

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 203 – 2025

施工附着式升降防护平台安全技术标准

Technical standard for safety of attached lifting protection platform in construction

2025-10-11 发布

2026-03-01 实施

深圳市住房和城乡建设局 发布

深圳市工程建设地方标准

施工附着式升降防护平台安全技术标准

Technical standard for safety of attached lifting protection platform
in construction

SJG 203 – 2025

2025 深 圳

前 言

根据深圳市住房和建设局关于《2021 年深圳市工程建设标准制修订计划项目（第二批）》的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.材料与构配件；5.设计计算；6.构造要求；7.同步控制装置与升降机构；8.施工；9.检查与验收；10.安全管理。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织深圳市龙岗区建设工程质量检测中心等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市龙岗区建设工程质量检测中心（地址：深圳市龙岗区和谐路 8 号，邮编：518172），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市龙岗区建设工程质量检测中心
深圳市建筑工程质量安全监督总站
深圳市市政工程质量安全监督总站

本标准参编单位：南京工程学院
华南理工大学
中国建筑第七工程局有限公司
中建三局集团有限公司
中国华西企业有限公司
中建四局第五建筑工程有限公司
中铁大桥局第九工程有限公司
中铁一局广州分公司
华西工程科技（深圳）股份有限公司
深圳市华晟集团股份有限公司
北京韬盛科技发展有限公司
江西志特新材料股份有限公司
深圳市宝龙泰建设工程有限公司
广东九为工程安全科技股份有限公司
广东腾仁达建设有限公司

本标准主要起草人员：李澄宙 蒋桂山 王永泉 邓 伟 李东伟
帅 波 江卫平 季建国 潘康荣 吴 航
赵 翔 石开荣 朱庚华 汪全信 龙绍章
郝海涛 林玉成 权 京 槐燕红 尹 远
陈 新 齐 特 段林东 渠 明 林 恒
郑 强 涂冰如 庄小专 邹 炜 文家丰
汤永久 高渭泉 朱宗海 杨见青 欧 卫
戴苏敏 汪建华 马贵红 袁春保 雷富匀
陈红燕 陈仁光 彭 辉 叶 强

本标准主要审查人员：夏海林 袁邦权 于 芳 吴自全 张俊国
王国保 范宗杰

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	3
3	基本规定.....	5
4	材料与构配件.....	7
4.1	材料.....	7
4.2	构配件.....	7
5	设计计算.....	9
5.1	一般规定.....	9
5.2	荷载.....	9
5.3	附着式升降脚手架.....	12
5.4	附着式升降卸料平台.....	16
6	构造要求.....	18
6.1	附着式升降脚手架.....	18
6.2	附着式升降卸料平台.....	22
7	同步控制装置与升降机构.....	24
7.1	同步控制装置.....	24
7.2	升降机构.....	25
8	施工.....	26
8.1	一般规定.....	26
8.2	安装.....	26
8.3	升降.....	28
8.4	使用.....	29
8.5	拆除.....	30
8.6	维护保养.....	30
9	检查与验收.....	32
9.1	安装平台.....	32
9.2	构配件.....	33
9.3	架体构架.....	33
9.4	检验.....	34
10	安全管理.....	35
附录 A	附着式升降防护平台维修保养记录表.....	37
附录 B	附着式升降防护平台安装平台检查验收表.....	38
附录 C	附着式升降防护平台主要构件进场检查验收表.....	40
附录 D	附着式升降防护平台检查验收表.....	42
附录 E	附着式升降防护平台检验报告.....	49
本标准用词说明.....		52
引用标准名录.....		53

附：条文说明..... 54

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms and Symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	3
3	General Requirements.....	5
4	Material, Components and Accessories.....	7
4.1	Material.....	7
4.2	Components and Accessories.....	7
5	Design and Calculation.....	9
5.1	Basic Requirements.....	9
5.2	Loads.....	9
5.3	Attached Lifting Scaffold.....	12
5.4	Attached Lifting Discharging Platform.....	16
6	Detailing Requirements.....	18
6.1	Attached Lifting Scaffold.....	18
6.2	Attached Lifting Discharging Platform.....	22
7	Synchronous Control Equipment and Lifting Mechanism.....	24
7.1	Synchronous Control Equipment.....	24
7.2	Lifting Mechanism.....	25
8	Construction.....	26
8.1	General Requirements.....	26
8.2	Installation.....	26
8.3	Lifting.....	28
8.4	Usage.....	29
8.5	Dismantlement.....	30
8.6	Maintenance.....	30
9	Check and Acceptance.....	32
9.1	Installation Platforms.....	32
9.2	Components and Accessories.....	33
9.3	Scaffold Frame.....	33
9.4	Inspection.....	34
10	Safety Management.....	35
Appendix A	Maintenance Record Form for Attached Lifting Facilities.....	37
Appendix B	Installation Platform Checklist for Attached Lifting Facilities.....	38
Appendix C	Main Components Checklist for Attached Lifting Facilities.....	40
Appendix D	Inspection and Acceptance Form for Attached Lifting Facilities.....	42
Appendix E	Inspection Report for Attached Lifting Facilities.....	49
	Explanation of Wording in This Standard.....	52
	List of Quoted Standards.....	53
	Addition: Explanation of Provisions.....	54

1 总 则

1.0.1 为规范深圳市附着式升降防护平台设计、制作、安装、使用的管理，做到技术先进、安全适用、经济合理，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于深圳市建设工程施工用附着式升降脚手架和附着式升降卸料平台的设计、制作、安装、使用。

1.0.3 附着式升降防护平台的设计、制作、安装、使用，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业、广东省、深圳市有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 附着式升降防护平台 attached lifting protection platform

具有为施工人员提供作业、卸料、通行或防护等功能，主要构件为工厂标准化制作的金属结构产品，在施工现场按特定程序模块化组装而成，随建筑工程进度逐层升降的防护平台，包括附着式升降脚手架和附着式升降卸料平台。

2.1.2 附着式升降脚手架 attached lifting scaffold

附着于建筑结构上，依靠升降设备和装置，随建筑结构逐层上升或下降的脚手架，由竖向主框架、水平支承结构、架体构架、附着支座、防倾覆装置、防坠落装置、升降机构和同步控制装置等组成。

2.1.3 附着式升降卸料平台 attached lifting discharging platform

附着于建筑结构上，依靠升降设备和装置，随建筑结构逐层上升或下降的物料转运平台，由卸料平台、导轨、附着支座、防倾覆装置、防坠落装置及升降机构等组成。

2.1.4 竖向主框架 vertical main frame

垂直于建筑结构外立面，与导轨、附着支座连接，主要承受和传递升降防护平台的竖向和水平荷载的竖向框架。

2.1.5 导轨 guide rail

设置在竖向主框架内侧，通过附着支座引导升降防护平台上升和下降的竖向轨道。

2.1.6 附着支座 attached support

附着在建筑结构上，与升降防护平台导轨连接，承受并传递升降防护平台的荷载，具有导向、防倾覆、防坠落、卸荷等综合功能的支座。

2.1.7 提升支座 lifting support

附着在建筑结构上，与升降机构相连，用于升降工况中承受升降防护平台全部竖向荷载，并将荷载传递至建筑结构上。

2.1.8 升降机构 lifting mechanism

控制升降防护平台升降运行的动力设备及其连接装置。

2.1.9 水平支承结构 horizontal supporting structure

布置在附着式升降脚手架底层，用于支承架体构架，并将竖向荷载传递至竖向主框架。水平支承结构的构造主要分为刚架片式和空间桁架式。

2.1.10 架体构架 structure of scaffold body

附着式升降脚手架中位于相邻两竖向主框架之间，由水平支承结构支承，作为施工作业操作平台的多步双排架体，包括内外立杆、脚手板、防护网等。

2.1.11 升降机构上吊点 hanging point of lifting system

升降机构连接在提升支座上的吊挂点。

2.1.12 升降机构下提升点 lower lifting point of lifting system

升降机构连接在附着升降防护平台上的吊挂点。

2.1.13 转换传力装置 conversion and load transfer device

当升降防护平台附着在建筑结构上时，用于承受升降防护平台使用状态的各种荷载，并传递到建筑结构上的装置。

2.1.14 防倾覆装置 prevent overturn equipment

防止升降防护平台在升降和使用过程中发生倾斜及倾覆的装置。

2.1.15 防坠落装置 prevent falling equipment

防止升降防护平台在升降或使用过程中发生坠落的制动装置。

2.1.16 同步控制装置 synchronous control equipment

在升降防护平台升降运行中，通过控制各升降点的荷载或升降高度，将各升降点间的荷载或相对位移偏差控制在设计容许范围内的装置。

2.1.17 架体高度 height of scaffold

架体最底层水平杆件轴线至架体顶部水平杆件轴线间的距离。

2.1.18 架体宽度 width of scaffold

架体竖向主框架内、外排立杆轴线间的水平距离。

2.1.19 架体支承跨度 supportrd span of scaffold

两相邻竖向主框架纵向中心轴线间的水平距离。

2.1.20 悬臂高度 cantilever height

架体附着支承结构中最高或最低附着支承点至架体顶端或底端的距离。

2.1.21 悬挑长度 overhang length

架体竖向主框架中心轴线至架体端部立面之间的水平距离。

2.1.22 架体步距 scaffold step

沿架体高度竖向相邻脚手板间的距离。

2.1.23 防护网 protective mesh

附着式升降脚手架外立面防护用金属网，包括框式钢网片防护网、波纹形钢防护网等。

2.2 符 号

2.2.1 荷载、荷载效应

S ——荷载效应组合设计值；

S_{Gk} ——永久荷载效应的标准值；

S_{Qk} ——可变荷载效应的标准值；

S_{Qwk} ——风荷载效应的标准值；

w_k ——风荷载标准值；

w_0 ——基本风压；

N ——轴向力设计值；

M ——弯矩设计值；

P_k ——集中荷载标准值；

q_k ——均布线荷载标准值；

N_v ——单个螺栓承受的最大剪力设计值；

N_b ——单个螺栓承受的最大拉力设计值；

2.2.2 材料、构件物理性能和抗力

f_c ——混凝土龄期试块轴心抗压强度设计值；
 f_t ——混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值；
 f ——钢材的抗拉、抗压、抗弯强度设计值；
 E ——钢材弹性模量；
 f_v^b ——螺栓、销轴钢材抗剪强度设计值；
 f_t^b ——螺栓、销轴钢材抗拉强度设计值；
 N_v^b ——螺栓抗剪承载力设计值；
 N_t^b ——螺栓抗拉承载力设计值；

2.2.3 几何参数

$[\lambda]$ ——容许长细比；
 $[\nu]$ ——受弯构件挠度限值；
 ν ——受弯构件挠度
 A_d ——挡风面积；
 A_w ——迎风面积；
 W_n ——构件净截面模量；
 W_x ——构件毛截面模量；
 I_x ——构件截面惯性矩；
 l ——构件计算跨度；
 A ——构件毛截面面积；
 A_n ——构件净截面面积；
 d ——穿墙螺杆直径；
 d_e ——穿墙螺杆螺纹处有效直径；
 b ——穿墙螺杆布置处混凝土剪力墙或框架梁的宽度；
 u_m ——冲切临界截面的周长；
 h_0 ——混凝土的有效截面高度；

2.2.4 计算系数

γ_0 ——结构重要性系数；
 γ_G ——永久荷载的分项系数；
 γ_Q ——可变荷载的分项系数；
 γ_w ——风荷载的分项系数；
 $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ ——附加安全系数；
 μ_z ——风压高度变化系数；
 μ_s ——风荷载体型系数；
 Φ ——挡风系数；
 β_b ——螺栓孔混凝土受荷计算系数；
 β_c ——混凝土局部承压强度提高系数；
 φ ——轴心受压构件的稳定系数；
 φ_{Q1} ——卸料产生的冲击系数。

3 基本规定

3.0.1 附着式升降防护平台产品及使用应具备下列资料：

- 1 产品制造商、出厂检验日期、产品编号等信息；
- 2 与产品构造一致的型式检验报告，检验报告 5 年内有效；
- 3 产品出厂合格证；
- 4 产品使用说明书，包括产品型号、技术参数、架体构造、适用条件和范围、安装/升降/拆除施工工艺、安全技术操作规程、安全使用、检查、验收及维护保养等内容；
- 5 其他必要的技术证明文件。

3.0.2 附着式升降防护平台专业承包单位应具有建设行政主管部门颁发的模板脚手架专业资质证书和安全生产许可证，应具备设备维修维护、保养、施工和管理能力。

3.0.3 附着式升降防护平台安装、使用单位应建立健全安全生产管理制度，制订安全操作规程，并应配备专业技术人员、安全管理人员。

3.0.4 附着式升降防护平台安装前应编制专项施工方案，并严格按照专项施工方案要求施工，不得擅自变更施工方案。专项施工方案应包括以下内容：

- 1 工程概况，应包括工程规模、结构特点、场地及周边环境情况、施工平面布置、施工要求和技术保证等基本情况；
- 2 编制依据，应包括相关法律、法规、标准、规范、规范性文件及施工图设计文件、专项设计方案、产品设计介绍、施工组织设计等；
- 3 施工计划，应包括施工进度计划、设备计划与劳动力计划等；
- 4 施工工艺技术，应包括技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等；
- 5 施工安全保证措施，应包括组织和技术保障措施、监测监控措施等；
- 6 施工管理及作业人员配备和分工，应包括施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等的配备和分工；
- 7 验收要求，应包括验收节点、验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等；
- 8 应急处置措施，应包括应急救援目的、重大危险源及相应的预防措施、应急救援组织机构及职责分工、应急救援设备、物资准备、应急救援医院及联系电话、行车路线等；
- 9 施工图纸及相关计算书，应包括专项工程施工平面图、立面图、剖面图及关键节点大样图、主要构件结构图、驱动与控制机构工作原理图、附着点预埋图、组装单元分块与组装顺序，主要构件与部件应注明技术参数及质量验收指标。

3.0.5 附着式升降防护平台在安装、升降和拆除前，应对作业人员进行书面安全技术交底，并形成由各方签署的交底记录。

3.0.6 附着式升降防护平台安装完成后应经具有相应检测资质的检测机构现场检测，检测合格并出具安装检测报告后，方可爬升使用。

3.0.7 附着式升降防护平台不得在 5 级及以上大风、大雨、浓雾、雷雨或强对流等恶劣天气时进行安装、升降和拆除作业。

3.0.8 安装、升降、拆除附着式升降防护平台时，应有防止坠落物伤人的防护措施。总承包单位应在作业范围下方设置围栏及警戒标志，并应派专人值守，严禁人员入内。

3.0.9 附着式升降防护平台升降过程中，任何人员不得在附着式升降防护平台上停留、交叉作业。

3.0.10 当附着式升降防护平台发生故障或存在安全隐患时，应停止作业，应由专业人员排除故

障或安全隐患，验收合格后方可继续使用。

3.0.11 附着式升降防护平台所用电气设施、线路及接地、避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 的有关规定。

4 材料与构配件

4.1 材 料

4.1.1 钢管应采用现行国家标准《直缝电焊钢管》GB/T 13793 或《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 中规定的普通钢管，材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中对于 Q235 级钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中对于 Q355、Q420 级钢等的有关规定。

4.1.2 型钢、钢板、圆钢、方钢的材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中对于 Q235 级钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中对于 Q355、Q420 级钢等的有关规定。

4.1.3 铝合金的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，力学性能不应低于 6061-T6 牌号力学性能；铝合金板材可采用 3003 或 3004 牌号的系列产品，材料性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材》GB/T 3880 的有关规定。

4.1.4 防坠落装置的制动构件不应采用铸铁制作，且材质不应低于 Q235 级钢的要求。

4.1.5 采用高分子等新型材料时，应提供新型材料相关力学性能的检测报告，并应保证与产品型式检测报告上材质一致，还应符合国家现行相关标准的有关规定。

4.1.6 构配件的连接材料应符合下列要求：

1 手工焊接的焊条应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的有关规定，焊条型号应与结构主体金属力学性能相适应，对于承受动力荷载或振动荷载的结构宜采用低氢焊条；

2 半自动或自动焊接的焊丝应符合现行国家标准《熔化焊用钢丝》GB/T 14957、《熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》GB/T 8110、《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》GB/T 10045 和《热强钢药芯焊丝》GB/T 17493 的有关规定，焊丝和焊剂应与被焊金属物理性能相适应；

3 铝合金材质焊接时宜采用手工焊接或自动焊接，焊条和焊丝应符合现行国家标准《铝及铝合金焊丝》GB/T 10858 的有关规定；

4 普通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，应采取防止电化学腐蚀的措施，穿墙螺杆应符合现行国家标准《螺杆》GB/T 15389 的规定；

5 锚栓和销轴可采用现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中规定的 Q235 级钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中规定的 Q355 级钢制成。

4.2 构 配 件

4.2.1 构配件应有质量证明书或合格证，穿墙螺栓等构配件应提供力学性能检测报告，并应符合产品设计规定。

4.2.2 构配件应符合下列规定：

1 钢管或型钢杆件应平直，两端端面应平整，不得有斜口。当杆件有裂纹、表面分层硬伤、压扁、硬弯、深划痕、结疤等缺陷时，不得使用；

2 构配件应去毛刺、锐边等；

- 3 除铝型材或高分子材料等耐防腐、耐锈材料外，构配件应进行防腐、防锈处理；
 - 4 金属结构件焊缝应符合焊接质量要求；
 - 5 钢管表面的锈蚀深度不应大于设计厚度的 10%。
- 4.2.3 竖向主框架中的导轨除应与型式检验报告一致外，还应符合下列规定：
- 1 当采用槽钢制作时，槽钢规格不应小于[8；
 - 2 当采用钢管制作时，圆钢管不应小于 $\Phi 48.3\text{mm} \times 3.6\text{mm}$ ，圆钢管外径允许偏差范围应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，壁厚允许偏差范围应为 $\pm 10\%$ ；矩形管壁厚不应小于 3mm，壁厚允许偏差范围应为 $-0.2\text{mm} \sim -0.3\text{mm}$ ；
 - 3 导轨横杆宜采用圆钢，且圆钢直径不应小于 28mm；
 - 4 导轨配件采用其它结构形式或材质时的力学性能不应低于上述各相应构件的要求。
- 4.2.4 水平支承结构应为桁架结构或梁式结构，桁架结构各杆件的轴线应交汇于一点且高度不应小于 600mm；采用铝合金材质时，应采用一次挤压成形加工工艺。
- 4.2.5 脚手板宜采用钢或铝合金等金属材料制作，并应符合下列规定：
- 1 金属脚手板的板面挠曲不应大于 10mm，且任一角翘起不得大于 5mm，各处不得有裂纹、开焊和硬弯；
 - 2 采用花纹钢板作为脚手板面板时，面板的厚度不应小于 2mm；
 - 3 不得使用没有防滑功能的材料作为脚手板的面板；
 - 4 不得使用镂空钢板网作为脚手板的面板。
- 4.2.6 架体立面防护网应符合下列规定：
- 1 外立面防护网承载力不应小于 1kN；
 - 2 采用金属材质时，网框所用型材壁厚不应小于 2mm，网片厚度不应小于 0.7mm，孔径不应大于 8mm；
 - 3 防护网应设有金属加强框，应与架体构造可靠连接。
- 4.2.7 钢丝绳应符合现行国家标准《钢丝绳通用技术条件》GB/T 20118、《重要用途钢丝绳》GB 8918、《钢丝绳用普通套环》GB/T 5974.1 和《钢丝绳夹》GB/T 5976 的有关规定。
- 4.2.8 升降动力设备应有独立铭牌，并应标明产品型号、技术参数、出厂编号、出厂日期、标定日期、制造单位等。

5 设计计算

5.1 一般规定

- 5.1.1 附着式升降防护平台的设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，以分项系数设计表达式进行计算。
- 5.1.2 附着式升降防护平台结构及构配件设计计算应分别考虑使用工况、升降工况和坠落工况。
- 5.1.3 计算附着式升降防护平台结构和构件的强度、稳定性及连接强度时，应采用荷载效应的基本组合；验算挠度时，应采用荷载效应的标准组合和荷载标准值。
- 5.1.4 附着式升降防护平台安全等级为 I 级，结构重要性系数 γ_0 应为 1.1。在荷载计算时，均应计入结构重要性系数 γ_0 。
- 5.1.5 附着式升降防护平台应在受力分析计算的基础上，按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术标准》GB/T 50018 的有关规定对各结构和构配件进行设计计算，技术参数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 6mm 的钢板制作时，应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的有关规定进行设计计算；
 - 2 当结构和构配件采用焊接钢管、厚度小于 6mm 的钢板制作时，应按现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术标准》GB/T 50018 的有关规定进行设计计算；
 - 3 结构和构配件应在线弹性范围内进行设计。
- 5.1.6 附着式升降防护平台杆件的容许长细比 $[\lambda]$ 应符合下列规定：
- 1 竖向主框架、水平支承结构受压杆件 $[\lambda]$ 不应大于 150；
 - 2 架体构件立杆 $[\lambda]$ 不应大于 210；
 - 3 受拉杆件 $[\lambda]$ 不应大于 300。
- 5.1.7 附着式升降防护平台受弯构件挠度限值 $[v]$ 应符合表 5.1.7 的规定。

表 5.1.7 受弯构件挠度限值

构件类别	挠度限值 $[v]$
脚手板、水平杆	$\leq l/150$ 且 $\leq 10\text{mm}$
水平支承结构	$\leq l/250$ 且 $\leq 20\text{mm}$
悬臂受弯构件、竖向主框架	$\leq l/400$ 且 $\leq 40\text{mm}$

注： l 为受弯构件的计算跨度。当为悬臂受弯构件时， l 取 2 倍悬臂高度（或长度）值。

- 5.1.8 附着式升降防护平台提升系统按容许应力法进行设计，应符合下列规定：
- 1 荷载标准值的 2 倍不应大于升降动力设备的额定起重量；
 - 2 钢丝绳破断拉力与最大使用荷载标准值之比不应小于 6，链条的破断拉力与最大使用荷载标准值之比不应小于 4；
 - 3 吊钩、绳夹、鸡心环、卸扣等起重索具的使用荷载标准值应小于额定荷载。

