标准

备案号 XXXXX-202X

**建筑施工铝合金附着式升降脚手架**

**应用技术规程**

**Technical specification for Aluminum alloy attached lift scaffold in construction**

**（征求意见稿）**

2025-XX-XX 发布 2025-XX-XX 实施

############ 发布

前 言

根据《关于印发<2023年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协〔2023〕50号），编制组认真总结近年来铝合金附着式升降脚手架在工程应用中的经验，参考了国内相关标准，在全国范围内广泛征求了建设主管部门以及施工、生产厂家、专业分包单位和监理单位的意见，最后制定了本规程。

本规程共分10个章节及附录，主要内容是：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.材料与构配件；5.设计；6.构造；7.搭设、升降、使用与拆除；8.检查与验收；9.安全监测与管理。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑产业化分会归口管理，由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心负责具体技术内容的解释。在执行中如有意见和建议，请寄送住房和城乡建设部科技与产业化发展中心（地址：北京市海淀区三里河路9号，邮政编码：100835）。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目 次

[1 总则 1](#_Toc191311641)

[2 术语和符号 2](#_Toc191311642)

[2.1 术语 2](#_Toc191311643)

[2.2 符号 3](#_Toc191311644)

[3 基本规定 8](#_Toc191311645)

[4 材料与构配件 13](#_Toc191311646)

[5 设计 16](#_Toc191311647)

[5.1 荷载 16](#_Toc191311648)

[5.2 设计计算 20](#_Toc191311649)

[6 构造 31](#_Toc191311650)

[6.1 一般规定 31](#_Toc191311651)

[6.2 竖向主框架 31](#_Toc191311652)

[6.3 水平支承结构 33](#_Toc191311653)

[6.4 架体构架 36](#_Toc191311654)

[6.5 附着支承装置 37](#_Toc191311655)

[6.6 升降机构 39](#_Toc191311656)

[6.7 同步控制装置 40](#_Toc191311657)

[7 搭设、升降、使用与拆除 42](#_Toc191311658)

[7.1 一般规定 42](#_Toc191311659)

[7.2 搭 设 42](#_Toc191311660)

[7.3 升 降 44](#_Toc191311661)

[7.4 使 用 46](#_Toc191311662)

[7.5 拆 除 47](#_Toc191311663)

[8 检查与验收 49](#_Toc191311664)

[9 安全监测与管理 51](#_Toc191311665)

[附录 A 轴心受压构件的稳定系数 53](#_Toc191311666)

[附录 B 铝合金附着式升降脚手架检查验收 55](#_Toc191311667)

Contents

[1 General Provision 1](#_Toc164424404)

[2 Terms and Symbols 2](#_Toc164424405)

[2.1 Terms 2](#_Toc164424406)

[2.2 Symbols 3](#_Toc164424407)

[3 Basic Requirements](#_Toc164424408) 8

[4 Materials and Components](#_Toc164424409) 13

[5 Design](#_Toc164424410) 16

[5.1 Loads](#_Toc164424411) 16

[5.2 Calculation](#_Toc164424412) 20

[6 Detailing](#_Toc164424413) 31

[6.1 General Requirements](#_Toc164424414) 31

[6.2 Vertical Main Frame](#_Toc164424415) 31

[6.3 Horizontal Supporting Structure](#_Toc164424416) 33

[6.4 Structure of Scaffold Body](#_Toc164424417) 36

[6.5 Attached Supporting Structure](#_Toc164424418) 37

[6.6 Lifting Mechanism](#_Toc164424419) 39

[6.7 Synchronous Control Equipment](#_Toc164424420) 40

[7 Installation, Lifting, Using and Dismantlement](#_Toc164424421) 42

[7.1 General Requirements](#_Toc164424422) 42

[7.2 Installation](#_Toc164424423) 42

[7.3 Lifting 4](#_Toc164424424)4

[7.4 Using](#_Toc164424425) 46

[7.5 Dismantlemen](#_Toc164424426) 47

[8 Inspection and Acceptance](#_Toc164424427) 49

[9 Safty Monitor and Management](#_Toc164424428) 51

[Appendix A Stability Coefficients of Axial Compression Components 5](#_Toc164424429)3

[Appendix B Inspection and Acceptance Tables of Aluminum Alloy Attached Lift Scaffold](#_Toc164424430) 55

# 1 总则

1.0.1为规范铝合金附着式升降脚手架设计、生产与应用，确保施工质量安全，促进技术进步和绿色低碳发展，依据国家现行有关法律法规和《施工脚手架通用规范》GB

55023，制定本规程。

1.0.2本规程适用于铝合金附着式升降脚手架的设计、制作、使用、检查、验收、监测与管理。

1.0.3铝合金附着式升降脚手架的设计、制作、使用、检查、验收、监测与管理除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行协会有关标准的规定。

# 2 术语和符号

## 2.1 术语

2.1.1 铝合金附着式升降脚手架 aluminum alloy attached lift scaffold

导轨、立杆和脚手板等构件采用铝合金材料，搭设一定高度并附着于建筑结构上，依靠自身的升降设备和装置，随工程结构施工需要，逐层爬升或下降，具有防倾、防坠落装置的作业脚手架。

2.1.2 附着支承装置 attached supporting structure

附着在建筑结构上，并与架体导轨连接，承受并传递脚手架荷载的支承结构。

2.1.3 竖向主框架 vertical main frame

沿建筑结构外立面垂直设置，并与导轨连接，将架体承受的荷载由附着支承装置传至建筑结构的竖向框架或桁架结构。

2.1.4 导轨 slideway

连接于附着支承装置和竖向主框架之间，受附着支承装置约束，引导脚手架升降的竖向轨道。

2.1.5 水平支承结构horizontal supporting structure

等高设置在架体内外立面，支承架体竖向荷载，并将竖向荷载传递至竖向主框架的水平结构。

2.1.6 架体构架 structure of scaffold body

安装于相邻竖向主框架之间，由水平支承结构支承，为施工作业提供操作平台和安全防护的架体。

2.1.7 刚性支承 rigid support

连接架体内外立杆的支承构件。通常有三角形、Z字形、多腔板等多种形式。

2.1.8 内挑板 inner-cantilevered board

安装在脚手板内侧，用于减小架体与建筑外立面间隙的构件。

2.1.9 防倾导向装置 anti-overturning and directing device

设置在附着支承装置上，防止架体倾斜和约束架体升降方向的装置。

2.1.10 防坠装置 falling proof device

设置在附着支承装置上，防止架体在升降或使用过程中发生坠落的制动装置。

2.1.11 卸荷装置 unloading device

设置在附着支承装置上,当架体停止升降时,将架体荷载传递至附着支承装置上的装置。

2.1.12 升降机构 lifting mechanism

控制架体升降运行的动力设备及相关构件。通常包括动力设备、升降支座、吊点等。

2.1.13 同步控制装置 synchronous control equipment

通过控制架体升降时机位的荷载或位移，使各相邻机位处架体竖向位移差在规定范围内的装置。

2.1.14 架体高度 height of scaffold

架体底部纵向水平杆件至顶部防护网水平杆的轴线距离。

2.1.15 架体支承跨度 supported span of scaffold

两相邻竖向主框架中心轴线之间的水平距离。

2.1.16 悬臂高度 cantilever height

架体最上部具有防倾功能的附着支承处至顶部防护网水平杆的轴线距离。

2.1.17 悬挑长度 overhang length

架体端部立面至相邻竖向主框架中心轴线之间的水平距离。

2.1.18 架体步距 frame step

竖向相邻脚手板间的轴线距离。

【条文说明】本节给出的本规程有关章节引用的18个术语，从铝合金附着式升降脚手架设计与施工的角度并结合现行相关标准赋予其特定的涵义，同时给出了相应的推荐性英文术语。

## 2.2 符号

2.2.1 荷载和荷载效应

——永久荷载作用标准值；

——施工荷载作用标准值；

——风荷载作用标准值；

——风荷载标准值；

——基本风压值；

——荷载作用组合的效应设计值；

——架体结构及构配件的抗力设计值；

——均布线荷载标准值；

——跨中集中荷载标准值。

2.2.2 计算指标

——材料的弹性模量；

——轴力设计值；

——弯矩设计值；

——最大弯矩设计值；

——正应力；

——按焊缝有效截面计算，垂直于焊缝长度方向的正应力；

——剪应力；

——按焊缝有效截面计算，沿焊缝长度方向的剪应力；

——铝合金材料的规定非比例伸长应力，也称名义屈服强度；

——钢材屈服强度；

——抗拉、抗压和抗弯强度设计值；

——抗剪强度设计值；

——铝合金材料焊接热影响区的抗拉、抗压和抗弯强度设计值；

——铝合金材料焊接热影响区的抗剪强度设计值；

——对接焊缝的抗拉、抗压及抗剪强度设计值；

——角焊缝的强度设计值；

,——螺栓的抗剪和抗力强度设计值；

，——铆钉的抗剪和承压强度设计值；

——钢材的端面承压强度设计值；

、——单个螺栓所承受的剪力和拉力设计值；

、——单个螺栓抗剪、抗拉承载能力设计值；

，——单个铆钉的抗剪和承压承载力设计值；

——受剪面数量；

——在不同受力方向中一个受力方向承压构件总厚度的较小值；

——提升时混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值；

——提升时混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值；

2.2.3 计算系数

——永久荷载分项系数；

——施工荷载分项系数；

——风荷载分项系数；

——设计工作年限的荷载调整系数；

——风压高度变化系数；

——风荷载体型系数；

——挡风系数；

——轴心受压构件的稳定系数；

——轴心受压杆件的稳定计算系数；

——结构重要性系数；

——架体构架立杆的附加安全系数；

——竖向主框架使用工况附加荷载不均匀系数；

——竖向主框架升降工况附加荷载不均匀系数；

——冲击系数；

——截面塑性发展系数；

——风荷载组合值系数；

——施工荷载组合值系数；

——升降动力设备安全系数；

——加筋肋修正系数；

——弱硬化合金取0.75，强硬化合金取0.9；

*——*等效弯矩系数；

*——*螺栓孔处混凝土受荷计算系数；

——正面角焊缝的强度设计值增大系数；

*——*混凝土局部承压提高系数；

2.2.4 几何参数

——毛截面面积；

——有效净截面面积；

——混凝土外墙的厚度；

——螺栓或销轴的直径；

——铆钉孔直径；

——螺栓在螺纹处的有效直径；

——毛截面惯性矩；

——毛截面回转半径；

——冲切临界截面的周长；

——混凝土的计算截面有效高度；

*——*计算跨度；

*——*计算挠度；

*——*净截面模量；

*——*有效净截面模量；

——受压有效截面模量；

——荷载标准组合作用下架体结构及构配件的最大变形值；

——架体结构及构配件的变形规定限值；

——容许长细比；

——焊缝计算长度；

——对接焊缝的计算厚度；

——焊缝的计算厚度；

*——*参数；

【条文说明】本节给出了本规程有关章节引用的88个符号，并分别给出了定义。

# 3 基本规定

3.0.1 铝合金附着式升降脚手架施工单位应具备模板脚手架专业承包资质和安全生产许可证。

3.0.2 铝合金附着式升降脚手架专业承包单位应建立健全产品质量和安全生产管理制度，制订安全操作规程。

3.0.3 铝合金附着式升降脚手架应具备下列资料：

1 产品型式检验合格报告；

2 产品出厂合格证；

3 使用说明书，内容应包括产品型号、技术参数、构配件材料表、架体构造、适用条件和范围、安装、升降、拆除施工工艺、安全操作规程、安全使用、检查、验收及维护保养等；

4 其他必要的证明文件。

【条文说明】本条规定了铝合金附着式升降脚手架进入施工现场进行验收所需具备的资料要求。

3.0.4 铝合金附着式升降脚手架的搭设、升降、使用和拆除应根据施工设施的种类、工程结构、施工环境等特点，以及使用说明书编制专项施工方案。专项施工方案应包括但不限于下列内容：

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；

10其他必要的证明文件。

【条文说明】专项施工方案可参照以下编写要点：

1 工程概况：

（1）脚手架工程概况和特点：本工程及脚手架工程概况，脚手架的类型、搭设区域及高度等。

（2）施工平面及立面布置：工程施工总体平面布置图及使用脚手架区域的结构平面、立（剖）面图，塔机及施工升降机布置图等。

（3）施工要求：明确质量安全目标要求，工期要求（开工日期、计划竣工日期）,脚手架工程搭设日期及拆除日期。

（4）施工地的气候特征和季节性天气。

（5）风险辨识与分级：风险辨识及脚手架体系安全风险分级。

（6）参建各方责任主体单位。

2 编制依据：

（1）法律依据：脚手架工程所依据的相关法律、法规、规范性文件、标准、规范等。

（2）项目文件：施工合同(施工承包模式)、勘察文件、施工图纸等。

（3）施工组织设计等。

3 施工计划：

（1）施工进度计划：总体施工方案及各工序施工方案，施工总体流程、施工顺序及进度。

（2）材料与设备计划：脚手架选用材料的规格型号、设备、数量及进场和退场时间计划安排。

（3）劳动力计划。

4 施工工艺技术：

（1）技术参数：附着式升降脚手架型号、搭设参数的选择、安装平台及基础、架体、附着支承装置及动力设备的选择设计等技术参数，稳定承载计算等技术参数。

（2）工艺流程：附着式升降脚手架搭设、使用、升降及拆除工艺流程。

（3）施工方法及操作要求：附着式升降脚手架搭设、构造措施（临时拉结杆等），附着式升降脚手架的安全装置（如防倾导向、防坠、卸荷装置等）设置,安全防护设置,脚手架搭设、使用、升降及拆除等。

（4）检查要求：附着式升降脚手架主要材料进场质量检查，阶段检查项目及内容。

5 施工保证措施：

（1）组织保障措施:安全组织机构、安全保证体系及相应人员安全职责等。

（2）技术措施：安全保证措施、质量技术保证措施、文明施工保证措施、环境保护措施、季节性施工保证措施等。

（3）监测监控措施：监测组织机构，监测范围、监测项目、监测方法、监测频率、预警值及控制值、巡视检查、信息反馈，监测点布置图等。

6 施工管理及作业人员配备和分工：

（1）施工管理人员：管理人员名单及岗位职责（如项目负责人、项目技术负责人、施工员、质量员、各班组长等）。

（2）专职安全人员：专职安全生产管理人员名单及岗位职责。

（3）特种作业人员：脚手架搭设、安装及拆除人员持证人员名单及岗位职责（附特种作业证书）。

（4）其他作业人员：其他人员名单及岗位职责（与脚手架搭设、拆除、管理有关的人员）。

7 验收要求：

（1）验收标准：根据附着式升降脚手架确定验收标准及验收条件。

（2）验收程序：根据附着式升降脚手架确定验收阶段、验收项目及验收人员（施工总承包单位、专业分包单位、监理单位相关负责人）。

（3）验收内容：进场材料及构配件规格型号，构造要求，组装质量，附着支承装置，防倾导向、防坠、卸荷、荷载控制系统及动力系统等装置。

8 应急处置措施：

（1）应急处置领导小组组成与职责、应急救援小组组成与职责,包括抢险、安保、后勤、医救、善后、应急救援工作流程、联系方式等。

（2）应急事件（重大隐患和事故）及应急措施。

（3）救援医院信息(名称、电话、救援线路)。

（4）应急物资准备。

9 计算书及相关施工图纸：

（1） 附着式升降脚手架计算书：永久荷载、施工荷载、风荷载，脚手架构配件的力学特性及几何参数，竖向主框架、脚手板、水平支承桁架及立杆承载能力和变形计算，附着支承装置、防倾导向、防坠及卸荷装置计算，升降机构计算，附着螺栓及螺栓孔处混凝土局部承压计算、连接节点计算；

（2）相关设计图纸：附着式升降脚手架平面布置、立（剖）面图，附着支承装置布置图及节点祥图，临时拉结杆布置图及节点详图，塔式起重机、施工升降机和卸料平台及其他特殊部位布置及构造图等。

3.0.5 铝合金附着式升降脚手架搭设和拆除作业前，专项施工方案编制人员或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；脚手架升降和使用前，施工现场管理人员应向作业人员进行安全技术交底。由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认，并形成交底记录。

【条文说明】对作业人员进行安全技术交底，使其知晓作业方案、技术要求、质量安全控制要点、注意事项等内容，是铝合金附着式升降脚手架工程施工管理重要环节，也是保证施工质量安全，预防事故发生的主要管控措施之一。为进一步防范施工安全风险，确保施工质量，在每天施工作业前，根据当天施工进度和要求对作业人员进行针对性作业提醒。

