

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 55023-2022

施工脚手架通用规范

General code for scaffold in construction

2022-03-10 发布

2022-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

施工脚手架通用规范

General code for scaffold in construction

GB 55023 - 2022

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 2 2 年 1 0 月 1 日

中国建筑工业出版社

2022 北 京

中华人民共和国国家标准
施工脚手架通用规范

General code for scaffold in construction
GB 55023 - 2022

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
天津翔远印刷有限公司印刷

*

开本：850 毫米×1168 毫米 1/32 印张：1 $\frac{5}{8}$ 字数：40 千字
2022 年 7 月第一版 2022 年 7 月第一次印刷

定价：22.00 元

统一书号：15112·38277

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换
（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2022 年 第 49 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《施工脚手架通用规范》的公告

现批准《施工脚手架通用规范》为国家标准，编号为 GB 55023-2022，自 2022 年 10 月 1 日起实施。本规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。同时废止下列工程建设标准相关强制性条文：

一、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016 第 8.3.9、9.0.5、9.0.8、11.2.1、11.2.2 条。

二、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011 第 3.4.3、6.2.3、6.3.3、6.3.5、6.4.4、6.6.3、6.6.5、7.4.2、7.4.5、8.1.4、9.0.1、9.0.4、9.0.5、9.0.7、9.0.13、9.0.14 条。

三、《建筑施工木脚手架安全技术规范》JGJ 164-2008 第 1.0.3、3.1.1、3.1.3、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.2.2、6.2.3、6.2.4、6.2.6、6.2.7、6.2.8、6.3.1、8.0.5、8.0.8 条。

四、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016 第 7.4.7、9.0.3、9.0.7、9.0.11 条。

五、《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 - 2010 第 4.4.2、4.4.5、4.4.10、4.5.1、4.5.3、5.2.11、5.4.7、5.4.10、5.4.13、5.5.8、6.3.1、6.3.4、6.5.1、6.5.7、6.5.10、6.5.11、7.0.1、7.0.3、8.2.1 条。

六、《建筑施工竹脚手架安全技术规范》JGJ 254 - 2011 第 3.0.2、4.2.5、6.0.3、6.0.7、8.0.6、8.0.8、8.0.12、8.0.13、8.0.14、8.0.21、8.0.22、8.0.23 条。

本规范在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑出版传媒有限公司出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2022 年 3 月 10 日

前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016 年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

关于规范种类。强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以建设工程项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现建设工程项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程

项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

关于规范实施。强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

目 次

1	总则	1
2	基本规定	2
3	材料与构配件	3
4	设计	4
4.1	一般规定	4
4.2	荷载	4
4.3	结构设计	6
4.4	构造要求	7
5	搭设、使用与拆除	10
5.1	个人防护	10
5.2	搭设	10
5.3	使用	11
5.4	拆除	12
6	检查与验收	14
附:	起草说明	15

1 总 则

1.0.1 为保障施工脚手架安全、适用，制定本规范。

1.0.2 施工脚手架的材料与构配件选用、设计、搭设、使用、拆除、检查与验收必须执行本规范。

1.0.3 脚手架应稳固可靠，保证工程建设的顺利实施与安全，并应遵循下列原则：

1 符合国家资源节约利用、环保、防灾减灾、应急管理政策；

2 保障人身、财产和公共安全；

3 鼓励脚手架的技术创新和管理创新。

1.0.4 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 基本规定

2.0.1 脚手架性能应符合下列规定：

- 1 应满足承载力设计要求；
- 2 不应发生影响正常使用的变形；
- 3 应满足使用要求，并应具有安全防护功能；
- 4 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。

2.0.2 脚手架应根据使用功能和环境进行设计。

2.0.3 脚手架搭设和拆除作业以前，应根据工程特点编制脚手架专项施工方案，并应经审批后实施。脚手架专项施工方案应包括下列主要内容：

- 1 工程概况和编制依据；
- 2 脚手架类型选择；
- 3 所用材料、构配件类型及规格；
- 4 结构与构造设计施工图；
- 5 结构设计计算书；
- 6 搭设、拆除施工计划；
- 7 搭设、拆除技术要求；
- 8 质量控制措施；
- 9 安全控制措施；
- 10 应急预案。