5.2 荷载

- 5.2.1 作用于附着式升降防护平台的荷载可分为永久荷载和可变荷载。

5.2.2 永久荷载应按表 5.2.2 的规定确定。

表 5.2.2 永久荷载

计算项目	内容
附着式升降脚手架永久荷载	竖向主框架自重 水平支承结构自重 架体构架自重 固定在竖向主框架上的导轨自重 固定在架体上的同步控制装置自重 防护设施自重（栏杆、副板、翻板、挡脚板、安全网等）
附着式升降卸料平台永久荷载	导轨自重 卸料平台自重 导轨间联系桁架自重 固定卸料平台上的升降装置自重 平台吊拉杆、下撑杆（桁架）自重 防护设施自重（栏杆、副板、翻板、挡脚板、安全网等）

注：金属安全网按实际计算。

5.2.3 可变荷载应按表 5.2.3 的规定确定。

表 5.2.3 可变荷载

计算项目	内容
附着式升降脚手架可变荷载	施工荷载（作业层上的施工人员及设备、物料堆载等） 风荷载
附着式升降卸料平台可变荷载	施工荷载（施工人员及设备荷载） 物料自重 侧围护板的水平荷载 风荷载（水平风荷载、垂直风荷载）

5.2.4 施工荷载标准值应根据施工工况和用途确定，且不应低于表 5.2.4 的要求。

表 5.2.4 施工荷载标准值

附着式升降防护平台	工况	施工内容	同时作业层数 (层)	每层施工荷载 标准值 (kN/m ²)	备 注
附着式升降脚手架	使用工况	主体结构施工	2	3.0	-
		装饰装修施工	3	2.0	-

续表 5.2.4

附着式升降防护平台	工况	施工内容	同时作业层数 (层)	每层施工荷载 标准值 (kN/m ²)	备 注
附着式升降脚手架	升降工况	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	主体结构施工	2	3.0; 0.5	使用工况下, 坠落时瞬间标准荷载为 3.0kN/m ² ; 升降工况下, 坠落时标准值为 0.5kN/m ²
		装饰装修施工	3	2.0; 0.5	使用工况下, 坠落时瞬间标准荷载为 2.0kN/m ² ; 升降工况下, 坠落时标准值为 0.5kN/m ²
附着式升降卸料平台	使用工况	主体结构施工	-	1.0	或总荷载不超过 20kN
	升降工况			0.5	清空人员、材料

5.2.5 风荷载标准值应按下列式计算:

$$w_k = \mu_z \mu_s w_0 \quad (5.2.5)$$

式中:

w_k —— 风荷载标准值 (kN/m²);

w_0 —— 基本风压值 (kN/m²), 升降及坠落工况可取值为 0.25kN/m²; 使用工况可取值为 0.45kN/m²; 台风工况下可取值为 0.75kN/m²;

μ_z —— 风压高度变化系数, 应根据附着式升降防护平台上升的最大高度计算;

μ_s —— 风荷载体型系数, 应按表 5.2.5 的规定选用。

表 5.2.5 风荷载体型系数 μ_s

附着式升降防护平台类型	全封闭	敞开、框架和开洞墙
附着式升降脚手架	1.0 Φ	1.3 Φ
附着式升降卸料平台	1.3	

注: 挡风系数 $\Phi = 12A_d/A_w$, 其中 A_d 为附着式升降防护平台迎风面挡风面积, A_w 为附着式升降防护平台迎风面面积, 挡风系数最大值取 1.0, 且不应小于 0.8。

5.2.6 荷载分项系数取值应符合表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6 荷载分项系数

计算内容		荷载分项系数	
		永久荷载 (γ_G)	可变荷载 (γ_Q)
构件、结构强度、连接强度、承载力		1.3	1.5
构件、结构变形		1.0	1.0
整体稳定性	有利	0.9	0
	不利	1.3	1.5

5.3 附着式升降脚手架

5.3.1 附着式升降脚手架设计计算应包含下列项目：

- 1 竖向主框架各杆件的强度、稳定性、连接强度及竖向主框架顶部悬臂端变形验算；
- 2 水平支承结构的强度、稳定性、连接强度及变形验算；
- 3 架体构架立杆的强度、稳定性、连接强度及变形验算；
- 4 纵横向水平构件的强度、连接强度及跨中挠度；
- 5 外防护网片、固定网片用框架的强度及连接强度；
- 6 附着支座结构件强度、稳定性、连接强度、锚固件强度及建筑主体结构；
- 7 提升支座结构件强度、稳定性、连接强度、锚固件强度及建筑主体结构；
- 8 升降机构中动力设备选择计算、连接件的强度。

5.3.2 附着式升降脚手架结构及构配件应根据正常安装、使用和拆除过程中可能同时出现的荷载，按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，并应取各工况下最不利的荷载组合进行设计计算，荷载效应组合应符合表 5.3.2 的规定，荷载分项系数应按本标准第 5.2.6 的规定取值。

表 5.3.2 荷载效应组合

计算项目	荷载效应组合
脚手板、水平支承结构的强度、刚度、稳定性及连接；附着支座、提升支座、防坠落装置的承载力及连接	永久荷载+施工荷载
竖向主框架、导轨、架体构架的立杆强度、刚度、稳定性及连接；防倾覆装置的承载力及连接；建（构）筑物主体及穿墙螺栓	1.永久荷载+施工荷载； 2.永久荷载+0.9×（施工荷载+风荷载） 取以上两种组合，按最不利计算
选择升降动力设备、钢丝绳及吊索具；横吊梁承载力计算	永久荷载+升降工况施工荷载

注：1 表中“+”仅表示各项荷载参与组合，而不表示代数相加；

2 表中连接包括螺栓连接和焊接连接等；

3 抗倾覆计算时，抗倾覆荷载组合不计入可变荷载。

5.3.3 附着式升降脚手架各构件的设计荷载值应乘以相应的附加安全系数，附着式升降脚手架各构件荷载设计值附加安全系数应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 附着式升降脚手架各构件荷载设计值附加安全系数

构 件	附加安全系数
竖向主框架	1.使用工况：荷载不均匀系数 $\gamma_1=1.3$ 2.升降、坠落工况：坠落冲击系数 $\gamma_2=2.0$
水平支承桁架	荷载不均匀系数 $\gamma_1=1.3$
架体构架	附加安全系数 $\gamma_3=1.2$
附着支座	坠落冲击系数 $\gamma_2=2.0$
防倾覆导轨	
防坠落装置	
升降机构	1.升降工况：附加荷载不均匀系数 $\gamma_1=1.3$ 2.使用、坠落工况：附加荷载不均匀系数 $\gamma_4=2.0$

5.3.4 附着式升降脚手架构件计算应符合下列规定：

1 构件抗弯强度应按下式计算：

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_n} \leq f \quad (5.3.4-1)$$

式中：

$M_{\max}$ —— 构件所承受的最大弯矩设计值（N·mm）；
 W_n —— 弯矩作用平面内构件的净截面模量（mm³）；
 f —— 钢材抗弯强度设计值（N/mm²）。

2 轴心受拉和受压杆件的强度应按下式计算：

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq f \quad (5.3.4-2)$$

式中：

N —— 构件最大轴向力设计值（N）；
 A —— 构件的毛截面面积（mm²）；
 f —— 钢材抗弯强度设计值（N/mm²）。

3 受压杆件的稳定性应按下式计算：

$$\text{轴心受压杆件：} \quad \sigma = \frac{N}{\varphi A} \leq f \quad (5.3.4-3)$$

$$\text{压弯杆件：} \quad \sigma = \frac{N}{\varphi A} + \frac{M_x}{W_x} \leq f \quad (5.3.4-4)$$

式中：

φ —— 轴心受压构件的稳定系数，根据现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 或《冷弯薄壁型钢结构技术标准》GB/T 50018 取值；
 M_x —— 受压杆件的弯矩设计值（N·mm）；
 W_x —— 弯矩作用平面内受压杆件的毛截面模量（mm³）。

4 单跨受弯构件的挠度验算应按下式计算：

$$v \leq [v] \quad (5.3.5-5)$$

$$v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} \quad (5.3.5-6)$$

$$\text{或：} \quad v = \frac{5q_k l^4}{384EI_x} + \frac{P_k l^3}{48EI_x} \quad (5.3.5-7)$$

式中：

v —— 受弯构件挠度（mm）；
 $[v]$ —— 受弯构件挠度限值，见表 5.1.7（mm）；
 q_k —— 受弯构件均布线荷载标准值（N/mm）；
 P_k —— 受弯构件跨中集中荷载标准值（N）；
 l —— 受弯构件计算跨度（mm）；
 E —— 钢材弹性模量（N/mm²）；
 I_x —— 受弯构件截面惯性矩（mm⁴）。

5.3.5 架体构架与水平支承结构设计计算应符合下列规定：

1 架体构架与水平支承结构应包括下列设计计算：

- 1) 水平最大跨度的单跨模型设计计算；
- 2) 有水平悬挑端的最大单跨模型设计计算；

3) 有拐角的最大单跨模型设计计算。

2 架体构架与水平支承结构设计计算时,应计入自重荷载、施工荷载和风荷载,风荷载应按最不利作用方向计算;

3 架体构架与水平支承结构设计计算时,应提取计算结果中各杆件的内力设计值,并考虑附加安全系数后,进行最不利杆件的强度和稳定性验算。

4 架体构架与水平支承结构设计计算结果中,应给出架体构架与水平支承结构传递给竖向主框架的支座反力。

5.3.6 竖向主框架设计计算应符合下列规定:

1 竖向主框架应为几何不可变体系的稳定结构且受力明确;

2 竖向主框架设计计算时应考虑导轨对竖向主框架内肢立杆的加强作用;

3 竖向主框架设计计算时,应计入自重荷载、由水平支承结构和架体构架传递过来的支座反力,风荷载应按最不利作用方向计算;

4 竖向主框架应考虑下列工况进行受力分析计算:

1) 附着升降脚手架顶部处于最大悬臂状态的使用工况。该工况下施工荷载在架体顶部各作业层上,该机位处的最底部附着支座承受全部竖向荷载,其余附着支座仅承受水平荷载;

2) 附着升降脚手架处于升降工况。该工况下施工荷载设在架体顶部各作业层上,提升支座位于该机位处的底部且承受全部竖向荷载,附着支座仅承受水平荷载;

3) 附着升降脚手架使用时发生坠落的坠落工况。该工况下施工荷载设在架体顶部各作业层上,该机位处的最底部附着支座承受全部竖向荷载,其余附着支座仅承受水平荷载。

5 竖向主框架设计计算时,应提取计算结果中各杆件的内力设计值,并考虑附加安全系数后,进行最不利杆件的强度和稳定性验算;

6 竖向主框架设计计算结果中应给出附着支座、提升支座节点的荷载标准值。

5.3.7 附着支座设计计算应符合下列规定:

1 附着支座的设计计算内容包括:

1) 附着支座与组成附着支座结构件的强度、稳定承载力及连接强度;

2) 附着支座与建筑结构连接的穿墙螺栓强度;

3) 防坠落装置的结构承载力;

4) 防倾装置的结构承载力。

2 附着支座应进行受力分析计算,并应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的有关规定进行设计;

3 在建筑外墙悬挑或退缩结构处以非标准型式安装的附着支座,应按附着支座的实际构造、约束条件等进行设计计算;

4 每个机位处的每一楼层均应设置附着支座,且每一个附着支座均应能承受该机位范围内的全部竖向荷载设计值,并应考虑相应的附加安全系数;

5 附着支座的强度、稳定承载力及连接强度应按单个附着支座所承受的竖向荷载、水平荷载进行设计计算;

6 在验算防坠落装置时,防坠落摆块应按照单剪切面计算,导轨横杆应按照双剪切面计算;

7 在验算防倾覆装置时,导向轮轴在两端固定时应按照双剪切面计算,在单端固定时应按照单剪切面计算。

5.3.8 提升支座设计计算应符合下列规定:

1 提升支座的设计计算内容应包括:

1) 提升支座与组成提升支座结构件的强度、稳定承载力及连接强度;

- 2) 提升支座与建筑结构连接的穿墙螺栓强度。
- 2 提升支座应能承受升降或坠落工况下的全部竖向荷载设计值, 并应考虑附加安全系数 2.0;
- 3 提升支座应进行受力分析计算, 并按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的有关规定进行设计;
- 4 在建筑外墙悬挑或退缩结构处以非标准型式安装的提升支座, 应按提升支座的实际构造、约束条件等进行设计计算。

5.3.9 附着式升降脚手架附着支座穿墙螺栓与建筑结构连接时, 单个螺栓强度应满足下列公式要求:

$$\sqrt{\left(\frac{N_v}{N_v^b}\right)^2 + \left(\frac{N_t}{N_t^b}\right)^2} \leq 1 \quad (5.3.9-1)$$

$$N_v^b = \frac{\pi d^2}{4} f_v^b \quad (5.3.9-2)$$

$$N_t^b = \frac{\pi d_e^2}{4} f_t^b \quad (5.3.9-3)$$

式中:

- N_v —— 单个螺栓承受的剪力设计值 (N);
- N_t —— 单个螺栓承受的拉力设计值 (N);
- N_v^b —— 单个螺栓抗剪承载力设计值 (N);
- N_t^b —— 单个螺栓抗拉承载力设计值 (N);
- d —— 螺杆直径 (mm);
- d_e —— 螺杆螺纹处有效直径 (mm);
- f_v^b —— 螺栓抗剪强度设计值 (N/mm²), 4.8 级螺栓取 $f_v^b = 140 \text{ N/mm}^2$, 8.8 级螺栓取 $f_v^b = 320 \text{ N/mm}^2$;
- f_t^b —— 螺栓抗拉强度设计值 (N/mm²), 4.8 级螺栓取 $f_t^b = 170 \text{ N/mm}^2$, 8.8 级螺栓取 $f_t^b = 400 \text{ N/mm}^2$ 。

5.3.10 附着支座、提升支座在建筑结构附着处, 混凝土结构承载能力应按下列规定计算:

- 1 穿墙螺栓处的混凝土局部承压承载力应按下列公式计算:

$$N_v \leq 1.35 \beta_b \beta_c f_c b d \quad (5.3.10-1)$$

式中:

- β_b —— 螺栓孔混凝土受荷计算系数, 取 0.39;
- β_c —— 混凝土局部承压强度提高系数, 取 1.73;
- f_c —— 附着支座、提升支座附着处的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 (mm);

- 2 穿墙螺栓处的混凝土抗冲切承载力应符合下列公式要求:

$$N_t \leq 0.7 u_m h_0 f_t \quad (5.3.10-2)$$

式中：

- u_m —— 冲切临界截面的周长，可取螺栓垫板周长与 $4h_0$ 之和；
 h_0 —— 混凝土构件的有效截面高度；
 f_t —— 附着支座、提升支座附着处的混凝土龄期试块轴心抗拉强度设计值
(N/mm²)。

3 附着支座、提升支座在建筑结构附着处混凝土结构构件的承载能力，应按国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010 的有关规定复核计算。

5.4 附着式升降卸料平台

5.4.1 附着式升降卸料平台设计计算应包括下列项目：

- 1 平台主梁、次梁的结构强度、刚度和连接强度；
- 2 侧面围护板、栏杆的结构强度、刚度和连接强度；
- 3 拉杆及拉杆张紧装置的结构强度和连接强度；
- 4 斜撑结构的结构强度、刚度、稳定性和连接强度；
- 5 导轨的结构强度、刚度、稳定性和连接强度；
- 6 导轨与竖向主框架联系构件的结构强度、刚度、稳定性和连接强度；
- 7 附着支座的结构强度、刚度、连接强度及锚固件强度；
- 8 防倾覆导向装置、防坠落装置的结构强度；
- 9 提升钢丝绳、索具、吊具的强度；
- 10 升降机构构件结构强度与连接强度；
- 11 动力设备提升能力复核。

5.4.2 附着式升降卸料平台的可变荷载应包括卸料平台上停放的物料自重荷载、施工荷载、侧面围护板的水平荷载、风荷载，可变荷载标准值应符合下列要求：

- 1 物料自重荷载应按实际计算；
- 2 施工荷载标准值可按表 5.2.4 的规定取值；
- 3 侧面围护板的水平荷载作用在侧面围护板的顶部，宜取 1.0kN/m；
- 4 风荷载标准值应按本标准第 5.2.5 条的规定计算。在使用工况、升降工况中，除考虑风荷载水平作用外，尚应考虑垂直方向作用。

5.4.3 附着式升降卸料平台应根据正常安装和使用过程中可能同时出现的荷载，取最不利者组合计算。荷载效应组合应符合表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 荷载效应组合

计算项目	荷载效应组合
导轨、附着支座、提升支架、连梁及连接	1.永久荷载+物料自重荷载+施工荷载+风荷载 2.永久荷载+风荷载
主体结构及构件	永久荷载+物料自重荷载+施工荷载+风荷载
侧面围护板及构件	侧面围护板荷载+风荷载
斜拉杆、斜撑架	永久荷载+物料自重荷载+施工荷载
选用升降动力设备、钢丝绳、索具、吊具	永久荷载+升降工况的施工荷载

5.4.4 附着式升降卸料平台设计计算的荷载组合应符合下列规定：

- 1 承载力计算时，荷载基本组合效应设计值应按下式进行计算：

$$S = \gamma_G \cdot S_{Gk} + \gamma_Q (\varphi_{Q1} \cdot S_{Q1k} + 0.7 \sum_{i=2}^n S_{Qik}) + 0.6 \cdot \gamma_w \cdot S_{Qwk} \quad (5.4.4-1)$$

2 挠度和变形计算时，荷载标准组合效应设计值应按式(5.4.4-2)进行计算：

$$S = S_{Gk} + S_{Q1k} + 0.7 \sum_{i=2}^n S_{Qik} + S_{Qwk} \quad (5.4.4-2)$$

式中：

S —— 荷载组合的效应设计值；

S_{Gk} —— 按永久荷载标准值 G_k 计算的荷载效应值；

S_{Q1k} —— 按可变荷载中起控制作用的荷载（物料自重）标准值计算的荷载效应值；

S_{Qik} —— 除物料自重以外的第 i 个施工荷载标准值 Q_{ik} 计算的荷载效应值，包括作业人员等荷载；

S_{Qwk} —— 风荷载标准值 Q_{wk} 计算的荷载效应值；

φ_{Q1} —— 物料卸载产生的冲击系数，取 1.3；

γ_w —— 风荷载的分项系数，取 1.4。

5.4.5 卸料平台结构强度应每侧按单道拉杆或撑杆承受全部荷载建模计算。

5.4.6 卸料平台与导轨的连接、导轨、防倾覆装置和附着支座等构件计算时应考虑侧向风荷载作用的影响。

5.4.7 每个附着支座应能单独承受该侧导轨的全部竖向荷载设计值。

5.4.8 安装附着支座的穿墙螺栓应按本标准第 5.3.9 条的规定计算。

5.4.9 附着支座处的建筑结构强度计算应按国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010 的有关规定复核。