3.0.6 铝合金附着式升降脚手架经现场验收合格后，方可使用。

【条文说明】现场验收由施工总承包单位组织专业分包单位和监理单位等进行，并做好验收记录，经各方签字确认合格后存档。

3.0.7 铝合金附着式升降脚手架应在白天搭设、升降和拆除作业。当遇5级及以上大风、雷雨、大雪、浓雾等恶劣天气和影响正常施工的恶劣条件时，不得作业。

【条文说明】铝合金附着式升降脚手架搭设、升降和拆除属于室外高处作业，易受恶劣天气或条件影响，危险性较大。为确保安全，在恶劣天气或条件下不得进行作业。

3.0.8 铝合金附着式升降脚手架的电气设备、线路及接地、防雷措施等应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46的规定。

【条文说明】根据现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46，电气设备周围不得存放易燃易爆、污源和腐蚀介质且应采取防护措施，避免物体打击和机械损伤。重复接地电阻不大于10Ω，防雷装置的冲击接地电阻不应大于30Ω。

3.0.9 当停用超过1个月或遇6级及以上大风、雷雨、大雪时，应采取加固措施。

【条文说明】当脚手架停用超过1个月或遇6级及以上大风、雷雨、大雪时，可根据实际情况采取增加临时拉结，下降架体，紧固构件，加强防坠装置和动力设备防护等加固防护措施。

# 4 材料与构配件

4.0.1 构配件采用铝合金型材时，宜采用6061-T6或6082-T6，材料性能应符合《铝合金建筑型材 第1部分 基材》GB/T 5237.1和《一般工业用铝及铝合金热挤压型材》GB/T 6892的规定。

【条文说明】为了避免铝合金构配件产生应力集中现象，构配件的角部及厚度变化处应做倒角处理。

4.0.2 构配件采用其他金属材料时，除应满足设计要求外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

4.0.3 铝合金构配件宜采用挤压和压铸工艺生产，尺寸偏差应符合现行国家标准《铝及铝合金挤压型材尺寸偏差》GB/T 14846的规定。

【条文说明】铝合金构配件常用的加工工艺包括挤压和压铸。其中杆件类构件通常采用挤压工艺生产。为了确保生产质量和安装精度，构件的壁厚、角度、倒角半径等横截面尺寸、弯曲度、扭拧度和长度等应不低于Ⅰ类普通级尺寸偏差的要求。

4.0.4 承重桁架或承受冲击荷载作用的结构，应具有0℃冲击韧性的合格保证。当冬季室外温度低于-20℃时，尚应具有-20℃冲击韧性的合格保证。

【条文说明】铝合金材料的负温性能好，其强度和延展性在低温条件下略有提高。因此，本规程未规定铝合金构件的负温临界工作温度。

4.0.5 铝合金构件连接应符合下列要求：

1 连接螺栓宜采用经热浸镀锌处理的钢螺栓或铝合金、不锈钢等螺栓，不应采用预拉力的高强度螺栓；

2 钢螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓 C级》GB/T 5780和《六角头螺栓》GB/T 5782的规定，铝合金螺栓应符合现行国家标准《紧固件机械性能 有色金属制造的螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T 3098.10的规定，不锈钢螺栓应符合现行国家标准《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6的规定；

3 连接铆钉的材质应为铝合金或不锈钢，并应符合现行国家标准《半圆头铆钉（粗制）》GB/T 863.1和《半圆头铆钉》GB 867的规定；

4 焊接用焊丝应符合现行国家标准《铝及铝合金焊丝》GB/T 10858的规定，宜选用SAl 5356及SAl 4043。焊接工艺可采用熔化极惰性气体保护电弧焊和钨极惰性气体保护电弧焊。

【条文说明】铝合金构件连接应符合下列要求：

1 为避免锈蚀以及不同金属材质构件间发生电化学反应，推荐采用表面经处理的钢螺栓、铝合金和不锈钢连接螺栓，不同金属材质构件应避免直接接触。当采用高强度螺栓施加预应力时，可能会对铝合金构件表面损伤产生凹陷，进而引起螺栓松弛和预应力损失。

3 目前常用的铆钉包括普通铆钉、抽芯铆钉和击芯铆钉。其中抽芯铆钉和击芯铆钉常用于薄型铝合金面板连接，普通铆钉常用于铝合金承重结构连接。当采用沉头、平头等类型铆钉时需考虑强度折减。

4 目前6×××系列铝合金构件焊接通常采用含镁5%的标准型铝镁焊丝5356和含硅5%的铝硅焊丝4043。熔化极惰性气体保护电弧焊（MIG焊）可用于厚度50mm以内构件，钨极惰性气体保护电弧焊（TIG焊）适用于厚度不大于6mm的构件。

4.0.6 附着螺栓宜选用 8.8 级，螺纹配合公差宜选用6H/6g。

【条文说明】附着螺栓强度等级应符合现行国家标准《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 的规定，螺纹配合公差应符合现行国家标准《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T3101.1的规定。

4.0.7 销轴应采用现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591中规定的Q355级钢、《优质碳素结构钢》GB/T 699中规定的45钢或《合金结构钢》GB/T 3077中规定的40Cr制成。

4.0.8 防坠装置的制动构件采用碳素铸钢时，其性能不应低于现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352中规定的ZG310-570牌号钢要求。

4.0.9 防倾导向装置的导向件宜采用非金属材质，且表面硬度不宜大于导轨的硬度。

【条文说明】目前附着式升降脚手架常用钢质导向件，其表面硬度高于铝合金型材。为了避免铝合金导轨表面损伤，推荐采用表面硬度小于铝合金导轨硬度的导向件。当采用尼龙树脂导向件时，材料性能不应低于现行行业标准《尼龙棒材及管材》JB/ZQ 4196的规定。

4.0.10 升降动力设备和同步控制装置应具有独立铭牌，铭牌应标明产品型号、技术参数、出厂编号、出厂日期、制造单位等。

【条文说明】低速环链电动提升机及电动液压升降设备是目前常用的升降动力设备。由于不同生产企业生产的动力设备性能有所差异，如混用不同企业生产的动力设备，容易出现各机位升降不同步现象。因此本条规定了升降动力设备应有独立铭牌，标明产品型号、技术参数、出厂编号、出厂日期、制造单位等，以便检查核对。

4.0.11 铝合金附着式升降脚手架的构配件当出现下列情况之一时，应更换或报废：

1 构配件或焊缝出现裂纹；

2 构配件锈蚀、磨损、变形，影响承载能力或使用功能；

3 螺栓变形、裂纹、严重锈蚀和丝扣损伤或连接件不匹配；

4 防坠装置在架体坠落时动作，发挥防坠作用后；

5 电动葫芦链条损伤，影响承载安全；

6 螺旋弹簧断裂或松弛丧失功能；

7 铆钉铆帽脱落、铆杆严重变形丧失功能。

4.0.12 动力设备、防坠装置、防倾导向装置、电控设备、同步控制装置等应每月进行维护保养。

# 5 设计

## 5.1 荷载

5.1.1 作用于铝合金附着式升降脚手架的荷载包括永久荷载和可变荷载。

5.1.2 铝合金附着式升降脚手架的永久荷载包括架体结构、防护设施、作业层设施以及固定于架体的升降机构和其它设备、装置、紧固件的自重。荷载标准值应符合下列规定：

1 材料和构配件可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009规定的自重值取其荷载标准值；

2 设备可按通用的理论重量及相关标准规定取其荷载标准值。

5.1.3 铝合金附着式升降脚手架的可变荷载包括施工荷载、风荷载和其他可变荷载，荷载标准值应符合下列规定：

1 施工荷载标准值应根据实际情况确定，且不应低于表5.1.3-1的规定；

表5.1.3-1 施工荷载标准值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工况类别 | | 同时作业层数 | 每层施工  荷载标准值  （kN/㎡） | 备注 |
| 使用工况 | 结构施工 | 2 | 3.0 |  |
| 装饰施工 | 3 | 2.0 |  |
| 升降工况 | 结构施工 | 2 | 0.5 | 施工人员、材料、机具应全部撤离 |
| 装饰施工 | 3 | 0.5 |

2 风荷载标准值应按下式计算：

 （5.1.3-2）

式中：——风荷载标准值（kN/m2）；

——风压高度变化系数，应根据铝合金附着式升降脚手架使用地区和爬升最大高度，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定取值；

——铝合金附着式升降脚手架风荷载体型系数，应按表5.1.3-2的规定取用；

——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，按使用地区取重现期对应的风压值，且不应低于0.3kN/m2。

表5.1.3-2 铝合金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 |
|  | 1.0Ф | 1.3Ф |

注：1为挡风系数，。其中为铝合金附着式升降脚手架迎风面的挡风面积（m2），为铝合金附着式升降脚手架迎风面积（m2）。

2当采用冲孔钢板防护网，按实际冲孔率计算取值。

【条文说明】 2 铝合金附着式升降脚手架使用周期通常为10个月左右，基本风压值按国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012附录E.5，取值。

5.1.4 铝合金附着式升降脚手架应根据搭设、升降、使用和拆除过程中可能同时出现的荷载，按照承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行荷载组合，并取最不利的荷载组合进行设计。

5.1.5 铝合金附着式升降脚手架结构及构配件按承载能力极限状态设计时，应符合下列规定：

1 架体结构及构配件的承载能力极限状态设计应符合下式规定：

 （5.1.5-1）

式中：——结构重要性系数，应取1.1；

——荷载组合的效应设计值；

——架体结构及构配件的抗力设计值。

2 架体结构及构配件应采用荷载作用基本组合，按表5.1.5的规定选用。

表5.1.5 荷载作用基本组合

|  |  |
| --- | --- |
| 架体部位 | 荷载作用基本组合 |
| 脚手板、水平支承结构、防坠装置 | 永久荷载+施工荷载 |
| 竖向主框架、架体立杆、附着支承装置及防倾导向装置 | 1.永久荷载+施工荷载+风荷载  2.永久荷载+风荷载+施工荷载  取以上两种组合，按最不利计算。 |
| 升降机构（不含动力设备） | 永久荷载+升降工况施工荷载 |

注：为风荷载作用组合值系数，为施工荷载作用组合值系数，取值均为0.6。

3 荷载组合的效应设计值应按式（5.1.5-2）、式（5.1.5-3）、式（5.1.5-4）计算：

不考虑风荷载时：

 （5.1.5-2）

考虑风荷载时：

 （5.1.5-3）



 （5.1.5-4）



式中：——荷载作用组合的效应设计值(kN)；

——永久荷载作用分项系数，应取1.3；

——施工荷载作用分项系数，应取1.5；

——风荷载作用分项系数，应取1.5；

——设计工作年限的荷载调整系数，应取0.94；

——永久荷载作用标准值(kN)；

——施工荷载作用标准值(kN)；

——风荷载作用标准值(kN)。

【条文说明】 根据国家标准《工程结构通用规范》GB 55001-2021的第3.1.16条和《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018的第8.2.9、8.2.10条规定，当荷载作用效应对承载力不利时，永久荷载分项系数，可变荷载分项系数。由于铝合金附着式升降脚手架使用周期一般为一年左右，通常设计工作年限为20年。按照上述标准，取值为0.94。

5.1.6 架体构架立杆的荷载设计值应乘以附加安全系数，应取1.2。

【条文说明】为解决架体立杆与脚手板等相邻构件连接问题以及提高立杆安装灵活性，目前普遍采取在立杆均布螺栓孔的做法，孔距通常为100mm、200mm。为了解立杆均布连接螺栓孔对其承载力的影响，编制组选取目前常用的截面尺寸为50×50mm、70×50mm、80×40mm，壁厚为3mm和4mm的8种类型总计99个立杆试件进行压弯组合试验。经对试验结果统计，孔距100mm的立杆承载力损失约为15%，孔距200mm的立杆承载力损失约为10%。按照承载力损失15%计算，荷载安全系数应为1.176。从安全角度出发，确定立杆附加安全系数为1.2。

5.1.7 竖向主框架在使用工况下的竖向荷载设计值应乘以附加荷载不均匀系数，应取1.3；在升降工况下的竖向荷载设计值应乘以荷载不均匀系数，应取2.0。

5.1.8 升降机构除动力设备外，其它构件的荷载设计值应乘以荷载不均匀系数。

5.1.9 附着支承装置、附着螺栓、防坠装置应按使用工况下的最大荷载进行计算，其荷载设计值应乘以冲击系数，应取2.0。

5.1.10 铝合金附着式升降脚手架结构及构配件按正常使用极限状态设计时，应符合下列规定：

1 架体结构及构配件的正常使用极限状态设计应符合下式规定：

 （5.1.10-1）

式中：——荷载标准组合作用下架体结构及构配件的最大变形值（mm）；

——架体结构及构配件的变形规定限值（mm）。

2 架体结构及构配件应采用荷载的标准组合，按表5.1.10的规定选用。

表5.1.10 荷载标准组合

|  |  |
| --- | --- |
| 计算项目 | 荷载标准组合 |
| 脚手板、水平支承结构 | 永久荷载+施工荷载 |
| 竖向主框架、架体立杆、附着支承装置 | 1.永久荷载+施工荷载+风荷载  2.永久荷载+风荷载+施工荷载  取以上两种组合，按最不利计算。 |
| 升降机构（不含动力设备） | 永久荷载+升降过程的施工荷载 |

3 荷载组合的效应设计值应按式（5.1.10-2）、式（5.1.10-3）、式（5.1.10-4）计算：

不考虑风荷载时：

 （5.1.10-2）

考虑风荷载时：

**** （5.1.10-3）

 （5.1.10-4）

## 5.2 设计计算

5.2.1铝合金附着式升降脚手架的设计应符合现行国家标准《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、《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《铝合金结构设计规范》GB 50429、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210及《施工脚手架通用规范》GB 55023等规定。

5.2.2 铝合金附着式升降脚手架架体结构、附着支承装置、卸荷装置、防倾导向装置、防坠装置的承载力应按概率极限状态设计法的要求采用分项系数设计方法进行设计，并应进行下列设计计算：

1 竖向主框架构件强度、稳定、变形计算；

2 水平支承结构构件强度、稳定、变形计算；

3 架体构件强度、稳定、变形计算；

4 导轨强度、稳定、变形计算；

5 附着支承装置、卸荷装置、防倾导向装置、防坠装置的强度和稳定计算；

6 附着螺栓以及螺栓孔处混凝土强度计算；

7 升降机构强度、稳定计算；

8 连接节点焊缝、螺栓及铆钉强度计算。

【条文说明】本条明确架体结构承载能力设计计算方法和内容：

1 竖向主框架应根据工程参数建立计算模型，分别按照使用工况和升降工况下迎风和背风情况，计算主框架的立杆、刚性支承等杆件的轴力、弯矩及变形，并选择最不利受力杆件进行强度和稳定计算；

2 水平支承结构应选择最大跨距进行计算；

4 导轨计算包括导轨整体以及导轨梯档局部抗压、抗剪计算，导轨翼缘局部抗压计算；

5 附着支承装置的整体受力分析及背板与侧板焊缝的弯剪组合计算，卸荷装置的承载构件强度及稳定、连接销轴抗剪及销轴支座板局部抗压等计算，防倾导向装置的导向件强度计算，防坠装置抗剪、抗压、抗弯、连接销轴强度、销轴支座板的局部抗压及防坠限位构件强度等计算；

5.2.3升降动力设备应按容许应力法设计，安全系数K取2。

5.2.4对于可能出现受压局部屈曲的薄壁杆件，可利用板件的屈曲后强度，并在确定构件有效截面的基础上进行强度及整体稳定性验算。有效截面应采用有效厚度法计算。

5.2.5 铝合金构件截面中受压板件的宽厚比小于表5.2.5-1限值时，板件应全截面有效；当宽厚比大于表5.2.5-1时，板件有效厚度应按现行国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429计算。圆管截面的外径与壁厚之比不应超过表5.2.5-2的限值。

表5.2.5-1 受压板件全部有效的最大宽厚比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 铝合金材料 | 加劲板、中加劲板件 | | 非加劲板、边缘加劲板件 | |
| 非焊接 | 焊接 | 非焊接 | 焊接 |
| 弱硬化 |  |  |  |  |

注：1 表中，为力学性能标准值。

2 为加筋肋修正系数，对于不带加劲肋的板件，。

3 ，对于均匀受压板件，。对于加劲板件或中间加劲板件，；对于非加劲板件或边缘加劲板件，

表5.2.5-2 受压圆管截面的最大径厚比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 铝合金材料 | | 非焊接 | 焊接 |
| 牌号 | 状态 |
| 6061 | T6 | 50.00 | 35.00 |
| 6063 | T6 | 70.50 | 49.35 |
| 6063A | T6 | 66.50 | 46.55 |
| 6082 | T6 | 46.00 | 32.20 |

