

山东省工程建设标准 DB

DB37/T 5235-2022

JXXXX-2022

建筑施工附着式升降脚手架 安全技术管理规程

Safety technology management specification of attached
lifting scaffold used in construction

(备案稿)

2022-10-24 发布

2022-12-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布

山东省工程建设标准

建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理
规程

Safety technology management specification of attached

lifting scaffold used in construction

DB37/T 5235-2022

住房和城乡建设部备案号：JXXXX-2022

主编单位：山东省建筑安全与设备管理协会

山东省建筑科学研究院有限公司

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

发布日期：2022 年 10 月 24 日

施行日期：2022 年 12 月 01 日

2022 济南

**山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
关于发布山东省工程建设标准《建筑工程质量安全辅助巡查规程》等 11 项标准的通知**

鲁建标字〔2022〕13 号

各市住房城乡建设局、市场监管局，各有关单位：

《建筑工程质量安全辅助巡查规程》《建设工程监理工作规程》《建设工程监理文件资料管理规程》《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》《岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程》《红外光谱法道路石油沥青相似度检测技术规程》《城镇道路添加剂型抗车辙沥青混合料技术标准》《土岩双元基坑支护技术标准》《超高程泵送混凝土应用技术规程》《建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理规程》和《既有住宅适老化改造技术标准》等 11 项山东省工程建设标准，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，现予以发布，自 2022 年 12 月 1 日起施行。原《建设工程监理工作规程》DB37/T 5028-2015、《建设工程监理文件资料管理规程》DB37/T5009-2014、《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DBJ/T 14-072-2010、《岩棉板外墙外保温系统应用技术规程》DBJ/T 14-073-2010、《岩棉板外墙外保温系统》DB37/T 1887-2011 和《城镇道路高模量沥青混合料设计与施工技术规范》DBJ 14—090—2012 同时废止。

以上标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

附件：山东省工程建设标准发布名单

山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

2022 年 10 月 24 日

附件

山东省工程建设标准发布名单

序号	标准名称	标准编号	主编单位
1	建筑工程质量安全辅助巡查规程	DB37/T 5228-2022	山东省建设工程质量安全中心、山东省建设监理咨询有限公司
2	建设工程监理工作规程	DB37/T 5028-2022	山东省建设监理与咨询协会、山东省建设监理咨询有限公司
3	建设工程监理文件资料管理规程	DB37/T 5009-2022	山东省建设监理与咨询协会、山东省建设监理咨询有限公司
4	保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程	DB37/T 5229-2022	山东省建筑科学研究院有限公司、山东三平复合材料有限公司
5	岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程	DB37/T 5230-2022	山东省建筑科学研究院有限公司、山东省建设工程消防技术服务中心
6	红外光谱法道路石油沥青相似度检测技术规程	DB37/T 5231-2022	山东高速建设管理集团有限公司、山东高速工程检测有限公司
7	城镇道路添加剂型抗车辙沥青混合料技术标准	DB37/T 5232-2022	济南城建集团有限公司、山东建筑大学
8	土岩双元基坑支护技术标准	DB37/T 5233-2022	中建八局第二建设有限公司、山东大学
9	超高程泵送混凝土应用技术规程	DB37/T 5234-2022	山东建筑大学、中建八局第二建设有限公司
10	建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理规程	DB37/T 5235-2022	山东省建筑安全与设备管理协会、山东省建筑科学研究院有限公司
11	既有住宅适老化改造技术标准	DB37/T 5236-2022	同圆设计集团股份有限公司、山东省建筑设计研究院有限公司、中建八局第二建设有限公司

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发 2020 年第二批山东省工程建设标准制订、修订计划的通知》（鲁建标字〔2020〕18 号）的要求，编制组经深入调查研究和广泛征求意见，认真总结实践经验，参考国家及行业有关标准，结合我省实际，制定本规程。

本规程主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.设计计算；5.构造要求；6.安装、升降、使用及拆除；7.检查与验收；8.安全管理。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容解释。执行过程中如有意见或建议，请反馈至山东省建筑科学研究院有限公司（地址：济南市天桥区无影山路 29 号，邮政编码：250031，联系电话：0531-85595268，电子邮箱：sdjjc@163.com）。

主编单位：山东省建筑安全与设备管理协会

山东省建筑科学研究院有限公司

参编单位：山东省建筑工程质量检验检测中心有限公司

中建八局第二建设有限公司

青建集团股份有限公司

中青建安建设集团有限公司

山东国兴模板脚手架有限公司

山东腾安建筑工程有限公司

山东天元工程科技有限公司

山东时风起发建筑安装工程有限公司

主要起草人员：黄楠 张伟 薛立峰 杜海滨
徐艳华 陈立全 贾燕 孙冰
冯功斌 肖龙 刘涛 刁文鹏
刘刚 杨丽 陈旭 祁忠华
高力心 韩冬 曹玉虎 王茂辉
张宝龙 黄超 徐辉朝 朱骞
王晓东 朱先方 李付强 孙维祥
闫高燕 贾秋奇 郭起发 朱春飞
洪寿涛 张艳国 韩宇 杨宝成
郭志远

主要审查人员：梁洋 张英明 耿洁明 石剑
万立华 万睦 杨杰 王洪林
彭强

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	4
4	设计计算.....	6
	4.1 一般规定.....	6
	4.2 施工计算.....	11
5	构造要求.....	14
	5.1 一般规定.....	14
	5.2 架体结构.....	15
	5.3 附着支承装置.....	17
	5.4 安全装置.....	18
	5.5 升降机机构.....	19
6	安装、升降、使用及拆除.....	21
	6.1 一般规定.....	21
	6.2 安装.....	21
	6.3 升降.....	22
	6.4 使用.....	23
	6.5 拆除.....	23
7	检查与验收.....	25
	7.1 一般规定.....	25
	7.2 进场检查.....	25
	7.3 安装检查验收.....	25
	7.4 升降前、后检查验收.....	26
	7.5 定期检查.....	26
	7.6 检验.....	26
8	安全管理.....	28
	8.1 一般规定.....	28

8.2 维护及报废.....	30
附录 A 附着式升降脚手架安装自检表.....	31
附录 B 附着式升降脚手架安装完毕及使用前检查验收表.....	36
附录 C 附着式升降脚手架检验报告.....	40
附录 D 附着式升降脚手架每次升降前检查验收表.....	47
附录 E 附着式升降脚手架升降后使用前检查验收表.....	50
本规程用词说明.....	52
引用标准名录.....	53
附：条 文 说 明	54

地方标准信息服务平台

Contents

1	General provisions.....	6
2	Terms	2
3	Basic requirements.....	4
4	Design calculation.....	6
	4.1 General requirements.....	6
	4.2 Construction calculation.....	11
5	Construction requirements.....	14
	5.1 General requirements.....	14
	5.2 Structure of the scaffold.....	15
	5.3 Attached supporting device.....	17
	5.4 Safety device.....	18
	5.5 Lift mechanism.....	19
6	Installation, lifting, usage and dismantlement.....	21
	6.1 General requirements.....	21
	6.2 Installation.....	21
	6.3 Lifting.....	22
	6.4 Usage.....	23
	6.5 Dismantlement.....	23
7	Check and acceptance.....	25
	7.1 General requirements.....	25
	7.2 Site check.....	25
	7.3 Installation check and acceptance.....	25
	7.4 Check and acceptance before lifting and after lifting.....	26
	7.5 Regular check.....	26
	7.6 Inspection.....	26
8	Safety management.....	28
	8.1 General requirements.....	28
	8.2 Maintenance and scrapping.....	30
Appendix A	Self-checklists of attached lifting scaffold.....	31
Appendix B	Checklists of attached lifting scaffold before usage.....	36
Appendix C	Inspection report of attached lifting scaffold	40

Appendix D	Checklists of attached lifting scaffold before lifting	4747
Appendix E	Checklists of attached lifting scaffold after lifting	50
Word description of this specification.....		52
Reference standard directory.....		5353
Addition: Explanation of provisions.....		54

地方标准信息服务

1 总 则

1.0.1 为规范建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理，依据国家现行安全生产法律法规、相关规章和技术标准制定本规程。

1.0.2 本规程适用于山东省行政区域内建筑施工附着式升降脚手架的设计计算、构造要求、安装、升降、使用、检验与验收、拆除及安全管理。

1.0.3 建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

地方标准信息服务平台

2 术 语

2.0.1 附着式升降脚手架 attached lift scaffold

附着于建筑结构上，依靠自身的升降机构，随工程结构施工需要，逐层爬升或下降的外脚手架。主要由架体结构、附着支承装置、防倾装置、防坠装置、升降机构和同步控制装置等组成。

2.0.2 架体结构 scaffold structure

由竖向主框架、水平支承结构及架体构架组成的全部架体。

2.0.3 竖向主框架 vertical main frame

沿建筑结构外立面垂直设置，与附着支承装置连接，承受水平支承结构和架体构架的荷载并通过附着支承装置传递至建筑结构的竖向桁架或刚架结构。

2.0.4 水平支承结构 horizontal supporting structure

与竖向主框架相连接，主要承受架体竖向荷载，并传递至竖向主框架的水平支承构件。

2.0.5 架体构架 scaffold frame

位于相邻竖向主框架之间，由水平支承结构支承，采用型材构件搭设的，为施工作业提供操作平台并起防护作用的架体。

2.0.6 附着支承装置 attached supporting device

附着在建筑结构上，与竖向主框架相连接，承受并传递荷载到建筑结构的装置。附着支承装置包括附着支座及其转接件。

2.0.7 附着支座 attached bearing

直接附着或者通过转接件固定在建筑结构上的构件，承受并将架体荷载传递至建筑结构。附着支座通常集成防坠、卸荷和防倾导向等功能。

2.0.8 导轨 guide rail

设置在附着支座上或者竖向主框架上，引导架体升降的轨道。

2.0.9 卸荷装置 unloading device

设置在附着支座上，使用工况时承受并传递架体所有荷载到附着支座上的承力装置。

2.0.10 架体高度 height of scaffold

架体最底层水平杆件轴线至架体最上层横杆轴线间的距离。

2.0.11 架体宽度 width of scaffold

架体内、外排立杆轴线之间的水平距离。

2.0.12 架体支承跨度 supported span of scaffold

两相邻竖向主框架轴线之间的水平距离。

2.0.13 悬臂高度 height of cantilever

最上部附着支座以上的架体高度。

2.0.14 悬挑长度 length of overhang

竖向主框架中心轴线至架体端部立面之间的水平距离。

2.0.15 防倾装置 prevent overturn device

防止架体在升降和使用过程中发生倾覆的装置。

2.0.16 防坠装置 prevent falling device

架体在升降或使用过程中发生意外坠落时的制动装置。

2.0.17 升降机构 lift mechanism

控制架体升降运行的动力设备及配套构件。

2.0.18 升降支座 lift bearing

附着在建筑结构上承担升降荷载的构件。

2.0.19 同步控制装置 synchronous control device

通过控制升降机构的荷载或架体位移，使各升降机构处的架体竖向同步位移在设计容许范围内的装置。

3 基本规定

3.0.1 附着式升降脚手架的设计计算、制作应符合现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202 等标准的要求，并应有相应的产品型式检验报告。

3.0.2 附着式升降脚手架应设有防倾、防坠、卸荷、同步控制装置，并应灵敏可靠。

3.0.3 附着式升降脚手架应具备下列资料：

1 产品出厂合格证，周转使用的构配件应具有维修保养后的检验合格证明；

2 产品使用说明书；

3 产品型式检验报告。

3.0.4 有下列情形之一的附着式升降脚手架严禁使用：

1 属国家明令淘汰或者禁止使用；

2 无法提供产品合格证、升降动力设备合格证、产品型式检验报告；

3 超过安全技术标准或制造厂家规定的使用年限；

4 经检验检测达不到安全技术标准规定。

3.0.5 附着式升降脚手架施工前，应编制专项施工方案，专项施工方案主要内容应包括：

1 工程概况；

2 编制依据；

3 施工计划；

4 安装拆除工艺程序；

5 计算书及相关施工图纸；

6 施工管理及作业人员配备和分工；

7 施工安全保证措施；

8 验收要求；

9 应急处置措施。

3.0.6 专项施工方案需经审核后方可实施。有下列情况之一的，应对专项施工方案进行专家论证：

1 提升高度在150m及以上；

2 建筑物标准层高超过4.5m；

3 建筑物外墙采用预制装配剪力墙，或使用保温板作为外墙模板；

4 建筑结构复杂、造型特殊。

3.0.7 附着式升降脚手架使用前，施工总承包单位应委托具有相应资质的检验检测机构按本标准第 7 章的规定检验合格，并组织专业分包单位和监理单位验收合格后方可使用。

3.0.8 附着式升降脚手架安装、升降、使用应按本标准第 7 章的规定进行检查与验收，并应对技术资料进行收集和整理。

地方标准信息服务平台

4 设计计算

4.1 一般规定

4.1.1 作用于附着式升降脚手架的荷载分为永久荷载和可变荷载。

4.1.2 附着式升降脚手架永久荷载的标准值，应符合下列规定：

1 材料、构配件按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的自重值取为荷载标准值；

2 升降动力设备按通用理论重量或产品说明书的规定取为荷载标准值；

3 脚手板按其实际自重值取为荷载标准值，当进行脚手架设计时暂不能确定具体的脚手板类型时，可按现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的规定取为荷载标准值；

