

# 前 言

根据云南省住房和城乡建设厅《关于印发 2021 年工程建设地方标准编制计划的通知》要求，编制组经深入调查研究，认真总结近年来工程实践经验，参照国内外相关先进标准，在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准共分为 7 章和 2 个附录，主要内容有：1 总则；2 术语和符号；3 架体构造及构配件性能；4 荷载与设计计算；5 安装、升降、使用和拆除；6 检查与验收；7 安全管理。

本标准由云南省住房和城乡建设厅负责管理，由云南省建设投资控股集团有限公司负责技术内容的解释。在执行本标准过程中，如有意见或建议，请反馈给云南建投建材科技有限责任公司（地址：云南省昆明市安宁市草铺街道龙树路 1 号，邮编：650000，电子邮箱：jjgs888@163.com），以供修订时参考。

**主编单位：**云南省建设投资控股集团有限公司  
云南建投建筑机械有限公司

**参编单位：**云南建投建材科技有限责任公司  
云南欣江设备机械租赁有限公司  
云南天德建筑工程有限公司  
云南工程建设总承包股份有限公司  
云南建投第四建设有限公司  
云南坤星建筑工程技术有限公司  
云南八建建材科技有限公司  
云南洛克建筑工程有限公司  
中国有色金属工业第十四冶金建设有限公司  
昆明云骏建筑构件有限公司

云南亿欧建筑工程有限公司  
云南建投第十建设有限公司  
云南建投第五建设有限公司  
昆明理工大学  
昆明市建设工程质量安全监督管理总站  
官渡区建设工程质量安全监督站  
昆明市建设工程安全协会

**主要起草人：**朱 良 王剑非 孙 科 杨宗祥 王增贵  
陈 毅 李天启 段玉诚 廖光财 冯贤权  
吴 军 杨 洪 李 江 宁宏翔 李启怀  
丁定华 陈红英 陶 忠 陈祖军 张 鹏  
张瑞昆 周治国 谭沧海 王春花 饶云东  
张 晶 王建楠 范维全 郝正东 邓 健  
王 林 涂 伟 赖世友 梁 东 郑云刚  
陈 强 付隽苍 胡开丰 刘绍宁 秦 鑫  
吴维鑫 常阿娜 罗加鹏  
**主要审查人：**甘永辉 江 嵩 熊 英 李永春 孟应磊  
陈晓嵘 何 喜 刘寒芳 赫 平

# 目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	架体构造及构配件性能	6
3.1	架体组成及构造要求	6
3.2	材料及构配件性能	8
4	荷载与设计计算	10
4.1	荷载	10
4.2	架体结构设计计算	11
4.3	附着支承装置计算	15
4.4	施工计算	17
5	安装、升降、使用和拆除	20
5.1	一般规定	20
5.2	安装	20
5.3	升降	22
5.4	使用	23
5.5	拆除	23
6	检查与验收	25
6.1	构配件进场验收	25
6.2	安装前检查验收	25
6.3	安装完成后检查验收	26
6.4	升降、使用、拆除前的检查验收	26
7	安全管理	27
附录 A	附着式升降脚手架升降、使用前的检查验收	29

附录 B 附着式升降脚手架安装完成后检查验收·····	33
本标准用词说明 ·····	38
引用标准名录 ·····	39
附：条文说明 ·····	41

云南省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

# CONTENTS

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	3
3	Structure and Main Components and Material Performance .....	6
3.1	Structure and Requirements .....	6
3.2	Main Components and Material Performance .....	8
4	Loads and Design Calculation .....	10
4.1	Loads .....	10
4.2	Structural Calculation .....	11
4.3	Attached Supporting Device .....	15
4.4	Capacity Calculation of Construction .....	17
5	Installation, Lifting, Using and Dismantling .....	20
5.1	General .....	20
5.2	Installation .....	20
5.3	Lifting .....	22
5.4	Using .....	23
5.5	Dismantling .....	23
6	Inspection and Acceptance .....	25
6.1	Acceptance of Components and Material .....	25
6.2	Acceptance before installation .....	25
6.3	Acceptance after installation .....	26
6.4	Acceptance before Lifting, Using and Dismantling .....	26
7	Safety Management .....	27

Appendix A The Form of Acceptance before Lifting and Using ..... 29

Appendix B The Form of Acceptance after Installation ..... 33

Explanation of Wording in This Code ..... 38

List of Quoted Standards ..... 39

Addition: Explanation of Provisions ..... 41

云南省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强云南省附着式升降脚手架的安全管理，做到技术先进、经济合理、安全适用，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于云南省行政区域内附着式升降脚手架的设计、安装、升降、使用、拆除、检查和验收及安全管理。

**1.0.3** 附着式升降脚手架的设计、安装、升降、使用、拆除、检查和验收及安全管理除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和云南省现行有关规范、标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 附着式升降脚手架 attached lift scaffold