【条文说明】 加筋肋修正系数用于计算加劲肋对受压板件局部屈曲承载力的提高作用。对于带加劲肋的板件，应按国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第5.2.6条采用。为不不均匀受压情况下的板件局部稳定系数，应按国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第5.2.5条采用。

5.2.6 杆件的容许长细比应符合下列规定：

1 竖向主框架、水平支承结构及架体立杆等受压杆件不应大于150；

2 斜撑杆、剪刀撑不应大于200；

3 受拉杆件不应大于300。

【条文说明】 杆件长细比，其中为杆件对截面主轴的计算长度，为杆件毛截面对主轴的回转半径。

5.2.7 受弯构件容许挠度应符合表5.2.7的规定。

|  |  |
| --- | --- |
| 构件类型 | 容许挠度（mm） |
| 脚手板、水平杆件 | l/150与10取较小值 |
| 水平支承结构 | l/250与20取较小值 |
| 悬臂受弯构件 | l/400 |

注：l为受弯构件的计算跨度，对悬臂构件为悬臂长度的2倍。

5.2.8 铝合金材料的物理力学性能应符合下列规定。

1 铝合金材料的强度设计值应符合表5.2.8-1的规定；

表5.2.8-1 铝合金材料强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 铝合金材料 | | | 用于构件计算 | | 用于焊接连接计算 | |
| 牌号 | 状态 | 厚度  （mm） | 抗拉、抗压和抗弯 | 抗剪 | 焊接热影响区抗拉、抗压和抗弯 | 焊接热影响区抗剪 |
| 6061 | T6 | 所有 | 200 | 115 | 100 | 60 |
| 6063 | T6 | 所有 | 150 | 85 | 80 | 45 |
| 6063A | T6 | ≤10 | 160 | 90 | 90 | 50 |
| ＞10 | 150 | 85 | 85 | 50 |
| 6082 | T6 | 所有 | 215 | 120 | 100 | 60 |

2 铝合金材料的物理性能指标应符合表5.2.8-2的规定；

表5.2.8-2 铝合金的物理性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 弹性模量E  （N/mm2） | 泊松比 | 剪变模量 G  （N/mm2） | 线膨胀系数  （以每℃计） | 质量密度  （kg/m3） |
| 70000 | 0.3 | 27000 | 23×10-6 | 2700 |

【条文说明】1 根据现行标准《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892-2023的表6和《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386-2016的第3.1.4条，确定6082-T6牌号铝合金材料强度设计值。

5.2.9 铝合金结构焊缝强度设计值应符合表5.2.9的规定。

表5.2.9焊缝的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 铝合金母材牌号  及状态 | 焊丝型号 | 对接焊缝 | | | 角焊缝 |
| 抗拉 | 抗压 | 抗剪 | 抗拉、抗压和抗剪 |
| 6061-T6 | SAl 5356 | 145 | 145 | 85 | 85 |
| SAl 4043 | 135 | 135 | 80 | 80 |
| 6063-T6  6063A-T6 | SAl 5356 | 115 | 115 | 65 | 65 |
| SAl 4043 | 115 | 115 | 65 | 65 |
| 6082-T6 | SAl 5356 | 145 | 145 | 85 | 85 |
| SAl 4043 | 145 | 145 | 85 | 85 |

5.2.10 铝合金结构的连接螺栓强度设计值应符合表5.2.10的规定。

表5.2.10螺栓的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺栓的材料、等级  和铝合金构件牌号 | | 铝合金螺栓 | | | 不锈钢螺栓 | | | 钢螺栓 | | |
| 抗拉 | 抗剪 | 抗压 | 抗拉 | 抗剪 | 抗压 | 抗拉 | 抗剪 | 抗压 |
| 铝合金螺栓 | 2B11 | 170 | 160 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2A90 | 150 | 145 | - | - | - | - | - | - | - |
| 不锈钢螺栓 | A2-50  A4-50 | - | - | - | 200 | 190 | - | - | - | - |
| A2-70  A4-70 | - | - | - | 280 | 265 | - | - | - | - |
| 钢螺栓 | 4.8级 | - | - | - | - | - | - | 170 | 140 | - |
| 5.6级 | - | - | - | - | - | - | 210 | 190 | - |
| 8.8级 | - | - | - | - | - | - | 400 | 320 | - |
| 铝合金构件 | 6061-T6 | - | - | 305 | - | - | 305 | - | - | 305 |
| 6063-T6 | - | - | 240 | - | - | 240 | - | - | 240 |
| 6063A-T6 | - | - | 225 | - | - | 225 | - | - | 225 |
| 6082-T6 | - | - | 335 | - | - | 335 | - | - | 335 |

5.2.11 铝合金结构的连接铆钉强度设计值应符合表5.2.11的规定。

表5.2.11铆钉的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 铝合金铆钉及构件牌号 | | 铝合金铆钉 | |
| 抗剪 | 承压 |
| 铝合金铆钉 | 5B05-HX8 | 90 | - |
| 2A01-T4 | 110 | - |
| 铝合金构件 | 2A10-T4 | 135 | - |
| 6061-T6 | - | 305 |
| 6063-T6 | - | 240 |
| 6063A-T6 | - | 255 |
| 6082-T6 | - | 335 |

5.2.12 销轴强度设计值应符合表5.2.12的规定。

表5.2.12销轴的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 钢材牌号 | 销轴直径（mm） | 强度设计值 | | 屈服强度 |
| 抗拉、抗压、抗弯 | 抗剪 |
| Q355 | d≤16 | 305 | 175 | 345 |
| 16＜d≤30 | 295 | 170 | 325 |
| d＞30 | 260 | 150 | 295 |
| 45# | d≤80 | 295 | 170 | 355 |
| 40Cr | d≤100 | 650 | 375 | 785 |

5.2.13 铸钢构件的强度设计值应符合表5.2.13的规定。

表5.2.13 铸钢构件的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 牌号 | 铸件厚度（mm） | 抗拉、抗压和抗弯 | 抗剪 | 端面承压  （刨平顶紧） |
| 非焊接结构用铸钢件 | ZG310-570 | ≤100 | 240 | 140 | 370 |

5.2.14 铝合金受弯构件计算应符合下列规定：

1 抗弯强度应按下式计算：

 （5.2.14-1）

式中： ——正应力（N/mm2）；

——最大弯矩设计值（N·mm）；

——截面塑性发展系数，取1.0；

——抗弯强度设计值（N/mm2）；

——有效净截面模量（mm3）。

2 单跨受弯构件的变形验算应按下式计算：

 （5.2.14-2）

 （5.2.14-3）

或 （5.2.14-4）

式中：——受弯构件的计算挠度（mm）；

——受弯构件的容许挠度（mm）；

——均布线荷载标准值（N/mm）；

——跨中集中荷载标准值（N）；

——材料弹性模量（N/mm2）；

——毛截面惯性矩（mm4）；

——计算跨度（m）。

【条文说明】 根据国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007表6.1.1，截面塑性发展系数按照铝合金构件截面形式不同，取值范围为1.00～1.10。从安全角度考虑，本规程统一取1.0。

5.2.15 铝合金轴心受拉构件强度应按下式计算：

 （5.2.15）



式中：——轴心拉力设计值（N）；

——有效净截面面积（mm2），考虑焊接热影响区及截面孔洞的影响；

——抗拉强度设计值（N/mm2）。

5.2.16 铝合金拉弯构件和压弯构件强度应按下式计算：

 （5.2.16）

式中：——构件所承受的弯矩设计值（N·mm）；

——构件有效净截面面积（mm2），同时考虑局部屈曲、焊接热影响区及

截面孔洞的影响；

——构件有效净截面模量，同时考虑局部屈曲、焊接热影响区及截面

孔洞的影响；

——抗弯强度设计值（N/mm2）。

5.2.17 铝合金受压构件稳定性应按下式计算：

1 轴心受压构件：

 （5.2.17-1）

2 弯矩作用在截面对称轴平面内的压弯构件：

 （5.2.17-2）

式中：——轴心压力设计值（N）；

——轴心受压杆件的稳定计算系数，当截面中受压板件宽厚比满足本规程

表5.2.5-1及表5.2.5-2规定且无焊接时，当沿截面方向有横向焊接时；

——受压杆件毛截面面积(mm2)；

——受压杆件承受的弯矩设计值（N·mm）；

——受压有效截面模量，同时考虑局部屈曲、焊接热影响区的影响；

——等效弯矩系数，两端支承构件有端弯矩和横向荷载同时作用时，使杆件产生同向曲率时取1.0，使杆件产生反向曲率时取0.85，悬臂杆件取1.0；

——弱硬化合金取0.75；

——参数，；

——抗弯强度设计值（N/mm2）。

【条文说明】 1 轴心受压杆件的稳定计算系数是针对目前常用的6061-T6铝合金双轴对称截面轴心受压构件，根据国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第7.2.2条确定。当构件材质及截面形式不符合上述情况时，应按照国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第7.2.2条和第7.2.3条执行。

2 式（5.2.17-2）规定了弯矩作用在截面对称轴平面内的压弯构件稳定性计算方法，其中等效弯矩系数是针对两端支承构件有端弯矩和横向荷载同时作用时，以及悬臂构件等常见构件和受力情况，根据国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第8.2.1条第2款确定取值。除上述情况外的压弯构件稳定性计算应按照国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429-2007第8.2.1条和第8.2.2条执行。

5.2.18 焊缝的强度计算应符合下列规定：

1 在对接接头和T形接头中，垂直于轴心拉力或轴心压力的对接焊缝，其强度按下式计算：

 （5.2.18-1）

式中：——轴心拉力或轴心压力设计值（N）；

——焊缝计算长度（mm），采用引弧板时，计算长度为焊缝全长；未采用

引弧板时，计算长度减去2倍焊缝计算厚度；

——对接焊缝的计算厚度(mm)，在对接接头中为连接板的较小厚度；在T

形对接头中为腹板的厚度；

——对接焊缝的抗拉、抗压强度设计值（N/mm2）。

2 在对接接头和T形接头中，平行于轴心拉力或轴心压力的对接焊缝，其强度应按下式计算：

 （5.2.18-2）

式中：——剪应力；

——对接焊缝的抗剪强度设计值（N/mm2）。

3 在对接接头和T形接头中，承受弯矩和剪力共同作用的对接焊缝，其正应力和剪应力应分别验算；对同时承受较大正应力和剪应力的位置，还应按下式验算：

 （5.2.18-3）

4 在通过直角角焊缝形心的拉力、压力或剪力作用下，角焊缝强度按下式验算：

正面直角焊缝（作用力垂直于焊缝长度方向）：

 （5.2.18-4）

侧面直角焊缝（作用力平行于焊缝长度方向）：

 （5.2.18-5）

式中：——按焊缝有效截面计算，垂直于焊缝长度方向的应力；

——按焊缝有效截面计算，沿焊缝长度方向的剪应力；

——焊缝的计算厚度(mm)，直角角焊缝等于，为焊脚尺寸；

——焊缝计算长度（mm），对每条焊缝取其实际长度减去；

——正面角焊缝的强度设计值增大系数；对承受静力荷载的结构，

。

——角焊缝的强度设计值（N/mm2）。

5 在通过焊缝形心的拉力、压力和剪力的综合作用下，可采用下式验算角焊缝的强度：

 （5.2.18-6）

5.2.19 连接铆钉的强度计算应符合下列规定：

1当铆钉仅承受剪力时，承载力应按下式计算：

 （5.2.19-1）

2当铆钉仅承受压力时，承载力应按下式计算：

 （5.2.19-2）

式中：，——单个铆钉的抗剪和承压承载能力设计值（N）；

——受剪面数量；

——铆钉孔直径（mm）；

——在不同受力方向中一个受力方向承压构件总厚度的较小值；

，——单个铆钉的抗剪和抗压强度设计值（N/mm2）。

5.2.20 附着支承与建筑结构的连接螺栓计算应符合下列规定：

1 当螺栓仅承受拉力时，承载力应按下式计算：

 （5.2.20-1）

 （5.2.20-2）

2 当螺栓仅承受剪力时，承载力应按下式计算：

 （5.2.20-3）

 （5.2.20-4）

3 当螺栓同时承受剪力和拉力时，承载力应按下式计算：

 （5.2.20-5）

式中：，——单个螺栓所承受的剪力和拉力设计值（N）；

，——单个螺栓抗剪、抗拉承载能力设计值（N）；

——螺栓直径（mm）；

——螺栓在螺纹处的有效直径（mm）；

——螺栓抗拉强度设计值（N/mm2）；

——螺栓抗剪强度设计值（N/mm2）。

5.2.21 附着支承装置与建筑结构连接螺栓处混凝土承载力计算应符合下列规定：

1 当附着螺栓承受剪力时，螺栓孔处混凝土受压承载力应按下式计算：

 （5.2.21-1）

式中：——单个螺栓所承受的剪力设计值（N）；

——螺栓孔处混凝土受荷计算系数，取0.39；

——混凝土局部承压提高系数，取1.73；

——提升时混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值（N/mm2）；

——混凝土外墙的厚度（mm）；

——螺栓直径（mm）。

2 当附着螺栓承受轴向拉力时，螺栓孔处混凝土受冲切时，承载能力应符合下式要求：

 （5.2.21-2）

式中：——单个螺栓所承受的拉力设计值（N）；

——冲切临界截面的周长，取距离螺栓垫板面积周边处的周长；

——混凝土的计算截面有效高度（mm），取两个方向配筋的截面有效高度平均值；

——提升时混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值（N/mm2）。

【条文说明】当附着螺栓固定在配置间接钢筋的混凝土结构时，其局部受压区承载力按本规程式（5.2.21-1）进行计算。在局部荷载或集中反力作用下，不配置箍筋或弯起钢筋的混凝土结构受冲切承载力按本规程式（5.2.21-2）进行计算。

5.2.22 铝合金附着式升降脚手架附着于特殊建筑部位时，应对附着支承装置进行专门设计。

【条文说明】当建筑飘窗、悬挑板及超高标准层等特殊位置不能直接安装附着支承装置时，应设计相应的转换件与建筑结构固定。转换件应考虑架体最大支承跨度并按照使用工况和升降工况分别进行受力分析和设计。

# 6 构造

## 6.1 一般规定

6.1.1 铝合金附着式升降脚手架由竖向主框架、水平支承结构、架体构架、升降机构、附着支承装置及同步控制装置等组成。

6.1.2 架体结构构造尺寸应符合下列规定：

1 架体总高度不应大于5倍标准层楼层高度；

2 架体步距不应大于2m；

3 架体内外两侧立杆净间距不应小于0.6m，不应大于1.2m；

4 直线布置的架体支承跨度不应大于6m，中心折线或曲线布置的架体支承跨度不应大于5.4m；

5 架体立杆纵向距不应大于2m；

6 悬挑长度不应大于1/2相邻跨架体跨度，且不应大于2m；

7 架体悬臂高度不应大于架体高度的2/5，且不应大于6m；

8 架体全高与支承跨度的乘积不应大于110m2。

【条文说明】5 中心折线或曲线布置的架体支承跨度是指两相邻竖向主框架立面中心轴线之间的水平距离。

6.1.3 架体底部内外立杆间应设置兜底杆，顶部外排连续设置纵向水平杆。

6.1.4 节点构造应与计算模型一致，必要时对节点承载力进行试验验证。

6.1.5 铝合金构件宜采用螺栓或铆钉连接。当采用焊接时，焊接位置宜靠近构件低应力区。

【条文说明】当采用螺栓或铆钉连接的铝合金构件壁厚过小时，在螺栓紧固或铆钉锚固压力作用下构件表面易发生凹陷从而导致承载力下降。铝合金构件焊接时，其热影响区范围内构件强度明显下降。因此焊接位置宜远离构件高应力区，尽量减少对构件承载力的影响。

6.1.6 同步控制装置应能控制架体升降，防倾导向装置和防坠装置应灵敏可靠。

【条文说明】本条规定了铝合金附着式升降脚手架安全装置的基本要求。

## 6.2 竖向主框架

6.2.1 竖向主框架构造应符合下列规定：

1 竖向主框架应与架体同高度，并与水平支承结构和架体构架构成具有足够强度和刚度的空间几何不变体系的稳定结构；

2 竖向主框架应为桁架或刚架结构，各杆件轴线如不能交汇于一点，应进行附加弯矩验算；

3 竖向主框架构件应采用螺栓或焊接连接，连接处强度不得低于构件强度。

【条文说明】本条规定了竖向主框架构造的基本要求。

1 竖向主框架是铝合金附着式升降脚手架的重要受力构件，架体所有荷载均由其传递给附着支承装置。因此，竖向主框架应具有足够的强度和支承刚度，形成空间几何不变体系的稳定结构。