6 构造要求

6.1 附着式升降脚手架

6.1.1 水平支承桁架片式附着升降脚手架应满足图 6.1.1-1 的构造要求，底部空间桁架式附着升降脚手架应满足 6.1.1-2 的构造要求。

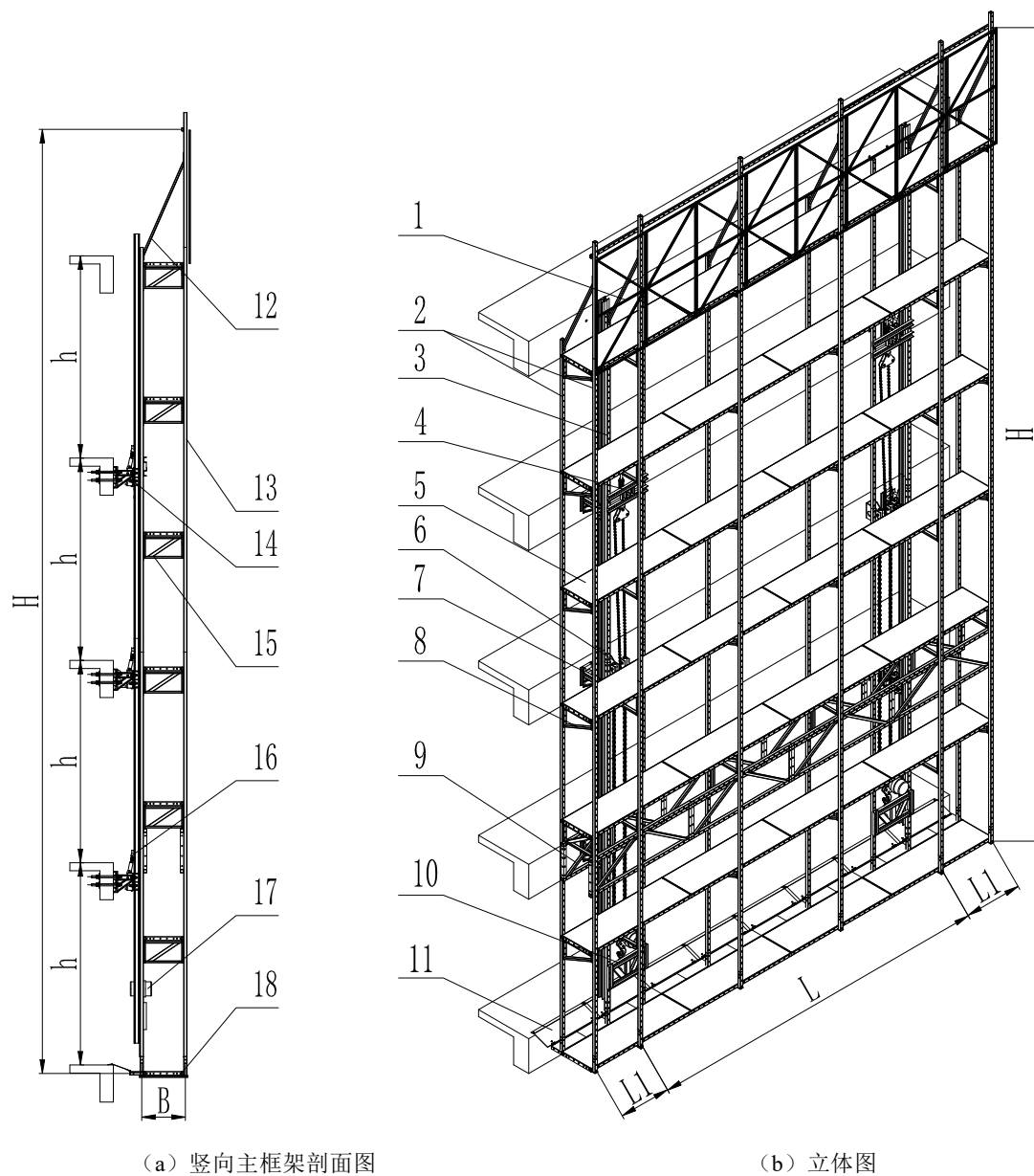


图 6.1.1-1 水平支承桁架片式附着升降脚手架

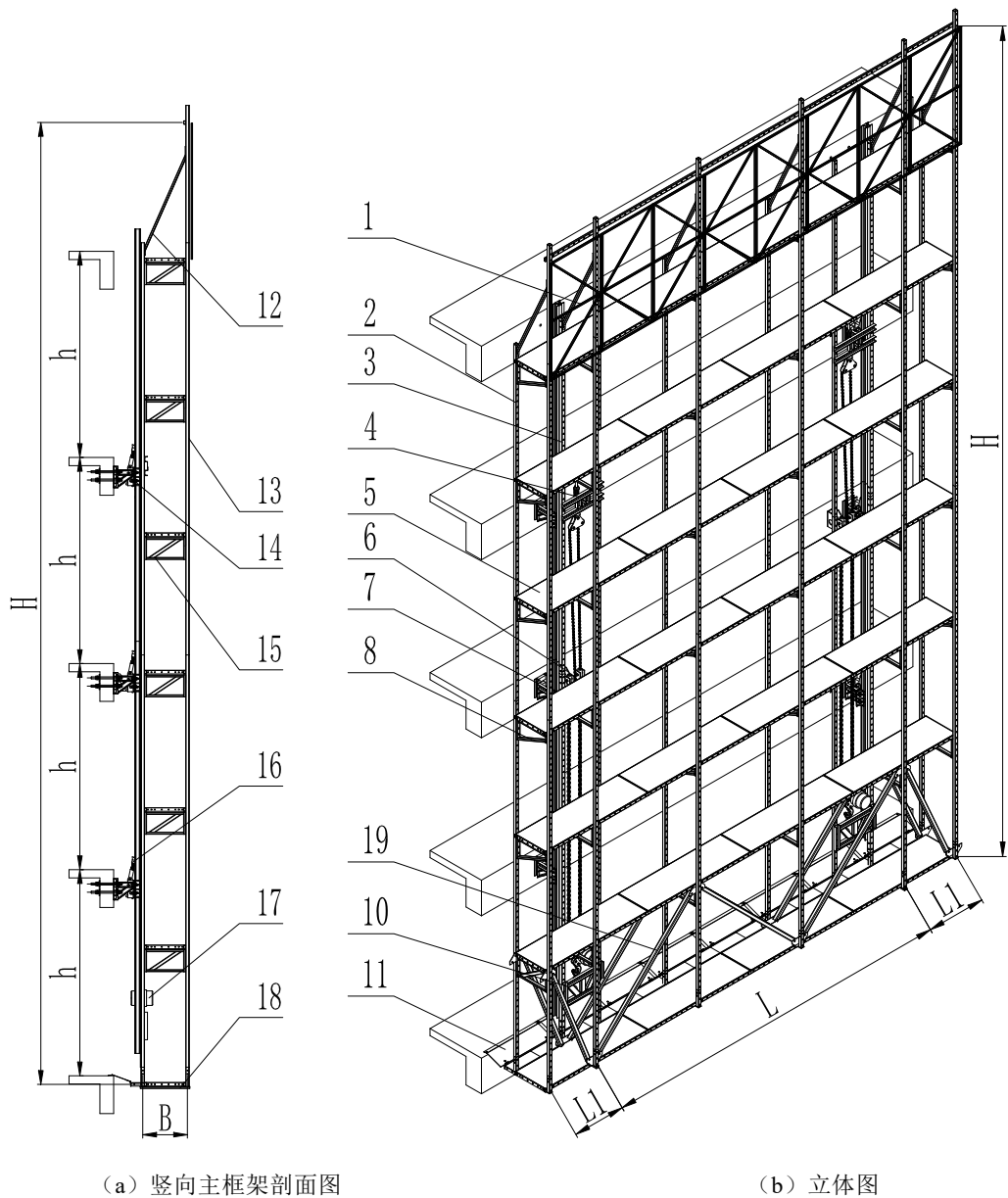


图 6.1.1-2 底部空间桁架式附着升降脚手架

1—防护网；2—架体立杆；3—导轨；4—升降机构上吊点；5—脚手板；6—提升支座；7—附着支座；
8—三角撑；9—水平支承桁架；10—升降机构下提升点；11—密封翻板；12—顶部斜拉杆；13—导轨处
外立杆；14—防倾覆、防坠落装置；15—Z 形撑；16—转换传力装置；17—升降动力设备；18—兜底杆；
19—空间桁架斜腹杆

6.1.2 附着式升降脚手架应构造应符合下列要求：

- 1 应构造合理、传力明确、安拆方便，同步控制装置能控制架体安全运行；防倾覆、防坠落装置应灵敏、可靠，能有效防止架体发生坠落或倾覆；
- 2 应包括抵御台风的防范性构造措施，在遭遇台风时，能够使架体与建筑主体形成可靠拉结；
- 3 不应通过现场随意加高架体高度来满足非标层及出屋面等部位防护，防护范围以外的区域应由总承包单位配套完善相关防护措施；
- 4 防雷接地装置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 的有关规定。

6.1.3 附着式升降脚手架结构尺寸应符合下列规定：

- 1 架体结构高度不应大于 5 倍建筑层高；
- 2 架体宽度 B 不应小于 0.6m，且不应大于 1.2m，天井等特殊部位应进行专项设计；
- 3 直线布置的架体支承跨度 L 不应大于 6m，折线或曲线布置的架体，相邻两竖向主框架之间架体中心线的折线或曲线总长度不应大于 5.4m；
- 4 架体的水平悬挑长度 L_1 不应大于 2m，且不应大于相邻架体跨度 L 的 1/2；
- 5 架体全高 H 与支承跨度 L 的乘积不应大于 100 m^2 ，且不应大于型式检验报告架体全高与支承跨度的乘积；
- 6 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；当大于上述要求时，架体结构必须采取相应的刚性拉结措施。

6.1.4 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、应与建筑立面垂直、并应与水平支承结构形成稳定结构；
- 2 竖向主框架可采用单片刚架或空间桁架结构，各杆件轴线应交汇于节点处；如不能交汇于一点，应进行附加弯矩验算；
- 3 竖向主框架结构形式、杆件材料和规格应与型式检验报告一致；
- 4 竖向主框架构件应采用螺栓或焊接连接，连接强度不得低于杆件强度；
- 5 竖向主框架内侧应设置导轨，并与导轨刚性连接。

6.1.5 水平支承结构的构造应符合下列规定：

- 1 水平支承结构应在架体底层架体的内、外立杆上连续布置，并应与竖向主框架可靠连接；
- 2 水平支承结构构件应采用螺栓或焊接连接，当采用节点板连接时，节点板的厚度不应小于 6mm，且应满足设计承载要求；
- 3 水平支承结构的接头应与脚手板的接头错开设置，错开距离不应小于 500mm，接头连接处的强度、刚度不得低于水平支承结构的强度和刚度要求，否则应采取加强措施；
- 4 架体开设门洞部位不能连续设置水平支承结构时，可将水平支承结构设置在门洞上方步距内，并可向两侧延伸至少一个立杆纵距；
- 5 水平支承结构布置层的内外立杆间应设 Z 形撑。

6.1.6 架体构架的构造应符合下列规定：

- 1 架体构架步距、立杆纵向间距均不应大于 2.0m；
- 2 架体构架内、外立杆应成对设置，并与水平支承结构的内、外立杆在同一轴线上，架体构架的内、外立杆间应设置三角支架；
- 3 架体构架应通过纵向水平构件与竖向主框架形成可靠连接；
- 4 当钢脚手板兼作架体构架纵横向水平杆时，相邻脚手板主弦杆应有可靠的连接措施。

6.1.7 附着支座的构造应符合下列规定：

- 1 竖向主框架所覆盖的每个已建楼层处应设置一个附着支座，每个附着支座均应设置防倾覆装置和防坠落装置，且各装置应独立发挥作用；
- 2 使用工况中，有效附着支座不应少于 3 个；升降工况中，有效附着支座不应少于 2 个；
- 3 每个附着支座应采用不少于 2 根穿墙螺栓安装在建筑结构上，穿墙螺栓的选用应满足设计要求，且直径不应小于 30mm；穿墙螺栓宜上下布置，当 2 根穿墙螺栓横向布置，宜设置预防附着支座翻转的措施；
- 4 安装附着支座的穿墙螺栓应安装双螺母，或采用单螺母加弹簧垫片，螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距且不得小于 10mm，垫板尺寸不应小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ；
- 5 附着支座应附着于主体结构上，其中钢筋混凝土构件厚度不应小于 200mm；预制钢筋混

混凝土构件与现浇主体结构形成整体结构体系后方可进行附着，预制钢筋混凝土构件附着部位应进行设计复核及深化与预留；附着结构混凝土强度应按设计要求确定，且不应小于 15MPa；

6 严禁利用附着支座悬挂提升设备，提升支座必须独立设置，混凝土强度应按设计要求确定，且不应小于 20MPa；

7 因建筑外立面变化而对附着支座采取加垫、支撑、接长、吊拉等加固、改造措施时，应复核计算该附着支座系统的强度、刚度及侧向稳定性。

8 附着支座处的建筑主体结构承载力应经结构设计复核确认。

6.1.8 附着式升降脚手架的安全防护措施应符合下列规定：

1 当架体外立面安装金属防护网时，如防护网边框内有斜撑杆，承受工作工况 10 年一遇水平风荷载或任意部位承受 1kN 水平荷载不会产生危及安全的破坏时，可不另外设置防护栏杆；

2 脚手架底部应设置全封闭的脚手板，架体与建筑物之间应设置密封翻板或伸缩板，且均能承受 0.5kN/m² 的垂直荷载，并有防止下翻的措施；

3 脚手板与结构的缝隙应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的有关规定；

4 当架体遇到塔式起重机、施工升降机、卸料平台需断开或开洞时，塔吊附臂间宜设置不少于 2 个机位，断口立面应设置栏杆并采用金属安全网封闭，架体开口处建筑结构临边应设置防止人员及物料坠落的措施；

5 作业层内栏杆及防护措施应符合现行深圳市《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 的有关规定。

6.1.9 防倾覆装置的设置应符合下列规定：

1 沿导轨应设置不少于 2 个防倾覆装置，防倾覆装置应包括可沿导轨运动、起水平限位作用的导向件；

2 防倾覆导轨应能覆盖 3.5 个建筑层高，且应与竖向主框架可靠连接，当防倾覆导轨与竖向主框架内立杆共同承载时，节间连接点的强度应大于导轨母材强度；

3 在使用工况中，最上和最下防倾覆装置之间的最小间距不应小于 2 个建筑层高或架体高度的 1/2；在升降工况中，最上和最下防倾覆装置之间的最小间距不应小于建筑层高或架体高度的 1/4；

4 导向件与导轨的间隙不应大于 5mm。

6.1.10 附着式升降脚手架应采用卡阻式防坠落装置，且应符合下列规定：

1 防坠落装置应附着在建筑结构上，每一升降机位不应少于 2 个防坠落装置，且在使用和升降工况下均应有效；

2 防坠落装置应采用机械式的全自动复位装置，严禁使用手动复位装置；

3 防坠落装置除应满足承载能力要求外，制动距离不应大于 120mm；

4 防坠落装置应灵敏可靠、运转自如，且应设有防尘、防污染措施；

5 防坠落装置的材料和规格应与型式检验报告一致。

6.1.11 架体结构应在以下部位采取加强构造措施：

1 架体特殊转角或悬挑及塔吊附臂间仅设置 1 个机位部位；

2 架体为避让塔式起重机附墙臂、施工升降机及卸料平台等设施而预留断口或门洞部位；

3 提升机构安装部位及吊拉点部位；

4 其它有加强要求的部位。

6.1.12 转换传力装置应设置于附着支承支座上，并应符合下列规定：

1 应为具有高低调节功能的定型化装置，装置的材料和规格应与型式检验报告一致；

- 2 不得代替防坠落装置；
- 3 采用顶撑杆时，顶撑杆轴线与水平面的夹角不应小于 70° ，且与受力轴线重合；
- 4 每个机位处的竖向主框架应设置不少于 2 个转换传力装置，且均应满足承载力的要求。

6.2 附着式升降卸料平台

6.2.1 附着式升降卸料平台（图 6.2.1）可分为吊拉式和下撑式。

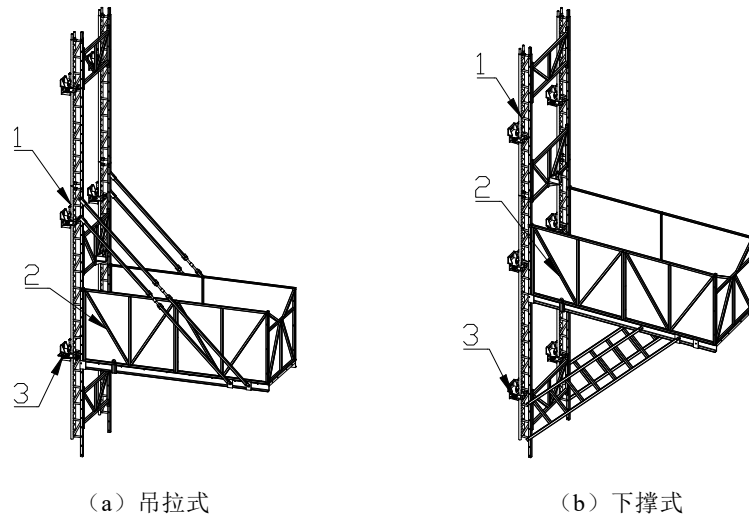


图 6.2.1 附着式升降卸料平台

1—导轨；2—卸料平台；3—附着支座

6.2.2 附着式升降卸料平台的构造应符合以下规定：

- 1 导轨高度不得小于 2 倍建筑层高；
- 2 使用工况中，每根导轨上有效附着支座不得少于 3 个；升降工况中，每根导轨上有效附着支座不得少于 2 个；
- 3 悬挑长度不应大于 5m，宽度不宜大于 2m，平面面积不应大于 10m^2 ，长宽比不应大于 2.5；
- 4 平台底板和外围栏板应采用钢板，底板厚度不应小于 3mm，外围栏板厚度不应小于 0.7mm，侧围护板的高度不应小于 1.2m。

6.2.3 卸料平台上停放的物料荷载不应大于设计荷载，并应挂牌标识荷载限值。

6.2.4 卸料平台每侧应对称设置前、后两道斜拉杆或斜撑杆，两道拉杆或撑杆的上、下端点不得安装在同一节点上。使用工况中，支撑点（拉结点）至附着支座与导轨接触点的垂直距离不应大于 300mm。

6.2.5 导轨之间的结构设置应符合下列规定：

- 1 导轨两端、附着支承附近处应设置导轨间连系构件。连系构件采用桁架片时，高度不应小于 400mm；采用系杆时，长细比不应大于 150；
- 2 当导轨两端之间采用桁架片连接，且桁架上、下弦杆与导轨可靠连接时，两侧导轨之间可不另设剪刀撑；采用系杆连接时，应在两根导轨之间设置至少一组倾角在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间的剪刀撑。

6.2.6 拉杆应设置可调节长度的张紧装置，拉杆在使用过程中应始终处于张紧受力状态。支撑结构的长细比不应大于 120。

6.2.7 附着支座的设置与构造应符合下列规定：

- 1 升降导轨所覆盖的每个楼层应设置一道附着支座；
- 2 附着支座应设有防倾覆、防坠落、导向装置；

- 3 使用工况中，升降式卸料平台应可靠固定于附着支座上；
 - 4 每个附着支座应采用不少于两个穿墙螺栓与建筑物连接，穿墙螺栓端部应设垫板，垫板尺寸不得小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ；
 - 5 建筑物上安装附着支座处的混凝土抗压强度不得小于 20MPa ；
 - 6 防倾导轨最上和最下附着支座的间距不应小于 5.6m 或 $1/2$ 导轨长；
 - 7 防倾装置附着支座与导轨的间隙不应大于 5mm 。
- 6.2.8 卸料平台底梁面桁架杆件间距应符合设计要求，且不宜大于 400mm 。
- 6.2.9 导轨与卸料平台、斜拉杆或斜撑杆的连接处构造应予加强。
- 6.2.10 卸料平台不得触碰脚手架，使用工况荷载应传递给建筑结构。
- 6.2.11 卸料平台与建筑结构之间缝隙应采用硬质便于翻转的材料严密封闭。
- 6.2.12 附着式升降卸料平台防倾覆装置、防坠落装置应符合本标准第 6.1.7、6.1.9、6.1.10 条要求。

7 同步控制装置与升降机构

7.1 同步控制装置

7.1.1 附着升降防护平台升降时必须配备同步控制装置，且同组升降的同步控制装置应采用同厂家、同规格型号。

7.1.2 同步控制装置应由总控箱、分控箱、检测单元、通信电缆、动力电缆和控制装置等组成，并应有具备检验资质的专业机构出具的检测合格报告。

7.1.3 同步控制装置应具有以下功能：

- 1 应具有自动监测和报警、自动停机的功能，并宜具有储存和记忆显示功能；
- 2 各组成件应具有防水、防污染功能；
- 3 输入、输出接插件应具有防水、防误操作功能，且应在加工厂模块化定制生产；
- 4 宜具备同步协调功能，当在正常变化范围内时可通过控制异监测点及左右点的起停，实现自动调节功能，实现同步升降功能；
- 5 宜通过采集荷载或水平高差进行控制，当采用其它形式同步控制时，应有具备检验资质的专业机构出具的检测合格报告；
- 6 应具有自身故障报警功能，并能适应施工现场环境；
- 7 应安装简单、维修方便，使用寿命不应低于 3 年。

7.1.4 同步控制装置中的总控箱应具有以下功能：

- 1 应能实时显示和记录各分控箱传输回来的数据、故障信息和运行状态；
- 2 应对数据进行实时分析处理，发出控制指令，自动控制各分控箱的运行状态；
- 3 应有急停、单机手动和多机手动控制功能。

7.1.5 同步控制装置中的分控箱应具有以下功能：

- 1 应能显示机位编号且编号可调，并同步编号至总控箱；
- 2 应能显示检测单元反馈回来的相关数据，并将数据同步传递至总控箱；
- 3 应能进行单点手动或自动升降操作。
- 4 宜具有紧急制停整组架体升降作业的功能。

7.1.6 附着升降防护平台升降过程中，当分控箱的监测数据变化超设定值的 $\pm 15\%$ 时，应以声光形式自动报警和显示报警机位，数据变化超设定值的 $\pm 30\%$ 时，应立刻自动停机。

7.1.7 同步控制装置的遥控装置，遥控距离不应小于 80m。

7.1.8 同步控制装置中电源电缆和信号电缆合并同一根多芯电缆的，信号电缆应有屏蔽措施。

7.1.9 同步控制性能应可靠、稳定，控制精度的允许偏差范围应为 $\pm 5\%$ 。

7.1.10 同步控制装置可设有具有下列功能的智能安全监测平台：

- 1 可实时监测使用此同步控制装置的所有项目，并可显示所有项目的相关信息，包括项目名称、项目地点、使用分控箱数量、升降次数以及目前施工楼层等；
- 2 可随时显示和查看每个项目每次作业的相关信息，包括操作人、作业时间、升降过程中检测单元反馈的数据、异常数据的提示等；
- 3 系统数据采集间隔不应少于 1s，显示的信息滞后不得超过 1s；
- 4 可形成施工日志并存储，并可实时导出形成文档；
- 5 如有需要可直接纳入总包的智慧工地系统，可随时显示架体升降时各检测单元反馈的数据。

7.1.11 同步控制装置电源、电缆及总控箱等的布设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 的有关规定。

7.2 升降机构

7.2.1 升降机构的动力设备应选用电动升降设备或液压升降设备，且同组动力设备应采用同厂家、同规格型号。

7.2.2 附着式升降防护平台应在每个竖向主框架处设置升降机构，并应符合下列规定：

- 1 提升支座吊点与导轨中心线之间的距离不应大于 500mm；
- 2 提升支座挂点板厚度不应小于 10mm，且应有防脱装置。

7.2.3 动力设备选用低速环链电动提升机时，应符合以下规定：

1 应有制动功能，且动作灵敏、制动可靠，制动安全系数不应低于 1.5，在额定电压、额定荷载下，荷载保持 10min 时，应满足制动下滑量不大于 $h_v/100$ (h_v 为 1min 内荷载稳定提升的距离) 且不大于 2mm 的要求；

2 电动机应选用 S2 或 S1 工作制，负载持续时间不宜小于 30min，或全时制；

3 起重链条的构造、质量及精度，应符合现行国家标准《起重用短环链 验收总则》GB/T 20946 和《起重用短环链 T 级 (T、DAT 和 DT 型) 高精度葫芦链》GB/T 20947 的有关规定；

4 环链机构的上吊钩、下吊钩锻造尺寸公差应符合现行国家标准《钢质模锻件 公差及机械加工余量》GB/T 12362 的有关规定，且应符合下列要求：

- 1) 吊钩表面应光洁，不应有折迭、过烧及降低强度的局部缺陷；
- 2) 吊钩不得有影响使用安全的表面和内部裂纹；
- 3) 吊钩上的缺陷不允许焊补；
- 4) 吊钩应有闭锁装置。

5 低速环链电动提升机在上吊钩与横梁之间宜采用轴销传感器连接，轴销传感器的强度应大于等于上吊钩与横梁之间的连接轴的强度；

6 使用时，上、下吊点应在同一铅垂线上，水平投影偏差不应大于 150mm，起重链条与铅垂线夹角不应大于 10° ；

7 上吊钩与下吊钩的距离不应小于 1m，且应保证能 360° 自由旋转，上吊钩、下吊钩应与刚性吊环连接。

7.2.4 动力设备选用液压升降设备时，应符合以下规定：

- 1 液压油路应选用钢油管或高压软胶管；
- 2 内部应设置 2 套机械锁紧机构，遇有油路破裂、停电等情况时，锁紧机构应能自动锁紧；
- 3 液压升降设备应有防止失压的控制措施；
- 4 正常工作状态时，液压系统应有防止误操作的功能；
- 5 液压控制台应能显示各驱动装置油缸的工作压力与升降行程。

