

ICS 91.080.01

CCS P 20

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—2026

# 老旧高层房屋结构加固改造施工技术指南

Technical guide for structural strengthening, renovation and construction of old high-rise buildings

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原则 .....	1
5 前期准备 .....	1
6 设计评审与优化建议 .....	2
7 结构拆改 .....	3
8 主要加固工艺 .....	4
9 施工监测与安全控制 .....	6
10 质量验收 .....	7

## 前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖州时代建筑设计有限公司提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：湖州时代建筑设计有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

# 老旧高层房屋结构加固改造施工技术指南

## 1 范围

本文件规定了老旧高层房屋结构加固改造施工的原则、前期准备、设计评审与优化建议、结构拆改、主要加固工艺、施工监测与安全控制、质量验收。

本文件适用于老旧高层房屋结构的加固改造施工。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准

JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**老旧高层房屋 old high-rise residential buildings**

建成时间15年及以上，因结构材料老化、构件损伤、使用荷载增加、抗震设防标准提高或使用功能变更等因素，结构安全储备不足，需要通过加固改造提升安全性能和使用年限的高层房屋建筑。

## 4 原则

高层房屋结构改造加固施工应遵循安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保的原则，确保改造后结构符合GB 50068的要求。

## 5 前期准备

### 5.1 现状调查与专项评估

5.1.1 收集老旧高层房屋的原始设计资料、竣工档案、历次维修记录、结构检测鉴定报告等，重点核实结构体系、构件尺寸、材料强度、抗震设防等级等关键参数，明确结构原始状态。

5.1.2 开展现场专项勘测，利用无人机、裂缝监测仪、钢筋扫描仪等设备，全面检查梁、柱、墙、板等主体构件的裂缝、变形、锈蚀、渗漏情况，尤其关注高层特有的核心筒、转换层、剪力墙洞口、梁柱节点等关键部位的损伤状况，详细记录损伤位置、范围、程度。

5.1.3 结合专业检测机构的报告，重点评估结构在竖向荷载、水平地震作用、风荷载下的承载能力，分析高层房屋结构整体稳定性、抗侧移刚度是否满足现行规范要求，明确加固改造的重点部位和技术难点。

## 5.2 施工组织设计专项编制

5.2.1 依据检测鉴定报告、设计文件及高层现场实际条件，编制针对性强的施工组织设计，重点突出高层施工的特殊性，内容包括工程概况、施工部署、垂直运输方案、高空作业安全防护措施、临时支撑体系设计、施工监测方案、进度计划、资源配置、质量控制措施、应急预案等。

5.2.2 针对高层房屋结构复杂、施工风险高的特点，专项设计临时支撑体系，考虑结构自重、施工活荷载、风荷载、施工振动等因素，确保支撑体系在竖向和水平方向均具备足够的承载能力和稳定性，转换层、大跨度梁等关键部位的支撑进行专项核算。

5.2.3 制定详细的垂直运输方案，根据施工材料、设备重量及施工现场空间条件，选择合适的塔式起重机、施工电梯等垂直运输设备，明确设备安装位置、锚固方式、荷载限制及安全防护措施，确保高层物料运输高效安全。

## 5.3 技术交底与人员专项培训

5.3.1 组织施工、监理、设计、检测等各方人员进行专项技术交底，重点明确高层结构加固改造的技术要求、关键工序施工方法、高空作业安全注意事项、临时支撑体系搭设要求、施工监测要点及各方职责分工。

5.3.2 选派具备老旧高层房屋加固改造施工经验的管理人员和技术工人，特种作业人员持有效证件上岗，并进行专项技能培训。

5.3.3 施工前对全体作业人员进行高层施工专项安全教育培训，重点培训高空坠落、物体打击、结构失稳、起重伤害等风险的预防措施，以及应急处置方法，考核合格后方可上岗。

## 5.4 现场专项准备与物资保障

5.4.1 清理施工现场，划分材料堆放区、加工区、作业区、垂直运输设备作业区等功能区域，高层房屋施工现场空间有限，材料堆放严格控制数量和位置，避免集中堆载导致楼板超载。

5.4.2 搭建符合高层施工要求的高空作业平台，脚手架搭设按 JGJ 130 的规定，吊篮、液压升降平台等设备经检验合格后方可使用，作业平台设置牢固的防护栏杆、挡脚板和安全防护网。

