

北京市地方标准

DB

编 号：DB11/T 2386-2024

# 既有高层建筑更新改造施工技术规程

Technical specification of construction for renovation and  
reconstruction of existing high-rise buildings

2024-12-26 发布

2025-04-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会  
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

# 既有高层建筑更新改造施工技术规程

**Technical specification of construction for renovation and  
reconstruction of existing high-rise buildings**

编 号：DB11/T 2386-2024

主编单位：中建一局集团建设发展有限公司

北京市第三建筑工程有限公司

中建一局集团第五建筑有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2025年04月01日

2024 北京

## 前 言

根据北京市市场监督管理局关于印发《2023 年北京市地方标准制定项目计划》（京市监发〔2023〕4 号）文的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是 1 总则；2 术语；3 基本规定；4 深化设计；5 结构工程施工；6 装饰工程施工；7 屋面工程施工；8 机电工程施工；9 垂直与水平运输；10 质量检验与验收。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，北京市住房和城乡建设委员会归口、组织实施，并组织编制单位对标准具体技术内容进行解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中建一局集团建设发展有限公司（地址：北京市朝阳区望花路西里 17 号；邮编：100102；电话：010-84159900；电子邮箱：jishuzhongxin@chinaonebuild）。

本标准主编单位：中建一局集团建设发展有限公司  
北京市第三建筑工程有限公司  
中建一局集团第五建筑有限公司

本标准参编单位：中建一局集团华北建设有限公司  
中建一局集团第三建筑有限公司  
中国京冶工程技术有限公司  
中冶建筑研究总院有限公司  
北京兴电国际工程管理有限公司  
北京正和恒泰机械工程有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
北京城建远东建设投资集团有限公司  
北京金隅地产开发集团有限公司  
中建三局集团有限公司  
中交建筑集团西南建设有限公司  
中国建筑第五工程局有限公司  
中建二局第三建筑工程有限公司  
北京住总集团有限责任公司  
北京市建设工程质量第一检测所有限责任公司  
北京城建北方集团有限公司  
北京市建筑设计研究院股份有限公司  
北京建工四建工程建设有限公司  
中国新兴建筑工程有限责任公司  
武汉凌云建筑装饰工程有限公司  
中建工程产业技术研究院有限公司  
北京中建华海测绘科技有限公司

本标准主要起草人员：周予启 刘卫未 陈硕晖 陈华里 张惠丽 任耀辉  
刘志刚 赵 楼 车庭枢 薛红京 张应杰 冯 磊  
张 仟 周小二 冯贺杰 范崇明 张胜良 张志威  
范 国 王 亮 龚应波 张志凯 王振兴 韩友强  
王起开 闵宗军 张莉莉 谢 锋 马自力 陈 功  
李 静 王 晶 吴兵兵 郭玉增 郭婷婷 郝宗欣

岳忠翔	车英磊	初子华	张 杰	刘宝权	周泽恩
杨 勇	史博源	尹召阳	王 尧	崔建龙	薛 磊
钱海滨	马胜松	陈 浩	陈 斌	陈文帅	梁圣伟
赵 纯	谢晓沛	吴明君	谢飞飞	鲁官友	焦俊娟
范 吝	王利英	杜建永	李 维	惠宝军	韩 鞠
本标准主要审查人员：李铁良 高俊峰 刘 航 施 泓 卢九章 王国卿					
安凤杰					

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 深化设计 .....	5
4.1 一般规定 .....	5
4.2 结构工程深化设计 .....	5
4.3 装饰装修工程深化设计 .....	5
4.4 屋面工程深化设计 .....	6
4.5 机电工程深化设计 .....	7
5 结构工程施工 .....	9
5.1 一般规定 .....	9
5.2 结构工程材料 .....	9
5.3 结构局部拆除工程 .....	9
5.4 地基与基础加固 .....	10
5.5 主体结构加固 .....	10
5.6 结构变形监测 .....	12
6 装饰装修工程施工 .....	14
6.1 一般规定 .....	14
6.2 装饰装修材料 .....	14
6.3 装饰装修工程拆除 .....	14
6.4 外墙装饰装修工程施工 .....	15
6.5 室内装饰装修工程施工 .....	15
6.6 幕墙工程施工 .....	16
7 屋面工程施工 .....	17
7.1 一般规定 .....	17
7.2 屋面工程材料 .....	17
7.3 屋面工程拆除 .....	17
7.4 屋面施工 .....	17
8 机电工程施工 .....	19
8.1 一般规定 .....	19
8.2 机电工程材料与设备 .....	19
8.3 机电工程拆除 .....	19
8.4 建筑给水排水及供暖工程施工 .....	19
8.5 通风与空调工程施工 .....	20

8.6 建筑电气工程施工 .....	20
8.7 智能化系统工程施工 .....	21
<b>9 垂直与水平运输 .....</b>	<b>22</b>
<b>10 质量检验与验收 .....</b>	<b>23</b>
10.1 一般规定 .....	23
10.2 结构工程 .....	23
10.3 装饰装修工程 .....	23
10.4 屋面工程 .....	24
10.5 机电工程 .....	24
10.6 节能工程 .....	24
10.7 竣工验收 .....	25
本规程用词说明 .....	26
引用标准名录 .....	27
附：条文说明 .....	29

## Contents

<b>1 General provisions .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Terms .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Basic requirements .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Detailed design .....</b>	<b>5</b>
4.1 General requirements .....	5
4.2 Detailed design of structural engineering.....	5
4.3 Detailed design of decoration and fit-out works .....	5
4.4 Detailed design of roofing works .....	6
4.5 Detailed design of mechanical and electrical engineering .....	7
<b>5 Construction of structural engineering.....</b>	<b>9</b>
5.1 General requirements .....	9
5.2 Materials for structural engineering .....	9
5.3 Partial demolition works of structural engineering .....	9
5.4 Foundation and base reinforcement .....	10
5.5 Reinforcement of main foundation .....	10
5.6 Detection of structural deformation .....	12
<b>6 Construction of decoration and fit-out works .....</b>	<b>14</b>
6.1 General requirements .....	14
6.2 Decoration and fit-out materials.....	14
6.3 Demolition of decoration and fit-out works .....	14
6.4 Construction of exterior wall decoration and fit-out works .....	15
6.5 Construction of interior decoration and fit-out works .....	15
6.6 Construction of curtain wall works .....	16
<b>7 Construction of roofing works.....</b>	<b>17</b>
7.1 General requirements .....	17
7.2 Materials for roofing works .....	17
7.3 Demolition of roofing works.....	17
7.4 Roofing construction.....	17
<b>8 Construction of mechanical and electrical engineering.....</b>	<b>19</b>
8.1 General requirements .....	19
8.2 Materials and equipment for mechanical and electrical engineering .....	19
8.3 Demolition of mechanical and electrical engineering .....	19
8.4 Construction of building water supply, drainage and heating works.....	19
8.5 Construction of ventilation and air-conditioning works.....	20
8.6 Construction of building electrical engineering .....	20
8.7 Construction of intelligent system engineering .....	21
<b>9 Vertical and horizontal transportation .....</b>	<b>22</b>
<b>10 Quality inspection and acceptance .....</b>	<b>23</b>
10.1 General requirements .....	23
10.2 Structural engineering .....	23
10.3 Decoration and fit-out works .....	23
10.4 Roofing works.....	24
10.5 Mechanical and electrical engineering .....	24
10.6 Energy saving engineering .....	24
10.7 Completion acceptance .....	25
<b>Explanation of wording in this specification .....</b>	<b>26</b>

<b>List of quoted standards.....</b>	<b>27</b>
<b>Addition:Explanation of provisions .....</b>	<b>29</b>

## 1 总 则

- 1.0.1** 为提高既有高层建筑更新改造的施工技术与管理水平，做到技术先进、经济合理、安全适用、绿色环保，保证工程质量，制定本规程。
- 1.0.2** 本规程适用于北京市行政区域内既有高层建筑更新改造的深化设计、施工及验收。
- 1.0.3** 既有高层建筑更新改造的深化设计、施工及验收除应符合本规程外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 既有高层建筑 existing high-rise building

已建成可以验收的和已投入使用的，高度大于 **27** 米且不大于 **100** 米的住宅建筑以及高度大于 **24** 米且不大于 **100** 米的非单层公共建筑。

### 2.0.2 更新改造 renovation and reconstruction

根据既有高层建筑存在的问题和更新后的功能，对既有高层建筑的室外环境、建筑本体、设施设备采取的修缮、改建及扩建等活动，使其建筑空间、结构体系、使用功能等满足改造目标要求。

### 2.0.3 修复 repair

对既有高层建筑损伤采取的恢复原状或原有功能及性能的措施。

### 2.0.4 踏勘 exploration

既有高层建筑更新改造前，对建筑现状进行的实地查看或调查。

### 2.0.5 深化设计 detailed design

对设计施工图进行细化、补充、完善，形成可用于深化设计报审和达到施工应用深度的技术文件。

### 3 基本规定

**3.0.1** 既有高层建筑更新改造施工项目应建立组织机构，编制施工组织设计或施工方案，做好改造过程资料管理与归档工作。

**3.0.2** 既有高层建筑更新改造施工应根据工程实际情况、周边环境及功能需求，因地制宜进行。

**3.0.3** 既有高层建筑更新改造施工前应完成设计交底、资料及现场移交，并应符合下列规定：

1 设计单位进行设计交底时，应明确建设用地红线、重点保护区域范围、项目特点、技术难点等；

2 建设单位应提供原始基准控制点，当无法提供时，应由建设单位和规划设计单位共同确定；

3 建设单位应向施工单位提供既有建筑技术资料，施工单位应依据提供的技术资料进行现场踏勘并详细记录踏勘结果，现场实际与技术资料不符的，应报建设单位确认；

4 建设单位提供的技术资料应包括改造项目详细地下管线图、鉴定报告、历史施工图纸及改造施工图纸等资料。

**3.0.4** 既有高层建筑更新改造的施工组织设计、施工方案应根据工程特点、设计图纸及现场踏勘结果编制并按规定审批，且应符合下列规定：

1 施工组织设计、施工方案应包括工程概况、编制依据、施工计划、施工现场布置、施工工艺、施工安全与质量措施、施工管理、验收要求、应急处置措施、新旧衔接部位施工方法、计算书及相关方案附图等内容；涉及到屋面防水拆改的，应制定防止降雨渗漏的预案；

2 方案附图应包括材料存放场地布置图、起重机械布置图、运输道路及卸车区布置图、施工现场临时消防设施与人员疏散、消防车通道布置图等；

3 施工工艺及设计图纸调整时，施工方案应动态调整、重新交底，并及时进行现场复核；

4 既有幕墙改造应根据幕墙竣工资料、维护保养资料、检查检测资料，制定更新改造施工方案；

5 涉及到外立面、坡屋面改造的，施工方案中应有相应的安全防护、防滑措施；

6 应符合设计图纸对于施工顺序的要求；

7 应包括计划使用的原机电设施的保护措施。

**3.0.5** 既有高层建筑更新改造使用的材料、产品应符合下列规定：

1 应有出厂质量合格证明文件；

2 材料进场应按规定进行复检，合格后方可使用；

3 应选用符合耐火等级要求的材料和产品；

4 宜选用绿色、节能的材料和产品。

**3.0.6** 既有高层建筑更新改造项目所采用的施工技术应符合下列规定：

1 应根据结构现状、建筑类型等因素，选择适用的施工工艺；

2 宜选用绿色低碳环保技术；

3 宜选用低振动、噪音小、扰动少的拆除技术；

4 管线布置复杂的可采用三维扫描等数字化技术进行碰撞检查、室内空间优化；

5 阳台栏板更换、厨卫改造与装修、管道更新宜采用装配式建筑技术。

**3.0.7** 既有高层建筑更新改造项目施工现场布置应符合下列规定：

1 应合理利用原有建筑物、道路和管线等现有资源，减少和避免临时建筑与设施的建设，减少新占用场地；施工现场布置应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定；

2 材料堆放区域应设置在人流或车流较少的区域并及时封闭；施工现场仓库、材料堆场加工区作业棚等应减少二次搬运及搬运过程的物料遗撒。

**3.0.8** 既有高层建筑更新改造项目拆除作业应符合下列规定：

- 1 拆除工程施工现场应进行围护，实行封闭施工；
- 2 应在拆除工程施工现场醒目位置设置施工标志牌、安全警示标志牌；
- 3 应采取可靠防护措施，作业面的孔洞应及时封闭；
- 4 拆除的构件、建筑垃圾及设备等在楼屋面堆放时应进行楼板承载力复核，不得超过设计允许值。