7.2.5 当升降机构采用钢丝绳、滑轮组传动方式时，滑轮直径与钢丝绳直径匹配，钢丝绳的选用、端部固定和使用应符合现行国家标准《起重机械 滑轮》GB/T 27546、《塔式起重机设计规范》GB/T 13752、《塔式起重机安全规程》GB 5144、《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 等的有关规定。

8 施 工

8.1 一 般 规 定

- 8.1.1** 附着式升降防护平台的安装、升降、使用与拆除作业应遵照经论证、审批的专项施工方案执行，不得擅自变更。
- 8.1.2** 附着式升降防护平台安装、升降和拆除作业前，架体下方应划定安全警戒区域，设置警戒线、警戒标识并派专人值守，严禁无关人员入内。
- 8.1.3** 附着式升降防护平台安装、升降作业前，应确认附着支承装置处的结构混凝土强度满足方案设计和本标准的要求。
- 8.1.4** 架体各构配件之间通过螺栓连接时，应按要求配齐垫片，螺栓必须露丝，并应使用工具拧紧，相同位置螺栓宜按同一方向穿入。
- 8.1.5** 附着式升降防护平台安装、升降和拆除应在白天作业，遇有 5 级及以上大风、大雨、大雾、强对流等恶劣天气时，应停止作业。
- 8.1.6** 使用过程中，附着式升降防护平台发生故障或存在安全隐患时，应立即维修和整改，维修期间应停止作业。
- 8.1.7** 安装、拆除及升降作业人员离开作业面时，必须将架体与建筑结构可靠连接，确保架体处于安全、可靠状态。
- 8.1.8** 附着式升降防护平台的临时用电设施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 的有关规定。
- 8.1.9** 附着式升降脚手架安全装置应全部合格，安全防护设施应齐备且符合方案设计要求，并应配置必要的消防设施。脚手架内应在主要出入口挂设应急逃生路线图。
- 8.1.10** 附着式升降防护平台驱动装置、防坠落装置、同步控制装置应具有防雨、防砸、防尘、防混凝土污染的措施。
- 8.1.11** 附着式升降防护平台安装前、使用中、拆除前应对竖向主框架、导轨、水平支承结构、架体构架、附着支座、防倾覆装置、防坠落装置、升降机构、同步控制装置等进行检查，合格后方可作业。严禁使用不合格的设备和材料。
- 8.1.12** 附着式升降防护平台专业分包单位应安排专人进行附着式升降设备的维护和保养。
- 8.1.13** 附着式升降防护平台安装前应具备以下资料：
- 1 专业分包单位的模板脚手架专业分包资质、安全生产许可证；
 - 2 通过审批的专项施工方案；
 - 3 产品检测报告；
 - 4 型式检验报告或评估报告；
 - 5 产品合格证、产品进场检测记录及安装资料；
 - 6 特种作业人员上岗操作证及管理人员资格证书；
 - 7 建设行政主管部门要求需要的其它资料。

8.2 安 装

- 8.2.1** 附着式升降防护平台安装作业前，应按本标准第 9 章的规定对架体主要构配件进行检查验

收，对主要受力结构件进行重点检查，核验检验报告以及出厂合格证，严禁使用不合格的产品。

8.2.2 经验收合格的构配件应按品种、规格分类码放，并做好规格和数量铭牌标识备用。构配件堆放时，应保证场地排水畅通，且应注意成品保护。

8.2.3 附着式升降防护平台安装作业前，应进行专项施工方案交底和技术交底，并对操作人员进行安全技术交底。

8.2.4 附着式升降防护平台安装前，应专项设计和搭设安装平台，安装平台应符合下列规定：

- 1 承载能力应满足附着式升降防护平台搭设的要求；
- 2 应有保障施工人员安全的防护设施；
- 3 承载层的平面度偏差不应大于 1/250 且不应大于 15mm；
- 4 安装平台的构造应符合相关标准的要求并满足架体搭设作业要求，承载层应设置防滑、抗倾覆和临边防护等措施；

5 安装平台搭设完毕后，应按本标准第 9 章的规定进行检查验收，合格后方可使用。

8.2.5 附着式升降防护平台宜在地面按施工方案拼装架体分块单元，架体分块单元的重量应符合起重机械的起重能力，按照方案设计的组装顺序吊运至安装平台后，应立即采取有效的防倾覆措施。起重设备分块吊装时应严格执行起重吊装安全操作规程，设专人指挥，各构配件应捆绑牢靠，零散部件应装入容器吊运。

8.2.6 竖向主框架安装时应符合下列规定：

- 1 竖向主框架与框架设计中心线的安装偏差不应大于 5‰，且不应大于 60mm；相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm；
- 2 竖向主框架和防倾覆导向装置的垂直偏差不应大于 5‰，且不得大于 60mm；
- 3 安装高度分段架体时，防倾覆拉结点应设置在分段架体高度的一半以上；
- 4 竖向主框架与水平支撑结构、架体构件应可靠连接；
- 5 竖向主框架中导轨需要拼接时，应保持垂直对正、对接平直，相互错位形成的阶差不应大于 1.5mm。

8.2.7 水平支承结构安装时，应符合下列规定：

- 1 水平支承结构对接时，两端面应贴紧，且连接应牢固可靠；
- 2 水平支承结构应连续设置，当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强度和刚度的加强措施。

8.2.8 附着支座安装时应符合下列规定：

- 1 安装附着支座前，应先对预留孔或预埋件进行检查，保证能正常安装附着支承装置；
- 2 附着支座的预留孔或预埋件应垂直于建筑结构外表面，中心误差应小于 15mm，且至建筑结构边缘的距离不应小于 150mm；
- 3 附着支座应紧贴建筑结构表面，且背板不得露出建筑结构边缘；
- 4 安装附着支座时，应严格按施工方案和本标准的要求使用螺栓、螺母及垫片；
- 5 附着支座采用预埋件方式附着时，应对预埋件承载力进行验算，并记录预埋过程和进行隐蔽验收；
- 6 附着支座处的建筑结构混凝土的强度应满足设计方案和本标准的要求；
- 7 在建筑特殊结构部位安装的加长或加固附着支座应进行专项设计。

8.2.9 脚手板安装应符合下列规定：

- 1 安装首层脚手板时应按施工方案要求，严格控制脚手板边缘与建筑结构之间的距离；
- 2 脚手板拼接处端部应贴紧，连接方式应与施工方案一致，且应连接可靠；
- 3 脚手板、翻板应安装牢固，且架体底部应封闭严密。

8.2.10 防护网安装应符合下列规定：

- 1 每张防护网的固定不应少于 4 个点，应采用螺栓或销轴组件固定于架体上；
- 2 防护网框应设置剪刀撑，并应与架体主要受力杆件可靠固定；
- 3 防护网安装立面平整，图案规则，缝隙对齐，横平竖直；
- 4 架体断开或开洞处，应有可靠的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严密封堵。

8.2.11 附着式升降防护平台的水平支承结构、竖向主框架及架体构造应同步安装。

8.2.12 升降机构安装应符合下列规定：

- 1 应与竖向主框架、架体构件可靠连接；
- 2 每套升降机构安装高度宜一致；
- 3 安装后应先单独调试再整体调试，保证运转正常。

8.2.13 同步控制装置安装应符合下列规定：

- 1 各分控箱的位置宜在同一高度；
- 2 应注意电缆绳的保护，宜采用波纹管或线槽固定在架体上，且线路布置应整齐美观；
- 3 安装后应先各分控箱调试再整体调试，保证运转正常。

8.2.14 架体安装过程中不得利用已安装好的构配件起吊其它重物，且安装过程中架体与建筑结构之间应采取可靠的临时固定措施。

8.2.15 附着式升降防护平台应严格按专项施工方案进行安装，施工安装过程中应设置架体防倾覆和防风措施。

8.2.16 附着式升降防护平台安装完毕后，必须对所有的连接螺栓进行检查、紧固，确保连接可靠。

8.2.17 固定式卸料平台等设施安装时不得与附着式升降防护平台连接或触碰。

8.2.18 附着式升降防护平台应设置不少于两处的接地措施。

8.2.19 附着式升降防护平台不应在架体上搭设通往塔吊的人行通道，不应在架体上搭设脚手架，不宜在架体外侧挂设广告牌等装置。

8.2.20 附着式升降卸料平台安装应符合下列规定：

- 1 平台两侧的高差不应大于 20mm；
- 2 平台内、外端的高差不应大于平台长度的 1/100；
- 3 平台的栏杆、吊拉杆或支承架安装连接应符合设计要求；

8.2.21 附着式升降防护平台安装完成后，应按本标准第 9 章的规定对附着式升降防护平台进行自检。

8.3 升 降

8.3.1 附着式升降防护平台安装完毕首次提升前，应按本标准第 9 章的规定对附着式升降防护平台进行安装完成后的检查验收，经检验合格后，才能进行首次升降作业。

8.3.2 附着式升降防护平台每次升降作业前应进行全面检查、调整，应按本标准第 9 章的规定进行检查验收，合格后方可进行升降作业。

8.3.3 附着式升降防护平台升降前，提升支座附着结构混凝土抗压强度应符合专项施工方案的要求，且不应小于 20MPa。

8.3.4 升降过程中应实行统一指挥、规范指令。升、降指令应由同一人下达；当有异常情况出现时，任何人可发出停止指令。

8.3.5 附着式升降脚手架的升降应符合下列规定：

- 1 应按升降作业程序和操作规程进行作业，并对升降过程实施有效监控；
- 2 升降前清空架体上的施工荷载，升降过程中施工荷载不应超过 0.5kN/m ；
- 3 升降前拆除建筑临边所有障碍物、解除影响升降作业的拉结点；
- 4 升降中各相邻提升点间的高差不得大于 30mm ，架体整体最大升降高差不得大于 80mm ；
- 5 升降过程中不得拆卸、移动升降机构。

8.3.6 附着式升降卸料平台的升降应符合下列规定：

- 1 升降作业前，应将卸料平台内的物料、建筑垃圾清理干净，检查平台结构及连接是否完好；
- 2 升降作业前应解除拉结点并排除妨碍升降的障碍物；
- 3 升降过程中应严密监视卸料平台动力设备运行状态及升降同步性，发现异常应立即停机，待故障排除后，方可继续升降；
- 4 卸料平台固定位置宜与楼面平齐。

8.3.7 附着式升降防护平台升降到位后，应进行附着固定并卸荷。附着式升降防护平台不应通过最高附着支座卸荷。在未完成固定工作前，施工人员不得下班或擅离岗位。

8.3.8 附着式升降防护平台应在升降完成且验收合格后投入使用，且应在显著位置安放合格标识牌。

8.4 使 用

8.4.1 附着式升降防护平台应按设计性能指标使用，不得随意扩大使用范围。架体上的施工荷载必须符合设计规定，不得超载，不得放置影响局部杆件安全的集中荷载。

8.4.2 附着式升降防护平台上的建筑垃圾和杂物应清理或转运。

8.4.3 附着式升降脚手架的使用应符合下列规定：

- 1 不得利用架体悬挂起重设备吊运物料；
- 2 不得利用架体作为模板支撑点；
- 3 不得将缆风绳或混凝土、砂浆输送管道等固定在架体上；
- 4 不得在架体内推车；
- 5 不得随意拆除或移动架体上的安全防护设施；
- 6 严控起吊物料碰撞或牵挂架体；
- 7 不得将卸料平台与架体连接在一起；
- 8 不得其它影响架体安全的作业。

8.4.4 附着式升降卸料平台的使用应符合下列规定：

- 1 平台堆载不得超过设计规定；
- 2 平台的显著位置应悬挂限载标牌，并严控超载使用；
- 3 应按时完成平台内的物料转运或垃圾清理工作；
- 4 平台周边应围挡严密，物料堆放高度不应超过围栏板高度；
- 5 不得任意拆除平台构件及连结件；
- 6 不得拆除或移动平台上的安全防护设施。

8.4.5 当附着式升降防护平台未被其它防雷装置有效覆盖时，应将架体连接至结构避雷系统，并保持与结构防雷系统良好连接，接地电阻不应大于 4Ω 。

8.4.6 使用过程中应设有专人监护，当出现异常情况时应停止使用，并应迅速撤离作业面上人员。

- 8.4.7** 应清理导轨、附着支承装置、防坠落装置、电动葫芦链条、葫芦滑轮等处的混凝土杂物，防止升降过程中卡阻。
- 8.4.8** 在附着式升降防护平台上进行电、气焊作业时，应有防火措施和专人看守，架体每层应按规定配备消防灭火器材。
- 8.4.9** 当附着式升降防护平台停用超过 1 个月，或遇有风速在 5 级及以上的大风或大雨、大雾等恶劣天气后复工时，应按本标准第 9 章的规定对附着式升降防护平台进行检查，确认合格后方可使用。当施工附着式升降防护平台停用超过 3 个月时，应提前采取加固措施。
- 8.4.10** 升降防护平台构配件出现变形损坏时应修复或更换。主要受力构件出现明显变形损坏时，应根据损坏原因编制修复方案和人员高处作业安全措施，修复过程中应保持升降防护平台的稳定。
- 8.4.11** 升降机机构在使用阶段应保持与附着式升降防护平台的连接状态，并与附着式升降防护平台同步拆除。

8.5 拆 除

- 8.5.1** 附着式升降防护平台的拆卸应严格按照专项施工方案实施。
- 8.5.2** 拆除前，拆除作业人员应分工明确，熟悉并掌握各自的操作工艺，专业分包单位应对作业人员进行安全技术交底。
- 8.5.3** 拆除前应清除设施上的堆放物。
- 8.5.4** 拆除前应检查各构件相互连接是否牢固，在排除隐患、确认无异常后方可进行拆除作业。
- 8.5.5** 采用起重设备进行附着式升降脚手架拆除时，应根据附着式升降脚手架的平面布置情况设定架体分块单元，以导轨为中心对称、分段拆除架体，对未吊运的分段架体应采取加固措施。架体单元断开操作时，施工人员必须站在非断开架体一侧，并采取可靠的安全措施，严禁作业人员站在拟拆除的架体上作业。
- 8.5.6** 起吊钢丝绳应完好且绑扎可靠，起吊单元与相邻架体连接全部解除方可起吊。起吊前，应再次检查拆除部分的架体，保证与结构及相邻架体无连接，与架体同步拆除的附着支座、辅助附着构配件等必须固定牢固。
- 8.5.7** 拆除过程应有防止人员坠落的安全措施，严禁从高空抛掷所拆除的构件。
- 8.5.8** 架体拆除过程中，每次下班前或因特殊原因中断拆除作业时，应检查断口处是否牢固可靠，必要时应采取加强措施。
- 8.5.9** 整个拆除过程中，应安全文明施工，严禁酒后、带病以及疲劳作业。

8.6 维 护 保 养

- 8.6.1** 附着式升降防护平台的架体维护保养应符合下列规定：
- 1** 架体升降前应检查并清理架体上的垃圾、物料；
 - 2** 使用中应检查架体构件材料是否有弯曲、断裂现象，构件连接节点是否松动，外侧及平面安全防护设施是否严密，如有发现应修复或补强，并应排查原因；
 - 3** 使用中应检查架体的完整性，有损坏或缺少的部位应修复，并应排查原因。
- 8.6.2** 附着支座的维护保养应符合下列规定：
- 1** 检查附着支座穿墙螺栓与卸荷撑杆安装是否可靠，清理表面的混凝土与建筑垃圾；
 - 2** 检查各结构件是否弯曲、断裂，焊缝是否有裂纹、脱焊，如有损坏应修复或更换。
- 8.6.3** 升降机构的维护保养应符合下列规定：
- 1** 应检查低速环链电动提升机链条是否有裂纹或断裂，吊钩及防脱卡是否完好；

2 应清理导轨、低速环链电动提升机、液压千斤顶、链条、钢丝绳、钢丝绳滑轮等部件上的混凝土等建筑垃圾；

3 应检查低速环链电动提升机、钢丝绳、钢丝绳滑轮等开式传动部件是否润滑良好；

4 应检查提升支座及上挂座、下挂座、导轨等构件是否有变形，连接是否可靠；

5 应检查钢丝绳是否有断丝超标、断股或绳夹松动等现象；

6 升降后低速环链电动提升机、液压千斤顶应采取包扎措施。

8.6.4 防坠落装置的维护保养应符合下列规定：

1 防坠落装置应齐全完好，工作灵敏、可靠；

2 防坠落装置上应无混凝土及建筑垃圾；

3 防坠器的活动部位应加注润滑油，制动部位表面不得加注润滑油；

4 更换的防坠器主要构件材质应符合设计规定；

5 升降后防坠落装置应采取包扎措施。

8.6.5 防倾覆装置的维护保养应符合下列规定：

1 清理防倾覆装置上的混凝土与建筑垃圾，防倾覆导向轮应加注润滑油；

2 检查防倾覆轨道的连接接头应无空隙、松动或错位现象，发现问题应进行调整并紧固。

8.6.6 同步控制装置的维护保养应符合下列规定：

1 清理传感器、电缆线、控制箱上的垃圾；

2 检查电缆线、数据线绝缘保护层是否破裂；

3 检查各航空接头是否插接紧固；

4 检查电缆线头是否接触可靠；

5 检查控制系统安全设置参数；

6 检查电控箱防雨、防潮、接地等保护措施是否完整；

7 检查电控箱内电器元件是否干燥。

8.6.7 每个使用周期后，各种构配件应进行分类、检查、维护、保养，不合格品应报废。

8.6.8 附着式升降防护平台部件出现下列情况的，应予以报废：

1 升降机构主要部件损坏；

2 防坠落、防倾覆装置的部件发生明显变形；

3 构配件锈蚀、磨损严重或出现塑性变形，影响承载能力或使用功能的；

4 穿墙螺栓变形、裂纹、严重锈蚀和丝扣损伤或与连接件不匹配的；

5 低速环链电动提升机链条出现深度超过 0.5mm 的伤痕。

6 钢丝绳、滑轮达到报废标准的。

8.6.9 螺栓连接件、升降机构、防倾覆装置、防坠落装置、同步控制装置等主要零部件，应每月进行维护保养，并按本标准附录 A 填写维修保养记录表。

9 检查与验收

9.1 安 装 平 台

9.1.1 安装平台搭设前，应按本标准附录 B 的规定对安装平台的基础进行检查验收，验收合格后方可进行搭设。

9.1.2 安装平台搭设完成后，应按本标准附录 B 的规定进行检查验收，验收合格后方可进行附着式升降防护平台的安装作业。

9.1.3 安装平台检查验收应具备下列文件：

- 1 安装平台专项施工方案；
- 2 安装平台材料与构配件的质量检验记录；
- 3 安装平台专项方案交底和安全技术交底记录；
- 4 安装平台地基及基础验收记录；
- 5 安装平台架体每搭设 6m~8m 的分段验收记录。

9.1.4 安装平台检查验收应满足下列规定：

1 基础应符合设计要求，并应平整、坚实，立杆与基础间应无松动、悬空现象，底座、支垫应符合规定；

2 搭设的架体三维尺寸应符合设计要求，搭设方法和钢管剪刀撑等设置应符合有关规定和专项施工方案的要求；

3 杆件的设置和连接应符合有关规定及专项方案的要求；

4 连墙件设置应符合有关标准和方案要求，应与主体结构、架体可靠连接；

5 外侧安全立网、内侧层建水平网的张拉及防护拉杆的设置应齐全、牢固；

6 搭设的施工记录和质量检查记录应齐全。

9.1.5 安装平台安装过程中，应对安装平台进行下列项目的日常检查：

1 立杆与水平杆、连墙件应无松动，架体应无明显变形；

2 地基应无积水，垫板及底座应无松动，立杆应无悬空；

3 安全防护措施应符合本标准要求；

4 应无超载使用。

9.1.6 安装平台安装过程中遇到下列情况时，应按本标准附录 B 的规定对安装平台进行检查验收，确认安全后方可继续使用：

1 遇有风速在 5 级及以上的大风或大雨等恶劣天气后；

2 停止安装超过 1 个月；

3 架体遭受外力撞击等作用；

4 架体部分拆除；

5 其它特殊情况。

9.1.7 安装平台安装过程中，项目专职安全生产管理人员应进行现场监督，对未按照专项施工方案和相关操作规程施工的应进行处理。

9.1.8 安装平台验收后形成记录，应符合相关标准的要求。

9.2 构 配 件

9.2.1 附着式升降防护平台出厂前，应对产品构件和重要部件进行验收，并应符合下列规定：

- 1 验收可在生产厂或保养场进行，检测合格后出具合格证并签字、盖章后方可出厂；
- 2 验收项目应包括构件的原材料质量、材料截面、构造尺寸、焊接质量、外观和性能；
- 3 构配件应按批次抽样进行出厂验收，抽样比例不应少于 3%；
- 4 防坠落装置、防倾覆装置、提升装置、附着支座等重要部件应 100%检测并做好记录；
- 5 电气设施应具有生产厂家的产品合格证，出厂时应检测可靠性；
- 6 电源线、控制线应无破损、裂纹，线路连接牢固、绝缘良好并无裸露。

9.2.2 对进入现场的附着式升降防护平台的竖向主框架、导轨、水平支承结构等主要构配件，应按本标准附录 A 的规定进行检查验收，并应符合下列规定：

- 1 应有产品标识及产品质量合格证；
- 2 应有产品主要技术参数及产品使用说明书；
- 3 钢构件表面应平直、光滑，不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道；
- 4 钢构件应有防锈措施，且产品外观涂装完好；
- 5 焊接件的焊缝应饱满，焊渣应清除干净，不得有明显的焊接缺陷；
- 6 穿墙螺栓应按照批次抽样进行力学性能检验；
- 7 当对构配件质量有疑问时，应进行质量抽检和试验；
- 8 构配件进场验收合格后应分类码放整齐，并做好安全保护措施。

9.2.3 附着式升降防护平台的防倾覆装置、防坠落装置、附着支座、升降机构、同步控制装置等应按标准附录 C 的规定进行检查验收。

9.3 架 体 构 架

9.3.1 附着式升降防护平台安装前，应检查是否具备下列资料：

- 1 相关资质证书及安全生产许可证；
- 2 产品进场检查验收记录；
- 3 特种作业人员和管理人员相关证书；
- 4 防坠落装置、防倾覆装置、升降机构、同步控制装置、附着支座的连接螺栓和其他主要部件的合格证及检验报告。

9.3.2 附着式升降防护平台实施过程中应在下列阶段进行检查验收：

- 1 首次安装完毕；
- 2 每次提升或下降前；
- 3 每次提升、下降到位，投入使用前；
- 4 停用超过 1 个月；
- 5 遇有风速在 5 级及以上大风或大雨等恶劣天气后。