2.0.4 脚手架搭设和拆除作业前，应将脚手架专项施工方案向施工现场管理人员及作业人员进行安全技术交底。

2.0.5 脚手架使用过程中，不应改变其结构体系。

2.0.6 当脚手架专项施工方案需要修改时，修改后的方案应经审批后实施。

3 材料与构配件

3.0.1 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。

3.0.2 脚手架材料与构配件应有产品质量合格证明文件。

3.0.3 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。

3.0.4 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。

3.0.5 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。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

4.1.1 脚手架设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，并应以分项系数设计表达式进行计算。

4.1.2 脚手架结构应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

4.1.3 脚手架地基应符合下列规定：

- 1 应平整坚实，应满足承载力和变形要求；
- 2 应设置排水措施，搭设场地不应积水；
- 3 冬期施工应采取防冻胀措施。

4.1.4 应对支撑脚手架的工程结构和脚手架所附着的工程结构进行强度和变形验算，当验算不能满足安全承载要求时，应根据验算结果采取相应的加固措施。

4.2 荷 载

4.2.1 脚手架承受的荷载应包括永久荷载和可变荷载。

4.2.2 脚手架的永久荷载应包括下列内容：

- 1 脚手架结构件自重；
- 2 脚手板、安全网、栏杆等附件的自重；
- 3 支撑脚手架所支撑的物体自重；
- 4 其他永久荷载。

4.2.3 脚手架的可变荷载应包括下列内容：

- 1 施工荷载；
- 2 风荷载；
- 3 其他可变荷载。

4.2.4 脚手架可变荷载标准值的取值应符合下列规定：

1 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 4.2.4-1 的规定；

表 4.2.4-1 作业脚手架施工荷载标准值

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

2 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 5.0kN/m²；

3 应根据实际情况确定支撑脚手架上的施工荷载标准值，且不应低于表 4.2.4-2 的规定；

表 4.2.4-2 支撑脚手架施工荷载标准值

类别		施工荷载标准值 (kN/m ²)
混凝土结构 模板支撑脚手架	一般	2.5
	有水平泵管设置	4.0
钢结构安装 支撑脚手架	轻钢结构、轻钢空间网架 结构	2.0
	普通钢结构	3.0
	重型钢结构	3.5

4 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。

4.2.5 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。

4.2.6 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。

4.2.7 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。

4.3 结构设计

4.3.1 脚手架设计计算应根据工程实际施工工况进行，结果应满足对脚手架强度、刚度、稳定性的要求。

4.3.2 脚手架结构设计计算应依据施工工况选择具有代表性的最不利杆件及构配件，以其最不利截面和最不利工况作为计算条件，计算单元的选取应符合下列规定：

- 1 应选取受力最大的杆件、构配件；
- 2 应选取跨距、间距变化和几何形状、承力特性改变部位的杆件、构配件；
- 3 应选取架体构造变化处或薄弱处的杆件、构配件；
- 4 当脚手架上有集中荷载作用时，尚应选取集中荷载作用范围内受力最大的杆件、构配件。

4.3.3 脚手架杆件和构配件强度应按净截面计算；杆件和构配件稳定性、变形应按毛截面计算。

4.3.4 当脚手架按承载能力极限状态设计时，应采用荷载基本组合和材料强度设计值计算。当脚手架按正常使用极限状态设计时，应采用荷载标准组合和变形限值进行计算。

4.3.5 脚手架受弯构件容许挠度应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 脚手架受弯构件容许挠度

构件类别	容许挠度 (mm)
脚手板、水平杆件	$l/150$ 与 10 取较小值
作业脚手架悬挑受弯杆件	$l/400$
模板支撑脚手架受弯杆件	$l/400$

注： l 为受弯构件的计算跨度，对悬挑构件为悬伸长度的 2 倍。

4.3.6 模板支撑脚手架应根据施工工况对连续支撑进行设计计

算，并应按最不利的工况计算确定支撑层数。

4.4 构造要求

4.4.1 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。

4.4.2 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。

4.4.3 脚手架立杆间距、步距应通过设计确定。

4.4.4 脚手架作业层应采取安全防护措施，并应符合下列规定：

1 作业脚手架、满堂支撑脚手架、附着式升降脚手架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 150mm 时，应采取防护措施。