4 防护网按其实际自重值取为荷载标准值；

5 栏杆、挡脚板分别按 0.11kN/m 取其荷载标准值。

4.1.3 附着式升降脚手架可变荷载标准值取值应符合下列规定：

1 施工荷载标准值应根据施工工况和架体的用途分别确定，且不应低于表 4.1.3-1 的规定；

表 4.1.3-1 附着式升降脚手架施工荷载标准值

工况类别	用途	同时作业层数	每层施工荷载标准值 (kN/m^2)	备注
使用	主体结构施工	2	3	
	装饰施工	3	2	
升降	结构和装饰施工	3	0.5	施工人员、材料、机具全部撤离
坠落工况	结构施工	2	3.0; 0.5	在使用工况下坠落时，其瞬间标准荷载为 3.0kN/m^2 ； 升降工况下坠落时标准值为 0.5kN/m^2
	装修施工	3	2.0; 0.5	在使用工况下坠落时，其瞬间标准荷载为 2.0kN/m^2 ； 升降工况下坠落时标准值为 0.5kN/m^2

2 风荷载的标准值应根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定，按下式进行计算：

$$w_k = \beta_z \cdot \mu_z \cdot \mu_s \cdot w_0 \quad (4.1.3)$$

式中： w_k ——风荷载标准值（kN/m²）；

μ_z ——风压高度变化系数，应根据附着式升降脚手架爬升的最大高度，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值；

μ_s ——附着式升降脚手架风荷载体型系数，应按表 4.1.3-2 的规定取用，表中 ϕ 为挡风系数；

w_0 ——基本风压值（kN/m²），应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定，取重现期 $T=10$ 对应的风压值；升降及坠落工况，可取 0.25kN/m² 计算。

β_z ——风振系数，一般可取 1，也可按实际情况选取。

表 4.1.3-2 附着式升降脚手架风荷载体型系数

背靠建筑物状况	全封闭	敞开、框架和开洞墙
μ_s	1.0 ϕ	1.3 ϕ

注： ϕ 为挡风系数， $\phi=1.2A_n/A_w$ 。其中 A_n 为附着式升降脚手架迎风面挡风面积（m²）， A_w 为附着式升降脚手架迎风面面积（m²）；且 ϕ 应不小于 0.8，当 $\mu_s \geq 1.0$ 时， $\mu_s=1.0$ 。

4.1.4 附着式升降脚手架应按最不利荷载组合进行计算，其设计荷载的基本组合应按表 4.1.4 的规定采用。

表 4.1.4 荷载的基本组合

计算项目	荷载效应组合
水平支承结构、附着支承装置、卸荷装置及防坠落装置、脚手板	永久荷载+施工荷载
竖向主框架、导轨、架体立杆、防倾覆装置	1. 永久荷载+施工荷载； 2. 永久荷载+0.9（施工荷载值+风荷载）；取两种组合，按最不利计算
升降机构	永久荷载+升降过程活荷载
连墙件及连墙杆	风荷载+5.0kN

注：1 表中的“+”仅表示各项荷载参与组合，而不表示代数相加；

2 强度计算项目包括连接强度计算；

3 倾覆计算时，抗倾覆荷载组合不计入可变荷载。

不考虑风荷载

$$S = \gamma_G S_{GK} + \gamma_Q S_{QK} \quad (4.1.4-1)$$

考虑风荷载

$$S = \gamma_G S_{GK} + 0.9(\gamma_Q S_{QK} + \gamma_Q S_{wk}) \quad (4.1.4-2)$$

式中：S——荷载效应组合设计值（kN）；

γ_G ——永久荷载分项系数，取 1.2；

γ_Q ——可变荷载分项系数，取 1.4；

S_{GK} ——永久荷载效应的标准值（kN）；

S_{QK} ——可变荷载效应的标准值（kN）；

S_{wk} ——风荷载效应的标准值（kN）。

4.1.5 结构、构件和连接的承载力应符合现行国家标准《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《钢结构设计标准》GB 50017 及《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定，采用概率极限状态设计法，以分项系数的设计表达式进行设计计算。

4.1.6 附着式升降脚手架的结构和构件设计计算取值应符合下列规定：

1 当结构和构配件采用型钢、无缝钢管及厚度不小于 6 mm 的钢板制作时，应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的规定进行设计；

2 当结构和构配件采用焊接钢管及厚度小于 6 mm 的钢板制作时，应按现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定进行设计；

3 脚手架结构和构配件应在线弹性范围内进行设计，不应采用钢材的塑性强度值。

4.1.7 附着式升降脚手架杆件的容许长细比 $[\lambda]$ 应符合下列规定：

1 竖向主框架、水平支承结构受压杆件、其他受压杆件 $[\lambda] \leq 150$ ；

2 架体立杆 $[\lambda] \leq 210$ ；

- 3 斜撑杆、剪刀撑 $[\lambda] \leq 250$;
- 4 受拉杆件 $[\lambda] \leq 300$ 。

4.1.8 附着式升降脚手架构件挠度限值 $[\nu]$ 应符合表 4.1.8 的规定。

表 4.1.8 附着式升降脚手架构件挠度限值 mm

构件类别	挠度限值 $[\nu]$
脚手板、水平杆	$L/150$ 且 ≤ 10
水平支承结构	$L/250$ 且 ≤ 20
悬臂受弯构件	$L/400$ 且 ≤ 40
注： L 为受弯构件的跨距。当为悬臂受弯构件时， L 取 2 倍悬臂高度值。	

4.1.9 附着式升降脚手架安全等级均为 I 级，其结构重要性系数应取 $\gamma_0=1.1$ 。在荷载计算时，均应计入结构重要性系数 γ_0 。

4.1.10 附着式升降脚手架的安全系数应符合下列规定：

- 1 在使用工况下，竖向主框架的竖向荷载设计值应乘以附加安全系数为 $\gamma_1=1.3$ ；
- 2 在升降工况下，竖向主框架的竖向荷载设计值应乘以荷载不均匀系数为 $\gamma_2=2.0$ ；
- 3 在坠落状况下，附着支座的竖向荷载设计值应乘以冲击系数为 $\gamma_3=2.0$ ；
- 4 水平支承结构的竖向荷载设计值应乘以水平支承结构附加安全系数 $\gamma_4=1.3$ ；构架立杆的竖向荷载设计值应乘以附加安全系数 $\gamma_5=1.2$ ；
- 5 动力升降设备、设施的荷载设计值应乘以升降荷载不均匀系数 $\gamma_6=2.0$ 。

4.1.11 附着式升降脚手架提升系统的索具、吊具应按机械设计规定,采用容许应力法进行设计同时还应符合下列规定：

- 1 荷载值应小于升降动力设备的额定值；
- 2 吊具安全系数 $K=5$ ；
- 3 钢丝绳锁具安全系数 $K=9$ 。

4.1.12 受弯构件计算应符合下列规定：

- 1 抗弯强度应按下式计算：

$$\sigma=\frac{M_{\max}}{W_n}\leqslant f_g \qquad (4.1.12-1)$$

式中: σ ——正截面应力 (N/mm^2)

$M_{\max}$ ——最大弯矩设计值 ($\text{N}\cdot\text{mm}$);

f ——钢材抗弯强度设计值 (N/mm^2);

W_n ——构件的净截面抵抗矩 (mm^3)。

2 单跨受弯构件的变形验算应按下式计算:

$$v \leq [v] \quad (4.1.12-2)$$

$$v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} \quad (4.1.12-3)$$

$$\text{或 } v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} + \frac{P_k l^3}{48EI_x} \quad (4.1.12-4)$$

式中: v ——受弯构件的计算挠度 (mm);

$[v]$ ——受弯构件的容许挠度 (mm);

q_k ——均布线荷载标准值 (N/mm);

P_k ——跨中集中荷载标准值 (N);

E ——钢材弹性模量 (N/mm^2);

I_x ——毛截面惯性矩 (mm^4);

l ——计算跨度 (m)。

4.1.13 水平支承结构设计计算应符合下列规定:

- 1 水平支承桁架应构成几何不变体系的稳定结构;
- 2 水平支承结构与竖向主框架的连接应设计成铰接并使水平支承结构按静定结构计算;

3 水平支承结构设计计算应包括下列内容:

- 1) 节点荷载设计值;
- 2) 杆件内力设计值;
- 3) 杆件最不利组合内力设计值;
- 4) 最不利杆件强度和压杆稳定性、受弯构件的变形计算;
- 5) 节点板及节点焊缝或连接螺栓的强度计算。

4.1.14 竖向主框架设计计算应符合下列规定:

- 1 竖向主框架应构成几何不变体系的稳定结构,且受力明确;
- 2 竖向主框架内外立杆的垂直荷载应包括下列内容:
 - 1) 内外水平支承结构的传递荷载;
 - 2) 操作层的脚手板传递荷载。

- 3 竖向主框架设计计算应包括下列内容：
- 1) 节点荷载标准值的计算；
 - 2) 分别计算风荷载与垂直荷载作用下，竖向主框架杆件的内力设计值；
 - 3) 计算风荷载与垂直荷载组合最不利杆件的内力设计值；
 - 4) 最不利杆件强度和压杆稳定性、受弯构件的变形计算；
 - 5) 节点焊缝或连接螺栓的强度计算。

4.2 施工计算

4.2.1 附着支座设计应符合下列规定：

1 每一楼层处均应设置附墙支座，且每一附着支座均应能承受该机位范围内的全部荷载的设计值，并应乘以荷载不均匀系数 2 或冲击系数 2；

2 应进行抗弯、抗压、抗剪、焊缝、平面内外稳定性、锚固螺栓计算和变形验算。

4.2.2 附着支承装置与建筑结构连接的附着螺栓，应按下式计算：

$$\sqrt{\left(\frac{N_t}{N_v^b}\right)^2 + \left(\frac{N_v}{N_v^b}\right)^2} \leq 1 \quad (4.2.2-1)$$

$$N_v^b = \frac{\pi d^2}{4} f_v^b \quad (4.2.2-2)$$

$$N_t^b = \frac{\pi d_e^2}{4} f_t^b \quad (4.2.2-3)$$

式中： N_v —— 单根螺栓所承受的剪力设计值 (N) ；

N_t —— 单根螺栓所承受的拉力设计值 (N) ；

N_v^b, N_t^b —— 单根螺栓抗剪、抗拉承载力设计值 (N) ；

d —— 螺栓直径 (mm) ；

f_v^b —— 螺栓抗剪强度设计值 (N/mm²) ；

d_e —— 螺栓螺纹处有效直径 (mm) ；

f_t^b —— 螺栓抗拉强度设计值 (N/mm²) 。

4.2.3 附着支承装置、升降支座附着螺栓处混凝土承载力计算应

符合下列规定：

1 附着螺栓的螺栓孔处混凝土受压承载力应符合下式要求：

$$N_V \leq 1.35\beta_b\beta_l f_c b d \quad (4.2.3-1)$$

式中： N_V ——单个螺栓所承受的剪力设计值（N）；

β_b ——螺栓孔混凝土受荷计算系数，取 0.39；

β_l ——混凝土局部承压提高系数，取 1.73；

f_c ——最上层附着支承装置和升降支座附着结构混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值（N/mm²）；

b ——混凝土外墙厚度或梁宽度（mm）；

d ——附着螺栓的直径（mm）。

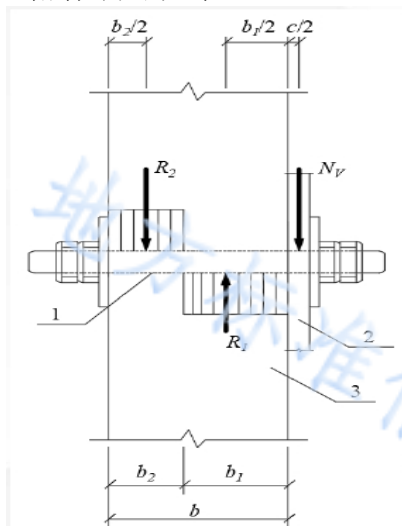


图 4.2.3-1 附着螺栓孔处混凝土受压状况图

1—附着螺栓；2—附着支承装置；3—混凝土墙或梁

2 附着螺栓的螺栓孔处混凝土受冲切的承载力应符合下式要求：

$$N_t \leq 0.7u_m h_0 f_t \quad (4.2.3-2)$$

式中： N_t ——单个螺栓所承受的拉力设计值（N）；

u_m ——冲切临界截面的周长，可取螺栓垫板周长+4 h_0

(mm)；

h_0 ——混凝土的有效截面高度 (mm)；

f_t ——提升时升降支座附着结构混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值 (N/mm^2)。