9.3.3 附着式升降防护平台安装完成后，应进行自检，首次提升前应按本标准附录 D 表 D.0.1 的规定进行检查验收，验收合格后方可进行提升作业。

9.3.4 附着式升降防护平台每次升降作业前，应按本标准附录 D 表 D.0.2 的规定进行检查验收，验收合格后方可进行升降作业。

9.3.5 附着式升降防护平台每次升降到位后，应按本标准附录 D 表 D.0.3 的规定进行检查验收，

验收合格后方可使用。

9.3.6 附着式升降防护平台停用超过1个月,或遇风速在5级及以上的大风或大雨等恶劣天气后,应按本标准附录D表D.0.3的规定进行检查验收,合格后方可使用。

9.3.7 每月应按本标准附录D表D.0.3的规定对架体进行检查与验收,对存在问题立即整改。

9.3.8 总承包单位组织监理单位、专业分包单位进行附着式升降脚手架的检查验收,验收合格后应悬挂验收标志牌。

9.4 检 验

9.4.1 附着式升降防护平台安装完成且自检合格后,应由施工总承包单位委托有相应资质的检验检测机构进行检验。检验检测机构应按本标准附录E出具检验报告。

9.4.2 经检验判定有不合格项的,应整改至合格,并将整改资料报检验方,经再次检验合格后由总承包单位组织相关单位验收合格方可使用。

10 安全管理

10.0.1 总承包单位应将附着式升降防护平台专业工程发包给具有相应资质的专业分包单位，并签订专业承包合同和安全生产管理协议书，明确总包、分包双方的安全生产责任。

10.0.2 附着式升降防护平台应由总承包单位统一监督管理，并应符合下列规定：

1 应对专业分包单位资质、管理人员的配备和特种作业人员的资格进行审查，并进行使用登记；

2 应监督专业分包单位在安装、升降、拆除等作业前，对作业人员的方案交底和安全技术交底工作；

3 应派专人监督附着式升降防护平台安装、升降、拆除等作业；

4 应组织附着式升降防护平台的检查验收；

5 应对附着式升降防护平台使用情况进行安全巡检。

10.0.3 专业分包单位应负责附着式升降防护平台的设计、制作、安装、升降、检测检验、验收、使用、维护保养及拆除的管理，并应履行以下职责：

1 应建立完整的安全管理保证体系和健全的安全管理制度；

2 应配备项目负责人、设计人员、专业技术人员、安全管理人员等和取得相应操作资格证书的特种作业人员，持证上岗；

3 严格按专项施工方案实施，应分阶段对作业人员进行安全技术交底；

4 严禁在附着式升降脚手架上私自架设动力、照明电源线；爬升及照明总电箱的管控应由专人控制；

5 应做好架体的维护保养、巡检和日常检查，发现隐患立即整改。

10.0.4 监理单位应对附着式升降防护平台的使用状况进行安全监理并应记录，出现隐患应要求立即整改，并应符合下列规定：

1 应对专业分包单位的资质及有关人员的资格进行审查；

2 在附着式升降防护平台的安装、升降、拆除等作业时应进行监理；

3 应参加附着式升降防护平台的检查验收；

4 应对附着式升降防护平台使用情况进行安全巡检；

5 发现存在隐患时，应要求限期整改，对拒不整改的，应向建设单位和建设行政主管部门报告。

10.0.5 附着式升降防护平台在施工现场安装完成由专业分包单位自检，合格后应委托第三方具有相应检测资质的检测机构进行检验检测，检测合格并应出具检测报告，经总承包单位、监理单位及专业分包单位验收合格后方可投入使用。

10.0.6 总承包单位和专业分包单位应建立专门的附着式升降防护平台安全技术档案，包括以下内容：

1 分包合同、安全生产管理协议书；

2 附着式升降防护平台分包企业的专业承包资质及建筑施工企业安全生产许可证；

3 施工作业人员的建筑施工特种作业操作人员资格证；

4 经过审批、论证通过的附着式升降防护平台专项施工方案；

5 附着式升降防护平台的质量证明文件；

- 6 附着式升降脚手架各阶段安全技术交底文件;
 - 7 第三方的现场检测报告;
 - 8 节假日前及复工前维护保养记录;
 - 9 其它质量、安全检查、验收和维护、保养等记录。
- 10.0.7** 附着式升降防护平台上应悬挂验收牌、安全操作规程,应张贴机位标识,重点部位应设置醒目的安全警示标识。
- 10.0.8** 遇有风速在 5 级及以上的大风时,应对附着式升降防护平台采取加固措施。
- 10.0.9** 应在下部楼层临边防护围栏安装完成后才能进行爬升作业,防护围栏应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。
- 10.0.10** 附着式升降脚手架使用过程中严禁进行下列作业:
- 1 利用架体吊运物料;
 - 2 在架体上拉结吊装缆绳或缆索;
 - 3 任意拆除构件或松动连接件;
 - 4 在架体上推车;
 - 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、连接卸料平台、混凝土泵管或搭设塔式起重机通道;
 - 7 擅自加高架体高度或防护网、防护栏杆;
 - 8 其它影响附着式升降脚手架安全的作业。
- 10.0.11** 附着式升降脚手架内进行电焊等动火作业,应满足下列规定:
- 1 作业前应完成动火作业审批,动火作业人员应持有特种作业人员操作资格证书;
 - 2 应对作业现场的可燃物进行清理,无法移走的可燃物应采取阻燃材料进行覆盖或隔离;
 - 3 作业过程中应设置专人监护,配备灭火器、接火斗、防火布等;
 - 4 电焊作业时,应做好焊把线路的绝缘保护,严禁将架体作为焊接回路;
 - 5 作业完成后,应对动火区域进行检查,确保无火灾隐患后方可离开。

附录 A 附着式升降防护平台维修保养记录表

表 A 附着式升降脚手架维修保养记录表

工程名称				
施工单位				
专业分包单位				
监理单位				
施工执行标准及编号				
单体建筑编号		建筑物高度（m）		
产权（或出租）单位		制造日期		
产品型号		架体高度（m）		
机位数量		维保日期		
序号	维保项目	维保记录	维保人	备注
1	竖向主框架			
2	导轨			
3	水平支承桁架			
4	架体构件			
5	附着支承装置			
6	防倾覆装置			
7	防坠落装置			
8	卸荷装置			
9	升降系统			
10	升降支座			
11	同步控制装置			
12	电动葫芦			
13				
14				
15				
专业分包单位项目负责人（签名）：		专业分包单位（公章）：		

注：附着式升降卸料平台可按本表填写维修保养记录。

附录 B 附着式升降防护平台安装平台检查验收表

表 B 附着式升降脚手架安装平台检查验收表

工程名称			
施工单位			
专业分包单位			
产权（或出租）单位			
监理单位			
施工执行标准及编号		平台结构体系	
单体建筑编号		安装平台搭设高度（m）	
序号	检查项目	检查内容和标准	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	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	
3		立杆底部有底座或垫板符合方案要求并应准确放线定位	
4		立杆没有因地基下沉悬空的情况	
5		脚手架设置纵横扫地杆并符合要求	
6	剪刀撑与连墙杆	剪刀撑按要求沿脚手架高度连续设置，每道剪刀撑宽度不应小于 4 跨（6m 且不应少于 6m），角度 45°~60°，搭接长度不小于 1m，扣件距钢管端部应大于 100mm，等间距设置 3 个旋转扣件固定	
7		脚手架应按方案和规范要求设置连墙杆	
8		连墙件必须采用可承受拉力和压力的构造，并按方案要求设置	
9	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	
10		纵、横水平杆根据脚手板铺设方式与立杆正确连接	
11		扣件紧固力矩控制在 40N·m-65N·m	
12		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	
13	脚手板与防护栏杆	施工层满铺脚手板，脚手板材质符合要求	
14		脚手板对接接头外伸长度 130mm~150mm，脚手板搭接接头长度应大于 200mm，脚手板固定可靠	
15		防护栏杆高度不小于 1.20m，并应在中间设置一道横杆	

续表 B

16	钢管及扣件	钢管规格符合方案或计算书中的要求		
17		使用的钢管无裂纹、弯曲、压扁、锈蚀，并应有出厂质，量合格证		
18	架体安全防护	脚手架外立杆内侧满挂密目式防护网封闭		
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	架子工持省级以上建设主管部门颁发的建筑施工特种作业人员操作资格证书		
验收结论				
	验收日期：			
参加验收人员	施工单位	专业分包单位	产权（或出租）单位	监理单位
	专项方案编制人（签名）：	专项方案编制人（签名）：	负责人（签名）：	专业监理工程师（签名）：
	项目技术负责人（签名）：	项目技术负责人（签名）：		总监理工程师（签名）：
	项目负责人（签名）：	项目负责人（签名）：		
	专职安全员（签名）：	专职安全员（签名）：		
	企业技术负责人或授权委派的技术人员（签名）：	企业技术负责人或授权委派的技术人员（签名）：		
	（项目章）	（公章）	（公章）	（项目章）

注：1 可以量化的项目不能填写“符合要求”。

2 附着式升降卸料平台可按本表进行验收。

附录 C 附着式升降防护平台主要构件进场检查验收表

表 C 附着式升降脚手架主要构件进场检查验收表

工程名称					
施工单位					
专业分包单位					
监理单位					
施工执行标准及编号					
产权（或出租）单位		制造日期			
单体建筑编号		产品型号			
机位数量		架体高度（m）			
序号	构件名称	检查内容和标准	检查方法	检查结果	备注
1	竖向主框架	1.外观：无明显变形、锈蚀、脱焊； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：应与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
2	水平支承结构	1.外观：无明显变形、锈蚀、脱焊； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：应与架体（型式）检测报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
3	架体构架	1.外观：无明显变形、锈蚀、脱焊； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：应与架体（型式）检测报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
4	附着支座	1.外观：无变形、焊缝缺陷、锈蚀及其他缺陷； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：应与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
5	防倾覆装置	1.功能：防倾导向轮转动灵活、无异常； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：应与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
6	防坠落装置	1.外观：无变形、裂纹、磨损及其他缺陷； 2.功能：防坠落装置零部件完整、齐全，动作灵敏、有效，并有防污染措施。 3.资料：应有产品出厂合格证； 4.资料：应与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、现场测试、查阅资料、卡尺		
7	卸荷装置	1.外观：无明显变形、锈蚀等缺陷； 2.功能：卸荷装置应能正常伸缩、调节； 3.资料：应有产品出厂合格证； 4.资料：应与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、现场测试、查阅资料、卡尺		

续表 C

8	提升支座	1.外观：无明显变形、锈蚀、脱焊； 2.资料：应有产品出厂合格证； 3.资料：与架体（型式）检验报告的材料、结构形式一致。	目测、查阅资料、卡尺		
9	同步控制装置	1.外观：无锈蚀、破损； 2.资料：应有具备检验资质的专业机构检验报告、出厂合格证。	目测、查阅资料		
10	电动葫芦	1.外观：无锈蚀、破损； 2.资料：应有生产厂家提供的检验报告、出厂合格证。	目测、查阅资料		
11	附着螺栓	1.外观：直径应满足受力计算要求，无锈蚀、破损； 2.资料：应有生产厂家出厂合格证、力学性能检验报告。	现场取样送检、查阅资料、卡尺		
验收结论					
	验收日期：				
检查验收人员	施工单位	专业分包单位	产权（或出租）单位	监理单位	
	项目技术负责人（签名）：	项目技术负责人（签名）：	负责人（签名）：	专业监理工程师（签名）：	
	项目负责人（签名）：	项目负责人（签名）：			
	专职安全员（签名）：	专职安全员（签名）：			
	（项目章）	（项目章）	（公章）	（项目章）	

注：1 合格“√”，不合格“×”；

2 附着式升降卸料平台可按本表进行验收。

附录 D 附着式升降防护平台检查验收表

表 D.0.1 附着式升降脚手架安装完成首次提升前检查验收表

工程名称				
施工单位				
专业分包单位				
监理单位				
施工执行标准及编号				
产权（或出租）单位		制造日期		
机位数量		产品型号		
架体高度（m）		提升前标高（m）		
单体建筑编号		建筑物高度（m）		
序号	检查项目	检查内容与要求	项目级别	检查结果
1	资料部分	专业分包单位资质、专业分包合同及安全协议、特种作业人员及操作资格证书	A	
2		产品型式检验合格报告	A	
3		产品合格证、使用说明书、出厂检验合格证书	A	
4		专项施工方案编制与审批和专家论证手续完备	A	
5		专项施工方案交底和安全技术交底	A	
6		附着式升降脚手架主要构件进场检查验收表	A	
8		有相应资质的检测机构出具的检验报告	A	
9	架体构造	架体高度不应大于 5 倍楼层高	A	
10		架体净宽度不应小于 0.60m,不应大于 1.2m	A	
11		架体步距和立杆纵距均不应大于 2m	A	
12		直线布置的架体支承跨度不应大于 6m,折线或曲线布置的架体,相邻竖向主框架支承点处架体内外侧距离都不应大于 5.4m	A	
13		架体的水平悬挑长度不应大于 2m,且不应大于邻近跨度的 1/2	A	
14		架体全高与支承跨度的乘积不应大于 100m ² ,且不应大于(型式)检验报告的乘积	A	
15		架体顶部防护高度应高出作业层不应小于 1.5m	A	
16		使用工况下,附着式升降脚手架悬臂高度不应大于架体高度的 2/5,且不应大于 6m	A	
17		所有主要承力构件应无明显变形,裂纹,严重锈蚀等缺陷	A	
18		架体构架中,各构件之间的连接应采用螺栓或焊接,采用螺栓连接时,随机抽取一定数量,螺栓拧紧率不小于 95%	B	
19		卸料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连	A	

续表 D.0.1

20	竖向主框架	竖向主框架各构件的材料和规格应与（型式）检验报告一致；竖向主框架应与架体同高度，各杆件的轴线应交汇于节点处，节点应采用螺栓或焊接连接	A	
21		竖向主框架内侧应设置导轨，并应与导轨刚性连接	A	
22		竖向主框架与框架设计中心线的安装偏差不应大于 5‰，且不应大于 60mm；相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm	B	
23	导轨	导轨长度应覆盖至最顶层的脚手板，导轨的材料和规格应与（型式）检验报告一致	A	
24		防坠横杆间距应与防坠落装置匹配，且不应大于 120mm；导轨横杆直径不应小于 28mm	A	
25		导轨拼接应保持垂直对正、对接平直，相互错位形成的阶差不应大于 1.5mm	B	
26	水平支承结构	水平支承结构的材料和规格应与（型式）检验报告一致；当采用桁架时，各杆件的轴线应交汇于一点，节点应采用螺栓或焊接连接	A	
27		水平支承桁架高度不应小于 600mm，应在架体底部的内外两侧连续布置，并与竖向主框架可靠连接	A	
28		水平支承结构遇塔式起重机附着、施工升降机、卸料平台等不能连续设置时，应采取加强措施	A	
29	附着支座	竖向主框架所覆盖的每个已建楼层处宜设置一道附着支座，每个附着支座均应设置有防倾覆导向及防坠落装置，各装置应独立发挥作用	A	
30		附着支座应采用 2 根附着螺栓与建筑结构连接，附着螺栓的选用应满足设计要求，且直径应≥30mm，螺栓应采用双螺母或单螺母加装弹簧垫片，垫板尺寸不应小于 100mm×100mm×10mm，螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 丝且不得小于 10mm	A	
31		附着支座处附着结构厚度不应小于 200mm，混凝土强度应按设计要求确定，且不应小于 15MPa	A	
32		预留附着螺栓孔中心误差应小于 15mm，距建筑结构边缘的距离不应小于 150mm，附着支座背板不得露出结构边缘	A	
33		有效的卸荷装置不应少于 2 个，且应满足承载力要求	A	
34		不得采用扣件或钢丝绳作为卸荷装置；当采用顶撑杆时，顶撑杆轴线与水平面的夹角不应小于 70°，且与受力轴线重合	A	
35	防倾覆装置	架体导轨应设置防倾覆装置且不应少于 2 道，防倾覆装置每侧防倾覆导向轮不应少于 2 个	A	
36		在升降工况下，最上和最下部位的防倾覆导向轮之间的最小间距不应小于一个标准层层高；在使用工况下，最上和最下部位的防倾覆导向轮之间的最小间距不应小于 2 个标准层层高	A	
37		防倾覆装置的材料和规格应与（型式）检验报告一致，导向轮与导轨之间的间隙应为 3mm~5mm	B	
38	防坠落装置	防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上，每一个升降点不应少于 2 个防坠落装置，且在升降和使用工况下都必须起作用	A	
39		防坠落装置必须采用机械式的全自动复位装置，严禁使用手动复位装置	A	
40		防坠落装置导轨的材料和规格应与（型式）检验报告一致，并应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转自如	A	
41		防坠落装置与提升支座应分别独立附着在建筑结构上	A	
42	升降机构	提升设备的上、下吊点应设置在竖向主框架上，且吊点位置与竖向主框架中心线水平距离不应大于 500mm	B	
43		提升支座挂点板厚度不应少于 10mm，安装提升支座处混凝土强度不应小于 20MPa	A	

续表 D.0.1

44	升降机构	升降机构的材料和规格应与（型式）检验报告一致，同一单体建筑应采用同厂家、同一规格型号设备，且运转应正常	A	
45		各机构运转、制动应可靠，不应有下滑；电动环链葫芦的链条不应有卡阻和扭曲；钢丝绳扭曲、打结、断股、磨损断丝严重达到报废标准应更换	A	
46		液压提升装置管路连接可靠，无渗漏，工作正常	A	
47		吊钩不应有裂纹、剥裂，不得补焊，并应有闭锁装置	A	
48		控制系统电源、电缆及控制柜应符合用电安全要求	A	
49	同步控制装置	附着式升降脚手架升降时，应配备有限制荷载或水平高差的同步控制装置	A	
50		限制荷载控制系统应具有超载 15% 的声光报警和显示报警机位，荷载变化超过 30% 自动停机的功能	A	
51		水平高差同步控制装置，当水平支承结构两端高差达到 30mm 时能自动停机	B	
52		分控箱应能显示机位编号，总控制箱应有急停、单机手动和多机手动控制功能	B	
53	架体防护	架体外立面应采用金属加强框防护网，防护网应与架体主要受力杆件可靠连接	A	
54		金属防护网厚度不应小于 0.7mm，孔径不应大于 8mm，承载力不应小于 1kN，网框与立杆拼接缝隙不应大于 8mm，阴阳角处应封闭严密	B	
56		脚手板应具有足够的强度、刚度和防滑功能，不得有裂纹、开焊、硬弯等缺陷，板面挠曲不应大于 12mm，任一角翘起不应大于 5mm；厚度不应小于 2mm	B	
57		架体底层、防护层应设置翻板，翻板一侧与架体金属脚手板可靠连接，另一侧应搭靠在建筑结构上	B	
58		架体应设置上下楼梯，楼梯应设置扶手栏杆，层间平桥内侧应加设防护措施	B	
59	电气系统	供电系统应符合行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 中的规定，设置专用的开关箱，绝缘电阻不应小于 0.5MΩ	B	
60	防雷接地	应符合行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 中的规定，接地电阻不应大于 4Ω	B	
验收结论	验收日期：			
参加验收人员	施工单位	专业分包单位	产权（或出租）单位	监理单位
	专项方案编制人（签名）：	专项方案编制人（签名）：	负责人（签名）：	专业监理工程师（签名）：
	项目技术负责人（签名）：	项目技术负责人（签名）：		总监理工程师（签名）：
	项目负责人（签名）：	项目负责人（签名）：		
	专职安全员（签名）：	专职安全员（签名）：		
	企业技术负责人或授权委派的技术人员（签名）：	企业技术负责人或授权委派的技术人员（签名）：		（项目章）
	（项目章）	（公章）	（公章）	

注：1 可以量化的项目不能填写“符合要求”；

2 项目类别中 A 为保证项目，B 为一般项目；

3 附着式升降卸料平台可按本表进行验收。

表 D.0.2 附着式升降脚手架升（降）前检查验收表

工程名称				
施工单位				
专业分包单位				
监理单位				
施工执行标准及编号				
单体建筑编号		建筑物高度（m）		
产权（或出租）单位		产品型号		
机位数量		架体高度（m）		
提升（下降）前标高		第 次提升（下降）		
序号	检查项目	检查内容与要求	项目类别	检查结果
1	附着支座	竖向主框架所覆盖的每一个楼层应设置一处附着支座，保证升降过程中附着支座数不少于 2 个	A	
2		附着支座上应设有完整的防坠落、防倾覆、导向装置	A	
3	防倾覆装置	架体导轨应设置防倾覆装置且不应少于 2 道，防倾覆装置每侧防倾导向轮不应少于 2 个	A	
4		在升降工况下，最上和最下部位的防倾覆导向轮之间的最小间距不应小于一个标准层层高	A	
5		防倾覆导向轮与导轨之间的间隙应为 3~5mm	B	
6	防坠落装置	防坠落装置应设置在竖向主框架部位并附着在建筑物上，每一个升降点不应少于 2 个防坠落装置，且在升降和使用工况下都必须起作用	A	
7		防坠落装置应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转自如	B	
8	升降机构	提升支座独立设置，提升支座处混凝土强度不应小于 20MPa 并应采用 2 根附着螺栓与建筑结构连接，螺栓应采用双螺母或单螺母加装弹簧垫片，垫板尺寸不应小于 100mm×100mm×10mm,螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 丝且不得小于 10mm	A	
9		同一单体建筑应采用同厂家、同一规格型号设备，且运转应正常	A	
10		各机构运转、制动应可靠，不应有下滑；电动环链葫芦的链条不应有卡阻和扭曲；钢丝绳扭曲、打结、断股、磨损断丝严重达到报废标准应更换	A	
11		液压提升装置管路连接可靠，无渗漏，工作正常	A	
12		提升设备的上、下吊点未变形或破损且与竖向主框架连接可靠	A	
13		吊钩不应有裂纹、剥裂，不得补焊，并应有闭锁装置	A	
14		控制系统电源、电缆及控制柜应符合用电安全要求	A	
15	同步控制装置	附着式升降脚手架升降时，应配备有限制荷载或水平高差的同步控制装置	A	
16		限制荷载自控系统应具有超载 15%的声光报警和显示报警机位，荷载变化超过 30%自动停机的功能	A	
17		水平高差同步控制时，当水平支承结构两端高差达到 30mm 时能自动停机	B	
18		分控箱应能显示机位编号，总控制箱应有急停、单机手动和多机手动控制功能	B	
19	架体构架上的连墙件、所有妨碍升降的障碍物	应全部拆除,无阻碍物障碍架体的正常升降	A	
20	塔吊或施工升降机附着装置	符合专项施工方案的规定	A	
21	操作人员	经过安全技术交底并持证上岗	A	