5.4.3 检查并完善施工现场的安全防护设施，在临边、洞口、电梯井、楼梯间等危险部位设置防护栏杆和警示标志，高层作业区域下方设置安全防护棚和警戒区。

5.4.4 提前组织材料、构配件、设备进场，进场前核对产品质量证明文件，必要时进行抽样检验，合格后分类堆放并做好防护措施，大型设备、重型材料的运输路线和堆放位置提前规划，避免对原结构造成额外荷载。

5.4.5 调试塔式起重机、施工电梯、切割设备、灌浆设备等关键设备，重点检查设备的安全性能、吊装能力和稳定性，确保其满足高层施工要求。

## 6 设计评审与优化建议

### 6.1 评审内容与高层专项重点

6.1.1 施工单位组织技术专家对加固改造设计文件进行评审，重点分析高层结构体系改造方案、构件加固方法在高层施工条件下的可操作性，评估施工空间、垂直运输能力、高空作业难度对施工的影响。

6.1.2 核查高层房屋核心筒、转换层、梁柱节点、剪力墙等关键部位的加固设计，重点评审新旧结构连接节点、新旧材料界面处理方案的合理性，确保连接可靠、传力明确，适应高层结构的受力特点。

6.1.3 评审设计选用的加固材料性能要求与高层施工工艺的匹配度，关注结构胶粘剂、纤维复合材料等特殊材料在高空环境下的施工适应性，如低温、大风等天气对材料性能和施工质量的影响。

6.1.4 分析设计文件中高层专项临时支撑体系、卸载方案的安全性和可行性，评估临时支撑的抗侧移能力、卸载顺序对高层结构整体稳定性的影响，以及施工荷载对原结构的附加作用。

6.1.5 评审设计提出的施工过程监测方案，重点关注高层结构关键构件的应力应变监测、结构整体水平位移监测、临时支撑体系变形监测的合理性，确保监测项目、监测点布置、监测频率满足高层施工安全要求。

## 6.2 评审组织与流程

6.2.1 由施工单位技术负责人主持设计评审会议，邀请设计、监理、检测等单位代表及高层结构工程领域的外部专家参与，确保评审意见的专业性和针对性。

6.2.2 评审前收集整理完整的设计文件、检测报告、岩土工程勘察报告、高层房屋原始资料等，提前分发至参会人员供其预审，重点标注高层结构的关键部位和技术难点。

6.2.3 评审会议上各方充分沟通讨论，针对高层施工的特殊性提出设计方案中存在的技术问题、优化建议及需要澄清的事项，形成书面评审意见。

6.2.4 将评审意见反馈至设计单位，协助设计单位对设计文件进行修改完善，涉及高层结构体系、关键构件加固方案、临时支撑设计等重大变更按规定程序履行审批手续。

## 6.3 优化方向参考

6.3.1 对于高层施工难度大、风险高的加固方案，设计单位宜采用更适合高空作业的施工技术或材料，如优先选用粘贴纤维复合材料、外包钢等无需大型设备且施工便捷的加固方法，在保证结构安全的前提下降低施工难度。

6.3.2 针对老旧高层房屋核心筒、转换层等关键部位结构复杂的特点，设计单位宜细化局部加固节点设计，优化施工顺序，避免交叉作业冲突，提高施工可操作性。

6.3.3 若设计方案中涉及的大型设备吊装难度大、成本高，可推荐性能相近、重量较轻的替代材料或加固工艺，并协助设计单位进行技术验证，确保满足高层结构的承载要求。

6.3.4 设计单位宜优化临时支撑体系设计，增加水平支撑和抗侧移约束构件，提高支撑体系的整体稳定性，适应高层结构对水平位移敏感的特点。

# 7 结构拆改

## 7.1 拆改前准备

7.1.1 根据设计文件明确拆改构件的位置、尺寸、范围，在现场用醒目标识标注，高层房屋结构构件关联性强，拆改前明确构件的受力传递路径，对拆改构件影响范围内的其他构件进行重点检查和防护。

7.1.2 完成高层专项临时支撑体系的安装与调试，支撑体系兼顾竖向承载和水平抗侧移能力，采用钢管支撑、型钢支撑等刚性支撑，支撑点设置在柱顶、梁端等承重部位，与原结构接触面垫设钢板或橡胶垫，确保接触密实，安装后进行压载预检验，确保其能安全承担拆改过程中转移的荷载。