2 从整体承载力和支承的强度、刚度考虑应设计为整体式结构，各杆件应设计为轴心受力形式，无法实现时，需复核附加弯矩影响下杆件的承载能力。

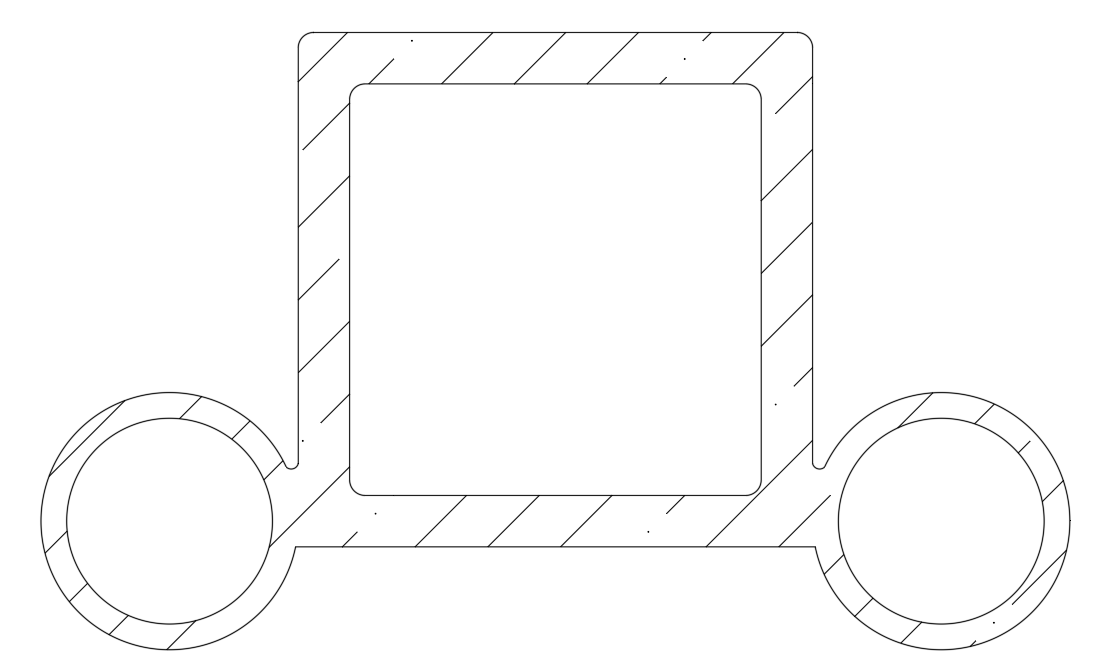
3 规定了竖向主框架连接应遵循等强连接的原则，以保证整体强度和刚度。

6.2.2 铝合金导轨构造应符合下列规定：

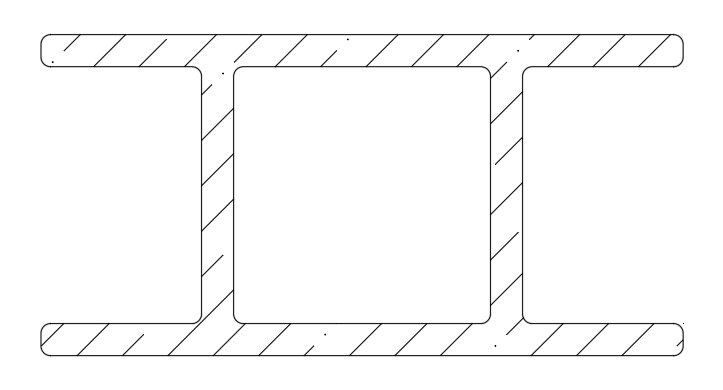
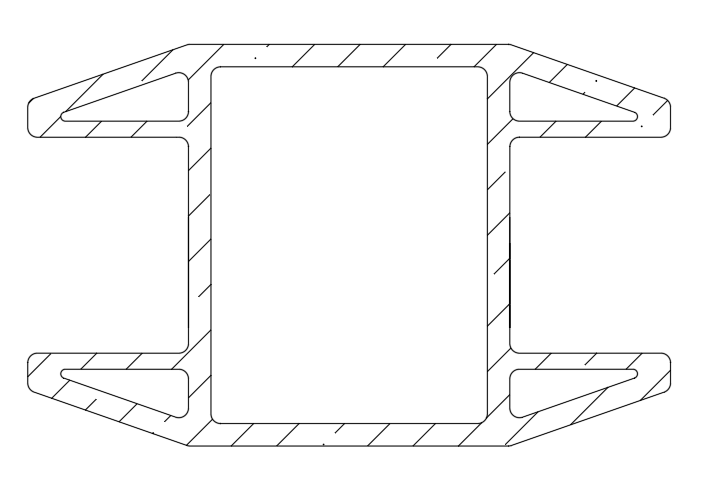
1 铝合金导轨宜采用管型、槽型或T型结构，具有防倾导向功能的实壁型翼缘厚度不应小于8mm；

2 导轨宜兼做竖向主框架内立杆；

3 防坠梯档竖向截面积不应小于600mm2，厚度不应小于12mm。

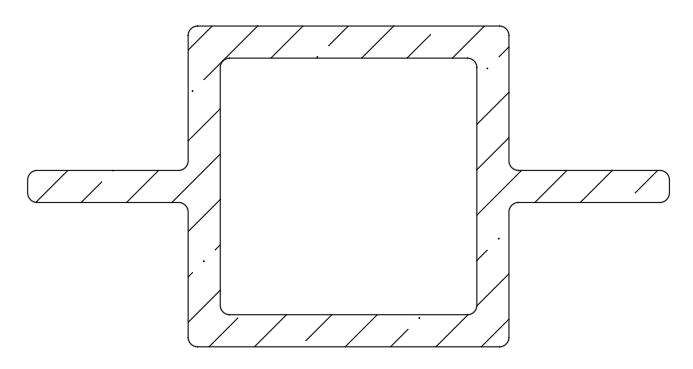
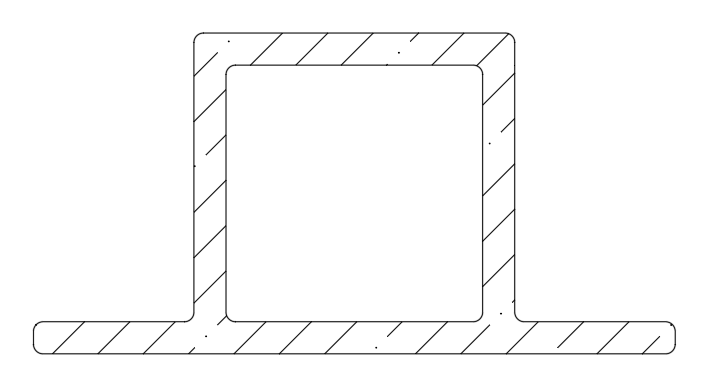


a 管型导轨



1、格构型翼缘 2、实壁型翼缘

b 槽型导轨



1、平面型翼缘 2、中心型翼缘

c T型导轨

图6.2.2 导轨截面示意图

【条文说明】本条规定了铝合金导轨构造的基本要求。

1 根据目前工程实践情况，推荐了铝合金导轨的截面形式。导轨在水平荷载作用下的结构薄弱点通常为导轨与防倾导向装置的接触位置。通常情况下，实壁型翼缘的承载力低于格构式翼缘，因此规定了实壁型翼缘的最小厚度。

2 导轨与竖向主框架采用一体式设计将大幅减少现场安装作业量，且有利于保证连接质量。

3 导轨梯档是承受并传递架体竖向荷载的重要构件。受防倾导向装置和防坠装置制约，导轨梯档宽度与高度变化相对较小。为保证导轨梯档具有足够的承载力，需要对梯档最小厚度进行规定。

6.2.3 竖向主框架的立杆对接应采用刚性连接，连接板厚度不小于立杆厚度，宽度应与立杆相匹配。

【条文说明】 为保证立杆连接刚度，通常在立杆腔内设置插芯件，外表面设置连接夹板，并在对接处两端立杆各采用2个螺栓将插芯件、立杆和连接夹板连接固定。

6.2.4 竖向主框架内外立杆间应按照步距设置刚性支承，刚性支承应与主框架立杆连接。

【条文说明】 竖向主框架内外立杆通过刚性支承和脚手板连接为整体。为保证整体性，刚性支承宜采用Z字形、多腔板等形式且安装在紧邻脚手板下方的位置。

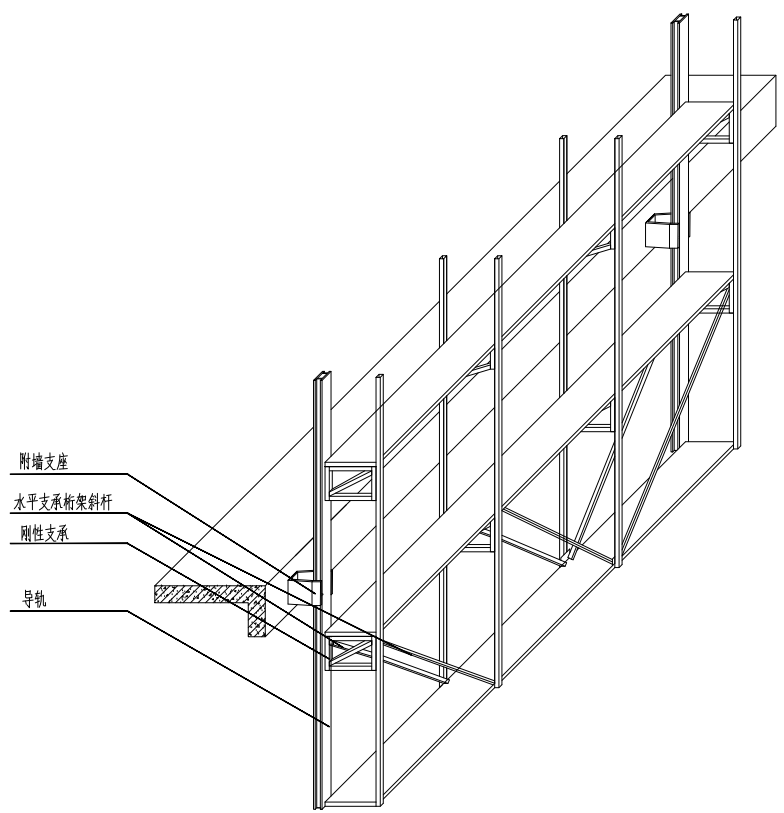
## 6.3 水平支承结构

6.3.1水平支承结构的构造应符合下列规定：

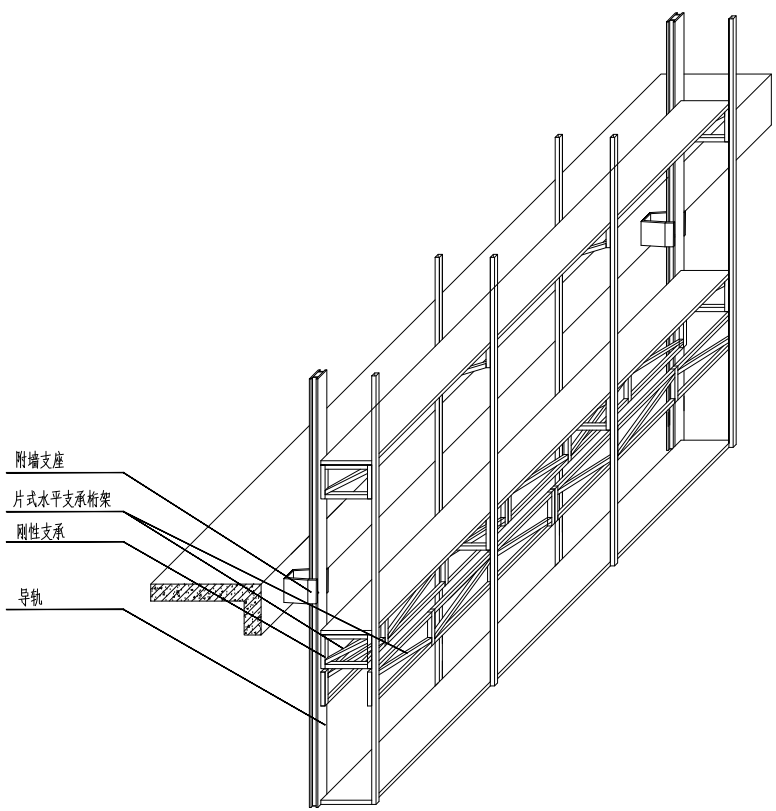
1 水平支承结构应为桁架结构或梁式结构，桁架结构的各杆件轴线应交汇于一点；

2 桁架结构高度不应小于600mm，梁式结构高度不应小于350mm；

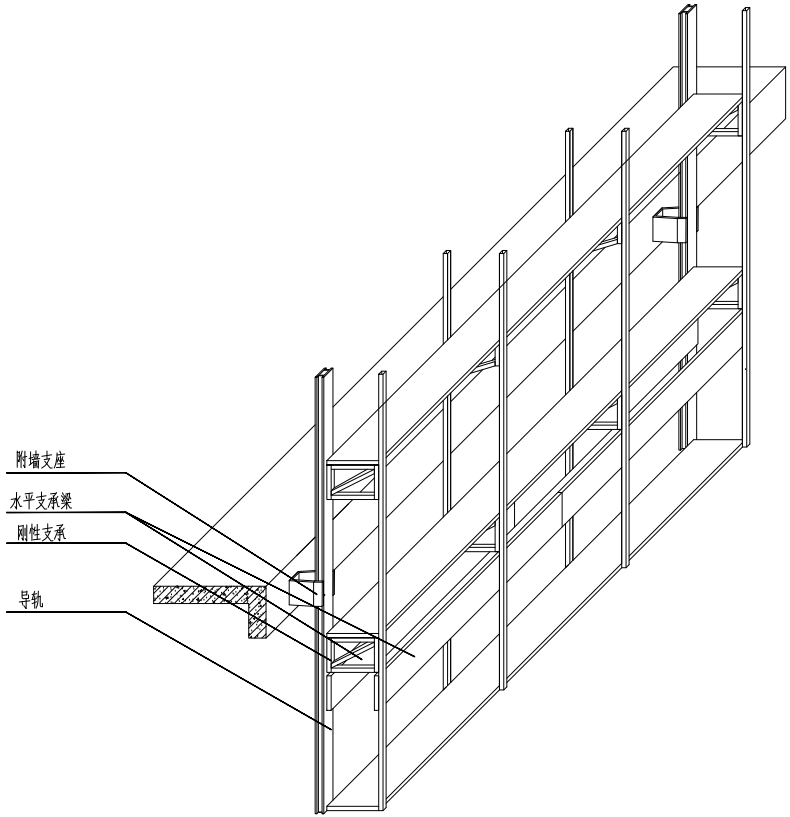
3 水平支承结构采用节点板连接时，其节点板厚度应满足设计要求且不应小于6mm。



a 斜杆式水平支承桁架结构



b 片式水平支承桁架结构



c 梁式水平支承结构

图6.3.1 水平支承示意图

【条文说明】 1 目前水平支承结构主要包括桁架结构和梁式结构，其中桁架结构包括竖向斜腹杆与脚手板、刚性支承、立杆组合结构，以及片式桁架与刚性支承、架体立杆组合结构；梁式结构为水平多腔梁与刚性支承、架体立杆组合结构。为充分发挥桁架结构杆件的承载能力，杆件轴线应汇交一点，避免产生附加弯矩。

2 水平支承结构高度过大将影响施工便利性，高度过小则承载能力不足。本款规定了不同类型水平支承结构的最小高度。

3 节点板连接方式常见于斜杆式水平支承桁架结构，用于水平支承桁架斜杆与架体的连接。

6.3.2 水平支承结构应与立杆可靠连接，梁式结构与立杆连接螺栓不应少于2个。

6.3.3 内外水平支承结构之间应设置刚性支承。

【条文说明】为确保水平支承结构上部受压区在竖向平面外的稳定性，通常在水平支承结构内部或上部设置Z字形或多腔板等形式的刚性支承。

6.3.4 水平支承结构应连续等高设置，对接处采用等强连接。

【条文说明】水平支承结构保持连续等高设置且采取等强连接，其目的是保证水平支承结构的整体性。片式水平支承桁架结构可在上下弦杆对接位置设置连接夹板且两端弦杆各采用2个螺栓连接或其他保证弦杆连接强度和刚度的措施，桁架边框立杆处应采用不少于3个螺栓连接。梁式水平支承结构应在上下边框及腹板对接位置设置连接夹板且采用多个螺栓连接以保证连接强度和刚度。