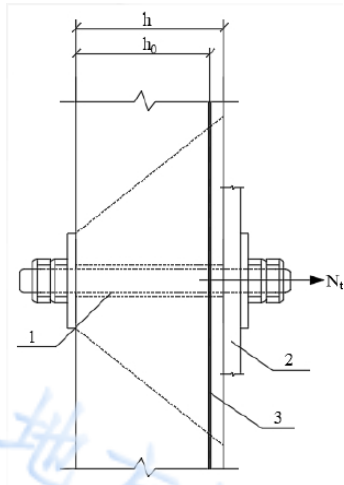


图 4.2.3-2 附着螺栓孔处混凝土受冲切状况图

1—附着螺栓；2—附着支承装置；3—混凝土墙或梁

4.2.4 位于建筑特殊部位的附着式升降脚手架及非标准附着支承装置应在安全专项施工方案中提供专项计算。

5 构造要求

5.1 一般规定

5.1.1 附着式升降脚手架主要由架体结构、附着支承装置、防倾装置、防坠装置、升降机构和同步控制装置等组成，如图 5.1.1 所示。

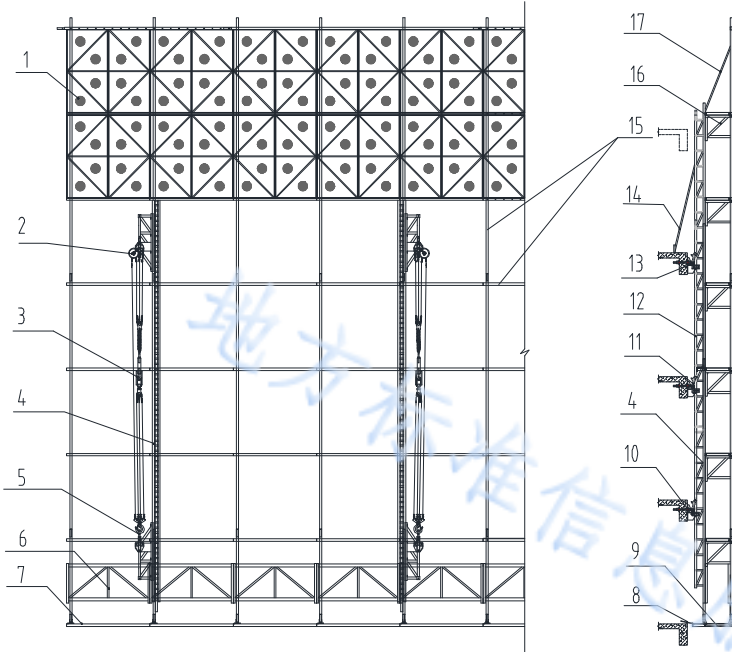


图 5.1.1 附着式升降脚手架构造示意图

1—防护网；2—升降机构；3—升降支座；4—竖向主框架；5—同步控制装置；
6—水平支承结构；7—脚手板；8—底部翻板、底部副板；9—兜底杆；
10—防坠装置、防倾装置；11—卸荷装置；12—导轨；13—附着支承装置；
14—临时拉结；15—架体构架；16—刚性支撑；17—顶部斜杆

5.1.2 主要构件采用钢材不应低于 Q235-B 级钢的要求，且钢材质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 或《低合金高强

度结构钢》GB/T 1591 的规定。

5.1.3 主要构件采用铝合金型材,其力学性能不应低于 6061-T6 牌号力学性能,其材质应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237 和《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892 的规定。

5.1.4 架体结构应符合下列规定:

1 所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷。金属构件焊缝应饱满,不应有漏焊、虚焊、开裂等影响强度的缺陷;

2 架体各结构件连接螺栓应齐全、紧固;

3 全部金属零部件应进行防腐、防锈处理。转动件应做润滑处理。

5.1.5 附着支承装置及升降支座与建筑结构锚固处的混凝土强度应满足设计要求,且附着支承装置处不应小于 15MPa。

5.1.6 当遇 5 级及以上大风时,应在架体上部悬挑端设置与建筑结构的刚性拉结。

5.2 架体结构

5.2.1 架体结构包含竖向主框架、水平支承结构及架体构架。

5.2.2 竖向主框架应符合下列规定:

1 高度应与架体高度相等,并与墙面垂直;

2 应为定型的桁架或刚架结构,并应与水平支承结构和架体构架构成有足够强度和支撑刚度的空间几何不变体系的稳定结构;

3 采用桁架时各杆件的轴线应汇交于节点处,并应采用螺栓或焊接连接,如不能汇交于一点,应进行附加弯矩验算;

4 竖向主框架顶部内外排立杆之间应设置横向连接;

5 应设置导轨,导轨与主框架应采用刚性连接,导轨的构造应符合下列规定:

1) 当采用槽钢时,宜选用 8 号槽钢及以上规格;

2) 当采用钢管时,圆管不应小于 $\Phi 48.3\text{mm} \times 3.6\text{mm}$,方管壁厚不应小于 3mm;

3) 导轨横杆间距应与防坠装置匹配,且不应大于 120mm;

4) 当导轨横杆采用圆钢时,直径不应小于 28mm;

5) 导轨长度应覆盖至最顶层的脚手板。

5.2.3 平支承结构应设置在竖向主框架之间，可采用空间桁架结构，也可采用平面刚架结构，其构造应符合下列规定：

1 采用桁架结构时各杆件的轴线应汇交于节点处，如不能汇交于一点，应进行附加弯矩验算。采用节点板构造连接时，节点板的厚度不应小于 6mm；

2 应在相邻两榀竖向主框架之间架体内、外排等高连续设置水平支承结构。不能连续设置时，应采取不低于水平支承结构材料强度和刚度的加强措施；

3 水平支承结构上、下弦对接处应采用刚性连接；

4 水平支承结构应与竖向主框架可靠连接。

5.2.4 架体构架应符合下列规定：

1 立杆应设置在水平支承结构的节点上，并应通过纵向水平杆与竖向主框架连接。所有杆件轴线应汇交于主节点，形成具有足够强度和刚度的空间体系稳定结构；

2 架体内外排立杆间应采用刚性支撑加强连接；

3 架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施：

1) 架体与附着支座连接处；

2) 架体上升降机构设置处；

3) 架体上防坠、防倾装置设置处；

4) 架体吊拉点设置处；

5) 架体平面的转角处；

6) 当遇到塔机、施工升降机、卸料平台等设施，需断开处。

5.2.5 附着式升降脚手架构造尺寸应符合下列规定：

1 架体总高度应与施工方案相符，并不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高；

2 架体宽度不应大于 1.2m；

3 架体支承跨度应符合设计要求，直线布置的架体支承跨度不应大于 7m。折线或曲线布置的架体，相邻竖向主框架支承点处架体外侧距离不应大于 5.4m；

4 架体的水平悬挑长度不应大于相邻机位间水平支承跨度的 1/2，且不应大于 2m。单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于支承跨度的 1/4；

5 架体总高度与支承跨度的乘积不应大于 110m²；

6 架体步距及立杆纵距不应大于 2m;

7 在使用工况下,架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5,且不应大于 6m。悬臂部分超过规定高度,必须与主体结构刚性拉结。

5.2.6 架体外侧应设置全封闭金属防护网,防护网应符合下列规定:

1 防护网须设有金属边框和斜杆,斜杆应满布。金属边框和斜杆所用钢材截面规格不应小于 $20\text{mm} \times 20\text{mm} \times 2\text{mm}$ 矩形钢管或 $30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 3\text{mm}$ 角钢;

2 防护网采用的冲孔钢板网厚度不应小于 0.7mm;

3 防护网边框应与架体可靠固定、外观平整。

5.2.7 架体底层应采用定型金属脚手板满铺。脚手板应满足强度和刚度要求,且应具有防滑功能,不应有裂纹、开焊、翘曲等缺陷,冲压钢板脚手板的钢板厚度不应小于 2.0mm。

5.2.8 架体底层及作业层的脚手板与建筑结构墙面之间应设置翻板,翻板应有足够的强度且应铺设严密。翻板应搭靠在建筑物上,当无法搭靠时应采取防下翻加强措施。架体底层的脚手板与外立面防护网之间应有可靠的封堵措施。

5.2.9 当附着式升降脚手架需要断开时,断开处应沿架体全高设置横向斜撑杆并采用防护网封堵严密。

5.2.10 卸料平台不应与附着式升降脚手架各部位相连,其荷载应直接传递给建筑结构。

5.3 附着支承装置

5.3.1 附着支承装置包括附着支座及其转接件,附着支承装置应符合下列规定:

1 竖向主框架所覆盖的每个楼层处均应设置 1 道附着支承装置,在使用及升降工况下附着支承装置不应少于 3 道,且每道附着支承装置均应能承受竖向主框架的全部荷载;

2 附着支承装置与建筑结构的锚固螺栓不应少于 2 根;

3 锚固螺栓规格应符合设计要求,螺栓连接应采取防松措施,螺母不应少于 2 个或采用单螺母加弹簧垫圈防松。螺杆露出螺母端部的长度不应小于 3 扣螺纹螺距,并不应小于 10mm;

4 当防坠、防倾、卸荷等装置合并设置在一个附着支座上时,

各装置应独立发挥作用；

5 附着支承装置锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面，锚固螺栓预留孔中心至建筑结构梁底的距离不宜小于 150mm，预留孔中心位置偏差不应大于 15mm；

6 附着支承装置锚固螺栓垫板规格不应小于 100mm×100mm×10mm。

5.3.2 使用工况下，竖向主框架应通过卸荷装置支撑于附着支承装置上。卸荷装置应为专门制作的定型构件，宜具有高低调节功能。严禁使用钢管脚手架扣件或钢丝绳作为卸荷装置。

5.4 安全装置

5.4.1 附着式升降脚手架必须具有防倾、防坠和同步控制等安全装置。

5.4.2 防倾装置的设置应符合下列规定：

- 1 应具有防止竖向主框架倾斜的功能；
- 2 每道附着支承装置均应设置防倾装置，防倾装置应包括导轨和两个以上约束导轨的导向轮（滑动导靴）。防倾装置应采用螺栓、销轴或焊接方式与附着支座连接；
- 3 在升降工况下，最上和最下两个防倾导向装置的导向轮之间的最小间距不应小于 1 个标准层层高，且不应小于 2.8m；在使用工况下，最上和最下防倾导向轮之间的最小间距不应小于 2 个标准层层高，且不应小于 5.6m；

4 防倾导向轮应有足够的强度，其与导轨之间的间隙不应大于 5mm。

5.4.3 防坠装置必须符合下列规定：

- 1 防坠装置应设置在竖向主框架处，每道附着支承装置均应设置防坠装置；
- 2 防坠装置在使用和升降工况下都应齐全有效；
- 3 防坠装置必须采用机械式的全自动装置，严禁使用每次升降都需重组的手动装置；
- 4 夹持式防坠装置的制动距离不应大于 80mm，卡阻式防坠装置的制动距离不应大于 150mm；
- 5 防坠装置应灵敏可靠、运转自如；

6 防坠装置与升降动力设备应分别独立固定在建筑结构上；

7 防坠装置应有防污染措施。

5.4.4 防坠装置的制动构件不应采用铸铁制作，当采用铸件时，应采用碳素铸钢制作，其性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 的规定。

5.4.5 同步控制装置应符合下列规定：

1 附着式升降脚手架应配备荷载控制系统或位移控制系统的同步控制装置；

2 荷载控制系统应具有超载、失载 15% 时的声光报警和显示报警机位功能，超载、失载 30% 时，应具有自动停机的功能；

3 位移控制系统应具有当相邻两竖向主框架高差达到 30mm 时能自动停机功能；

4 同步控制装置应具备实时显示和存储监测数据功能，数据采集周期不宜超过 0.02s，储存时长不宜少于 6 个月。宜具备远程监测功能。

5.5 升降机构

5.5.1 附着式升降脚手架必须在每个竖向主框架处设置升降机构，升降动力设备宜采用低速环链电动提升机。

5.5.2 升降机构应符合下列规定：

1 升降机构应与建筑结构及架体可靠连接，升降支座应采用不少于 2 根螺栓与建筑结构连接；

2 同一架体上的升降动力设备、同步控制装置，均应分别采用同一厂家、同一规格的产品；

3 吊钩不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷。吊钩不应补焊，不应有永久变形，危险截面磨损量不应大于原高度的 10%。应设置防脱装置，且有效可靠；

4 采用电动升降设备时，电动升降设备连续升降距离应大于 1 个楼层高度，并应有制动和定位功能；

5 液压动力系统应符合相关标准要求；

6 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

5.5.3 升降控制装置应符合下列规定：

- 1 应具备总控和分控功能；
- 2 应具有升降动作声光提示功能。

5.5.4 电气系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

地方标准信息服务平台

6 安装、升降、使用及拆除

6.1 一般规定

6.1.1 附着式升降脚手架安装、升降、使用及拆除应按专项施工方案及安全操作规程的要求进行。

6.1.2 附着式升降脚手架安装、升降、拆除时，应有防止坠物伤人的防护措施，架体下方地面应划定安全警戒区域，并应派专人监护，严禁人员进入。

6.1.3 施工作业人员须持有相应的建筑施工特种作业人员岗位资格证书，并正确佩戴安全防护用品。

6.1.4 升降机构、防坠装置、同步控制装置应具有防雨、防尘、防污染措施。

6.1.5 当遇 5 级及以上大风、浓雾、雷雨、大雪、冰雹或冰冻等恶劣天气时，严禁进行安装、升降和拆除作业，并应预先对架体采取加固措施；雷雨天气、6 级及以上大风天气应停止架上作业。

6.2 安装

6.2.1 安装作业前，专业分包单位应对零部件进行检查、清点，对竖向主框架、水平支承机构、附着支承装置及安全装置等关键部件进行重点检查，对附着支承装置安装的建筑结构部位及预埋件进行查验。