续表 D.0.2

22	运行指挥人员、通信设备	人员已到位，设备工作正常		A	
23	作业场所警戒隔离区	按规定在附着式升降脚手架可能坠落范围内设置警戒隔离区		A	
24	监督检查人员	施工单位和监理单位人员已到位			
25	其它	附着式升降脚手架升降作业前，对建筑物临边防护检查情况		A	
26		严格控制架体上堆放材料，保证升降过程中施工荷载不应超过 0.5kN/m ² ；		A	
27		在架体上显著位置设置登记牌；标注架体验收时间和责任人员，并在危险区域设置安全警示标志		A	
验收结论					
验收日期：					
参加验收人员	施工单位	专业分包单位	产权（或出租）单位	监理单位	
	专项方案编制人（签名）：	专项方案编制人（签名）：	负责人（签名）：	专业监理工程师（签名）：	
	项目技术负责人（签名）：	项目技术负责人（签名）：			
	项目负责人（签名）：	项目负责人（签名）：		总监理工程师（签名）：	
	专职安全员（签名）：	专职安全员（签名）：			
	企业技术负责人或授权委派的专业技术人员（签名）：	企业技术负责人或授权委派的专业技术人员（签名）：			
	（项目章）	（公章）	（公章）	（项目章）	

注：1 可以量化的项目不能填写“符合要求”；

2 项目类别中 A 为保证项目，B 为一般项目；

3 附着式升降卸料平台可按本表进行验收。

表 D.0.3 附着式升降脚手架升（降）后检查验收表

工程名称				
施工单位				
专业分包单位				
监理单位				
施工执行标准及编号				
单体建筑编号		建筑物高度（m）		
产权（或出租）单位		产品型号		
机位数量		架体高度（m）		
提升（下降）后标高（m）		第 次提升（下降）		
序号	检查项目	检 查 内 容 与 要 求	项目类别	检查结果
1	附着支座	每个机位保证安装 3 个附着支座，且与建筑结构连接可靠，附着支座处混凝土强度不应小于 15MPa	A	
2		卸荷装置已承载受力，每个机位最多可有一个卸荷装置未顶紧，且每栋楼出现此类情况的机位数比例不超过 5%	B	
3		每个附着支座应采用不应少于 2 根附着螺栓与建筑结构连接，附着螺栓的选用应满足设计要求，且直径应≥30mm；螺栓应采用双螺母或单螺母加装弹簧垫片，垫板尺寸不应小于 100mm×100mm×10mm,螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 丝且不得小于 10mm	A	
4	防坠落装置	防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上，每一升降点不得少于 2 个，在使用和升降工况下都能起作用	A	
5		防坠装置与提升支座必须分别独立固定在建筑结构上	A	
6		应具有防尘防污染的措施，并应灵敏可靠、运转自如	A	
7	防倾覆装置	架体导轨处应设置防倾覆装置且不应少于 2 道，防倾覆装置每侧防倾导向轮不应少于 2 个	A	
8		在使用工况下，最上和最下的防倾覆装置之间的最小间距不应小于 2 个标准层层高	A	
9		导轨的垂直偏差不应大于 5‰，且不应大于 60mm	B	
10		防倾导向轮与导轨之间的间隙应为 3~5mm	B	
11	竖向主框架	相邻竖向主框架的高差≤20mm	B	
12	架体构造	塔吊附臂处打开的架体、安全防护网、拆除的水平支承结构及拉杆在升降后及时恢复完毕，架体不得与塔吊附臂有接触	A	
13		架体悬臂高度不应大于架体高度的 2/5,且不应大于 6m；当大于 6m 时，架体结构上必须采取相应的刚性连接措施	A	
14		架体密封层的翻板及时恢复严密、牢靠，分组处的防护网应恢复固定		
15		架体顶部防护高度应高出作业层不应小于 1.5m	A	
16		所有主要承力构件应无明显变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷	A	
17		架体临边防护栏杆设置到位，设置限载标牌	B	
18		卸料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连	A	
19	升降机构	升降动力设备应全部卸荷，控制线路的电源应断开，升降控制的装置应上锁	A	
20	防雷措施	应符合行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 中的规定，接地电阻不应大于 4Ω	B	
21	其它	应设置有效的安全防护，以确保架体上的人员安全，并防止架体上的物料坠落伤人	B	
22		架体开口和断开处必须有可靠的防止人员和物品坠落措施	B	
23		在架体上显著位置设置登记牌；标注架体验收时间和责任人员，并在危险区域设置安全警示标志	B	

续表 D.0.3

验收结论				
	验收日期：			
	施工单位	专业分包单位	产权（或出租）单位	监理单位
参加验收人员	专项方案编制人（签名）：	专项方案编制人（签名）：	负责人（签名）：	专业监理工程师（签名）：
	项目技术负责人（签名）：	项目技术负责人（签名）：		
	项目负责人（签名）：	项目负责人（签名）：		总监理工程师（签名）：
	专职安全员（签名）：	专职安全员（签名）：		
	企业技术负责人或授权委派的专业技术人员（签名）：	企业技术负责人或授权委派的专业技术人员（签名）：		
	（项目章）	（公章）	（公章）	（项目章）

注：1 可以量化的项目不能填写“符合要求”；

2 项目类别中 A 为保证项目，B 为一般项目；

3 附着式升降卸料平台可按本表进行验收。

附录 E 附着式升降防护平台检验报告

表 E 附着式升降脚手架检验报告

工程名称				
使用单位				
安装单位				
委托单位	(委托协议编号:)			
产权 (或出租) 单位				
产品型号			制造编号	
安装位置			出厂日期	
性能参数	架体高度	m	架体长度	m
	架体宽度	m	架体支承跨度	m
	悬臂高度	m	悬挑长度	m
	提升动力 (电动葫芦额定提升力)	T	提升速度	m/min
	操作层承载能力	kN/m ²	架体自重	kN/m
检验依据				
检测仪器	测距仪、卷尺			
检验结论				
备注				
检验: 日期:			(检验机构检验专用章或者公章) 年 月 日	
审核: 日期:				
批准: 日期:				

续表 E

序号	检查项目	检查内容与要求	检查结果	单项结论
1	资料部分	专业分包单位资质、专业分包合同及安全协议、特种作业人员及操作资格证书		
2		产品型式检验合格报告		
3		产品合格证、使用说明书、出厂检验合格证书		
4		专项施工方案编制与审批和专家论证手续完备		
5		专项施工方案交底和安全技术交底		
6		附着式升降脚手架主要构件进场检查验收表		
7		安装、调试和提升前自检记录		
8		有相应资质的检测机构出具的检验报告		
9	架体构造	架体高度不应大于 5 倍楼层高		
10		架体净宽度不应小于 0.60m, 不应大于 1.2m		
11		架体步距和立杆纵距均不应大于 2m		
12		直线布置的架体支承跨度不应大于 6m, 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		
13		架体的水平悬挑长度不应大于 2m, 且不应大于邻近跨度的 1/2		
14		架体全高与支承跨度的乘积不应大于 100m ² , 且不应大于(型式)检验报告的乘积		
15		架体顶部防护高度应高出作业层不应小于 1.5m		
16	架体构造	使用工况下, 附着式升降脚手架悬臂高度不应大于架体高度的 2/5,且不应大于 6m		
17		所有主要承力构件应无明显变形, 裂纹, 严重锈蚀等缺陷		
18		脚手板应铺满、铺牢, 防护临边水平缝间隙不应大于 150mm; 卸料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连		
19	竖向主框架	竖向主框架导轨的材料和规格应与(型式)检验报告一致; 竖向主框架应与架体同高度, 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		
20		竖向主框架内侧应设置导轨, 应与导轨刚性连接		
21		竖向主框架与框架设计中心线的安装偏差不应大于 5‰, 且不应大于 60mm; 相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm		
22	导轨	导轨长度应覆盖至最顶层的脚手板, 导轨的材料和规格应与(型式)检验报告一致		
23		防坠横杆间距应与防坠落装置匹配, 且不应大于 120mm; 导轨横杆直径不应小于 28mm		
24		导轨拼接应保持垂直对正、对接平直, 相互错位形成的阶差不应大于 1.5mm		
25	水平支承结构	水平支承结构的材料和规格应与(型式)检验报告一致; 当采用桁架时, 各杆件的轴线应交汇于一点, 节点应采用螺栓或焊接连接		
26		水平支承桁架高度不应小于 600mm,应在架体底部的内外两侧连续布置, 并与竖向主框架可靠连接		
27		水平支承结构遇塔式起重机附着、施工升降机、卸料平台等不能连续设置时, 应采取加强措施		
28	附着支承装置	竖向主框架所覆盖的每个已建楼层处应设置一道附着支承装置, 每个附着支承装置均应设置有防倾覆导向及防坠落装置, 各装置应独立发挥作用		
29		附着支承装置应采用 2 根附着螺栓与建筑结构连接, 附着螺栓的选用应满足设计要求, 且直径应≥30mm,螺栓应采用双螺母或单螺母加装弹簧垫片, 垫板尺寸不应小于 100mm×100mm×10mm,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 丝且不得小于 10mm		
30		附着支承装置和升降支座附着结构厚度不应小于 200mm,混凝土强度应按设计要求确定, 且不应小于 15MPa, 升降支座处混凝土强度不应小于 20MPa		
31		预留附着螺栓孔中心误差应小于 15mm,距建筑结构边缘的距离不应小于 150mm,附着支承装置背板不得露出结构边缘		
32		竖向主框架有效的卸荷装置不应少于 2 个, 且应满足承载力要求		
33		不得采用扣件或钢丝绳作为卸荷装置; 当采用顶撑杆时, 顶撑杆轴线与水平面的夹角不应小于 70°, 且与受力轴线重合		

续表 E

34		架体导轨应设置防倾覆装置且不应少于 2 道, 防倾覆装置每侧防倾覆导向轮不应少于 2 个		
35	防倾覆装置	在升降工况下, 最上和最下部位的防倾覆导向轮之间的最小间距不应小于一个标准层层高; 在使用工况下, 最上和最下部位的防倾覆导向轮之间的最小间距不应小于 2 个标准层层高		
36		防倾覆装置的材料和规格应与 (型式) 检验报告一致, 导向轮与导轨之间的间隙应为 3~5mm		
37	防坠落装置	防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上, 每一个升降点不应少于 2 个防坠落装置, 且在升降和使用工况下均必须起作用		
38		防坠落装置必须采用机械式的全自动复位装置, 严禁使用手动复位装置		
39		防坠落装置导轨的材料和规格应与 (型式) 检验报告一致, 并应具有防尘防污染的措施, 并应灵敏可靠、运转自如		
40	升降机构	提升设备的上、下吊点应设置在竖向主框架上, 且吊点位置与竖向主框架中心线水平距离不应大于 500mm; 升降支座挂点板厚度不应小于 10mm		
41		升降机构的材料和规格应与 (型式) 检验报告一致, 同一单体建筑应采用同厂家、同一规格型号设备, 且运转应正常		
42		各机构运转、制动应可靠, 不应有下滑; 电动环链葫芦的链条不应有卡阻和扭曲; 钢丝绳扭曲、打结、断股、磨损断丝严重达到报废标准应更换		
43		液压提升装置管路连接可靠, 无渗漏, 工作正常		
44		吊钩不应有裂纹、剥裂, 不得补焊, 并应有闭锁装置		
45		控制系统电源、电缆及控制柜应符合用电安全要求		
46	同步控制装置	附着式升降脚手架升降时, 应配备有限制荷载或水平高差的同步控制装置		
47		限制荷载控制系统应具有超载 15% 的声光报警和显示报警机位, 荷载变化超过 30% 自动停机的功能		
48		水平高差同步控制装置, 当水平支承结构两端高差达到 30mm 时能自动停机		
49		分控箱应能显示机位编号, 总控制箱应有急停、单机手动和多机手动控制功能		
50	架体防护	架体外立面应采用金属加强框防护板网, 防护网应与架体主要受力杆件可靠连接		
51		金属防护网厚度不应小于 0.7mm, 孔径不应大于 8mm, 承载力不应小于 1kN, 网框与立杆拼接缝隙不应大于 8mm, 阴阳角处应封闭严密		
52		脚手板应具有足够的强度、刚度和防滑功能, 不得有裂纹、开焊、硬弯等缺陷, 板面挠曲不应大于 12mm, 任一角翘起不应大于 5mm; 厚度不应小于 2mm		
53		架体底层、防护层应设置翻板, 翻板一侧与架体金属脚手板可靠连接, 另一侧应搭靠在建筑结构上		
54		架体应设置上下楼梯, 楼梯应设置扶手栏杆, 层间平桥内侧应加设防护措施		
55	电气系统	供电系统应符合行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 中的规定, 设置专用的开关箱, 绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$		
56	防雷接地	应符合行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 中的规定, 接地电阻不应大于 4Ω		

注: 附着式升降卸料平台可按本表填写检验报告。

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，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010
- 2 《钢结构设计标准》GB 50017
- 3 《塔式起重机安全规程》GB 5144
- 4 《重要用途钢丝绳》GB 8918
- 5 《冷弯薄壁型钢结构技术标准》GB/T 50018
- 6 《碳素结构钢》GB/T 700
- 7 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 8 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091
- 9 《一般工业用铝及铝合金板、带材》GB/T 3880
- 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 《钢丝绳用普通套环》GB/T 5974.1
- 17 《钢丝绳夹》GB/T 5976
- 18 《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892
- 19 《熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》GB/T 8110
- 20 《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》GB/T 10045
- 21 《铝及铝合金焊丝》GB/T 10858
- 22 《钢质模锻件 公差及机械加工余量》GB/T 12362
- 23 《塔式起重机设计规范》GB/T 13752
- 24 《直缝电焊钢管》GB/T 13793
- 25 《熔化焊用钢丝》GB/T 14957
- 26 《螺杆》GB/T 15389
- 27 《热强钢药芯焊丝》GB/T 17493
- 28 《钢丝绳通用技术条件》GB/T 20118
- 29 《起重用短环链 验收总则》GB/T 20946
- 30 《起重用短环链 T 级（T、DAT 和 DT 型）高精度葫芦链》GB/T 20947
- 31 《起重机械 滑轮》GB/T 27546
- 32 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 33 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 34 《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46
- 35 《建设工程安全文明施工标准》SJG 46

深圳市工程建设地方标准

施工附着式升降防护平台安全技术标准

SJG 203 – 2025

条文说明

目 次

1	总则.....	56
2	术语和符号.....	57
2.1	术语.....	57
3	基本规定.....	58
4	材料与构配件.....	59
4.1	材料.....	59
4.2	构配件.....	59
5	设计计算.....	60
5.1	一般规定.....	60
5.2	荷载.....	60
5.3	附着式升降脚手架.....	61
5.4	附着式升降卸料平台.....	62
6	构造要求.....	63
6.1	附着式升降脚手架.....	63
6.2	附着式升降卸料平台.....	67
7	同步控制装置与升降机构.....	68
7.1	同步控制装置.....	68
7.2	升降机构.....	68
8	施工.....	70
8.1	一般规定.....	70
8.2	安装.....	70
8.3	升降.....	72
8.4	使用.....	72
8.5	拆除.....	73
8.6	维护保养.....	73
9	检查与验收.....	74
9.1	安装平台.....	74
9.2	构配件.....	74
9.3	架体构架.....	74
9.4	检验.....	74
10	安全管理.....	75

1 总 则

1.0.1 本条明确了本标准编制的目的。近年来，在高层建筑中附着式升降防护平台的应用量逐渐增大，为保证深圳市附着式升降防护平台的设计、制作、安装、使用符合安全、经济等要求，特制订本标准。

1.0.2 本条主要明确了本标准的适用范围，附着式升降防护平台包括附着式升降脚手架和附着式升降卸料平台，不包括附着式升降步梯等。本标准适用于建筑工程、桥梁工程、市政工程等建设工程中使用的附着式升降防护平台的设计、制作、安装、使用。

1.0.3 附着式升降防护平台的设计、制作、安装、升降、检测检验、验收、使用、维护保养及拆除牵涉面广，不仅有原材料如钢管、钢丝绳等，还有半成品、成品，同时与其他施工技术和质量评定方面的标准密切相关。因此，凡本标准有规定的，需遵照执行。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 本标准考虑多方意见，并参照现行行业标准《建筑施工升降设备设施检测标准》JGJ 305 的名称，将本标准取名为《施工附着式升降防护平台安全技术标准》。此条解释了本标准适用的两类建筑施工附着式升降防护平台：附着式升降脚手架和附着式升降卸料平台。

2.1.8 升降机构含动力设备（电动环链葫芦、液压油缸系统及其他动力装置）、提升桁架、副立杆、提升支座吊拉板等。

2.1.9 水平支承结构采用刚架片的构造形式时，刚架片可布置在底层第一步或第二步架体的内、外立杆两侧；采用空间桁架的构造形式时，通过在底层第一步架体的内、外立杆两侧增设斜腹杆，形成底部空间桁架。

2.1.18 计算架体施工荷载时，建议采用内排、外排立杆之间的净距，计算架体结构强度时，建议采用架体内排、外排立杆轴线的距离。

2.1.19 因架体结构沿纵向长度大致均质，通过支承跨度便于计算、限制跨内荷载。折线段、曲线段架体均为悬挑结构，总跨度可取为架体宽度纵向中心线总长，实际项目中可通过适当减小总跨度减小外倾力矩。

2.1.20 附着式升降脚手架架体在使用或升降期间，因产品构造、施工工艺、附着支座安装位置的不同，在升降前、升降中、升降后均可能使最高支座以上架体上悬臂及最低支座以下架体下悬臂尺寸超标，对架体产生不利的附加内力，在使用工况可在架体与建筑结构上安装拉结杆减小悬臂高度，升降工况可在架体未提升或下降到位时提前安装最高或最低附着支座减小悬臂高度。

3 基本规定

3.0.1 附着式升降防护平台作为定型产品，在出厂前需要完善产品制造商、出厂检验日期、产品编号等信息，并出具产品型式检验合格报告、产品出厂合格证、产品使用说明书等技术资料。

3.0.2 附着式升降防护平台专业承包单位建筑业企业资质证书，资质类别及等级为模板脚手架专业承包不分等级。

3.0.3 附着式升降脚手架设备安装、升降操作人员属特种作业人员，需要持有“附着式升降脚手架工”特种作业人员证书；附着式升降脚手架架体搭设人员属特种作业人员，需要持有“建筑架子工”或“附着式升降脚手架工”特殊作业人员证书。

3.0.4 附着式升降防护平台施工前，需要由有关单位根据工程项目构造特点、技术要求、施工环境和选定的附着式升降防护平台特点，依据附着式升降防护平台使用说明书编制安全专项施工方案，且需符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）、《住房城乡建设部关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）的要求，内容可参考《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》（建办质〔2021〕48 号）中相关内容。因各工程项目均有自身的特殊性，升降防护平台需严格按照设计条件和专项施工方案操作使用。因规划调整、设计变更等原因确需调整的，修改后的专项施工方案当按照本标准重新审查、论证。涉及资金或者工期调整的，建设单位当按照约定予以调整。

3.0.5 对作业人员进行技术交底，是保证安全生产的必要条件。

3.0.6 现场验收由施工总承包单位会同专业分包单位和工程监理单位等共同进行，并做好验收记录，经各方签字确认合格后存档，使用前需完成现场的安装检测。

3.0.7 严禁恶劣天气施工，因特殊施工需要附着式升降防护平台需在夜间安装、升降或拆除作业时，施工区域必须有充足的照明，使作业人员能够看清附着式升降防护平台各部位。

3.0.8 附着式升降防护平台的安装、拆除和升降多涉及高空作业，在作业范围下方设置围栏及警戒标志的范围需符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 中坠落半径的要求。

3.0.9 附着式升降防护平台升降过程中，防护平台上不得有任何人员停留，且防护平台上、下方均不得有交叉作业，避免发生安全事故。

4 材料与构配件

4.1 材 料

4.1.1 本条提出了附着式升降防护平台主要受力杆件所使用钢管的材质性能规定。试验表明，升降防护平台的承载能力由稳定条件控制，失稳时的临界应力一般定为 100N/mm^2 ，采用材质与截面宜匹配设计或选用，否则高强度钢材不能充分发挥强度优势。

4.1.2 本条提出了附着式升降防护平台所用型钢、钢板、圆钢、方钢的材质性能规定。结合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017，本标准规定可以采用高强钢 Q420 级钢等。

4.1.3 本条规定了附着式升降防护平台不同材质构配件的材质要求。

4.1.4 本条规定了附着式升降防护平台防坠落装置的材质要求。

4.1.6 本条对附着式升降防护平台构配件的连接材料要求进行了规定。手工焊接时焊条型号中关于药皮类型的确定，按结构的受力情况和重要性区分别选用。自动焊或半自动焊所采用的焊丝和焊剂需符合设计对焊缝金属力学性能的要求，可按现行国家标准选择焊丝和焊剂。铝合金材料与未经防腐处理的钢质紧固件连接时，容易产生电化学反应，加剧钢质紧固件的腐蚀，故宜采用不锈钢螺栓或表面经镀锌或发黑处理的紧固件连接。

4.2 构 配 件

4.2.2~4.2.3 对采用钢或铝合金等金属材料制作构配件的截面、壁厚与材质进行了规定，因铝合金材料与防护平台的钢材接触时易发生电化学腐蚀，因此对钢和铝的接触面，特别是受力节点处，需采取镀锌、涂刷防腐漆或其他表面处理措施，防止产生腐蚀。

4.2.5 本条对脚手板的材质等进行规定，焊接菱形孔钢网板的脚手板易变形，不能起横向杆的作用，不利于架体稳定性，不推荐使用。

4.2.7 本条对架体外立面防护网的厚度、边框和连接等进行了规定。

4.2.8 本条要求在附着式升降防护平台的升降动力设备上设置具有可追溯性的标识，以促进厂家的产品质量，便于施工安全管理。

5 设计计算

5.1 一般规定

5.1.1 本标准按照现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 采用了以概率论为基础的极限状态设计法，以分项系数设计表达式进行设计。