**3.0.9** 既有高层建筑更新改造项目安全防护应符合下列规定：

- 1 施工单位在工程施工中，应区分作业区、危险区和工程相邻影响区，设置安全警示和引导标志，并应采取相应安全防护措施；
- 2 高处作业吊篮、工具式脚手架、外防护架安装完毕后应进行检验和验收；
- 3 高处作业安全防护应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定，防护措施应在施工方案中予以明确；
- 4 既有高层建筑立面改造时，应采取预防高处坠落安全措施，既有高层住宅建筑还应做好单元门出入口安全防护。

**3.0.10** 既有高层建筑更新改造项目施工动火作业应符合下列规定：

- 1 应编制动火作业施工方案和防火技术方案，并应书面明确各方动火作业消防安全管理责任，确定动火作业人员资格、时间、内容和作业条件要求、应急处置措施等，应经审批及交底；
- 2 应明确划分施工区域，并在施工区域与非施工区域之间采取防火分隔措施；
- 3 从事电焊、气焊的动火作业人员应依法持有特种作业操作资格证书上岗，其他动火作业人员在上岗前应完成施工单位组织的消防安全教育培训，掌握动火作业安全操作规程；
- 4 动火作业前，应按要求落实动火作业审批管理制度，足额配备消防设施、器材，对作业现场及其附近的可燃物进行清理、覆盖或隔离；作业环境、作业内容和作业条件发生变化或动火人、监护人有调整的，应重新办理动火许可证；
- 5 应通过信息化方式报备，并对动火部位进行实时监控；
- 6 既有高层居住建筑进行动火作业的，应在建筑入口、施工现场显著位置进行信息公告和安全提示，并采取封闭与防护措施。

**3.0.11** 既有高层建筑更新改造项目现场临时消防设施、人员疏散通道、消防车通道设置应符合下列规定：

- 1 局部改造的项目，施工区和非施工区之间应采用防火隔墙等可靠措施进行防火分隔，并应规划施工区应急疏散路线；
- 2 局部改造的项目，消防设施、人员疏散通道、消防车通道应结合更新改造进行调整，应确保非施工区域消防设施完好有效，消防通道应畅通。

**3.0.12** 既有高层建筑更新改造，应采取措施控制扬尘、垃圾排放、施工噪音、振动等扰民行为，并严格控制有毒废弃物或有毒气体排放。

**3.0.13** 既有高层建筑改造中存在有限空间作业的，专项施工方案中应包含有限空间作业的具体措施，并应符合现行地方标准《有限空间作业安全技术规范》DB11/T 852 的规定。

**3.0.14** 施工单位应按照工程设计图纸进行施工，不得擅自修改工程设计；当施工图与施工现场情况不符时，需完成设计文件变更手续后方可实施。

**3.0.15** 拆除及加固过程中，小型液压剪、机器人、挖掘机等设备进楼（屋）面层使用时，应对相应区域原结构的变形、承载能力进行计算。

**3.0.16** 既有高层建筑更新改造施工质量控制和验收应符合现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032 的规定。

## 4 深化设计

### 4.1 一般规定

- 4.1.1** 既有高层建筑更新改造工程施工前，宜进行深化设计。
- 4.1.2** 深化设计应结合现场实际情况，统一全专业系统的设计界面，整合、协调设计信息，在获得批准的施工图基础上进行。
- 4.1.3** 深化设计应根据既有高层建筑的特点、施工环境、功能需求、现场勘查成果及结构检测结果进行，深化设计图纸中应注明原设计图纸中相关设计要求及原有建筑构件的设计参数。
- 4.1.4** 深化设计单位应将深化图纸报送建设单位及设计单位确认，经确认后的深化设计图纸、文件可作为施工、验收依据。
- 4.1.5** 深化设计宜采用建筑信息模型（BIM）等技术，并根据工程深化的具体要求对不同阶段、不同专业做出模型细度要求。

### 4.2 结构工程深化设计

- 4.2.1** 钢结构改造工程施工前应按交付标准和设计深度进行结构深化设计和施工详图设计。钢结构施工详图设计成果应由深化设计单位确认后报送设计单位确认。
- 4.2.2** 结构加固深化设计应明确相关节点构造与连接要求，根据设计要求细化加固构造。
- 4.2.3** 结构深化设计模型应按设计文件放样建立，几何定位应以建筑轴线为基准，结合实际定位进行调整，并宜按构件的结构属性进行信息编码。
- 4.2.4** 深化设计文件中应充分反映既有结构构件位置、尺寸、强度等实测信息，当实测结果与设计要求存在偏差时，应及时将信息反馈至设计单位，经设计单位确认后，再将相应内容反映至深化设计文件中。
- 4.2.5** 钢结构深化设计成果宜包括下列内容：
- 1 深化设计清单；
  - 2 深化设计技术说明；
  - 3 深化设计布置图；
  - 4 节点深化设计图及计算文件；
  - 5 焊缝连接通用图例；
  - 6 外围护墙、屋面压型金属板系统深化设计文件；
  - 7 涂装系统深化设计文件；
  - 8 深化设计模型。
- 4.2.6** 钢结构施工详图设计成果宜包括下列内容：
- 1 施工详图设计技术说明；
  - 2 构件加工详图；
  - 3 零部件详图；
  - 4 预拼装图；
  - 5 安装详图；
  - 6 施工详图设计清单；
  - 7 施工详图设计模型。

### 4.3 装饰装修工程深化设计

- 4.3.1** 装饰装修工程深化设计应符合下列规定：
- 1 应熟悉建筑工程图纸、了解设计意图，同时收集其他相关专业的图纸；

- 2 应依据每个空间的特定功能和原有空间的限定因素进行深化设计，以保证空间的使用功能为原则；
- 3 应根据装饰装修施工图纸结合实际测量数据进行设计；
  - 4 应以实际空间尺寸作为深化设计依据；
  - 5 防火、防烟分区应闭合；
  - 6 给水排水、通风、强弱电、消防等末端点位的定位应满足使用功能需求、排版美观、无遮挡、并有利于综合布线、便于施工的要求；
  - 7 室内装饰装修深化设计应复核现场保留的墙体、吊顶、楼地面等与改造图纸的一致性，隔声、吸声、防水、防火、净高、净尺寸等应符合设计要求。

#### 4.3.2 公共区域深化设计应符合下列规定：

- 1 栏板用玻璃应使用夹层安全玻璃，且应进行安全计算，并应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定；
- 2 室内新增艺术造型、构件、设备末端超过原设计荷载时，应对原结构承载力进行复核。

#### 4.3.3 地面局部翻新前，应进行现场实地察看，确定面层改造方案，并完成深化设计图纸的绘制。

#### 4.3.4 幕墙深化设计应符合下列规定：

- 1 既有幕墙更新改造深化设计不应降低幕墙结构安全性能和使用功能；
- 2 既有幕墙更新改造深化设计应经主体建筑设计单位复核；
- 3 当既有高层建筑结构现场情况不明，进场后应先对现场原有结构进行复测、复绘，提前分析现场结构对外立面效果的影响，做好应对措施；
- 4 复杂造型拼接位置、角部等位置，宜利用三维模型模拟、放样；
- 5 幕墙工程细部防水节点应进行深化设计；
- 6 既有幕墙更新改造利用原幕墙预埋件或在原主体结构上采用新增埋件时，设计时应对埋件和锚固部位的混凝土结构进行受力复核，且经过主体结构设计单位确认新幕墙的反力，并应在施工现场受力检测合格后使用；利用原幕墙预埋件的，还应在使用前对原埋件进行材质、防腐等质量检验，合格后方可使用。既有幕墙更新改造在局部新建的主体结构上的埋件，应按照新建项目要求执行。

#### 4.3.5 空调外机等设备采用穿孔板装饰遮挡时，应满足散热、防火、维修等使用要求，且应减少遮挡面积。

### 4.4 屋面工程深化设计

#### 4.4.1 屋面改造工程深化设计内容应包括屋面面层、设备基础、风井、风帽、女儿墙、伸缩缝、雨水口等。

#### 4.4.2 对于原有屋顶未考虑附加荷载设计的建筑物，在进行屋顶绿化、屋顶平改坡等相关改造前，应由设计单位对屋面允许荷载进行复核。

#### 4.4.3 种植屋面改造时，应做好屋面的排水改造设计，除容器式种植外，均应设置耐根穿刺防水层；屋面种植乔木时宜采用种植池，树木定植点与女儿墙的安全距离应符合现行北京市地方标准《屋顶绿化规范》DB11/T 281 的规定，并采取抗风固定措施。

#### 4.4.4 屋面改造工程深化设计前，应检查现状屋面结构基层平整度并在深化设计图纸中予以考虑。

#### 4.4.5 在原平屋面上加设坡屋面时，坡屋面的承重结构应利用房屋顶层的承重结构作为支承，并采取措施保证两者之间的连接可靠和受力性能良好。

#### 4.4.6 屋面防雷设施、天线、烟道、天沟等附属设施应有节点设计。

#### 4.4.7 屋面保温隔热节能改造，可根据节能要求和具体情况，选用下列做法：

- 1 当屋面原有防水层完好时，可直接增加倒置式屋面保温层；
- 2 当屋面原有防水层失效时，宜铲除原防水层，重做防水层和保温层；

3 在屋面荷载允许的条件下宜设架空隔热层，并宜做成通风间层，通风间层高度宜大于0.3m。

#### 4.5 机电工程深化设计

**4.5.1** 机电工程深化设计前，应对现有给水排水及供暖系统、通风空调系统、电气系统、建筑智能化系统、消防设施等进行检查。

**4.5.2** 机电工程改造深化设计，应注重系统安全、节能和功能的提升。

**4.5.3** 既有建筑电气改造工程，应对防雷接地系统进行检查、评定并根据结果进行相关改造设计。

**4.5.4** 机电工程改造深化设计，应根据改造后设备需求和相关的国家现行标准核算给水排水、消防、暖通、电气、智能化等系统设备容量配置。当容量不足时应向相关主管部门申请增加，并同步进行相应的设备系统及管线改造，并应与相关市政管网做好接口衔接工作。

**4.5.5** 设备及管线布置应规范美观，管线层次应清晰，支吊架设置应安全合理；设备及管线布置应预留维修通道及操作空间。

**4.5.6** 供暖改造施工时，与散热器连接的管道，宜选用塑料管材；塑料管应有阻氧层，塑料管道材质及连接方式应按供暖系统的形式、温度、管道工作压力等因素综合确定。

**4.5.7** 机电管线深化设计应符合下列规定：

1 应复核建筑、结构的准确位置和尺寸，包括机电各专业图中竖井的位置及尺寸，建筑、结构与机电各专业施工图的一致性；

2 应复核建筑防火分区、人防区范围以及防火墙、防火卷帘、人防门的准确位置；

3 机电管线深化设计时，固定支架、共用管架、抗震支吊架等的受力计算及选型设计应经过设计确认。

**4.5.8** 屋面机电设备及设施的深化设计应符合下列规定：

1 屋面机电设备布置时，应与建筑防水构造相协调；

2 冷却塔设在屋面时，应结合与周边墙体等的距离，复核其通风率，并应满足热交换要求，并避免气流短路。

**4.5.9** 综合预留预埋图的深化设计应符合下列规定：

1 重力流排水等机电管线穿越结构时，其坡向和坡度应满足设计要求及现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定；

2 机电管线穿越结构构件时，预留洞口或套管不应影响结构安全。

**4.5.10** 设备机房安装深化设计应符合下列规定：

1 设备基础应标明设备的运行荷载；

2 应协调建筑专业确定设备的减振降噪做法，共同确认墙体、吊顶、吸声门等做法；

3 空调机房、水泵房等设备机房应预留排水沟或地漏等排水设施。

**4.5.11** 管井综合布置深化设计应符合下列规定：

1 机电管井空间应能满足机电管线合理布置的要求；

2 管井应设置检修门，并应便于阀部件检修；检修门的防火等级应符合消防设计要求；

3 管井内固定支架的受力计算及选型设计应经过设计确认。

**4.5.12** 机电深化设计与装饰装修深化设计的协调应符合下列规定：

1 机电深化设计应满足吊顶净高要求，吊顶以上空间设计时应考虑吊顶板厚度、主副龙骨高度、灯具高度、风管高度、排水管高度、结构梁高度、各管线之间的配合高度与施工误差等；