6.2.2 安装前需要设置安装平台的，安装平台应具有保障施工人员安全的防护措施。安装平台的设计与施工应符合相关标准的要求。平台承载面水平误差应小于 $2/1000$ ，承载力不应小于 6kN/m^2 ，并经验收合格后方可使用。

6.2.3 竖向主框架安装应符合下列规定：

- 1 相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm ；
- 2 架体竖向主框架垂直偏差不应大于 $5/1000$ ，且不应大于 60mm ；
- 3 未安装防倾装置前，竖向主框架应与建筑结构进行临时固定。

6.2.4 附着支座、升降支座安装位置的支承面应符合安装要求，

必要时应采取加装转接件等加强措施。

6.2.5 架体搭设到 1 倍楼层高时应设置拉结措施，搭设到 2 倍楼层高时必须设置防倾装置，超过 2 倍楼层高时卸荷装置应调整至受力状态。

6.2.6 附着支座、防倾装置、防坠装置及卸荷装置应随架体的搭设同步进行，不应滞后安装。

6.2.7 架体安全防护设施应齐备、合格，且应符合设计要求。

6.2.8 附着式升降脚手架安装后，升降机构应与升降支座、竖向主框架可靠连接，升降机构试运转应正常。

6.2.9 同步控制装置应按规定设置并调试合格。

6.3 升降

6.3.1 架体首次提升以及之后每次升降作业前，应按本标准第 7 章相应的规定进行检查验收，合格后方可进行升降作业。

6.3.2 附着式升降脚手架升降作业应符合下列规定：

- 1 升降作业应按照既定的作业程序和操作规程进行；
- 2 升降作业时，所有人员不应在架体上停留；
- 3 升降过程中架体上不应有施工载荷；
- 4 所有妨碍升降的障碍物均已清除；
- 5 所有对架体的约束均已解除；
- 6 升降控制装置不应设置在架体上。

6.3.3 升降过程中应统一指挥、统一指令。运行指令只能由总指挥一人下达；当有异常情况出现时，任何人均可发出停止指令。

6.3.4 当采用低速环链电动提升机作升降动力时，应严密监视其运行情况，及时排除翻链、铰链和其他影响正常运行的故障。

6.3.5 当采用液压设备作升降动力时，应及时排除液压系统的泄漏、失压、颤动、油缸爬行和不同步等问题和故障，确保正常工作。

6.3.6 架体升降到位后，必须及时按使用工况要求进行架体卸荷固定。在没有完成卸荷固定工作前，作业人员不应擅自离开工作岗位。

6.4 使用

6.4.1 附着式升降脚手架应按照设计性能指标使用，不应随意扩

大使用范围。架体上的施工载荷应符合设计要求，不应超载。

6.4.2 架体上的建筑垃圾和杂物应及时清理干净。

6.4.3 附着式升降脚手架在使用过程中不应进行下列作业：

- 1 利用架体吊运物料；
- 2 在架体上拉结吊装缆绳或缆索；
- 3 任意拆除结构件或松动连接件；
- 4 拆除或移动架体上的安全防护设施；
- 5 利用架体支撑模板或卸料平台；
- 6 利用架体吊挂大型灯箱、悬挂彩绘布广告等影响架体安全的附加物；
- 7 其他影响架体安全的作业。

6.4.4 当附着式升降脚手架计划停用超过1个月时，应在停用前对其采取加固措施。

6.4.5 附着式升降脚手架在使用过程中严禁拆除防倾、防坠、卸荷及同步控制等装置。

6.5 拆除

6.5.1 拆除作业前，专业分包单位应对拆除作业人员进行安全技术交底，并留存书面记录。

6.5.2 拆除作业前应对架体进行全面检查，确认架体连接可靠。

6.5.3 拆除作业时，应符合下列规定：

- 1 拆除作业原则是自上而下、先装后拆、后装先拆；
- 2 应有可靠的防止人员或物料坠落的安全防护措施；
- 3 拆除前应依据拆除单元的分片尺寸和重量选择符合要求的吊装设备，吊挂点应设置合理，保证平衡起吊；
- 4 进行架体单元断开操作时，作业人员必须站在非断开架体位置进行操作，严禁站在拟吊离的架体上作业；
- 5 架体单元吊离前，应对相邻待拆除架体采取必要的临时加固措施；
- 6 拆除时严禁上下同时施工；
- 7 拆除后的架体应平稳放置，架体在地面解体时必须做好临时支撑，防止架体倾倒；
- 8 拆除的材料、构配件及设备不应高空抛掷，应清理干净，

归类放置。

地方标准信息服务

7 检查与验收

7.1 一般规定

7.1.1 总承包单位、专业分包单位、监理单位应对附着式升降脚手架的安装、升降、拆除作业等重要环节进行检查验收。

7.1.2 附着式升降脚手架安装完毕使用前应经具有相应资质的检验检测机构检验合格。严禁使用未经检验或检验不合格的附着式升降脚手架。

7.2 进场检查

7.2.1 附着式升降脚手架进场安装前，总承包单位应检查以下资料：

- 1 专业分包合同及安全管理协议；
- 2 专业分包单位的营业执照、企业资质证书及安全生产许可证；
- 3 附着式升降脚手架的型式检验报告；
- 4 建筑施工管理人员和特种作业人员岗位资格证书；
- 5 附着式升降脚手架专项施工方案，专项施工方案需经专家论证的应提供专家论证报告。

7.2.2 进场检查应符合下列规定：

- 1 附着式升降脚手架构配件进场时应由总承包单位进行检查。附着支座、防坠装置、防倾装置等关键部件应全数检查；
- 2 进场产品与型式检验报告及专项施工方案的相关内容应一致，构配件外观应无明显变形、锈蚀、脱焊，各机构零部件应完整、齐全；
- 3 升降机构、同步控制装置、钢丝绳等构配件应具备产品合格证。升降机构、同步控制装置、防倾装置、防坠装置等构配件二次以上使用的，维修保养记录应齐全。

7.3 安装检查验收

7.3.1 安装平台搭建过程中，项目专职安全生产管理人员应进行现场监督，对未按专项施工方案和相关操作规程施工的行为应及

时纠正。

7.3.2 安装平台搭设完成后，应按相关标准要求进行验收，验收合格后方可使用。

7.3.3 附着式升降脚手架安装完成后，专业分包单位应按照本标准附录 A 进行自检，自检合格后由总承包单位委托具有相应资质的检验检测机构按照本标准附录 C 进行检验。检验合格后由总承包单位组织监理单位、专业分包单位按照本标准附录 B 进行检查验收，验收合格后方可投入使用。

7.4 升降前、后检查验收

7.4.1 每次升降作业前，总承包单位应根据施工进度及升降准备情况通知分包单位做好升降准备。总承包单位应组织监理单位、专业分包单位按照本标准附录 D 进行检查验收，验收合格后方可进行升降。

7.4.2 每次升降到位后，总承包单位应组织监理单位、专业分包单位按照本标准附录 E 进行检查验收，验收合格后方可投入使用。

7.5 定期检查

7.5.1 附着式升降脚手架使用过程中应进行定期检查，定期检查应符合下列要求：

1 总承包单位应按照本标准附录 E 定期对架体进行检查，并对发现的问题及时整改；

2 专业分包单位应定期对架体、升降机构及安全装置进行检查及维护保养，并做好记录。

7.5.2 当附着式升降脚手架停用超过 1 个月或遇 6 级及以上大风后复工时，应按照本标准 7.3.3 条进行检查、检验及验收，验收合格后方可使用。

7.6 检验

7.6.1 附着式升降脚手架安装完毕并自检合格后，总承包单位应委托具有相应资质的检验检测机构进行检验。受检方应提供下列

技术资料：

- 1 分包单位模板脚手架专业承包资质证书、安全生产许可证、专业分包合同及安全管理协议；
- 2 专项施工方案；
- 3 产品合格证、安全操作规程；
- 4 安装、调试自检记录；
- 5 专项施工方案变更技术文件。

7.6.2 检验项目分为保证项目和一般项目，检验项目及检验方法见本标准附录 C。

7.6.3 检验结果判定规则如下：

- 1 检验结果中保证项目全部合格且一般项目不合格项不超过 3 项，检验结果判定为合格；
- 2 检验结果中保证项目存在不合格项或者保证项目全部合格但一般项目不合格项超过 3 项，检验结果判定为不合格。

8 安全管理

8.1 一般规定

8.1.1 附着式升降脚手架专业工程应由具有相应资质的专业分包单位承担，并签订合同，明确各方权利、义务。专业分包单位宜为附着式升降脚手架设计制作、安装、升降及拆除一体化承包单位。

8.1.2 产权单位应对附着式升降脚手架的竖向主框架、水平支承结构、架体构架、附着支承装置、防倾装置、防坠装置等主要构配件产品质量、使用性能和安全可靠性是否满足现行标准要求进行评价，并提供证明报告和合格证书。

8.1.3 专业分包单位应编制专项施工方案，专项施工方案的编制及审核和论证应符合本标准第 3.0.5、3.0.6 条的规定。因规划调整、设计变更等原因专项施工方案确需调整的，修改后的专项施工方案应按照规定重新审核和论证。

8.1.4 附着式升降脚手架安装、升降及拆除作业人员须有建筑施工特种作业操作资格证书。

8.1.5 专项施工方案实施前，项目技术负责人应向施工现场管理人员进行方案交底。施工现场管理人员应向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

8.1.6 附着式升降脚手架应由总承包单位统一管理和监督，总承包单位应履行下列职责：

- 1 审核专业分包单位建筑业企业资质证书及作业人员建筑施工特种作业操作资格证书；

- 2 审核附着式升降脚手架专项施工方案、产品合格证书及型式检验报告；

- 3 安装、升降、拆除作业时，指派专职安全生产管理人员进行监督；

- 4 组织附着式升降脚手架的检查验收；

- 5 定期对附着式升降脚手架的使用情况进行巡检；

- 6 建立附着式升降脚手架安全管理档案；

7 法律法规及安全技术标准规定的其他职责。

8.1.7 附着式升降脚手架专业分包单位负责架体的设计制作、安装、升降、拆除、检查及维护保养，应履行下列职责：

1 按照安全技术标准要求并依据工程结构、施工环境及产品使用说明书编制专项施工方案；

2 按照安全技术标准及专项施工方案等检查构配件及现场施工条件；

3 对现场管理人员进行方案交底，对作业人员进行安全技术交底；

4 严格按照专项施工方案及相关规范要求进行安装、升降、拆除作业；

5 按要求进行自检并参与总承包单位组织的检查验收；

6 定期进行维护保养，确保附着式升降脚手架安全技术状况完好。

7 法律法规及安全技术标准规定的其他职责。

8.1.8 监理单位应履行下列安全职责：

1 审核附着式升降脚手架合格证书、型式检验报告、专业分包单位建筑业企业资质证书及作业人员建筑施工特种作业操作资格证书；

2 审批专项施工方案；

3 对安装、升降、拆除作业进行现场监督，监督附着式升降脚手架的使用情况；

4 参加总承包单位组织的检查验收；

5 发现安全隐患时，应要求责任单位限期整改，对拒不整改的，应及时向建设单位和建设行政主管部门报告；

6 法律法规及安全技术标准规定的其他职责。

8.1.9 在附着式升降脚手架上进行焊接作业时，应有防火措施。架体每层应按规定配备消防灭火器材。

8.1.10 附着式升降脚手架发生故障和发现存在安全隐患时，应及时排除；可能危及人身安全时，应立即停止作业，应由专业人员进行整改；整改后应重新进行检查验收，合格后方可使用。

8.2 维护及报废

8.2.1 每次升降前后，作业人员应检查所有的防坠装置、卸荷装置、防倾装置及同步控制装置是否完好有效，发现缺陷应及时修复或更换。

8.2.2 专业分包单位应定期对防坠装置、升降动力设备进行维护保养，检查各装置是否完好。

8.2.3 现场应及时对脚手架进行清理、清洁。

8.2.4 出现下列情况时，附着式升降脚手架的主要构配件，应予以报废：

- 1 发生严重变形、锈蚀、裂纹、磨损，或材料厚度减薄量超过 10%；
- 2 因过载产生塑性变形，影响承载能力和使用功能；
- 3 防坠装置的关键部件出现变形、裂纹或其他功能性缺陷；
- 4 锚固螺栓发生螺纹、螺杆明显损伤变形，过度磨损和严重锈蚀；
- 5 防坠装置产生防坠动作，发挥防坠作用后；
- 6 防坠装置用弹簧件使用 1 个工程后。