5.1.2 附着式升降防护平台在使用工况、升降工况和坠落工况下的活荷载分布、附加安全系数等均有所不同，为确保各个工况附着式升降防护平台的承载力和稳定性满足要求，本标准规定需分别验算使用工况、升降工况和坠落工况下的附着式升降防护平台结构及其构配件。

5.1.4 本标准根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）的超过一定规模的危险性较大分部分项工程分类，规定附着式升降防护平台安全等级为 I 级，结构重要性系数 γ_0 取值为 1.1。

5.1.5 本标准主要用于型钢爬架和卸料平台，在设计计算时，参考行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019 及广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T15-233-2021 的有关规定，对附着式升降防护平台受力分析时，规定了需要执行的相关规范标准。

5.1.6~5.1.7 参考行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019、《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010 及广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T 15-233-2021 对杆件长细比容许值和受弯构件挠度限值进行了规定。

5.1.8 参考现行江苏省地方标准《建筑施工附着式升降设施安全技术规程》DB32/T 4355-2022 对提升系统的设计方法进行了规定。吊具含吊钩、卸扣等，索具含钢丝绳、环链、绳夹、鸡心环等。吊具、索具需采用起重机械设计标准进行计算。索具中钢丝绳的破断拉力除以安全系数即为许用拉力，其余索具的额定承载能力中已计入安全系数 6，吊具的额定规格也已计入安全系数 5，使用中荷载标准值乘以动载系数 1.1 小于额定规格即可。

5.2 荷载

5.2.2 本条规定了附着式升降防护平台结构及构配件的永久荷载取值内容，因附着支座及安装在其中的导向装置、防倾覆装置、防坠落装置直接安装在建筑结构上，不随防护平台升降，故不计入永久荷载。

5.2.3 本条规定了附着式升降防护平台结构及构配件的可变荷载取值内容，因卸料平台的外悬挑长度较大，需要考虑水平风荷载和垂直风荷载的荷载效应。

5.2.4 本条对可变荷载中施工荷载的取值进行了规定。

5.2.5 本条对可变荷载中风荷载的取值进行了规定。风荷载为水平作用，分为由外部吹向建筑物及附着式升降防护平台架体的正风及反向的负风。本条对于升降及坠落工况、使用工况及台风工况等的基本风压取值进行了规定；挡风系数可通过减少安全网与构件的挡风面积 A_d 而减小。市场上常见的金属网板上预制直径 6mm 孔，双向间距 10mm 时，挡风系数约为 $\Phi=0.8$ ；当通过增加网孔密度，或采用净边长 6mm 孔的钢丝编织网，减小升降防护平台架体的挡风面积，挡风系数约为 $\Phi=0.6$ ，可减小架体承受的风荷载，尤其在基本风压大于 0.3kN/m^2 的我省沿海地区及风荷载较大的 150m 以上高空中使用时，可显著减小风荷载。

5.2.6 本条参考建筑结构考虑结构设计使用年限的荷载调整系数，5 年内为 0.9，以及现行行业

标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546、《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 及《工程结构通用规范》GB 55001 中取值方法，规定了附着式升降防护平台设计计算时荷载分项系数取值。

5.3 附着式升降脚手架

5.3.1 本条对附着式升降脚手架设计计算需要包含的项目进行了规定。

1 附着升降脚手架竖向主框架设计计算时内立杆需考虑导轨的作用。

2 水平支承结构需根据具体型式进行设计计算。

3 架体构架的立杆存在多种结构形式，对于立杆竖向连接接头需进行连接强度复验算。

4 指架体构架中的纵横向水平构件，横向水平构件包括内外立杆横向连接的水平连接杆、三角撑、Z 形撑、脚手板等；纵向水平构件包括立杆纵向连接的水平连接杆、连接桁架、脚手板、手板等。

5 外防护网片包括有框架的平面网片及无框架的波纹形网片，此处连接指网片与架体构架之间的连接。

6 附着支座和提升支座的连接指支座部件间的螺栓连接或焊接连接等；锚固件指附着支座或提升支座与建筑主体间连接锚固用穿墙螺栓等部件；附着支座或提升支座锚固于建筑主体结构上，除需进行局部承压、冲切破坏等承载力复验算外，仍需对外挑阳台、飘窗等悬挑构件承载力进行复验算。

8 起重机械行业标准规定，吊钩的安全系数 5~6，环链的安全系数 4~5，传动系统的安全系数大于 3，电动升降设备额定吊装能力已含整机安全系数 1.5。

对于台风工况下附着式升降脚手架结构件验算时，需考虑为抵抗台风增加的临时稳固件、拆除防护网等措施后升降脚手架实际受力状态，进行附着式升降脚手架的承载力和刚度验算。

5.3.3 本条规定了附着升降脚手架各构件在各工况中计算时的附加安全系数。参考现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202、《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546 和科技论文《脚手架概率论极限状态设计法及其可靠性分析》（于海洋，重庆建筑，2021 年第 3 期）中的论述，在对附着式升降防护平台采用“概率极限状态设计法”进行设计时，要求结构安全度同以往容许应力方法中采用的安全系数 K 相符合，即 K 值需达到：计算强度时 $K_1 \geq 1.5$ ，计算稳定时 $K_2 \geq 2.0$ 。因此推导出上述各部件在设计荷载值计算时，需要乘以的附加安全系数值。

5.3.4 本条对附着式升降脚手架构件计算需要包含项目进行了规定。

5.3.5 本条规定架体构架与水平支承结构设计计算时宜建立有限元模型，连接节点设定为铰接节点。水平支承桁架在与竖向主框架相交处仍为连续杆件，即在竖向主框架立杆与水平支承桁架水平杆连接螺栓处，设一个铰接支座。架体构架内排杆承受单柱距内的内排架体自重荷载、施工荷载，杆件为轴心受压构件；外立杆承受单柱距内的外排架体自重荷载、施工荷载及水平风荷载，为压弯构件。

5.3.6 本条规定了竖向主框架设计计算时的相关要求。竖向主框架宜建立有限元模型，提取结构变形和各杆件的内力分析计算结果，根据本标准第 5.3.4 条的规定进行验算。计算模型中的支点为附着支座与架顶水平拉结点。升降工况竖向主框架上提升点处内立杆承受机位两侧各半跨的全部自重荷载、施工荷载的组合荷载，使用工况外立杆承受机位两侧各半跨外排架自重荷载与施工荷载、风荷载的组合荷载，内立杆承受机位两侧各半跨防护平台自重荷载与施工荷载的组合荷载。竖向主框架在各附着支座附近的杆件及底部立杆承受较大内力，需要重点计算。

5.3.7 本条对附着支座的设计计算内容和要求进行了规定。

1 规定了附着支座的设计计算内容。

2 现场使用的附着支座为标准型式产品，且约束条件一致、现场所承受荷载不大于评估报告计算中荷载值条件下，可引用产品评估报告中的计算结果。

3 建筑外墙悬挑或退缩结构包括阳台、飘窗、空调板、结构外伸或退缩等。

4 单个附着支座所承受的最不利竖向荷载可取使用工况下发生坠落时的荷载设计值。或根据竖向主框架的有限元计算分析结果，选取最不利支座反力。

5 对标准型、非标准型附着支座需分别进行设计计算，且需要选取最不利的竖向荷载与水平荷载组合。

5.3.8 本条对提升支座的设计计算内容和要求进行了规定。

1 规定了提升支座的设计计算内容。

3 现场使用的附着支座为标准型式产品，且约束条件一致、现场所承受荷载不大于评估报告计算中荷载值条件下，可引用产品评估报告中的计算结果。

4 建筑外墙悬挑或退缩结构包括阳台、飘窗、空调板、结构外伸或退缩等。

5.3.9~5.3.10 本条对附着支座与建筑结构连接处混凝土结构件承载能力及穿墙螺栓处混凝土结构件局部承压强度的计算方法进行了规定。

5.4 附着式升降卸料平台

5.4.1 本条对附着式升降卸料平台设计计算需要包含的项目进行了规定。

5.4.2 本条对卸料平台计算荷载的取值进行了规定。

5.4.3 本条对附着式升降卸料平台的荷载组合进行了规定。

5.4.4 本条对附着式升降卸料平台设计计算时物料产生的冲击系数取值进行了规定，根据《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012 第 6.3.3 条：物料搬运冲击系数建议取 1.1~1.5 和《起重机设计规范》GB/T 3811-2008 表 4.2.2：抓斗起重机冲击系数 $\phi_4=1.3$ ，综合上述取值，最终取附着式升降卸料平台设计时物料产生的冲击系数为 1.3。

5.4.5 吊拉式卸料平台每侧需安装两道拉杆，因各拉杆安装角度不同，安装时或装料后各拉杆难以均载，因此设计计算时仅考虑每侧一根拉杆承载。下撑式卸料平台的斜撑架为平面桁架，设计是需考虑桁架的单肢稳定性、整体稳定性。

6 构造要求

6.1 附着式升降脚手架

6.1.1 本条明确了附着式升降脚手架的布置形式及基本构造尺寸表示方式。

6.1.2 本条参考现行行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019 和现行广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T 15-233-2021 提出了附着式升降脚手架构造的基本规定、台风防御要求以及防雷构造要求。同时，位于非标准层或出屋面的附着式升降脚手架，因架体高度不能完全覆盖所在位置所需的安全防护高度，需要由总承包单位另外考虑安全防护措施，不能随意加高附着式升降脚手架的架体高度。

6.1.3 本条参考行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019、《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010 及现行广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T 15-233-2021 对附着式升降脚手架的结构尺寸进行了规定：

1 主体结构混凝土浇筑施工工艺要求附着式升降脚手架架体高度需覆盖四层，如建筑层高较大，架体随建筑层高搭设总高为 12m~24m，但机位之间架体立面面积不得超过 100m²，高度范围可满足结构浇筑、外墙装饰同步施工的需要。但架体总高较大时，可通过加固立杆、减小悬臂高度、增设附着支座等措施确保架体结构强度与稳定性。当楼层层高不大于 3m 时，附着式升降脚手架同时用于结构施工与外装饰施工时，架体搭设 5 层半才能满足施工需求，但机位之间架体立面面积不得超过 90m²。

2 脚手板安装在架体构架内、外立杆之间，架体宽度为内、外立杆轴心线间距；当脚手板宽度与架体内、外两立杆外立面相等时，施工荷载按脚手板实际宽度计算。控制防护平台最小宽度，可确保附着升降防护平台的水平刚度，而控制最大宽度可减小防护平台的施工荷载，提高使用安全度。故本条规定了常规架体宽度，但在实际施工中，如遇到采光井等特殊部位采用附着式升降脚手架时，架体宽度需要根据特殊部位进行调整，局部会出现架体宽度小于 0.6m 或大于 1.2m 的情况，这些特殊部位的架体需进行专项设计，当有可靠的设计计算作为依据时，允许使用。

3 附着升降防护平台在建筑结构曲线段或拐角处折线段架体均为悬挑结构，架体荷载对附着点产生较大的外倾偏心力矩，且在架体结构中产生附加内力，控制曲线或折线段架体支承跨度的目的，是为了控制架体的总荷载及附加内力。曲线或折线段架体支承跨度取为架体宽度中线总长时，可准确反映架体阴角或阳角段的线载、面载及几何长度，可用于计算架体纵向线荷载及附着升降防护平台的强度与刚度。适量减小拐角机位支承跨度，可减小上述不利影响。曲线段或折线段架体需与建筑结构拐角处尺寸匹配，使架体在该部位的附着支座尽量使用穿墙螺栓锚固，便于安装且降低施工成本。

4 控制防护平台水平悬挑长度的目的是控制悬挑防护平台的强度与刚度，悬挑长度不大于相邻防护平台跨度的 1/2 及 2m，为双控指标。

5 架体全高 H 与支承跨度 L 的乘积不大于 100 m²，在架体步距、立杆间距、架体宽度恒定情况下，架体搭设总高随建筑层高变化，但通过 100 m² 的要求，可控制架体支承跨度内的架体总荷载。

6 因架体安装总高随建筑层高而增加，且依据升降原理，架体需覆盖 4 个层高，当建筑层高超过一定数值时，架体使用工况下，架体悬臂高度可能超过架体总高的 2/5 或 6m 的限制，风荷载对架体悬臂段根部截面的内力增大，垂直荷载偏心力矩在最高支座上产生的拉力也增大，对架体抗倾覆能力、结构强度产生不利影响，故在施工中需尽量加以控制。如架体悬高不满足上述限

制要求，使用工况中可设置抛撑杆或拉结杆加固，以满足悬高限制要求，也可基于结构计算基础上对架体受力最大部位进行加固，在架体上升或下降到位时立即设置拉杆减小悬高并拉结固定在建筑结构上。

6.1.4 本条对竖向主框架构造进行了规定：

2 在架体剖面上，竖向主框架通过设置刚性支架或对角斜杆保持构造稳定性。偏心提升式架体的外排架体为架空结构，承受的荷载只能通过支架或对角斜杆传递到内排立杆上。

5 架体荷载集中到竖向主框架后，可通过导轨将架体荷载传递到附着支座上，架体竖向主框架的结构强度较大，能承受架体构架传递来的各种荷载。导轨如安装在构造相对较弱放的架体构架上，可能导致架体变形乃至破坏。

6.1.5 本条对水平支承结构构造进行了规定：

1 水平支承桁架片承受架体荷载时，桁架片立杆宜与架体立杆重合安装，以避免安装节点处的杆件承受附加弯矩，而各段水平支承桁架片弦杆端部相互连接，可接近于连续梁，上述措施均可避免降低水平支承桁架片的承载能力。如水平支承桁架片高度较小，或未能接近该步距的上、下节点安装，仅能控制该步距内的单根立杆稳定性，难以达到与架体立杆、水平杆（金属脚手板）构成水平梁架或形成立体刚架的预期目标。

5 当水平支承结构采用片式桁架结构形式时，存在片式桁架的对接接头，此处规定了片式桁架对接接头需要与脚手板的对接接头位置相互错开。

6 当水平支承结构遇塔吊附墙臂、施工升降机、卸料平台等，不可避免的需开设门洞，对开设门洞处需采取加强措施，使开设门洞处的强度和刚度均满足附着升降脚手架各工况要求。

7 在水平支承结构布置层的内外立杆之间布置 Z 形撑是为使水平支承结构布置层能形成空间受力体系。当架体构架的内外立杆无法成对布置时，可不布置 Z 形撑，但需要在专项施工方案中明确确保水平支承结构布置层承载力和刚度要求的技术措施。

6.1.6 本条对架体构架的设置进行了规定：

1 脚手架架体步距不仅需满足施工作业要求，也要满足架体结构整体强度、单肢稳定性等安全要求。在工程应用中，竖向主框架承受两侧架体构架各半跨的荷载，组合水平风荷载并承受附着支座反力时，竖向主框架立杆为压弯杆件，竖向主框架的单肢稳定性需通过验算。当工程需要架体步距超过 2m 时，立杆截面可适当增大，但需经计算确认可满足稳定性承载能力要求。步距较大时尚需进行架体内侧安全防护。

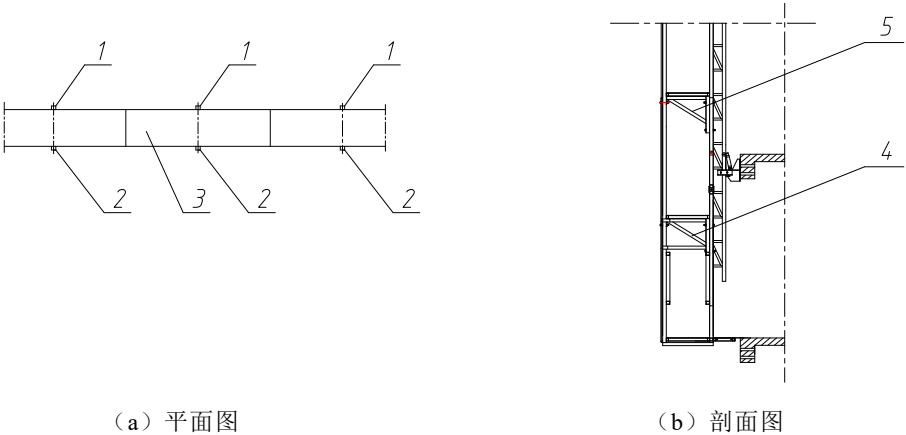


图 1 架体立杆设置

1—外立杆；2—内立杆；3—脚手板；4—Z 形撑；5—三角支架

2 附着式升降脚手架立杆成组设置，架体内、外立杆每步距与金属脚手板、三角支架或刚性

支架连接为刚节点，构成架体竖向主框架与副框架，并与纵向杆（钢脚手板）共同构成架体构架。如内、外立杆未能成对安装，可能存在几方面结构安全隐患：（1）外立杆的荷载无法通过三角撑向内立杆传递，将使外排架体局部下沉；（2）金属脚手板内侧跨度较大，可能降低脚手板的承载能力，并产生较大挠度。架体构架的三角支架可隔步设置，但最高脚手板下方需设置；隔跨设置三角支架，使架体内、外立杆的安装节点由刚节点变为铰接点，立杆承载能力略减，但构架的整体刚度被削弱，但立杆承载能力与结构变形仍在能够承受的范围内。如图 1，隔 2 跨设置三角支架，将进一步降低立杆的承载能力，架体构架副框架有两步为不稳定结构，将较大程度削弱架体的结构稳定性，不可采用。如内、外立杆未成组设置。

3 附着升降脚手架的金属脚手板不但作为走道板，还兼作架体纵向杆、横向杆，故金属脚手板的边框在构造上需通过外侧连接板形成纵向连续杆件（图 2），才能确保脚手板承受本标准规定的各种荷载时强度、刚度能够满足要求。

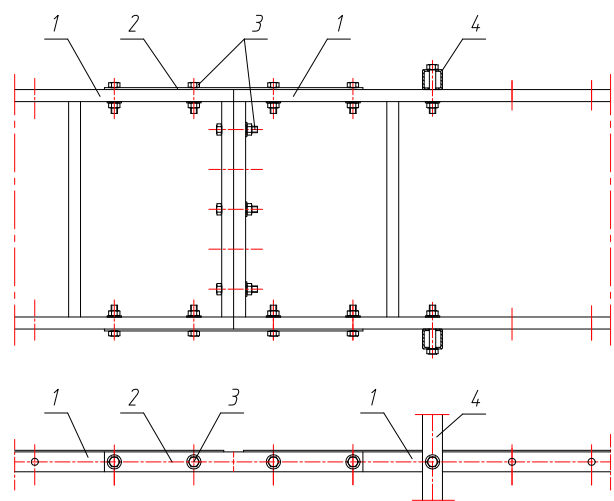


图 2 脚手板连接方法

1—钢脚手板；2—连接板；3—螺栓；4—架体立杆

6.1.7 本条对附着支座的构造及设置进行了规定：

1 防坠落功能与提升功能不可由同一附着支座承担，以防架体提升过程中，该支座提升功能出故障失效时，该支座内的防坠落装置同时失效。

2 在使用工况中，架体安装 3 个附着支座，架体的垂直荷载通常宜由中、下支座承担卸荷功能，水平荷载多由中、上附着支座卸荷，最高附着支座仅承受水平荷载。在升降工况中，垂直荷载由起重支座承受，水平荷载由附着支座承受；如安装 3 个支座，在架体提升行程过半后，可停止架体上升，拆卸最低支座移装为最高附着支座；如提升过程仅安装 2 个附着支座，架体上升过程中悬高逐渐增大时，上附着支座承受的由水平风荷载及架体倾覆力矩产生的水平荷载较大，则对附着装置、穿墙螺栓等构件的产品质量与安装质量要求较高。

3 在架体上升时，因建筑结构尺寸偏差或附着支座穿墙螺栓定位偏差导致导向装置与附着支座之间产生摩擦，附着支座承受较大的向上荷载，如两根穿墙螺栓横向布置，或仅安装一根穿墙螺栓时，可能因附着支座上翻，导致摩擦力骤增而阻碍防护平台上升，甚至损坏附着支座、穿墙螺栓。因此附着支座的两根穿墙螺栓宜采用竖向布置，当安装支座处建筑结构梁高度不足，两根穿墙螺栓横向并列安装时，附着支座上宜另设预防上翻措施。在个别部位无法安装两根穿墙螺栓时，单根螺栓的强度需能承受该支座的荷载设计值。

7 附着支座非标安装时，需通过计算复核计算经改变后的附着支座系统的整体结构强度与刚度。

6.1.8 本条对附着式升降脚手架的安全防护措施进行了规定：

1 附着式升降脚手架的金属外防护网承担了架体的外围护功能，外防护网的网片、网框及锚固点等构造措施均需能满足现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 对立面防护设施需能承受 1kN 水平荷载的要求。外防护网采用冲孔板金属网板时，网框需采用专用连接件安装在架体立杆或横杆上。外防护网的网片、框架及连接焊缝、铆钉、安装螺栓需能承受水平集中荷载与水平风荷载最不利组合的荷载设计值。

4 在塔式起重机附着装置处，架体预留洞口内可设置翻转开合式吊桥板，当架体升降时，与塔式起重机附着杆相干涉的金属脚手板可翻转开启，升降经过后再翻转闭合复原即可，见图 3。

