



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 546—2019

建筑施工用附着式升降作业 安全防护平台

Safety protection platform for adhering type lifting
operation for building construction

2019-03-27 发布

2019-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、符号	2
4 分类和标记	7
5 材料	13
6 设计构造	14
7 要求	37
8 检验方法	42
9 检验规则	46
10 标志、包装、运输和贮存	46
附录 A (资料性附录) 防护平台结构、构造及与建筑结构附着关系示意图	48
附录 B (规范性附录) 附着式升降作业安全防护平台检验记录表	63

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国工程建设标准化协会施工安全专业委员会、荣华建设集团有限公司。

本标准参加起草单位：深圳市特辰科技股份有限公司、重庆金架子机电设备有限公司、浙江固华脚手架工程有限公司、江苏云山模架工程有限公司、广州达蒙安防科技有限公司、重庆钢星建筑工程有限公司、广西中科附着升降脚手架有限公司、宁波洪杰建筑有限公司、江苏天任建设有限公司、山东国兴模板脚手架有限公司、兴润建设集团有限公司、烟台市建筑施工安全监督站、中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会、国家建筑工程质量监督检验中心、中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、山东省建设建工(集团)有限责任公司、山东泰安建筑工程集团有限公司、乾日安全科技(北京)有限公司、鹏达建设集团有限公司、安徽康东建设工程有限公司、重庆建工脚手架有限公司、北京万兴建筑集团有限公司、北京城建六建设集团有限公司、北京城建一建设发展有限公司、中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司、北京城建远东建设投资集团有限公司、中国建筑第五工程局有限公司北京公司、北京路鹏达市政工程有限责任公司、武汉市建设工程安全监督站、南通市达欣工程股份有限公司、中铁三局集团有限公司、山东省建筑施工安全监督站、常州市东大建筑装备有限公司、重庆方华建筑技术服务有限公司、上海蔚蓝建筑安装工程有限公司、河南天立建筑工程技术有限公司、北京万峰科技股份有限公司、沈阳市建设工程安全监督站、衡阳市建设工程安全监督站、包头市建设工程安全监督站、成都市建设工程施工安全监督站、武汉竹安脚手架工程有限公司、天元建设集团有限公司、北京星河人施工技术有限责任公司、重庆市协升建筑有限公司、重庆天鼎建筑工程技术有限公司、天津创大科技发展有限公司、广东奇正模架科技有限公司、山西省建设工程安全监督管理总站、陕西省建筑业协会、山西龙城建筑科技有限公司、陕西开友实业有限公司、陕西百斯特工程技术有限公司、杭州骏达建筑安装工程有限公司、北京京承顺通建设工程有限公司、上海建工四建集团有限公司设备工程公司、湖南慧盛模板脚手架工程有限公司、陕西秦天技术咨询有限公司、河北亿安工程技术股份有限公司、河南亚飞脚手架工程有限公司、河北恒大建筑机械租赁有限公司、山东新港模板工程技术股份有限公司、滨海永达电子科技有限公司、山西省工程机械有限公司、湖北仁泰恒昌科技发展有限公司、河南蒲新建设劳务有限公司、河北宇雕起重装备科技有限公司、南阳市领取机械有限公司、广州丰利达安防科技有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院无锡分院、河南省第一建筑工程集团有限责任公司、保定同益建筑工程设备技术开发有限公司、哈尔滨大东集团股份有限公司、安徽现代建筑安全研究院、中国葛洲坝集团国际工程有限公司、武汉鄂建工程技术服务公司、安徽城建检测科技有限公司、湖北汉安龙兴科技有限公司、郑州永安附着式脚手架有限公司、北京城建北方建设有限责任公司、上海市建工设计研究总院有限公司、重庆东辰建筑机械工程安装有限公司、蚌埠传感器系统工程有限公司。

本标准主要起草人：秦春芳、廖永、吴克祥、马千里、罗贵波、钟建都、陈世教、徐源、王克平、何卫东、程光星、唐继忠、谭占峰、黄寿法、孙文、范国耀、王剑辉、裘国荣、边疆、童晓刚、李奇、刘承桓、王峰、郭玉增、刘贺明、王春琢、孟宪达、杜金山、孟蔡、亓玉政、张东宁、孙丽芬、李文、王连明、韩建成、宗兆民、姚圣龙、李友华、刘鑫、解江涛、张乃国、牛力、徐仁贵、王邦国、徐建陇、张英明、郑大昌、王华成、张志峰、张俊、高空亮、童成章、朱兵、王志坚、宋连海、郭建平、岳韵流、周桥、洪寿涛、刘建国、王跃、周东、邓正新、魏明、宫守河、王俊川、赵宏伟、黄开友、刘帮力、刘龙飞、平京辉、丁水根、鲁成胜、陈西锋、杨林、吴国政、

