等级提出差异化的处置时限建议，供管理决策参考。

2.0.11 排查报告应格式规范、内容完整、数据准确、结论明确、建议具体。报告应由技术负责人审核签发，并承担相应技术责任。

2.0.12 所有排查原始记录、影像资料、检测数据和最终报告均应归档保存，建立“一楼一档”的电子化安全档案，实现动态更新与管理。

2.0.13 鼓励应用望远镜、无人机、三维扫描、物联网传感器等智能化技术手段，提高排查效率、覆盖面和数据精准度，逐步建立数字化风险预警平台。

2.0.14 各级住房城乡建设主管部门应加强对本地区排查工作的监督管理、技术指导和人员培训，确保本手册有效落实。

2.0.15 房屋安全责任人应依据排查结果，依法履行隐患治理主体责任，落实治理资金，及时消除安全隐患。

2.0.16 既有民用建筑外立面安全隐患排查首先通过目测、手试、测量、敲击等方法，必要时采用红外热像检测法、超声波检测法等技术手段进行普查。发现缺陷、变形和损伤时，可以进一步通过现场检测等方法进行排查及评定，评定应委托第三方具有对应专项检测资质的专业技术机构进行。

2.0.17 既有民用建筑外立面安全隐患排查时，应当收集建筑必要的信息，填写《既有民用建筑外立面安全隐患排查记录表》（详见附录），同时保存相关记录，记录包括但不限于文字、照片、视频等。

3 既有民用建筑外立面相关技术知识

3.1 既有民用建筑分类

为确保西藏自治区既有民用建筑外立面安全隐患排查工作的系统性、针对性和高效性，需要对排查对象进行科学分类。分类主要依据建筑的使用功能、结构形式、建设年代、高度以及所处地域环境，旨在明确各类建筑的典型外立面系统、材料特性及在高原特殊环境下的主要风险模式。

3.1.1 按使用功能与建筑类型分类

民用建筑按使用功能可分为居住建筑和公共建筑两大类。

3.1.1.1 居住建筑

城镇住宅建筑：早期（约 2000 年前）建造的多层住宅，外墙普遍采用水泥砂浆抹灰+涂料或瓷砖饰面，存在抹灰层空鼓剥落、瓷砖脱落风险。2005 年后，随着建筑节能要求的提高，外墙外保温系统（以模塑聚苯板（EPS）/挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰系统为主）大量应用，该类建筑需重点排查保温层粘结失效、防护面层开裂、饰面层脱落及系统防火隔离带缺失等问题。高层住宅常采用干挂石材、金属板或保温装饰一体板等预制挂板系统，应重点排查连接件锈蚀、板缝密封失效、龙骨系统变形等隐患。西藏特有的安居工程、保障性住房规模大、建设期集中，需系统评估其外立面系统的整体耐久性与施工质量通病。



农村居住建筑：以低层砌体结构、石木结构、土木结构为主，外立面多为传统夯土墙、毛石墙、清水砖墙或简易抹灰墙面。主要隐患在于：材料自身强度低，在冻融循环下表面严重风化、酥碱；抹灰层与土、石基体粘结差，大面积空鼓剥落；木制檐口、窗套腐朽变形；抗震构造措施不足，在地震中外立面易发生整体垮塌。这类建筑是排查的难点和重点，需结合农牧区危房改造政策统筹推进。



3.1.1.2 公共建筑

办公、商业与金融建筑：集中于城镇，建筑体量大、造型复杂，广泛采用玻璃幕墙、金属幕墙、石材幕墙及其组合，是幕墙系统安全隐患排查的核心对象。需特别关注结构胶老化、开启扇五金件失效、复杂造型部位的排水设计缺陷、大型广告标识的附加荷载影响等。



文化、教育与医疗建筑：学校、医院、图书馆、体育馆、博物馆等。此类建筑人员高度密集，安全标准要求最高。其外立面形式多样，包含大型玻璃采光顶、金属屋面、GRC 装饰构件、陶板幕墙等。排查需重点关注：人员出入口上方的外墙及附属物安全；幕墙系统的防火封堵完整性；

体育场馆等大跨度建筑外围护板的抗风揭能力；老旧教学、医疗楼的外墙结构安全与渗漏问题。



旅游与接待服务建筑：包括酒店、宾馆、游客中心等。为体现地域特色，常融合现代建筑技术与藏式建筑风格，使用仿石涂料、文化石、金属瓦、藏式窗套等装饰元素。需排查特色装饰构件的安装牢固性，以及现代外墙系统（如幕墙）与藏式装饰结合部位的构造安全。



交通枢纽与其他公共设施：如机场、火车站、汽车站、影剧院等。人流物流集中，外立面常为大型空间结构的外围护体系，需系统排查其整体变形、面板固定、密封老化及应急条件下的安全疏散通道外墙安全。



3.1.2 按建筑结构形式分类

3.1.2.1 砌体结构建筑

砌体结构建筑广泛存在于老旧住宅、办公楼及村镇建筑中，外墙通常为承重或围护砖（砌块）墙。高原环境下，砌体材料的抗冻性是关键。隐患主要表现为：砌体因冻融循环导致的表面逐层剥落、内部酥松；墙体因温度收缩或地基不均匀沉降产生的斜向、竖向裂缝；水泥砂浆勾缝脱落；圈梁、构造柱等抗震构件外露部分破损。

3.1.2.2 混凝土结构建筑

包括框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构等，是现代城镇建筑的主流形式。外墙多为填充墙（砌块或轻质板材）或混凝土剪力墙。隐患包括：混凝土外墙的碳化、钢筋锈蚀致保护层崩落（“爆灰”）；填充墙与梁柱连接处开裂（温度裂缝）；预制混凝土外墙板的接缝渗漏与板边破损；现浇混凝土墙体表面蜂窝、麻面等缺陷处的冻融破坏。

3.1.2.3 钢结构建筑

多见于大型体育场馆、机场航站楼、工业厂房改造项目等。外墙通常为轻质金属板、玻璃幕墙等围护系统挂接于钢骨架上。重点排查围护板与钢龙骨连接节点的松动、锈蚀（电化学腐蚀风险），钢结构防火防腐涂层的完好性，以及围护系统适应主体结构变形的能力。

3.1.2.4 木结构建筑

多见于传统藏式民居、寺庙、旅游区客栈及部分低层公共建筑。外墙常为原木、厚木板墙（“井干式”或“框架式”），或木骨架外挂板材/夯土填充等形式。高原环境下，木材的干缩湿胀、紫外线老化及生物侵害问题突出。隐患主要包括：木材因长期干燥或冻融循环产生的纵裂、翘曲与变形；檐口、柱脚等关键部位因雨水渗入导致的腐朽与虫蛀（特别是白

蚁危害)；木构件节点(榫卯、金属连接件)的松动、拔脱或锈蚀；防火防腐涂层失效；以及外墙填充体与木骨架之间的脱离、开裂。对于传统藏式砌木混合墙体，还需重点关注木材与砌体交界处的开裂与渗水隐患。

3.1.2.5 石木/土木结构建筑(传统碉房)

这是西藏最具代表性的传统民居形式，广泛分布于农牧区，多为二至三层的方形平顶“碉房”。其承重墙体通常由毛石砌筑或夯土筑成，内部以木梁、木柱构成楼层和屋顶体系，属于混合结构。高原环境下，这种传统工法的隐患主要表现为：石砌或夯土墙体因冻融循环和雨水冲刷导致的外表面逐层剥落、内部粘结力丧失；墙体转角处或门窗洞口上方因应力集中产生的竖向或斜向裂缝；木梁、木柱特别是暴露的檐口和出挑构件，因干燥收缩和紫外线老化出现的开裂、翘曲，以及因防潮措施失效在柱脚、墙内暗藏部位产生的腐朽与虫蛀；传统榫卯节点在长期荷载下的松弛变形；平屋顶“阿嘎土”面层因开裂导致的渗漏，进而引发下部木结构和墙体的潮湿破坏。

3.1.3 按建筑高度与体量分类

3.1.3.1 低层、多层建筑

建筑高度不大于 27.0m 的住宅建筑、建筑高度不大于 24.0m 的公共建筑及建筑高度大于 24.0m 的单层公共建筑为低层或多层民用建筑；排查工作相对易于开展，但数量庞大。主要依赖人工目测和简易工具检查。需特别注意坡屋面檐口、山墙顶部、烟道出口等易被忽略部位构件的牢固性，以及外墙上密集安装的太阳能热水器、空调外机等附加设施的稳定性。

3.1.3.2 高层、超高层建筑

建筑高度大于 27.0m 的住宅建筑和建筑高度大于 24.0m 的非单层公共建筑，且高度不大于 100.0m 的，为高层民用建筑；建筑高度大于 100.0m

为超高层建筑。安全隐患的放大效应和救援难度极大。排查必须专业化、系统化。需使用吊篮、擦窗机、无人机等设备对高空部位进行近距离检查。重点关注：幕墙系统及干挂外墙的整体安全性；避雷系统对外立面的影响；高空部位装饰线条、百叶等构件的抗风疲劳性能；外墙保温防火系统的竖向连贯性。

3.1.4 按建设年代与技术标准分类

3.1.4.1 2000 年以前建造的建筑

大多执行早期设计规范，未系统考虑抗震设防、建筑节能及外墙外保温系统的耐久性要求。外立面材料性能等级较低，施工工艺相对落后，经过数十年高原极端环境考验，普遍进入病害高发期，是排查和治理的对象。

3.1.4.2 2000 年至 2015 年期间建造的建筑

建筑节能标准逐步推行，外墙外保温系统开始大规模应用。但早期应用的技术体系、材料性能和施工工艺尚不成熟，存在诸多缺陷。需重点排查第一代外保温系统的粘结可靠性、抗裂性及防火安全性。

3.1.4.3 2015 年以后建造的建筑

执行了更新的抗震、节能和绿色建筑标准，材料与技术水平有较大提升。排查重点转向施工质量缺陷、设计细节疏漏、使用维护不当引发的问题，以及对新型外墙系统（如装配式墙板、高性能幕墙）的长期性能监测。

3.2 建筑外墙

3.2.1 建筑外墙是指构成建筑空间、分隔室内外环境的垂直围护构件，其核心功能包括：承载与传递荷载（对承重墙而言）、抵御风霜雨雪等自然侵蚀、提供保温隔热与隔声性能、保障室内物理环境稳定、实现建筑立面造型与装饰。在西藏高原，外墙还需额外应对强紫外线辐射、剧烈温度交变、频繁冻融循环及地震作用等多重极端因素的综合影响。

3.2.2 按主要承重与围护角色分类，主要分为承重外墙、非承重填充墙。



表 3.2-1 按主要承重与围护角色分类

序号	建筑外墙	特点
1	承重外墙	主要用于砌体结构建筑，墙体自身承受屋面、楼面荷载并传递给基础。其安全隐患直接关联结构整体安全，排查时需同时关注其结构承载力与围护性能。
2	非承重填充墙	主要用于框架结构、剪力墙结构中，起围护和分隔作用。隐患主要集中于墙体与主体结构（梁、柱）的连接部位，易因变形不协调产生裂缝，以及墙体自身的稳定性。

3.2.3 按墙体主要结构材料与构造分类，主要分为砌体墙、现浇钢筋混凝土墙、预制混凝土墙板、轻质条板墙、石木/土木结构墙。

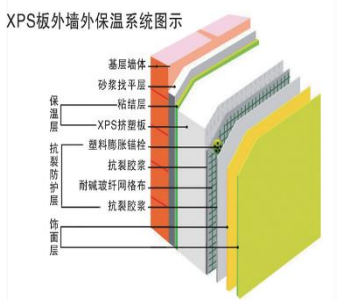
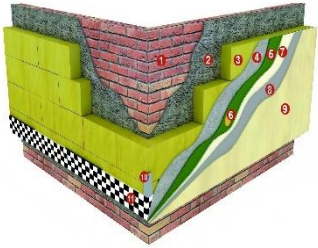
表 3.2-2 按墙体主要结构材料与构造分类

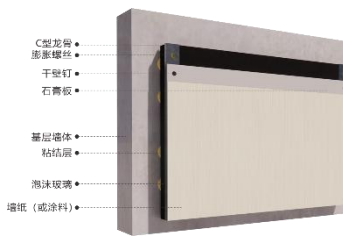

序号	建筑外墙	特点	图例
1	砌体墙	以烧结普通砖、多孔砖、混凝土小型空心砌块等通过砂浆砌筑而成。西藏地区需特别关注砂浆标号不足、砌筑质量差导致的整体性不良，以及砌块自身抗冻标号是否满足高原要求。	
2	现浇钢筋混凝土墙	整体性好，抗震性能优。隐患在于施工养护不当产生的表面裂缝（成为水汽侵入通道）、混凝土密实度不足导致的抗冻性下降，以及保护层厚度不足引发的钢筋锈蚀膨胀破坏。	
3	预制混凝土墙板	包括实心板、空心板、夹芯保温板等。接缝处理是关键，密封材料老化失效会导致渗漏、冷桥。板间连接钢筋的锈蚀也需关注。	