2 机电深化设计应与装饰装修深化设计共同确定吊顶检修口的位置；

3 机电末端的风口、散热器、喷淋头、烟感探头、温感探头、广播、灯具、温控器、开关、插座等机电末端应配合装饰装修深化，并应满足机电设计和使用功能的要求；

4 深化设计时，地漏、卫生洁具、开关面板盒等点位应与装饰装修深化一致。

**4.5.13** 机电深化设计与幕墙深化设计的协调应符合下列规定：

1 新风、排风、排烟口等预留定位、尺寸、防雨措施等，幕墙百叶口风速、通风率等均应满足设计要求；

2 机电深化设计时，外立面泛光照明的定位、安装应与幕墙协同设计，泛光照明在幕墙上  
的固定和走线应经幕墙设计确认；

3 机电深化设计应以设计图纸为依据，复核幕墙窗的有效开启排烟面积、开启方式。

**4.5.14** 应按现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 对防雷接地系统进行检查、  
评定，并根据结果进行深化设计。

## 5 结构工程施工

### 5.1 一般规定

- 5.1.1** 施工前应针对建筑的具体特点编制结构改造施工方案，制定针对性的施工措施。
- 5.1.2** 对需要保护的原结构部位（件），应制定保护措施。
- 5.1.3** 施工过程中不得擅自改动建筑物主体结构。
- 5.1.4** 结构加固前应按设计规定卸除或降低作用在结构上的荷载。
- 5.1.5** 设计图纸对加固改造施工顺序有要求的，应依据设计图纸施工；设计图纸未明确加固改造施工顺序的，由施工单位编制专项施工方案予以明确并征得设计单位同意。
- 5.1.6** 结构加固施工方法应满足加固设计要求，新增构件与原结构应有可靠连接，新增截面与原截面粘结应牢固，形成整体共同工作。
- 5.1.7** 施工中发现原结构或相关工程隐蔽部位质量有严重缺陷时，应会同建设、设计、监理单位相关人员共同商定，采取有效措施处理后方可继续施工。
- 5.1.8** 施工荷载超过原结构设计荷载时，应由设计单位进行结构核算；承载力不满足要求时，应对原结构采取临时支撑措施。
- 5.1.9** 结构加固施工前应先拆除内部装修层，暴露出相应部位的结构构件，对其进行检查，对构件的破损情况进行统计记录，发现有与原设计不符之处应及时反馈设计单位及建设单位。
- 5.1.10** 外防护措施应具有操作架和防护的双重作用，宜采用模块化和装配式单元。

### 5.2 结构工程材料

- 5.2.1** 结构加固使用的混凝土、钢材、焊接材料、结构胶粘剂、纤维材料、水泥砂浆、聚合物砂浆、裂缝修补用注浆料、混凝土用结构界面胶（剂）、结构加固用水泥基灌浆料应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。
- 5.2.2** 结构加固用植筋及锚栓应符合现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 的相关规定。
- 5.2.3** 结构加固用型钢、钢板外表面应进行防锈蚀、防火处理；表面防锈蚀涂层应对钢板及胶粘剂无害；耐火时间应与对应结构构件相同。
- 5.2.4** 承重结构加固用的胶粘剂，包括粘贴钢板和纤维复合材，以及植筋和锚栓的用胶，其性能均应符合现行国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728、《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的规定。
- 5.2.5** 结构加固用的纤维应为连续纤维，结构加固严禁使用中碱玻璃纤维、高碱玻璃纤维或采用预浸法生产的纤维织物。
- 5.2.6** 施工过程中材料替换应取得设计变更文件。

### 5.3 结构局部拆除工程

- 5.3.1** 在对原结构进行局部拆除前，应对保留结构、拆除结构的安全性进行复核、验算，制定专项施工方案。当结构安全不能满足改造要求时，应采取结构加固或临时支撑措施，支撑措施应能够保证结构的变形和应力满足规范要求。
- 5.3.2** 结构拆除前，施工单位应与设计单位确认拆除的范围及方法；拆除前应对大块结构采取悬吊措施或支撑措施，不得对下层楼面造成冲击。
- 5.3.3** 预应力构件拆除时应考虑预应力释放对施工安全的影响，拆除施工应在采取专门措施释放预应力后进行。

## 5.4 地基与基础加固

- 5.4.1** 基础加固应根据设计图纸制定施工方案。
- 5.4.2** 既有高层建筑地基基础加固工程施工期间及使用期间应按现行国家标准《工程测量通用规范》GB 55018 进行沉降观测。
- 5.4.3** 地基基础加固采用的施工方法及工艺应严格按照图纸进行，应保证新旧基础可靠连接。
- 5.4.4** 确定地基基础加固施工方案时，应分析施工工艺和方法对既有高层建筑附加变形的影响。
- 5.4.5** 基础加固过程破坏原防水层时，应采用专项措施对防水层进行修复。
- 5.4.6** 基础施工过程中，如果发现原有基础出现结构缺陷时，会同设计、建设、监理单位相关人员共同商定处理。
- 5.4.7** 地基与基础加固施工时，应保障施工空间的照明和通风。
- 5.4.8** 地基注浆加固时，应对该建筑及其临近建筑、地下管道和地面的沉降、倾斜、位移和裂缝进行监测，且应采用多孔间隔注浆和缩短浆液凝固时间等技术措施，减少既有高层建筑物基础、地下管线和周边地面因注浆而产生的隆起和附加沉降变形。
- 5.4.9** 既有建筑地基基础加固施工时，应对相邻较近的建筑进行沉降观测，开挖深度大于邻近基础时应报送设计单位调整基础方案或进行施工方案论证。
- 5.4.10** 对扩建基础，应采取措施控制新旧基础沉降差。
- 5.4.11** 施工过程中，宜对地下水位进行监测。

## 5.5 主体结构加固

- 5.5.1** 混凝土结构增大截面加固法施工应符合下列规定：
- 1 当设计图纸明确要求加固时进行卸荷，加固前应采取措施卸除楼面活荷载及部分恒荷载，卸载幅值应按设计图纸要求；
  - 2 柱的新增混凝土可开孔浇筑，开孔时提前探明楼板中钢筋位置，不宜切断钢筋；
  - 3 施工前应先清理构件表面的装饰层并凿毛处理，凿毛深度宜为 10mm~15mm，同时应采取涂刷结构界面胶、种植剪切销钉或增设抗剪键等措施；
  - 4 采用增大截面技术加固既有构件应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。
- 5.5.2** 体外预应力加固法施工应符合下列规定：
- 1 混凝土构件外加预应力工程的施工方法，应根据设计图纸规定的预应力值和工程条件进行选择；
  - 2 体外预应力加固法施工应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。
- 5.5.3** 外包型钢加固法施工应符合下列规定：
- 1 外包型钢加固法施工工序应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定；
  - 2 加固梁、柱的施工，应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定将原构件截面的棱角打磨成圆角；
  - 3 钢骨架各肢的安装应采用专门的卡具以及钢楔、垫片等箍紧、顶紧；
  - 4 对外包型钢的骨架的安装，应在原构件找平的表面上，每隔一定距离粘贴小垫片，使钢骨架与原构件之间留有 2mm~3mm 的缝隙；
  - 5 外包型钢骨架全部杆件（含缀板、箍板等连接件）的缝隙边缘，应在注胶或注浆前采用密封胶封缝；
  - 6 注胶或注浆施工结束后应静置 72h 进行固化过程的养护；养护期间被加固部位不得受到任何撞击或振动的影响；
  - 7 被加固构件注胶或注浆后的外观应无污渍、无胶液或浆液挤出的残留物；注胶孔或注浆

孔和排气孔的封闭应平整；注胶嘴或注浆嘴的底座及其残片应全部清除干净；

8 外包型钢的施工质量检验，应在检查其型钢肢安装、缀板焊接合格的基础上，对注胶质量进行检验；

9 外包型钢表面防护措施应满足设计要求。

#### 5.5.4 粘贴纤维复合材加固法施工应符合下列规定：

1 粘贴纤维复合材加固法施工工序应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定，其碳纤维筋材料规格及结构胶粘剂选用应符合现行国家标准《纤维增强复合材料工程应用技术标准》GB 50608 的规定；

2 被粘贴混凝土表面应打磨平整，除去表层浮浆、油污等杂质，直至完全露出混凝土结构面，转角粘贴处应进行打磨成圆弧状，圆弧半径不应小于 25mm；

3 应按比例配制底胶，并应在厂家说明书规定时间内均匀涂布在混凝土表面；

4 应按设计尺寸要求裁剪碳纤维布，将裁剪好的碳纤维布敷在涂好粘结剂的基层上，使粘结剂充分浸透碳纤维布，使其平整，无气泡；

5 碳纤维与混凝土之间的粘结质量可用锤击法或其他有效探测法进行检查；碳纤维粘贴位置及偏差尺寸应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定；

6 采用粘贴纤维复合材加固法加固的混凝土结构、构件，其长期使用的环境温度不应高于 60℃；处于高温、高湿、介质侵蚀、放射等特殊环境的混凝土结构采用本方法加固时，应采取相应的防护措施，尚应采用耐环境因素作用的胶粘剂；

7 纤维复合材不得直接暴露于阳光或有害介质中，其表面应进行防护处理。表面防护材料应对纤维及胶粘剂无害，且应与胶粘剂有可靠的粘结强度及相互协调的变形性能。

#### 5.5.5 碳纤维筋加固法施工应符合下列规定：

1 碳纤维筋加固法应在加固构件的表面开槽，并在构件表面凿毛处理，将梁碳筋均分布置；

2 在梁端打孔将碳纤维筋植入柱内；

3 混凝土表面处理、所用碳纤维筋材料规格、碳筋分布间距、嵌入深度、受拉碳筋和其他非受拉碳筋植入柱内深度应满足现行国家标准《纤维增强复合材料工程应用技术标准》GB 50608 的规定；

4 结构胶涂抹完成后应将碳纤维筋压入槽内；

5 碳纤维筋安装到位后，应采用卡具进行临时固定，待结构胶固化后拆除；结构胶应被固化养护；

6 在已加固区域喷抹不低于原结构强度的砂浆并满挂钢丝网，砂浆厚度不宜小于 3mm，并按照检验批留置标养及同条件试块。

#### 5.5.6 粘贴钢板加固法施工应符合下列规定：

1 粘贴钢板加固法施工工序应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定；

2 被粘贴混凝土表面应打磨平整，直至完全露出混凝土结构新面，并对蜂窝、裂缝等缺陷进行修补处理；

3 粘贴在构件表面上的钢板，其最外层表面及每层钢板的周边均应进行防腐蚀处理；钢板表面处理用的清洁剂和防腐蚀材料不应对钢板及结构胶的工作性能和耐久性产生不利影响；

4 拌好的胶液应同时涂刷在钢板和混凝土粘合面上，经检查无漏刷后方可将钢板与原构件混凝土粘贴；

5 粘贴后的胶层平均厚度应控制在 2mm~3mm；

6 钢板粘贴时表面应平整，过渡段应平滑；

7 外露钢板表面防护措施应满足设计要求。

#### 5.5.7 钢丝绳网片外加聚合物砂浆面层加固法施工应符合下列规定：

1 钢丝绳网片外加聚合物砂浆面层加固法施工材料和施工工艺应符合现行行业标准《预应

力高强钢丝绳加固混凝土结构技术规程》JGJ/T 325 的规定;

2 加固钢筋混凝土构件前, 应先清理、修补原构件, 并应进行界面处理; 当原构件钢筋有锈蚀现象时, 应对外露的钢筋进行除锈及阻锈处理。

### 5.5.8 钢结构加固施工应符合下列规定:

1 加固施工方法应根据建设单位要求、结构实际受力状态, 在确保质量和安全的前提下, 由设计和施工单位共同商定;

2 采用增大截面加固法对钢结构进行加固时, 施工前应采取措施卸除活荷载;

3 钢结构采用增大截面法加固时, 钢结构加固可采用负荷加固、卸载加固和从原结构上拆下加固或更新部件进行加固的方法;