8.2.5 低速环链电动提升机的报废应按国家及行业相关规定执行。

附录 A 附着式升降脚手架安装自检表

工程名称		楼号	
架体初始高度		升降机构数量	
总承包单位		项目经理	
监理单位		项目总监	
专业分包单位		项目经理	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
1	架体结构	架体总高度应与施工方案相符,且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高	
2		架体宽度不应大于 1.2m	
3		架体支承跨度应符合设计要求,直线布置的架体支承跨度不应大于 7m;折线或曲线布置的架体,相邻两主框架支承点外侧距离不应大于 5.4m	
4		架体水平悬挑长度不应大于相邻机位间支承跨度的 1/2,且不应大于 2m。单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于支承跨度的 1/4	
5		架体总高度与支承跨度的乘积不应大于 110m ²	
6		架体步距及立杆纵距不应大于 2m	
7		在使用工况下,架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5,且不应大于 6m。悬臂部分超过规定高度,应与建筑结构刚性拉结	
8		所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
9	架体结构	焊缝应饱满，不应有漏焊、虚焊、开裂等影响强度的缺陷	
10	竖向主框架	竖向主框架高度应与架体高度相等并与墙面垂直；应为定型的桁架或刚架结构，采用桁架结构时其杆件的轴线应交汇于节点处，并应采用焊接或螺栓连接。应与水平支承结构和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构	
11		主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接	
12		竖向主框架顶部内排立杆与外排立杆之间应设置横向连结	
13		竖向主框架的垂直度偏差不大于 5‰，且不应大于 60mm。相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm	
14	水平支承结构	水平支承结构应设置竖向主框架之间，水平支承结构可采用空间桁架结构，也可采用平面刚架结构	
15		水平支承结构采用桁架结构时各杆件的轴线应交汇于节点，各杆件的轴线不交汇于一点时，应进行附加弯矩验算，连接节点板的厚度不应小于 6mm	
16		应在相邻两榀竖向主框架之间架体内、外排等高连续设置水平支承结构。不能连续设置时，应采取不低于水平支承结构材料强度和刚度的加强措施	
17		水平支承结构上、下弦对接处应采用刚性连接	
18		水平支承结构与竖向主框架应可靠连接	
19	架体构架	架体构架的立杆应设置在水平支承结构的节点上，并通过纵向水平杆与竖向主框架连接。所有杆件轴线应交汇于主节点，形成具有足够强度和适度刚度的空间体系稳定结构	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
20	架体构架	架体内外排立杆间应采用刚性支撑加强连接	
21	附着支承装置	竖向主框架所覆盖的每个楼层都应设置 1 道附着支承装置,使用及升降工况时附着支承装置不应少于 3 道,每道附着支承装置应能承担竖向主框架的全部荷载	
22		附着支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面,锚固螺栓预留孔中心到建筑结构梁底的距离不应小于 150mm,预留孔中心位置偏差不应大于 15mm	
23		附着支座锚固处应采用 2 根或以上的附着锚固螺栓	
24		附着支座锚固螺栓应采用双螺母固定或采用单螺母加弹簧垫圈防松,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 扣,并不小于 10mm	
25		附着支座锚固螺栓垫板规格不小于 100mm×100mm×10mm	
26		使用工况下竖向主框架应通过卸荷装置支撑于附着支座上。卸荷装置应为专门制作的定型构件,宜具有高低调节功能。严禁使用脚手架扣件或钢丝绳作为卸荷装置	
27		防坠、防倾、卸荷等装置合并设置在一个附着支座时,各装置应独立发挥作用	
28		附着支承装置锚固于建筑结构上锚固处的混凝土强度应按设计要求确定,且不应小于 15MPa	
29	防倾装置	每一个附着支座均应设置防倾装置,防倾装置包括导轨和两个以上约束导轨的导向件	
30		防倾装置应采用螺栓、销轴或焊接方式与附着支座连接	
31		在升降工况下,最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于 1 个标准层高度,且不应小于 2.8m;使用工况下,最上和最下两个防倾导向件之间的最小间距不应小于 2 个标准层高度,且不应小于 5.6m	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
32	防倾装置	防倾导向轮应有足够的强度，其与导轨之间的间隙不应大于 5mm	
33	防坠装置	防坠装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上。每个附着支座处均应设置防坠装置	
34		防坠装置与升降动力设备必须分别独立固定在建筑结构上	
35		防坠装置采用机械式的全自动装置，不能使用每次升降都需重新组装的装置	
36		防坠装置应有防污染措施，防止被建筑杂物污染后失效	
37	安全防护	架体外侧应设置全封闭金属防护网	
38		架体底层应采用定型金属脚手板满铺，与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭	
39		断开处应沿架体全高设置横向斜撑杆并采用防护网封堵严密	
40	同步控制装置	附着式升降脚手架应配备荷载控制系统或位移控制系统的同步控制装置	
41		荷载控制系统应具有超载、失载 15% 时的声光报警和显示报警机位功能，超载、失载 30% 时，应具有自动停机的功能	
42		位移控制系统应具有当相邻两竖向主框架高差达到 30mm 时能自动停机功能	
43	安全装置	附着式升降脚手架在使用过程中不应拆除防倾、防坠、卸荷、同步控制装置	
44	升降控制装置	应具备总控和分控功能	
45		应具有升降动作声光提示功能	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果	
46	升降机构	升降机构应与建筑结构及架体可靠连接,升降支座应采用不少于 2 根螺栓与建筑结构连接,升降支座与建筑结构锚固处的混凝土强度应满足设计要求		
47		同一架体上的升降动力设备、同步控制系统,均应分别采用同一厂家、同一规格的产品		
48		吊钩不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷。吊钩不应补焊,不应有永久变形,危险截面处磨损量不应大于原高度的 10%。应设置防脱装置,且有效可靠		
49		采用电动升降设备时,电动升降设备连续升降距离应大于一个楼层高度,并应有制动和定位功能		
50		液压动力系统应符合相关标准要求		
51		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》 GB/T 5972 的规定		
52	供电系统	供电系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46 的规定		
检查人签字		总承包单位	监理单位	专业分包单位
检查结论		符合要求 () 不符合要求 () 年 月 日		
说明	1. 检查结果为量化值时填写实测数据; 2. 检查结果为非量化值时填写观测到的状况。			

注:附录A用于1.安装完成后专业分包单位自检;2.架体停用超过1个月或遇6级及以上大风后复工时的检查验收。本表总承包单位、监理单位,专业分包单位各存一份。

附录 B 附着式升降脚手架安装完毕及使用前检查验收表

工程名称		楼号	
准备提升楼层	__层至__层	升降机构数量	
总承包单位		项目经理	
监理单位		项目总监	
专业分包单位		项目经理	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
1	架体结构	架体总高度应与施工方案相符,且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高	
2		架体宽度不应大于 1.2m	
3		架体支承跨度应符合设计要求,直线布置的架体支承跨度不应大于 7m; 折线或曲线布置的架体,相邻两主框架支承点外侧距离不应大于 5.4m	
4		架体水平悬挑长度不应大于相邻机位间支承跨度的 1/2, 且不应大于 2m。单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于支承跨度的 1/4	
5		架体总高度与支承跨度的乘积不应大于 110m ²	
6		架体步距及立杆纵距不应大于 2m	
7		在使用工况下,架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5, 且不应大于 6m。悬臂部分超过规定高度, 应与建筑结构刚性拉结	
8		所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
9	架体结构	焊缝应饱满, 不应有漏焊、虚焊、开裂等影响强度的缺陷	
10	竖向主框架	竖向主框架高度应与架体高度相等并与墙面垂直; 应为定型的桁架或刚架结构, 采用桁架结构时其杆件的轴线应汇交于节点处, 并应采用焊接或螺栓连接。应与水平支承结构和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构	
11		主框架内侧应设置导轨, 主框架与导轨应采用刚性连接	
12		竖向主框架顶部内排立杆与外排立杆之间应设置横向连结	
13		竖向主框架的垂直度偏差不大于 5‰, 且不应大于 60mm。相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm	
14	水平支承结构	水平支承结构应设置竖向主框架之间, 水平支承结构可采用空间桁架结构, 也可采用平面刚架结构	
15		水平支承结构采用桁架结构时各杆件的轴线应汇交于节点, 各杆件的轴线不汇交于一点时, 应进行附加弯矩验算, 连接节点板的厚度不应小于 6mm	
16		应在相邻两榀竖向主框架之间架体内、外排等高连续设置水平支承结构。不能连续设置时, 应采取不低于水平支承结构材料强度和刚度的加强措施	
17		水平支承结构上、下弦对接处应采用刚性连接。	
18		水平支承结构与竖向主框架应可靠连接	
19	架体构架	架体构架的立杆应设置在水平支承结构的节点上, 并应以纵向水平杆与竖向主框架连接。所有杆件轴线应汇交于主节点, 形成具有足够强度和刚度的空间体系稳定结构	

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
20	架体构架	架体内外排立杆间应采用刚性支撑	
21	附着支承装置	竖向主框架所覆盖的每个楼层都应设置 1 道附着支承装置,使用及升降工况时附着支承装置不应少于 3 道,每道附着支承装置应承担竖向主框架的全部荷载	
22		附着支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面,锚固螺栓预留孔中心到建筑结构梁底的距离不应小于 150mm,预留孔中心位置偏差不应大于 15mm	
23		附着支座锚固处应采用 2 根或以上的附着锚固螺栓	
24		附着支座锚固螺栓应采用双螺母固定或采用单螺母加弹簧垫圈防松,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 扣,并不小于 10mm	
25		附着支座锚固螺栓垫板规格不小于 100mm×100mm×10mm	
26		使用工况下竖向主框架应通过卸荷装置支撑于附着支座上。卸荷装置应为专门制作的定型构件,宜具有高低调节功能。严禁使用脚手架扣件或钢丝绳作为卸荷装置	
27		防坠、防倾、卸荷等装置合并设置在一个附着支座时,各装置应独立发挥作用	
28		附着支座上的防坠、防倾、卸荷装置安装牢固有效	
29	防倾装置	每一个附着支座均应有防倾装置,防倾装置包括导轨和两个以上约束导轨的导向件	
30		防倾装置应用螺栓、销轴或焊接方式与附着支座连接	
31		在升降工况下,最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于 1 个标准层高度,且不应小于 2.8m;使用工况下,最上和最下两个防倾导向件之间的最小间距不应小于 2 个标准层高度,且不应小于 5.6m	

序号	检查项目	检查内容及要求			检查结果
32	防倾装置	防倾导向轮应有足够的强度, 其与导轨之间的间隙不应大于 5mm			
33	防坠装置	防坠装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上, 每个附着支座处均应设置防坠装置			
34		防坠装置与升降动力设备必须分别独立固定在建筑结构上			
35		防坠装置采用机械式的全自动装置, 不能使用每次升降都需重新组装的装置			
36		夹持式防坠落装置的制动距离不应大于 80mm, 卡阻式防坠落装置的制动距离不应大于 150mm			
37		防坠装置应有防污染措施			
38	安全防护	架体外侧应设置全封闭金属防护网			
39		架体底层应采用定型金属脚手板满铺, 与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭			
40		断开处应沿架体全高设置横向斜撑杆并采用防护网封堵严密			
检查人		总承包单位	监理单位	专业分包单位	
检查结论		符合要求 () 不符合要求 () 年 月 日			
说明	1. 检查结果为量化值时填写实测数据; 2. 检查结果为非量化值时填写观测到的状况。				

注: 附录B用于1. 安装检验合格后总承包单位组织的检查验收; 2. 架体停用超过1个月或遇6级及以上大风后复工时的检查验收。本表总承包单位、监理单位, 专业分包单位各存一份。

附录C 附着式升降脚手架检验报告

报告编号：

设备名称		规格型号	
委托单位		检验类别	
工程名称		工程地点	
总承包单位		专业分包单位	
监理单位		建筑物高度	
架体分布楼层		升降机构数量	
架体高度/m		架体宽度/m	
架体最大跨度/m		每个机位附着支承装置数量	
检验环境条件	天气： 温度： 风速：		
检验依据			
仪器设备	钢卷尺、钢直尺、数显卡尺、经纬仪、数字兆欧表、塞尺、温湿度计、风速仪		
检验结果	保 证 项 目 不合格数		一 般 项 目 不合格数
	检验机构（签章） 签发日期： 年 月 日		

批准：

审核：

检验：

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
1 *	受检方应提供下列技术资料	分包单位模板脚手架专业承包资质证书、安全生产许可证、专业分包合同及安全协议	查阅资料	
2		专项施工方案	查阅资料	
3		产品合格证、安全操作规程	查阅资料	
4		安装、调试自检记录	查阅资料	
5		专项施工方案变更技术文件	查阅资料	
6 *	架体结构	所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷	目测检查	
7 *		焊缝应饱满，不应有漏焊、虚焊、开裂等影响强度的缺陷。	目测检查	
8 *		架体总高度应与施工方案相符且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高	钢卷尺测量	
9 *		架体宽度不应大于 1.2m	钢卷尺测量	
10 *		架体支承跨度应符合设计要求，直线布置的架体支承跨度不应大于 7m。折线或曲线布置的架体，相邻两主框架支承点外侧距离不应大于 5.4m	钢卷尺测量	
11 *		架体水平悬挑长度不应大于相邻机位间水平支承跨度的 1/2，且不应大于 2m，单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于支承跨度的 1/4	钢卷尺测量	
12 *		架体总高度与支承跨度的乘积不应大于 110m ²	测量计算	
13		架体步距及立杆纵距不应大于 2m	钢卷尺测量	