附着于建筑结构上，依靠自身的升降设备和装置，可随建筑结构施工需要，逐层爬升或下降的脚手架。

#### 2.1.2 整体附着式升降脚手架 attached lift scaffold as whole

有三个及以上提升装置的附着式升降脚手架。

#### 2.1.3 单跨附着式升降脚手架 attached lift single-span scaffold

仅有两个提升装置并独自升降的附着式升降脚手架。

#### 2.1.4 附着支承装置 attached supporting device

附着在建筑结构上，与竖向主框架连接，承受并传递脚手架荷载的支承结构。

#### 2.1.5 升降支座 lift support

附着在建筑结构上，连接升降动力设备与建筑结构，承受并传递升降荷载的构件。

#### 2.1.6 架体构架 structure of scaffold body

相邻竖向主框架和水平支承结构之间的架体，是附着式升降脚手架架体结构的组成部分，也是操作人员作业场所。

#### 2.1.7 竖向主框架 vertical main frame

垂直于建筑物外立面，并与附着支承装置连接，主要承受和传递竖向和水平荷载的竖向框架。

#### 2.1.8 水平支承结构 horizontal supporting structure

承受架体竖向荷载，并将竖向荷载传递至竖向主框架的水平结构。

#### 2.1.9 导轨 guide rail

附着在附着支承装置或竖向主框架上，引导脚手架上升和下降的轨道。

**2.1.10 防坠落装置 falling prevention equipment**

防止架体在升降或使用过程中发生坠落的装置。

**2.1.11 防倾装置 inclining prevention equipment**

防止架体在升降和使用过程中发生倾斜的装置。

**2.1.12 升降机构 lift mechanism**

控制架体升降运行的动力设备及连接装置。

**2.1.13 卸荷装置 unloading device**

将架体的荷载传递至附着支承装置上的承力装置。

**2.1.14 同步控制装置 synchro control equipment**

在脚手架升降中，控制各升降点的升降速度，将各升降点的荷载、高度差控制在设计容许范围内的装置。

**2.1.15 加长件 lengthening workpiece**

用于凸窗、悬挑板、空调板等特殊位置的机位处，起到连接附着支承装置与建筑结构作用的构件。

**2.1.16 架体高度 height of scaffold**

架体最底层杆件轴线至架体最上层横杆轴线间的距离。

**2.1.17 架体宽度 width of scaffold**

架体内、外排立杆轴线之间的水平距离。

**2.1.18 架体支承跨度 supported span of scaffold**

相邻竖向主框架中心轴线之间的距离。

**2.1.19 悬臂高度 cantilever height**

架体的附着支承装置中最高一个支承点以上的架体高度。

**2.1.20 悬挑长度 overhang length**

架体竖向主框架中心线至架体端部的水平距离。

## 2.2 符 号

**2.2.1 作用和作用效应**

$G_k$ ——永久荷载标准值；

- $Q_k$ ——可变荷载标准值；  
 $w_k$ ——风荷载标准值；  
 $w_0$ ——基本风压值；  
 $M_{\max}$ ——最大弯矩设计值；  
 $q_k$ ——均布线荷载标准值；  
 $P_k$ ——跨中集中荷载标准值；  
 $N$ ——拉杆或压杆最大轴力设计值；  
 $N_1$ ——单个附着支承装置所承受的最大竖向荷载设计值；  
 $N_2$ ——单个机位处竖向荷载设计值；  
 $\sum N_{Gik}$ ——单个附着支承装置所承受的竖向恒荷载标准值总和；  
 $\sum N_{Qik}$ ——单个附着支承装置所承受的施工活荷载标准值总和；  
 $N_v$ ——一个螺栓所承受的剪力设计值；  
 $N_t$ ——一个螺栓所承受的拉力设计值。

### 2.2.2 计算指标

- $f$ ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值；  
 $f_v^b$ ——螺栓的抗剪强度设计值；  
 $f_t^b$ ——螺栓的抗拉强度设计值；  
 $E$ ——钢材弹性模量；  
 $M_x$ ——压杆的弯矩设计值；  
 $W_x$ ——压杆的截面抗弯模量；  
 $N_v^b$ ——一个螺栓抗剪承载能力设计值；  
 $N_t^b$ ——一个螺栓抗拉承载能力设计值；  
 $f_c$ ——升降时混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值；  
 $f_t$ ——升降时混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值；  
 $\sigma$ ——正应力。

### 2.2.3 计算系数

- $\beta_z$ ——风振系数；  
 $\mu_z$ ——风压高度变化系数；  
 $\mu_s$ ——风荷载体型系数；  
 $\phi$ ——挡风系数；  
 $K$ ——吊具、索具安全系数；  
 $\varphi$ ——轴心受压构件的稳定系数；  
 $\gamma_0$ ——结构重要系数；  
 $\gamma_G$ ——恒荷载分项系数；  
 $\gamma_Q$ ——活荷载分项系数；  
 $\gamma_1$ ——冲击系数；  
 $\gamma_2$ ——附加安全系数；  
 $\beta_b$ ——螺栓孔混凝土受荷计算系数；  
 $\beta_l$ ——混凝土局部承压提高系数。

### 2.2.4 几何参数

- $[\lambda]$ ——容许长细比；  
 $W_n$ ——构件的净截面抵抗矩；  
 $v$ ——挠度计算值；  
 $[v]$ ——容许挠度值；  
 $I_x$ ——毛截面惯性矩；  
 $l$ ——计算跨度；  
 $A_n$ ——净截面面积；  
 $A$ ——压杆的截面面积；  
 $d$ ——螺栓直径；  
 $d_e$ ——螺栓螺纹处有效截面直径；  
 $b$ ——混凝土结构的厚度；  
 $u_m$ ——冲切临界截面的周长；  
 $h_0$ ——混凝土的有效截面高度。

## 3 架体构造及构配件性能

### 3.1 架体组成及构造要求

3.1.1 附着式升降脚手架应由导轨、附着支承装置、防坠落装置、防倾装置、竖向主框架、升降机构、脚手板、水平支承结构、立面防护及同步控制装置等组成，如图 3.1.1 所示。

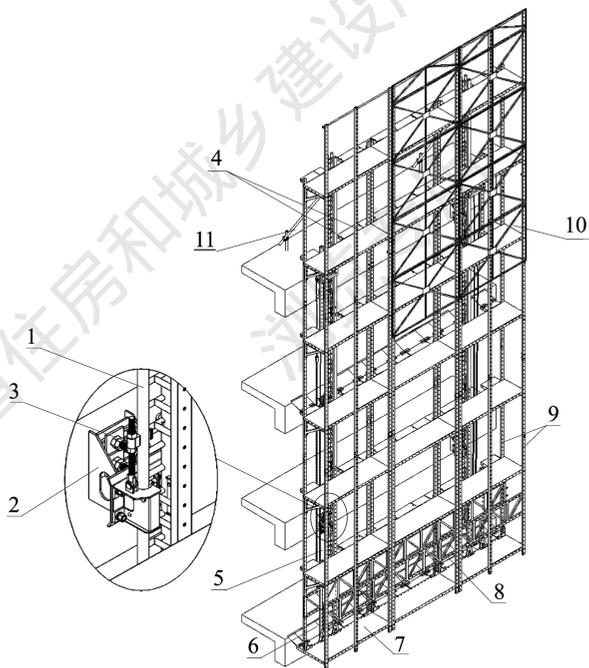


图 3.1.1 附着式升降脚手架示意图

1—导轨；2—附着支承装置（包含防坠落装置和防倾装置）；3—卸荷装置；4—竖向主框架；5—动力设备；6—翻板；7—脚手板；8—水平支承结构；9—内、外立杆；10—防护网；11—临时拉结