序号	建筑外墙	特点	图例
4	轻质条板墙	如蒸压加气混凝土板、石膏板等，常用于内隔墙，有时也用于非承重外墙。其接缝易开裂，与主体结构连接需可靠，且外用时需有防水、抗冻构造措施。	
5	石木/土木结构墙	以西藏本地天然片石、块石、黄土等为主要承重材料，搭配松木、桦木等木材做框架拉结与装饰；墙体采用毛石/块石错缝砌筑，中间填充黏土、碎石加固，木柱、木梁嵌入墙体增强整体性，外墙常留有木构出挑（如屋檐、阳台），部分墙面刷白灰或绘制藏式吉祥纹样。	

3.2.4 按外墙保温系统构造分类，主要分为外保温系统外墙、内保温系统外墙、夹心保温复合墙体。

表 3.2-3 按外墙保温系统构造分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	外墙外保温系统	<p>保温层置于外墙外侧，是当前主流形式，对主体结构保护最充分。主要由粘结层（胶粘剂）、保温层、抹面层（抹面胶浆+耐碱玻纤网）、饰面层构成。</p> <p>在西藏高海拔强紫外线、昼夜超大温差等极端条件下，该系统面临严峻考验：粘结安全性（风压、自重、温差应力下的粘结强度）、抗裂性（抹面层抗冲击与变形能力）、耐候性（抗紫外线、耐冻融、抗雨淋）、防火安全性（保温材料燃烧性能及防火隔离带设置）。</p> <p>常见系统有：模塑聚苯板（EPS）/挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰系统、胶粉聚苯颗粒浆料系统、岩棉板外保温系统等。</p>	<p>XPS板外墙外保温系统图示</p>  

序号	建筑外墙	特点	图例
2	外墙内保温系统	保温层置于外墙内侧。易产生冷桥，影响室内使用面积，且不利于主体结构保护。内保温层与内墙面的结合处易开裂，在西藏室内外高湿度差条件下，墙体内部可能存在冷凝风险。	
3	夹芯保温复合墙体	保温材料夹在内外叶墙之间。内外叶墙需可靠拉结。隐患在于拉结件锈蚀失效导致内外叶墙分离，以及渗水侵入保温层后性能丧失且难以排出。	

3.2.5 按饰面层材料与工艺分类，主要分为涂料饰面外墙、面砖（陶瓷砖）饰面外墙、石材贴面外墙、装饰砂浆与清水混凝土饰面外墙、保温装饰一体板外墙、金属板外墙。

表 3.2-4 按饰面层材料与工艺分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	涂料饰面	包括平涂、浮雕、真石漆、多彩仿石漆等。西藏强紫外线导致有机树脂基涂料易粉化、褪色、失光，高品质涂料应具备优异的耐候性。排查时需检查涂层是否起皮、剥落、龟裂及产生大量粉化层。	
2	面砖（陶瓷砖）饰面	采用专用粘结剂和勾缝剂施工。主要隐患是空鼓和脱落。在冻融循环下，侵入砖背和粘结层的水分反复冻胀，是导致脱落的主因。需关注面砖吸水率、粘结强度、勾缝材料的密实性与弹性。	
3	石材贴面	分湿贴和干挂。湿贴石材隐患类似面砖，且石材自重更大，风险更高。干挂石材属于幕墙体系。	


序号	建筑外墙	特点	图例
4	装饰砂浆与清水混凝土饰面	表现材料肌理。装饰砂浆需有足够的强度与憎水性。清水混凝土需检查保护层（憎水剂、氟碳涂层等）的完好性，防止碳化与污染。	
5	保温装饰一体板	工厂预制成型，集保温与饰面于一体，通过锚栓和粘结结合方式固定。排查重点是板缝耐候密封胶的老化、锚栓的拉拔力以及背部空腔的排水构造。	


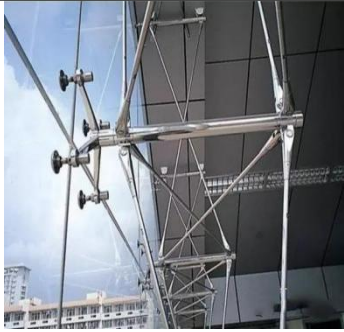

3.3 建筑幕墙

3.3.1 建筑幕墙是由面板与支承结构体系(支承装置与支承结构)组成的、可相对主体结构有一定位移能力、不承担主体结构所受作用的建筑外围护结构。其技术复杂、专业化程度高，是高层和大型公共建筑的主流外立面形式，在西藏需应对强烈温差变形、大风天气与地震位移的挑战。

3.3.2 按主要支承结构形式与安装方式分类，主要分为构件式幕墙、单元式幕墙、点支式玻璃幕墙、全玻幕墙。


表 3.3-1 按主要支承结构形式与安装方式分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	构件式幕墙	立柱(主龙骨)与主体结构连接,横梁(次龙骨)固定在立柱上,面板再安装在横梁组成的框格上。所有构件在现场逐件安装。优点是适应性强,运输方便;缺点是现场工作量大,质量受作业环境影响。	

序号	建筑外墙	特点	图例
2	单元式幕墙	将面板和金属框架（横梁、立柱）在工厂组装成一个完整的幕墙单元板块，运至现场直接吊装固定在主体结构上。安装精度高、工期短、防水性能好。排查重点是单元板块间的“十字缝”或“对插缝”的密封系统长期可靠性，以及单元挂件系统的磨损与变形。	
3	点支式玻璃幕墙	面板由金属驳接爪件通过玻璃上的开孔（或夹持玻璃边部）进行支撑，形成通透的视觉效果。支承结构可为钢结构索杆体系或玻璃肋。排查核心是驳接头的松动、玻璃孔边应力集中导致的裂纹、张拉索杆体系的预应力损失与锈蚀。	
4	全玻璃幕墙	面板和支承结构均为玻璃，通过玻璃肋提供支撑。需重点关注玻璃肋的平面外稳定及其与面玻璃连接胶的完好性。	

3.3.3 按面板材料分类，主要分为玻璃幕墙、金属板幕墙、石材幕墙、人造板材幕墙。

表 3.3-2 按面板材料分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	玻璃幕墙	应用最广。隐患包括：钢化玻璃自爆（硫化镍杂质引起）；中空玻璃内部结露、失效（密封胶老化导致）；夹层玻璃脱胶；最关键的硅酮结构密封胶老化（表现为胶体变硬、开裂、粉化、与基材剥离），其设计使用年限通常为 15-25 年，到期或出现老化迹象必须进行全面检验评估。隐框、半隐框玻璃幕墙完全依赖结构胶承受面板荷载，风险极高。	

序号	建筑外墙	特点	图例
2	金属板幕墙 墙	常用铝单板、铝复合板、蜂窝铝板、钢板等。隐患在于：面板涂层在紫外线下的粉化、褪色；铝复合板芯材防火等级；面板背后加强肋的连接强度；板边折弯处的疲劳开裂；沿海或污染地区钢板的锈蚀。	
			
铝板幕墙		钢板幕墙	
			
铝塑复合板幕墙		搪瓷钢板幕墙	
			
铝蜂窝复合板幕墙		铜板幕墙	

序号	建筑外墙	特点	图例
3	石材幕墙	通常采用花岗岩、石灰石等，以干挂方式安装。西藏地区需特别关注：石材的冻融强度（饱和状态下）；连接方式——挑栓式（易在槽口处产生应力集中）、背栓式（连接可靠度更高，但需检查背栓扩孔质量）；挂件与连接件的锈蚀（不锈钢挂件在特定条件下也可能发生应力腐蚀）；石材面板的弯曲强度是否满足风荷载要求。	
			
		花岗石幕墙	大理石幕墙
			
		石灰石幕墙	砂岩幕墙
4	人造板材幕墙	如陶土板、纤维水泥板、高压热固化木纤维板等。需检查板材的吸水率及由此引起的变形、冻胀，以及连接件处的板材强度。	
			

序号	建筑外墙	特点	图例
瓷板幕墙			陶板幕墙
			
纤维增强水泥板幕墙			石材蜂窝板幕墙
			
木纤维幕墙			预制混凝土板幕墙

3.3.4 按密闭形式分类，主要分为封闭式幕墙、开放式幕墙。

表 3.3-3 按密闭形式分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	封闭式幕墙	要求良好的气密性和水密性。需检查其等压腔设计、排水孔是否堵塞、内部冷凝水排放是否通畅。	
2	开放式幕墙	内外层之间有一个空气间层，促进通风散热或保温。需检查防虫网、防鸟措施，防止间层堵塞；检查内层幕墙的密封性能。	

3.4 建筑外窗


3.4.1 建筑外窗是外墙上的可启闭透明构件，承担采光、通风、观察功能，

同时是建筑保温、隔热、隔声、防水、抗风压的薄弱环节。在西藏高寒地区，外窗的节能性能（低传热系数）和气密性能至关重要，直接影响采暖能耗与室内舒适度。

3.4.2 按开启方式分类，主要分为平开窗、推拉窗、悬窗、固定窗、复合开启窗。

表 3.4-1 按开启方式分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	平开窗	分内平开和外平开。密封性能好，但内开占用空间，外开有高空坠扇风险（需配备防坠装置）。五金件（合页、滑撑）承重与耐久性是关键。	
2	推拉窗	开启不占空间，但抗风压和水密性能一般较差。需检查滑轮磨损、轨道变形、密封毛条磨损或脱落导致的渗风、渗水问题。	
3	悬窗	包括上悬窗、下悬窗、中悬窗。常用于公共建筑，通风导向性好。其多点锁闭五金系统复杂，需检查各联动部件是否工作正常、锁闭严密。	
4	固定窗	不可开启，密封性能最优。仅需检查玻璃与窗框间的耐候密封胶是否老化开裂。	

序号	建筑外墙	特点	图例
5	复合开启窗	如内开内倒窗。功能多样，但五金系统更复杂，对型材槽口和五金配套要求高。	

3.4.3 按窗框型材材质分类，主要分为断桥铝合金窗、塑料（UPVC）窗、铝木复合窗、纯木窗。

表 3.4-2 按窗框型材材质分类

序号	建筑外墙	特点	图例
1	断桥铝合金窗	当前主流产品。通过尼龙隔热条将室内外铝合金型材断开，有效阻隔热传导。排查时需检查隔热条是否为正规品牌，有无老化、断裂；型材壁厚是否符合国家标准；型材表面涂层（粉末喷涂、氟碳喷涂）的耐候性。	
2	塑料（UPVC）窗	保温性能好，价格经济。但在西藏强紫外线下，UPVC 材料易老化变脆、颜色变化，导致角部焊接强度下降、型材变形。需检查型材内腔加强钢衬的厚度及防锈处理，以及五金安装部位的局部增强。	
3	铝木复合窗	室外侧为铝合金，室内侧为实木，兼顾耐久与装饰。需检查木材的含水率控制、防腐处理，以及铝木结合处的密封与连接可靠性。	

序号	建筑外墙	特点	图例
4	纯木窗	主要用于特色建筑。需重点检查木材的腐朽、虫蛀、开裂变形，以及漆膜的保色性与耐久性。	
5	空腹钢窗	空腹钢窗是以冷轧钢板经轧制形成空腹型材制成的窗户，属于较早应用的金属窗类型。其型材内部为中空结构，相对实腹钢窗减轻了自重。	

3.4.4 按玻璃配置分类，主要分为普通中空玻璃、Low-E 中空玻璃、三玻两腔中空玻璃/真空复合玻璃、安全玻璃。

表 3.4-3 按玻璃配置分类

序号	建筑外墙	特点
1	普通中空玻璃	由两片玻璃和干燥空气层构成。需检查中空玻璃是否漏气起雾（密封失效）、内部是否洁净。
2	Low-E 中空玻璃	一片玻璃内侧镀有低辐射膜，大幅降低远红外热辐射透过率，是高效节能玻璃。需检查膜层是否完好（通常位于中空腔内侧，受保护）。
3	三玻两腔中空玻璃/真空复合玻璃	传热系数更低，特别适用于西藏严寒地区。需关注其重量对五金和型材的要求，以及长期性能稳定性。
4	安全玻璃	包括钢化玻璃、夹层玻璃等，用于需抗冲击或防坠落的部位。需检查是否有 3C 认证标志。

3.5 建筑外立面附属设施及附加设施

3.5.1 指永久性或临时性附着于建筑外墙、屋面、阳台等外围护结构之上，不属于建筑主体围护结构自身，但对其安全、功能、外观产生影响的各类设施与构件。可分为功能性附属设施和装饰性/商业性附加设施，其共同特点是增加了外立面的复杂性和荷载，连接可靠性是安全关键。

3.5.2 建筑外立面附属设施是为完善建筑功能而在外立面设置的一些设

施设备，包括安防设备、照明设备、监控设备、通信设备、给排水设备等。

表 3.5-1 常见建筑外立面附属设施

序号	设施名称	特点
1	照明设备	照明设备是指用于提供照明和亮化效果的设备。
		
照明路灯		太阳能照明路灯
2	监控设备	监控设备是指用来实时观察监控区域所发生状况的设备。
		
监控设备		监控设施（带网箱）
3	通信设备	通信设备是用来传输和接收信息的设备，通常指小区的信号接收装置。
		

序号	设施名称	特点
通信设备		通信信号基站
		
广播设施（墙面）		广播设施（屋檐）
4	各类外露管道	外露管道包括但不限于雨水落水管、线槽、室外排烟道等各类需要固定在外墙体上的管道线路。
		
雨水排水管		线槽、电线
		
室外排烟道		燃气管道

3.5.3 建筑外立面附加设施是房屋竣工交付使用后，在房屋建筑外立面所设置的房屋附加设施。包括空调外机支架、遮阳篷、雨篷、晾衣架、防盗窗、户外广告设施、户外招牌、窗台花架等。