2 采用挂钩连接的钢脚手板，应带有自锁装置且与作业层水平杆锁紧。

3 木脚手板、竹串片脚手板、竹芭脚手板应有可靠的水平杆支承，并应绑扎稳固。

4 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板。

5 作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施。

6 沿所施工建筑物每 3 层或高度不大于 10m 处应设置一层水平防护。

7 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。

8 脚手板伸出横向水平杆以外的部分不应大于 200mm。

4.4.5 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。

4.4.6 作业脚手架应按设计计算和构造要求设置连墙件，并应符合下列要求：

1 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；

2 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；

3 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 4m。

4.4.7 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：

1 每道剪刀撑的宽度应为 4 跨~6 跨，且不应小于 6m，也不应大于 9m；剪刀撑斜杆与水平面的倾角应在 45° ~ 60° 之间；

2 当搭设高度在 24m 以下时，应在架体两端、转角及中间每隔不超过 15m 各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置；当搭设高度在 24m 及以上时，应在全外侧立面上由底至顶连续设置；

3 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。

4.4.8 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。

4.4.9 附着式升降脚手架应符合下列规定：

1 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；

2 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；

3 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；

4 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。

4.4.10 应对下列部位的作业脚手架采取可靠的构造加强措施：

1 附着、支承于工程结构的连接处；

2 平面布置的转角处；

3 塔式起重机、施工升降机、物料平台等设施断开或开洞处；

- 4 楼面高度大于连墙件设置竖向高度的部位；
- 5 工程结构突出物影响架体正常布置处。
- 4.4.11 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。
- 4.4.12 支撑脚手架独立架体高宽比不应大于 3.0。
- 4.4.13 支撑脚手架应设置竖向和水平剪刀撑，并应符合下列规定：
 - 1 剪刀撑的设置应均匀、对称；
 - 2 每道竖向剪刀撑的宽度应为 6m~9m，剪刀撑斜杆的倾角应在 45° ~ 60° 之间。
- 4.4.14 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。
- 4.4.15 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 150mm，且调节螺杆伸出长度应经计算确定，并应符合下列规定：
 - 1 当插入的立杆钢管直径为 42mm 时，伸出长度不应大于 200mm；
 - 2 当插入的立杆钢管直径为 48.3mm 及以上时，伸出长度不应大于 500mm。
- 4.4.16 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 2.5mm。

5 搭设、使用与拆除

5.1 个人防护

5.1.1 搭设和拆除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。

5.1.2 在搭设和拆除脚手架作业时，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。

5.1.3 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。

5.1.4 当在狭小空间或空气不流通空间进行搭设、使用和拆除脚手架作业时，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。

5.2 搭 设

5.2.1 脚手架应按顺序搭设，并应符合下列规定：

1 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 4m；

2 剪刀撑、斜撑杆等加固杆件应随架体同步搭设；

3 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；

4 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。

5.2.2 作业脚手架连墙件安装应符合下列规定：

1 连墙件的安装应随作业脚手架搭设同步进行；

2 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。

5.2.3 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。

5.2.4 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。

5.3 使 用

5.3.1 脚手架作业层上的荷载不得超过荷载设计值。

5.3.2 雷雨天气、6 级及以上大风天气应停止架上作业；雨、雪、雾天气应停止脚手架的搭设和拆除作业，雨、雪、霜后上架作业应采取有效的防滑措施，雪天应清除积雪。

5.3.3 严禁将支撑脚手架、缆风绳、混凝土输送泵管、卸料平台及大型设备的支承件等固定在作业脚手架上。严禁在作业脚手架上悬挂起重设备。

5.3.4 脚手架在使用过程中，应定期进行检查并形成记录，脚手架工作状态应符合下列规定：

1 主要受力杆件、剪刀撑等加固杆件和连墙件应无缺失、无松动，架体应无明显变形；

2 场地应无积水，立杆底端应无松动、无悬空；

3 安全防护设施应齐全、有效，应无损坏缺失；

4 附着式升降脚手架支座应稳固，防倾、防坠、停层、荷载、同步升降控制装置应处于良好工作状态，架体升降应正常平稳；

5 悬挑脚手架的悬挑支承结构应稳固。

5.3.5 当遇到下列情况之一时，应对脚手架进行检查并应形成记录，确认安全后方可继续使用：

1 承受偶然荷载后；

2 遇有 6 级及以上强风后；

3 大雨及以上降水后；

4 冻结的地基土解冻后；

- 5 停用超过 1 个月；
- 6 架体部分拆除；
- 7 其他特殊情况。

5.3.6 脚手架在使用过程中出现安全隐患时，应及时排除；当出现下列状态之一时，应立即撤离作业人员，并应及时组织检查处置：

- 1 杆件、连接件因超过材料强度破坏，或因连接节点产生滑移，或因过度变形而不适于继续承载；
- 2 脚手架部分结构失去平衡；
- 3 脚手架结构杆件发生失稳；
- 4 脚手架发生整体倾斜；
- 5 地基部分失去继续承载的能力。