**3.1.2** 附着式升降脚手架结构构造尺寸应符合下列规定：

1 架体高度不应大于 5 倍楼层高，架体全高与最大支承跨度的乘积不应大于  $110\text{m}^2$ ；

2 架体宽度不应大于 1.2m；

3 直线布置的架体支承跨度不应大于 7m；

4 折线（或曲线）布置的架体，相邻竖向主框架支撑点处架体外侧距离不应大于 5.4m；

5 架体悬挑长度不应大于 2m，且不应大于相邻机位跨度的 1/2；

6 架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5，且不应大于 6m。

**3.1.3** 竖向主框架应是桁架或钢架结构，其杆件连接的节点应采用焊接或螺栓连接，应与水平支承桁架和架体构架形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。

**3.1.4** 导轨构造应符合下列规定：

1 导轨应与导向、防坠、防倾装置相匹配；

2 防坠横杆间距应与防坠落装置匹配；

3 当选用槽钢形式的导轨时，宜选用 8#槽钢；

4 当选用钢管形式的导轨时，圆管规格不应小于  $\phi 48\text{mm} \times 3.2\text{mm}$ ，方管壁厚不应小于 3.0mm；

5 防坠横杆宜采用圆钢。

**3.1.5** 脚手板、脚手板副板和翻板应具有足够的强度、刚度和防滑功能，且不应有裂纹、开焊、硬弯等缺陷；脚手板应采用工厂定型化的金属构件制作加工，底部脚手板不应使用金属钢板网。

**3.1.6** 若防倾装置、导向装置、防坠落装置及卸荷装置其中之一或几项与附着支承装置集成一体时，应保证各装置独立发挥其作用。

**3.1.7** 防护设施应符合下列规定：

1 架体外立面防护应采用全封闭防护；

2 作业层设置的外立面防护高度不应低于 1.2m；

- 3 防护网应采用金属钢板冲孔网；
- 4 防护网应与架体采用可靠连接；当防护网兼有剪刀撑作用时，防护网应设有金属加强框，且与架体连接应坚固可靠；
- 5 水平防护层应至少设置 2 道可活动封闭翻板，翻板一侧与架体脚手板可靠连接，另一侧应搭靠在建筑结构上，最底层水平防护和建筑楼层之间应全封闭。

### 3.2 材料及构配件性能

#### 3.2.1 材料和构配件应符合下列规定：

- 1 同一栋号使用的附着式升降脚手架的动力设备、防坠落装置、同步控制装置应是同一制造厂商生产的性能相同的产品；
- 2 附着式升降脚手架构配件应是工厂制作或外购的合格产品，严禁使用现场临时改造的构配件；
- 3 附着式升降脚手架的构配件材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 级钢和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中 Q345 级钢的规定；使用铝合金材料的，应符合《铝合金结构设计规范》GB 50429 中的规定；
- 4 焊接构件焊缝应符合焊接质量要求，并经检验合格，金属表面应进行除锈和防腐蚀处理。

#### 3.2.2 防坠落装置应符合下列规定：

- 1 防坠落装置宜设置在附着支承装置处；
- 2 防坠落装置应采用机械式的全自动装置，严禁使用每次升降需要手动复位的装置；
- 3 防坠落装置在架体提升、下降、使用工况下应具备防坠功能；
- 4 防坠落装置技术性能应满足承载能力要求，夹持型防坠落装置的制动距离不应大于 80mm，卡阻型防坠落装置的制动距离不应大于 150mm。

#### 3.2.3 防倾装置应符合下列规定：

- 1 防倾装置中应包括导轨和两个以上与导轨连接的可滑动

的导向轮；

2 防倾导向轮与导轨之间的间隙应小于 5mm。

### 3.2.4 卸荷装置应符合下列规定：

1 卸荷装置应为定型构件，应保证竖向主框架所有荷载都能卸载在附着支承装置上；

2 卸荷装置宜与竖向主框架或附着支承装置有可靠连接；

3 卸荷装置除应满足承载力要求，还应具有可调功能。

### 3.2.5 动力设备应符合下列规定：

1 附着式升降脚手架的动力设备宜采用电动葫芦或电动液压设备；

2 动力设备应是整机出厂的合格产品，不应使用现场组装的动力设备；

3 动力设备有效行程应与建筑层高匹配，运行速度应与防坠落装置设计性能匹配。

### 3.2.6 同步控制装置应符合下列规定：

1 架体升降时必须配置限制荷载或限制水平高差的同步控制装置；

2 同步控制系统应具备点控、群控功能；

3 荷载限制控制系统应具有荷载自动监测并显示和超欠载自动报警、自动停机的功能。在升降过程中，当机位荷载超过平稳运行值的 15%时应具有声光报警和报警机位显示功能；当超过 30%时，应使动力设备自动停机；

4 水平高差同步控制系统应具有各升降点实际升降高度自动监测功能，并应具有储存和记忆显示功能；在升降过程中，当相邻机位高差达到 30mm 时，应能自动停机。

## 4 荷载与设计计算

### 4.1 荷载

**4.1.1** 作用于附着式升降脚手架的荷载可分为永久荷载和可变荷载，可变荷载应包括施工活荷载和风荷载。

**4.1.2** 作用于附着式升降脚手架的永久荷载标准值 ( $G_k$ ) 应包括整个架体构架及固定于架体结构上的升降机构和其他设备或装置的自重。

#### 4.1.3 可变荷载

**1** 可变荷载标准值 ( $Q_k$ ) 应包括在架体上施工的作业人员、施工机具和周转材料。施工活荷载应按使用、升降和坠落三种工况确定荷载标准值，计算时按表 4.1.3-1 的规定确定；

表 4.1.3-1 施工活荷载标准值

工况类别		同时作业层数	每层活荷载标准值 ( $kN/m^2$ )	备注
使用工况	结构施工	2	3.0	包括作业人员、施工机具和周转材料
	装修施工	3	2.0	
升降工况	结构和装修施工	2	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，其瞬间标准荷载应为 $3.0kN/m^2$ ；升降工况下坠落其标准值应为 $0.5kN/m^2$
	装修施工	3	2.0; 0.5	在使用工况下坠落时，其瞬间标准荷载应为 $2.0kN/m^2$ ；升降工况下坠落其标准值应为 $0.5kN/m^2$

2 风荷载标准值 ( $w_k$ ) 应按下列公式计算:

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

式中:  $w_k$ ——风荷载标准值 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ );

$\beta_z$ ——风振系数, 一般可取 1, 或按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值;

$\mu_z$ ——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;

$w_0$ ——基本风压值 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ ), 应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定, 取  $R=10$  对应的风压值;

$\mu_s$ ——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 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
全封闭作业脚手架	1.0 $\phi$	1.3 $\phi$

注:  $\phi$  为挡风系数,  $\phi = \frac{1.2A_n}{A_w}$ 。其中  $A_n$  为附着式升降脚手架迎风面挡风面积 ( $\text{m}^2$ );  $A_w$  为附着式升降脚手架迎风面面积 ( $\text{m}^2$ )。

## 4.2 架体结构设计计算

4.2.1 附着式升降脚手架的设计应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《铝合金结构设计规范》GB 50429 的规定。

4.2.2 附着式升降脚手架架体结构、附着支承结构、防倾装置、防坠落装置的承载能力应按概率极限状态设计法的要求采用分项系数设计表达式进行设计, 并应进行下列设计计算:

