ICS 77.150.10
CCS H 61

T/CASME

中 国 中 小 商 业 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CASME XXXX—2023

铝合金脚手架生产技术规程

Technical specification for production of aluminum alloy scaffolding

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布　　XXXX-XX-XX 实施

中国中小商业企业协会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本规定 1
5　材料与构配件 1
6　荷载 1
7　构造要求 2
8　生产设备 3
9　生产流程 4
10　搭设 4
11　检查与验收 5

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由扬州旭乐基脚手架有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：扬州旭乐基脚手架有限公司、×××。

本文件主要起草人：×××。

铝合金脚手架生产技术规程

1 范围

本文件规定了铝合金脚手架生产技术规程的术语和定义、基本规定、材料与构配件、荷载、构造要求、生产设备、生产流程、搭设、检查与验收。

本文件适用于铝合金脚手架的生产和施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 50009 建筑结构荷载规范(附条文说明)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

脚手架 scaffold

由杆件或结构单元、配件通过可靠连接而组成，能承受相应荷载，具有安全防护功能，为建筑施工提供作业条件的结构架体。包括作业脚手架和支撑脚手架。

4 基本规定

4.1 根据本文件生产的脚手架性能应符合下列规定：

a) 满足承载力设计要求；
b) 不应发生影响正常使用的变形；
c) 应满足使用要求，并应具有安全防护功能；
d) 附着或支承在工程结构上的脚手架，不应使所附着的工程结构或支承脚手架的工程结构受到损害。

4.2 脚手架应构造合理、连接牢固、搭设方便、使用安全可靠。

5 材料与构配件

5.1 脚手架材料与构配件的性能指标应满足脚手架使用的需要，质量应符合国家现行相关标准的规定。

5.2 脚手架材料与构配件应有产品质量合格证明文件。

5.3 脚手架所用杆件和构配件应配套使用，并应满足组架方式及构造要求。

5.4 脚手架材料与构配件在使用周期内，应及时检查、分类维护、保养，对不合格品应及时报废，并应形成文件记录。

5.5 对于无法通过结构分析、外观检查和测量检查确定性能的材料与构配件，应通过试验确定其受力性能。

6 荷载

6.1 脚手架承受的荷载应包括永久荷载和可变荷载。

6.2 脚手架的永久荷载应包括下列内容：

a) 脚手架结构件自重；
b) 脚手板、安全网、栏杆等附件的自重；
c) 支撑脚手架所支撑的物体自重；
d) 其他永久荷载。

6.3 脚手架的可变荷载应包括下列内容：
a) 施工荷载；
b) 风荷载；
c) 其他可变荷载。

6.4 脚手架永久荷载标准值的取值应符合下列规定：
a) 材料和构配件可按 GB 50009 规定的自重值取为荷载标准值；
b) 工具和机械设备等可按通用的理论重量及相关标准的规定取其荷载标准值；
c) 可采取有代表性的抽样实测，并进行数理统计分析，可将实测平均值加上 2 倍的均方差作为其荷载标准值。

6.5 脚手架可变荷载标准值的取值应符合下列规定：
a) 应根据实际情况确定作业脚手架上的施工荷载标准值，且不应低于表 1 的规定。

表 1 作业脚手架施工荷载标准值

作业脚手架用途	施工荷载标准值/（kN/m^2）
砌筑工程作业	3.0
其他主体结构工程作业	2.0
装饰装修作业	2.0
防护	1.0

b) 当作业脚手架上存在 2 个及以上作业层同时作业时，在同一跨距内各操作层的施工荷载标准值总和取值不应小于 5.0 kN/m^2。
c) 支撑脚手架上的施工荷载标准值不应低于 2.0 kN/m^2。
d) 支撑脚手架上移动的设备、工具等物品应按其自重计算可变荷载标准值。

6.6 在计算水平风荷载标准值时，高耸塔式结构、悬臂结构等特殊脚手架结构应计入风荷载的脉动增大效应。

6.7 对于脚手架上的动力荷载，应将振动、冲击物体的自重乘以动力系数 1.35 后计入可变荷载标准值。

6.8 脚手架设计时，荷载应按承载能力极限状态和正常使用极限状态计算的需要分别进行组合，并应根据正常搭设、使用或拆除过程中在脚手架上可能同时出现的荷载，取最不利的荷载组合。