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
14 *	架体结构	在使用工况下，架体悬臂高度不应大于架体高度的 $2/5$ ，且不应大于 6m。悬臂部分超过规定高度，应与建筑结构刚性拉结	钢卷尺测量	
15	竖向主框架	竖向主框架高度应与架体高度相等并与墙面垂直；应为定型的桁架或刚架结构，桁架结构时其杆件的轴线应汇交于节点处，并应采用焊接或螺栓连接。应与水平支承结构和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构	目测检查	
16 *		主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接	目测检查	
17		竖向主框架顶部内排立杆与外排立杆之间应设置横向连结	钢卷尺测量 目测检查	
18		竖向主框架的垂直度偏差不应大于 5%，且不应大于 60mm。相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm	经纬仪或线坠、直尺、卷尺测量	
19	水平支承结构	水平支承结构应设置在竖向主框架之间，水平支承结构可采用空间桁架结构，也可采用平面刚架结构	目测检查	
20		水平支承结构采用桁架结构时各杆件的轴线应汇交于节点处，如不能汇交于一点时，应进行附加弯矩验算，连接节点板的厚度不应小于 6mm	目测检查 卡尺测量	
21		水平支承结构应连续设置。不能连续设置时，应采取不低于水平支承结构材料强度和刚度的加强措施	目测检查	
22		应在相邻两榀竖向主框架间架体内、外排等高设置水平支承结构	目测检查	
23		水平支承结构上、下弦对接处应采用刚性连接	目测检查	
24		水平支承结构应与竖向主框架可靠连接	目测检查	

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
25 *	架体 构架	架体构架的立杆应设置在水平支承结构的节点上，并应以纵向水平杆与竖向主框架连接。所有杆件轴线应汇交于主节点，形成具有足够强度和适度刚度的空间体系稳定结构	目测检查	
26		架体内外排立杆间应采用刚性支撑加强连接	目测检查	
27	架体 应在 下列 部位 采取 可靠 的加 强构 造措 施	架体与附着支座的连接处	目测检查	
28		架体上升降机构设置处	目测检查	
29		架体上防坠、防倾装置设置处	目测检查	
30		架体吊拉点设置处	目测检查	
31		架体平面转角处	目测检查	
32		当遇到塔机、施工升降机、卸料平台等设施，需断开处	目测检查	
33 *	附着 支承 装置	竖向主框架所覆盖的每个楼层均应设置 1 道附着支承装置，使用及升降工况时附着支承装置不应少于 3 道，每道附着支承装置应能承担竖向主框架的全部荷载	目测检查	
34 *		附着支承锚与建筑结构锚固处的混凝土强度应满足设计要求，且不应小于 15MPa	查阅资料	
35		附着支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面，预留螺栓孔中心到建筑结构梁底的距离不应小于 150mm，预留孔中心位置偏差不应大于 15mm	目测检查 钢卷尺测量	

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
36	附着 支承 装置	附着支座锚固螺栓应采取防松措施, 螺母不应少于 2 个或采用单螺母加弹簧垫圈防松。螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 扣螺纹螺距, 并不应小于 10mm	目测检查 钢卷尺测量	
37		锚固螺栓垫板规格不应小于 100mm×100mm×10mm	目测检查 钢卷尺测量	
38		附着支座锚固处应采用 2 根或以上的附着锚固螺栓	目测检查	
39		防坠、防倾、卸荷等装置合并设置在一个附着支座上时, 各装置应独立发挥作用	目测检查	
40		使用工况下竖向主框架应通过卸荷装置支撑于附着支座上。卸荷装置应为专门制作的定型构件, 宜具有高低调节功能。严禁使用脚手架扣件或钢丝绳作为卸荷装置	目测检查	
41 *	防倾 装置	每 1 道附着支座均应设置防倾装置。防倾装置包括导轨和两个以上约束导轨的导向件	目测检查	
42		防倾装置应用螺栓、销轴或焊接方式与附着支座连接	目测检查	
43		在升降工况下, 最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于 1 个标准层高度, 且不应小于 2.8m; 使用工况下, 最上和最下两个防倾导向件之间的最小间距不应小于 2 个标准层高度, 且不应小于 5.6m	目测检查 钢卷尺测量	
44		防倾导向轮应有足够的强度, 其与导轨之间的间隙不应大于 5mm	目测检查 塞尺测量	
45 *	防坠 装置	防坠装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上。每道附着支承装置处均应设置防坠装置	目测检查	
46		防坠装置在使用和升降工况下都应齐全有效	目测检查	

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
47 *	防坠装置	防坠装置采用机械式的全自动装置，严禁使用每次升降都需重新组装的手动装置	目测检查	
48		夹持式防坠落装置的制动距离不应大于 80mm，卡阻式防坠落装置的制动距离不应大于 150mm	目测检查	
49 *		防坠装置与升降动力设备应分别独立固定在建筑结构上	目测检查	
50		防坠装置应有防污染措施	目测检查	
51 *	安全防护	架体外侧应设置全封闭金属防护网	目测检查	
52 *		架体底层应采用定型金属脚手板满铺，与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭	目测检查	
53		当附着式升降脚手架中间断开时，断开处应沿架体全高设置横向斜撑杆并采用防护网封堵严密	目测检查	
54 *	同步控制装置	附着式升降脚手架应配备荷载控制系统或位移控制系统的同步控制装置	目测检查	
55 *		荷载控制系统应具有超载、失载 15% 时的声光报警和显示报警机位功能，超载、失载 30% 时，应具有自动停机的功能	目测检查 局部试验	
56 *		位移控制系统应具有当两相邻竖向主框架高差达到 30mm 时能自动停机功能	目测检查 局部试验	
57 *		附着式升降脚手架在使用过程中不应拆除防倾、防坠、卸荷、同步控制装置	目测检查 局部试验	
58	升降控制装置	应具备总控和分控功能	目测检查 局部试验	
59		应具有升降动作声光提示功能	目测检查 局部试验	

检验报告

序号	检验内容及要求		检验方法	检验结果
60 *	升降机构	升降机构应与建筑结构及架体可靠连接，升降支座应采用不少于 2 根螺栓与建筑结构连接，升降支座与建筑结构锚固处的混凝土强度应满足设计要求	目测检查	
61		同一架体上的升降动力设备、同步控制系统，均应分别采用同一厂家、同一规格的产品	目测检查	
62 *		吊钩不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷。吊钩不应补焊，不应有永久变形，危险截面处磨损量不应大于原高度的 10%。应设置防脱装置，且有效可靠	目测检查	
63 *		采用电动升降设备时，电动升降设备连续升降距离应大于一个楼层高度，并应有制动和定位功能	局部试验	
64		液压动力系统应符合相关标准要求	目测检查	
65		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定	目测检查	
66	供电系统	供电系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的规定	目测检查	
67		应设置专用开关箱，且具有防水功能	目测检查	
68 *		绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$	兆欧表测量	
69		架体系统应有防雷措施	目测检查	
说明	1. 表中项目序号后带“*”的为保证项目，其他为一般项目； 2. 检验结果为量化值时填写实测数据； 3. 检验结果为非量化值时填写观测到的状况。			

注：附录C用于1. 安装自检合格后检验检测机构的检验；2. 架体停用超过1个月或遇6级及以上大风后复工时检验检测机构的检验。

附录 D 附着式升降脚手架每次升降前检查验收表

工程名称			楼号	
准备升降楼层			升降机构数量	
总包单位			项目经理	
监理单位			项目总监	
专业分包单位			项目经理	
序号	检查项目	检查内容及要求		检查结果
1	锚固处混凝土强度	附着支承装置及升降支座与建筑结构锚固处的混凝土强度应满足设计要求，且附着支承装置处不应小于 15MPa		
2	架体结构	架体无结构变动、构件无缺失及损坏，连接可靠		
3	升降机构	升降机构应与建筑结构和架体结构连接可靠，升降支座应采用不少于 2 根螺栓与建筑结构连接		
4		吊钩应完好无损，防脱装置应有效可靠		
5		升降机构应采取防雨、防污染措施		
6	附着支承装置	竖向主框架所覆盖的每个楼层都应设置 1 道附着支承装置，使用及升降工况时附着支承装置不应少于 3 道，且每道附着支承装置均应能承受竖向主框架的全部荷载		
7		附着支承装置锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面，锚固螺栓预留孔中心到建筑结构梁底的距离不应小于 150mm，预留孔中心位置偏差不应大于 15 mm		
8		附着支承装置锚固处应采用两根或以上的锚固螺栓		

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果
9	附着支承装置	附着支座锚固螺栓应采用双螺母固定或采用单螺母加弹簧垫圈防松，螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 扣，并不小于 10mm	
10		附着支座锚固螺栓垫板规格不小于 100mm×100mm×10mm	
11		防坠、防倾、卸荷等装置设置在一个附着支座时，各装置应独立发挥作用	
12	防倾装置	每 1 道附着支座均应有防倾装置，防倾覆装置包括导轨和两个以上约束导轨的导向件	
13		在升降工况下，最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于 1 个标准层高度，且不应小于 2.8m	
14		防倾导向轮应有足够的强度，其与导轨之间的间隙不应大于 5mm	
15	防坠装置	防坠装置应设置在竖向主框架处。每 1 道附着支座均应有防坠装置	
16		防坠装置在使用和升降工况下都应齐全有效	
17		防坠装置与升降动力设备必须分别独立固定在建筑结构上	
18		防坠装置采用机械式的全自动装置，不能使用每次升降都需重新组装的装置	
19		防坠装置应有防污染措施	
20	同步控制装置	附着式升降脚手架应配备荷载控制系统或位移控制系统的同步控制装置	
21		荷载控制系统应具有超载、失载 15% 时的声光报警和显示报警机位功能，超载、失载 30% 时，应具有自动停机的功能	

序号	检查项目	检查内容及要求			检查结果
22	同步控制装置	位移控制系统应具有当相邻两竖向主框架高差达到 30mm 时能自动停机功能			
23	架体升降障碍物	应无妨碍架体正常升降的障碍物			
24	垃圾清理情况	架体内垃圾、物料应清理干净			
25	拉结措施	应拆除架体与建筑结构之间的拉结			
26	塔机或施工电梯附着装置	附着装置的设置应符合专项施工方案要求			
27	操作人员	经安全教育、技术交底，并持证上岗			
28	指挥人员、通讯设备	人员到位，设备工作正常			
29	监督检查人员	总承包单位和监理单位人员已到场			
30	电气系统	符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的要求			
检查人签字		总承包单位	监理单位	专业分包单位	
检查结论		符合要求，同意升降（ ） 不符合要求，不同意升降（ ） 年 月 日			
说明	1. 检查结果为量化值时填写实测数据； 2. 检查结果为非量化值时填写观测到的状况。				

注：附录 D 用于每次升降作业前，总承包单位组织的检查验收；本表总承包单位、监理单位，专业分包单位各存一份。

附录 E 附着式升降脚手架升降后使用前检查验收表

工程名称			楼号	
作业楼层		高度（m）	作业性质	使用
总包单位			项目经理	
专业分包单位			项目经理	
监理单位			项目总监	
序号	检查项目	检查内容及要求		检查结果
1	架体结构	架体无结构变动，构件无缺失、损坏，连接可靠		
2		相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm		
3	卸荷装置	使用工况下竖向主框架应通过卸荷装置支撑于附着支座上。卸荷装置应为专门制作的定型构件，宜具有高低调节功能。严禁使用脚手架扣件或钢丝绳作为卸荷装置		
4	防护装置	架体外侧应设置全封闭金属防护网		
5		架体底层应采用定型金属脚手板满铺，与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭		
6		当附着式升降脚手架中间断开时，其断开处必须应沿架体全高设置横向斜撑杆并采用防护网封堵严密		
7	附着支承装置	竖向主框架所覆盖的每个楼层都应设置 1 道附着支承装置，附着支承装置不应少于 3 道，且每道附着支承装置均应能承受竖向主框架的全部荷载		
8		附着支座锚固螺栓应采用双螺母固定或采用单螺母加弹簧垫圈防松，螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 扣，并不应小于 10mm		

序号	检查项目	检查内容及要求	检查结果	
9	附着支承装置	附着支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓		
10	升降机构	升降机构采取防雨、防污染措施		
11	防坠装置	防坠装置在使用和升降工况下都应齐全有效，每道附着支座均应设置防坠装置		
12		防坠装置与升降动力设备必须分别独立固定在建筑结构上		
13		防坠装置采用机械式的全自动装置，不能使用每次升降都需重新组装的装置		
14		防坠装置应有防污染措施		
15	防倾装置	每1道附着支座均应有防倾装置，防倾装置包括导轨和两个以上约束导轨的导向件		
16		在使用工况下，最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于2个标准层层高且不应小于5.6m		
18		防倾导向轮应有足够的强度，其与导轨之间的间隙不应大于5mm		
19	拉结措施	连墙件及杆件设置应牢固可靠		
20	电气系统	符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的要求		
检查人签字		总包单位	专业分包单位	监理单位
检查结论		符合要求，同意使用（ ） 不符合要求，不同意使用（ ） 年 月 日		
说明	1. 检查结果为量化值时填写实测数据； 2. 检查结果为非量化值时填写观测到的状况。			

注：附录 E 用于 1. 每次升降到位后，总承包单位组织的检查验收；2. 总承包单位组织的定期检查。本表由总承包单位、专业分包单位、监理单位各存一份。

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”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规程中指定应按其他标准、规范执行时，采用：“应按……执行”或“应符合……的要求或规定”。