4 钢结构采用增大截面法加固时, 完全卸荷状态下, 应保证原钢构件的缺陷和损伤已得到有效补强, 原构件钢材强度设计值已根据安全性鉴定报告确定; 当采用焊接方法加固时, 其新旧构件之间的可焊性已得到确认; 负荷状态下, 应核查原构件最大名义应力, 带应力焊接应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定, 当处于低温下工作时, 应对其低温冷脆风险进行评定。当评定结果确认有较大风险时, 不得进行负荷状态下的加固;

5 钢结构加固施工时应保证结构的稳定, 应事先检查各连接点牢固情况, 必要时可先加固连接点或增设临时支撑, 或按设计要求采取相应的卸荷或支顶措施, 确保施工安全;

6 钢结构加固所用钢材等级不应低于原构件; 其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 和《建筑结构用钢板》GB/T 19879 的规定;

7 钢结构采用粘贴钢板法加固时, 采用手工涂胶粘贴的单层钢板厚度及采用压力注胶粘贴的钢板厚度应符合现行国家标准《钢结构加固设计标准》GB 51367 的规定;

8 钢结构采用外包钢筋混凝土法加固时, 加固受压、受弯或偏心受压的型钢构件时, 应对原型钢构件进行清理, 并应铲除原有的涂装层;

9 钢结构采用内填混凝土加固法加固时, 加固轴心受压和偏心受压的圆形或方形截面钢管构件时混凝土强度等级不应低于 C30, 且不应高于 C80; 当采用普通混凝土时, 应减小混凝土收缩的不利影响; 混凝土浇筑完毕后应将浇筑孔和排气孔补焊封闭;

10 钢结构加固工程的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。

### 5.5.9 裂缝修补应符合下列规定:

1 裂缝修补材料应满足现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 和《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728 的规定;

2 裂缝修补施工应满足现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定;

3 当加固设计对修复混凝土裂缝有恢复截面整体性要求时且胶粘材料到达 7d 固化期时, 应立即钻取芯样进行检验。钻取芯样应符合下列规定:

1) 取样的部位应由设计单位或监理单位确定;

2) 按裂缝注射或注浆的分区确定取样的数量, 但每区不应少于 2 个芯样;

3) 芯样应骑缝钻取, 并避开内部钢筋;

4) 芯样的直径应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定;

5) 取芯造成的孔洞, 应采用强度等级较原构件提高一级的细石混凝土填实。

**5.5.10 增大截面法、粘贴钢板法、粘贴碳纤维复合材法加固混凝土构件时, 被加固的混凝土结构构件现场实测混凝土强度推定值、混凝土表面的正拉粘结强度应符合现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 的规定。**

## 5.6 结构变形监测

**5.6.1** 结构拆除或改造过程中,当设计要求或施工单位认为结构可能出现安全风险时,应进行变形监测。

**5.6.2** 结构变形监测前,应编制监测方案。监测方案宜包括既有高层建筑情况、监测目的、监测内容、监测方法、监测人员和设备配备、监测周期、监测预警值、监测数据处理、监测成果提交等。

**5.6.3** 变形监测网的网点,宜分为基准点、工作基点和变形观测点。网点布设应符合下列要求:

- 1 基准点应选在变形影响区域之外,点位应稳定、安全、可靠;
- 2 工作基点应选在比较稳定且方便使用的位置,对工程较小、观测条件好的工程,可不设立工作基点,在基准点上直接测定变形观测点;
- 3 变形观测点应设立在能反映监测体变形特征的位置或监测断面上。

**5.6.4** 变形监测内容可根据项目建筑类型、设计文件等要求确定,可对水平位移、垂直位移、三维位移、主体倾斜、挠度、裂缝、应力、应变等进行监测。

**5.6.5** 变形监测方法应根据监测内容的特点、精度要求、变形速率以及监测体的安全性等指标按现行国家标准《工程测量标准》GB 50026的规定选用,也可同时采用多种方法进行监测。

**5.6.6** 变形监测点的位置应根据结构类型、荷载分布、地基基础形式、周边环境等因素确定。下列部位应设置监测点:

- 1 损坏或变形较大部位;
- 2 荷载突变部位;
- 3 受加固改造影响的部位;
- 4 地基土性质及分布复杂的部位;
- 5 环境影响显著的部位。

**5.6.7** 监测标志应根据不同工程结构的特点进行设计,监测标志点应牢固、适用和便于保护。

**5.6.8** 变形监测采用的平面坐标系统和高程系统宜与施工采用的系统一致。

**5.6.9** 变形监测周期应符合下列规定:

- 1 监测周期应根据工程安全等级、变形类型、变形特征、变形量、变形速率以及外界因素影响等情况确定;
- 2 当监测内容包括水平位移监测与垂直位移监测时,两者监测周期应一致;
- 3 首次监测应连续进行2次独立监测,并应取监测结果的中数作为变形测量初始值;
- 4 监测过程中,监测数据达到预警值或发生异常变形时,应增加监测次数。

**5.6.10** 全生命周期的监测应根据结构特点及监测要求、现场条件等选择监测内容及传感器,监测系统的实施,应符合下列规定:

1 监测系统安装完毕后,应对监测设备、数据传输及软件系统的协调工作性能和稳定性能进行调试;

- 2 监测系统调试合格后,应进行一定时间的试运行;
- 3 仪器监测宜与巡视检查相结合;
- 4 监测系统运行期间,应有专人负责其管理与维护;

5 监测系统运行期间,应定期对监测数据进行分析,并发布监测报告。当监测变形数据达到预警值时,应按照预案及时处理。

## 6 装饰工程施工

### 6.1 一般规定

- 6.1.1** 应结合现有结构偏差、建筑做法和综合管线排布情况，确认楼层空间和净高满足建筑使用功能。
- 6.1.2** 原有装饰装修拆除后，发现原结构质量缺陷较多或与鉴定报告不一致的情况，应留存影像资料，并向建设单位和监理单位报告。由建设单位委托检测机构进行补充安全鉴定，经结构加固并验收通过后，方可进行装饰装修工程施工。
- 6.1.3** 装饰工程施工不得擅自更改原有结构。确需更改原有结构的，应报送设计单位调整修改、建设单位确认。
- 6.1.4** 局部进行更新改造前，宜对不改造的部位进行防护。

### 6.2 装饰装修材料

- 6.2.1** 更新改造工程所选用材料应明确主要材料种类、性能指标等，其力学性能、防火性能、热工性能和耐候性能等应满足设计要求，进场材料应有出厂质量证明文件。
- 6.2.2** 外墙的饰面层应与外保温系统其他组成材料相兼容。
- 6.2.3** 新旧交接部位墙体、吊顶、地面材料选型时，应考虑色调、材质、构造的合理衔接。
- 6.2.4** 建筑装饰装修工程材料封样应符合下列规定：
- 1 材料的种类、规格、型号与性能应符合现行国家标准和设计要求；
  - 2 材料封样应提前进行，并由参建相关方共同确认。

### 6.3 装饰装修工程拆除

- 6.3.1** 装饰装修工程拆除施工前，应做好下列准备工作：
- 1 应关闭所有设备设施电源；
  - 2 应对拆除部位做好标志，非拆除结构部位做好保护；
  - 3 既有幕墙拆除前，应根据被拆除幕墙施工图纸，结合现场查勘，制定拆除计划；拆除前应编制专项施工组织设计并按照相关规定审批，明确安全、环保、文明施工等措施，并进行拆除技术交底。
- 6.3.2** 装饰装修拆除机械设备选型及使用应符合下列规定：
- 1 不宜采用冲击力较大的拆除机械；
  - 2 门窗拆除施工中，宜采用螺丝刀等工具拆卸。
- 6.3.3** 装饰装修工程拆除过程中，应采取下列措施：
- 1 应对利旧的材料和设备予以保护；
  - 2 既有幕墙局部拆除影响相邻保留部位的幕墙安全性时，应对相邻保留部位幕墙进行加固处理后方可进行拆除作业。
- 6.3.4** 装饰装修工程拆除过程中，下列情况不得采用气割等动火作业方式：
- 1 承载结构的受力部位；
  - 2 墙体保温层采用易燃材料的；
  - 3 承压状态的压力容器及管道、带电设备；
  - 4 装有易燃、易爆物品的容器；
  - 5 未配置消防器材；
  - 6 作业人员未持证上岗。

**6.3.5** 装饰装修工程拆除完毕后，应及时进行建筑垃圾分类清理并倒运至指定地点。

**6.3.6** 外墙外保温材料拆除应符合下列规定：

- 1 应采用高空作业设备；
- 2 应采取安全防护措施；
- 3 在拆除现场周围设置明显的警示标志和安全防护设施；
- 4 拆除下来的保温材料应按照要求进行分类处理；
- 5 在拆除外墙保温时，应做好建筑主体结构保护。

#### 6.4 外墙装饰工程施工

**6.4.1** 外墙保温施工前应清理原建筑物作业面的杂物，与外墙相毗邻的竖井、凹槽、平台等不得堆放可燃物。

**6.4.2** 采用外墙外保温系统时，施工前墙体表面应具备下列条件：

- 1 应拆除空调室外机支架、窗护栏、雨落管等附着物，并妥善保管，施工后按设计要求进行恢复或更换；伸出外墙面的落水管连接件、进户管线连接件应安装完毕，并预留出保温层的设计厚度；
- 2 应拆移附着在外墙的雨水、燃气、暖通等管线，在建筑物周围设立支撑保护，施工后恢复；
- 3 外门窗应已改造安装完毕并做好成品保护；
- 4 设计要求墙面基层砂浆局部修补的，应铲除墙面上空鼓、开裂的砂浆，新旧墙面交接处应采取防开裂措施。面层新旧交替处宜设置分缝处理；
- 5 设计要求铲除至基层墙面的，应修复结构面裂缝、渗漏，填补密实墙面的缺损、孔洞，更换损坏的砖或砌块；处理冻害、析盐、侵蚀所产生的损坏。

**6.4.3** 外墙装修改造时不应影响滴水线及窗台找坡排水，改造后应满足滴水线及窗台找坡排水要求。

**6.4.4** 采用外墙内保温系统时，系统及组成材料的性能和施工工艺应满足现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的规定。

**6.4.5** 保温材料的储存和运输应采取防止损坏、污染、潮湿及防火的防护措施，施工满足北京市地方标准《外墙外保温工程施工防火安全技术规程》DB11/T 729 的规定。

#### 6.5 室内装饰工程施工

**6.5.1** 更新改造期间，消防通道、消防设施的使用应符合下列规定：

- 1 应在消防通道显著部位设置警告标识及引导牌；
- 2 因改造需要停用自动消防设施时，应视停用周期增加临时消防设施、消防水源、灭火器材等措施；
- 3 疏散门不应被遮挡，疏散标记应符合要求；疏散门门前及疏散通道上不得设置影响安全疏散的柜台、隔断等凸出物；应确保疏散宽度满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定；
- 4 安全疏散指示标志灯的设置位置、设置数量、疏散指示方向应符合设计要求。

**6.5.2** 卫生间改造施工应符合下列规定：

- 1 不得在防水层施工后进行管线（道）拆改；
- 2 防水层及地面面层施工完毕后均应及时进行闭水试验。

**6.5.3** 对于未进行基层改造只进行面层翻新的涂料顶棚，宜间隔不大于 6m 设置一道分隔缝。

**6.5.4** 墙面石材、饰面砖宜提前排版并按照排版进行安装。

**6.5.5** 涂料墙面改造施工应符合下列规定：

- 1 设计要求墙面基层砂浆局部修补的，应铲除墙面上空鼓、开裂的砂浆，新旧墙面交接处

应采取防开裂措施；面层新旧交替处宜设置分缝；

2 设计要求铲除至基层的墙面，应处理冻害、析盐、侵蚀所产生的损坏，并修复结构面裂缝、渗漏，填补密实墙面的缺损、孔洞并更换损坏的砖或砌块。

**6.5.6** 设计要求改造前面楼地面面层标高不变的，楼地面施工前应对原有建筑楼地面标高进行复核。

## 6.6 幕墙工程施工

**6.6.1** 既有幕墙更新改造不应在下列气象条件下进行吊篮施工、吊装等室外施工作业：

- 1 下雨、雷暴、雪、重度雾霾天气；
- 2 气温 35℃ 及以上；
- 3 作业区域 5 级风及以上。

**6.6.2** 既有幕墙更新改造期间，耐候密封胶的施工温度不宜低于 5℃。

**6.6.3** 既有幕墙更新改造施工前，应制定施工临时围护方案，临时围护方案应符合安全、文明施工相关规定。

**6.6.4** 既有高层建筑更新改造后的幕墙防雷接地应满足现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。

**6.6.5** 既有幕墙局部改造时，宜对原建筑外墙进行现场实际测量。

## 7 屋面工程施工

### 7.1 一般规定

- 7.1.1** 屋面改造应根据房屋防水设计等级、保温节能情况、使用功能、建筑造型要求等，结合现场踏勘结果，制定适宜的改造方案。
- 7.1.2** 屋面改造应保证屋面与建筑外观的整体性，其形式、用料、色泽应与周边环境相协调。
- 7.1.3** 屋面改造前，应先对建筑屋面的附属设施进行踏勘，对发现的安全和质量问题应先进行处理，再进行后续改造。
- 7.1.4** 屋面防水改造时，应合理安排施工时间，避开雨天施工，合理组织流水施工，缩短施工改造周期。