## 6.4 架体构架

6.4.1 架体构架由立杆、脚手板、刚性支承、防护网等组成，架体底部应采取全封闭措施。

6.4.2 脚手板应符合下列规定：

1 脚手板的板面挠曲不得大于12mm，任一角翘起不得大于5mm，且不得有裂纹、开焊和硬弯；

2 面板应具有防滑功能，且厚度不应小于3mm；

3 脚手板纵向连接应采用刚性连接，节点板宽度应与边框截面高度相匹配；

4 脚手板应设置不少于2道内挑板和翻板，翻板应具有防下翻措施；

5 脚手板与防护网间应采取封闭措施。

6.4.3 刚性支承应符合下列规定：

1 刚性支承应具备承受和传递架体荷载的强度和刚度；

2 刚性支承应按照步距设置在架体构架内外立杆间；

3 刚性支承应与架体立杆连接。

【条文说明】 刚性支承宜采用三角形、Z字形、多腔板等形式，通常按照步距设置在脚手板下方。

6.4.4 防护网应符合下列规定：

1 防护网应与架体主要受力杆件紧固连接；

2 当防护网无法起到剪刀撑作用时，应单独设置剪刀撑；

3 防护网应承受1.0kN水平集中荷载的作用不破坏；

4 防护网片厚度不应小于0.7mm，孔径不应大于6mm；

5 网片固定间距不应大于300mm，距边缘不应小于10mm，瓦楞型网片插入固定槽距离不应小于35mm。

【条文说明】1 当防护网兼起剪刀撑作用时，防护网与架体外立杆或脚手板边框应做到紧固连接可靠传力且相邻防护网的网框斜杆交汇处应紧固连接。

2 当采用瓦楞型网片时，防护网无法起到剪刀撑作用，通常采取满布斜杆的方式起到剪刀撑作用。

4 防护网片孔径不大于6mm，主要考虑有效防止物料坠落，同时减小风荷载影响。

5 防护网抗冲击试验表明，防护网片破坏主要包括网片自身破坏和网片固定点处拉脱破坏两种破坏形态。因此，对网片固定点间距及位置进行了规定。

6.4.5 架体内部如设置竖向通道应进行专项设计，且通道处架体应采取加固措施。

【条文说明】铝合金附着式升降脚手架内部设置竖向人行通道将拆除部分架体构件，局部增加爬梯等通道构件，不仅降低了架体的局部强度和刚度而且增加了架体自重和人员聚集通行的集中荷载，因此不宜在架体内设置竖向通道。如确需在架体内部设置竖向通道，在设计阶段除应考虑施工活荷载外还应根据实际情况考虑通行人员荷载，通道处架体应进行加固以保证具有足够的承载能力。

## 6.5 附着支承装置

6.5.1 附着支承装置应具备对架体防倾导向、防坠及卸荷等装置的支承功能。

6.5.2 附着支承装置应符合下列规定：

1 竖向主框架覆盖的已建楼层在升降工况及使用工况均应设置附着支承装置，升降工况及使用工况附着支承装置均不应少于3个；

2 附着支承装置与建筑结构的附着螺栓不应少于2个且宜竖向布置，附着螺栓应采用双螺母；当采用支座转换件时，其强度应满足设计要求；

3 附着螺栓应采用三角螺纹，规格不应小于M30，垫板尺寸不应小于100mm×100mm×10mm。

【条文说明】本条是针对附着支承装置的基本要求。

1 附着支承装置是承受架体所有荷载并将其传递给建筑结构的重要构件。因此每个已建楼层安装附着支承装置并规定安装数量是保证架体具备足够支承点，确保架体使用安全的必要条件。

2 附着螺栓竖向布置是为了避免架体提升时遇到阻力出现附着支承装置出现上翘现象进一步加大阻力，导致架体爬升受阻，增大架体安全风险。当受建筑结构高度限制只能水平布置附着螺栓时，螺栓安装位置应接近附着支承装置中部且加强附着支承装置的竖向刚度。

3 三角螺纹与梯形螺纹相比，防松性能更突出，因此推荐采用三角螺纹的附着螺栓以保证紧固效果。附着螺栓垫板尺寸是考虑与混凝土结构接触的最小面积，垫板尺寸过小可能导致螺栓孔处混凝土的局部破坏。

6.5.3 防倾导向装置应符合下列规定：

1 防倾导向装置应对导轨具有导向功能，且能抵抗最不利工况下架体最大支承跨度的全部水平作用力。

2 防倾导向装置应设置两个以上与导轨接触且保证导轨正常升降的导向件；

3 最上和最下防倾导向装置的竖向间距不应小于2倍楼层高度；

4 应采用焊接或螺栓与附着支承装置连接，导向件动作灵活；采用螺栓连接时应具有防松动措施；

5 防倾导向装置与导轨的间隙不应大于5mm。

【条文说明】本条是针对防倾导向装置的设置要求作出的具体规定。

3 规定最上和最下两个防倾导向装置之间的最小间距是减小架体两端悬臂高度的有效措施。

4 防倾导向装置采用螺栓固定时宜采取单螺母加弹簧垫片的措施防止螺栓松动。

5 铝合金附着式升降脚手架的垂直度主要由防倾导向装置控制，而防倾导向装置与导轨之间的间隙决定了导轨的垂直度。如间隙过大虽然有利于减小架体升降阻力，但是会加剧架体外倾程度，增大防倾导向装置的水平荷载，甚至导致防坠装置脱离导轨而失效。因此，本着安全可靠的原则，规定了防倾导向件与导轨的最大间隙。

6.5.4 铝合金附着式升降脚手架应采用卡阻式防坠装置，且应符合下列规定：

1 防坠装置应具备机械式自动复位功能，严禁手动复位；

2 防坠装置应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转顺畅；

3 防坠装置除应满足承载能力要求外，制动距离不应大于150mm；

4 防坠装置宜设置在附着支承装置内。

【条文说明】 1 为了保证防坠装置具有高可靠性，避免人为因素干扰，必须具备机械式动作并自动复位的功能。通常依靠防坠装置自重和复位弹簧共同作用确保防坠装置动作及复位可靠性。

3 防坠装置的制动距离是依据现行行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019的7.2.7条中卡阻式防坠装置有关规定确定。

6.5.5 卸荷装置应符合下列规定：

1 卸荷装置应采用定型构件，且具备长度调节功能；

2 卸荷装置与附着支承装置应可靠连接，且具有足够的刚度和强度；

3 卸荷装置不得替代防坠装置。

【条文说明】 本条针对卸荷装置作出的详细规定：

1 为确保使用安全可靠，卸荷装置应为整体定型构件，不得利用施工现场材料临时自行组装。架体升降就位后的位置与附着支承装置存在高度差，卸荷装置具备长度调节功能的目的是确保与架体充分接触卸荷并保证架体的水平度。

3 卸荷装置和防坠装置的功能和使用要求不同，不得用卸荷装置代替防坠装置，同样防坠装置也不可作为卸荷装置使用。

## 6.6 升降机构

6.6.1 升降机构由动力设备、升降支座、吊点等组成，各构件规格尺寸应满足动力设备运行要求。

6.6.2 升降支座应符合下列规定：

1 升降支座应单独设置；

2 升降支座的附着螺栓不应少于2个；

3 升降支座结构应满足升降工况下强度、刚度和稳定性要求。

【条文说明】本条对升降支座作出的详细规定。

1 升降支座与附着支承装置的用途不同，为确保架体升降安全，应单独设置。

2 为防止升降支座承受架体升降荷载时出现上翘、扭转、位移等现象，应采用不少于2根附着螺栓固定于建筑结构。

6.6.3 上下吊点应设置在竖向主框架上，吊点位置与竖向主框架中心线水平距离不宜大于500mm。

【条文说明】 上下吊点是承受架体升降荷载的重要构件。为保证升降机构具有足够的承载能力，上下吊点通常采取与主框架内立杆直接连接或分别与主框架内立杆和辅助立杆连接的做法。为减少偏心升降对竖向主框架和导轨产生的不利影响，确定了吊点与竖向主框架水平距离的最大限值。

6.6.4升降动力设备应符合下列规定：

1 单体建筑宜采用同厂家、同规格型号的动力设备；

2 升降动力设备应选用低速环链电动提升机或液压升降设备；

3 低速环链电动提升机应选用S2或S1工作制三相盘式制动异步电动机；

4 动力设备吊钩应设置防脱钩装置；

5 液压升降设备的系统工作压力应满足设计要求，溢流阀和输油管的工作压力不应大于系统额定工作压力的110%，且应设置安全装置，控制系统应具备自动闭锁的功能；

【条文说明】本条对升降动力设备作出的基本规定：

3 铝合金附着式升降脚手架每次升降一个楼层高度通常需要连续工作30 min，低速环链电动提升机负载连续工作时间是其关键性能指标。S2工作制电机的负载持续时间不应小于30min～60min, S1为全时制。低速环链电动提升机应符合现行行业标准《环链电动葫芦》JB/T 5317的规定。

5 液压升降设备可采用液压控制台统一供油或单体动力单元独立供油方式，并设置溢流阀、液压锁等安全装置，且应符合现行国家标准《液压传动 系统及其元件通用规则和安全要求》GB/T 3766的规定。

## 6.7 同步控制装置

6.7.1 同步控制装置应采用荷载控制系统或位移控制系统，且应具备自动报警和停机功能。

【条文说明】 同步控制装置是实现架体多机位升降设备同步升降，确保升降安全的控制装置。根据工作原理不同，同步控制装置分为荷载控制和位移控制两类。为了避免升降时因不同步而造成安全事故，规定了同步控制装置必须具有自动报警和停机功能。

6.7.2 荷载控制系统当机位升降荷载超过荷载初始值±15%时，应采用声光形式自动报警且显示报警机位；当超过荷载初始值±30%时，应能自动停止全部动力设备运行且显示失超载机位。

【条文说明】 荷载控制系统通过监测各机位升降荷载变化，判断各机位是否同步升降。因此真实反映机位升降荷载初始值是确定机位是否同步升降的关键。机位荷载初始值应在架体调平后，根据每次初始升降时荷载传感器实时采集的荷载值确定。

6.7.3 位移控制系统应具备位移及荷载控制功能，当相邻机位两端高差达到30mm时，应采用声光形式自动报警且显示报警机位并自动停机。

【条文说明】 位移控制系统具备荷载控制功能是为了防止架体在升降过程中由于卡阻等原因导致机位失超载。荷载报警值设定可参考本规程的第6.7.2条。

6.7.4 同步控制装置应适应施工现场环境，控制精度应在5%以内，并具有自身故障报警功能。

6.7.5 同步控制装置应能实时采集、显示并储存监测数据和故障信息，数据采集周期不应大于0.02秒，储存时长不应少于6个月。

6.7.6 同步控制装置的总控制箱应有急停、单机手动和多机手动控制功能。分控箱应能显示机位编号，并具备记录和显示机位荷载或位移信息的功能。

6.7.7 同步控制装置应具备升降声光提示功能，宜具备远程监测功能。

【条文说明】 由于施工现场环境复杂且架体升降速度缓慢，交叉施工作业人员通常难以察觉。通过声光提示功能提醒施工作业人员，确保升降作业安全。利用远程监测功能实现架体运行状态的远程在线监测，是提高安全管理水平的重要技术手段。

# 7 搭设、升降、使用与拆除

## 7.1 一般规定

7.1.1 铝合金附着式升降脚手架的搭设、升降、使用与拆除，应符合专项施工方案的规定。

7.1.2 搭设和拆除作业人员应取得由建设行政主管部门颁发的建筑施工特种作业操作资格证书。

7.1.3 架体搭设、升降、使用和拆除过程中，作业人员离岗前，必须将架体与建筑结构连接，确保架体处于安全稳定状态。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架搭设、升降、使用和拆除均属于高处作业。为了避免架体发生高空坠落和倾覆等安全事故，作业人员离岗前应采取措施保证架体处于安全稳定的状态。

7.1.4 架体搭设和拆除现场应配备满足搭设和拆除要求的起重机械、通信工具和消防设施。

## 7.2 搭 设

7.2.1 铝合金附着式升降脚手架搭设前应复核建筑结构尺寸、预留螺栓孔位等。

【条文说明】 附着支承装置通过附着螺栓固定于建筑结构，预留螺栓孔位的精确度是保证架体安装和升降的基本条件。为了避免施工现场因设计变更等原因造成预留螺栓孔位出现偏差，架体搭设前应对所有预埋螺栓孔位进行实地校核。

7.2.2 吊装作业前应对使用的起重机械、吊具索具、人员配备和现场环境进行检查，起重机械的起重性能、吊具索具的承载力和作业环境应满足安全作业要求。

7.2.3 搭设场地应坚实、平整，架体宜在地面拼装后由起重机械吊至安装平台组装。

【条文说明】 为提高架体拼装作业效率，如场地具备拼装条件应优先在地面完成架体单元拼装后利用起重机械吊至安装平台完成架体组装。

7.2.4 安装平台搭设应符合下列规定：

1 平台承载力应符合设计要求，平台作业面的水平高差应满足铝合金附着式升降脚手架搭设精度要求；

2 采用落地式脚手架时，地基承载力应满足要求，当不能满足承载力要求时应采取加固措施；

3 采用悬挑式脚手架时，建筑楼板厚度不宜小于120mm，锚固型钢的建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不应小于15Mpa；

4 应有保障作业人员安全的防护设施。

【条文说明】铝合金附着式升降脚手架通常需要在安装平台上进行现场组装搭设。因此，安装平台不仅要具备保障作业人员安全的防护设施，而且平台的水平精度和承载能力应满足架体搭设需要。

7.2.5 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20 mm；

2 竖向主框架的垂直偏差不应大于5‰，且不应大于60mm；

3 导轨连接应平直，对接处偏差不应大于1.5mm；

4 竖向主框架未连接水平支承结构前，架体不得升降。

7.2.6 水平支承结构安装应符合下列规定：

1 片式水平支承桁架结构的立杆与架体立杆无法重合安装时，应进行桁架附加弯矩验算；

2 斜杆式水平支承桁架结构的斜杆轴线应汇交于节点且宜与架体立杆连接；

3 水平支承结构无法连续设置时或转角处，应采取不低于水平支承结构强度和刚度的连接构造。

7.2.7 附着支承装置安装应符合下列规定：

1 预留附着螺栓孔和预埋件应垂直于建筑结构外表面，预留孔中心距误差不应大于10mm，距建筑结构边缘不宜小于150mm，附着支承装置与建筑结构接触的部件不应超出建筑结构边缘；

2 附着支承装置安装处建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不应小于10MPa；

3 附着螺栓露出螺母端部的长度不应少于3个螺距且不应小于10mm；

4 同机位防倾导向装置应保持竖直，垂直度偏差不应大于4mm；

5 架体承受水平荷载作用且相应建筑结构无法安装附着支承装置时，应设置防止架体倾斜的刚性拉结措施，且应与竖向主框架连接。

【条文说明】1 附着支承装置与建筑结构完全接触贴合是为了减小架体荷载对建筑结构连接处的压强，避免混凝土局部破坏。

2 附着支承装置安装处建筑结构混凝土强度应采用架体使用工况下的荷载计算。

5 架体承受的水平荷载包括迎风时的正向风荷载和背风时的负向风荷载，因此应采用可起到双向约束作用的刚性拉结措施，防止架体倾斜。

7.2.8 升降机构安装应符合下列规定：

1 相邻机位处的升降机构应对称设置；

2 动力设备安装位置应满足设备稳定运行要求，并采取防尘防污染措施；

3 升降支座安装处建筑结构混凝土强度应符合本规程第7.2.7条第2款规定；

4 升降支座的附着螺栓应符合本规程第7.2.7条第3款规定。

7.2.9 升降声光提示装置宜安装在架体施工作业层。

7.2.10 安全防护设施安装应符合下列规定：

1 防护网与架体连接固定点不应少于4个，连接固定点距防护网角部距离不应大于200mm；

2 底部脚手板与建筑结构间应采用硬质构件全封闭；

3 架体断开或开洞处，架体端部应有防止人员和物料坠落的措施，断开处应沿架体全高设置防护网；

4 当作业层距楼面高度大于2m时，架体内侧应设置防护措施。

7.2.11 物料平台、施工升降机、起重机等机械设施的附着装置不得与铝合金附着式升降脚手架相连，架体边缘离相邻机械设施边缘的安全距离不应小于250mm，架体断开高度不应大于6m，宽度不应大于4.5m。

7.2.12架体结构应在下列部位采取加强措施：

1 塔式起重机附着装置、施工升降机和物料平台洞口处；

2 水平支承结构断开位置；

3 安装在有保温层的建筑结构处的附着支承装置和升降支座；

4 架体转角位置；

5 其他有加强要求的部位。

## 7.3 升 降

7.3.1 升降前，应在作业区域下方划定安全警戒区，拉设安全警戒线，指派警戒人员，无关人员不得进入警戒区内。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架升降作业前，施工总承包单位应进行安全准备工作。架体下方属于危险区域，人员需要撤离且不得进行交叉作业。