地方标准信息服务平台

引用标准名录

- 1 《建筑结构荷载规范》GB50009
- 2 《钢结构设计标准》GB 50017
- 3 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018
- 4 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068
- 5 《工程结构可靠性设计标准》GB50153
- 6 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210
- 7 《施工脚手架通用规范》GB 55023
- 8 《碳素结构钢》GB/T 700
- 9 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 10 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117
- 11 《热强钢焊条》GB/T 5118
- 12 《铝合金建筑型材》GB/T 5237
- 13 《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780
- 14 《六角头螺栓》GB/T 5782
- 15 《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972
- 16 《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892
- 17 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 18 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 19 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 20 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 21 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202
- 22 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305
- 23 《液压升降整体脚手架安全技术标准》JGJ/T 183
- 24 《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231
- 25 《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546

山东省工程建设标准

建筑施工附着式升降脚手架安 全技术管理规程

DB37/ XXXX-202X

条 文 说 明

目 次

1	总则.....	57
2	术语.....	58
3	基本规定.....	59
4	设计计算.....	61
4.1	一般规定.....	61
4.2	施工计算.....	62
5	构造要求.....	63
5.1	一般规定.....	63
5.2	架体结构.....	63
5.3	附着支承装置.....	66
5.4	安全装置.....	67
5.5	升降机构.....	68
6	安装、升降、使用及拆除.....	70
6.1	一般规定.....	70
6.2	安装.....	70
6.3	升降.....	70
6.4	使用.....	70
6.5	拆除.....	72
7	检查与验收.....	73
7.2	进场检查.....	73

7.3	安装检查验收.....	73
7.6	检验.....	73
8	安全管理.....	74
8.1	一般规定.....	74
8.2	维护及报废.....	74

地方标准信息服务平台

1 总则

1.0.1 目前，建筑施工附着式升降脚手架的设计制作、安装、升降、使用及拆除依据标准是现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010，其修订版也已报送住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局。2019年3月，住建部发布了《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T546-2019。此标准仅涉及产品的设计、制造、组装、拆除、维修保养和检验，欠缺针对施工、检查和验收及安全管理方面的要求。全国其他省市如甘肃、上海、湖南、广东都已出台相应的地方标准。我省作为建筑业大省，很有必要出台一部附着式升降脚手架安全技术管理规范，保障施工现场附着式升降脚手架使用管理，促进建设事业发展。

为规范建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理，依据国家安全生产法律法规、相关规章和技术标准制定本规程。

1.0.2 本规程适用于电动和液压两类建筑施工附着式升降脚手架的设计计算、构造要求、安装、升降、使用、检验与验收、拆除及安全管理。

2 术语

本章给出了本规程有关章节中引用的 19 个术语。

2.0.6 附着支承装置包括附着支座及其配套附件（加高转接件、临时构造结构、斜拉杆等）。

2.0.7 附着支座按布置形式分为附墙支座及板式支座。

地方标准信息服务平台

3 基本规定

3.0.1 目前附着式升降脚手架的设计计算、制作主要依据现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 等相关标准的要求，附着式升降脚手架设计制作完成，正式使用之前必须经型式检验合格。

3.0.2 防倾装置、防坠装置、卸荷装置、同步控制装置作为附着式升降脚手架至关重要的安全装置，必须设置齐全，功能可靠。

3.0.3 附着式升降脚手架周转使用的主要结构件及安全装置，包括架体主要构件、防倾装置、防坠装置、升降动力装置、同步控制装置，使用前应进行安全性能检验及维护保养，并应有相应的合格证明。

3.0.4 对严禁使用的附着升降脚手架做了明确规定，此条可以很好的规定一些不合规的老旧产品进入市场，造成不必要的安全隐患。

3.0.5~3.0.6 条款根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令〔2018〕第 37 号）、建办质〔2018〕31 号文相关规定，对附着式升降脚手架专项施工方案的编制、审核及专家论证做出要求。

附着式升降脚手架平面布局、重要装置、特殊部位和关键点，应在专项施工方案中通过文字、图示等方式清晰、准确表述。

附着式升降脚手架属于危险性较大的分部分项工程，专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。危大工程实行分包并由专业分包单位编制专项施工方案的，专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及专业分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。

建办质〔2018〕31号文规定附着式升降脚手架工程属于危险性较大的分部分项工程，提升高度在150m及以上的附着式升降脚手架属于超过一定规模的危大工程。建筑物标准层高大于4.5m的建筑，预制装配剪力墙、保温板作为外墙模板的建筑，结构复杂、

造型特殊的建筑使用附着式升降脚手架施工应按照超过一定规模的危大工程对专项施工方案进行专家论证。结构复杂、造型特殊建筑包括外立面结构凹凸尺寸较大、层高变化较大、外立面造型倾斜或造型复杂、错层结构以及连体结构等建筑。

3.0.7 规定了附着式升降脚手架安装完毕，经检验、验收合格后方可使用的流程。

3.0.8 规定了附着式升降脚手架安装、升降、使用及拆除全周期的检查验收环节，检查验收应形成技术资料并进行留存。

地方标准信息服务

4 设计计算

4.1 基本规定

4.1.1 荷载与设计计算应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《铝合金结构设计规范》GB 50429 和现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 的规定。

4.1.3 施工活荷载标准值最小值的取值在使用情况下按现行国家标准《施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210 的规定。结构施工时取 3.0kN/m^2 ，按 2 层同时作业计算；装修施工取 2.0kN/m^2 ，按 3 层同时计算。但是在升降情况下，操作人员严禁停留在架体上，因此施工活荷载取 0.5kN/m^2 ，按 3 层考虑。

4.1.4 架体结构设计时，荷载的标准值、荷载的组合系数、荷载的分项系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 及《工程结构通用规范》GB 55001 的规定采用，永久荷载分项系数 γ_G 取 1.2、1.4。按照现行国家标准《工程结构可靠性设计标准》GB 50153 的规定，分项系数取值 1.3、1.5，但是由于附着式升降脚手架属于临时设施，根据标准中关于临时建筑的分项系数可考虑 0.9 系数的规定，此处取值为 1.2 和 1.4（1.3 和 1.5 分别乘以 0.9）。

4.1.5~4.1.6 参照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202，给出了架体构件的容许长细比。

4.1.8~4.1.9 由于使用工况中水平支承结构最大跨度荷载效应最大，规定水平支承结构应选用使用工况中的最大跨度进行计算；计算其上立杆稳定性时，参照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 中的规定，荷载设计值应乘以附加安全系数 $\gamma_1=1.43$ ；主框架、附着支承结构、升降动力设备、吊具、索具等在使用工况下，其荷载设计值应乘以附加荷载不均匀系数 $\gamma_2=1.3$ ；在升降工况，由于升降不同步，极限荷载值为 2 倍荷载，其荷载设计值应乘以附加荷载不均匀系数 $\gamma_2=2.0$ ；坠落工况时，参照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202，其荷载设计值应乘以冲击系数 $\gamma_2=2.0$ ；附墙支座荷载设计值乘以冲击系数 $\gamma_3=2.0$ 。

4.1.10 受弯构件应进行强度和变形计算，根据钢结构设计规范的规定进行计算。

4.1.11~4.1.12 水平支承结构、竖向主框架的设计计算参照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 的相关规定。

4.2 施工计算

4.2.1~4.2.3 参照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 规定对附着支承装置进行设计计算。

地方标准信息服务平台

5 构造要求

5.1 一般规定

5.1.1 本条文说明附着式升降脚手架应必备的基本构造组成。

5.1.2~5.1.3 主要受力构件的钢材、铝材材质必须满足相关国家标准要求。由于铝合金型材熔焊焊接较为困难、焊接工艺要求较高，因此结构件应慎重采用铝合金焊接件。

5.1.4 规定了架体结构的相关要求：

1 所有主要承力构件应无常见的功能失效缺陷：明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等；

2 连接螺栓应齐全、紧固可靠；

3 脚手架露天使用，因此规定了全部金属零部件应防腐、防锈处理。

5.1.5 本条规定了附着升降脚手架附着支承装置、升降支座与建筑结构锚固处混凝土强度的具体要求。规定附着支承装置处混凝土强度不应低于 15MPa，由于上部附着支承装置锚固位置高于升降支座，因此升降支座处混凝土养护时间更长，强度会更高。安装附着支承装置及升降支座前应使用回弹仪测试锚固处混凝土强度。

5.1.6 附着式升降脚手架最上一道附着支座以上的架体悬臂端，在风荷载的作用下承受较大的弯矩，遇 5 级及以上的大风，严重的可造成架体的失稳或倾覆，增加临时的拉结固定等加强措施，可有效地增加架体悬臂端的刚度和强度。

5.2 架体结构

5.2.1 规定了架体结构的组成。

5.2.2 竖向主框架作为附着式升降脚手架的关键承力和稳定构件，应满足下列规定。

1 竖向主框架是附着式升降脚手架的关键承力构件，架体各杆件的荷载均通过其传递给附着支承装置，要求竖向主框架与架体的高度相等，确保架体结构各杆件的荷载传递路线正确有效。

2 本条说明了竖向主框架可采用的结构型式，必须是有足够

强度和支撑刚度，且空间几何不变体系的稳定结构。

3 竖向主框架各杆件轴线不汇交于一点，会造成杆件因承受弯矩，受力状态发生变化，应进行弯矩验算。

4 竖向主框架内排立杆与外排立杆的顶部高差过大且无横向杆件连接时，竖向主框架外排立杆承受较大的风荷载弯矩，采取增加内、外排立杆之间的拉结固定等加强措施，可有效地增加外排立杆的强度。

5 竖向主框架需通过导轨及导向件导向进行升降运动，且大部分结构型式的附着式升降脚手架通过导轨传递架体的荷载至附着支承装置；要求导轨与竖向主框架的刚性连接，不仅可增加竖向主框架的刚度和强度，并可保证架体荷载的有效传递。1)~5)项规定了导轨的构造要求。

5.2.3 水平支承结构主要承载附着式升降脚手架的竖向荷载，并将荷载传递至竖向主框架的构件，其结构形式决定了水平支承结构的刚度与强度。

1 水平支承结构各杆件不汇交于一点，杆件承受弯矩受力状态发生变化，应进行弯矩验算。节点板的厚度要求，可保证各杆件的连接强度。

2 水平支承结构连续设置在架体的内、外排，分别支承架体内、外立杆传递的竖向荷载，当水平支承结构不能连续设置时，该部位的内力无法继续传递，挠度会剧增，使架体发生弯曲变形，采取不低于水平支承结构材料强度和刚度的加强措施，可有效避免因水平支承结构设置缺失所造成的架体变形或失稳。

3 水平支承结构上、下弦采设置刚性接头，是对杆件的强度要求，并确保荷载的有效传递。

4 水平支承结构是主要承受内、外立杆传递的架体竖向荷载，并将荷载传递给竖向主框架的构件，与竖向主框架的可靠连接才能保证荷载的有效传递。

5.2.4 规定了架体构架的相关要求。架体构架为施工作业提供操作平台及防护设施，应保证其具有足够强度和适度刚度并形成空间体系稳定结构。

在机位平面布置及施工方案编制时应考虑特殊部位加强要求。

5.2.5 规定了脚手架构造尺寸要求：

1 规定架体的总高度，主要考虑了未拆除模板层和顶部施工层的高度，以及临边防护栏杆的高度，且考虑模板拆除层外围防护要求。按照我国气候状况及通用混凝土施工工艺，架体高度至少应覆盖 4 个楼层，才能达到上下安全防护兼顾。若高度不够，则顶部施工层防护不够或底部拆模层无防护；若高度过大，架体自重增大，附着支承装置处现浇混凝土的承载强度不足。

2 规定架体的最大宽度，主要考虑随着宽度的增大，架体外倾力矩以及架体自重会随之增大。

3 架体支撑跨度应严格控制，控制支撑跨度是有效防止架体结构、附着支座以及升降机构超载的重要措施。

4 架体悬挑段上的载荷将对机位产生很大的侧倾力矩，若不严格控制，危险性较大。

5 考虑由于不同层高建筑使用的附着式升降脚手架高度不同，必须同时控制高度和跨度，以控制总荷载，保证使用安全。

6 规定了立杆纵距及架体步距。

7 使用工况时，规定了架体顶部最大悬臂高度，保证满足防倾要求。

5.2.6 本条文规定使用框式钢网片防护网作为附着式升降脚手架的外立面防护设施。

1 对框式钢网片防护网框架的结构形式和材料规格进行要求，是为保证框式钢网片防护网具有一定的刚度和强度，使其不仅可作为附着式升降脚手架的外立面防护设施使用，还可兼具外立杆剪刀撑的作用。

2 对冲孔钢板网的厚度进行要求，使框式钢网片防护网具有一定的刚度与强度，满足其作为防护网的基本条件。

3 防护网边框只有与架体进行可靠的刚性连接，才能确保防护网的安全防护功能以及兼具剪刀撑的安全使用性能。

5.2.7 脚手板作为附着式升降脚手架的施工作业通道和操作平台，具有施工安全防护的功能，还兼作为附着式升降脚手架的纵向水平杆和内、外立杆之间的连系杆件，与其它杆件共同组成附着式升降脚手架的架体构架并承受架体的荷载，所以脚手板应满足架体强度和刚度的要求。