1 竖向主框架构件强度和压杆的稳定计算;

- 2 水平支承桁架构件的强度和压杆的稳定计算；
- 3 脚手架架体构架构件的强度和压杆稳定计算；
- 4 附着支承结构构件的强度和压杆稳定计算；
- 5 附着支承结构穿墙螺栓以及螺栓孔处混凝土局部承压计算；

6 连接节点计算。

**4.2.3** 竖向主框架、水平支承桁架、架体构架应根据正常使用极限状态的要求验算变形。

**4.2.4** 附着式升降脚手架的索具、吊具应按有关机械设计的规定，按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  $K$  应取 5；
- 3 当建筑物层高为 3m（含）以下时，钢丝绳索具安全系数  $K$  应取 6；当建筑物层高为 3m 以上时，钢丝绳索具安全系数  $K$  应取 8。

**4.2.5** 脚手架结构构件的容许长细比  $[\lambda]$  应符合下列规定：

- 1 竖向主框架压杆： $[\lambda] \leq 150$ ；
- 2 脚手架立杆： $[\lambda] \leq 210$ ；
- 3 横向斜撑杆： $[\lambda] \leq 250$ ；
- 4 竖向主框架拉杆： $[\lambda] \leq 300$ 。

**4.2.6** 受弯构件的容许挠度应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 受弯构件的容许挠度

构件类别	容许挠度 (mm)
脚手板、水平杆件	$L/150$ 和 10 取较小值
作业脚手架悬挑受弯杆件	$L/400$

注： $L$  为受弯构件的计算跨度，对悬挑构件为悬伸长度的 2 倍。

**4.2.7** 螺栓连接强度设计值应按表 4.2.7 的规定采用。

表 4.2.7 螺栓连接强度设计值

螺栓强度等级	抗拉强度 $f_t^b$ (N/mm <sup>2</sup> )	抗剪强度 $f_v^b$ (N/mm <sup>2</sup> )
4.8 级	170	140
8.8 级	400	320

4.2.8 受弯构件应符合下列规定：

1 抗弯强度应按下式计算：

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_n} \leq f \quad (4.2.8-1)$$

式中： $M_{\max}$ ——最大弯矩设计值 (N·m)；

$f$ ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值 (N/mm<sup>2</sup>)；

$W_n$ ——构件的净截面抵抗矩 (mm<sup>3</sup>)。

2 挠度应按下列公式验算：

$$v \leq [v] \quad (4.2.8-2)$$

$$v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} \quad (4.2.8-3)$$

$$\text{或 } v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} + \frac{P_k l^3}{48EI_x} \quad (4.2.8-4)$$

式中： $v$ ——受弯构件的挠度计算值 (mm)；

$[v]$ ——受弯构件的容许挠度值 (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<sup>2</sup>)；

$I_x$ ——毛截面惯性矩 (mm<sup>4</sup>)；

$l$ ——计算跨度 (m)。

4.2.9 受拉和受压杆件计算应符合下列规定：

1 中心受拉和受压杆件强度应按下式计算：

$$\sigma = \frac{N}{A_n} \leq f \quad (4.2.9-1)$$

式中： $N$ ——拉杆或压杆最大轴力设计值（N）；

$A_n$ ——拉杆或压杆的净截面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

$f$ ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值（ $\text{N}/\text{mm}^2$ ）。

2 压弯杆件稳定性应满足下式要求：

$$\frac{N}{\varphi A} \leq f \quad (4.2.9-2)$$

当有风荷载组合时，水平支承桁架上部的脚手架立杆的稳定性应符合下式要求：

$$\frac{N}{\varphi A} + \frac{M_x}{W_x} \leq f \quad (4.2.9-3)$$

式中： $A$ ——压杆的截面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

$\varphi$ ——轴心受压构件的稳定系数，按《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 取值；

$M_x$ ——压杆的弯矩设计值（ $\text{N} \cdot \text{m}$ ）；

$W_x$ ——压杆的截面抗弯模量（ $\text{mm}^3$ ）；

$f$ ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值（ $\text{N}/\text{mm}^2$ ）。

**4.2.10** 竖向主框架设计计算应符合下列规定：

1 竖向主框架应是几何不可变体系的稳定结构，且受力明确；

2 竖向主框架内外立杆的垂直荷载应包括内外水平支承桁架传递来的支座反力和操作层纵向水平杆传递给竖向主框架的支座反力；

3 风荷载按每根纵向水平杆挡风面承担的风荷载，传递给竖向主框架节点上的集中荷载计算；

4 竖向主框架设计计算应包括节点荷载标准值的计算，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，计算风荷载与垂直荷载组合最不利杆件的内力设计值，不利

杆件强度和压杆稳定性以及受弯构件的变形计算；节点板及节点焊缝或连接螺栓的强度计算和支座的连墙件强度计算。

**4.2.11** 水平支承结构设计计算应符合下列规定：

1 水平支承结构或构件应选用使用工况中的最大跨度和最不利悬挑长度进行计算；

2 水平支承结构或构件上部脚手架立杆的集中荷载应作用在桁架上弦的节点上；

3 水平支承结构应构成空间几何不可变体系的稳定结构；

4 水平支承结构与主框架的连接应设计成铰接并应使水平支承桁架按静定结构计算；

5 水平支承结构设计计算应包括节点荷载设计值，杆件内力设计值，杆件最不利组合内力，最不利杆件强度和压杆稳定性，受弯构件的变形验算和焊缝或连接螺栓的强度；

6 水平支承结构的外桁架和内桁架应分别计算，其节点荷载应为架体构架的立杆轴力；操作层内外桁架荷载的分配应通过小横杆支座反力求得。

**4.2.12** 导轨应进行抗压弯、抗剪、平面内外稳定性、焊缝、螺栓计算和变形验算。

**4.2.13** 升降机构的焊缝、连接螺栓强度、构件变形验算以及设备选型应按升降工况下一个机位范围内的总荷载，并乘以荷载不均匀系数 2.0 确定。

### 4.3 附着支承装置计算

**4.3.1** 附着支承装置计算应符合下列规定：

1 附着支承及组成附着支承装置的结构件强度、承载力、连接强度；

2 防坠落装置承载力；

3 防倾装置承载力；

4 使用工况时，附着支承装置上的卸荷装置承载力；

5 焊缝或连接螺栓的强度。

**4.3.2** 附着支承装置应根据其结构和构造进行受力分析计算，并按《钢结构设计标准》GB 50017 的规定进行设计，且应符合下列规定：

- 1 单个附着支承装置应能承受所在机位的全部荷载设计值；
- 2 附着支承装置及组成附着支承装置的结构件的强度、稳定承载力及连接强度应按单个附着支承装置所承受的竖向荷载、水平荷载及弯矩进行计算。