7.1.3 切断拆改区域内的电力、燃气、给排水、供暖通风等管线，高层房屋管线复杂且多集中在核心筒、管井等部位，重要管线的处理在专业人员指导下进行，避免发生安全事故，同时做好管线保护，防止拆改过程中损坏。

7.1.4 准备好低振动、低粉尘的拆改设备，如金刚石绳锯、液压钳、静力破碎锤等，避免使用大锤猛击等可能产生剧烈振动、影响高层结构稳定性的工具，拆改设备的选型考虑高层施工的空间限制和垂直运输能力。

## 7.2 临时支撑与卸载操作

7.2.1 临时支撑体系的布置结合高层结构的受力特点,采用“分层支撑、分区卸载”的原则,确保传力路径清晰,支撑间距根据构件跨度和荷载大小合理确定,转换层、大跨度梁等关键部位加密支撑。

7.2.2 卸载作业按预设顺序分级进行,高层结构卸载从顶层向下逐层进行,每级卸载量不宜过大,每级卸载完成后静置一段时间,观察结构变形情况,结合施工监测数据判断是否可进行下一级卸载,避免卸载过快导致结构产生冲击荷载。

7.2.3 卸载过程中安排专人监测支撑体系的变形、位移及原结构构件的裂缝发展、水平位移情况,使用高精度监测设备实时采集数据,若监测数据接近或超过预警值,立即发出预警信号,暂停施工并采取加固措施后再继续。

### 7.3 拆改流程

7.3.1 优先采用机械切割、静力破碎等环保、精准的拆改方式,拆改顺序遵循“先非承重构件后承重构件、先次要构件后主要构件、先上层后下层”的原则,高层房屋竖向空间跨度大,拆改构件的碎块及时清理,避免坠落伤人或堆积超载。

7.3.2 拆除承重构件前,确认其承担的荷载已完全转移至临时支撑体系,拆改从构件受力较小的部位开始,逐步向约束较强的部位推进,拆除过程中避免对保留构件产生侧向撞击力,防止保留构件失稳。

7.3.3 拆改过程中保护好保留构件的钢筋、预埋件等,避免弯折、锈蚀或损坏,高层结构的梁柱节点、剪力墙等关键部位拆改时,采用分段、分块拆改的方式,严格控制拆改速度和力度,拆改后及时按设计要求进行边缘补强处理。

7.3.4 拆除产生的建筑垃圾及时通过施工电梯或专用通道清运,不应在楼板上集中堆放,清运过程中采取降尘措施,高层建筑垃圾清运避开居民出行高峰时段,减少对周边环境的影响。

### 7.4 特殊部位拆改

7.4.1 核心筒是高层房屋的抗侧移核心,拆改前对核心筒进行整体稳定性评估,设置专项临时支撑体系增强核心筒的抗侧移能力,拆改分段、分区域进行,每完成一段拆改后及时进行加固,避免核心筒刚度突变。

7.4.2 转换层承担上层结构的荷载并传递至下层,拆改前验算转换层的承载力,设置多层临时支撑分担荷载,拆改顺序从荷载较小的区域向荷载较大的区域推进,拆改过程中加强对转换层构件的变形监测。

7.4.3 剪力墙开洞采用机械切割成型,开洞位置、尺寸严格按设计要求执行,开洞前在洞口周边设置临时支撑,开洞后及时安装洞口加强钢筋或钢边框,焊接牢固,确保洞口周边剪力墙的承载能力和抗侧移刚度。

7.4.4 高层楼板开洞避免在楼板受力较大的区域进行,开洞前对洞口周边楼板进行临时支撑加固,防止楼板开裂或变形过大,开洞边缘按设计要求进行补强处理,洞口下方设置安全防护设施,防止物体坠落。

## 8 主要加固工艺

### 8.1 增大截面法

8.1.1 施工前对原构件表面进行凿毛处理,清除浮浆、疏松混凝土及锈蚀钢筋,凿毛深度宜控制在5~10mm,高层施工中构件表面凿毛避免产生剧烈振动,可采用小型电动凿毛机,之后将表面清理干净并充分湿润,确保新旧混凝土结合良好。

8.1.2 按设计要求绑扎新增钢筋,钢筋位置准确,固定牢固,保证保护层厚度符合规范要求,高层结构新增钢筋的垂直运输分段进行,绑扎过程中使用临时支撑固定钢筋,避免钢筋坠落,新增钢筋与原构件钢筋的连接可靠,优先采用焊接或机械连接。