表 3.5-2 常见建筑外立面附加设施

序号	设施名称	特点
1	阳台护栏、封窗	一种阳台对外边缘的美化和防护设施，一般由合金管材经过焊接或组装而成。
		
阳台护栏		阳台封窗
2	空调外机架及遮棚	一种能使空调外机可靠地固定在安装面上的金属支架。
		

序号	设施名称	特点
空调外机		遮盖棚
3	遮阳篷、雨篷	一种设在建筑物出入口或顶部阳台上方用来挡雨、挡风、防高空落物砸伤的建筑附加设施。
		
塑料遮阳棚		玻璃遮阳棚
		
柔性材料遮阳棚		雨篷
4	晾衣架	一种用于晾晒衣物的工具，晾衣架通常由支架、横杆、升降绳、晾杆等组成。
		

序号	设施名称	特点
拉杆式晾衣架		伸缩式晾衣架
5	窗台花架	一种安装在窗台外墙上的小型配件，可以放置花盆等小装饰品，通常由木材、金属或塑料等材料制成，使用螺栓固定。
 		
窗台花架		
6	防盗窗	一种在建筑物原有窗户的基础上，附加一层具有防盗防护功能的网状门窗。常见的防盗窗种类按材质分：有不锈钢防盗窗、铝合金防盗窗。
 		
不锈钢防盗窗		铝合金防盗窗
7	户外广告设施、户外招牌	户外广告设施是指设置在构筑物外立面用于户外商业广告及公益宣传设施。户外招牌是指机关、人民团体、部队、企事业单位和其他组织及个体工商户在其办公或者经营场所设置的，标示其名称、字号、商号的照片、匾额等户外招牌设施。

序号	设施名称	特点
		
	户外招牌	户外广告设施
8	藏式装饰构造	藏式装饰是根植于西藏地域文化与高原自然环境的建筑外立面装饰形式，通过木构雕刻、彩绘门窗、梯形饰框等特色构件呈现。
		
	藏式门楣	藏式屋檐、窗楣

4 既有民用建筑外立面安全隐患排查

4.1 一般规定

4.1.1 排查工作应在详细了解建筑信息的基础上，制定针对性技术方案，明确各类外立面系统的排查重点部位、项目、方法及评判标准。

4.1.2 现场排查应遵循先远观后近查、先整体后局部、先普查后详查的顺序。首先观察建筑整体有无明显倾斜、变形、凹陷，再分区、分立面检查局部缺陷。

4.1.3 对于不同构造层次的外立面，排查应逐层深入。如对外墙外保温系统，应先查饰面层，再借助仪器判断保温层与基层粘结状况。

4.1.4 排查应重点关注“变化”部位：如材料变化处（混凝土与砌体交接）、形状变化处（阳角、阴角）、开口周边（门窗洞）、界面变化处（屋面与墙体交接的檐口、地面与墙体交接的勒脚）。

4.1.5 仪器检测应作为目视检查的补充和验证手段，而非替代。仪器检测结果需与现场实际情况相互印证，综合分析。

4.1.6 对同一病害现象，应记录其分布范围、密度、尺寸等量化信息，并评估其发展趋势（是新出现的还是长期存在且扩大的）。

4.1.7 排查人员应对发现的缺陷进行初步成因分析（如设计缺陷、材料劣化、施工问题、使用损伤、环境影响），为后续处置提供方向。

4.1.8 排查过程应使用标准化记录工具，确保缺陷描述准确、定位唯一（建议采用“立面-网格-标高”定位法），影像资料清晰对应。

4.1.9 现场排查应尊重住户隐私，减少对居民正常生活的干扰，做好沟通解释工作。

4.1.10 排查工作结束后，应及时进行内业整理与数据综合分析，编制排查报告，避免拖延导致信息遗忘或失真。

4.1.11 既有民用建筑外立面脱落安全隐患排查分为日常检查和特定检查

两类。

4.1.12 对于建筑保温材料，应核查其防火性能，主要通过现场核查检测报告等方式，不符合建造时期等相关技术标准要求的，责任人应及时整改。

4.1.13 建筑外立面使用安全责任人应对既有民用建筑外立面进行日常使用及常规维护、检修，定期开展安全检查；在雨季、空调或采暖期以及遭受地震、强风、暴雨、大雪和大风等特殊环境前后，应对既有民用建筑外立面进行特定检查，尤其是外墙外保温饰面层的安全性；按规定进行安全评定或鉴定，及时报告安全隐患、制定突发事件应急处置预案、建立相关台账档案等。

4.1.14 既有民用建筑外立面在实施排查后，存在以下情况时，应进行外立面安全评定或鉴定：

- 1 发现危及使用安全的缺陷、变形和损伤；
- 2 达到设计工作年限拟继续使用；
- 3 进行修缮和改造前；
- 4 改变用途或使用环境前；
- 5 受到自然灾害、人为灾害、环境改变或事故的较大影响。

4.2 外立面安全隐患排查方法

排查方法是实现安全隐患精准识别的基础。本部分详细阐述外立面安全隐患排查中可能采用的各种技术措施与方法，涵盖从资料审查、地面观测到高空近检的完整技术链条。选择何种方法，需综合考量建筑的类型、高度、结构、外立面系统复杂性、现场作业条件（现场空间环境）、西藏地区特殊环境（如高海拔、大风、低温）以及安全与经济性原则。本手册特别对高空作业技术措施进行详细规定，以确保排查过程本身的安全。

4.2.1 资料核查与现场踏勘前置方法

4.2.1.1 建筑资料档案系统性核查

1、主要内容：在排查进场前，必须对建筑全生命周期的技术与管理资料进行系统性收集、整理与分析。这是制定科学排查方案、理解建筑历史与现状、预判风险点的关键。

2、核心流程与指标：

（1）资料收集清单：编制标准化的资料收集清单，向建筑产权单位、物业管理方、城建档案馆等多方获取。

（2）完整性评估：首先评估资料是否齐全，缺失哪些关键信息，并记录在案。

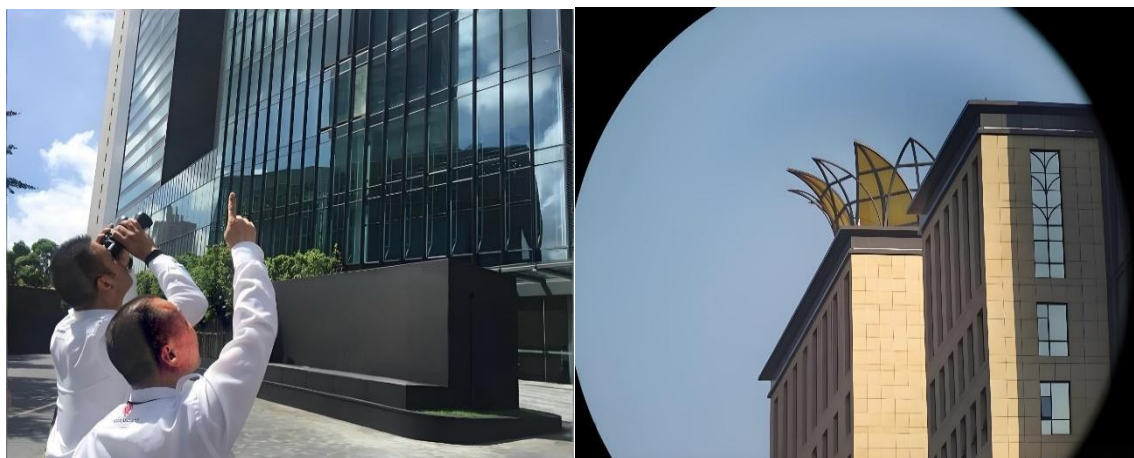
（3）符合性分析：将设计图纸与现行规范（尤其是抗震、节能、防火规范）进行对比，识别设计阶段的潜在不足。

3、历史追溯：通过历次维修、改造、检测鉴定报告，追踪建筑外立面的“病历”，重点关注反复出现的同一部位问题。

4、适用性：适用于所有排查项目，是任何排查工作的第一步和强制性环节。对于缺乏资料的建筑（特别是老旧建筑），应在报告中明确说明，并在现场排查中予以特别关注。

4.2.1.2 现场初步踏勘

1、主要内容：在不借助高空设备的情况下，对建筑进行环绕式观察。使用高倍率双筒望远镜、长焦相机或无人机进行初步远程观测。



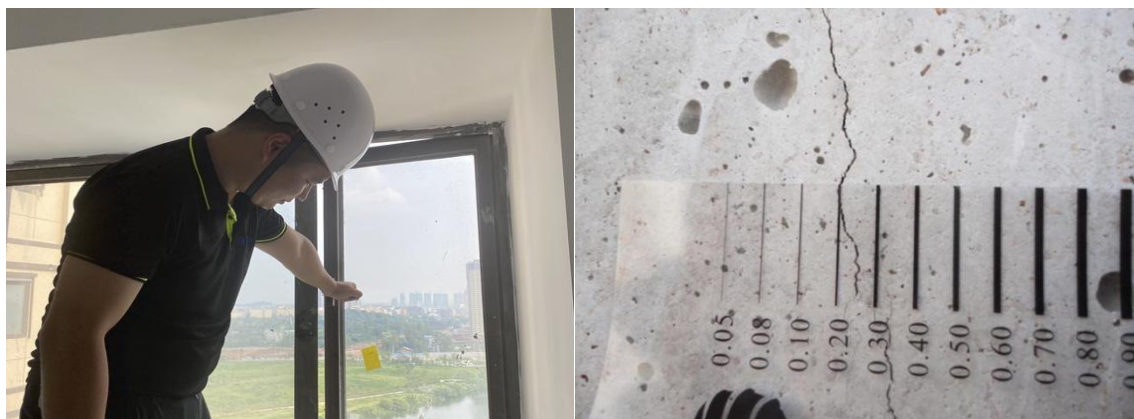
2、核心技术指标：望远镜放大倍率宜为 8-15 倍，物镜直径不小于 40mm，以保证足够的清晰度和视野。无人机应具备高分辨率摄像（4K 以上）和稳定悬停能力。

3、适用性：适用于所有建筑，特别是作为制定详细高空作业方案前的必要步骤。对于高度在 24 米（约 8 层）及以下的建筑，此方法可发现大部分宏观缺陷。对于更高建筑，主要用于识别顶部、檐口等部位的明显问题。

4.2.2 近地及可接触区域排查技术措施

4.2.2.1 人工目视与简单工具检查

1、主要内容：排查人员通过可达的楼梯、平台、屋面等，对能够直接接触到的外立面部位（如首层、裙楼屋面、阳台、室内通过窗户可触及的外墙）进行详细检查。使用裂缝对比卡、小锤、螺丝刀、镜子、透镜、内窥镜、塞尺、直尺、卷尺、游标卡尺、激光测距仪等工具。



2、核心技术指标：检查距离通常不超过手臂长度（约 0.7 米）。敲击检查需使用重量约 250g 的检查小锤。

3、适用性：适用于建筑首层、二层、室内窗台可及范围、裙房屋面、消防连廊等所有可直接抵达的区域。是成本最低、最直接的方法。

4.2.2.2 移动式升降平台

1、主要内容：利用车载液压或电动升降系统，将工作平台或吊篮举

升到空中预定位置进行作业。分为垂直桅柱式、剪叉式、曲臂式、直臂式等。



(1) 垂直桅柱式/剪叉式：工作高度一般 ≤ 20 米，平台稳定，作业面积大，适合立面平整的连续作业。

(2) 曲臂式：工作高度可达 40-50 米，臂架可跨越一定障碍（如绿化带），工作灵活。

(3) 直臂式（蜘蛛车）：工作高度可达 60 米以上，臂架伸缩比大，能覆盖更广范围。

2、核心技术指标：

(1) 最大工作高度：平台底面到地面的最大垂直距离。

(2) 水平伸距：平台中心距车辆回转中心的最大水平距离，决定覆盖范围。

(3) 平台额定载荷：通常为 200-350 公斤，决定可容纳的人员和工具数量。

(4) 支腿跨距：作业时必须完全伸出，确保稳定性，对地面承载力有要求（通常要求硬化地面，承载力 ≥ 10 吨/平方米）。

3、适用性：

(1) 适用于建筑高度在 60 米以下（约 20 层），且建筑物周边有足够开阔、平坦、坚硬的场地（如市政道路、广场、停车场）供车辆停放和

支腿展开。

（2）特别适用于沿街商业建筑、办公楼、学校、医院等需要快速部署、多点作业的项目。

（3）不适用于场地狭窄（巷道宽度小于 6 米）、地面松软（如草坪、泥土）、有密集地下管线、建筑立面有大型突出构件妨碍臂架伸展，或建筑高度超过 60 米的情况。

（4）在西藏地区，需特别注意高海拔对发动机功率和液压系统效率的影响，应选用高原型专用设备。使用及维护应检查设备液压系统密封性、发动机功率衰减情况，提前调试设备适应高原气压，避免作业中故障。

4.2.2.3 落地式脚手架

1、主要内容

落地式脚手架是指从地面或楼面开始搭设，通过杆件和连接件构成空间框架结构，为建筑施工提供操作平台与防护的临时设施。其核心由立杆、水平杆、剪刀撑、脚手板及连墙件等组成，主要分为钢管扣件式和承插型盘扣式两大体系。