7.3.2 满足下列要求时，方可进行升降作业：

1 架体上不得停留人员；

2 架体上不得有施工荷载；

3 升降机构、防坠装置和同步控制装置运行正常；

4 所有妨碍升降的障碍物已去除；

5 所有影响升降作业的约束已解除；

6 单片架体之间应设置分组缝，缝宽不应小于200mm。

【条文说明】 3 采用环链电动葫芦作为动力设备时，升降前应排除翻链、绞链和其他影响正常运行的故障；采用液压升降设备作为动力设备时，升降前应排除液压系统的泄漏、失压、颤动、油缸爬行和不同步等故障。

7.3.3 同步控制装置应根据初始升降500mm范围内机位实测荷载最大值设定荷载初始值。

【条文说明】 架体升降荷载包括架体永久荷载和升降摩擦阻力，其中摩擦阻力产生的原因复杂，无法通过计算准确确定。因此，荷载初始值应根据架体在初始升降阶段同步升降时的实测荷载值确定。

7.3.4 铝合金附着式升降脚手架宜整体升降，采取单片升降时，机位数量不应少于2个。

7.3.5 当采用液压升降设备时，应符合下列规定：

1 导轨升降前，架体应固定在建筑结构上；

2 导轨就位后架体升降前，导轨应与建筑结构可靠连接且卸荷装置打开。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架采用液压装置作为升降动力设备时，通常采用导轨和架体轮换升降的方式实现架体升降。导轨和架体轮换升降是架体升降的关键环节，本条对轮换升降环节进行了规定。

7.3.6 升降过程应实行统一指挥、规范指令。升降指令应由总指挥一人下达。当出现异常情况时，应立即停止升降。

【条文说明】本条对附着式升降脚手架升降操作作业的要求进行了规定，强调了升降作业的统一性和紧急情况的处理。

7.3.7 电动葫芦不得在不同机位间反复移动、周转。

【条文说明】 由于动力设备体积重量较大，高空周转搬运存在安全隐患，极有可能引发安全事故，故本条规定不得在不同机位间移动周转动力设备。

7.3.8 架体升降就位后，应按照使用工况要求进行附着固定、卸荷、封闭。架体未完成固定前，施工作业人员不得擅自离岗。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架升降就位后，架体结构与建筑结构间应连接可靠且满足使用条件要求，及时采取安全防护措施。

## 7.4 使 用

7.4.1 架体应设置施工荷载标识，严禁超载使用。不得改变或扩大架体使用功能和范围，不得放置影响局部构件安全的集中荷载。

【条文说明】铝合金附着式升降脚手架是附着在建筑结构上的高空悬挂设备，必须在设计确定的使用范围内使用，不得超载使用或在架体内堆放集中荷载。

7.4.2 防坠装置、防倾导向装置、卸荷装置应齐全有效，严禁擅自拆除或变更。

【条文说明】 防坠装置、防倾导向装置、卸荷装置是架体的重要安全装置，是保证铝合金附着式升降脚手架各工况安全使用的前提，故本条规定严禁对安全装置进行拆除和变更使用条件。

7.4.3 竖向主框架应通过卸荷装置与附着支承装置连接固定，不应由动力设备承受架体荷载。

【条文说明】 卸荷装置是将架体全部荷载传递到建筑结构上的关键承力构件，卸荷装置应与竖向主框架的导轨梯档充分接触，避免局部受力。

7.4.4 架体内不得堆放建筑垃圾和杂物。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架架体内的建筑垃圾和各种杂物应及时清理，否则不仅增加架体荷载，而且影响施工作业甚至发生坠落伤人损物等安全事故。

7.4.5 使用过程中不得进行下列作业:

1 利用架体吊运物料；

2 利用架体作为吊装点和张拉点；

3 在架体上使用手推车；

4 任意拆除结构件或松动连接件；

5 拆除或移动架体上的安全防护设施；

6 利用架体支撑模板、卸料平台、混凝土泵管、塔机通道等；

7 影响架体安全的其他作业。

【条文说明】 本条规定了铝合金附着式升降脚手架使用过程中严禁的行为，旨在确保架体的使用安全。

1 利用架体吊运物料形成的集中荷载将损坏甚至压垮架体。

2 由于吊装缆绳（缆索）受力不确定，在架体上拉结吊装缆绳（缆索）增加架体发生倾翻事故的安全风险。

4 架体结构件和连接件是根据设计设置，具有特定作用的结构性构件。任意拆除将导致架体受力发生变化，降低架体的承载能力而存在安全隐患。

5 架体上的安全防护设施是为确保使用安全而设置的必不可少的设施，任意拆除或移动将存在较大安全隐患，易引发严重的安全事故。

6 利用架体支撑模板、卸料平台、混凝土泵管时将产生较大的附加荷载，对架体产生不利影响。如支撑模板在混凝土浇筑时产生的侧压力传到架体上，将造成架体结构损坏或局部垮架。利用架体设置塔机通道对通行人员具有较大安全风险。

7.4.6 架体内应按规定配备消防灭火器材。进行电气焊作业时，应有防火措施和专人看守。

## 7.5 拆 除

7.5.1 铝合金附着式升降脚手架宜分段拆除后整体吊至地面进行解体。高空分段拆除前，应明确分组拆除单元的尺寸和重量、吊运设备。

【条文说明】 为避免高空解体拆除的安全风险，充分发挥铝合金附着式升降脚手架自重轻的优势，根据吊运设备的吊运能力，合理确定分段分组拆除单元的尺寸和重量，将已分组拆除单元整体吊运至地面后再解体拆除。

7.5.2 拆除作业前，应对铝合金附着式升降脚手架进行检查，并清除架体内杂物。

【条文说明】 为避免拆除和吊运铝合金附着式升降脚手架时发生坠物伤人损物等安全事故，制定本条规定。

7.5.3 高空拆除作业应符合下列规定：

1 主体结构外围15m地面区域应设置警戒线及标志，专人监护；

2 架体应分段拆除，未拆除的架体应进行加固处理；

3 架体拆除单元与吊装钢丝绳连接牢固且确认吊装钢丝绳受力后，方可拆除相应的附着支承装置；

4 当架体和附着支承装置一体拆除时，应有防止附着支承装置滑脱的措施；

5 严禁作业人员在拟吊离或已吊离的拆除单元内作业；

6 拆除作业中，应采取防止人员与材料坠落的保护措施，不得抛扔已拆除的构件；

7 拆除单元落地时应减速轻缓，平稳放置，必要时应设置防止倾倒的临时支撑。

【条文说明】 本条对拆除作业进行了相关规定。

1 为了避免高空交叉作业以及防止非作业人员误入吊装区域，应设置警戒线。

3 架体分段分组断开后吊装前处于不稳定状态，附着支承装置是架体唯一与建筑结构连接的构件，必须确保吊装钢丝绳与架体吊点连接并承担架体荷载后，方可拆除附着支承装置。

4 架体附着在剪力墙等建筑部位，作业人员无法通过建筑洞口直接进入架体进行拆除作业时，可先将附着支承装置与竖向主框架的导轨连接固定，再连接吊装钢丝绳并确认受力后，在建筑内侧拆除附着螺栓，在吊运设备的配合下将附着螺栓推出建筑结构。

7.5.4 已拆除的构件应分类堆放整齐，堆放高度不应超过2m。

# 8 检查与验收

8.0.1 铝合金附着式升降脚手架的材料、构配件质量，应按进场批次分品种、规格进行检验，检验合格的方可使用。

8.0.2 架体材料、构配件质量应采取随机抽样的方法进行外观质量、尺寸偏差检验。

8.0.3 附着支承装置、防倾导向装置、防坠装置、卸荷装置、同步控制装置和升降支座等构配件和动力设备应全数检验。

8.0.4 铝合金附着式升降脚手架进场后，应由施工总承包单位组织专业分包单位和监理单位按本规程附录B表B.0.1、表B.0.2进行验收。

8.0.5 铝合金附着式升降脚手架应在下列阶段进行检查，检查合格的方可使用：

1 安装平台搭设完毕后铝合金附着式升降脚手架搭设前；

2 首层水平杆搭设后；

3 每搭设一个楼层高度；

4 附着支承装置和升降支座安装固定后；

5 架体搭设完毕后；

6 架体升降作业前；

7 架体升降就位后；

8 停用超过一个月后；

9 遇6级及以上大风、雷雨、大雪后；

10 其他特殊情况。

【条文说明】 本条对铝合金附着式升降脚手架检查进行了规定。

1 铝合金附着式升降脚手架搭设前，应对安装平台进行检查确保满足架体搭设要求。

5 铝合金附着式升降脚手架搭设完成后，专业分包单位应当自检并出具自检合格证明。

6 铝合金附着式升降脚手架升降作业前，检查重点之一是附着支承装置和升降支座安装处建筑混凝土强度是否满足要求。

7 铝合金附着式升降脚手架升降就位后，检查重点包括卸荷装置是否及时就位，架体是否调平等。

8～9 铝合金附着式升降脚手架停止使用超过一个月或遇6级及以上大风、雷雨、大雪等恶劣天气后，架体构配件可能存在变形、脱落、锈蚀、连接松动等现象，重新使用前应进行检查，发现问题及时处理。

8.0.6 安装平台搭设完毕后，应由专业分包单位按本规程附录B表B.0.3进行检查。

8.0.7 铝合金附着式升降脚手架搭设过程中，应由专业分包单位按本规程第8.0.5的规定，参照本规程附录B表B.0.4进行检查。

8.0.8 铝合金附着式升降脚手架搭设完毕首次提升前，应由施工总承包单位组织专业分包单位和监理单位按本规程附录B表B.0.5进行验收。

【条文说明】 依据国务院第393号令《建设工程安全生产管理条例》第三十五条的规定，对铝合金附着式升降脚手架验收内容进行了细化要求。

8.0.9 铝合金附着式升降脚手架升降作业前，应由专业分包单位按本规程本规程附录B表B.0.6进行检查。

8.0.10 铝合金附着式升降脚手架升降就位后，应由专业分包单位按本规程附录B表B.0.7进行验收。

8.0.11 铝合金附着式升降脚手架在下列阶段，应由专业分包单位按本规程附录B表B.0.8进行检查：

1 正常使用期间；

2 停用超过一个月后；

3 遇6级及以上大风、雷雨、大雪后；

4 其他特殊情况。

8.0.12 铝合金附着式升降脚手架使用期间应进行维护与保养并按本规程附录B表B.0.9记录存档。

# 9 安全监测与管理

9.0.1 铝合金附着式升降脚手架专业工程应由具有模板脚手架专业承包资质的单位承担，签订专业承包合同，明确各方权利和安全生产责任。

【条文说明】 铝合金附着式升降脚手架属于危险性较大分部分项工程，必须由具有相应资质的单位承担。

9.0.2 铝合金附着式升降脚手架应进行安全监测，宜建立安全风险预警机制。

【条文说明】 对铝合金附着式升降脚手架进行安全监测，实时了解架体运行状态，是防范发生安全事故的重要措施。为进一步降低安全风险，建议根据架体情况、工程特点、监测项目控制值及施工经验等建立安全风险预警机制。研究确定风险预警标准，通过架体运行数据统计分析，判定安全风险，以便及时采取措施消除风险，确保施工安全。

根据工程实践经验，基于现阶段信息化监测手段，可将架体升降时长、报警处理时长、报警次数、机位荷载、动力设备、同步控制装置等常见风险因素作为安全风险预警监测项目，确定风险等级及监测项目权重。

表1 安全风险预警等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测项目 | 风险因素构成 | 风险等级 | 权重 |
| 1 | 升降时长 | 架体升降1个楼层所用时长 | 低风险 | 5% |
| 2 | 报警处理时长 | 机位载荷失超载15%报警、机位载荷失超载30%停机、主分控通讯数据错误（丢失）、电机刹车异常、三相电源缺相、主分控操作失效、主机无法准确显示交互信息、荷载传感器损坏或者数据异常、电源电压不足/超压、电机无法运行、电动葫芦紧/松吊钩荷载异常等故障处理所用时长。 | 中风险 | 15% |
| 3 | 报警次数 | 机位载荷失超载15%报警、机位载荷失超载30%停机、主分控通讯数据错误（丢失）、电机刹车异常、三相电源缺相、主分控操作失效、主机无法准确显示交互信息、荷载传感器损坏或者数据异常、电源电压不足/超压、电机无法运行、电动葫芦紧/松吊钩荷载异常等故障出现次数。 | 中风险 | 15% |
| 4 | 动力设备 | 未正确设置电机相序（电机运行方向错误） | 中风险 | 15% |
| 5 | 机位荷载 | 机位荷载变化幅度 | 高风险 | 20% |
| 6 | 同步控制系统 | 同步控制装置失效 | 高风险 | 30% |

9.0.3 监理单位应对铝合金附着式升降脚手架使用状况进行安全监理并应记录，出现隐患应要求及时整改，并应符合下列规定：

1 对专业分包单位的资质、有关人员的资格及专项施工方案进行审查；

2 参加铝合金附着式升降脚手架的现场验收；

3 定期对铝合金附着式升降脚手架使用情况进行安全巡检；

4 发现存在隐患时，要求限期整改，情况严重的，要求施工单位暂时停止施工，施工单位拒不整改或者不停止施工的，应及时向建设单位和建设行政主管部门报告。

9.0.4 铝合金附着式升降脚手架的搭设、升降、使用和拆除作业应按专项施工方案执行，并配备专业技术人员、安全管理人员及相应的作业人员。

9.0.5 作业人员应按规定使用安全防护用品，严禁违章作业。

9.0.6 铝合金附着式升降脚手架安装、升降、使用和拆除过程中，发现安全隐患时，应及时整改，整改合格的方可使用。

9.0.7 架体内应悬挂操作规程、限载标牌，张贴机位标识，重点部位设置醒目的安全警示标识。

9.0.8 施工总承包单位和专业分包单位应建立铝合金附着式升降脚手架安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：

1 铝合金附着式升降脚手架的设计文件、型式检验合格报告、出厂合格证、使用说明书等相关技术资料和文件；

2 铝合金附着式升降脚手架进场验收表；

3 铝合金附着式升降脚手架安装平台检查表；

4 铝合金附着式升降脚手架搭设检查表

5 铝合金附着式升降脚手架搭设完毕首次提升前验收表；

6 铝合金附着式升降脚手架升降作业前检查表；

7 铝合金附着式升降脚手架升降就位后检查表；

8 铝合金附着式升降脚手架日常检查表；

9 铝合金附着式升降脚手架维护保养记录；

10 铝合金附着式升降脚手架安全技术交底记录。

# 附录 A 轴心受压构件的稳定系数

**表A.0.1 弱硬化合金构件的轴心受压稳定系数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.996 |
| 10 | 0.993 | 0.989 | 0.985 | 0.981 | 0.977 | 0.973 | 0.969 | 0.964 | 0.960 | 0.956 |
| 20 | 0.951 | 0.947 | 0.942 | 0.937 | 0.932 | 0.927 | 0.921 | 0.916 | 0.910 | 0.904 |
| 30 | 0.898 | 0.891 | 0.885 | 0.878 | 0.871 | 0.863 | 0.855 | 0.847 | 0.838 | 0.830 |
| 40 | 0.820 | 0.811 | 0.801 | 0.791 | 0.780 | 0.769 | 0.758 | 0.746 | 0.735 | 0.722 |
| 50 | 0.710 | 0.698 | 0.685 | 0.672 | 0.660 | 0.647 | 0.634 | 0.621 | 0.608 | 0.596 |
| 60 | 0.583 | 0.571 | 0.558 | 0.546 | 0.534 | 0.523 | 0.511 | 0.500 | 0.489 | 0.479 |
| 70 | 0.468 | 0.458 | 0.448 | 0.438 | 0.429 | 0.419 | 0.410 | 0.402 | 0.393 | 0.385 |
| 80 | 0.377 | 0.369 | 0.361 | 0.354 | 0.347 | 0.340 | 0.333 | 0.326 | 0.320 | 0.313 |
| 90 | 0.307 | 0.301 | 0.295 | 0.290 | 0.284 | 0.279 | 0.274 | 0.269 | 0.264 | 0.259 |
| 100 | 0.254 | 0.250 | 0.245 | 0.241 | 0.237 | 0.233 | 0.228 | 0.225 | 0.221 | 0.217 |
| 110 | 0.213 | 0.210 | 0.206 | 0.203 | 0.200 | 0.196 | 0.193 | 0.190 | 0.187 | 0.184 |
| 120 | 0.181 | 0.179 | 0.176 | 0.173 | 0.171 | 0.168 | 0.166 | 0.163 | 0.161 | 0.158 |
| 130 | 0.156 | 0.154 | 0.152 | 0.149 | 0.147 | 0.145 | 0.143 | 0.141 | 0.139 | 0.137 |
| 140 | 0.136 | 0.134 | 0.132 | 0.130 | 0.128 | 0.127 | 0.125 | 0.123 | 0.122 | 0.120 |
| 150 | 0.119 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