JG/T 546—2019

徐洋、张亚飞、戴良飞、顾进军、史宗涛、李碧玉、王小磊、姜德华、赵守申、郭新民、寇建惠、杨喜京、郭娇龙、王松雷、王润玲、苏茂兵、张晓刚、扈其强、康宸、敖海军、王宏宇、杨自统、李东、彭朝仁、姚俊、潘静、熊朝阳、解金箭、杨军、邓阁、贺昌义、张炜。

建筑施工用附着式升降作业 安全防护平台

1 范围

本标准规定了建筑施工用附着式升降作业安全防护平台(以下简称“防护平台”)符号、分类和标记、材料、设计构造、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于附着在建筑结构上,依靠自身的升降设备实现提升和下降的附着式升降作业安全防护平台产品的设计、制造、组装、拆除、维修、保养和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 228.1 金属材料拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 706 热轧型钢
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
- GB/T 5118 热强钢焊条
- GB/T 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分:基材
- GB/T 5780 六角头螺栓 C级
- GB/T 5782 六角头螺栓
- GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢
- GB/T 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝
- GB/T 9846 普通胶合板
- GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件
- GB/T 13793 直缝电焊钢管
- GB 15831 钢管脚手架扣件
- GB/T 20946 起重用短环链验收总则
- GB/T 20947 起重用短环链 T级(T、DAT和DT型)高精度葫芦链
- GB 50005 木结构设计标准
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 50018 冷弯薄壁型钢结构技术规范
- GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准
- JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
- JGJ/T 128 建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准

- JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范
- JGJ 162 建筑施工模板安全技术规范
- JGJ 231 建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程
- JGJ 305 建筑施工升降设备设施检验标准

3 术语和定义、符号

下列术语和定义、符号适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

建筑施工用附着式升降作业安全防护平台 **safety protection platform for adhering type lifting operation for building construction**

搭设一定高度并附着于建筑结构上的架体,依靠自身的升降设备和装置,可随建筑结构逐层爬升或下降,具有安全防护、防倾、防坠和同步升降功能的施工作业平台。由平台结构、升降机构、动力设备、防倾装置、防坠装置及升降同步控制系统组成。

3.1.2

平台结构 **platform structure**

由竖向主框架、水平支承结构及平台构架组成的架体。

3.1.3

竖向主框架 **vertical main frame**

垂直于建筑结构外立面,并与导轨连接,主要承受和传递平台的竖向和水平荷载的竖向框架式结构件,由钢管或型钢制作,分为平面桁架、空间桁架、刚架三种结构形式。

3.1.4

水平支承结构 **horizontal supporting structure**

设置在竖向主框架的底部,与建筑结构外立面平行,与竖向主框架相连接,主要承受平台竖向荷载,并将竖向荷载传递至竖向主框架的水平支承构件。由钢管或型钢制作,为空间桁架结构或型钢梁结构。

3.1.5

平台构架 **platform frame**

安装于相邻两竖向主框架之间,并支承在水平支承结构上的架体,由扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架或承插型盘扣式钢管支架组成,或由型钢构件搭设。