### 7.2 屋面工程材料

- 7.2.1** 防水材料选用应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 中防水等级和防水做法的规定。屋面修缮改造中多种防水材料复合使用时，应符合下列规定：
- 1 耐老化、耐穿刺的防水层宜设置在最上面，不同材料之间应具有相容性；
  - 2 合成高分子类卷材或涂膜的上部不得采用热熔型卷材；
  - 3 涂料防水层应设置在卷材防水层下面。
- 7.2.2** 保温材料选用应符合设计及相关标准要求。
- 7.2.3** 外露环境中使用的材料应具有耐候性能。

### 7.3 屋面拆除

- 7.3.1** 屋面拆除避免对原建筑结构造成损害，拆除后应及时对现场进行清理，避免集中堆载。
- 7.3.2** 屋面防水层保留的，防水层以上的构造层宜采用人工拆除。
- 7.3.3** 既有高层住宅屋面工程拆除前，应在单元门外搭设防砸棚，楼体四周坠落半径内设置警戒线及围护栏杆，无关人员不得出入；屋面拆除施工时，楼下设置旁站人员进行巡查。
- 7.3.4** 机电线管切断后，宜做好机电线管末端保护。

### 7.4 屋面施工

- 7.4.1** 屋面局部更新改造时，更新部位的屋面构造层次和旧屋面的构造层次应相互对应。
- 7.4.2** 屋面上的设备、管道等安装完毕后，方可进行屋面基层处理，铲去空鼓部位，填补和找平屋面缺损处。
- 7.4.3** 屋面找坡层及找平层施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定。
- 7.4.4** 屋面保温层、隔热层施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 及北京市地方标准《屋面保温隔热技术规程》DB11/T 643 的规定。
- 7.4.5** 施工空间狭小的屋面更新改造区域可局部采用喷涂防水层。屋面防水层施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 及北京市地方标准《屋面防水技术标准》DB11/T 1945 的规定。
- 7.4.6** 屋面保护层和隔离层施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定。在原屋面构造层上新增保护层，应对原屋面进行基层处理。
- 7.4.7** 瓦屋面、金属板屋面、玻璃采光顶屋面施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定。
- 7.4.8** 屋面周边和预留孔洞部位应设置安全防护栏和安全网。
- 7.4.9** 屋面改造施工期间，如遇突发下雨情况，应采取临时避雨措施，使用防雨布等材料将屋面

改造区域苫盖严密。

**7.4.10** 屋面改造时严禁在雨天、雪天进行；5 级风及以上时不得施工。

## 8 机电工程施工

### 8.1 一般规定

- 8.1.1** 机电工程改造时,应根据改造施工过程中对未改造区域使用功能的影响采取相应的临时措施,不影响非改造区的供水供电安全性。
- 8.1.2** 屋面机电工程改造时,应做好结构荷载复核计算,施工时做好安全防护措施,并不应破坏防雷设施的有效性。
- 8.1.3** 屋面的机电设备、管线的支架与屋面固定时不应破坏屋面防水层。
- 8.1.4** 需要利旧的管线、设备应在改造图纸中体现;利旧管线与新管线连接完毕后,应进行相关试验及调试。
- 8.1.5** 既有高层建筑内机电设备运输应根据现场实际条件,并复核原建筑结构的承载力与运输路线情况,并应制定技术经济合理的运输方案。
- 8.1.6** 应核对原有机电出户管、出户洞口,核对新旧图纸出户管与小市政接口位置,并对变化的位置采取加固措施。
- 8.1.7** 施工单位不得擅自改动非改造图纸范围内的管线。
- 8.1.8** 消防设施改造施工应满足设计要求,并符合现行国家标准《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 和北京市地方标准《建筑工程消防施工质量验收规范》DB11/T 2000 的规定。

### 8.2 机电工程材料与设备

- 8.2.1** 既有高层建筑改造过程中,满足设计要求的原有机电系统和设备宜进行再利用。拆除时应做好成品保护,利旧材料应满足图纸要求。
- 8.2.2** 需利旧的设备,宜由原设备厂家对其进行调试检测及性能评估。
- 8.2.3** 新旧管道连接时,材质、接口连接应满足设计及工艺要求。

### 8.3 机电工程拆除

- 8.3.1** 机电工程设备、材料拆除时,应对拆除的设备管线采取安全落地的控制措施。
- 8.3.2** 拆除水管道时,应将管道中的水提前排放干净。管道拆除应按照先支管后主管、先小管后大管、先管道后支架的原则进行。
- 8.3.3** 拆除配电箱柜、母线、电缆时,应切断电源,确认无电后再进行拆除;对已切断的回路挂警示标志牌。
- 8.3.4** 通风管道拆除应按照先设备后管道、先支管后主管、先小管后大管、先风管后支架的原则进行。
- 8.3.5** 机电管线切断、部分利旧使用时,宜做好管线末端敞口的成品保护;机电设备利旧使用时,接口部位应做好封堵等成品保护措施。

### 8.4 建筑给水排水及供暖工程施工

- 8.4.1** 更换给水排水设备和器具时,应选用节水、节能、环保的产品。
- 8.4.2** 应对各种用水点分级、分用途、分付费或管理单元增设计量水表,并应符合下列规定:
- 1 住宅建筑每个居住单元和公共部位的景观、灌溉等不同用途的供水均应设置计量水表;
  - 2 公共建筑应对不同用途和不同付费单位的供水设置计量水表;
  - 3 宜按水平衡测试的要求,设置分级计量水表。

**8.4.3 排水设施的改造应符合下列规定:**

- 1 在实行雨污分流的地区，雨水和污水管道不应混接；
- 2 雨水系统拆除前应综合考虑雨季施工，利用部分原有雨水管道进行雨水排水。

**8.4.4 供暖系统管道由钢制管材改为塑料管材的，改造后塑料管道、管道配件应与原管道、管道配件流通能力相同。****8.4.5 既有高层建筑室外地下管线与室内新管线接驳前，应提前公示停用时间并在规定时间内完成更换和接驳。****8.5 通风与空调工程施工****8.5.1 通风与空调的改造宜结合系统主要设备的更新换代和建筑物的功能升级进行。****8.5.2 通风与空调系统冷热源改造施工应符合下列规定:**

1 制冷设备、制冷系统管道、管件和阀门的安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定；

2 锅炉设备安装应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定；

3 燃气系统设备的安装应符合设计和消防要求，调压装置、过滤器的安装和调节应符合设备技术文件的规定，且应可靠接地；

4 制冷设备的严密性试验和试运行的技术数据，应符合设备技术文件的规定；

5 更换冷却塔填料时应去除并替换已损坏的填料，填料块与块之间应挤紧，不得有松动。

**8.5.3 通风与空调输配系统改造施工应符合下列规定:**

1 水泵、风机及管道安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定；

2 水泵、风机加装变频时，变频器不应安装在易受灰尘、腐蚀或爆炸性气体、导电粉尘等污染的环境里；变频器机柜应牢固安装于基座上并有可靠接地；安装过程中应防止设备受到撞击和振动；

3 更换管道绝热层时，绝热层粘贴应牢固、铺设平整、无破损；新增绝热层与原有绝热层拼接缝隙应用粘结材料勾缝填满。

**8.5.4 通风与空调末端系统改造工程施工应符合下列规定:**

1 风机盘管机组应设独立的支、吊架，机组安装正确且固定牢固，与风管、回风箱或风口连接应严密、可靠；

2 组合式空调机组安装合理，各功能段连接紧密，机组内空气过滤器及热交换器清洁、完好；

3 排风热回收装置安装牢固可靠，所有型钢支架应有足够的强度，凝结水需按设计要求保持一定坡度，坡向排水方向，安装在室外时应采取防雨措施。

**8.6 建筑电气工程施工****8.6.1 机电工程局部改造时，电气系统应有临时用电的技术措施，保障非改造区域的正常用电。**

**8.6.2 建筑电气系统改造前，应对供配电系统的容量、供电线缆截面和保护电器的动作特性参数进行校验，更换既有配电回路保护开关或调整既有配电回路保护开关的整定值，并适当预留远期发展容量，满足供电可靠性要求。**

**8.6.3 供配电系统改造的线路敷设宜使用原有路由进行敷设。当现场条件不允许或原有路由不合理时，应重新敷设。**

**8.6.4 新增、改造的梯架、托盘或槽盒应可靠接地。**

**8.6.5 照明节能改造应选用高效节能灯具及照明控制装置。**

**8.6.6 防雷装置的修缮应符合下列规定:**

1 接闪器及其支持件应调整顺直；锈蚀的部分应进行除锈后做防腐，镀锌件应刷银粉，且

应涂刷均匀；

- 2 断裂的接闪器、引下线应按原连接方式或稳固更换；
- 3 接地电阻应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 的规定；
- 4 既有防雷设施失效或缺损应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定进行修补或增设。

#### 8.6.7 接地保护装置的修缮应符合下列规定：

- 1 当实测接地电阻不能满足设计要求时，应就近增设接地极；
- 2 原配电系统无接地保护装置的，应设置接地故障保护装置，并与配电线保护相适应；
- 3 对利用给水排水管、电线管、燃气管等金属管壁作接地保护（PE 线）的，且未采用绝缘导线作 PE 线，应进行更换；
- 4 N 线和 PE 线不应接反或错接、虚接；
- 5 原接地保护系统出现故障，应按原系统修复，不应随意改动。

## 8.7 智能系统工程施工

**8.7.1** 整理、更换既有高层建筑的智能化工程的各类线路，对已报废的线路、管线、机柜及相关设备进行拆除，智能化线缆应单独穿管或桥架敷设。

**8.7.2** 改造后的智能化系统应定期进行系统的维护和检测，包括线路的检查、设备的维护、配电箱的安全检测等。

## 9 垂直与水平运输

**9.0.1** 既有高层建筑更新改造中选用塔式起重机时，应符合下列规定：

- 1 塔式起重机塔身采用直爬梯的，应采取人员攀爬防坠安全措施；
- 2 塔式起重机塔身穿结构楼层的，在预留洞口位置应设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏杆封闭，设置挡脚板；
- 3 内爬式塔式起重机，应在内爬支撑体系顶部高约 1.2m 位置设置安全绳；并应在每道支撑体系底部不大于 1m 高度位置设置安全网软防护；最下一道支撑下方应设置安全硬防护；
- 4 塔式起重机选型定位，塔式起重机结构件的外廓应与建筑结构边缘或建筑改造所增加的其他辅助设施及设备应有足够的安全距离；当不满足要求时，应采取安全防护及保护措施；
- 5 当利用现有建筑结构作为塔式起重机基础、内爬连接、附着连接等的承力结构时，应由原设计单位或有相应资质的设计单位对其承载力进行复核且同意，当承载力不满足要求时，应采取加固措施；
- 6 当塔式起重机采用非常规的基础形式、附着布置方式，塔机生产厂家应提供说明文件进行确认，亦可组织专家论证。

**9.0.2** 既有高层建筑更新改造中选用施工升降机时，应符合下列规定：

- 1 施工升降机轿厢顶部应设置安全防护棚；
- 2 当利用地下室顶板作为升降机基础时，应由设计单位对其承载力进行复核，当承载力不满足要求时，应采取加固措施；
- 3 当利用现有建筑结构作为附着、停层平台的承力结构时，应由设计单位对其承载力进行复核；当承载力不满足要求时，应采取加固措施。