7 构造要求

7.1 脚手架构造措施应合理、齐全、完整，并应保证架体传力清晰、受力均匀。

7.2 脚手架杆件连接节点应具备足够强度和转动刚度，架体在使用期内节点应无松动。

7.3 脚手架立杆间距、步距应通过设计确定。

7.4 脚手架作业层应采取安全防护措施，并应符合下列规定：
a) 作业层应满铺脚手板，并应满足稳固可靠的要求。当作业层边缘与结构外表面的距离大于 150 mm 时，应采取防护措施；
b) 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板；
c) 脚手架底层脚手板应采取封闭措施；
d) 沿所施工建筑物每 3 层或高度不大于 10 m 处应设置一层水平防护；
e) 作业层外侧应采用安全网封闭。当采用密目安全网封闭时，密目安全网应满足阻燃要求；
f) 脚手板伸出横向水平杆以外的部分不应大于 200 mm。

7.5 脚手架底部立杆应设置纵向和横向扫地杆，扫地杆应与相邻立杆连接稳固。

7.6 作业脚手架应设置连墙件，并应符合下列要求：

a) 连墙件应采用能承受压力和拉力的刚性构件，并应与工程结构和架体连接牢固；
b) 连墙点的水平间距不得超过 3 跨，竖向间距不得超过 3 步，连墙点之上架体的悬臂高度不应超过 2 步；
c) 在架体的转角处、开口型作业脚手架端部应增设连墙件，连墙件竖向间距不应大于建筑物层高，且不应大于 4 m。

7.7 作业脚手架的纵向外侧立面上应设置竖向剪刀撑，并应符合下列规定：
a) 每道剪刀撑的宽度应为 4 跨～6 跨，且不应小于 6 m，也不应大于 9 m；剪刀撑斜杆与水平面的倾角应在 45°～60°之间；
b) 当搭设高度在 24 m 以下时，应在架体两端、转角及中间每隔不超过 15 m 各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置；当搭设高度在 24 m 及以上时，应在全外侧立面上由底至顶连续设置；
c) 悬挑脚手架、附着式升降脚手架应在全外侧立面上由底至顶连续设置。

7.8 悬挑脚手架立杆底部应与悬挑支承结构可靠连接；应在立杆底部设置纵向扫地杆，并应间断设置水平剪刀撑或水平斜撑杆。

7.9 附着式升降脚手架应符合下列规定：
a) 竖向主框架、水平支承桁架应采用桁架或刚架结构，杆件应采用焊接或螺栓连接；
b) 应设有防倾、防坠、停层、荷载、同步升降控制装置，各类装置应灵敏可靠；
c) 在竖向主框架所覆盖的每个楼层均应设置一道附墙支座；每道附墙支座应能承担竖向主框架的全部荷载；
d) 当采用电动升降设备时，电动升降设备连续升降距离应大于一个楼层高度，并应有制动和定位功能。

7.10 应对下列部位的作业脚手架采取可靠的构造加强措施：
a) 附着、支承于工程结构的连接处；
b) 平面布置的转角处；
c) 塔式起重机、施工升降机、物料平台等设施断开或开洞处；
d) 楼面高度大于连墙件设置竖向高度的部位；
e) 工程结构突出物影响架体正常布置处。

7.11 临街作业脚手架的外侧立面、转角处应采取有效硬防护措施。

7.12 支撑脚手架独立架体高宽比不应大于 3.0。

7.13 支撑脚手架应设置竖向和水平剪刀撑，并应符合下列规定：
a) 剪刀撑的设置应均匀、对称；
b) 每道竖向剪刀撑的宽度应为 6 m～9 m，剪刀撑斜杆的倾角应在 45°～60° 之间。

7.14 支撑脚手架的水平杆应按步距沿纵向和横向通长连续设置，且应与相邻立杆连接稳固。

7.15 脚手架可调底座和可调托撑调节螺杆插入脚手架立杆内的长度不应小于 150 mm，且调节螺杆伸出长度应经计算确定，并应符合下列规定：
a) 当插入的立杆钢管直径为 42 mm 时，伸出长度不应大于 200 mm；
b) 当插入的立杆钢管直径为 48.3 mm 及以上时，伸出长度不应大于 500 mm。

7.16 可调底座和可调托撑螺杆插入脚手架立杆钢管内的间隙不应大于 2.5 mm。

8 生产设备

铝合金脚手架生产时主要采用以下设备：
a) 锯切机、剪板机等切割工具；
b) 冲压机、自动冲弧机等冲压设备；
c) 氩弧焊机等焊接设备；
d) 废气吸尘设备；
e) 气钉枪、自动铆接机等组装设备；
f) 打包机、塑封机等包装设备。