8.1.3 模板支设牢固、密封，高层施工中模板支撑体系与临时支撑体系分开设置，避免相互影响，模板内表面涂刷隔离剂，便于后续拆除，对于高层大跨度构件，模板支设考虑挠度控制，设置预拱度。

8.1.4 混凝土浇筑采用分层浇筑方式，每层浇筑厚度不超过 500 mm，高层施工中混凝土运输可采用布料机或溜槽，避免混凝土离析，振捣密实，避免产生蜂窝、麻面等缺陷，浇筑完成后及时覆盖养护，高层构件养护可采用喷淋养护或养护剂养护，养护时间不少于 14 d，确保混凝土强度稳步增长。

## 8.2 外包钢法

8.2.1 对钢板、角钢等型钢进行下料、除锈处理，表面打磨至露出金属光泽，焊接部位进行坡口加工，高层施工中钢材的下料、加工宜在地面加工区进行，避免在高层楼板上进行大量加工作业，确保加工精度和施工安全。

8.2.2 将型钢骨架准确安装在原构件表面，调整位置使型钢与原构件贴合紧密，高层安装型钢时应采用塔吊配合人工吊装，吊装过程中做好固定，避免型钢碰撞原构件，若存在间隙，采用专用灌浆料或结构胶填充密实。

8.2.3 焊接作业时选用与母材匹配的焊接材料，高层焊接作业搭设专用焊接操作平台，配备防风、防雨设施，焊接人员佩戴安全带、防护面罩等防护用品，控制焊接电流和焊接速度，避免产生焊接缺陷，焊接完成后及时清除焊渣，检查焊缝质量。

8.2.4 向型钢与原构件之间的间隙灌注胶粘剂或灌浆料，高层灌注作业从下往上进行，确保排气通畅，使胶料或灌浆料填充饱满，无空洞，灌注过程中做好漏浆防护，固化后按设计要求进行防腐、防火处理，高层外露型钢的防腐、防火处理考虑高空环境的耐久性。

## 8.3 粘贴纤维复合材料法

8.3.1 对原构件粘贴面进行打磨、找平处理，去除表面浮浆、油污等杂质，转角处打磨成圆弧状，确保粘贴面平整、干燥、洁净，高层施工中打磨作业佩戴防尘口罩，打磨产生的粉尘及时清理，避免飘散影响周边环境。

8.3.2 按设计尺寸裁剪纤维布或纤维板，裁剪时保持纤维方向与受力方向一致，避免纤维受损，高层施工中纤维材料的裁剪宜在地面进行，裁剪好的材料用专用容器运输至作业面，避免损坏。

8.3.3 严格按产品说明书配比调制粘结树脂，搅拌均匀，高层施工中树脂调制在作业平台上进行，避免树脂洒落，调制量根据施工进度合理控制，避免浪费，在粘贴面均匀涂刷一层底胶，待底胶固化至适宜状态后，涂刷结构胶并铺设纤维材料，用专用工具将纤维材料压实，排出气泡，确保胶层饱满均匀。

8.3.4 多层粘贴时，待前一层胶料固化至规定强度后再进行下一层施工，各层纤维方向符合设计要求，高层粘贴施工过程中采取防风措施，避免纤维材料被风吹动影响粘贴质量，粘贴完成后进行养护，固化期间避免扰动，养护环境符合产品说明书要求。

## 8.4 粘贴钢板法

8.4.1 钢板粘贴前进行除锈、打磨处理，打磨方向与受力方向垂直，打磨粗糙度适中，之后用丙酮等溶剂清洗钢板表面，去除油污和粉尘，高层施工中钢板的除锈、打磨宜在地面进行，处理后的钢板及时运输至作业面，避免二次污染。

8.4.2 在原构件粘贴面和钢板表面均匀涂刷结构胶，胶层厚度控制在 2 mm~3 mm，高层施工中涂刷胶料均匀，避免胶料流淌，将钢板准确贴合在原构件预定位置，用夹具或锚栓加压固定，确保胶层均匀受压，夹具或锚栓的固定点设置在承重部位。

8.4.3 锚栓固定时，按设计要求钻孔，孔位准确，孔径、孔深符合规定，高层钻孔作业采用小型钻孔设备，钻孔产生的粉尘及时清理，避免堆积在楼板上，钻孔后清理孔内粉尘，锚栓安装牢固，扭矩达标。