**9.0.3** 既有高层建筑外立面施工可选用高处作业吊篮、移动式升降工作平台或导架爬升式工作平台，并应符合下列规定：

- 1 选用高处作业吊篮时，应对支架位置的建筑结构的承载力进行复核；最大安装高度不得超过使用说明书要求；无法按照产品说明书中参数及安装要求安装的，原生产厂家应提供说明文件进行确认，亦可组织专家论证；
- 2 选用移动式升降工作平台时，其最大作业高度不得超过出厂设定的使用高度；
- 3 选用导架爬升式工作平台时，其基础和附着位置的承载力应进行复核，满足要求后方可投入使用。

**9.0.4** 既有高层建筑更新改造宜使用正式电梯及楼梯间进行垂直运输，但应对电梯轿厢、电梯厅、楼梯间、运输通道墙体阳角等位置进行成品保护。

**9.0.5** 既有高层建筑更新改造过程中产生的建筑垃圾不得随意抛掷。

**9.0.6** 既有高层建筑更新改造选用流动式起重设备和大型车辆进行垂直和水平运输时，应明确行走路线和工作站位，查验障碍物、高压线、管廊、暗沟等影响行车安全因素，并对地基承载力进行验算；不得破坏非改造区域内的已有构筑物、高压线路、市政道路管线等设施，应采取相应的防护措施和成品保护。

**9.0.7** 既有高层建筑更新改造中选用辅助机具进行水平运输时，应符合下列规定：

- 1 水平运输辅助机具的额定载重应满足运输需要；
- 2 采用辅助机具在楼层内运输时，应明确运输行走路线，并对行走路线内的既有结构承载力进行复核计算。

## 10 质量检验与验收

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 既有高层建筑改造施工，应建立各道工序的自检、交接检和专职人员检查的“三检”制度，并应有完整的检查记录。每道工序施工完成后，应经监理单位或建设单位检查验收，经验收合格后再进行下一道工序的施工。

**10.1.2** 既有高层建筑改造施工检验批的质量检验，应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的抽样原则、抽样方案执行。

**10.1.3** 检验批合格质量标准应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验应全部合格；
- 2 一般项目的质量经抽样检验应合格；有允许偏差值的项目，其抽查点应有 80% 及其以上在允许偏差范围内，且不得有严重缺陷；
- 3 应具有完整的施工操作依据、质量检查记录及质量证明文件。

**10.1.4** 分项工程合格质量标准应符合下列规定：

- 1 分项工程所含各检验批的质量均应验收合格；
- 2 分项工程所含的各检验批，其质量验收记录和有关证明文件应完整。

**10.1.5** 分部工程（子分部）工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 所含分项工程的质量均应验收合格；
- 2 质量控制资料应完整；
- 3 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合相应规定；
- 4 观感质量应符合设计要求。

### 10.2 结构工程

**10.2.1** 既有高层建筑地基基础加固工程，应按设计要求及国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123 的规定进行质量检验与验收。

**10.2.2** 既有高层建筑改造涉及结构加固，结构加固应划分为（子）分部工程。

**10.2.3** 结构工程加固的验收程序应符合下列规定：

- 1 结构加固（子）分部工程完工后，施工单位应组织有关人员进行自检。在施工单位自检合格的基础上，总监理工程师组织分部工程验收；
- 2 结构加固（子）分部工程验收合格后，施工单位进行装饰装修等分部工程施工。

**10.2.4** 高层建筑加固结构的检验批、分项工程、子分部工程和分部工程的质量验收应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的规定。

### 10.3 装饰装修工程

**10.3.1** 建筑装饰装修工程质量检验与验收，应进行技术资料复核、现场观感检查和实物抽样检验，并应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定。

**10.3.2** 建筑装饰装修工程施工前，应在基体或基层的质量验收合格后施工，并留存隐蔽验收记录。

**10.3.3** 既有高层建筑外保温改造施工应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应包括下列文字记录和必要的图像资料：

- 1 保温层附着的基层及其表面处理；

- 2 保温板粘结或固定；
- 3 被隐蔽的保温材料厚度；
- 4 锚栓类别、数量与锚固深度及锚固节点做法；
- 5 增强网层数与铺设；
- 6 抹面层厚度；
- 7 托架的位置和数量（按设计要求）；
- 8 隔离带的位置和数量；
- 9 墙体热桥部位处理等。

**10.3.4** 既有高层建筑门窗改造施工应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应包括下列文字记录和必要的图像资料：

- 1 门窗框与墙体结构缝的保温填充做法；
- 2 门窗的安装固定做法；
- 3 门窗口四周的保温处理等。

**10.3.5** 建筑幕墙局部改造工程的实物抽样检验和验收应符合下列规定：

- 1 实物抽样检验的方法、数量、要求及检验批的划分，应按国家现行《建筑幕墙》GB/T 21086、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定实施，每一检验批中应抽查三处。零星改造不足三处时，应全数检查。
- 2 幕墙局部改造施工过程中，应及时进行材料验收、隐蔽工程验收和阶段性验收，并应建立技术档案资料。

#### 10.4 屋面工程

**10.4.1** 既有高层建筑屋面改造施工应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 屋面板基层、女儿墙、天沟、变形缝等部位表面状况及处理；
- 2 保温材料的种类、厚度、敷设方式和板材缝隙填充质量；
- 3 屋面热桥部位处理；
- 4 在屋面易开裂和渗水部位的附加层；
- 5 保护层与卷材、涂膜防水层之间的隔离层；
- 6 檐沟、天沟、泛水、水落口和变形缝等细部做法。

**10.4.2** 屋面工程质量验收应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定。

**10.4.3** 种植屋面工程质量检查与验收应符合现行国家标准《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的规定。

#### 10.5 机电工程

**10.5.1** 既有高层建筑机电改造工程的质量检验与验收应符合国家现行标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303、《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 的规定。

**10.5.2** 既有高层建筑更新改造机电工程的验收应符合设计图纸要求。

**10.5.3** 当消防设备及消防设施末端更新升级，不涉及消防系统改造时，可按工程初始竣工时的工程建设消防技术标准进行系统联调联试并验收。

#### 10.6 节能工程

**10.6.1** 建筑节能工程施工质量验收应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定。

**10.6.2 围护结构节能改造工程施工质量验收应符合下列规定:**

- 1 围护结构节能改造方案、设计图纸、设计说明、计算复核资料等应齐全；
- 2 材料、构件的品种、规格、质量应符合设计要求，并应提交相应的产品合格证；
- 3 材料和构件的技术性能应符合设计要求，并应提交相应的性能检验报告和进场验收记录、复验报告；
- 4 施工质量应符合设计要求，并应提供相应的施工记录、各分项工程施工质量验收记录；
- 5 隐蔽工程验收记录完整，且符合设计要求；
- 6 外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求。

**10.6.3 供暖系统节能改造工程施工质量验收应符合现行国家标准《供热系统节能改造技术规范》GB/T 50893 的规定。****10.6.4 既有居住建筑节能改造工程的施工质量验收应符合现行北京市地方标准《既有居住建筑节能改造技术规程》DB11/T 381 的规定。****10.6.5 太阳能热水系统的施工质量验收应符合现行北京市地方标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规程》DB11/T 461 的规定。****10.6.6 建筑光伏系统的施工质量验收应符合现行北京市地方标准《建筑光伏系统安装及验收规程》DB11/T 1008 的规定。****10.7 竣工验收****10.7.1 竣工验收应由建设单位组织设计单位、施工单位、监理单位的项目负责人参加，验收程序和组织应按照规定执行。涉及地基基础加固改造的，勘察单位的项目负责人应参加验收。****10.7.2 竣工验收资料应符合下列规定:**

- 1 勘察文件应完整齐全；
- 2 设计文件应完整齐全（含深化设计）；
- 3 施工组织设计、各项施工方案应完整齐备，审批手续应齐全；
- 4 材料、设备应具备相应的产品合格证及检验报告，其品种、规格、质量应符合设计要求；
- 5 施工记录、分部分项工程施工质量验收记录应完整齐全，施工质量应符合设计和验收规范要求；
- 6 隐蔽工程验收、工序验收记录完整，且应符合设计和验收规范要求；
- 7 相关检测报告完整齐全，且符合设计和相应标准要求。

## 本规程用词说明

**1** 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应该这样做的词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

<b>1</b>	《建筑给水排水设计标准》	GB 50015
<b>2</b>	《建筑设计防火规范》	GB 50016
<b>3</b>	《工程测量标准》	GB 50026
<b>4</b>	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057
<b>5</b>	《建筑地基基础工程施工质量验收标准》	GB 50202
<b>6</b>	《钢结构工程施工质量验收标准》	GB 50205
<b>7</b>	《屋面工程质量验收规范》	GB 50207
<b>8</b>	《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB 50210
<b>9</b>	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242
<b>10</b>	《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243
<b>11</b>	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
<b>12</b>	《建筑工程施工质量验收规范》	GB 50303
<b>13</b>	《电梯工程施工质量验收规范》	GB 50310
<b>14</b>	《智能建筑工程质量验收规范》	GB 50339
<b>15</b>	《屋面工程技术规范》	GB 50345
<b>16</b>	《混凝土结构加固设计规范》	GB 50367
<b>17</b>	《建筑工程节能工程施工质量验收标准》	GB 50411
<b>18</b>	《建筑结构加固工程施工质量验收规范》	GB 50550
<b>19</b>	《纤维增强复合材料工程应用技术标准》	GB 50608
<b>20</b>	《钢结构焊接规范》	GB 50661
<b>21</b>	《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB 50720
<b>22</b>	《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》	GB 50728
<b>23</b>	《供热系统节能改造技术规范》	GB/T 50893
<b>24</b>	《钢结构加固设计标准》	GB 51367
<b>25</b>	《工程测量通用规范》	GB 55018
<b>26</b>	《既有建筑鉴定与加固通用规范》	GB 55021
<b>27</b>	《既有建筑维护与改造通用规范》	GB 55022
<b>28</b>	《建筑电气与智能化通用规范》	GB 55024
<b>29</b>	《建筑与市政工程防水通用规范》	GB 55030
<b>30</b>	《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB 55032
<b>31</b>	《消防设施通用规范》	GB 55036
<b>32</b>	《建筑防火通用规范》	GB 55037
<b>33</b>	《碳素结构钢》	GB/T 700
<b>34</b>	《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591
<b>35</b>	《建筑结构用钢板》	GB/T 19879
<b>36</b>	《建筑幕墙》	GB/T 21086
<b>37</b>	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80
<b>38</b>	《玻璃幕墙工程技术规范》	JGJ 102
<b>39</b>	《建筑玻璃应用技术规程》	JGJ 113
<b>40</b>	《既有建筑地基基础加固技术规范》	JGJ 123
<b>41</b>	《金属与石材幕墙工程技术规范》	JGJ 133
<b>42</b>	《种植屋面工程技术规程》	JGJ 155

43	《外墙内保温工程技术规程》	JGJ/T 261
44	《预应力高强钢丝绳加固混凝土结构技术规程》	JGJ/T 325
45	《屋顶绿化规范》	DB11/T 281
46	《既有居住建筑节能改造技术规程》	DB11/T 381
47	《民用建筑太阳能热水系统应用技术规程》	DB11/T 461
48	《屋面保温隔热技术规程》	DB11/T 643
49	《外墙外保温工程施工防火安全技术规程》	DB11/T 729
50	《有限空间作业安全技术规范》	DB11/T 852
51	《建筑光伏系统安装及验收规程》	DB11/T 1008
52	《屋面防水技术标准》	DB11/T 1945
53	《建筑工程消防施工质量验收规范》	DB11/T 2000

北京市地方标准

**既有高层建筑更新改造施工技术规程**  
**Technical specification of construction for renovation**  
**and reconstruction of existing high-rise buildings**