**表A.0.2 强硬化合金构件的轴心受压稳定系数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.996 | 0.989 | 0.983 | 0.976 |
| 10 | 0.970 | 0.963 | 0.957 | 0.950 | 0.943 | 0.936 | 0.930 | 0.923 | 0.916 | 0.909 |
| 20 | 0.902 | 0.894 | 0.887 | 0.879 | 0.872 | 0.864 | 0.856 | 0.848 | 0.839 | 0.831 |
| 30 | 0.822 | 0.813 | 0.804 | 0.795 | 0.786 | 0.776 | 0.766 | 0.756 | 0.746 | 0.736 |
| 40 | 0.725 | 0.715 | 0.704 | 0.693 | 0.682 | 0.671 | 0.660 | 0.649 | 0.638 | 0.626 |
| 50 | 0.615 | 0.604 | 0.593 | 0.582 | 0.571 | 0.560 | 0.549 | 0.538 | 0.528 | 0.517 |
| 60 | 0.507 | 0.497 | 0.487 | 0.477 | 0.467 | 0.458 | 0.448 | 0.439 | 0.430 | 0.422 |
| 70 | 0.413 | 0.405 | 0.397 | 0.389 | 0.381 | 0.373 | 0.366 | 0.359 | 0.352 | 0.345 |
| 80 | 0.338 | 0.331 | 0.325 | 0.319 | 0.313 | 0.307 | 0.301 | 0.295 | 0.290 | 0.285 |
| 90 | 0.279 | 0.274 | 0.269 | 0.264 | 0.260 | 0.255 | 0.251 | 0.246 | 0.242 | 0.238 |
| 100 | 0.234 | 0.230 | 0.226 | 0.222 | 0.218 | 0.215 | 0.211 | 0.208 | 0.204 | 0.201 |
| 110 | 0.198 | 0.195 | 0.192 | 0.189 | 0.186 | 0.183 | 0.180 | 0.177 | 0.175 | 0.172 |
| 120 | 0.169 | 0.167 | 0.164 | 0.162 | 0.160 | 0.157 | 0.155 | 0.153 | 0.151 | 0.149 |
| 130 | 0.147 | 0.145 | 0.143 | 0.141 | 0.139 | 0.137 | 0.135 | 0.133 | 0.131 | 0.130 |
| 140 | 0.128 | 0.126 | 0.125 | 0.123 | 0.121 | 0.120 | 0.118 | 0.117 | 0.115 | 0.114 |
| 150 | 0.113 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

# 附录 B 铝合金附着式升降脚手架检查验收

**表B.0.1 铝合金附着式升降脚手架进场****（资料）验收表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | | |
| 施工总承包单位 | |  | | | | |
| 专业分包单位 | |  | | | | |
| 监理单位 | |  | | | | |
| 序号 | 资料名称 | | 份数 | 检查情况 | | 备注 |
| 符合 | 不符合 |
| 1 | 分包单位相应营业执照、资质证书及安全生产许可证 | |  |  |  |  |
| 2 | 特种作业人员和管理人员岗位证书 | |  |  |  |  |
| 3 | 专项施工方案 | |  |  |  |  |
| 4 | 产品型式检验合格报告 | |  |  |  |  |
| 5 | 产品出厂合格证 | |  |  |  |  |
| 6 | 使用说明书 | |  |  |  |  |
| 7 | 安全技术交底资料 | |  |  |  |  |
| 8 | 其他必要的证明文件 | |  |  |  |  |
| 验收人签字 | | 施工总承包单位 | | | 专业分包单位 | |
| 年 月 日 | | | 年 月 日 | |
| 监理单位 | | 验收结论：  符合要求，同意使用（ ）  不符合要求，不同意使用（ ）  签字： 年 月 日 | | | | |

注：本表由施工总承包单位填报，监理单位、专业分包单位各存一份。

**表B.0.2 铝合金附着式升降脚手架进场（构配件）验收表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | | | |
| 施工总承包单位 | |  | | | | | |
| 专业分包单位 | |  | | | | | |
| 监理单位 | |  | | | | | |
| 序号 | 构件名称 | | 数量 | 检查情况 | | | 备注 |
| 合格 | | 不合格 |
| 1 | 全检项目 | 附着支承装置 |  |  | |  |  |
| 2 | 防倾导向装置 |  |  | |  |  |
| 3 | 防坠装置 |  |  | |  |  |
| 4 | 卸荷装置 |  |  | |  |  |
| 5 | 同步控制装置 |  |  | |  |  |
| 6 | 升降支座 |  |  | |  |  |
| 7 | 动力设备 |  |  | |  |  |
| 8 | 抽检项目 |  |  |  | |  |  |
| 9 |  |  |  | |  |  |
| 10 |  |  |  | |  |  |
| 11 |  |  |  | |  |  |
| 12 |  |  |  | |  |  |
| 13 |  |  |  | |  |  |
| 14 |  |  |  | |  |  |
| 15 |  |  |  | |  |  |
| 16 |  |  |  | |  |  |
| 17 |  |  |  | |  |  |
| 18 |  |  |  | |  |  |
| 验收人签字 | | 施工总承包单位 | | | 专业分包单位 | | |
| 年 月 日 | | | 年 月 日 | | |
| 监理单位 | | 验收结论：  符合要求，同意使用（ ）  不符合要求，不同意使用（ ）  签字： 年 月 日 | | | | | |

注：本表由施工总承包单位填报，监理单位、专业分包单位各存一份。

**表B.0.3 铝合金附着式升降脚手架安装平台检查表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | |
| 施工总承包单位 | |  | | | |
| 专业分包单位 | |  | | | |
| 安装平台类型 | |  | 安装平台搭设高度（m） | |  |
| 序号 | 检查项目 | 检查内容与要求 | | | 检查结果 |
| 1 | 施工方案 | 安装平台搭设前必须编制专项方案，应有完整设计计算书及施工图纸，审批手续完备 | | |  |
| 2 | 钢管及扣件 | 钢管规格应符合方案或计算书中的要求 | | |  |
| 3 | 使用的钢管无裂纹、弯曲、压扁、锈蚀，并应有出厂质量合格证 | | |  |
| 4 | 立杆基础 | 基础经验收合格，平整坚实与方案一致，有排水设施 | | |  |
| 5 | 立杆底部有底座或垫板符合方案要求并应准确放线定位 | | |  |
| 6 | 立杆没有因地基下沉悬空的情况 | | |  |
| 7 | 脚手架设置纵横扫地杆并符合要求 | | |  |
| 8 | 剪刀撑与连墙杆 | 剪刀撑按要求沿脚手架高度连续设置，每道剪刀撑宽度不小于4跨（6m且不应少于6m）,角度45°～60°,搭接长度不小于1m，扣件距钢管端部大于10cm，等间距设置3个旋转扣件固定 | | |  |
| 9 | 脚手架应按方案和规范要求设置连墙杆 | | |  |
| 10 | 连墙件必须采用可承受拉力和压力的结构，并按方案要求设置 | | |  |
| 11 | 杆件连接 | 立杆、纵横向水平杆间距应符合方案和规范要求，架体搭设和杆件连接应符合规范要求 | | |  |
| 12 | 纵、横向水平杆根据脚手板铺设方式与立杆正确连接 | | |  |
| 13 | 扣件紧固力矩控制在40～65N·m | | |  |
| 14 | 纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距钢管底端不大于200mm处的立杆上。横向扫地杆应与立杆相连，并采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上 | | |  |
| 15 | 脚手板与防护栏杆 | 施工层满铺脚手板，其材质符合要求 | | |  |
| 16 | 脚手板对接接头外伸长度130～150mm，脚手板搭接接头 长度应大于200mm，脚手板固定可靠 | | |  |
| 17 | 平台防护栏杆高度不小于1.20m，并应在中间设置一道横杆 | | |  |
| 18 | 架体安全防护 | 脚手架外立杆内侧满挂密目式安全网封闭 | | |  |
| 19 | 施工层脚手架内立杆与建筑物之间用平网或其他措施防护, 并符合方案要求 | | |  |
| 20 | 其他 |  | | |  |
| 检查结论 | |  | | | |
| 检查人签字 | | 施工总承包单位 | | 专业分包单位 | |
| 年 月 日 | | 年 月 日 | |

注：本表由施工总承包单位填报，施工总承包单位、专业分包单位各存一份。

**表B.0.4 铝合金附着式升降脚手架搭设检查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | |
| 施工总承包单位 | |  | | |
| 专业分包单位 | |  | | |
| 机位数量 | |  | 架体高度（m） |  |
| 序号 | 检查项目 | 检查内容 | | 检查结果 |
| 1 | 竖向主框架 | 竖向主框架应为桁架或钢架结构，各杆件轴线如不能汇交于一点，应进行附加弯矩验算 | |  |
| 2 | 应采用螺栓或焊接连接，连接处强度不得低于构件强度 | |  |
| 3 | 铝合金导轨宜采用管型、槽型或T型结构，具有防倾导向功能的实壁型翼缘厚度不应小于8mm，防坠梯档竖向截面积不应小于600mm2，厚度不应小于12mm | |  |
| 4 | 立杆对接应采用刚性连接，连接板厚度不小于立杆厚度，宽度应与立杆相匹配 | |  |
| 5 | 垂直偏差≤5‰，且≤60mm | |  |
| 6 | 相邻竖向主框架的高差不应大于20 mm | |  |
| 7 | 导轨连接应平直，对接处偏差不应大于1.5mm | |  |
| 8 | 水平支承结构 | 水平支承结构若为桁架结构，各杆件轴线应交汇于一点 | |  |
| 9 | 桁架结构高度不应小于600mm，梁式结构高度不应小于350mm | |  |
| 10 | 应采用螺栓或焊接连接，当采用节点板连接时，节点板厚度不应小于6mm | |  |
| 11 | 应与立杆可靠连接，梁式结构与立杆连接螺栓不应少于2个 | |  |
| 12 | 内外水平支承结构之间设置横向刚性支承 | |  |
| 13 | 斜杆轴线应汇交节点且宜与架体立杆连接 | |  |
| 14 | 水平支承结构无法连续设置时或转角处，应采取不低于水平支承结构强度和刚度的加强措施 | |  |
| 15 | 架体构造 | 架体总高度不应大于5倍标准层楼层高度 | |  |
| 16 | 架体步距和立杆纵距不应大于2m | |  |
| 17 | 架体内外两侧立杆净间距不应小于0.6m，不应大于1.2m | |  |
| 18 | 直线布置的架体支承跨度不应大于6m，中心折线或曲线布置的架体支承跨度不应大于5.4m | |  |
| 19 | 水平悬挑长度≤2m，且≤1/2架体支承跨度 | |  |
| 20 | 架体悬臂高度不应大于架体高度2/5且不应大于6m | |  |
| 21 | 架体全高×支承跨度不应大于110m2 | |  |
| 22 | 架体底部内外立杆间应设置兜底杆，顶部外排连续设置纵向水平杆 | |  |
| 23 | 架体构架 | 脚手板面板应具有防滑功能，厚度不小于3mm | |  |
| 24 | 脚手板应设置不少于2道内挑板和翻板，翻板应具有防下翻措施 | |  |
| 25 | 脚手板与防护网间应采取封闭措施，底部脚手板与建筑结构间应采用硬质构件全封闭 | |  |
| 26 | 架体构架内外立杆间应按照步距设置刚性支承连接 | |  |
| 27 | 防护网应与架体主要受力杆件紧固连接，当防护网无法起到剪刀撑作用时，应单独设置剪刀撑 | |  |
| 28 | 防护网片厚度不应小于0.7mm，孔径不应大于6mm | |  |
| 29 | 附着支承装置 | 每个竖向主框架所覆盖的每一楼层处应设置一道附着支承装置，且升降和使用工况下均不应少于3个 | |  |
| 30 | 附着支承装置与建筑结构接触构件不得超出建筑结构边缘 | |  |
| 31 | 附着支承装置安装处建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不应小于10MPa | |  |
| 32 | 附着螺栓露出螺母端部的长度不应少于3个螺距且不应小于10mm | |  |
| 33 | 同机位防倾导向装置应保持竖直，垂直度偏差不应大于4mm | |  |
| 34 | 附着支承装置与建筑结构的附着螺栓不应少于2根，宜竖向布置，附着螺栓应采用双螺母 | |  |
| 35 | 附着螺栓应采用三角螺纹，规格不应小于M30，垫板尺寸不应小于100mm×100mm×10mm | |  |
| 36 | 当无法安装附着支承装置时，应设置防止架体倾斜的刚性拉结措施，且应与竖向主框架连接 | |  |
| 37 | 升降机构 | 相邻竖向主框架处的升降机构应对称设置 | |  |
| 38 | 动力设备安装位置应满足设备稳定运行要求，并采取防尘防污染措施 | |  |
| 39 | 升降支座安装处建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不应小于10MPa | |  |
| 40 | 升降支座应单独设置 | |  |
| 41 | 升降支座的附着螺栓不应少于2根 | |  |
| 42 | 升降支座的附着螺栓露出螺母端部的长度不应少于3个螺距且不应小于10mm | |  |
| 43 | 动力设备吊钩应设置防脱钩装置 | |  |
| 44 | 坠落装置 | 防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上 | |  |
| 45 | 应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转自如 | |  |
| 46 | 防坠装置制动距离不应大于150mm | |  |
| 47 | 防倾导向装置 | 防倾导向装置应包括两个以上的与导轨接触的可滑动的导向件 | |  |
| 48 | 最上和最下防倾导向装置的竖向间距不应小于2倍楼层高度 | |  |
| 49 | 应采用焊接或螺栓与附着支承装置可靠连接，且转动灵活；采用螺栓连接时应具有防松动措施 | |  |
| 50 | 防倾导向装置与导轨的间隙不应大于5mm | |  |
| 51 | 卸荷装置 | 应采用定型构件，且具有长度调节功能 | |  |
| 52 | 应与附着支承装置可靠连接，且应具有足够的刚度和强度 | |  |
| 53 | 同步控制装置 | 应采用荷载控制系统或位移控制系统，且均应具备自动报警和停机功能 | |  |
| 54 | 荷载控制系统当机位升降荷载超过荷载初始值±15%时，应采用声光形式自动报警且显示报警机位；当超过荷载初始值±30%时，应能自动停止全部动力设备运行且显示失超载机位。 | |  |
| 55 | 同步控制装置控制精度应在5%以内，并具有自身故障报警功能。 | |  |
| 56 | 同步控制装置应能实时采集、显示并储存监测数据和故障信息，数据采集周期不应大于0.02秒，储存时长不应少于6个月。 | |  |
| 57 | 同步控制装置应具备升降声光提示功能，宜具备远程监测功能。 | |  |
| 58 | 电缆线路、开关箱 | 符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46中的对线路负荷的计算要求，设置专用的开关箱 | |  |
| 59 | 防雷接地 | 应符合行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46中的规定，防雷接地电阻不大于4Ω，重复接地电阻不大于10Ω | |  |
| 60 | 其他 | 架体断开或开洞时，端部应有防止人员和物料坠落的措施，断开处应沿架体全高设置防护网 | |  |
| 61 | 当作业层距楼面高度大于2m时，架体内侧应设置防护措施 | |  |
| 62 | 架体边缘离相邻机械设施边缘的安全距离不应小于250mm | |  |
| 63 | 架体断开高度不应大于6m，宽度不应大于4.5m | |  |
| 检查结论：  专业分包单位项目负责人： 年 月 日 | | | | |