（1）钢管扣件式脚手架

采用 $\Phi 48.3 \times 3.6\text{mm}$ 的焊接钢管或无缝钢管作为主要杆件，通过铸铁或钢制直角扣件、旋转扣件、对接扣件进行连接和固定。其特点是搭设灵活，可适应各种复杂立面造型和结构尺寸，但对搭设人员的技术水平及扣

件螺栓拧紧力要求较高。

（2）承插型盘扣式脚手架

采用立杆带连接盘、水平杆带插头、斜杆带楔形插销的标准化构件。连接节点为插销式的快速拆装结构，具有搭拆效率高、杆件规格少、整体稳定性好、现场整洁美观的特点。其立杆材质多为 Q355 或更高强度的低合金钢。

2、核心技术指标

以下为常见架体搭设基本参数，详细参数及构造要求需依据相关规范，并编制专项施工方案确定。

（1）钢管扣件式脚手架

架体允许搭设高度：宜采用双排架，高度不宜超过 50 米，超高架体必须进行专项设计。

立杆纵距/横距：常用纵距为 1.5-1.8 米，横距为 0.9-1.2 米，具体根据荷载计算确定。

步距：即水平杆竖向间距，通常为 1.8 米。

扣件拧紧力矩：安装时扣件螺栓拧紧力矩应达到 40-65N·m，是保证节点刚度的关键。

连墙件设置：必须采用刚性连墙件，其间距、数量需符合“两步三跨”或“三步三跨”等规范要求。

（2）承插型盘扣式脚手架

架体允许搭设高度：依据立杆规格（如 B-LG-500，即 48 系列立杆）和材质强度，标准型架体搭设高度通常可达 50m 以上。

立杆纵横向间距：水平杆长度以 0.3m 为模数（如 0.6m、0.9m、1.2m、1.5m），标准化程度高。

水平杆步距：立杆长度以 0.5m 为模数（如 0.5m、1.0m、1.5m、2.0m），标准步距一般为 1.0m、1.5m 或 2.0m。

节点抗滑移与抗扭转性能：插销的自锁性能和连接盘强度是关键指标，确保节点受力可靠。

立杆材质与壁厚：关键受力构件（立杆、水平杆）材质强度不低于 Q355，主要规格的立杆壁厚不小于 3.2mm，水平杆壁厚不小于 2.5mm。

3、适用性

（1）适用于建筑主体结构施工、外墙装饰、修缮等各类需要大面积、全高度作业面的工程。

（2）特别适用于立面造型复杂、施工荷载变化大或对搭设灵活性要求高的项目，此时钢管扣件式更具优势；适用于对施工效率、安全文明标准化和架体整体稳定性要求高的项目，尤其在大面积、规则立面的公共建筑和住宅项目中，盘扣式优势明显。

（3）不适用于基础未经验收或承载力不足的场地（脚手架立杆基础承载力应进行计算并硬化处理）、建筑高度超过专项设计方案允许范围、或现场缺乏足够空间搭设安全宽度外架的情况。

（4）在西藏地区应用时，需特别注意：

材料选用与维护：无论何种体系，所用钢材必须具有良好的低温韧性。钢管扣件式需严格检查扣件的低温脆性；盘扣式构件表面处理（如热浸镀锌）应确保在强紫外线下耐久。

搭设工艺控制：高海拔、大风地区应加密连墙件和剪刀撑设置，大风、低温天气应停止搭拆作业。钢管扣件式需使用扭矩扳手检查拧紧力；盘扣式需确保每个插销敲紧到位，并采取防松措施。

基础与防雷：冻土区域需对脚手架基础进行防冻胀处理。在雷电多发

区，超过一定高度的脚手架必须设置避雷装置。

4.2.2.4 操作平台

1、主要内容

操作平台是为外立面安全隐患排查作业提供的临时性、安全的工作面与载具。针对西藏地区高海拔、强风、昼夜温差大等特殊环境条件，以及排查工作对安全性、适应性和效率的要求，主要采用以下两种标准化、规范化的操作平台类型，移动式操作平台、固定式操作平台。



（1）移动式操作平台

指底部安装有可移动脚轮、可整体推移的轻便型独立作业平台，通常采用标准门式脚手架单元或专用铝合金架体组合而成，平台高度一般不超过 5m。其核心特点是机动灵活，可快速在平整场地内移动并定位，适用于对建筑底层及裙楼外立面进行连续的、多点位的巡检和一般性检查作业。平台移动就位后，必须通过稳定装置进行固定，方可上人作业。

（2）固定式操作平台（门式架）

指由标准门式脚手架单元为主要承重框架，无脚轮、稳固设置于地面的独立操作平台。其通过连接棒将多榀门架在纵向和横向连接，形成稳定的空间框架结构，平台高度可根据需要搭设。该平台不具备整体移动性，但结构稳定性优于移动式，适用于在特定位置进行需要较长时间停留、或使用小型设备的详细检测、维修作业。

2、核心技术指标与安全构造要求

以下为常见移动式操作平台和固定式操作平台相关技术参数和要求，详细参数及构造要求需依据相关规范，架体说明书，并编制专项施工方案确定。

（1）移动式操作平台

平台尺寸与高度：作业平台宽度不应小于 0.8m，高度不应超过宽度的 3 倍，最大总高不宜超过 5 米。

承载能力：平台操作面均布荷载不应大于 2.0kN/平方米（约 200kg/m²），集中荷载不应大于 1.5kN（约 150kg）。应在醒目位置标明最大允许荷载。

稳定性措施：必须设置可锁止的万向脚轮和刚性调节支腿。作业时，所有脚轮必须完全锁死，并在平台四角对称设置抛撑（斜向支撑），抛撑与地面夹角应在 45° 至 60° 之间。

防护构造：平台四周设置高度不低于 1.2m 的防护栏杆和 200mm 高的挡脚板。

（2）固定式操作平台（门式架）

架体基础：立杆底部必须设置在平整、坚实的基础上，并配设可调底座和通长垫板。严禁在未夯实的回填土、冻土或松软地面上直接搭设。

架体构造：门架跨距应符合产品设计要求，通常不宜大于 1.8m。门架之间必须用交叉支撑（剪刀撑）和水平架（或脚手板）连接牢固，形成整体。在操作层下方应满铺一层防护脚手板。

稳定性加固：架体四角设置斜向抛撑，抛撑与地面夹角应在 45° 至 60° 之间。

3、适用性与西藏地区特别注意事项

（1）移动式操作平台适用于建筑首层外立面的大面积、连续性快速

巡检。不适用于地面不平整、有斜坡、高空风力持续较大（ ≥ 5 级）或需进行重型设备操作的作业场景。

（2）固定式操作平台（门式架）适用于在室外硬化场地或室内坚实地面，对某一立面区域进行定点、深入的检测与维修作业。因其独立稳定，对建筑主体依赖小。严禁在未经验算的情况下擅自加高，或在不满足承载要求的地面上搭设。

（3）西藏地区排查作业特别要求：

材料与环境适应性：所有平台金属构件，特别是连接件，必须具有低温冲击韧性合格证明。在极端低温下作业前，应对钢材脆性进行风险评估。

地基处理：在季节性冻土区域，平台基础必须考虑冻胀与融沉的影响，采取铺设碎石垫层、设置排水沟等措施。支腿、立杆底部严禁直接置于冰面或可能融化的冻土上。

人员安全与健康：高海拔地区应缩短单次连续高空作业时间，实行轮换制度，平台必须设置便捷的安全上下通道。应为作业人员配备防风保暖装备、防眩光眼镜，并确保通讯畅通，现场配备应急供氧设备。

4.2.3 高空悬挂作业排查技术措施

4.2.3.1 高处作业吊篮

1、主要内容：由悬挂机构架设于建筑屋面，通过提升机驱动悬吊平台沿钢丝绳上下运行的非常设悬挂作业设备。是高层建筑外立面排查最核心、最常用的专用设备。



2、核心技术指标：

(1) 额定载重量：排查作业可选用 630kg 标准型吊篮，搭载不超过 2 人。

(2) 平台尺寸：长度通常为 2m、4m、6m 等标准节拼接，宽度 0.7-0.8m。长度超过 6m 需进行专项设计。

(3) 提升速度：通常为 8-10m/min。

(4) 安全装置：必须配备上行程限位装置、安全锁（离心式或摆臂式，标定日期有效）、手动滑降装置、安全绳。安全锁锁绳角度需与钢丝绳垂度匹配。

(5) 悬挂机构：前梁伸出长度、前后支架间距、配重重量必须严格按产品说明书和工况计算确定。配重必须稳固，并有防移动措施。

(6) 钢丝绳：必须使用专用镀锌钢丝绳，直径通常 $\geq 8.3\text{mm}$ ，无断丝、锈蚀、变形。

3、适用性：

(1) 特别适用于建筑高度在 50 米至 150 米（约 17-50 层）的高层、超高层建筑的连续立面排查。

(2) 适用于屋面结构具备足够强度（能承受悬挂机构荷载，通常需进行验算或实地勘察）、女儿墙高度适宜（通常 $\geq 0.8\text{m}$ ）或可设置屋面搭架的建筑物。

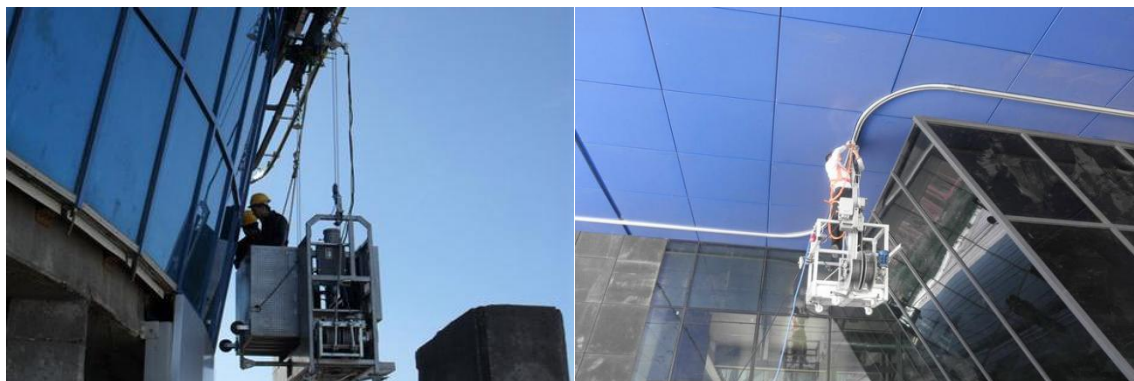
(3) 对于立面造型复杂（有大量凹凸、退台）的建筑，需制定专项吊篮移位、拆卸和重装方案。

(4) 在西藏地区，需重点考虑风荷载：作业时风速不得大于 5 级（8.0-10.7m/s），瞬时风速大于 3 级时应考虑使用抗风稳定器（屋顶生根的防风绳）。严禁在雨、雪、大雾及雷电天气作业。

（5）不适用于屋面为轻型结构（如彩钢板）、尖顶、穹顶等无法可靠设置悬挂机构的建筑。

4.2.3.2 轨道式擦窗机

1、主要内容：永久性安装于建筑屋面的专业高空作业设备，沿预设轨道运行，具有臂架伸缩、回转、吊船升降等功能。



2、核心技术指标：

（1）覆盖范围：由轨道布置和臂架工作半径决定，理论上可覆盖整个立面。

（2）额定载荷：通常为 200-400kg。

（3）运行安全性：具备多重限位、超载保护、应急下降等功能。

3、适用性：

（1）适用于设计阶段已预埋轨道、配备了永久擦窗机的现代高层、超高层玻璃幕墙或金属幕墙建筑。

（2）是此类建筑最安全、高效、经济的排查和日常维护设备。

（3）使用前必须对擦窗机本体进行全面的安全检测，确保其处于良好工作状态。

4.2.3.3 绳索作业（“蜘蛛人”作业）

1、主要内容：作业人员使用登山攀岩领域的工业绳索技术，通过两根独立的工作绳和安全绳，配合下降器、安全带等个人防护装备，在空中

进行悬垂、移动和作业。



2、核心技术指标：

（1）绳索系统：必须使用两根独立的静力绳（直径 $\geq 10.5\text{mm}$ ），分别作为工作绳（主绳）和安全绳（辅绳/确保绳）。绳索需有 CE 或 UIAA 认证，无任何损伤。

（2）锚点系统：生命线。必须设置在绝对可靠的结构构件上（如混凝土梁、柱、承重墙），经专业评估，每个锚点独立承载能力不低于 22kN （约 2.2 吨）。严禁使用女儿墙、栏杆、管道等非承重构件。