DB11/T 2386-2024

条文说明

2024 北京

## 目 次

2 术语 .....	31
3 基本规定 .....	32
4 深化设计 .....	33
4.1 一般规定 .....	33
4.2 结构工程深化设计 .....	33
4.3 装饰装修工程深化设计 .....	33
4.4 屋面工程深化设计 .....	33
4.5 机电工程深化设计 .....	33
5 结构工程施工 .....	34
5.1 一般规定 .....	34
5.2 结构工程材料 .....	34
5.3 结构局部拆除工程 .....	34
5.5 主体结构加固 .....	34
5.6 结构变形监测 .....	34
6 装饰装修工程施工 .....	36
6.1 一般规定 .....	36
6.2 装饰装修材料 .....	36
6.3 装饰装修工程拆除 .....	36
6.4 外墙装饰装修工程施工 .....	37
6.5 室内装饰装修工程施工 .....	37
6.6 幕墙工程施工 .....	38
7 屋面工程施工 .....	39
7.1 一般规定 .....	39
7.2 屋面工程材料 .....	39
7.4 屋面施工 .....	39
8 机电工程施工 .....	40
8.1 一般规定 .....	40
8.2 机电工程材料与设备 .....	40
8.3 机电工程拆除 .....	40
8.5 通风与空调工程施工 .....	40
8.7 智能化系统工程施工 .....	40
9 垂直与水平运输 .....	41
10 质量检验与验收 .....	42
10.3 装饰装修工程 .....	42

## 2 术 语

**2.0.1** 本条依据《民用建筑设计统一标准》GB 50352 对“高层建筑”和《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 对“既有建筑”的定义编制。

**2.0.2** 既有高层建筑更新改造包括《建筑防火通用规范》GB55037、《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022 中所提及的既有建筑维护、改造、修缮等。

### 3 基本规定

**3.0.1** 既有高层建筑更新改造包括前期策划调研, 检查、鉴定与评估, 设计, 施工, 运维等主要阶段, 本规程针对施工阶段做出具体规定。改造项目往往工期较短, 如果项目部不建立完善的组织机构, 不编制方案及收集过程资料, 在项目实施阶段就容易出现质量或安全问题, 因此正文对于组织机构设置、方案编制、资料规定等给出了具体规定。

**3.0.2** 更新改造项目与新建项目的显著区别在于, 改造施工会受工程实际情况、周边环境的限制, 因此需要因地制宜采取适用的方法、工艺、材料等。

**3.0.3** 既有高层建筑更新改造时, 因为原建筑建造年代久远, 往往会出现原有设计图纸、原有地下管线施工图遗失或不全的现象, 对项目施工带来了不利和质量安全隐患, 因此本条对设计交底、资料及现场移交做出明确规定。

**3.0.4** 由于改造项目常常需要面对现有建筑的复杂现状, 方案编制和交底需要更加灵活和针对性强。编制方案时, 需要将现状情况踏勘清楚, 充分考虑现有结构的特点和变化, 制定灵活的施工方案, 并与施工人员进行充分沟通和交底, 确保他们理解并能够执行方案中的特殊要求, 例如对老化结构的特殊处理、新旧防水搭接处理、拆除结构临时支撑的设置等。

**3.0.5** 出厂质量合格证明文件包括合格证、出厂检测报告等。

**3.0.6** 可采用的拆除技术包括液压钳、绳锯、高压水射流等。管线布置复杂是指既有高层建筑更新改造项目拟布置管线数量多或数量不多但原空间尺寸受限等情况, 机电管线布置时如不进行优化布置, 可能出现管线布置不合理导致的管线与原结构冲突或管线之间的距离不满足规范要求等情况。

## 4 深化设计

### 4.1 一般规定

**4.1.2** 现场实际情况包括但不限于：现场踏勘复测数据返图、实际工况状态、实际施工使用环境、操作空间条件、干扰物影响、其他专业既有保留物（装饰、设备、管线等）影响等。

**4.1.3** 深化设计阶段容易忽视将原设计图纸中的建筑构件设计参数及设计要求充分反映到深化图纸中，按照深化设计图纸施工时，易造成识图不详导致的施工错误，原有建筑构件的设计参数包括但不限于：尺寸、位置、设置间距、强度要求、燃烧等级要求、声学指标等。在此过程中，可以通过采用三维扫描等技术手段来测定原有结构构件及机电设备的尺寸、定位等。

### 4.2 结构工程深化设计

**4.2.2** 深化设计主要是明确有关节点构造与相关连接要求，例如钢结构的节点板锚固要求与节点连接要求、新增混凝土构件的钢筋后锚固要求与浇筑混凝土构造要求、梁加固的钢板锚固要求或碳纤维加固要求、受损构件的修复的有关构造要求等。

### 4.3 装饰装修工程深化设计

**4.3.1** 本条参考《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 结合既有高层建筑改造项目装饰装修工程施工经验制定。

**4.3.2** 本条参考《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的相关规定，结合改造项目公共区域深化设计经验制定。

**4.3.4** 建筑结构设计主要复核和确认原主体建筑结构的承载力是否满足要求。

### 4.4 屋面工程深化设计

**4.4.4** 本条根据《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 “既有建筑渗漏修缮，应根据房屋防水等级、使用要求、渗漏量、部位等情况，查明渗漏原因并制定修缮方案；修缮应同时检查其结构、基层和保温层的牢固、平整等情况，凡有缺陷，应先补强处理缺陷后修缮。”的规定进一步细化明确。

### 4.5 机电工程深化设计

**4.5.5** 管线层次清晰是指支管让主线，支管让总管。

**4.5.7** 各专业图纸一致性主要是指结构、建筑、机电各专业间协调一致，没有冲突。

**4.5.10** 第1款 要求设备基础标明设备的运行荷载，是为了便于设计单位校核结构承载能力。

**4.5.13** 第3款 当排烟面积不足时，一般采取增设排烟窗数量或者加大开启角度等方式；有消防联动要求时，排烟窗通常采用自动开启窗（电动窗或气动窗等），且与火灾自动报警系统联动。

## 5 结构工程施工

### 5.1 一般规定

**5.1.4** 卸除荷载是为了减少二次受力的影响，也就是降低新增钢筋、钢板、碳纤维等加固构件的滞后应变，使得加固能充分发挥作用。

**5.1.8** 施工过程中的临时荷载超过原结构承载能力时，虽荷载作用时间往往较短，但仍可能对结构构件造成不可逆影响，故应进行结构核算，如需要则进行临时支撑；同一区域局部结构构件拆除后剩余的结构构件无法独立承重时，例如当双向楼板拆除一半区域时，剩下的楼板可能挠度较大，故应进行结构核算，如需要应提前进行回顶支撑。

**5.1.10** 既有建筑改造过程中，往往遇到部分楼层改造等需局部搭设高空外防护的需求，采用模块化和装配式单元能够减少高空坠物风险，提高施工效率。传统钢管脚手架需要设置较多的拉结点，在现场条件无法满足时，使用定制外防护措施能够通过提供强度、刚度的办法减少拉结点数量，满足工程需要。

### 5.2 结构工程材料

**5.2.1~5.2.4** 关于植筋和锚栓的选用，《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 有更清晰和明确的规定，需要执行。《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728 对结构胶粘剂的各项参数有详细要求。加固用结构胶性能需要满足被加固构件长期所处环境的要求，特别是特殊环境（如高温、高湿、介质腐蚀等），此时可参照《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 执行。型钢和粘钢加固的防火处理应按照被加固构件的耐火要求进行。

### 5.3 结构局部拆除工程

**5.3.1** 对复杂结构拆除，需要制定分段拆除措施，进行拆除施工过程模拟验算。

### 5.5 主体结构加固

**5.5.1** 现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 规定，板面新增叠合层厚度不应小于 40mm；梁、柱外包混凝土厚度不应小于 60mm。

**5.5.4** 本条依据现行国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50300 及《纤维增强复合材料应用技术标准》GB 50608 制定。

**5.5.4** 本条结合现行国家标准《纤维增强复合材料应用技术标准》GB 50608 制定。

**5.5.8** 本条依据现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢结构加固设计标准》GB 51367 等制定。

**5.5.9 3** 现行国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50300 规定，芯样的直径不得小于 50mm。

### 5.6 结构变形监测

**5.6.2** 既有建筑情况、监测内容、基准点和监测点布置和埋设等通常采用图表等形式直观展示。

**5.6.3** 监测断面是根据监测体的基础地质条件、建筑结构的复杂程度和对监测体安全所起作用的重要性进行划分的。既有高层住宅改造和公共建筑的监测的点位布设不同：比如高层住宅改造沉降观测点通常按照 10~20m 间距布设，公共建筑通常每 2~3 根柱子布设一个点。

**5.6.5** 本条参考现行国家标准《工程测量标准》GB 50026 的有关规定制定，既有高层住宅改造通常采用传统的测量技术，公共建筑倾向于采用自动化和非接触式测量方式，具体应用时，可根

据监测项目的特点、精度要求、变形速率以及监测体的安全性等指标综合选用。现行国家标准《工程测量标准》GB 50026 中对于监测项目与监测方法规定如下：

类别	监测方法
水平位移监测	三角形网、极坐标法、交会法、自由设站法、卫星定位测量、地面三维激光扫描法、地基雷达干涉测量法、正倒垂线法、视准线法、引张线法、激光准直法、精密测（量）距、伸缩仪法、多点位移计、倾斜仪法等
垂直位移监测	水准测量、液体静力水准测量、电磁波测距三角高程测量、地基雷达干涉测量方法等
三维位移监测	全站仪自动跟踪测量法、卫星定位实时动态测量法、摄影测量法、三维激光扫描法等
主体倾斜监测	经纬仪投点法、差异沉降法、激光准直法、垂线法、倾斜仪、电垂直梁等
挠度观测	垂线法、差异沉降法、位移计、挠度计等
监测体裂缝	精密测（量）距、伸缩仪法、测缝计、位移计、光纤光栅传感器、摄影测量等
应力、应变监测	应力计、应变计

**5.6.9 观测周期**以系统反映所测建筑变形变化过程为原则，综合考虑建筑变形情况、施工进度及外界环境影响等。高层住宅改造主要集中在改造期间和改造完成后的初期阶段，以确保改造效果和结构安全。而公共建筑由于其持续运营的特点和重要性，变形监测可能需要长期进行。首次监测数据是整个变形测量的基础，进行 2 次独立观测，确保首次观测数据的可靠性。在监测过程中，当监测体的变形量、变形速率等发生显著变化时，需要调整监测频率。

## 6 装饰装修工程施工

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 结构偏差直接影响楼层空间和净高，必须考虑现有结构偏差的影响，并根据实际情况进行合理的调整和修正；综合管线包括给排水管道、电气线路、通风管道等，综合管线布置方式和高度位置直接关系到净高。

**6.1.2** 本条明确了既有高层建筑结构缺陷的处理流程。原结构质量缺陷包括但不限于：构件位置和尺寸存在偏差较大；钢筋切断及钢筋出现锈蚀现象；混凝土强度不满足设计要求；混凝土表面出现比较严重的蜂窝、麻面和裂缝等情况。

**6.1.3** 擅自更改原有结构，可能导致结构承载力下降、建筑物出现裂缝、倾斜甚至倒塌等严重安全事故，因此要求报送设计单位变更、建设单位批准。

**6.1.4** 局部更新改造过程中，可能会对周边不改造的部位造成物理性损伤。例如，在进行墙面瓷砖更换时，如不对相邻的完好墙面进行防护，拆除旧瓷砖的冲击力会导致旁边墙面出现裂缝或表层脱落。因此要求进行防护。

### 6.2 装饰装修材料

**6.2.2** 饰面层材料的收缩率、膨胀系数等物理性能应与外保温系统的保温材料、粘结材料等相匹配；如果两者之间的物理性能差异较大，在温度变化、湿度变化等环境因素的影响下，容易产生应力集中，导致饰面层开裂、脱落。

**6.2.3** 新旧交接部位的连接方式不当，可能会出现开裂、变形等问题。

**6.2.4** 功能性材料通常由建设、监理单位确认；涉及到外观效果的，通常由设计、建设、监理等单位共同确认。

### 6.3 装饰装修工程拆除

#### 6.3.1

1 设备设施在施工前未关闭电源，施工人员极有可能因误触带电部位而遭受电击伤害，严重威胁生命安全。

2 做好拆除标志，可以使施工人员清晰了解拆除部位，避免误拆或漏拆。

#### 6.3.2

1 冲击力较大的拆除机械，例如大型破碎锤，在工作时会产生强烈的振动和冲击力，这可能对周围的建筑结构造成损伤。

2 使用螺丝刀等工具可以更加细致地进行拆除操作，确保拆除过程中不会破坏门窗的整体结构和周围的装饰部分。

#### 6.3.3

1 装饰装修拆除会涉及锤击、切割、气割等操作，这些操作产生飞溅的碎片、火花等，容易对周边利旧材料和设备造成物理性损伤，所以需要予以保护。

2 既有幕墙进行局部拆除时，会破坏原有的结构平衡和受力体系。如果不采取加固措施直接拆除，可能会导致相邻保留部位的幕墙受力不均，从而引发结构变形、开裂甚至脱落等安全问题。