**4.3.3** 单个附着支承装置所承受的竖向荷载设计值应取正常使用条件下发生坠落时的荷载设计值，并按下列公式计算：

$$N_1 = \gamma_0 \gamma_1 (\gamma_G \sum N_{Gik} + \gamma_Q \sum N_{Qik}) \quad (4.3.3)$$

式中： $N_1$ ——单个附着支承装置所承受的最大竖向荷载设计值 (kN)；

$\gamma_0$ ——结构重要系数，取 1.1；

$\gamma_1$ ——冲击系数，取 1.5；

$\gamma_G$ ——恒荷载分项系数，取 1.3；

$\gamma_Q$ ——活荷载分项系数，取 1.5；

$\sum N_{Gik}$ ——单个附着支承装置所承受的竖向恒荷载标准值总和 (kN)；

$\sum N_{Qik}$ ——单个附着支承装置所承受的施工活荷载标准值总和 (kN)。

**4.3.4** 防坠落装置承载力应根据单个附着支承装置所承受的竖向荷载设计值，按《钢结构设计标准》GB 50017 的规定分别进行强度和变形验算。

**4.3.5** 卸荷装置的承载力应根据使用工况时，单个机位处的竖向荷载设计值按《钢结构设计标准》GB 50017 的规定进行计算。单个机位处竖向荷载设计值应按下列公式计算：

$$N_2 = \gamma_0 \gamma_2 (\gamma_G \sum N_{Gik} + \gamma_Q \sum N_{Qik}) \quad (4.3.5)$$

式中： $N_2$ ——单个机位处竖向荷载设计值 (kN)；

$\gamma_2$ ——附加安全系数，取 1.3。

## 4.4 施工计算

4.4.1 穿墙螺栓承载力计算应符合下列规定：

1 附着式升降脚手架穿墙螺栓承载力计算应取最不利的机位进行验算，并分别计算附着支承装置和升降支座的穿墙螺栓；

2 当螺栓同时承受剪力和轴向拉力时，承载力应按下式计算：

$$\sqrt{\left(\frac{N_V}{N_V^b}\right)^2 + \left(\frac{N_t}{N_t^b}\right)^2} \leq 1 \quad (4.4.1-1)$$

$$N_V^b = \frac{\pi d^2}{4} f_v^b \quad (4.4.1-2)$$

$$N_t^b = \frac{\pi d_e^2}{4} f_t^b \quad (4.4.1-3)$$

式中： $N_V$ 、 $N_t$ ——一个螺栓所承受的剪力和拉力设计值（N）；

$N_V^b$ 、 $N_t^b$ ——一个螺栓抗剪、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/mm<sup>2</sup>）；

$d_e$ ——螺栓螺纹处有效截面直径（mm）；

$f_t^b$ ——螺栓抗拉强度设计值（N/mm<sup>2</sup>）。

4.4.2 附着支承装置和升降支座穿墙螺栓处混凝土强度计算应符合下列要求。

1 当连接螺栓承受剪力时，穿墙螺栓处混凝土承压状况如图 4.4.2-1 所示，螺栓孔处混凝土受压承载力应按式 4.4.2-1 计算：

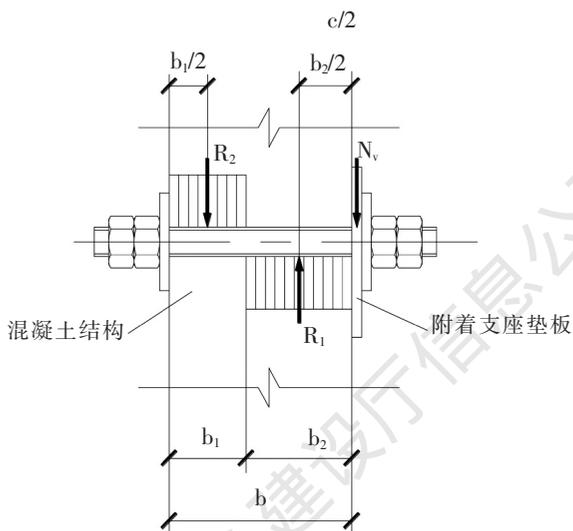


图 4.4.2-1 穿墙螺栓孔处混凝土受压状况图

$$f_c \geq \frac{N_v}{1.35\beta_b\beta_lbd} \quad (4.4.2-1)$$

式中： $f_c$ ——升降时混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值

( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$N_v$ ——单个螺栓所承受的剪力设计值 (N)；

$\beta_b$ ——螺栓孔混凝土受荷计算系数，取 0.39；

$\beta_l$ ——混凝土局部承压提高系数，取 1.73；

$b$ ——混凝土结构的厚度 (mm)；

$d$ ——螺栓直径 (mm)。

2 当连接螺栓承受轴向拉力时，穿墙螺栓处混凝土受冲切状况如图 4.4.2-2 所示，螺栓孔处混凝土受冲切的承载力应按式 4.4.2-2 计算：

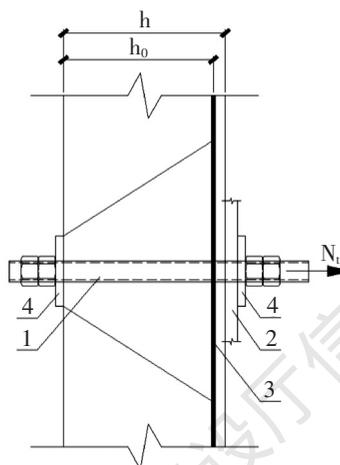


图 4.4.2-2 穿墙螺栓处混凝土受冲切状况图

1—穿墙螺栓；2—附着支承装置；3—混凝土墙或梁；4—垫板

$$f_t \geq \frac{N_t}{0.7u_m h_0} \quad (4.4.2-2)$$

式中： $f_t$ ——升降时混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值  
( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$N_t$ ——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+ $4h_0$ ；

$h_0$ ——混凝土的有效截面高度 (mm)。

**4.4.3** 附着支承装置和升降支座设置在结构梁上、板、剪力墙上、悬挑阳台上的建筑结构承载力计算，应经设计单位认可。

## 5 安装、升降、使用和拆除

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 遇5级及以上大风、大雨、大雪、浓雾和雷电等恶劣天气及视线不明时，严禁进行附着式升降脚手架的安装、升降、使用、拆除作业。