（3）个人防护装备（PPE）：包括全身式安全带、下降器（如“8”字环、STOP）、上升器、安全头盔等，均需符合 EN 或 CE 标准。

（4）作业人员资质：必须持有国家认可的高处作业绳索操作资格证书，并经过严格培训。

3、适用性：

（1）适用于建筑高度不限，但尤其适用于吊篮和登高车无法使用的复杂情况。

（2）立面有大量复杂装饰线条、穹顶、采光顶、异形结构。

（3）建筑物顶部无法安装吊篮悬挂机构（如古建、尖塔）。

（4）场地极度受限，车辆和设备无法进入。

（5）需要进行非常局部的精细检查或取样。

（6）机动灵活，对建筑和场地条件要求低。

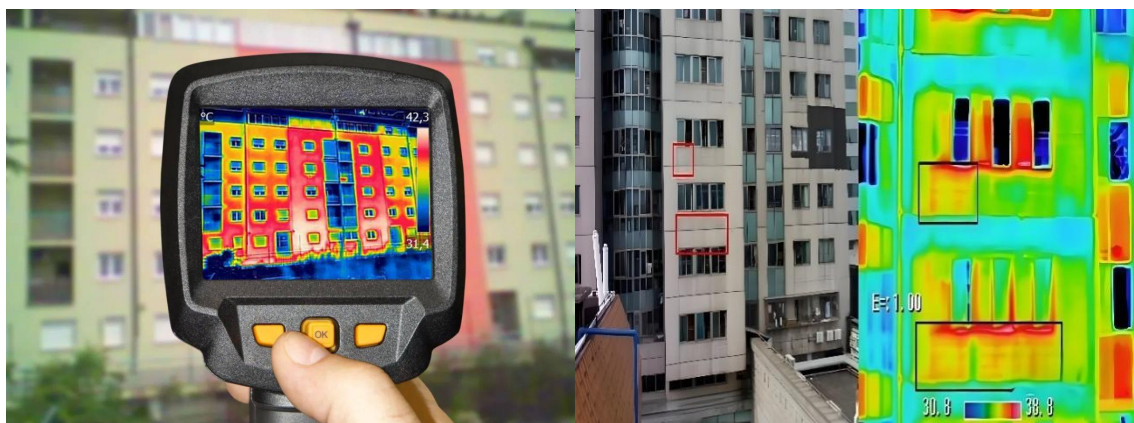
（7）作业效率相对较低，对人员技术和心理素质要求极高，受天气影响大（风力大于4级即需停止），存在较高的单人作业风险。

（8）在西藏地区应极其谨慎使用，高海拔导致的体力下降、反应迟钝会放大作业风险。必须制定极其详尽的应急预案，并确保双人以上协同作业，地面有专人监护。

4.2.4 辅助检测与监测技术措施

4.2.4.1 红外热像法

1、主要内容：利用红外热像仪非接触式测量建筑物外表面的温度分布，生成热像图。通过识别异常的温度差异（热斑或冷斑），间接判断外墙内部存在的空鼓、剥离、渗漏、保温层缺陷或热桥部位。



2、核心流程与指标：

（1）检测条件：宜在晴朗天气、日出前或日落后进行，以排除阳光直射造成的干扰。被测表面与空气间需存在稳定温差（通常 $>10^{\circ}\text{C}$ ）。

（2）设备要求：红外热像仪的热灵敏度（NETD）应 $\leq 0.05^{\circ}\text{C}$ ，空间分辨率需满足检测距离要求。宜同时配备高清可见光相机，便于对比定位。

（3）数据分析：需由经验丰富的专业人员判读热像图，区分因构造、阴影、材料差异引起的正常温度变化与病害导致的异常温度场。

3、适用性：

(1) 适用于大面积快速筛查各类外墙饰面层（面砖、涂料、幕墙）的空鼓、剥离及渗漏隐患，尤其适合与无人机搭配进行普查。

(2) 适用于评估建筑外围护结构的热工性能（保温连续性、热桥）。

(3) 结果为定性或半定量，不能直接测量缺陷深度或黏结强度。受环境气候、表面材质（如反光金属）影响大。在西藏高海拔地区，昼夜温差大利于检测，但需注意强日照和瞬时大风对仪器稳定性和温差场的影响。

4.2.4.2 超声波探测法

1、主要内容：向墙体内部发射超声波，通过接收并分析反射波、透射波或散射波的信号特征（如波速、振幅、频率衰减），来判断材料内部是否存在空洞、裂缝、分层等缺陷，或测量构件厚度。



2、核心流程与指标：

(1) 设备类型：包括传统的超声波探伤仪和更先进的超声成像仪。后者采用阵列传感器和合成孔径聚焦技术，可快速扫描并生成内部结构的直观二维或三维图像。

(2) 关键参数：工作频率范围通常在 20kHz 至 1MHz 之间，低频穿透深但分辨率低，高频则相反。探测深度与材料密度相关，混凝土中有效探测深度通常为数米。

(3) 耦合要求：多数设备需使用耦合剂（如甘油、浆糊）确保声波

有效传入；部分新型设备采用干点接触式传感器，无需耦合剂。

3、适用性：

（1）适用于混凝土、砌体等非金属材料的内部缺陷无损检测，如墙体内部空洞、裂缝深度、灌浆饱满度等。

（2）可作为对红外热像法筛查出的疑似空鼓区域进行深度和范围精确定位的验证手段。

（3）对操作人员技术水平要求高；表面粗糙或内部结构复杂的构件，信号解读困难；对于有饰面层的外墙，需评估超声波穿透多层介质的能力。

4.2.4.3 三维激光扫描

1、主要内容

三维激光扫描是一种通过激光测距原理，快速、非接触式地获取建筑物外立面海量三维点云数据的技术。基于这些高精度数据，可以生成真实反映现状的数字化模型，主要用于排查中的整体变形分析、精准测量和数字化建档。



2、核心技术指标

（1）设备性能指标：

1) 测距精度：单点测距精度是核心指标，直接决定模型的绝对精度。对于建筑排查，设备的单点测距精度不应低于 $\pm 3\text{mm}@100\text{m}$ 。

2) 扫描速率：影响作业效率，高速扫描仪每秒可采集数十万至上百万个点，能快速完成大面积立面的数据采集。

3) 测程范围：根据建筑高度和场地条件选择，用于高层建筑排查的设备，其有效测程通常需大于 150 米。

(2) 作业控制指标：

1) 点间距：指扫描时相邻激光点之间的实际距离，决定了点云密度和模型细节程度。为有效识别裂缝和微小变形，外立面扫描的点间距宜设置为 5mm 至 20mm。

2) 标靶配准精度：多站扫描后，通过标靶球或特征点进行点云拼接的精度，直接影响整体模型质量。内部配准误差应控制在 $\pm 2\text{mm}$ 以内。

3) 模型精度：最终生成的三角网模型或曲面模型，其相对于实物表面的整体精度，是评估扫描成果的最终指标，一般要求不低于 $\pm 5\text{mm}$ 。

3、适用性与局限性

(1) 整体变形定量评估：对于肉眼可见或怀疑存在倾斜、鼓胀、沉降的建筑，可快速获取整个立面的三维数据，通过对比分析，精确量化整体及局部的变形量，远优于单点测量。

(2) 复杂造型与疑难部位测量：针对装饰线条、曲面幕墙、高空檐口等传统手段难以测量的部位，能安全、全面地获取精确尺寸和形态。

(3) 现状数字化永久记录：为重要建筑，特别是历史保护建筑或灾后建筑，建立高精度的“三维数字档案”，永久记录排查时的状态，便于未来对比监测。

(4) 辅助隐患排查定位：生成的三维模型可作为“底图”，将无人机红外检测发现的空鼓区域、人工记录的裂缝位置等所有隐患在统一坐标系中精准标注、可视化管理和归档。

4.2.4.4 外墙构造钻芯法

1、主要内容：一种局部破损性检测方法。使用专用钻机在外墙指定部位钻取圆柱形芯样，直接观察和测量保温层、饰面层、抹灰层等各构造层的实际材料、厚度、粘结状况及排列顺序。



2、核心流程与指标：

（1）取样要求：取样部位应具有代表性，并考虑不同朝向和楼层。通常一个单位工程每种保温做法至少取 3 个芯样。芯样直径宜为 60mm-70mm。

（2）操作要点：钻取方向应垂直于墙面，直至基层墙体。取出的完整芯样应能清晰分辨各构造层。

（3）测量与记录：使用钢直尺（精度 0.5mm）分别测量各层厚度，每个芯样沿厚度方向测量多个点取平均值。需对整个取样过程及芯样进行拍照记录。

3、适用性：

（1）是验证外墙节能构造（保温层厚度、做法）是否符合设计要求最直接、最权威的方法。

（2）用于确诊其他无损方法（如红外、超声波）发现的疑似严重缺陷区的内部真实情况。

(3) 用于取样送实验室进行材料性能分析（如保温材料密度、导热系数）。

(4) 属于破损检测，需事后修补。取样点有限，无法反映整体情况。在西藏地区，对钻芯后的孔洞必须进行及时、有效的防水密封修补，防止冻融循环导致破坏扩大。

(5) 取样作业应强化防火管控，清除作业区域周边易燃物品，采用不燃工具实施操作，严控钻芯过程产生的火花，远离明火源；全程配备灭火器材，设专人现场监护，取样完成后及时清除可燃物，严防火灾隐患。

4.2.4.5 外墙气密性测试法

1、主要内容：通过专用设备在建筑外门窗、幕墙等围护结构两侧人为制造并维持一定的压力差，测量在此压差下透过缝隙的空气泄漏量，以此评估其气密性能等级。



2、核心流程与指标：

(1) 测试标准：主要依据《GB/T 7106-2019 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》。国际常用标准包括 ASTM E283。

(2) 测试装置：主要包括压力箱、供压系统、流量测量系统和压力差测量仪器。

(3) 测试压力：通常采用逐级加压和减压的方式，压力差范围一般为 $\pm 50\text{Pa}$ 至 $\pm 150\text{Pa}$ 不等，记录各级压差下的空气渗透量。

(4) 泄漏定位：在测试过程中，可辅以烟雾发生器或红外热像仪进行漏点定位。

3、适用性：

(1) 主要适用于建筑外窗、透明幕墙单元等构件的气密性能实验室或现场检测。

(2) 对于整体建筑或某一房间，可采用“鼓风门法”进行整体气密性测试，评估围护结构整体的空气渗透性能。

(3) 对于排查因气密性差导致的冷风渗透、能耗过高、结露等问题具有定量评估价值。

(4) 主要针对可封闭的开口部位，对大面积实体墙面的微小渗漏不敏感。现场测试受环境风力影响大，在西藏大风地区实施难度高。

4.2.4.6 无人机（UAV）近距离遥感检测

1、主要内容：搭载高清变焦相机、红外热像仪、激光雷达等传感器的无人机，进行自动或手动控制的近距离航拍巡检。



2、核心技术指标：

(1) 飞行平台：应选用多旋翼无人机，具备精准定位（GPS+RTK）、避障功能和高抗风能力（抗风等级 ≥ 6 级）。

(2) 载荷：高清相机分辨率不低于 2000 万像素；红外热像仪分辨率不低于 640×512 像素，热灵敏度（NETD） $\leq 50\text{mK}$ 。

(3) 飞行安全距离：与建筑立面保持 2-10 米的安全距离，具体视传感器类型和精度要求而定。

3、适用性：

(1) 适用于所有高度建筑的初步普查、高风险区域预判和人工难以抵达部位（如超高檐口、塔尖）的辅助检查。

(2) 特别适用于红外热像法大面积快速筛查外墙空鼓、渗漏，效率远高于人工。

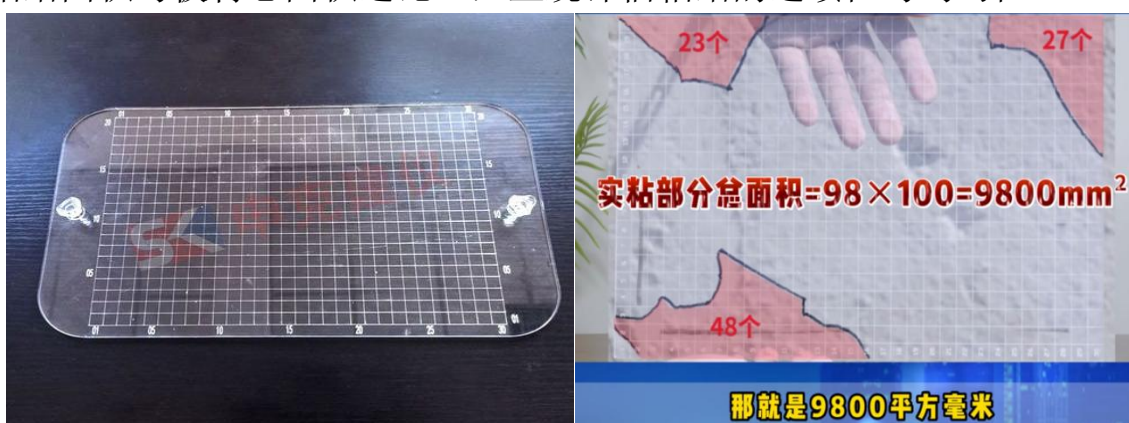
(3) 适用于灾后（如地震后）对建筑外立面进行快速安全评估。

(4) 无法代替人工进行敲击、手感等接触式检查，也无法进行拉拔等定量测试。影像数据需专业判读。在西藏，需注意空域管制和瞬时强风对飞行安全的影响。

4.2.4.7 保温板粘结面积比剥离检测

1、主要内容：

局部破损性原位检测，在选定疑似的隐患部位，利用切割工具局部剥离一块保温板材，直接暴露其与基层墙体之间的粘结界面。通过观察和测量粘结砂浆在板材背面的实际分布形态与面积，计算粘结面积比（即有效粘结面积与板材总面积之比），直观评估粘结的连续性与均匀性。



2、核心技术指标：

(1) 取样部位与数量：应在不同立面、不同楼层选取至少 3 处疑似

薄弱部位（如边缘、板缝）进行，单个检测部位剥离面积不小于 400cm²。

（2）测量与计算：清理界面后，使用透明网格板或图像分析软件，测量有效粘结部分的面积。粘结面积比应不低于设计要求，且通常情况下不应低于 40%，设计有更高要求时从严。