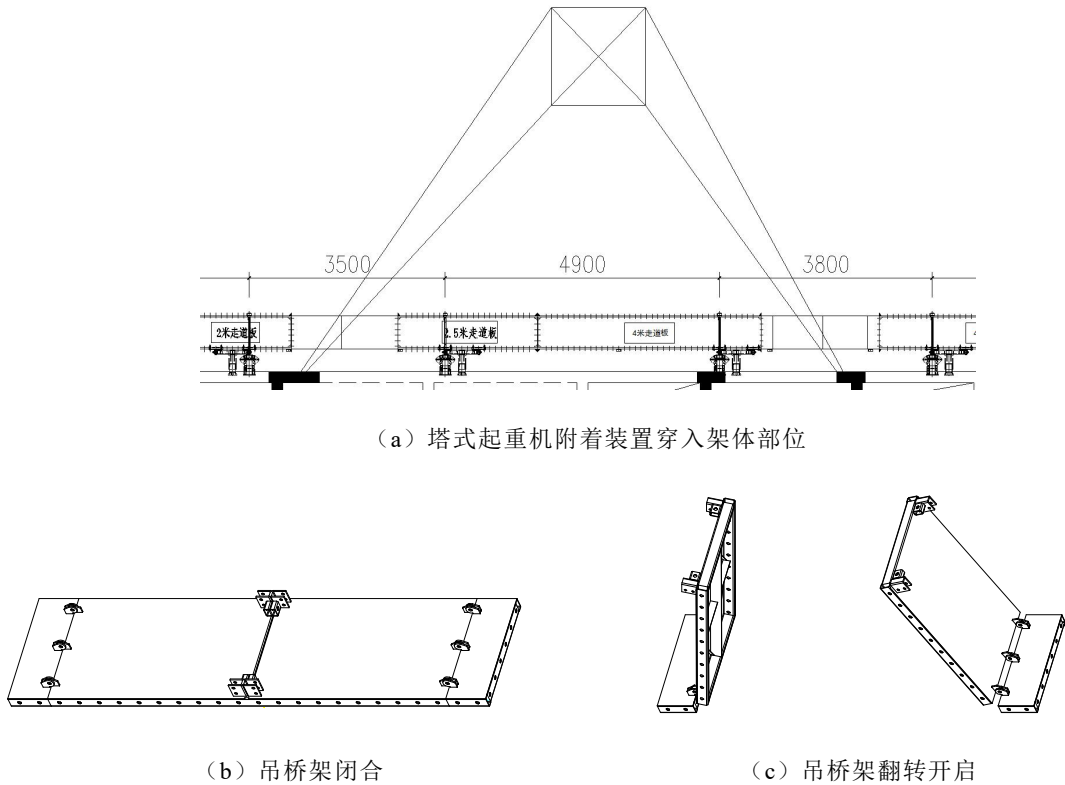


图 3 架体在塔式起重机附着装置穿越处的构造

6.1.9 本条对防倾覆装置进行了规定。第 2 款，导轨与竖向主框架共同承载并参与强度计算时，导轨与竖向主框架节间连接点的强度需大于导轨母材的强度，竖向主框架才能视为连续梁进行计算。

6.1.11 本条对防护平台采取可靠地加强构造的部位进行了规定：

- 1 因拐角部位架体承受了悬挑偏心力矩，且拐角部位架体结构较为复杂，故需要专门加固。
 - 1) 外凸曲线段架体可通过计算外倾力矩、折线段架体可通过平衡方程计算外倾力矩，再复核架体结构及附着装置的结构强度，制定减少跨距或脚手架加强方案。
 - 2) 在各拐角需安装转角立杆连接横杆及外防护网，使架体保持连续性，且外防护网封闭严密。
 - 3) 在塔吊附臂间仅设置 1 个机位部位处，由于塔吊附臂将架体水平构件断开，仅设置 1 个机位会导致此处架体形成转动机构，故需要在此部位采取加固构造措施。
- 2 附着升降防护平台与塔式起重机、施工升降机、固定式或爬升式卸料平台等施工装备的附着装置交汇处，为避免干涉，架体需要预留洞口或门洞，并对断口进行加固，以免削弱架体强度或使架体产生变形。
- 3 提升机构中动力设备的安装位置分偏心吊拉、中心吊拉，动力设备的安装型式分正挂、倒

挂等，不同安装位置对架体结构受力影响较大，不同安装型式由设备的构造确定。正挂式或倒挂式电动葫芦的吊点相对于竖向主框架内立杆呈水平双向偏心方式布置，提升荷载对竖向主框架内立杆产生双向偏心力矩，使该立杆承受较大的压弯荷载，成为跨内承载最大的杆件。如在竖向主框架内立杆一侧钢脚手板上设置副立杆，可将提升桁架由原先的悬臂结构改进为简支结构，将原先的双向偏心提升模式改进为单向偏心提升，可减少竖向主框架内立杆的垂直荷载，提高架体的安全度，但安装在金属脚手板内侧的副立杆宜与内立杆等高。对于架体内正挂电动葫芦、通过钢丝绳穿绕吊挂的提升装置，宜在架体内侧设置顶墙滚轮平衡斜拉钢丝绳的水平分力，以免架体底部被拉向墙面，导致架体外倾。

5 金属脚手板不仅是附着升降脚手架走道板，还担任架体的纵向杆、横向杆，承受架体的水平风荷载、支座水平反力。因构造所限，金属脚手板的横向背肋杆不能与立杆交汇，距离约为200mm，如果金属脚手板的面板为板材，脚手板的背肋横杆与框架形成的整体结构尚能承受水平荷载；但如果面板为拉伸菱形孔网板，其在平面上具有伸缩性，水平荷载只能依靠脚手板框架的纵向杆承受，而纵向杆在水平方向往往为弱轴，承载能力低，承载后可能发生变形，因此用拉伸菱形孔网板作为脚手板面板时，不宜安排在靠近附着支座的步距内，或在脚手板与立杆交汇处内、外立杆之间设置三角支架或刚性支架。

6 架体顶部设置的外防护网为安装在外立杆上的悬臂结构，承受水平风荷载时外立杆的应力与挠度偏大，可设置抗风斜撑杆加强结构强度。

6.1.12 本条对转换传力装置进行了规定：

1 转换传力装置需具有良好的可调性，以适应不同的竖向主框架高度，确保在不同高度下都能有效工作；

2 规定了每个机位处竖向主框架最少需配置的转换传力装置数量，且不得少于设计要求，以确保能够承受升降脚手架在使用工况下的荷载；

6.2 附着式升降卸料平台

6.2.4 卸料平台两侧各设的两道拉杆需分别独立设置，以防一侧两道拉杆共用安装节点时，节点损坏导致两根拉杆失效，造成卸料平台倾覆。当支撑点（拉结点）位于导轨的悬臂段时，控制该点与附着支座受力点的垂直距离，可改善导轨受力状态，提高使用安全性。

6.2.5 本条对导轨之间的结构设置进行了规定。两侧导轨之间需采用横向构件连接，形成桁架片结构，以保持导轨的侧向强度与刚度。

6.2.6 下撑式卸料平台，需保证下撑构件或桁架片在弱轴上的稳定性与结构刚度。

7 同步控制装置与升降机构

7.1 同步控制装置

7.1.2 本条对附着式升降防护平台同步控制系统的进行了分类，并列出系统组成，系统布线方法见图 4。

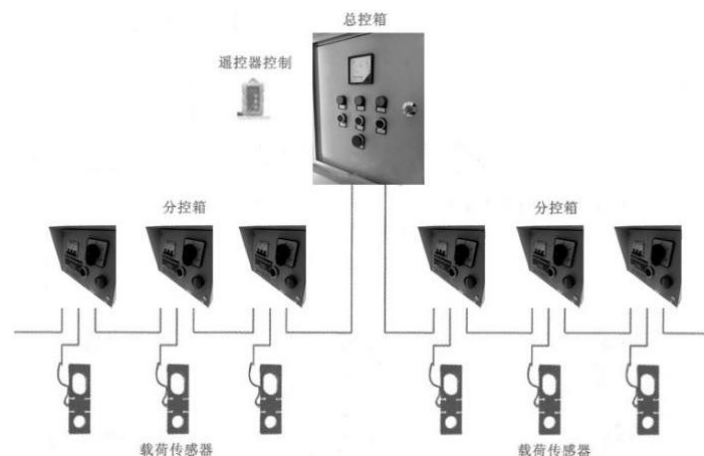


图 4 同步控制系统串联式布线方法

7.1.5~7.1.7 本条列出了同步控制装置需具备的基本功能。

1 系统自动显示实时机位荷载与相对位移数值，并限制机位荷载及位移超值、发出声光报警信号，为开环控制装置的基本功能；除具有闭环系统功能外，还能自动调节超差的荷载或位移数值回归设定范围，为闭环控制装置的基本功能。

2 控制系统停机功能多元化可进一步提高附着式升降脚手架的安全性能。

7.1.6 本条规定了防护平台升降过程中分控箱设定报警和停机的阈值。

7.1.10 本条规定了同步控制装置的智能化要求。

7.2 升降机构

7.2.1 本条规定了升降机构中所选的动力设备包括电动升降设备或液压升降设备两类。

7.2.2 本条规定了升降机构的布置位置要求。

7.2.3 本条对低速环链电动提升机的技术性能提出了要求：

1 低速环链电动提升机的制动器在额定电源、额定荷载下，吊起荷载保持 10min 时，制动下滑量不能大于 $h \leq H/100$ (H 为 1min 内稳定起升的距离，mm)，且不能大于 2mm。当电动环链葫芦承受 1.25 倍额定静荷载时，制动器不得损坏。

4 吊钩外观质量需符合以下要求：

- 1) 吊钩表面需光滑，不能有折叠、过烧及影响强度的局部缺陷；
- 2) 不得有影响强度的表面及内部裂纹；
- 3) 吊钩缺陷部位不得补焊；
- 4) 吊钩需配置防索具脱落安全卡。

7 电动环链葫芦上吊钩与下吊钩最小间距是链条正常卷曲运行的基本保证，距离太小链条可能损坏导向链轮及其支承轴。

7.2.4 本条对液压系统的技术性能提出了要求：

1 液压油缸的额定推力需为机位最大荷载标准值的 2 倍，预留适量的安全系数。

2 泵站流量、输出油压可根据附着升降防护平台升降速度及所驱动液压油缸参数及数量选定，但泵站两侧油路中每侧油路长度不宜超过 30m，避免因油压路损压降造成机位升降不同步，因设备自身缺陷导致架体产生变形。每组各油缸均可单独升降，便于安装调节并施工；液压系统需具有自动调节各油缸同步顶升的功能，通过控制不同步升降高差 30mm，达到限制架体机位升插附加荷载与结构变形的目的。

3 液压系统在 1.1 倍额定系统压力下进行顶推试验时，活塞杆与缸体上可见密封处不能有影响性能的明显擦伤，固定密封处不能漏油，运动密封处渗油不成滴；液压系统在 1.25 倍额定压力下进行静载试验时，保压 15min 后，系统需无异常现象，固定密封处不出现漏油成滴现象；在 1.5 倍额定压力下，液压油管及各液压元器件不能出现影响整机性能的变形及破损。

8 施 工

8.1 一 般 规 定

8.1.1 本条规定了附着式升降防护平台的四个主要施工阶段，包括了安装、升降、使用和拆除，在专项方案中均需体现四个阶段的施工安全管理要求。

8.1.3 本条规定了附着式升降防护平台安装、升降前，需根据同条件养护试块等方式检测附着支座和提升支座安装处的混凝土强度，混凝土强度未满足设计和本标准要求时，严禁进行附着式升降脚手架的安装和升降。

8.1.12 本条规定了附着式升降防护平台专业分包单位需建立相应的维护保养制度，并定期对附着式升降防护平台进行检查。

8.1.13 本条对附着式升降防护平台安装前需具备的资料作出了规定。

2 根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号），附着式升降防护平台属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，专项施工方案需经审批并通过专家论证。

4 此条根据住建部相关的规定要求确定。

8.2 安 装

8.2.4 安装平台表面的平面度需能满足防护平台搭设精度的要求、承载能力要求，并可按 2 步 3 跨或 3 步 2 跨间距或随层 3 跨设置防倾覆连墙拉结件，且安装中的架体悬高不宜大于 3m，确保安装平台的抗倾覆能力。

8.2.6 本条参考行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019 和现行广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T15-233-2021 对附着式升降防护平台的竖向主框架安装高差、倾斜率以及连接节点偏差要求等进行规定。考虑到附着式升降防护平台存在沿建（构）筑物斜向爬升的工况，因此对于广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T15-233-2021 中竖向主框架安装垂直度偏差的表述进行了调整，如图 5a 所示，图中 1 为竖向主框架设计中心线，2 为竖向主框架实际安装位置的中心线，要求竖向主框架与框架设计中心线的安装偏差值 $\Delta 1$ 不大于 60mm，且安全偏差度 $\Delta 1/H$ 不大于 5‰；对相邻竖向主框架的安装高差要求进行了规定，如图 5b 所示，要求相邻竖向主框架的安装高差 $\Delta 2$ 不大于 20mm。

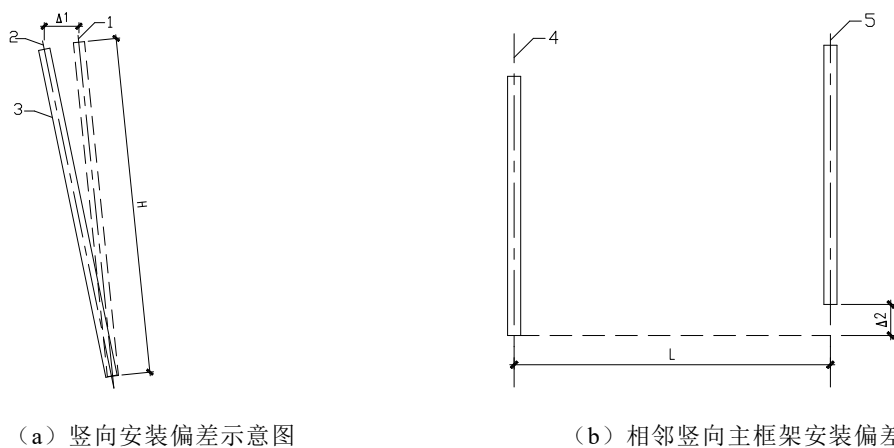


图 5 竖向主框架安装偏差示意图

8.2.8 本条对附着支座的安装要求进行了规定：

1 安装前要检查预埋孔是否通畅，预埋管的位置偏差是否符合要求，不符合要求须重新打孔，检查结构表面是否有跑模、胀模等影响附墙支座安装质量的情况，偏差较大时需进行修整，合格后方可安装附着支座。

3 附着支座安装方式为：

1) 附着部位建筑结构为剪力墙或框架梁时，可使用标准附着支座，见图 6。

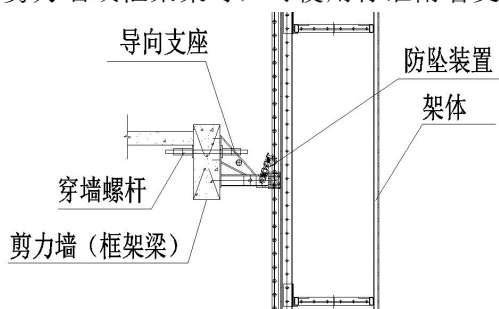


图 6 标准附着支座安装

2) 附着部位建筑结构为飘板时，可使用加长附着支座，并设置钢拉杆连接到上层框架结构上卸载，见图 7。

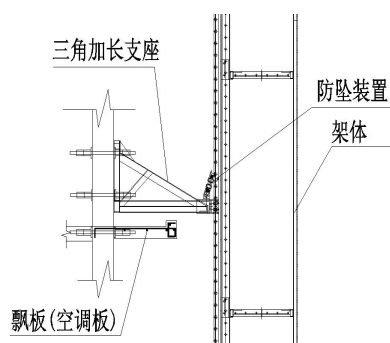


图 7 加长附着支座安装

3) 附着支座安装在楼面时，需设置斜拉杆连接到上层框架结构上卸载，见图 8。

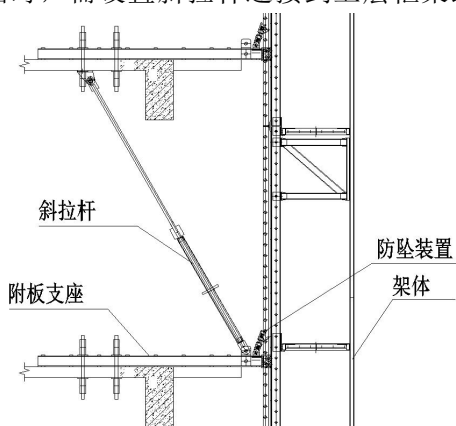


图 8 附着支座和斜拉杆安装

8.2.10 本条规定了附着式升降脚手架外侧安全防护网的相关要求：

1 每张防护网与架体至少设置 4 个连接点，且连接点不得采用绑扎连接。

4 防护网需保证架体处于全封闭状态，架体断开或开洞处需设置安全防护网。

8.2.20 本条规定了附着式升降卸料平台的安装偏差要求。

8.3 升 降

8.3.3 附着式升降防护平台垂直荷载较大（每机位荷载设计值约 100kN~120kN），外倾水平荷载较小（一般仅有垂直荷载的 20%~30%）。使用工况或升降工况中，均按最不利位置、最大荷载考虑，最高附着支座承受的水平荷载最大。冬季 3-4 天龄期的混凝土强度可达到 15MPa，尚能承受上述水平荷载；在使用工况中承受施工荷载的附着支座，或在升降工况中承受升降荷载起重支座，因二者安装位置的混凝土已浇筑一星期以上，强度已超过 20MPa。

8.3.5~8.3.6 对附着式升降脚手架、附着式升降卸料平台的升降操作进行了下列规定：

对附着式升降脚手架、附着式升降卸料平台在升降的过程中实施有效监控是保证附着式升降防护平台安全施工的关键。监控的方法：一是通过同步控制系统监控，二是操作人员分区域目视监控。

1 使用同步控制系统实时监控附着式升降防护平台升降过程机位荷载或位移，是防止安全事故发生的第一道防线。在升降准备阶段预紧低速环链电动提升机链条时，可使用同步控制系统测读预紧力并调整适度，以免破坏架体结构。低速环链电动提升机链条断裂与机位超载有直接关系，机位超载原因：一是机位不同步高差较大，二是附着式升降防护平台升降中受到障碍物阻挡。通过作业人员密切监视各机位荷载的变化，调整各机位荷载或停机处理，可防范架体发生破坏并导致倾覆或坠落事故。

2 作业人员目视监控，是监控附着式升降防护平台升降过程安全的重要方法。

1) 检查低速环链电动提升机电源电缆、同步控制系统通讯电缆是否有损伤、防坠落安全锁及防倾覆导轨运动状况，并观察动力设备、电气设备运行是否正常，如发生故障，需由专业维护人员维修。

2) 检查各分区内每台低速环链电动提升机转向是否一致，提升机构各部件承载是否可靠链条运行是否顺畅等，并调整每机位荷载至方案设计数值。

3) 作业人员一般每人分管 4~5 台低速环链电动提升机，升降过程中如发现链条扭转、打结或有障碍物等各种异常情况，需要立即停机排除故障，避免发生事故。

8.3.8 本条规定了附着式升降防护平台升降完成后的检查验收需要由总包、专业分包和监理三方进行检查验收，验收合格后设置合格标识牌。

8.4 使 用

8.4.3 本条规定了严禁在附着式升降脚手架使用工况下进行存在安全风险的作业，旨在确保脚手架安全使用。

第 1~3 款，起重设备在附着升降防护平台上的安装支点、缆风绳在架体上的拉结点、模板支撑点均产生局部集中荷载或外倾力矩，以及顶靠在附着升降防护平台架体上的混凝土输送管道在输送混凝土时产生的脉动冲击荷载等等，均可能损坏构件甚至导致附着升降防护平台倾覆。

5 附着升降防护平台的外立网、架底副板、翻板及连墙件均为确保使用安全的重要的构件，任意拆除将导致防护平台防护缺失，且架体失去抗倾覆稳定性，形成较大安全隐患，易引发严重的安全事故。

8.4.9 本条规定了附着式升降防护平台停用后复工检查要求。

8.4.10 本条参考行业标准《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546-2019 和广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T 15-233-2021 对附着式升降防护平台构配件出现变形损坏是的修复或更换作业要求。

8.5 拆 除

8.5.1~8.5.7 本节规定了附着式升降防护平台拆除过程中要求，附着式升降防护平台架体拆除分为整体拆除以及架体内部拆除两部分，操作工艺顺序如下：清理架体上的垃圾→拆除动力设备并吊至地面分类堆放→架体吊点安装吊索→拆除吊装单元间连接螺栓→拆除附着支座穿墙螺栓→吊拆上部拆除单元→吊拆下部拆除单元→在地面上拆解拆除各吊装单元→材料退场。

8.6 维 护 保 养

8.6.1~8.6.6 对附着式升降防护平台架体、附着支座、升降机构、防坠落装置、防倾覆装置、同步控制装置的维护保养提出了要求，维护保养内容与方法除文中要求外，还需符合产品说明书的要求。

8.6.7 附着式升降防护平台使用一个安装拆除周期后，需在保养车间对各部件、杆件和构配件进行检查和保养。

9 检查与验收

9.1 安 装 平 台

9.1.3 本条规定了附着式升降防护平台安装平台检查验收的文件资料。

9.1.4~9.1.5 本条规定了安装平台搭设过程中和搭设完成后的检查验收内容，安装平台需确保基础坚实、架体稳固，并做好施工记录。

9.1.6 本条规定了安装平台的停工检查工况。

9.2 构 配 件

9.2.1 附着式升降防护平台产品出厂前，生产厂家需按照企业标准和现行相关国家标准与行业进行验收，确保出厂的附着式升降防护平台各构件和重要部件均为合格，成为附着升降防护平台使用安全的重要保障环节。

9.2.2~9.2.3 明确了附着式升降防护平台进场后的参加验收单位和验收要求，以防不合格构件和部件进入施工现场，避免该环节监控缺失而导致不合格产品投入安装而埋下事故隐患。

9.3 架 体 构 架

9.3.1 本条规定了附着式升降防护平台安装前需准备的文件资料。

9.3.2~9.3.7 规定了附着式升降防护平台实施过程中需进行检查验收的各个阶段和相应的检查验收要求。

9.3.8 本条规定了附着式升降防护平台使用过程中实施自检时参加验收的单位。

9.4 检 验

9.4.1 本条规定了附着式升降防护平台自检合格后需委托第三方进行检验，并出具检验报告。

10 安全管理

10.0.1~10.0.2 本条规定了总承包单位需对附着式升降防护平台专业分包实施管理和监督要求。

10.0.3 本条规定了附着式升降防护平台专业分包单位的管理要求。

10.0.4 本条规定了现场施工监理单位需该落实的监理责任。

10.0.5 本条规定了附着式升降防护平台的检验检测单位和投入使用的条件。

10.0.6 本条规定了附着式升降防护平台的安全技术档案管理的要求。

10.0.7 本条规定了附着式升降防护平台上标识牌的悬挑要求。

10.0.9 由于附着式升降防护平台上升后，下部结构外立面为临空面，为确保高空作业安全，本条严格规定了附着式升降防护平台覆盖范围内，下部楼层需设置临边防护。

10.0.10 利用附着式升降脚手架进行临时施工作业属于极个别现象，但严重影响附着式升降脚手架的安全，必须坚决制止。

10.0.11 在附着式升降脚手架上进行动火作业，必须实施审批制度，并采取切实可行的防火措施，防止火灾事件的发生。