**5.1.2** 附着式升降脚手架安装、升降和拆除作业前，应做好建筑楼层内的临边防护；并在架体下方坠物半径内划定安全区域，设置警戒线和警戒标识，派专人值守，严禁无关人员入内。

**5.1.3** 吊装作业前应进行吊装计算，并对起重吊装设备进行专项检查，吊装作业时，起吊点和就位点至少各配备一名信号司索工指挥。

### 5.2 安 装

**5.2.1** 附着式升降脚手架的安装方式可分为整体式和分段式两种。

**5.2.2** 附着支承装置和升降支座安装应符合下列规定：

1 附着支承装置和升降支座锚固处混凝土龄期强度应符合方案要求，且不小于15MPa；

2 每个附着支承装置锚固处应使用不少于2根锚固螺栓，锚固螺栓强度等级和直径应符合设计规定，且强度等级不应低于4.8级；

3 螺栓孔应垂直于建筑结构外表面，其中心到建筑结构边缘的距离不应小于150mm，预留螺栓孔中心误差应小于15mm；

4 防坠落装置与升降支座应独立设置在建筑结构上，不应共用锚固螺栓；

5 锚固螺栓端头不少于两个螺母，螺杆露出螺母端部的丝牙数量不少于 3 扣且长度不应小于 10mm；端头应设置垫板，垫板尺寸应符合设计规定，且不应小于 100mm×100mm×10mm；

6 附着支承装置、升降支座、加长件安装应垂直并紧贴建筑结构；

7 凸窗、悬挑板、空调板、结构线条等位置处设置的机位，应采用加长件进行附着支承装置锚固；悬挑阳台处设置的机位，当附着支承装置或升降支座直接安装在阳台梁上不能通过受力计算时，应采取加强加固措施。

### 5.2.3 竖向主框架安装应符合下列规定：

1 附着式升降脚手架所覆盖的每个已建楼层应设置 1 道附着支承装置；

2 采用分段式安装的，在未安装附着支承装置前，应采取有效的防止架体倾覆的措施；

3 相邻竖向主框架水平高差不大于 20mm；

4 竖向主框架垂直偏差不应大于其整体高度的 5‰，且不应大于 60mm。

5.2.4 水平支承结构应连续设置，当遇特殊位置不能连续设置时，应采取加强措施。

5.2.5 采用电动葫芦作为提升装置的，相邻两个机位的电动葫芦相对于导轨宜左右交错设置。

### 5.2.6 配电系统及同步控制装置安装应符合下列规定：

1 每栋独立的附着式升降脚手架应设置独立的用电回路，配电系统的保护接地干线应与建筑物接地系统进行等电位连接，配电柜体不应安装在架体上；

2 配电系统安装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 有关规定；

3 配电系统和同步控制装置控制柜应设置防雨、防尘装置；

4 架体上应安装防雷装置并与建筑物的防雷接地系统可靠连接。

**5.2.7** 施工升降机处架体需预留洞口时，预留后洞口上部的架体高度不应低于2倍楼层高加防护高度，预留口处应做加强加固处理。

### 5.3 升降

**5.3.1** 一次升降机位数量不宜大于50个；严禁使用手动设备进行升降。

**5.3.2** 升降前应符合下列规定：

1 升降前应按附录A中表A-1进行检查验收，合格后方可进行升降；

2 分组升降前，应对分组处两端侧立面进行防护；同一栋建筑分单元或分区先后施工的，应做好架体断开处的侧立面防护。

**5.3.3** 升降工况应符合下列规定：

1 每个竖向主框架不应少于1个防坠落装置，升降时，应保证防坠落装置有效；

2 升降时，架体上不应有施工活荷载，不应有人员在架体上作业，架体下方坠落半径内不应有人员停留，严禁垂直交叉作业；

3 在升降工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于2.8m或架体高度的1/4；

4 各相邻提升点间的高差不应大于30mm，整体最大升降差不应大于80mm；

5 升降过程中操作人员应全程巡视检查、统一指挥、统一指令。操作人员应每人配备对讲机等通信器材，升降指令应由总指挥一人下达；当有异常情况时，任何人均可立即发出停止指令。

**5.3.4** 升降结束后应符合下列规定：

1 升降结束后应及时安装卸荷装置，每个竖向主框架卸荷装置不应少于2道；

- 2 升降结束后应及时恢复翻板及其他被打开的防护结构。
- 5.3.5 升降结束后，应对架体进行检查验收，合格后方可使用。

## 5.4 使用

- 5.4.1 附着式升降脚手架使用过程中施工活荷载不应超过表 4.1.3-1 的施工活荷载标准值；翻板上严禁站人或堆放周转材料。
- 5.4.2 使用过程中严禁进行下列作业：
  - 1 利用架体吊运物料，将架体作为垂直运输设备使用；
  - 2 在架体上拉结吊装缆绳、缆风绳，固定布料机或混凝土输送泵等；
  - 3 任意拆除结构件或安全防护设施，损坏架体构件；
  - 4 利用架体支撑模板或其他类型的脚手架；
  - 5 其他影响架体安全的作业。
- 5.4.3 当出现下列情况时，应提前采取加固措施：
  - 1 计划停用超过 3 个月；
  - 2 进入大风季节或极端恶劣天气前。
- 5.4.4 当出现下列情况之一时，应进行全面检查，合格后方可继续使用：
  - 1 停用超过 1 个月；
  - 2 经历 6 级及以上大风；
  - 3 经历 4 级及以上地震。
- 5.4.5 禁止使用未验收或验收不合格的附着式升降脚手架。
- 5.4.6 在使用工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于 5.6m 或架体高度的 1/2。
- 5.4.7 附着式升降脚手架在使用过程中，因施工要求需要打开翻板时，应采取有效措施防止高处坠落并派专人全程监视，施工结束后应及时恢复。

## 5.5 拆除

- 5.5.1 附着式升降脚手架宜采用空中解体拆除。

**5.5.2** 附着式升降脚手架拆除作业时，应符合下列规定：

- 1** 拆除时，严禁在附着式升降脚手架上进行其他作业；
- 2** 拆除时若悬挑超过 2m 时，应采取有效的防倾覆和防倒塌措施；
- 3** 拆除工作中断时，应对未拆除架体加强加固；
- 4** 拆除时应有安全可靠的防止人员或物料坠落的措施，不应抛扔材料；
- 5** 当架体和附着支承装置一同拆除时，附着支承装置应有防滑脱措施，应先确认吊索受力后，方可拆除；
- 6** 架体单元调运至地面时，应缓慢放平，平稳放置，解体时拆除的材料分类堆放整齐，高度不应超过 2m。