粘结形态判别：记录粘结砂浆的分布形态（点框粘、条粘等），检查是否存在虚粘或完全未粘结的区域。

3、适用性

（1）适用于粘结型保温系统（如模塑聚苯板（EPS）/挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰系统）。方法直接、直观，是判断粘结施工质量、验证其他无损检测（如红外热像）可疑结果的有效手段。

（2）属于破损检测，需进行专业修补。仅反映检测点的局部状况，需结合其他方法综合判断系统整体安全性。

4.2.4.8 拉伸粘结强度拉拔试验

1、主要内容：

定量破坏性检测，使用专用的拉拔仪，通过粘结在保温系统饰面层或直接粘结在保温板表面的拉拔头，施加垂直于墙面的拉力，直至试件破坏，从而精确测量保温系统各构造层之间（如保温板与基层之间、抹面层与保温板之间）或系统与基层墙体之间的拉伸粘结强度。



2、核心技术指标：

(1) 设备要求：使用数显式拉拔仪，其最大拉力容量、精度及稳定性需符合标准。拉拔头通常为直径为 50mm 的圆形钢制件，使用高强度粘结剂与测试面紧密粘结。

(2) 测试流程：测试应在胶粘剂完全固化后进行。拉拔时拉力应均匀连续，加载速度控制在 (5 ± 1) mm/min。记录破坏时的最大拉力值和破坏界面。

(3) 强度判定：

实测强度值：根据拉拔头面积换算为拉伸粘结强度。

破坏模式：至关重要。需观察并记录破坏发生在哪个界面（如粘结砂浆层内部、保温板内部、基层墙体等）。合格的破坏应发生在保温板内部，表明粘结强度高于板材自身强度。

(4) 合格标准：实测强度值不应小于设计值，且对于多数常见系统，不应低于 0.10MPa。若破坏发生在粘结界面，即使强度达标，也表明界面粘结是薄弱环节。

3、适用性：

(1) 是评价粘结性能最权威的定量方法，适用于各类外保温系统，其结果可直接用于安全评估和工程验收。常用于对剥离检测发现问题的部位进行强度定量验证，或对生活不同材料、工艺的墙面进行对比检测。

(2) 对测试面平整度有一定要求，操作需专业严谨。同样具有破坏性，需规范修补。在西藏地区进行时，需注意昼夜大温差对粘结剂固化及测试结果的可能影响，宜在温度相对稳定的时段操作并记录环境温度。

4.3 既有民用建筑外墙安全隐患排查

4.3.1 既有民用建筑外墙安全隐患排查技术要点

外墙作为建筑围护结构的第一道防线，其长期耐久性与完整性直接关

系到建筑的安全、节能与美观。在西藏地区高海拔、强辐射、大温差的严酷环境下，外墙体系面临冻融循环、紫外线老化、风压及温度应力等多重因素的严峻考验，各类病害的发生与发展速度往往远快于普通气候区。系统性地识别、评估与防控这些风险，对于保障建筑寿命与使用安全至关重要。以下针对西藏地区建筑外墙最常见且危害较大的 5 类典型缺陷——饰面层空鼓剥离、墙体裂缝、外保温系统缺陷、冻融与紫外线老化破坏以及渗漏隐患，分别阐述其典型特征、潜在风险与专项排查重点，为现场检测、风险评估与维修决策提供明确的技术指导。

表 4.3-1 外墙安全隐患排查技术要点

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
1	饰面层空鼓、剥离与脱落风险	饰面层局部隆起，敲击有空鼓声。边缘可见放射状或环状裂缝。严重时饰面层已与基层完全分离，仅靠局部粘连或摩擦力维持，随时可能坠落。西藏冻融作用会显著扩大空鼓面积和深度。	①空鼓面积率：估算或测量单块空鼓面积及在整个立面的分布密度。 ②粘结强度：通过现场拉拔试验获取定量数据，并与规范要求值（如饰面砖 $\geq 0.4\text{MPa}$ ）对比。 ③破坏模式：分析拉拔试验破坏界面，判断是粘结失效、基层破坏还是材料自身破坏。 ④重点部位：檐口、窗台、阳台栏板、山墙顶部等突出且易积雨雪部位；建筑阳角；首层及易受撞击部位。
			

外墙涂料起皮			外墙涂料粉化脱落		
					
外墙饰面砖脱落			外墙饰面板脱落		
2	外墙裂缝	<p>区分结构性裂缝与非结构性裂缝（温度裂缝、收缩裂缝）。结构性裂缝多与主体结构受力相关，宽度较大（可能超过 0.3mm），走向有规律（如沿梁底的水平缝、柱侧的竖向缝、窗角斜裂缝），且可能随时间发展。非结构性裂缝一般较细（<0.3mm），形态不规则（如网状、龟裂）。</p>	<p>①裂缝宽度与长度：精确测量并记录。宽度是判断严重程度的重要指标。</p> <p>②裂缝走向与形态：绘制裂缝分布图。斜向贯通裂缝危害性较大。</p> <p>③是否伴随其他现象：如渗水、锈迹（表明内部钢筋锈蚀）、抹灰层剥落。</p> <p>④监测发展：对重要裂缝可做石膏标记或贴裂缝贴片，定期观察是否扩大。</p>		
					

外墙面裂缝			外墙面裂纹
3	外墙外保温系统缺陷	<p>①抹面层及饰面层开裂：不规则网状裂纹，可能渗水。</p> <p>②保温板翘曲、变形：可见板缝处凹凸不平。</p> <p>③局部渗漏、霉变：室内对应位置出现水渍、发霉。</p> <p>④红外热像显示大面积温度异常。</p>	<p>①系统粘结强度：通过拉拔试验检测保温板与基层、抹面层与保温板的粘结强度。</p> <p>②抗冲击性：可用标准钢球进行简易冲击试验，观察抹面层是否破损。</p> <p>③锚栓性能：检查锚栓数量、分布、锚入基层的有效深度及拉拔力。</p> <p>④保温材料状态：核查保温材料类型、厚度、密度是否符合设计，有无受潮、粉化。</p> <p>⑤防火隔离带：检查是否连续、完整，材质是否符合要求。</p> <p>⑥防火性能：检查保温构造及材料防火性能是否满足规范要求，通过现场核查检测报告等方式，核实保温材料类型，并确定建筑保温材料燃烧性能；</p>
			
外墙保温层空鼓			外墙保温层脱落
			

外墙渗漏、霉变			红外热像温度异常
4	冻融与紫外线老化破坏	<p>①冻融破坏：材料表面呈层片状剥落、酥松、起砂，强度明显降低。混凝土保护层剥落、骨料外露。砌体表面粉化。</p> <p>②紫外线老化：有机材料（涂料、密封胶、塑料构件）严重粉化、褪色、失去光泽、变脆、开裂。密封胶弹性丧失。</p>	<p>①破坏深度：评估冻融破坏侵入材料的深度。</p> <p>②材料性能保留率：通过取样测试或现场回弹等手段，评估老化后材料的强度、弹性等性能。</p> <p>③设计参数复核：核查原设计选用材料的抗冻标号、耐人工气候老化时间（如涂料2500小时）是否满足西藏严酷环境要求。</p>
			
冻融破坏			紫外线老化
5	渗漏隐患	<p>室内墙面出现水渍、霉斑、涂料起泡脱落。外墙可见水流痕迹、析白。常发生在窗框周边、穿墙管根、墙面裂缝部位。</p>	<p>①渗漏范围与程度：明确渗漏区域。</p> <p>②水源追踪：结合现场观察和红外热像，判断渗水路径。</p> <p>③构造缺陷检查：重点检查窗台坡度、滴水线、密封胶、穿墙套管密封等细部构造。</p>
			
门窗洞口裂缝渗水			外墙渗水

	
室内水渍、霉斑	涂料起泡脱落

4.3.2 既有民用建筑外墙安全隐患处置

4.3.2.1 既有民用建筑出现下列情形危及房屋使用 and 人身财产安全现象时，应立即实施应急处置预案，围挡隔离，立即或限期完成修缮或改造。

1 建筑外墙存在大面积空鼓、开裂、脱落、明显歪斜，或与主体结构连接处断裂成通缝等现象；

2 建筑外墙承重墙、梁柱存在缝宽大于 1mm、缝长超过层高 1/2 的竖向裂缝，或出现缝长超过层高 1/3 的多条竖向裂缝、明显倾斜等现象；

3 阳台板存在明显下垂，歪斜，悬挑构件根部存在开裂或相连的墙体出现宽度大于 0.5mm 的通长裂缝等现象。

4.3.2.2 既有民用建筑外墙出现下列情形，应采取防护措施，限期完成修缮或改造：

1 建筑涂料饰面外墙存在大面积粉化、起皮、爆灰、大面积细小裂纹或局部开裂等现象；

2 建筑面砖饰面外墙存在小面积空鼓、缺损、脱落等现象；

3 建筑阴阳角、门窗洞口、女儿墙、变形缝、抗裂分隔缝等节点部位存在局部变形、开裂、脱落等现象；

4 建筑外墙外保温系统存在渗水、发霉和小面积空鼓、开裂、脱落等现象。

4.3.2.3 既有民用建筑外墙出现下列情形，可继续正常使用，但应进行定期检查与维护：

- 1 建筑外墙外饰面存在色差，轻微粉化、起皮、爆灰、局部细小裂纹现象；
- 2 建筑外墙、阳台板面存在细微缺损，但不影响整体安全性能。
- 3 其他轻微现象，但不影响正常使用和安全性能。

4.4 既有民用建筑幕墙安全隐患排查







4.4.1 既有民用建筑幕墙安全隐患排查技术要点

建筑幕墙安全隐患排查是确保公共安全的关键环节，需系统化、专业化开展。核心要点包括：面板安全，重点关注玻璃自爆、石材开裂、金属变形等破损情况，核实安全玻璃标志与中空层状态；结构密封胶，作为“安全生命线”，需检查老化、粉化及粘结性能，防范脱粘风险；连接支承系统，细致评估钢材锈蚀程度、螺栓紧固及龙骨变形，确保受力可靠；开启扇，须测试启闭功能、检查五金磨损并确认防坠装置有效；防火防雷，保障层间封堵严密、防雷接地电阻达标。

表 4.4-1 幕墙安全隐患排查技术要点

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
1	面板破损与坠落风险	玻璃自爆（典型“蝴蝶斑”裂纹）、崩边、整体碎裂；石材面板开裂（特别是连接点附近）、缺棱掉角；金属板面板凹凸变形、涂层起泡剥落、边部开裂。	①破损统计：记录破损面板的位置、数量、尺寸。 ②安全玻璃确认：检查玻璃是否有 3C 标志，是否为钢化或夹层玻璃。 ③中空玻璃状况：检查是否漏气起雾、内部是否洁净。 ④石材面板：检查有无贯穿性裂纹，特别是挂件槽口附近；测量板厚是否满足要求。

			
玻璃自爆			金属板面板凹凸变形
			
石材面板开裂			石材面板缺棱掉角
2	结构胶与密封胶老化失效	<p>这是幕墙安全的生命线。胶体变硬、失去弹性、表面粉化、出现龟裂或与基材（玻璃、铝型材）剥离。隐框幕墙的玻璃副框与玻璃之间的结构胶是重中之重。</p>	<p>①表观检查：全面检查所有胶缝，特别是受力胶缝。</p> <p>②硬度与弹性：使用邵氏硬度计测量胶体硬度，与初始值或标准值对比；用手按压感受其弹性恢复能力。</p> <p>③粘结性测试：可在非关键部位切割小段胶条，进行手拉测试，观察是否内聚破坏（胶体自身断裂）还是粘结破坏（与基材剥离）。粘结破坏是危险信号。</p> <p>④设计年限核查：核对胶的品牌型号和设计使用年限，评估是否超期。</p>

					
结构胶开裂、龟裂			密封胶老化失效		
					
胶体表面粉化			基材剥离		
3	连接与支撑系统缺陷	<p>钢材连接件（转接件、锚栓、螺栓、爪件）严重锈蚀，截面削弱；螺栓松动、缺失或滑丝；</p> <p>石材挂件锈蚀污染石材；幕墙龙骨（立柱、横梁）明显变形。</p>	<p>①锈蚀程度评估：将锈蚀分为轻微（表面浮锈）、中度（成片锈蚀、轻微剥落）、严重（深度锈蚀、截面明显损失）。</p> <p>②连接可靠性：检查螺栓是否按规定扭矩紧固；抽查后置锚栓的拉拔力。</p> <p>③龙骨系统：检查立柱与主体结构的连接是否松动，立柱伸缩缝设置是否合理；</p>		
					
幕墙龙骨焊接点生锈、焊接不牢			幕墙龙骨截面削弱		

					
幕墙埋件与结构未紧密接触、螺栓缺失			幕墙埋件螺栓松动		
					
钢材连接件严重锈蚀			幕墙龙骨支撑缺陷		
					
石材挂件锈蚀污染石材			幕墙龙骨变形、弯曲		
4	开启扇安全问题	<p>启闭困难、异响；五金件（合页、滑撑、执手、限位器）锈蚀、磨损、断裂；密封胶条老化、脱落、缺失；锁闭不严。</p>	<p>①功能测试：检查启闭是否顺畅，锁闭后是否有明显晃动。</p> <p>②五金件状况：检查主要承重五金件（滑撑、合页）有无裂纹、严重磨损。</p> <p>③防坠措施：外开窗必须检查防坠绳或防坠链是否完好有效。</p>		