5.3.7 支撑脚手架在浇筑混凝土、工程结构件安装等施加荷载的过程中，架体下严禁有人。

5.3.8 在脚手架内进行电焊、气焊和其他动火作业时，应在动火申请批准后进行作业，并应采取设置接火斗、配置灭火器、移开易燃物等防火措施，同时应设专人监护。

5.3.9 脚手架使用期间，严禁在脚手架立杆基础下方及附近实施挖掘作业。

5.3.10 附着式升降脚手架在使用过程中不得拆除防倾、防坠、停层、荷载、同步升降控制装置。

5.3.11 当附着式升降脚手架在升降作业时或外挂防护架在提升作业时，架体上严禁有人，架体下方不得进行交叉作业。

5.4 拆 除

5.4.1 脚手架拆除前，应清除作业层上的堆放物。

5.4.2 脚手架的拆除作业应符合下列规定：

- 1 架体拆除应按自上而下的顺序按步逐层进行，不应上下同时作业。
- 2 同层杆件和构配件应按先外后内的顺序拆除；剪刀撑、

斜撑杆等加固杆件应在拆卸至该部位杆件时拆除。

3 作业脚手架连墙件应随架体逐层、同步拆除，不应先将连墙件整层或数层拆除后再拆架体。

4 作业脚手架拆除作业过程中，当架体悬臂段高度超过 2 步时，应加设临时拉结。

5.4.3 作业脚手架分段拆除时，应先对未拆除部分采取加固处理措施后再进行架体拆除。

5.4.4 架体拆除作业应统一组织，并应设专人指挥，不得交叉作业。

5.4.5 严禁高空抛掷拆除后的脚手架材料与构配件。

6 检查与验收

6.0.1 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。

6.0.2 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。

6.0.3 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。

6.0.4 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：

- 1 基础完工后及脚手架搭设前；
- 2 首层水平杆搭设后；
- 3 作业脚手架每搭设一个楼层高度；
- 4 附着式升降脚手架支座、悬挑脚手架悬挑结构搭设固定后；
- 5 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；
- 6 外挂防护架在首次安装完毕、每次提升前、提升就位后；
- 7 搭设支撑脚手架，高度每 2 步~4 步或不大于 6m。

6.0.5 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：

- 1 材料与构配件质量；
- 2 搭设场地、支承结构件的固定；
- 3 架体搭设质量；
- 4 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。

中华人民共和国国家标准

施工脚手架通用规范

GB 55023 - 2022

起 草 说 明

目 次

一、基本情况	17
二、本规范编制单位、起草人员及审查人员	18
三、术语	21
四、条文说明	22
1 总则	22
2 基本规定	23
3 材料与构配件	25
4 设计	27
5 搭设、使用与拆除	35
6 检查与验收	41

一、基本情况

按照《住房和城乡建设部关于印发 2019 年工程建设规范和标准编制及相关工作计划的通知》（建标函〔2019〕8 号）要求，编制组在国家现行相关工程建设标准基础上，认真总结实践经验，参考了国外技术法规、国际标准和国外先进标准，并与国家法规政策相协调，经广泛调查研究和征求意见，编制了本规范。

本规范的主要内容是：1 规定了施工脚手架所需要遵循的基本原则、需要具备的基本性能；2 规定了施工脚手架所用材料和构配件所需满足的基本要求；3 对施工脚手架在设计过程中设计的计算方法、荷载取值、重点设计以及构造要求作出了规定；4 对施工脚手架在搭设、使用以及拆除作业中涉及基本安全保障的内容作出了规定；5 对施工脚手架的检查与验收的阶段、具体内容等作出了规定。