## 6 检查与验收

### 6.1 构配件进场验收

**6.1.1** 附着式升降脚手架构配件进场检查验收内容应包含内业资料和实体质量。

**6.1.2** 构配件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进行检查，附着支承装置、防坠落装置、防倾装置等关键部件应全数检查；

2 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。

**6.1.3** 锚固螺栓进场应抽样进行抗拉强度和抗剪强度的检测；抽样时，每 5000 根为一个检验批，不足 5000 根的按一个检验批，每个检验批抽 1 组进行检测。

### 6.2 安装前检查验收

**6.2.1** 安装前应对锚固螺栓预埋孔、安装平台、建筑主体混凝土强度进行检查验收。

**6.2.2** 安装平台的检查验收应符合下列要求：

1 承载面水平度偏差应符合方案要求，平台承载面与建筑物的相对高度，内、外立杆离墙距离及与建筑物的相对高度应符合方案要求，外立杆高出承载面不应低于 1.5m，并在外立杆上满布立面防护；

2 安装平台承载力应符合附着式升降脚手架专项施工方案的要求；

3 安装平台应设置有防止竖向或水平位移、抗倾覆等措施，与建筑结构可靠拉结。

6.2.3 安装前，应对起重吊装设备进行检查，其性能应符合吊装要求。

### 6.3 安装完成后检查验收

6.3.1 采用分段式安装的，每段架体安装完成后，应进行检查验收，合格后方可投入使用。

6.3.2 附着式升降脚手架全部安装完成后，安装单位进行自检和调试运行，合格后委托第三方检测机构进行检测并出具检测报告，检测合格后组织施工单位、监理单位按附录 B 进行验收。

### 6.4 升降、使用、拆除前的检查验收

6.4.1 附着式升降脚手架升降前应按附录 A 中表 A-1 内容进行检查验收。

6.4.2 升降结束后，应按附录 A 中表 A-2 内容进行检查验收，合格后方可投入使用。

6.4.3 附着式升降脚手架拆除前应进行检查验收。拆除前，应对起重吊装设备进行检查，其性能符合吊装要求。

## 7 安全管理

**7.0.1** 附着式升降脚手架施工前应编制专项施工方案，专项施工方案应包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 编制依据；
- 3 施工计划；
- 4 施工工艺技术；
- 5 施工保证措施；
- 6 施工管理及作业人员配备和分工；
- 7 验收要求；
- 8 应急处置措施；
- 9 计算书及相关施工图纸。

**7.0.2** 附着式升降脚手架实行专业分包的，可以由专业分包单位组织编制专项施工方案，由专业分包单位企业技术负责人审批并加盖单位公章后报施工总承包单位，再报项目总监理工程师审批签字，并加盖执业印章。

**7.0.3** 安装前应由专项施工方案编制人员或项目技术负责人向项目管理人员进行书面安全技术交底，再由项目管理人员向作业人员进行书面安全技术交底，交底资料应有交底人和所有被交底人签字记录。

**7.0.4** 附着式升降脚手架应在安装、升降、使用过程中进行全过程的监测监控。

**7.0.5** 当发现附着式升降脚手架故障和存在安全隐患时，应及时排除，对可能危及人身安全时，应立即停止作业。及时安排专业人员进行整改。整改后的附着式升降脚手架应重新进行检查验

收，合格后方可使用。

**7.0.6** 架体内应悬挂使用说明牌、验收合格标识牌，张贴机位编号标识，危险部位设置醒目的安全警示标识。

云南省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

## 附录 A 附着式升降脚手架 升降、使用前的检查验收

表 A-1 附着式升降脚手架提升、下降作业前检查验收表

项目名称		栋 号	
结构形式		机位数量	
分包单位		项目负责人	
总包单位		项目负责人	
序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
1	混凝土强度	附着支承装置和升降支座锚固处混凝土龄期强度应符合方案要求，且不小于 15MPa	
2	附着支承装置	附着式升降脚手架所覆盖的每个已建楼层应设置 1 道附着支承装置	
3	升降机构	启动灵敏，运转可靠，旋转方向正确，控制柜工作正常，功能齐备	
4		升降机构应与建筑结构和架体有可靠连接	
5	防坠落装置	每个竖向主框架不应少于 1 个防坠落装置	
6		防坠落装置与升降支座应独立设置在建筑结构上，不应共用锚固螺栓	
7		防坠落装置必须采用机械式的全自动装置	
8		防坠落装置在架体提升、下降、使用工况下均必须具备防坠功能	
9	防倾装置	防倾装置中应包括导轨和两个以上与导轨连接的可滑动的导向件	

续表 A-1

序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果	
10	防倾装置	在升降工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于 2.8m 或架体高度的 1/4		
11	障碍物及	无障碍物阻碍附着式升降脚手架的正常提升或下降		
12	连墙件	连墙杆应全部拆除		
检查验收结论				
检查验收人 签字	分包单位			
	技术负责人（或授权的专业技术人员）	项目负责人	项目技术负责人	专职安全员
	总包单位			
	技术负责人（或授权的专业技术人员）	项目负责人	项目技术负责人	专职安全员
	监理单位			
	项目总监理工程师		项目专业监理工程师	

表 A-2 附着式升降脚手架提升、下降作业完成后（使用前）检查验收表

项目名称		栋号	
结构形式		机位数量	
分包单位		项目负责人	
总包单位		项目负责人	
序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
1	附着支撑装置	附着式升降脚手架所覆盖的每个已建楼层应设置 1 道附着支撑装置	
2		每个附着支撑装置锚固处应使用不少于 2 根锚固螺栓	
3		每个竖向主框架卸荷装置不应少于 2 道	
4	架体状态	各相邻提升点间的高差不应大于 30mm，整体最大升降差不应大于 80mm	
5		竖向主框架垂直偏差不应大于其整体高度的 5‰，且不应大于 60mm	
6	防坠落装置	防坠落装置在架体提升、下降、使用工况下均必须具备防坠功能	
7		每个竖向主框架不应少于 1 个防坠落装置	
8	防倾装置	在使用工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于 5.6m 或架体高度的 1/2	
9		防倾导向轮与导轨之间的间隙应小于 5mm	
10	连墙件	拆除的连墙件应及时恢复	
11	防护设施	水平防护层应至少设置 2 道可活动封闭翻板并恢复到位	
12		作业层设置的外立面防护高度不应低于 1.2m	

续表 A-2

序号	项目类别	检查内容及要求				检查结果
13	防护设施	架体分组或预留门洞位置已防护到位				
14	动力设备	动力设备已卸载				
15	电路系统	电路系统已关闭				
检查验收结论						
检查验收人 签字		分包单位				
		技术负责人（或授权的专业技术人员）	项目负责人	项目技术负责人	专职安全员	
		总包单位				
		技术负责人（或授权的专业技术人员）	项目负责人	项目技术负责人	专职安全员	
		监理单位				
		项目总监理工程师		项目专业监理工程师		