					
五金锈蚀、磨损			开启扇五金螺丝松动、缺失		
					
执手断裂			锁闭不严		
5	防火与防 雷构造缺陷	层间防火封堵不完整（岩棉填充不密实、防火钢板缺失或锈穿）；幕墙与主体结构间的缝隙未有效封堵。防雷连接导线断开、锈蚀。	①防火封堵检查：在可及部位，检查层间封堵的连续性和密实性。 ②防雷通路测试：使用接地电阻测试仪测量幕墙体系的接地电阻值是否满足要求（通常 $\leq 4\Omega$ ）。		
					
层间封修铁皮安装不严密			防雷接地锈蚀失效		

4.4.2 既有民用建筑幕墙安全隐患处置

4.4.2.1 既有民用建筑幕墙出现下列情形危及房屋使用 and 人身财产安全现象时，应立即实施应急处置预案，围挡隔离，立即或限期完成修缮或改造：

- 1 建筑幕墙面板之间存在不正常挤压、明显错位或变形，悬脱或坠落，集中破碎、破裂或缺损等现象；
- 2 建筑幕墙支承构件存在严重锈蚀、腐蚀，出现明显移位、变形或断裂，张拉索杆松弛等现象；
- 3 建筑幕墙开启扇存在严重变形、明显下坠或悬脱、坠落等现象。

4.4.2.2 既有民用建筑幕墙出现下列情形，应采取防护措施，限期完成修缮或改造：

- 1 建筑幕墙面板存在个别破碎、破裂或缺损，密封胶条开裂、粉化、破损，使用非安全玻璃等现象；
- 2 建筑幕墙构件的外露连接及紧固件存在局部变形、锈蚀、缺损、失去作用等现象；
- 3 建筑幕墙开启扇存在启闭受限和松脱等现象；
- 4 室内吊顶、窗帘、隔墙等直接固定在幕墙构件上，擅自在幕墙上增设霓虹灯、招牌及广告设施等现象。

4.4.2.3 既有民用建筑幕墙出现下列情形，可继续正常使用，但应进行定期检查与维护。

- 1 建筑幕墙支撑构件存在轻微锈蚀、幕墙面板未出现明显缺损；
- 2 建筑幕墙开启扇存在启闭不畅现象；
- 3 建筑幕墙密封胶存在轻微开裂现象；
- 4 其他轻微现象，但不影响正常使用和安全性能。

4.5 既有民用建筑外窗安全隐患排查





4.5.1 既有民用建筑外窗安全隐患排查技术要点





既有民用建筑外窗安全排查需以系统性视角展开，核心是评估其抵御坠落、渗漏及意外开启等风险的能力。排查应重点关注五个维度：一是窗框与窗扇的结构稳定性，检查是否存在扭曲、开裂及安装锚固松动，及窗体老化锈蚀；二是玻璃的安全性及安装质量，确认是否为安全玻璃、有无破裂，以及垫块和压条是否稳固；三是五金系统的可靠性，特别是承重滑撑、合页的完好度，以及启闭、锁闭和防坠装置的功能；四是密封系统的有效性，评估胶条老化、密封胶开裂及排水孔堵塞导致的水密性缺陷；五是窗墙连接界面及附加设施，如填充材料空洞、防护栏锈蚀等衍生风险。推荐采用“由外至内、由静至动”的分步排查法，即先观察外观与结构，再测试启闭功能与锁闭紧密性，并结合风雨天气后的渗漏痕迹进行验证，从而全面识别隐患，制定针对性维护或更换方案。

表 4.5-1 既有民用建筑外窗安全隐患排查技术要点

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
1	窗框与窗扇结构性损伤与变形、锈蚀	窗框（料）因受力、老化或热胀冷缩出现扭曲、翘曲，导致窗扇无法正常闭合或开启阻力过大；窗角部焊接处或螺接处开裂、松动；窗框型材存在撞击凹坑、裂纹，特别是受力部位；外窗整体在风荷载作用下有明显晃动感；窗户主体材料老化锈蚀。	①变形测量：使用水平尺、卷尺测量窗框的对角线长度差（通常要求 $\leq 2.5\text{mm/m}$ ）和相邻构件的装配间隙，量化变形程度。 ②型材完整性检查：检查主要受力杆件（如中梃、扇料）的壁厚是否符合现行规范最低要求，观察有无可见裂纹或局部屈曲。 ③连接牢固性验证：检查窗框与墙体连接的固定片或锚栓，确认其规格、数量、间距符合要求，且无锈蚀、松动或拔出迹象。

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
			
		窗扇变形无法正常闭合	窗框与墙体连接处缝隙
			
		窗框型材撞击凹坑、裂纹	窗框变形，歪斜
			
		窗框酥化起皮	窗框锈蚀
2	玻璃面板 安全性能 与安装缺陷	玻璃面板存在破裂, 包括钢化玻璃自爆(典型“蝴蝶斑”)、边部冲击碎裂; 中空玻璃内部	①安全玻璃确认: 核查玻璃是否采用安全玻璃(钢化、夹层), 观察有无 3C 认证标志, 其厚度是否满足抗风压设计要求。 ②安装稳固性检查: 检查玻璃垫块是否位

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
		严重起雾、结露、进水或产生霉斑;单片玻璃面积过大,缺少必要的防护或分割措施;玻璃在窗框内出现松动、晃动或与压条间存在明显间隙。	于正确位置、有无缺失或老化,玻璃与窗框槽口接触部位是否使用弹性密封材料有效支承。 ③中空玻璃状态评估:观察中空玻璃密封胶(丁基胶、硅酮胶)是否连续完好,间隔条有无凹陷,判断其密封是否失效。
			
		窗扇玻璃自爆	中空玻璃严重结露、起雾
			
		玻璃面板破裂	窗框压条存在明显间隙
3	五金系统失效与启闭功能障碍	承载窗扇重量的关键五金件(如合页、滑撑、摩擦铰链)出现断裂、严重变形、磨损或锈蚀;执手、锁点、传动器操作不灵、断裂或钥	①承重五金件重点排查:对外开窗的滑撑、合页进行 100%检查,查看其承重臂有无裂纹,螺丝是否齐全并紧固,转动部件是否灵活。 ②启闭功能与锁闭测试:反复操作启闭,感受是否顺畅,测试锁闭后用手推拉窗扇

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
		匙无法使用;窗扇启闭时卡滞、异响、运行轨迹不平滑;外开窗扇存在坠落风险或开启角度过大。	是否存在明显晃动(反映锁点啮合深度不足)。 ③防坠落装置检查:检查外开窗的防坠绳(链)是否安装、连接端是否牢固、绳体有无断股或腐蚀;检查限位器是否有效工作。
			
		五金件严重变形	五金件磨损、锈蚀
			
		窗扇启闭时卡滞	外开窗扇坠落风险
4	密封系统老化与水密性缺陷	密封胶条老化、硬化、断裂、脱落或永久变形,导致窗缝透风、渗雨;窗框与墙体间的室外侧密封胶开裂、剥落、与基材脱离;排水孔堵塞,导致雨水无法	①胶条状态评估:用手拉扯胶条,检查其弹性恢复能力,观察有无龟裂、粉化,检查胶条在转角处是否连续、对接是否严密。 ②密封胶检查:检查窗框与外墙接缝处的耐候密封胶是否完好,进行粘结性测试,判断其为内聚破坏还是危险的粘结破坏。

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
		及时排出,在型材腔内积存并向室内渗漏;雨天室内窗台或墙体出现明显水渍、霉变。	③排水系统通畅性测试:检查窗框下方的排水孔是否被油漆、灰尘堵塞,可采用倒水试验验证其排水是否迅速、无倒灌。
			
		密封老化	窗缝透风、渗雨
			
		室外侧密封胶开裂、剥落	排水孔堵塞,室内渗水
5	窗框与墙体连接处及附加设施隐患	窗框与墙体之间的填充材料(发泡剂、水泥砂浆)开裂、空洞、脱落,形成冷桥或渗水通道;安装锚固件锈蚀严重,导致连接强度下降;外窗附加的防护栏、纱窗、遮阳帘等设施安装不牢、锈蚀损	<p>①连接界面检查:从室内外两侧观察窗框与墙体接缝,检查填充是否饱满密实,密封是否连续有效。可局部探查填充材料的完整性。</p> <p>②附加设施安全性:检查防护栏、纱窗框的固定点是否牢固,结构有无严重锈蚀、开焊。检查遮阳帘的外挑支架和紧固件状态。</p> <p>③电气安全排查:对于电动窗,检查其电</p>

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
		坏，存在脱落风险；电动开窗器的线路裸露、电机故障。	源线路绝缘保护是否完好，开关是否灵敏有效，有无漏电风险。
			
外窗台开裂		填充材料脱落	
			
电动开窗器的线路裸露		外窗附加防护脱落	

4.5.2 既有民用建筑外窗安全隐患处置

4.5.2.1 既有民用建筑外窗出现下列情形危及房屋使用 and 人身财产安全现象时，应立即实施应急处置预案，围挡隔离，立即或限期完成修缮或改造：

- 1 外窗玻璃面板发生爆裂、整体碎裂或存在随时脱落的风险。
- 2 窗扇整体或部分（如玻璃）发生脱落、悬脱，或因五金件（如合页、滑撑）严重断裂、损坏导致窗扇明显下坠，防坠落装置失效。
- 3 窗框与墙体连接部位严重松动、脱离，导致窗户整体失稳。

4.5.2.2 既有民用建筑外窗出现下列情形，应采取防护措施，限期完成修缮或改造：

- 1 外窗玻璃存在局部破裂（如裂纹、崩边）但尚未脱落，或使用非安全玻璃且位于易撞击部位。
- 2 窗扇及窗框存在明显变形，导致启闭严重卡阻、无法正常锁闭，或锁闭后存在明显晃动。
- 3 关键承重五金件（滑撑、合页）存在严重锈蚀、变形或磨损，防坠绳（链）松脱、锈蚀。
- 4 密封系统严重失效，表现为密封胶条大面积老化脱落、耐候密封胶开裂并与基材剥离，或排水孔堵塞导致长期、严重渗漏水，影响室内环境与墙体安全。
- 5 擅自安装的防护栏、遮阳棚等附加设施存在严重锈蚀、安装不牢，有脱落风险。

4.5.2.3 既有民用建筑外窗出现下列情形，可继续正常使用，但应加强日常巡查并纳入定期检查与维护计划：

- 1 窗框、窗扇及五金件存在轻微锈蚀、变形或污染，但功能基本正常。
- 2 密封胶条出现局部轻微硬化、缩短，或耐候密封胶存在轻微、不连续的表面裂纹，尚未导致明显透风或渗水。
- 3 外窗启闭稍有阻滞或异响，但经过简单润滑调试后可恢复正常功能。
- 4 其他轻微现象，经评估不影响外窗的安全使用性能和基本的密闭性能。



4.6 既有民用建筑外立面附属设施及附加设施安全隐患排查

4.6.1 既有民用建筑外立面附属设施及附加设施安全隐患排查技术要点

外立面附属设施及附加设施的安全隐患排查需系统关注安装连接、构件自身、电气安全及对主体结构的影响四大方面，重点检查设施是否存在整体或局部松动、支架锈蚀、焊缝裂纹、锚栓拔出及杆件弯曲等连接失效迹象，并量化评估锈蚀截面损失、核查后置锚栓的规格与植入深度，必要时对大型设施进行结构荷载验算。同时应评估面板破损、材料老化及构件开裂脱落等自身风险，判断是否影响稳定或易导致坠落。电气安全须排查线路裸露、套管破损、防护缺失及散热问题，确保敷设规范、户外设备防护等级达标并适时进行绝缘测试。此外，还需观察安装部位墙体是否新增裂缝、原有保温防水是否遭破坏，评估附加荷载是否超出墙体承载力，并检查孔洞密封防锈处理，从而全面防控外立面附属设施带来的安全隐患。

表 4.6-1 附属设施及附加设施安全隐患排查技术要点

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
1	安装连接失效风险	设施整体或局部有明显松动、摇晃感。支架、吊杆锈蚀严重,用手可掰下锈块。膨胀螺栓拔出、焊缝有可见裂纹。广告牌钢结构节点锈蚀、杆件弯曲。	<p>①连接点检查：检查所有连接点（与墙体的、内部的），评估锈蚀截面损失率（如超过原截面 1/3 即为严重）。</p> <p>②锚固核查：核查后置锚栓的型号、数量、植入深度是否满足抗拉、抗剪要求。</p> <p>③结构验算：对大型广告牌、太阳能支架等，必要时复核其结构在风、雪、自重荷载下的安全性。</p>
			
		广告牌、雨篷支撑柱锈蚀	膨胀螺栓拔出锈蚀

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
			
		支撑架焊缝裂纹	支撑架严重锈蚀
2	构件自身 破损与坠 落风险	广告牌、雨篷面板（铝塑板、阳光板等）破损、撕裂、翘边；太阳能真空管或玻璃盖板破裂；装饰构件开裂、部分脱落；	①破损程度评估：评估破损是否影响结构稳定或即将导致坠落。 ②材料老化：检查有机面板材料是否脆化，金属板材是否穿孔。
			