注：本表由专业分包单位填写存档。 **表B.0.5 铝合金附着式升降脚手架搭设完毕首次提升前验收表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | |
| 施工总承包单位 | |  | 项目经理 |  |
| 专业分包单位 | |  | 项目经理 |  |
| 监理单位 | |  | 总监理工程师 |  |
| 机位数量 | |  | 架体高度（m） |  |
| 序号 | 检查项目 | 检查内容 | | 检查结果 |
| 1 | 竖向主框架 | 竖向主框架应与架体同高度，并与水平支承结构和架体构架构成具有足够强度和刚度的空间几何不变体系的稳定结构；各杆件的轴线应汇交于节点处，节点应采用螺栓或焊接连接 | |  |
| 2 | 竖向主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接；导轨宜兼做竖向主框架内立杆 | |  |
| 3 | 竖向主框架的立杆对接应采用刚性连接，连接板厚度不小于立杆厚度，宽度应与立杆相匹配 | |  |
| 4 | 竖向主框架的垂直偏差≤5‰，且≤60mm；相邻竖向主框架的高差≤20 mm | |  |
| 5 | 导轨拼接应保持垂直对正、对接平直，对接处偏差不应大于1.5mm | |  |
| 6 | 水平支承结构 | 水平支承结构为桁架结构时，各杆件轴线应交汇于一点，应采用螺栓或焊接连接；当采用节点板连接时，节点板厚度不应小于6mm | |  |
| 7 | 水平支承结构为桁架结构时高度不应小于600mm，为梁式结构时高度不应小于350mm；水平支承结构应连续等高设置，对接处采用等强连接；水平支承结构应与立杆可靠连接，梁式结构与立杆连接螺栓不应少于2个 | |  |
| 8 | 水平支承结构遇塔式起重机附着、施工升降机、物料平台等不能连续设置时或转角处，应采取加强措施 | |  |
| 9 | 架体构造 | 架体总高度≤5倍标准层楼层高度 | |  |
| 10 | 架体步距和立杆纵距≤2m | |  |
| 11 | 架体内外两侧立杆净间距≥0.6m，≤1.2m | |  |
| 12 | 直线布置的架体支承跨度≤6m，中心折线或曲线布置的架体支承跨度≤5.4m | |  |
| 13 | 水平悬挑长度≤2m，且≤1/2架体支承跨度 | |  |
| 14 | 架体悬臂高度≤架体高度2/5，且≤6m | |  |
| 15 | 架体全高×支承跨度≤110m2 | |  |
| 16 | 架体底部内外立杆间应设置兜底杆，顶部外排连续设置纵向水平杆 | |  |
| 17 | 附着支承装置 | 每个竖向主框架所覆盖的每一楼层处应设置一道附着支承装置，且均不应少于3个 | |  |
| 18 | 预留连接螺栓孔和预埋件应垂直于建筑结构外表面，预留孔中心距误差不应大于10mm，距建筑结构边缘不宜小于150mm，附着支承装置与建筑结构接触构件不得超出建筑结构边缘 | |  |
| 19 | 附着支承装置安装处的混凝土强度应达到专项方案设计值，且不应小于10MPa | |  |
| 20 | 附着支承装置与建筑结构的附着螺栓不应少于2根，应采用双螺母；当采用支座转换件时，其强度应满足设计要求 | |  |
| 21 | 附着螺栓露出螺母端部的长度不应少于3个螺距且不应小于10mm | |  |
| 22 | 附着螺栓应采用三角螺纹，规格不应小于M30，垫板尺寸不应小于100mm×100mm×10mm | |  |
| 23 | 当无法安装附着支承装置时，应设置防止架体倾斜的刚性拉结措施，且应与竖向主框架连接 | |  |
| 24 | 升降机构 | 升降支座安装处建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不应小于10MPa | |  |
| 25 | 升降支座的附着螺栓不应少于2根，附着螺栓露出螺母端部的长度不应少于3个螺距且不应小于10mm | |  |
| 26 | 升降支座应单独设置 | |  |
| 27 | 动力设备安装位置应满足设备稳定运行要求，并采取防尘防污染措施 | |  |
| 28 | 动力设备吊钩应设置防脱钩装置 | |  |
| 29 | 低速环链电动提升机应选用S2或S1工作制三相盘式制动异步电动机 | |  |
| 30 | 液压升降设备的系统工作压力应满足设计要求，溢流阀和输油管的工作压力不应大于系统额定工作压力的110%，且应设置安全装置，控制系统应具备自动闭锁的功能 | |  |
| 31 | 防坠装置 | 防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上 | |  |
| 32 | 应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转自如 | |  |
| 33 | 防坠装置应具备机械式自动复位功能，严禁手动复位 | |  |
| 34 | 防坠装置除应满足承载能力要求外，制动距离不应大于150mm | |  |
| 35 | 防倾导向装置 | 防倾导向装置应包括两个以上的与导轨接触的可滑动的导向件 | |  |
| 36 | 最上和最下防倾导向装置的竖向间距不应小于2倍楼层高度 | |  |
| 37 | 应采用焊接或螺栓与附着支承装置可靠连接，且转动灵活；采用螺栓连接时应具有防松动措施 | |  |
| 38 | 防倾导向装置与导轨的间隙不应大于5mm | |  |
| 39 | 卸荷装置 | 应采用定型构件，且具有长度调节功能 | |  |
| 40 | 与附着支承装置应可靠连接，且应具有足够的刚度和强度 | |  |
| 41 | 卸荷装置不得替代防坠装置 | |  |
| 42 | 同步控制装置 | 应采用荷载控制系统或位移控制系统，且均应具备自动报警和停机功能 | |  |
| 43 | 荷载控制系统当机位升降荷载超过荷载初始值±15%时，应采用声光形式自动报警且显示报警机位；当超过荷载初始值±30%时，应能自动停止全部动力设备运行且显示失超载机位。 | |  |
| 44 | 同步控制装置应适应施工现场环境，控制精度应在5%以内，并具有自身故障报警功能。 | |  |
| 45 | 同步控制装置应能实时采集、显示并储存监测数据和故障信息，数据采集周期不应大于0.02秒，储存时长不应少于6个月。 | |  |
| 46 | 同步控制装置应具备升降声光提示功能，宜具备远程监测功能。 | |  |
| 47 | 架体防护 | 脚手板面板应具有防滑功能，厚度不小于3mm | |  |
| 48 | 脚手板纵向连接应采用刚性连接，节点板宽度应与边框截面高度相匹配； | |  |
| 49 | 脚手板应设置不少于2道内挑板和翻板，翻板应具有防下翻措施 | |  |
| 50 | 脚手板与防护网间应采取封闭措施，底部脚手板与建筑结构间应采用硬质构件全封闭 | |  |
| 51 | 防护网应与架体主要受力杆件紧固连接，当防护网无法起到剪刀撑作用时，应单独设置剪刀撑 | |  |
| 52 | 防护网片厚度不应小于0.7mm，孔径不应大于6mm | |  |
| 53 | 电缆线路、开关箱 | 电气设备、线路及接地、防雷措施等应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46的规定 | |  |
| 54 | 其他 | 架体断开或开洞时，端部应有防止人员和物料坠落的措施，断开处应沿架体全高设置防护网 | |  |
| 55 | 当作业层距楼面高度大于2m时，架体内侧应设置防护措施 | |  |
| 验收人签字 | | 施工总承包单位 | 专业分包单位 | |
| 年 月 日 | 年 月 日 | |
| 监理单位 | | 验收结论：  符合要求，同意使用（ ）  不符合要求，不同意使用（ ）  签字： 年 月 日 | | |

注：本表由施工总承包单位填报，监理单位、专业分包单位各存一份。

**表B.0.6 铝合金附着式升降脚手架升降作业前检查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | |  | | | | |
| 施工总承包单位 | | |  | | 项目经理 |  | |
| 专业分包单位 | | |  | | 项目经理 |  | |
| 机位数量 | | |  | | 架体高度（m） |  | |
| 序号 | 检查项目 | | | 检查内容 | | | 检查结果 |
| 1 | 保证项目 | 附着支装置  与建筑结构连接处混凝土强度 | | 达到专项方案计算值，且≥10MPa | | |  |
| 2 | 附着支装置 | | 每个竖向主框架所覆盖的每一楼层处应设置一道附着支承装置 | | |  |
| 3 | 附着支承装置采用双螺栓固定牢靠 | | |  |
| 4 | 附着支承装置上应设有完整的防坠、防倾导向装置 | | |  |
| 5 | 升降装置 | | 整体升降式应采用电动葫芦或液压设备；应启动灵敏，运转可靠。旋转方向正确；控制柜工作正常，功能齐全 | | |  |
| 6 | 升降装置设置在竖向主框架处 | | |  |
| 7 | 升降支座采用双螺栓固定牢靠 | | |  |
| 8 | 升降系统零部件连接无开裂、损坏，连接牢固 | | |  |
| 9 | 升降系统经过清理、保养，运行顺畅 | | |  |
| 10 | 动力设备符合使用说明书和现行相关标准，悬挂正确、连接可靠、启动灵敏，运转正常 | | |  |
| 11 | 控制柜和控制设备工作正常，功能齐备。 | | |  |
| 12 | 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 | | |  |
| 13 | 每一升降点不得少于3个，在使用和升降工况下都能起作用 | | |  |
| 14 | 防坠装置与升降设备应分别独立固定在建筑结构上 | | |  |
| 15 | 应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠和运转自如 | | |  |
| 16 | 设置方法及部位正确，灵敏可靠，不应人为失效和减少 | | |  |
| 17 | 防倾导向  装置 | | 防倾导向装置应包括不少于两个约束导轨的导向件 | | |  |
| 18 | 在防倾导向件的范围内应设置防倾覆导轨，且应与竖向主框架可靠连接 | | |  |
| 19 | 升降工况悬臂高度不大于2/5架体高度且不大于6m | | |  |
| 20 | 最上和最下防倾导向装置的竖向间距不应小于2倍楼层高度 | | |  |
| 21 | 障碍物清理情况 | | 无障碍物阻碍架体正常升降 | | |  |
| 22 | 架体构架上的连墙杆 | | 应全部拆除 | | |  |
| 23 | 塔机或施工升降梯附着装置 | | 符合专项施工方案的规定 | | |  |
| 24 | 卸料平台 | | 符合专项施工方案的规定 | | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项目 | | 检查内容 | 检查结果 |
| 25 | 一般项目 | 作业人员 | 经过安全技术交底并持证上岗 |  |
| 26 | 运行指挥人员、通讯设备 | 人员已到位，设备工作正常 |  |
| 27 | 监督检查  人员 | 总包单位和监理单位人员已到场 |  |
| 28 | 电缆线路、开关箱、防雷系统 | 符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46中的对线路负荷计算的要求；设置专用的开关箱；安装防雷接地系统。 |  |
| 检查结论：  专业分包单位项目负责人： 年 月 日 | | | | |

注：本表由专业分包单位填写存档。

**表B.0.7铝合金附着式升降脚手架升降就位后检查表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | |  | | | |
| 施工总承包单位 | | |  | 项目经理 |  | |
| 专业分包单位 | | |  | 项目经理 |  | |
| 机位数量 | | |  | 架体高度（m） |  | |
| 序号 | 检查项目 | | 检查内容 | | | 检查结果 |
| 1 | 保  证  项  目 | 附着支承装置 | 每个竖向主框架所覆盖的每一楼层处应设置一道附着支承装置 | | |  |
| 2 | 附着支承装置应采用锚固螺栓与建筑物连接，受拉螺栓的螺母不得少于两个或采用单螺母加弹簧垫圈 | | |  |
| 3 | 附着支承装置上应设有完整的防坠、防倾导向装置 | | |  |
| 4 | 螺栓露出长度不小于3倍螺距，且不小于10mm。垫板尺寸≥100×100×10mm | | |  |
| 5 | 每道附着支承装置应正确安装卸荷装置，保证架体可靠定位 | | |  |
| 6 | 附着支承装置背板紧贴主体结构，禁止附着支承装置背板悬空 | | |  |
| 7 | 附着支承装置处主体结构混凝土强度达到要求，禁止混凝土出现破断开裂现象 | | |  |
| 8 | 架体构造 | 施工升降机和架体隔离，保证无杆件连接 | | |  |
| 9 | 卸料平台和架体隔离，保证无杆件连接 | | |  |
| 10 | 架体无内外倾斜，无下垂变形，受力杆件无变形开裂 | | |  |
| 11 | 塔吊附臂穿过架体部分恢复连接，螺栓紧固可靠，拆除后恢复部分与架体之间连接可靠 | | |  |
| 12 | 控制线路主机总电源关闭。 | | |  |
|  | 架体阳角处接地线路连接完善，安全，可靠 | | |  |
| 13 | 安全防护设施 | 施工升降机，料台位置架体断开处设置封头网，封头网使用钢网片连接，连接要求安全，可靠 | | |  |
| 14 | 塔吊附臂穿过架体部分恢复到位，恢复后架体连接可靠，网片密封严实 | | |  |
| 15 | 密封翻板恢复到位，架体和建筑物之间完全密封，若密封翻板出现破损开裂，必须及时更换 | | |  |
| 16 | 一般  项目 | 维护保养 | 架体垃圾杂物应及时清理，葫芦防护罩要求包扎好，砂浆污染应及时清除，各种丝扣杆件定期上油除锈，轨道上油防锈，大小摆块进行保养，保证摆动灵活 | | |  |
| 检查结论：  专业分包单位项目负责人： 年 月 日 | | | | | | |

注：本表由专业分包单位填写存档。

**表B.0.8 铝合金附着式升降脚手架日常检查表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | |
| 施工总承包单位 | |  | | | |
| 专业分包单位 | |  | | | |
| 架体机位数量 | |  | 架体围护层数 | 层至 层 | |
| 序号 | 检查项目 | 检查内容 | | | 检查结果 |
| 1 | 竖向主框架 | 竖向主框架无严重变形、扭曲等影响架体正常使用的现象 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 2 | 垂直偏差≤5‰，且≤60mm | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 3 | 相邻竖向主框架的高差不大于20mm | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 4 | 导轨连接应平直，对接处偏差不大于1.5mm | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 5 | 架体 | 悬臂高度不大于 2/5 架体高度且不大于6m | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 6 | 架体顶部防护高度大于施工作业层1.5m | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 7 | 架体各连接节点采用焊接连接的，焊接牢固，焊缝无开裂；采用螺栓连接的，螺栓无松动 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 8 | 附着支承装置 | 附着支承装置支承在建筑物上连接处混凝土的强度应按设计要求确定，且≥10MPa | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 9 | 每个竖向主框架所覆盖的每一楼层处应设置一道附着支承装置 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 10 | 附着支承装置受拉螺栓的螺母不得少于两个或采用单螺母加弹簧垫圈，且螺母无松动 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 11 | 螺栓露出长度≥3倍螺距，且≥10mm；垫板尺寸≥100×100×10mm | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 12 | 防坠装置 | 每一升降点不得少于3个，在使用和升降工况下都能起作用 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 13 | 设置方法及部位正确，灵敏可靠、运转自如 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 14 | 防倾导向装置 | 最上和最下防倾导向装置的竖向间距不应小于2倍楼层高度 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 15 | 防倾导向装置灵敏有效、转动灵活 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 16 | 防倾导向装置与导轨的间隙不应大于5mm | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 17 | 卸荷装置 | 使用工况，卸荷装置与竖向主框架充分接触，无松动且齐全有效 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 18 | 卸荷装置无变形、扭曲、开裂等影响受力的现象 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 19 | 升降机构 | 升降机构零部件连接无开裂、损坏，连接牢固 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 20 | 升降支座采用双螺栓固定牢靠 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 21 | 动力设备经过清理、保养，可顺畅运行 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 22 | 同步控制装置 | 主控箱电源关闭，主控箱、分控箱、传感器接头无松动、连接正常 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 23 | 安全防护设施 | 架体平台板与防护网间密封严密 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 24 | 架体底层翻板与建筑结构搭靠严密 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 25 | 防护网无破损、开裂现象 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 26 | 塔吊附臂穿过架体处，架体连接可靠、防护网密封严密 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 27 | 施工电梯、物流平台端部封网连接安全可靠、密封严密 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 28 | 电缆线路、防雷系统 | 电缆线路无破损、接头无松动 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 29 | 防雷接地连接正常，防雷装置齐全。 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 30 | 其他 | 架体上未堆放建筑材料、垃圾等增加架体自重的物体 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 31 | 导轨上应无混凝土、油污等影响架体升降的垃圾等 | | | 🞎符合 🞎不符合 |
| 检查结论：  专业分包单位项目负责人： 年 月 日 | | | | | |

注：本表由专业分包单位填写存档。

**表B.0.9 铝合金附着式升降脚手架维护养记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | | | | |
| 施工总承包单位 |  | | | | |
| 专业分包单位 |  | | | | |
| 架体机位数量 |  | | 架体围护层数 | 层至 层 | |
| 维修保养部位 | 数量 | 存在问题 | 解决措施 | 维保人 | 维保结果 |
| 竖向主框架 |  |  |  |  |  |
| 导 轨 |  |  |  |  |  |
| 水平支承结构 |  |  |  |  |  |
| 架体构架 |  |  |  |  |  |
| 附着支承装置 |  |  |  |  |  |
| 卸荷装置 |  |  |  |  |  |
| 防倾导向装置 |  |  |  |  |  |
| 防坠装置 |  |  |  |  |  |
| 附着螺栓 |  |  |  |  |  |
| 动力设备 |  |  |  |  |  |
| 同步控制装置 |  |  |  |  |  |
| 升降支座 |  |  |  |  |  |
| 架体构配件 |  |  |  |  |  |
| 结论：  专业分包单位项目负责人： 年 月 日 | | | | | |

注：本表由专业分包单位填写存档。