#### 6.3.4

1 气割会使受力部位的钢材或其他金属材料温度骤增，这将导致材料的力学性能瞬间发生急剧变化。

2 当墙体保温层采用易燃材料时，气割过程中产生的高温火星和明火极有可能引燃这些易

燃材料。

3 气割产生的高温会迅速传递到容器及管道内部，导致内部介质压力急剧升高，极有可能引发爆炸。

4 气割过程中产生的高温、明火和火花极有可能瞬间点燃容器内的易燃、易爆物质，引发剧烈的爆炸。

5 气割过程中始终存在着引发火灾的风险，即使在正常操作情况下，也可能由于意外因素如火花飞溅到周围易燃物、气割设备故障引发火灾等，因此未配备消防器材时不允许采用气割等动火作业。

6 气割作业是一项具有较高危险性的特种作业，需要作业人员具备专业的技能和知识。国家安全生产监督管理总局令（第 80 号，2015 年 5 月 29 日第二次修正）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》明确规定了，热切割作业需要持焊工证上岗，因此作业人员未持证上岗时，不允许采用气割等动火作业。

6.3.5 建筑垃圾易造成扬尘污染和水污染，且存在火灾隐患，因此有必要及时清理。

#### 6.3.6

1 外墙外保温材料通常位于建筑物的外部高处，采用高空作业设备是确保拆除工作能够安全、高效进行的必要措施。

2 安全防护措施是保障施工人员生命安全和防止事故发生的关键环节。

3 在拆除现场周围设置明显的警示标志，可以有效地提醒周围的行人和车辆注意避让，避免他们因误入拆除区域而遇到危险；安全防护设施的设置可以加强现场的安全防护。

4 外墙外保温材料的种类繁多，不同种类的保温材料其材质、性能和处理方式都有所不同，分类处理便于后续的回收利用或妥善处置。

5 外墙保温材料是附着在建筑主体结构表面的，在拆除过程中，如果不注意保护，很容易对主体结构造成损坏，影响建筑物的安全性和稳定性。

### 6.4 外墙装饰装修工程施工

**6.4.1** 原建筑物中存在的杂物，如废弃的建筑材料、垃圾、灰尘等，会影响外墙保温材料的安装平整度和粘贴牢固度。外墙保温施工涉及到明火作业，易燃杂物很容易被明火引燃，引发火灾事故。

#### 6.4.2

1 空调室外机支架、窗护栏、雨落管等附着物会影响保温板与墙体的紧密贴合，导致保温层出现空鼓、不平整等问题，降低保温效果，因此需要在外墙保温施工前拆除。

2 管线会阻碍施工的连续性，导致保温层在管线周围出现缝隙或不牢固的情况。

拆除燃气及暖通等设备设施时，应先通知产权单位，然后再拆除。

3 外门窗未安装完成，会导致保温层与门窗之间的连接不紧密，出现缝隙，从而影响整个建筑的保温性能和防水性能。

4 空鼓和开裂的砂浆会影响外墙外保温系统的粘贴牢固度，在后续使用过程中逐渐扩大，导致墙面裂缝扩大甚至脱落。

5 结构面裂缝会影响建筑物的整体稳定性，而且裂缝中的水分会渗透到墙体内部，导致保温材料受潮，降低保温性能，引发霉变等问题。

**6.4.3** 滴水线和窗台找坡排水是建筑物外墙排水系统的重要组成部分。

### 6.5 室内装饰装修工程施工

#### 6.5.1

1 更新改造期间，施工现场环境复杂，原有建筑布局会发生一定的改变，设置警告标识及引导牌，可以让人们在紧急情况下迅速识别出消防通道的位置和方向。

2 增加临时消防设施、消防水源、灭火器材等措施，可以在初期火灾发生时迅速进行扑救。

3 疏散门是人员在紧急情况下逃生的重要通道，需要确保能够迅速打开并通过；疏散标

记符合要求才能确保在昏暗或烟雾弥漫的环境中，逃生人员能够清晰地识别疏散门的位置和方向。如果改造项目的疏散门的门扇上粘贴与周围墙面颜色相似的壁纸、广告画等杂物时，疏散标记就不明显，不便于识别。

4 安全疏散指示标志灯的设置位置和数量应根据建筑物的结构、人员分布和疏散路线等因素进行合理规划。

**6.5.2** 本条依据《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 制定。在防水层施工后进行管线（道）拆凿安装，不可避免地会使用工具对地面、墙面进行开凿作业，这极有可能破坏防水层的完整性。

**6.5.3** 将分隔缝的间隔设置在不大于 6m 的范围内，可以较好地适应大多数涂料顶棚材料的性能要求，有效地减少裂缝的出现。

**6.5.4** 提前排版，可以根据设计要求和实际材料的特点，对形状、尺寸、材质及色彩等差异进行合理的调配和组合，避免出现小块拼接过多、缝隙不均匀等影响美观的情况。

#### 6.5.5

1 空鼓部分与基层墙体之间附着力降低，随时可能脱落，不仅影响墙面美观，还可能对人员和物品造成安全隐患；新旧墙面由于施工时间、材料性能以及环境影响等因素的差异，其收缩和膨胀系数可能不同，在温度变化、湿度变化等情况下，交接处容易产生应力集中，从而导致开裂。

2 冻害会使墙体材料中的水分在低温下结冰膨胀，破坏墙体的内部结构；结构面裂缝影响墙面美观，且降低墙体的整体强度和稳定性。

### 6.6 幕墙工程施工

**6.6.1** 本条依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《高处作业分级》GB/T 3608、《中华人民共和国劳动法》等制定。

**6.6.2** 耐候胶的施工温度范围为 5℃~40℃，温度越低，固化时间越长，高低温差的收缩性越大，容易出现胶与玻璃边缘出现裂纹的情况；环境温度过低会降低耐候胶的粘结性。

**6.6.3** 本条依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 制定。

**6.6.4** 雷击可能会对幕墙本身以及建筑物内部的人员和设备造成严重的损害，通过将幕墙与防雷接地装置有效连接，可以将雷击产生的电流迅速引入大地，从而避免电流在幕墙结构和建筑物内部积聚，降低雷击引发火灾、爆炸、设备损坏以及人员触电等风险。既有高层建筑幕墙与主体结构的防雷接地连接在幕墙更新改造过程易被破坏或丢失，更新后的幕墙与防雷接地装置的连接需按照现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定进行复核。

**6.6.5** 既有幕墙因局部损坏需要修缮时或进行加层改造时，为保证外墙整体协调统一，新幕墙的分格、色泽需要与未改造部位一致，因此需要对原外墙进行现场实际测量，面板进行多方比对选材。

## 7 屋面工程施工

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 由于设计阶段的现场踏勘仅为屋面现有面层的实地踏勘，部分工程存在现场实际与图纸不符、节点做法缺失等现象。如有这种情况，需要与建设单位、设计单位反馈按流程办理设计变更单，按设计图纸和变更单制定适宜的施工方案。

**7.1.3** 屋面附属设施主要指屋面的灯饰、广告牌等。

### 7.2 屋面工程材料

**7.2.1** 本条多种防水材料复合使用要求主要参考《屋面工程技术规范》GB 50345 结合改造项目施工经验制定。

### 7.4 屋面施工

**7.4.2** 机电工程施工完毕是土建收口的前提条件，机电施工完成后，土建单位进行管线收口。

## 8 机电工程施工

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 本条参考“《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 中“既有建筑维护与改造工程施工中，应区分作业区、危险区和工程相邻影响区，应设置安全警示和引导标志，并应采取相应安全防护措施”等要求制定。改造区的配电室供应非改造区用电的时候，需要做好供电管线的标记和防护。

**8.1.2** 本条参考“《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 中“当既有建筑增加屋面荷载或改变使用功能时，应先做设计方案或评估报告”、“既有建筑屋顶绿化改造，及增设太阳能、照明、通风等屋面设施时，应确保屋顶承重安全和防护安全，不应破坏防雷设施的有效性。”等相关要求制定。

**8.1.3** 本条参考“《建筑装饰装修工程成品保护技术标准》JGJ/T 427 “在有防水层的结构上进行埋件施工时，应根据楼板厚度和防水层位置，设置钻孔深度限位，不得破坏防水层。”的要求制定。

**8.1.6** 更新改造实践中，涉及对原有机电进户管、进户洞口的增减、移位的情况。机电管线的更新改造可能涉及对既有建筑（屋面、地下室外墙等部位）保温层、防水层的破拆、开孔洞、封闭孔洞。因此需要对变化的位置采取相应的结构加固等措施。

### 8.2 机电工程材料与设备

**8.2.2** 更新改造实践中，利旧设备通常原厂家对其进行检测机性能评估。如果其制造商为非存续状态或组织机构、产品系列有大幅变化，不能客观完成“检测及性能评估”工作，可以由具有国家相应检测资质的机构完成利旧设备性能参数的检测。

### 8.3 机电工程拆除

**8.3.2** 提前做好有水管道中的存水的有组织排放，是为了避免对环境及作业人员的职业健康造成不利影响。管道拆除按照管道安装顺序的反向顺序进行拆除。

**8.3.3** 对已切断的回路挂警示标志牌，是为了避免带电操作发生触电事故。

**8.3.4** 通风管道拆除按照管道安装顺序的反向顺序进行。

**8.3.5** 机电设备利旧使用时，接口部位封堵是为了防止设备、管线被污染。

### 8.5 通风与空调工程施工

**8.5.2** 设备技术文件就是指规定设备或部件的组成、材质、技术参数、安装说明等要求的文件。

### 8.7 智能系统工程施工

**8.7.1** 本条依据现行国家标准《建筑电气工程电磁兼容技术规范》GB 51204 制定。既有居住建筑存在私拉乱搭现象，需要对原有管线进行整理、标识、分判、更新。智能化线缆单独穿管或桥架敷设，是为了避免高压电力线路对通信线路的干扰。

## 9 垂直与水平运输

**9.0.1** 本条依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《塔式起重机安全规程》GB 5144、《塔式起重机设计规范》GB/T 13752，结合既有高层建筑更新改造项目施工经验制定。既有改造更新项目因现场条件及塔式起重机选型等要求，需将塔式起重机布置于建筑结构内部时，塔身结构需穿既有楼层板将基础座于承重结构，因此考虑塔式起重机安装处于独立状态时，工作工况吊载或非工作状态时由风载荷作用，塔身会产生一定的位移，因此塔式起重机结构与既有建筑物应有足够的安全距离，防止互相碰撞。有些项目位于城市核心地段，施工场地狭小，项目无可用地安装塔式起重机，塔式起重机只能生根在屋面上。这种情况就需要设计单位对屋面结构的承载力进行复核。此外，塔式起重机安装方式与说明书要求不符时，为确保塔式起重机的安全使用，需要生产厂家确认或者通过专家论证的方式来确定技术上是否可行。

**9.0.3** 本条依据《升降工作平台安全规则》GB 40160、《导架爬升式工作平台安全使用规程》GB/T 38552、《升降工作平台 术语与分类》JB/T 12786，结合既有高层建筑更新改造机械选用经验制定。根据《升降工作平台 术语与分类》JB/T 12786 的规定，移动式升降工作平台包括剪叉式高空作业平台、桅杆式高空作业平台、曲臂式高空作业平台等。平台使用过程中，需要严格按照使用说明书要求操作设备，不超过所选用设备的额定载荷及最低高度和最高高度的使用范围。导架爬升式工作平台包含附着式电动施工平台，是一种大型自升降式高空作业平台，安装时需要对其基础和附着所在的原结构承载能力进行复核确认，使用时不允许超过荷载和超过高度。

## 10 质量检验与验收

### 10.3 装饰装修工程

**10.3.5** 分阶段验收是指当幕墙局部改造施工内容分布在不同建筑或同一建筑不同楼层时，施工单位局部改造施工完成后，建设单位可以根据实际投入运营时间的需要来合理划分分阶段的验收范围和验收时间。施工单位按此要求组织施工和申请验收。