3.1.6

防护平台单元 **protection platform unit**

由每相邻两榀竖向主框架、水平支承结构及平台构架、升降机构、防倾和防坠装置及同步升降控制系统组成的单元结构。

注:也称平台单元。

3.1.7

升降机构 **lifting mechanism**

由附着支座、上吊点和下吊点、导轨组成,辅助平台升降运行的设施。

3.1.8

附着支座 **attached bearing**

防护平台与建筑结构相连接的构件,承受并将平台上的荷载传递至建筑结构,承担升降动力,对防倾、防坠功能起支承作用。由附着板、悬吊结构、穿墙螺栓等结构件构成。

3.1.9

悬吊结构 cantilever structure

附着支座的主要结构件,其一端焊接在附着支座的附着板上,另一端悬挑,悬挑端承受平台荷载,并支承防倾、防坠装置,由槽钢、工字钢或钢板制作。

3.1.10

导轨 guide rail

设置在附着支座上或竖向主框架上,引导平台上升和下降的轨道。

3.1.11

上吊点 hanging point

升降动力设备连接在附着支座上的悬挂点。

3.1.12

下吊点 lower lifting point

升降动力设备连接在平台上的起吊点。

3.1.13

平台高度 platform height

平台最底层杆件轴线至平台最上层横杆(护栏)轴线间的距离。

3.1.14

平台宽度 platform width

平台竖向主框架内、外排立杆轴线之间的水平距离。

3.1.15

平台支承跨度 platform support span

两相邻竖向主框架中心轴线之间的距离,也是两个机位之间的距离。

3.1.16

悬臂高度 cantilever height

平台的最上部具有防倾功能的有效附着支座以上的平台高度。

3.1.17

悬挑长度 overhang length

平台竖向主框架中心轴线至平台端部立面之间的水平距离。

3.1.18

防倾装置 anti overturning device

防止平台在升降和使用过程中发生倾覆的装置。

3.1.19

防坠装置 falling proof device

可在平台升降或使用过程中发生意外坠落时的制动装置。

3.1.20

同步控制装置 synchronous control device

在平台升降中,控制各升降点、各机位的升降速度,将各升降点间的荷载、高度差值控制在设计容许范围内的装置。

3.1.21

停层装置 stopping device

设置在附着支座上,当平台停在某一楼层上时,将平台的全部荷载传递到附着支座上的承力装置。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

3.2.1 作用和作用效应

- F_{jd} ——作用于构件连接节点的荷载设计值；
- F_N ——穿墙螺栓抗拉试验极限抗拉力；
- F_V ——穿墙螺栓抗剪试验极限抗剪力；
- M ——构件所承受的弯矩设计值；
- M_3 ——水平杆在荷载作用下的弯矩设计值；
- M_4 ——风荷载作用在平台构架立杆上引起的弯矩设计值；
- M_5 ——平面刚架内外肢杆跨中弯矩设计值；
- M_{max} ——受弯构件所承受的最大弯矩设计值；
- M_{wk} ——水平风荷载引起的立杆弯矩标准值；
- M_Z ——支座在竖向荷载作用下所产生的弯矩设计值；
- $\sum M'_{Gik}$ ——平台构架单根水平杆在永久荷载作用下所产生的弯矩标准值总和；
- $\sum M'_{Qik}$ ——平台构架单根水平杆在施工荷载作用下所产生的弯矩标准值总和；
- N ——受拉或受压杆件轴向力设计值；
- N_1 ——单个附着支座所承受的最大竖向荷载设计值；
- N_2 ——单个机位处竖向荷载设计值；
- N_3 ——水平杆杆端竖向荷载设计值；
- N_4 ——平台构架立杆轴向力设计值；
- N_{4k} ——平台构架立杆竖向荷载标准值；
- N_c ——坠落工况下支座上的竖向反力设计值；
- N_E ——升降工况下作用于竖向主框架提升点的作用力设计值；
- N_i ——在实际荷载标准值条件下,第 i 根杆的轴力值；
- \bar{N}_i ——在所求位移点处施加单位力时,第 i 根杆的轴力值；
- N_{L1} ——坠落状况下水平支承结构对竖向主框架的下拉力设计值；
- N_{Rsd} ——构件连接节点的承载力设计值；
- N_S ——因施工原因产生的水平荷载设计值；
- N'_S ——单个附着支座所承受的水平荷载设计值
- N_T ——平台升降时,提升力标准值；
- N_t^b ——单根螺栓抗拉承载力设计值；
- N'_t ——单根螺栓所承受的拉力设计值；
- N_v^b ——单根螺栓抗剪承载力设计值；
- N'_v ——单根螺栓所承受的剪力设计值；
- $\sum N_{Gik}$ ——单个附着支座所承受的竖向永久荷载标准值总和；
- $\sum N_{Qik}$ ——单个附着支座所承受的施工荷载标准值总和；
- $\sum N'_{Gik}$ ——平台构架单根水平杆所承受的永久荷载标准值总和；
- $\sum N'_{Qik}$ ——平台构架单根水平杆所承受的施工荷载标准值总和；
- $\sum N''_{Gik}$ ——平台构架单根立杆所承受的永久荷载标准值总和；
- $\sum N''_{Qik}$ ——平台构架单根立杆所承受的施工荷载标准值总和；
- $\sum N'''_{Gik}$ ——在使用工况下竖向主框架负荷面积以外的架体、栏杆、挡脚板、安全网、脚手板自重标准值及计算跨距内水平支承结构自重标准值总和；
- $\sum N'''_{Qik}$ ——在使用工况下竖向主框架负荷面积以外的作业层上施工荷载标准值总和；
- P_1 ——活塞的工作阻力标准值；