9 生产流程

9.1 切割

9.1.1 采用锯切、剪切、圆盘切割、水射流切割、热切割等技术对铝型材进行切割。
9.1.2 选择切割方法时应注意切割边为自由边，且为承受动载荷部件。如果切割有涂层的材料，应选择对涂层损害最小的切割方法。
9.1.3 切割时对于可能引起损失的毛刺、阻碍正确对齐或基础截面或护板的都应去除。

9.2 冲压

9.2.1 根据脚手架尺寸规格需要，使用不同吨位的冲压机或自动冲弧机将切割后的铝型材进行飞边、冲孔、铆压。
9.2.2 冲压结束后对铝型材进行去毛边、倒角处理。

9.3 焊接

9.3.1 焊接前应对铝型材进行外观检查，确保没有裂纹。
9.3.2 焊接表面应保持干燥，清除影响焊接质量的锈蚀、残渣等污染物。
9.3.3 使用高纯度氩弧焊进行焊接，焊接时应确保焊道的整齐及强度。
9.3.4 焊接过程中应开启废气吸尘设备，减少焊接时所产生的废气、尘埃的影响。

9.4 组装

采用气钉枪、自动铆接机、五金手动工具等对焊接完成的铝型材、构配件等进行组装。

9.5 包装

9.5.1 根据产品发货合同要求，采用打包机对散装脚手架部件进行包装。
9.5.2 如有塑封要求，包装时应采用热缩膜自动塑封机。

10 搭设

10.1 个人防护

10.1.1 搭设脚手架作业应有相应的安全措施，操作人员应佩戴个人防护用品，应穿防滑鞋。
10.1.2 在搭设脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并应由专人监护，严禁非作业人员入内。
10.1.3 当在脚手架上架设临时施工用电线路时，应有绝缘措施，操作人员应穿绝缘防滑鞋；脚手架与架空输电线路之间应设有安全距离，并应设置接地、防雷设施。
10.1.4 当在狭小空间或空气不流通空间进行搭设脚手架作业时，应采取保证足够的氧气供应措施，并应防止有毒有害、易燃易爆物质积聚。

10.2 搭设

10.2.1 脚手架应按顺序搭设，并应符合下列规定：
- a) 落地作业脚手架、悬挑脚手架的搭设应与主体结构工程施工同步，一次搭设高度不应超过最上层连墙件 2 步，且自由高度不应大于 4 m；
- b) 剪刀撑、斜撑杆等加固杆件应随架体同步搭设；
- c) 构件组装类脚手架的搭设应自一端向另一端延伸，应自下而上按步逐层搭设，并应逐层改变搭设方向；
- d) 每搭设完一步距架体后，应及时校正立杆间距、步距、垂直度及水平杆的水平度。

10.2.2 作业脚手架连墙件安装应符合下列规定：
- a) 连墙件的安装应随脚手架搭设同步进行；
- b) 当作业脚手架操作层高出相邻连墙件 2 个步距及以上时，在上层连墙件安装完毕前，应采取临时拉结措施。

10.2.3　悬挑脚手架、附着式升降脚手架在搭设时，悬挑支承结构、附着支座的锚固应稳固可靠。
10.2.4　脚手架安全防护网和防护栏杆等防护设施应随架体搭设同步安装到位。

11　检查与验收

11.1　对搭设脚手架的材料、构配件质量，应按进场批次分品种、规格进行检验，检验合格后方可使用。
11.2　脚手架材料、构配件质量现场检验应采用随机抽样的方法进行外观质量、实测实量检验。
11.3　附着式升降脚手架支座及防倾、防坠、荷载控制装置、悬挑脚手架悬挑结构件等涉及架体使用安全的构配件应全数检验。
11.4　脚手架搭设过程中，应在下列阶段进行检查，检查合格后方可使用；不合格应进行整改，整改合格后方可使用：

a)　基础完工后及脚手架搭设前；
b)　首层水平杆搭设后；
c)　作业脚手架每搭设一个楼层高度；
d)　附着式升降脚手架支座、悬挑脚手架悬挑结构搭设固定后；
e)　附着式升降脚手架在每次提升前、提升就位后，以及每次下降前、下降就位后；
f)　外挂防护架在首次安装完毕、每次提升前、提升就位后；
g)　搭设支撑脚手架，高度每 2 步～4 步或不大于 6 m。

11.5　脚手架搭设达到设计高度或安装就位后，应进行验收，验收不合格的，不得使用。脚手架的验收应包括下列内容：

a)　材料与构配件质量；
b)　搭设场地、支承结构件的固定；
c)　架体搭设质量；
d)　专项施工方案、产品合格证、使用说明及检测报告、检查记录、测试记录等技术资料。