8.4.4 粘贴完成后养护至胶料完全固化，之后对钢板表面进行防腐、防火处理，高层钢板的防腐、防

火涂层涂刷均匀、厚度达标，考虑高空紫外线、风雨等环境因素对涂层的影响，选用耐久性好的涂料。

## 8.5 裂缝修补法

8.5.1 先清理裂缝表面的灰尘、松散混凝土等杂质，高层结构裂缝检测可采用裂缝宽度观测仪，准确记录裂缝宽度和长度，根据裂缝宽度和深度选择合适的修补方法：裂缝宽度小于0.3mm时，可采用表面封闭法；裂缝宽度在0.3mm~2mm之间时，可采用压力注浆法；裂缝宽度大于2mm时，可采用填充密封法。

8.5.2 采用压力注浆法时，沿裂缝走向每隔200mm~300mm设置一个注浆嘴和排气孔，用封缝材料封闭裂缝表面，待封缝材料固化后，选用低粘度、高粘结性的注浆材料进行注浆，高层注浆作业从下往上进行，控制注浆压力，确保浆液充满裂缝，注浆设备固定牢固，避免坠落。

8.5.3 注浆完成后待浆液固化，拆除注浆嘴，对裂缝表面进行修饰处理，确保外观平整，高层裂缝修补后的构件进行后期监测，观察裂缝是否再次发展。

## 8.6 植筋与锚栓施工法

8.6.1 按设计要求确定钻孔位置、孔径和孔深，钻孔时避免损伤原结构钢筋，高层钻孔作业采用便携式钻孔设备，钻孔过程中控制钻孔速度和力度，避免产生过大振动，钻孔完成后用压缩空气、毛刷等工具彻底清理孔内粉尘，确保孔壁洁净干燥。

8.6.2 按产品说明书调制植筋胶或锚固胶，将胶料注入孔内，注入量宜为孔体积的2/3，高层注胶作业避免胶料洒落，之后将钢筋或螺杆旋转插入孔内，确保胶料均匀包裹钢筋，排出气泡，钢筋外露长度符合设计要求，插入后的钢筋或螺杆采用临时支撑固定，避免松动。

8.6.3 在胶料固化期间，避免扰动钢筋或螺杆，固化完成后可按规定进行现场抗拔承载力检验，高层检验作业搭设安全操作平台，确保检验人员安全，验证锚固效果符合设计要求后方可进行后续施工。

8.6.4 机械锚栓安装时，确保钻孔尺寸与锚栓匹配，锚栓安装到位后拧紧螺母，控制扭矩大小，保证锚固可靠，高层机械锚栓安装后进行外观检查，确保锚栓无松动、变形。

## 9 施工监测与安全控制

### 9.1 施工监测

9.1.1 根据老旧高层房屋结构特点、高度、跨度及施工方案，制定专项监测方案，明确监测对象包括核心筒、转换层、大跨度梁、柱等关键构件的变形、裂缝、应力应变；结构整体的水平位移、竖向沉降；临时支撑体系的变形、位移；施工过程中环境振动等。

9.1.2 监测点布置重点覆盖高层结构的关键部位和受力集中区域，核心筒顶部、转换层上下层、大跨度梁两端及跨中、柱顶等部位设置监测点，水平位移监测点沿结构高度均匀布置，每层不少于2个，监测频率根据施工进度调整，拆改、卸载、关键构件加固等关键工序期间加密监测频率，必要时进行实时监测。

9.1.3 选用精度符合要求的监测设备，如高精度位移计、应变计、裂缝宽度观测仪、全站仪、测斜仪等，监测前对设备进行校准调试，确保数据准确，高层监测设备的安装牢固可靠，避免受施工振动或风力影响。

9.1.4 安排专业监测人员进行监测作业，建立监测数据实时传输和分析系统，及时记录监测数据，绘制监测曲线，分析数据变化趋势，若监测数据接近或超过预警值，立即发出预警信号，暂停施工，组织相关人员分析原因并采取应急加固措施，待数据稳定后再恢复施工。