## 附录 B 附着式升降脚手架安装 完成后检查验收

表 B 附着式升降脚手架安装完成后检查验收表

项目名称		栋 号	
结构形式		机位数量	
分包单位		项目负责人	
总包单位		项目负责人	
序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
1	资料	施工单位资质、专业分包合同及安全协议	
2		专项施工方案	
3		架体检验报告或合格证	
4		提升设备的合格证书	
5		防坠落装置的合格证书	
6		安装、调试自检记录	
7	架体结构	所有主要承力结构应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷	
8		架体高度不应大于 5 倍楼层高，架体全高与最大支承跨度的乘积不应大于 $110\text{m}^2$	
9		架体宽度不应大于 1.2m	
10		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；架体悬挑长度不应大于 2m，且不应大于相邻机位跨度的 1/2	
11		架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5，且不应大于 6m	
12		相邻竖向主框架水平高差不大于 20mm	

续表 B

序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
13	竖向主框架	附着式升降脚手架应在附着支承装置部位设置与架体高度相等的竖向主框架。竖向主框架应为桁架或刚架结构，其杆架连接的节点应采用焊接或螺栓连接，并与水平支承桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构	
14		竖向主框架的强度和刚度应满足设计要求	
15		竖向主框架内侧应设置导轨，竖向主框架与导轨应采用刚性连接	
16		竖向主框架垂直偏差不应大于其整体高度的 5‰，且不应大于 60mm	
17	水平支承桁架	水平支承桁架杆件的轴线应相交于节点上，各节点应采用焊接或螺栓连接，且应为定型桁架结构	
18	附着支承装置	附着式升降脚手架所覆盖的每个已建楼层应设置 1 道附着支承装置	
19		附着支承装置和升降支座锚固处混凝土龄期强度应符合方案要求，且不小于 15MPa	
20		附着支承装置锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面	
21		每个附着支承装置锚固处应使用不少于 2 根锚固螺栓	
22		锚固螺栓端头不少于两个螺母，螺杆露出螺母端部的丝牙数量不少于 3 扣且长度不应小于 10mm	
23		锚固螺栓端头应设置垫板，垫板尺寸应符合设计规定，且不应小于 100mm×100mm×10mm	
24		若防倾装置、导向装置、防坠落装置及卸荷装置其中之一或几项与附着支承装置集成一体时，需保证各装置应独立发挥其作用	

续表 B

序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
25	防倾装置	每一个附着支承装置上应配置防倾装置	
26		在升降工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于 2.8m 或架体高度的 1/4	
27		在使用工况下，最上和最下两个导向件的竖向间距不应小于 5.6m 或架体高度的 1/2	
28	卸荷装置	卸荷装置应为定型构件，需保证竖向主框架所有荷载都能卸载在附着支承装置上	
29		每个竖向主框架卸荷装置不应少于 2 道	
30	防坠落装置	每个竖向主框架不应少于 1 个防坠落装置	
31		防坠落装置与升降支座应独立设置在建筑结构上，不应共用锚固螺栓	
32		防坠落装置必须采用机械式的全自动装置，严禁使用每次升降需要手动复位的装置；防坠落装置在架体提升、下降、使用工况下均必须具备防坠功能	
33	安全防护	架体外立面防护应采用全封闭防护，防护网应采用金属钢板冲孔网，应与架体采用可靠连接	
34		作业层设置的外立面防护高度不应低于 1.2m	
35		水平防护层应至少设置 2 道可活动封闭翻板，翻板一侧与架体脚手板可靠连接，另一侧应搭靠在建筑结构上，最底层水平防护和建筑楼层之间应全封闭	
36	同步控制系统	架体升降时必须配置限制荷载或限制水平高差的同步控制装置	
37		同步控制系统应具备点控、群控功能	
38		荷载限制控制系统应具有荷载自动监测并显示和超欠载自动报警、自动停机的功能	

续表 B

序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果
39	同步控制系统	荷载限制控制系统当机位荷载超过平稳运行值的15%时应具有声光报警和报警机位显示功能；当超过30%时，应使动力设备自动停机	
40		水平高差同步控制系统在升降过程中，当相邻机位高差达到30mm时，应能自动停机	
41	提升设备	动力设备应是整机出厂的合格产品，不应使用现场组装的动力设备	
42		升降机构应与建筑结构和架体有可靠连接	
43		吊钩不应有裂纹、剥裂，不应补焊，吊钩应有标记和防脱钩装置，不允许使用铸造吊钩	
44		链条无裂纹、断裂、锈蚀，导链架应转动良好、无裂纹，链条通过无卡阻	
45		减速器工作时应无异常声响、振动、发热和漏油；开式齿轮啮合应平稳，无裂纹、断齿和过度磨损	
46	配电系统	每栋独立的附着式升降脚手架应设置独立的用电回路，配电系统的保护接地干线应与建筑物接地系统进行等电位连接，配电柜体不应安装在架体上	
47		配电系统安装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有关规定	
48		绝缘电阻不应小于0.5MΩ	
49	消防措施	附着式升降脚手架架体上应有防火措施	

续表 B

<p>检查验收 结论</p>					
<p>检查验收人 签字</p>	分包单位				
	<p>技术负责人（或授权的专业技术人员）</p>	<p>项目负责人</p>	<p>项目技术负责人</p>	<p>专职安全员</p>	
	总包单位				
	<p>技术负责人（或授权的专业技术人员）</p>	<p>项目负责人</p>	<p>项目技术负责人</p>	<p>专职安全员</p>	
<p>检查验收人 签字</p>	监理单位				
	<p>项目总监理工程师</p>		<p>项目专业监理工程师</p>		

## 本标准用词说明

**1** 为了便于在执行本标准条文时区别对待，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，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，正面词采用“应”，反面词采用“不应”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的，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

- 《施工脚手架通用规范》 GB 55023  
《钢结构设计标准》 GB 50017  
《建筑结构荷载规范》 GB 50009  
《混凝土结构设计规范》 GB 50010  
《铝合金结构设计规范》 GB 50429  
《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》 JGJ 202  
《建筑施工升降设备设施检验标准》 JGJ 305  
《碳素结构钢》 GB/T 700  
《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591  
《六角头螺栓 C级》 GB/T 5780  
《六角头螺栓》 GB/T 5782  
《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》 GB/T 5972  
《钢丝绳通用技术条件》 GB/T 20118  
《坠落防护 安全绳》 GB 24543  
《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367  
《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46  
《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》 JG/T 546