本规范中，规定施工脚手架性能的条款是第 2.0.1 条。

下列工程建设标准中强制性条文按本规范执行：

《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210 - 2016

《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 - 2011

《建筑施工木脚手架安全技术规范》JGJ 164 - 2008

《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166 - 2016

《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 - 2010

《建筑施工竹脚手架安全技术规范》JGJ 254 - 2011

本规范由住房和城乡建设部负责管理和解释。

二、本规范编制单位、起草人员及审查人员

（一）编制单位

重庆大学

中国建筑集团有限公司

东南大学

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

中国建筑第三工程局有限公司

中冶建筑研究总院有限公司

建研院检测中心有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

中国模板脚手架协会

中建四局第三建设有限公司

中机中联工程有限公司

中建五局第三建设有限公司

中国建筑第七工程局有限公司

上海建工集团股份有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

重庆市建设工程施工安全管理监督总站

中建一局集团建设发展有限公司

上海宝冶集团有限公司

广联达科技股份有限公司

中建二局第一建筑工程有限公司

凯瑞模架科技（深圳）有限公司

浙江宝业建设集团有限公司

国质（北京）建设工程检测鉴定中心

江西志特新材料股份有限公司

北京建筑机械化研究院有限公司
廊坊凯博建设机械科技有限公司
北京天恒建设集团有限公司
中建城市建设发展有限公司
中天建设集团有限公司
北京城建北方集团有限公司
北京京能建设集团有限公司
建研机械检验检测（北京）有限公司
重庆建工住宅建设有限公司
重庆安谐晟达工程科技有限公司
南通四建集团有限公司
中交二航局第二工程有限公司
中铁大桥局集团第八工程有限公司
宁波宁大工程建设监理有限公司
山东德建集团有限公司
上海市建设机械检测中心有限公司
沈阳建筑大学
重庆林鸥监理咨询有限公司
云南大力神工程技术有限公司
北京市第三建筑工程有限公司
北京易安德模架工程技术有限公司
杭州品茗安控信息技术股份有限公司
河南省建科院研究所有限公司
重庆建工集团股份有限公司
重庆建工工业有限公司
成都建工第一建筑工程有限公司

（二）起草人员

华建民	蒋立红	黄乐鹏	杨少林	葛兴杰	郭正兴
应惠清	何 瑞	陈 红	张有闻	秦桂娟	胡兆文
王 平	刘子金	何昌杰	冯大阔	覃 川	钟 佳

管小军	石立国	张 典	于海祥	姚 磊	任志平
戴 超	张静涛	李吉凯	吴红艳	高渭泉	周予启
杨金锋	刘玉涛	王振兴	吴胜通	方明涛	张赤字
汤坤林	韦 东	陈硕晖	方敏进	岳伟保	龚 剑
刘承桓	赵安全	夏为民	费毕刚	李 鹏	钟和平
杨露涛	袁 梅	李生海	伍 艺	高 峰	陈怡宏
肖 波	王 峰	张 意	李国荣	肖方豪	王春萱
邱 峰	崔宏伟	何向东	刘 源	刘 强	陈 波
吴立华					

(三) 审查人员

周绪红	金 睿	周显毅	陈 浩	李爱群	李国强
刘新玉	纪颖波	陈振明	谷 倩	勾红叶	

三、术 语

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，为工程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。

2 作业脚手架 operation scaffold

由杆件或结构单元、配件通过可靠连接而组成，支承于地面、工程结构上或附着于工程结构上，为工程施工提供作业平台和安全防护的脚手架；包括以各类不同杆件（构件）和节点形式构成的落地作业脚手架、悬挑式作业脚手架、附着式升降脚手架、外挂防护架等。

3 支撑脚手架 shoring scaffold

由杆件或结构单元、配件通过可靠连接而组成，支承于地面或工程结构上，可承受各种荷载，具有安全保护功能，为工程施工提供支撑和作业平台的脚手架；包括以各类不同杆件（构件）和节点形式构成的结构安装支撑脚手架、混凝土施工用模板支撑脚手架等。

4 附着式升降脚手架 attached lift scaffold

搭设一定高度并附着于工程结构上，依靠自身的升降设备和装置，可沿工程结构逐层爬升或下降，具有防倾覆、防坠落装置的作业脚手架。

5 外挂防护架 outside hanging protective scaffold

搭设一定高度并附着于工程结构上，依靠外部起重设备随工程结构分单元逐层提升，为工程结构施工提供安全防护的作业脚手架。

四、条文说明

本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

1 总 则

1.0.1 本规范规定了工程建设中所使用的各类脚手架的材料与构配件、设计、搭设、使用、拆除以及检查与验收的基本原则、基本要求，是以保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、公众权益和公共利益，以及促进资源节约及有效利用为基点，以脚手架在工程建设中应用全过程为范围，其目的是使应用的各类脚手架能够确保安全，满足施工要求，并符合国家技术经济政策的要求。