9.1.5 监测工作贯穿施工全过程，直至加固改造工程竣工，监测资料及时整理归档，作为质量评估和验收的依据。

## 9.2 安全控制

- 9.2.1 高空作业人员必须佩戴安全带、安全帽, 安全带高挂低用, 作业人员不应随意跨越作业平台边缘, 高空作业平台、脚手架、吊篮等设备定期检查, 确保牢固可靠。
- 9.2.2 塔式起重机、施工电梯等垂直运输设备的安装、拆卸严格按操作规程执行, 由具备相应资质的单位实施, 设备安装后进行验收, 合格后方可使用, 运输过程中控制物料重量和运输速度, 避免超载、超速运行, 吊具、索具定期检查, 发现磨损、锈蚀等问题及时更换。
- 9.2.3 高层房屋的阳台、楼板、屋面等临边部位设置高度不低于 1.2m 的防护栏杆, 栏杆底部设置挡脚板, 电梯井、管道井等洞口设置牢固的盖板或防护栏杆, 不应随意拆除, 施工过程中及时封堵临时洞口。
- 9.2.4 高层动火作业前办理动火审批手续, 清理作业区域内的易燃物品, 配备灭火器材, 安排专人监护, 动火作业结束后检查确认无火灾隐患, 高层动火作业避免在风力较大的天气进行, 若确需作业, 采取防风措施。
- 9.2.5 高层管井、地下室等有限空间作业时, 先进行通风换气, 检测空间内空气质量, 作业过程中持续通风, 安排专人在外监护, 配备应急救援设备, 确保作业人员安全。

## 9.3 应急处置预案

- 9.3.1 制定针对老旧高层房屋结构失稳、高空坠落、物体打击、火灾、起重伤害、地震、强风等突发事件的专项应急处置预案, 明确应急组织机构、职责分工、应急响应流程、应急救援物资和人员调配等。
- 9.3.2 配备充足的应急救援物资, 如急救药品、担架、灭火器、千斤顶、绳索、应急照明设备、对讲机等, 高层应急救援物资应存放在便于取用的位置, 定期检查物资完好情况, 确保随时可用。
- 9.3.3 在高层结构的关键部位设置应急通道和疏散指示标志, 确保突发事件发生时人员能够快速、安全疏散, 定期组织应急演练, 模拟不同突发事件场景, 提高作业人员应对突发事件的处置能力和协同配合能力, 演练后总结经验, 优化应急预案。
- 9.3.4 发生突发事件时, 立即启动应急预案, 组织人员疏散、抢险救援, 同时及时上报相关部门, 避免事态扩大, 应急处置过程中加强对结构的监测, 防止次生灾害发生。

# 10 质量验收

## 10.1 过程验收

- 10.1.1 隐蔽工程施工完成后, 及时组织验收, 重点检查高层结构的界面处理质量、钢筋连接、植筋锚固、胶层粘贴、临时支撑体系安装等情况, 验收合格并形成书面记录后, 方可进行下一道工序施工, 隐蔽工程验收应留存详细的影像资料。
- 10.1.2 对增大截面、外包钢、粘贴纤维等关键工序完成后, 检查施工工艺执行情况、材料使用质量、构件尺寸偏差等指标, 高层关键构件的加固质量应进行现场抽样检测, 如混凝土强度、粘结强度、锚固承载力等, 确保工序质量符合设计要求。
- 10.1.3 施工过程中应对监测数据进行阶段性验收, 检查监测数据的完整性、准确性, 分析监测数据变化趋势是否正常, 确保结构变形、应力应变等指标在允许范围内。

## 10.2 分项工程验收

- 10.2.1 结构拆改、各类加固工艺、裂缝修补、后锚固等分项工程完工后, 整理该分项工程的质量控制资料, 包括材料合格证、复验报告、施工记录、监测数据、影像资料等。
- 10.2.2 对分项工程进行外观质量检查, 查看构件是否存在裂缝、空鼓、脱落、渗漏等缺陷, 高层结构分项工程验收重点检查关键部位的加固质量, 对实体质量进行抽查, 如加固层厚度、粘结强度、锚固承

载力、构件垂直度、水平位移等，抽查结果符合要求方可通过验收。

### 10.3 竣工验收流程

10.3.1 工程全部完工后，施工单位自行检查评定合格，整理完整的竣工资料，包括设计文件、施工记录、验收记录、监测报告、检测报告、竣工图等，向建设单位申请竣工验收。

10.3.2 建设单位组织设计、施工、监理、检测等各方单位进行竣工验收，核查竣工资料的完整性和准确性，对工程实体质量进行全面检查，重点检查高层结构的关键部位加固质量、结构整体稳定性、安全防护设施等，形成竣工验收意见。

10.3.3 对验收中发现的问题，施工单位及时整改，整改完成后重新验收，直至验收合格，签署竣工验收报告。

---