5.2.8 架体底层作为整个架体的最下一道防护，要求密封翻板具

有足够的强度、与建筑结构搭靠牢固、密封严密以及防下翻加强措施等，不仅可以有效地防止架体上的施工作业人员及物料的坠落，同时还可以保护架体下面施工人员及设施的安全。

5.2.9 附着式升降脚手架断开处，要求沿架体全高设置横向支撑杆及防护网，确保架体全高内的施工安全防护。

5.2.10 卸料平台与架体相连接，会对架体产生一个外翻的荷载，严重影响架体的安全。

5.3 附着支承装置

5.3.1 附着支承装置是附着式升降脚手架与建筑结构的连系构件，只有满足这些基本要求，附着式升降脚手架才能有效附着在建筑结构上，可靠地保障施工安全。

1 竖向主框架所覆盖的每个楼层是指已浇灌的混凝土强度达到使用要求，且符合附着支承装置安装条件的楼层。在使用工况时，考虑到附着式升降脚手架的架体高度不应大于 5 倍楼层高，去除顶部的在建层，以及尚未达到附着支承装置安装使用条件的次顶层，底部的 3 层已建楼层均可以安装附着支座。考虑到附着支座受力不均匀，依据设计要求，每道附着支座应能承受竖向主框架的全部荷载。

2 附着支座采用 2 根以上的锚固螺栓固定保证其受到导轨侧向力不会发生转动，导向功能可靠。

3 锚固螺栓规格应满足设计要求，为保证螺栓锚固可靠，附着支座锚固螺栓应采取防松措施。

4 附着支承装置应同时具有卸荷、防倾、防坠的功能，是确保架体的各安全保证措施均可通过附着支承装置将荷载直接有效的传递至建筑结构。各装置应独立发挥作用，是为减少各装置在混用或合用时，可能影响到某一装置功能的消减或者失效等不利安全的因素。

5 附着支座通过锚固螺栓固定在工程结构表面，螺栓孔垂直于工程结构外表面进而保证螺栓垂直于附着支座底板，附着支座才能固定牢固。为保证建筑结构螺栓孔部位有足够的强度，规定预留螺栓孔中心到建筑结构边部的距离不应小于 150mm。规定螺栓孔的位置偏差有效保证了上下支座的垂直度要求。

6 依据最不利工况计算结果,附着支座受最大水平作用力时,规定穿墙螺栓螺母垫板最小尺寸值保证了混凝土受压强度不大于设计值。

5.3.2 在使用工况时,应将架体的荷载通过卸荷装置传递给附着支座。卸荷装置应为具有足够刚度和强度及高低调节功能的定型构件,并可靠地固定在附着支座上。严禁采用扣件、钢丝绳等依靠摩擦力承载或软性连接装置作为卸荷装置。

5.4 安全装置

5.4.1 安全装置包括防倾装置、防坠装置和同步控制装置。

5.4.2 关于防倾装置的要求:

1 防倾导向装置与附着支座应采用螺栓、销轴或焊接方式刚性连接。

2 防倾装置中导向件和附着支座连接受力与上下两个导向件距离成反比,升降工况最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于架体高度的 $1/4$ 或 2.8m ,使用工况最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于架体高度的 $1/2$ 或 5.6m 。

3 脚手架的垂直度主要由防倾导向装置来控制,防倾装置导向件与导轨之间的最大间隙确定了附着式升降脚手架的垂直度,因此规定防倾装置中导向件与导轨的间隙不应大于 5mm ,且导向装置应有足够的强度。

5.4.3 防坠装置是防止附着式升降脚手架在各种工况下坠落的安全防护装置,必须保证该装置有效可靠。防坠装置可选用卡阻式防坠装置或夹持式防坠装置。本条以下各款应严格执行:

1 防坠装置必须与竖向主框架和建筑结构可靠连接,其连接处的刚度和强度应满足设计要求,由于架体坠落时冲击荷载较大,而竖向主框架承受冲击荷载的能力相对较好,故防坠装置应设置在竖向主框架处。防坠装置支承在附着支承装置上,安全起见,每道附着支座均应设置防坠装置。

2 规定了防坠装置在使用和升降工况下都应齐全有效。

3 为了保证防坠装置具有高可靠性,规定防坠装置必须是机械式的全自动装置,严禁使用每次升降都需重组的受人为因素影响很大的手动装置。

5 防坠装置应动作灵敏、运转自如，应有防止被建筑施工杂物污染失效的措施。

6 若升降动力设备和防坠装置设置在同一套附着支承装置上时，当动力设备发生故障，使附着支座装置断裂坠落时，造成防坠装置同时坠落。为使防坠装置能充分发挥作用，不受升降机构的影响，本条规定升降动力设备与防坠装置必须分别独立固定在建筑结构上。

5.4.4 防坠装置是架体安全的最后一道防线，防坠装置起作用时冲击力较大，所以不应使用铸铁类较脆材质。

5.4.5 同步控制装置是用来控制多个升降机构在同时升降时，出现不同步状态的设施。

1 附着式升降脚手架升降作业时必须设置同步控制装置，通过监控各升降机构间的荷载或水平支承结构升降位移差来控制架体同步升降。

2 限制荷载型同步控制装置应具有超载、欠载报警停机功能。

3 位移控制型同步控制装置应在相邻两竖向主框架高差达到设定值自动停机。

4 同步控制装置应具有实时显示监测数据及储存数据功能，为满足信息化要求宜具备远程监测功能。

5.5 升降机构

5.5.1 要求每个竖向主框架位置应设置升降机构。

5.5.2 对升降机构要求如下：

1~3 在升降工况下，架体所有荷载全部由升降机构和升降支座固定处的建筑结构承受，必须保证设备、连接、结构安全可靠；

4 脚手架升降时如果电动升降设备连续升降距离小于1个楼层高度，需要中断升降动作，临时调整卸荷装置至工作状态，将升降机构调整1个层高后继续完成升降作业。这样操作不但降低了工作效率，还会出现安全隐患。故而应保证电动升降设备连续升降距离大于1个楼层高度。

5.5.3 为了实现各机位升降荷载均等，升降控制装置应具备总控和分控的功能。

6 安装、升降、使用及拆除

6.1 一般规定

6.1.1 专项施工方案和安全操作规程是指导附着式脚手架安装、升降、使用及拆除的技术文件，施工作业应严格遵照执行。

6.1.2 本条主要强调附着式升降脚手架安装、升降、拆除时对周围高空坠物的安全防护措施，附着升降脚手架在安装、升降、拆除时很容易出现高空坠物，所以安全管理要把控好以上三个环节。

6.1.5 本条主要强调恶劣环境下附着升降脚手架要停止一切作业以及对架体采取加固措施，恶劣天气是脚手架发生安全事故的主要祸源。

6.2 安装

6.2.1 安装作业前专业分包单位检查清点各零部件以保证构配件完好齐全。

6.2.2 安装平台的搭设应保证平台水平精度和足够的承载能力，并具备保障施工人员安全的防护设施。搭设前，应确认安装平台基础设置满足搭设要求。

6.2.3 为保证附着式升降脚手架的安装质量，本条对相邻竖向主框架的高差、竖向主框架的垂直偏差及主框架进行临时拉结固定提出了要求，安装时应严格执行。

6.2.4 在飘窗及外挑空调板处设置附着支座时，由于架体与墙面距离增大，安装附着支座前需要设置转接件，应保证转接件与建筑结构、附着支座与转接件之间连接紧固、安全可靠。

6.2.5~6.2.7 架体搭设时应设置防倾倒的拉结措施，附着支座及安全装置应随架体搭设同步安装并发挥作用。架体防护网、脚手板及架体与墙面之间的防护应一并设置。

6.3 升降

6.3.3 条强调了升降作业的统一性和紧急情况的处理。

6.3.6 本条规定附着式升降脚手架升降到位后，架体结构和建筑主体结构必须连接可靠。升降工作应持续作业。

6.4 使用

6.4.1 附着式升降脚手架是附着在建筑结构上的高空悬挂设备，在设计上对其适用范围有较高要求，在保证架体上的使用荷载控制在设计规定范围内，并应避免在架体上堆放集中荷载。

6.4.2 附着式升降脚手架架体内不可避免的存留有较多建筑垃圾和各种各样的杂物，如不及时清理，既增加了架体荷载，又有可能掉落伤人损物而发生事故，为避免上述情形的发生，制定本规定。

6.4.3 本条规定严禁在附着式升降脚手架使用过程中进行存在严重不安全因素的作业，旨在确保附着式升降脚手架的使用安全，必须认真执行。具体说明如下：

1 在附着式升降脚手架架体上吊运物料会损坏架体，或因堆放吊运物料形成集中荷载而压垮架体；

2 在附着式升降脚手架架体上拉结吊装缆绳（索），包括附加在架体外部的其他悬吊构件，会造成因吊装缆绳（索）受力不确定拉翻架体发生塌架事故；塔机通道若悬挂在架体上端，架体承受额外弯矩，产生倾覆危险性增大。

3~4 附着式升降脚手架架体结构件和连接件，是根据设计要求设置的，各个架体结构和连接件均有其特定的作用，任意拆除或移动会使其受力发生变化、连接强度降低，从而会降低架体的承载能力而存在安全隐患，产生不安全因素，而发生安全事故；

5 利用附着式升降脚手架架体支撑模板，会超出附着式升降脚手架的设计规定，如支撑模板在混凝土浇灌时产生的极大侧压力传到架体上，会造成架体结构损坏或局部垮塌。

6 商业广告张挂在架体上尤其是重量大、挡风材料的大型广告，会对架体产生附加弯矩、抗风承载产生重大影响，易导致外倾和因风载荷过大产生重大安全事故。

6.4.4 附着式升降脚手架停用期间，维护保养会相对减小；因此规定在停用超过 1 个月时，应提前对附着式升降脚手架进行加固措施，如增加临时拉结、抗倾覆装置、固定所有构件等，确保停工期间的安全。

6.4.5 升降机构、防坠装置、防倾装置、电控设备、同步控制装置等是确保附着式升降脚手架使用安全的重要构件。对上述构配件每月进行一次维护保养旨在保证它们的工作可靠性。记录是证

明工作的证据应当记录并妥善保管备查。

6.5 拆除

6.5.1 脚手架拆除前，专业分包单位应按第7章的规定进行安全技术交底。

6.5.2 拆除前应全面检查，保证附着支承装置、防坠装置、防倾装置工作正常。

6.5.3 规定了拆除作业的相关要求。附着式升降脚手架多是在高处解体拆除，高处拆除及吊装作业应严格按专项施工方案及安全操作规程的要求进行。

3 吊装设备的选用及吊装架体时吊挂点的确定直接影响着吊装工作的安全，吊装设备的选用及吊点的确定必须依据专项施工方案及使用说明书提供的技术参数。

地方标准信息服务

7 检查与验收

7.2 进场检查

7.2.1 本条主要强调了附着式升降脚手架专业分包合法合规，确保专业分包单位资质手续齐全正规；保证产品的规范化，并强调了施工管理人员的专业性、合法性；根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房和城乡建设部令第37号)、建办质(2018)31号文的规定，对附着式升降脚手架专项施工方案的编制、审核、审批做出要求，明确专项施工方案由专业分包单位编制，总承包单位与监理单位审核审批。

7.2.2 本条主要强调了进场产品的质量检验流程，确保进场产品符合相关规定，并对产品主要构部件进场质量做了规定要求。

7.3 安装检查验收

7.3.1~7.3.3 强调了附着式升降脚手架安装阶段的检查与验收流程，对每一环节节点检验做了相应的规定，并对验收流程做了详细介绍。

7.6 检验

7.6.1 规定了受检方应提供的技术资料。当受检方提供的资料不齐全时，不应进行检验。

7.6.2 本条对检验项目进行了分类，保证项目是确保附着式升降脚手架安全施工与使用的必不可少的条件。保证项目以外的检验项目为一般项目。

7.6.3 对合格检验结果的规定，保证项目必须全部合格，一般检验项目不合格项数不应超过3项。经检验判定合格的，若一般项目存在不合格项，应整改至合格后方可使用，并应将整改资料报检验检测机构。

8 安全管理

8.1 一般规定

8.1.1 目前建筑市场部分附着式升降脚手架专业分包单位不具备设计、制作、维修、保养能力，造成附着式升降脚手架安全管理风险加大，因此对专业分包单位资格做出规定。分包单位宜为设计制作、安装、升降及拆除一体化承包单位。

8.1.2 附着式升降脚手架每次使用前，产权单位应确认其竖向主框架、水平支承结构、架体构架、附着支承装置、防倾装置、防坠装置等主要受力构件安全性能满足要求，并出具合格证明。

8.1.3 根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令[2018]第37号）、建办质[2018]31号文相关规定，对附着式升降脚手架专项施工方案的编制、审核、审批、专家论证及方案变更做出要求。

8.1.4 附着式升降脚手架安装、升降及拆除作业人员应经建设行政主管部门培训考核合格，并取得建筑施工特种作业操作资格证书后方可上岗。

8.1.5 施工前对现场管理人员及作业人员进行安全技术交底至关重要，交底必须落实到所有人员。

8.1.6~8.1.8 本条规定了专业分包单位、总承包单位及监理单位各自承担的安全职责。

8.1.9 本条规定了附着式升降脚手架消防安全要求。

8.1.10 本条规定了发生故障及存在安全隐患的具体处置要求，严禁附着式升降脚手架带病作业。

8.2 维护及报废

8.2.4 规定了附着式升降脚手架主要构配件的报废条件。

架体发生坠落，防坠装置动作后承受架体冲击作用，易造成不易发现的内部裂纹等缺陷。安全起见，防坠装置发挥作用后应做报废处理。