1.0.2 条文内容规定是国家工程建设控制性底线要求，具有法规强制性效力，必须严格遵守。

1.0.3 本条规定了脚手架应用的目标和原则。脚手架是一项应用技术，各类脚手架在应用时，应遵循国家资源节约利用、环保、防灾减灾、应急管理经济政策。保障人身和公共安全、提高脚手架质量和安全施工水平，是本规范制订的目的，也是脚手架应用管理的目标，通过提高脚手架的搭设质量，进而提高和保障工程质量及施工安全。本规范鼓励脚手架技术创新，鼓励各种新型脚手架的研发及应用。

1.0.4 工程建设强制性规范是以工程建设活动结果为导向的技术规定，突出了建设工程的规模、布局、功能、性能和关键技术措施，但是，规范中关键技术措施不能涵盖工程规划建设管理采用的全部技术方法和措施，仅仅是保障工程性能的“关键点”，很多关键技术措施具有“指令性”特点，即要求工程技术人员去

“做什么”，规范要求的结果是要保障建设工程的性能，因此，能否达到规范中性能的要求，以及工程技术人员所采用的技术方法和措施是否按照规范的要求去执行，需要进行全面的判定，其中，重点是能否保证工程性能符合规范的规定。

进行这种判定的主体应为工程建设的相关责任主体，这是我国现行法律法规的要求。《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》《民用建筑节能条例》等以及相关的法律法规，突出强调了工程监管、建设、规划、勘察、设计、施工、监理、检测、造价、咨询等各方主体的法律责任，既规定了首要责任，也确定了主体责任。在工程建设过程中，执行强制性工程建设规范是各方主体落实责任的必要条件，是基本的、底线的条件，有义务对工程规划建设管理采用的技术方法和措施是否符合本规范规定进行判定。

同时，为了支持创新，鼓励创新成果在建设工程中应用，当拟采用的新技术在工程建设强制性规范或推荐性标准中没有相关规定时，应当对拟采用的工程技术或措施进行论证，确保建设工程达到工程建设强制性规范规定的工程性能要求，确保建设工程质量和安全，并应满足国家对建设工程环境保护、卫生健康、经济社会管理、能源资源节约与合理利用等相关基本要求。

2 基本规定

2.0.1 脚手架是由多个稳定结构单元组成的。对于作业脚手架，是由按计算和构造要求设置的剪刀撑、斜撑杆、连墙件等将架体分割成若干个相对独立的稳定结构单元，这些相对独立的稳定结构单元牢固连接组成了作业脚手架。对于支撑脚手架，是由按构造要求设置的竖向（纵、横）和水平剪刀撑、斜撑杆及其他加固件将架体分割成若干个相对独立的稳定结构单元，这些相对独立的稳定结构单元牢固连接组成了支撑脚手架。只有当架体是由多个相对独立的稳定结构单元体组成时，才可能保证脚手架是稳定结构体系。脚手架的承力结构件基本上都是长细比较大的杆件，

其结构件必须是在组成空间稳定的结构体系时，才能充分发挥作用。

脚手架是根据施工需要而搭设的施工作业平台，必须具有规定的性能。能满足承载力设计要求是指在搭设和使用期内的预期荷载，将哪些荷载作为预期荷载应在设计时考虑。不发生影响正常使用的变形，是指使架体承载力明显降低的变形。

在工程施工过程中，脚手架结构不得发生改变，是对脚手架使用过程中保持基本性能的要求。脚手架是采用工具式周转材料搭设的，且作为施工设施使用的时间较长，在使用期间，节点及杆件受荷载反复作用，极易松动、滑移而影响脚手架的承载性能。因此，本规范要求架体的节点连接性能及承载力不能因上述等原因而降低。

2.0.2 不同的脚手架使用功能和环境，对于脚手架的结构、构造等重要参数的设计要求不同。因此在设计脚手架前，应对其使用功能、使用环境进行调查，开展针对性的设计工作。

2.0.3 脚手架的搭设和拆除作业是一项技术性、安全性要求很高的工作，专项施工方案是指导脚手架搭设和拆除作业的技术文件。如果无专项施工方案而盲目进行脚手架的搭设和拆除作业，极易引发安全事故。

编制专项施工方案的目的，是要求在脚手架搭设和拆除作业前，根据工程的特点对脚手架搭设和拆除进行设计和计算，编制出指导施工作业的技术文件，并按其组织实施。

根据工程特点是指编制的专项施工方案应符合工程实际，满足施工要求和安全承载、安全防护要求；应根据工程结构形状、构造、总荷载、施工条件等因素，经过设计和计算确定脚手架搭设和拆除施工方案。