- P_{11} —— 活塞杆设计推力额定值；
 P_k —— 受弯构件跨中集中荷载标准值；
 P_y —— 液压油缸内的工作压力额定值；
 q_k —— 受弯构件、构件自重、施工荷载标准值；
 q_w —— 竖向主框架所承受的风线荷载设计值；
 R_c —— 扣件抗滑承载力设计值；
 T_c —— 提升设备额定提升力；
 T_E —— 平台升降时的提升荷载设计值；
 v_1 —— 受弯构件挠度；
 v_2 —— 水平支承结构下弦杆跨中节点的竖向位移；
 v_3 —— 平面刚架跨中挠度；
 v_Z —— 竖向主框架顶部最大位移；
 v_{Z1} —— 相邻机位检验高差最大值；
 v_{Z2} —— 各机位间检验高差最大值；
 w_0 —— 基本风压值；
 w_k —— 风荷载标准值；
 w_{kl} —— 升降工况时，风荷载标准值；
 ϵ —— 跨中检验挠度；
 σ —— 正截面应力；
 σ_l —— 垂直于焊缝长度方向的应力；
 σ_{ij} —— 第 i 检验点在自重荷载设计值作用下的应力；
 σ_{is} —— 第 i 检验点在施工荷载标准值作用下的应力试验值；
 τ_l —— 沿焊缝长度方向的剪应力。

3.2.2 材料、构件物理性能

- E —— 钢材弹性模量；
 f —— 钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值；
 f_l^w —— 角焊缝的强度设计值；
 f_l^b —— 螺栓抗拉强度设计值；
 f_v —— 钢材的抗剪强度设计值；
 f_v^b —— 螺栓抗剪强度设计值；
 $[v]$ —— 构件挠度限值；
 $[v_1]$ —— 构件挠度容许值；
 $[v_2]$ —— 水平支承结构下弦杆跨中节点竖向位移容许值；
 $[v_3]$ —— 平面刚架跨中挠度容许值；
 $[v_Z]$ —— 竖向主框架顶部位移容许值；
 $[v_{Z1}]$ —— 相邻机位高差容许值；
 $[v_{Z2}]$ —— 各机位间高差容许值。

3.2.3 几何参数

- A —— 受压杆件毛截面面积；
 A_4 —— 平台构架立杆的毛截面面积；
 A_i —— 第 i 根杆的毛截面面积；

- A_L —— 滚轮轴截面积；
- A_n —— 受拉或受压杆件净截面面积；
- b_1 —— 滚轮轴外伸至滚轮中心长度；
- D —— 活塞直径；
- d —— 螺栓直径；
- d_e —— 螺栓螺纹处有效截面直径；
- H_1 —— 附着支座竖向间距；
- H_2 —— 竖向主框架悬臂高度；
- h_e —— 角焊缝的计算厚度；
- h_f —— 角焊缝的焊角尺寸；
- I —— 平面刚架内外肢杆毛截面惯性矩；
- I_x —— 受弯构件毛截面惯性矩；
- i —— 回转半径；
- L —— 附着支座水平间距；
- L_i —— 第 i 根杆的几何长度；
- l —— 受弯构件计算跨度；
- l_a —— 平台构架立杆纵向间距；
- l_b —— 竖向主框架宽度；
- l_w —— 角焊缝的计算长度；
- l_z —— 平台构架重心距附着支座支撑点的水平投影距离；
- l_e —— 检验机位间跨度值；
- W —— 毛截面抵抗矩；
- W_3 —— 水平杆截面抵抗矩；
- W_4 —— 平台构架立杆的截面抵抗矩；
- W_L —— 滚轮轴截面抵抗矩；
- W_n —— 受弯构件净截面抵抗矩；
- λ —— 长细比；
- $[\lambda]$ —— 容许长细比。

3.2.4 计算系数

- K —— 综合安全系数；
- K_S —— 吊具、索具安全系数；
- k_{II} —— 悬臂高度系数；
- n_1 —— 单个机位在每楼层处附着支座数量；
- n_2 —— 单个附着支座内同时受力的防倾导向滚轮数量；
- n_e —— 施工时作业层数；
- β_f —— 正面角焊缝的强度设计值增大系数；
- γ_0 —— 结构重要性系数；
- γ_1 —— 竖向主框架竖向荷载设计值附加安全系数；
- γ_2 —— 荷载不均匀系数；
- γ_3 —— 冲击系数；
- γ_4 —— 水平支承结构竖向荷载设计值附加安全系数；
- γ_5 —— 平台构架立杆竖向荷载设计值附加安全系数；
- γ_6 —— 升降荷载不均匀系数；
- γ_G —— 恒荷载分项系数；