		装饰线条脱落	标识标牌固定不牢
			
		盖板破裂	面板破损、撕裂、翘边

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
3	电气安全隐患	电线裸露、电缆套管破损;接线盒无盖、进水;灯具固定不牢;漏电保护装置缺失或失效;LED显示屏等大功率设备散热不良。	①规范性检查:检查敷设是否符合《民用建筑电气设计标准》。 ②防护等级:检查户外电气设备的IP防护等级是否达标(通常不低于IP54)。 ③绝缘测试:必要时进行绝缘电阻测试。
			
		电线裸露	大功率设备散热不良
			
		线路混乱	私拉乱接
4	对主体结构产生影响	安装设施部位的墙体出现新裂缝;原有外墙保温或防水层因打孔安装而遭破坏,引发渗漏。	①荷载影响:评估附加设施的重量和风荷载是否超出该部位墙体(尤其是非承重填充墙)的设计承载力。 ②破坏检查:检查安装孔洞周边的密封、防水及防锈处理是否到位。

序号	隐患类型	隐患特征	技术指标与排查重点
			
		设备安装后墙体开裂	设备安装后墙体渗漏

4.6.2 既有民用建筑附属设施及附加设施安全隐患处置

4.6.2.1 既有民用建筑附属设施及附加设施出现严重破损、屈服形变、位移、脱落、固定件严重锈蚀或缺失等危及房屋使用 and 人身财产安全现象时，应立即实施应急处置预案，围挡隔离，立即或限期完成修缮或改造。

4.6.2.2 既有民用建筑附属设施及附加设施出现局部变形、位移、启闭受限和松脱、锈蚀、缺损等现象，应采取防护措施，限期完成修缮或改造。

4.6.2.3 既有民用建筑附属设施及附加设施出现下列情形，可继续正常使用，但应进行定期检查与维护。

1 建筑附属设施及附加设施存在轻微破损、可复原形变、少量位移、轻度锈蚀现象；

2 其他轻微现象，但不影响正常使用和安全性能。

5 其他

5.1 高空作业安全保障

所有外立面排查与治理涉及高处作业（距坠落基准面 2m 及以上）时，必须严格执行《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）。作业人员须经体检合格并持证上岗，正确佩戴和使用安全带、安全帽、防滑鞋等个人防护用品。必须搭设稳固的操作平台、脚手架或使用经检验合格的吊篮，严禁使用不可靠的攀爬设施。下方应设置警戒区域，并有专人监护。

5.2 恶劣天气作业限制

遇有六级及以上强风、浓雾、雨雪、雷电、冰雹等恶劣气候时，严禁进行室外高处作业。冻融期、雨季施工应采取针对性的防滑、防冻、防雨措施，确保作业面和材料安全。

5.3 用电与消防安全

现场检测仪器、施工机具的用电必须符合临时用电安全规范，由专业电工操作。动火作业（如焊接、切割）必须办理动火许可证，清理周边可燃物，配备灭火器材，并有专人看火。

5.4 第三方检测机构管理

委托第三方检测鉴定机构时，委托方应查验其资质证书、检测能力范围及人员资格。在委托合同中明确检测依据、内容、深度和成果要求。应对检测过程进行必要的监督，并对检测报告的真实性、准确性进行核验。

5.5 排查人员专业技术培训

承担排查任务的技术人员应定期参加行业主管部门组织的培训，内容涵盖建筑结构、材料、检测技术、西藏特殊环境影响、标准规范更新及安全知识等，保持专业技术能力。

5.6 排查装备配置与维护

应根据排查工作需要，配置必要的常规工具（锤、尺、望远镜）和先进检测仪器（红外热像仪、拉拔仪等）。所有仪器设备应定期进行检定或校准，确保其量值准确、性能可靠。

5.7 数字化与信息化管理

鼓励建立覆盖全区的既有建筑外立面安全管理信息系统，实现排查计划、现场数据、隐患信息、治理进展、安全档案的电子化、网络化动态管理。探索应用 BIM、物联网监测、人工智能图像识别等技术，提升智能化监管水平。

5.8 公众宣传与社会监督

通过媒体、社区宣传栏、网络平台等多种渠道，向公众普及建筑外立面安全知识，公示典型案例，引导业主和住户增强安全意识，自觉报告身边隐患，不进行危害外立面安全的私自改造、加建行为。

5.9 日常巡查与维护制度

物业服务企业或房屋管理单位应建立健全外立面日常巡查制度，将外立面检查纳入日常物业管理工作。制定并落实外立面日常清洗、一般性维护保养计划。建立巡查和维护台账。

5.10 部门协同与应急联动

住房城乡建设主管部门应加强与城市管理、应急管理、市场监管、公安、气象等部门的沟通协作，建立信息共享和联合执法机制，共同应对涉及外立面安全的违法违规行为和突发事件，形成监管合力。

附录

既有民用建筑外立面安全隐患排查记录表

共 页，第 页

建筑名称/房屋编号			
建筑地址	____市____县（区）____街道（乡镇）____社区（村）____路（街巷）____号		
产权人（使用人、管理人）	<div><input type="checkbox"/> 单一产权人 <input type="checkbox"/> 多个产权人</div> <div>所属____行业领域，____系统管理，____部门</div> <div>所有人姓名：____联系电话：____</div> <div>使用人姓名：____联系电话：____</div>		
建筑类别	<input type="checkbox"/> 公共建筑 <input type="checkbox"/> 居住建筑		
建造时间		建筑层数	
改造情况	<div><input type="checkbox"/> 建成后未改造</div> <div><input type="checkbox"/> 建成后有改造</div> <div><input type="checkbox"/> 经有资质单位改造</div> <div>改造时间：____</div> <div>设计单位：____</div> <div>施工单位：____</div> <div><input type="checkbox"/> 建成后擅自改造，改造时间：____</div> <div><input type="checkbox"/> 有改造记录 <input type="checkbox"/> 无改造记录</div> <div>具体改造描述：____</div>		
自（排）查人（签字）：____			
日期：____年____月____日			

一、既有民用建筑外墙保温系统资料核查				
相关资料	质保资料: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无			
建筑外墙保温类别	墙体	<input type="checkbox"/> 外墙外保温 <input type="checkbox"/> 外墙内保温 <input type="checkbox"/> 自保温		
		与基层墙体是否存在空腔: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无		
		保温材料燃烧性能等级为B1或B2时, 防火隔离带: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无		
保温材料	<input type="checkbox"/> 胶粉聚苯颗粒浆料 <input type="checkbox"/> 玻化微珠保温浆料 <input type="checkbox"/> 岩棉板 <input type="checkbox"/> 玻璃棉板 <input type="checkbox"/> 水泥发泡保温板 <input type="checkbox"/> 玻化微珠保温板 <input type="checkbox"/> 真空绝热板 <input type="checkbox"/> 不燃性复合膨胀聚苯乙烯保温板(浸渍型) <input type="checkbox"/> 不燃型聚苯颗粒复合板(颗粒型) <input type="checkbox"/> 挤塑聚苯板(XPS) <input type="checkbox"/> 模塑聚苯板(EPS) <input type="checkbox"/> 聚氨酯保温板(PU) <input type="checkbox"/> 喷涂聚氨酯 <input type="checkbox"/> 酚醛保温板(PF) <input type="checkbox"/> 保温装饰一体板 <input type="checkbox"/> 其它	燃烧性能等级	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B1 <input type="checkbox"/> B2 <input type="checkbox"/> B3	
外墙饰面类型	<input type="checkbox"/> 饰面砖 <input type="checkbox"/> 涂料 <input type="checkbox"/> 饰面砂浆 <input type="checkbox"/> 幕墙板饰面 <input type="checkbox"/> 其他			
资料核查结论				
核 查 人		核 查 时 间		
备 注				

三、既有民用建筑幕墙安全隐患排查	
幕墙类型 (可多选)	<input type="checkbox"/> 构件式玻璃幕墙 <input type="checkbox"/> 点支式玻璃幕墙 <input type="checkbox"/> 全玻式玻璃幕墙 <input type="checkbox"/> 单元式玻璃幕墙 <input type="checkbox"/> 人造板幕墙 <input type="checkbox"/> 石材幕墙 <input type="checkbox"/> 金属幕墙 <input type="checkbox"/> 其他:
幕墙面板排查	面板之间: <input type="checkbox"/> 不正常挤压、 <input type="checkbox"/> 错位、 <input type="checkbox"/> 变形 面板: <input type="checkbox"/> 松动、 <input type="checkbox"/> 脱落、 <input type="checkbox"/> 集中破碎、 <input type="checkbox"/> 缺损、 <input type="checkbox"/> 使用非安全玻璃 其他: 具体隐患描述:
支承构件、连接件排查	支承构件连接件及紧固件: <input type="checkbox"/> 锈蚀、 <input type="checkbox"/> 松动、 <input type="checkbox"/> 变形、 <input type="checkbox"/> 移位、 <input type="checkbox"/> 脱落、 <input type="checkbox"/> 断裂 全玻及点支幕墙玻璃肋板: <input type="checkbox"/> 非自爆引起的破碎、 <input type="checkbox"/> 破裂 构件: <input type="checkbox"/> 有被拆卸、 <input type="checkbox"/> 有被更改 张拉索杆: <input type="checkbox"/> 松弛 违规搭接: <input type="checkbox"/> 室内吊顶直接固定在幕墙构件上、 <input type="checkbox"/> 窗帘室内吊顶直接固定在幕墙构件上、 <input type="checkbox"/> 隔墙室内吊顶直接固定在幕墙构件上 其他: 具体隐患描述:
开启窗排查	五金配件: <input type="checkbox"/> 锈蚀、 <input type="checkbox"/> 移位、 <input type="checkbox"/> 变形、 <input type="checkbox"/> 松动、 <input type="checkbox"/> 脱落、 <input type="checkbox"/> 缺损 开启扇: <input type="checkbox"/> 启闭受阻、 <input type="checkbox"/> 明显下坠、 <input type="checkbox"/> 变形、 <input type="checkbox"/> 窗面破损 其他: 具体隐患描述:
排查结论	<input type="checkbox"/> 重大安全隐患: 应立即实施应急处置预案, 围挡隔离, 立即或限期完成修缮或改造。 <input type="checkbox"/> 一般安全隐患: 应采取防护措施, 限期完成修缮或改造 <input type="checkbox"/> 暂无安全隐患: 可继续正常使用, 但应进行定期检查与维护

四、既有民用建筑外立面附属设施及附加设施安全隐患排查

附属设施排查	<p>金属焊接处及紧固件: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落、<input type="checkbox"/> 缺失</p> <p>外窗五金配件: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落、<input type="checkbox"/> 缺损</p> <p>照明亮化设施: <input type="checkbox"/> 线路外露垂坠、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>监控设备、通信设备: <input type="checkbox"/> 线路外露垂坠、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>阳台护栏: <input type="checkbox"/> 护栏缺损、<input type="checkbox"/> 面板缺损</p> <p>外窗窗扇: <input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 启闭受阻、<input type="checkbox"/> 明显下坠、<input type="checkbox"/> 坠落</p> <p>外露管道: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>其他:</p> <p>具体隐患描述:</p>
附加设施排查	<p>空调外机支架: <input type="checkbox"/> 支架锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 松脱、<input type="checkbox"/> 外机底托锈蚀、破损</p> <p>遮阳篷、雨篷: <input type="checkbox"/> 移位、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 明显下坠、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>户外广告、户外招牌: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 明显下坠、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>支架及紧固件: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落、<input type="checkbox"/> 缺失</p> <p>晾衣架: <input type="checkbox"/> 移位、<input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 明显下坠、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>防盗窗: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>窗台花架: <input type="checkbox"/> 锈蚀、<input type="checkbox"/> 变形、<input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落</p> <p>藏式装饰构造: <input type="checkbox"/> 破损、<input type="checkbox"/> 松动、<input type="checkbox"/> 脱落、<input type="checkbox"/> 变形</p> <p>其他:</p> <p>具体隐患描述:</p>
排查结论	<p><input type="checkbox"/> 重大安全隐患: 应立即实施应急处置预案, 围挡隔离, 立即或限期完成修缮或改造。</p> <p><input type="checkbox"/> 一般安全隐患: 应采取防护措施, 限期完成修缮或改造</p> <p><input type="checkbox"/> 暂无安全隐患: 可继续正常使用, 但应进行定期检查与维护</p>

引用标准名录

- 01 《既有建筑维护与改造通用规范》 GB55022-2021
- 02 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB55021-2021
- 03 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 04 《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019
- 05 《外墙外保温系统材料安全性评价方法》 GB/T31435-2015
- 06 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T31433-2015
- 07 《建筑幕墙》 GB/T21086-2007
- 08 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB50411-2019
- 09 《红外热像法检测建设工程现场通用技术要求》 GB/T29183-2012
- 10 《建筑外墙外保温系统修缮标准》 JGJ376-2015
- 11 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ144-2019
- 12 《玻璃幕墙粘结可靠性检测评估技术标准》 JGJ/T413-2019
- 13 《玻璃幕墙工程质量检验标准》 JGJ/T139-2020
- 14 《危险房屋鉴定标准》 JGJ125-2016
- 15 《既有建筑外墙外保温改造技术规程》 T/CECS574-2019
- 16 《既有建筑评定与改造技术规程》 T/CECS497-2017
- 17 《既有建筑外墙饰面砖工程质量评估与改造技术规程》
T/CECS834-2021