强调对专项施工方案进行审核把关，按专项施工方案的审批程序进行审查批准。对于按住房和城乡建设部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号）和《住房城乡建设部办公厅关于实施〈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）和《建设工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》（建质〔2009〕254号）文件规定需进行审核论证的专项施工方案，应组织专家审核论证，并应按专家的意见对专项施工方案进行修改。

实施是指脚手架搭设、检查验收、使用、维护与安全管理、拆除，强调按方案指导施工。

施工图是指可用于指导脚手架搭设、拆除施工的平面图、立面图、剖面图、节点图、大样详图等。

应急预案应根据危险因素编制，应对所应用的脚手架进行施工风险分析，并在此基础上编制应急预案。

2.0.4 在脚手架搭设和拆除作业前，专项施工方案编制人或项目技术负责人应向项目技术管理人员、安全生产管理人员、操作人员等讲明并使其懂得本工程脚手架搭设及拆除作业的方法、技术要求、质量安全控制要点、注意事项等内容。

2.0.5 脚手架的结构体系的完整、合理是保证脚手架安全的基本条件。在完成脚手架设计并形成脚手架专项施工方案后，应严格按照设计和专项施工方案执行，不得随意改变脚手架的结构体系，避免事故发生。

2.0.6 本条强调脚手架专项施工方案的“权威性”。按照我国当前施工管理制度，施工过程中检查、审查、验收等是保证工程安全和质量的重要手段。施工方案作为施工过程的重要技术文件，施工前应当严格履行审查、审批程序，施工过程中应当严格执行，必须要保持其“权威性”，随意修改施工方案或不严格执行施工方案势必造成安全“隐患”。但在施工过程中，面对复杂的施工环境和条件，确需修改施工方案时，必须严格按照制定方案的程序，履行审批手续，修改后的施工方案在审批后方可执行。

3 材料与构配件

3.0.1 本条是对脚手架材料、构配件性能指标与质量的基本要

求。脚手架材料与构配件的种类、规格、型号比较多，但是无论何种脚手架，其材料与构配件质量必须符合其使用功能的设计要求，并符合国家现行有关标准的规定，工程上所使用的脚手架材料、构配件质量必须是合格品。对于本规定，施工现场应给予足够的重视。

3.0.2 施工现场所使用的脚手架材料、构配件应有合格证等产品质量合格证明文件，对于附着升降脚手架还应有产品使用说明书。

对于新购置的脚手架材料、构配件，其合格证等产品质量证明文件应向供应商索取；对于多次周转使用的脚手架材料、构配件，其合格证等产品质量证明文件可提供复印件，但应加盖复印单位的公章，并标明原件存放处。

3.0.3 目前，脚手架材料和构配件的种类、型号越来越多，也越来越复杂。很多材料和构配件的设计、使用都是针对某一种特定的规格或型号，如果不配套使用，可能会导致架体性能下降，从而引发事故。

脚手架所用杆件、节点连接件、安全装置等材料 and 构配件、设备应能配套使用，是保证架体搭设时能够顺利组配、搭设，并能够满足架体构造要求、搭设质量及使用安全的必要条件。脚手架的材料、构配件、设备配套，一般是指下列内容：

- (1) 脚手架的各类杆件、构配件规格、型号配套；
- (2) 杆件、构件与连接件配套；
- (3) 安全防护设施、装置与架体配套；
- (4) 锁具吊具、设备与架体使用功能、荷载配套；
- (5) 底座、托座、支座等承力构件与立杆规格、架体结构配套；
- (6) 其他配套。

3.0.4 脚手架材料与构配件在施工现场是多次周转使用的，本条要求在每使用一个搭设拆除周期后，应对其进行检验、分类、维修，并及时淘汰受损变形的杆件、构配件。维修检验标准应在

脚手架专业规范中制定，包括杆件、构配件的分类标准、维修标准、检验标准等。对周转使用的脚手架材料、构配件的检验，是采用外观检验的方法全数检验。

3.0.5 脚手架构配件的受力性能应由产品生产商提供。在施工现场多次周转使用的脚手架构配件，可能受到损伤而不能通过结构分析、外观检查和测量检查确定其受力性能，此时应通过试验来确定。构配件的受力性能对于脚手架安全使用非常重要，应给予重视。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

4.1.1 脚手架结构设计是采用以概率理论为基础的极限状态设计法进行设计，设计表达式采用分项系数法进行表达。目前我国对脚手架的试验数据还不够多，以试验数据为基础的理论统计分析还不够充分，广大工程技术人员应通过试验和实践总结，进一步丰富脚手架结构的理论。

4.1.2 脚手架承载能力极限状态可理解为架体结构或结构件发挥最大允许承载能力的状态。结构件由于连接节点滑脱或由于塑性变形而使其几何形态发生显著改变，虽未达到最大承载能力，但已彻底不能使用，也属于这一状态。对于脚手架来说，承载能力极限状态一般包括：结构整体稳定承载力、构件稳定承载力、构件截面强度、连接强度、脚手架支承部位的承载力及连接强度等。

脚手架正常使用极限状态可理解为架体结构或结构件变形达到使用功能上允许的某个限值的状态，主要是针对架体结构或某些结构件的变形必须控制在满足使用要求的范围而言。过大的变形会造成使用的不安全和心理上的不安全，支撑脚手架如发生过大变形可能会影响工程结构质量。

4.1.3 地基是脚手架稳定承载的基本条件，本条规定了脚手架

地基基础的构造要求，场地积水容易导致地基土软化下沉，而影响架体安全。

4.1.4 脚手架支承在工程结构上或附着在工程结构上时，对工程结构不应造成损害，因此应对该结构进行强度和变形验算，以确定是否需要采取相应加固措施。

脚手架搭设在工程结构上需对工程结构进行承载力验算，是为了防止出现因工程结构承载力不足而发生倒塌类事故，特别是在施工期间工程结构的强度或稳定没有达到设计要求的工况下，上述验算更为必要。

对于支撑在大地下室顶板上的脚手架或连续多层混凝土模板支撑脚手架，不但需要设计计算施工楼层的作业脚手架或模板支撑脚手架承载力，也需要验算该施工楼层下的地下室顶板或楼层板承载能力是否满足安全承载要求。验算时应充分考虑该施工楼层下的地下室顶板或楼层板的支撑荷载比较大，或者其混凝土强度还未达到设计强度的实际工况，依据上部施工荷载的设计值及实际混凝土的强度值，对该施工楼层下的地下室顶板或楼层板结构强度、变形进行验算，当不满足安全承载要求时，可采取对地下室顶板或楼层板加固支撑、缓拆除地下室顶板或楼层板模板支撑脚手架等措施。

4.2 荷 载

4.2.1~4.2.3 脚手架荷载划分为永久荷载和可变荷载两部分。对于脚手板、安全网、栏杆等划分为永久荷载，是因为这些附件的设置虽然随施工进度变化，但对用途确定的脚手架来说，它们的重量、数量也是确定的。架体上的建筑材料及堆放物（含钢筋、模板、混凝土、钢结构件等），也将其荷载划分为永久荷载，是因为其荷载在架体上的位置和数量是相对固定的。

可变荷载分为施工荷载、风荷载、其他可变荷载。其中施工荷载是指人及随身携带的小型机具自重荷载；其他可变荷载是指除施工荷载、风荷载以外的其他所有可变荷载，包括雪荷载、振

动荷载、冲击荷载、架体上移动的机具荷载等，应根据实际情况累计计算。在北方地区，需特别注意对雪荷载的考虑。

4.2.4 本条第1款、第2款是作业脚手架施工荷载标准值取值的规定。其中：墙体砌筑作业时，脚手架作业层上需堆放砖块、摆放砂浆桶，因此规定取施工荷载标准值为 3kN/m^2 ；混凝土结构和其他主体结构施工时，作业脚手架主要是作为操作人员的作业平台，作业层上一般只有作业人员和其使用的工具及少量材料荷载，本规范确定其施工荷载标准值取值为 2.0kN/m^2 。

本规范强调脚手架施工荷载标准值的取值要根据工程施工的实际情况确定，对于特殊用途的脚手架，应根据架上的作业人员、工具、设备、堆放材料等因素综合确定施工荷载标准值的取值。本条所说的防护架，主要指的是用于洞口防护、临边防护、高压线路防护等不上人、不起支撑作用的脚手架。

本条第3款、第4款是支撑脚手架施工荷载标准值取值的规定。应注意的是，支撑脚手架施工荷载标准值的取值大小，与施工方法相关。如空间网架或空间桁架结构搭设施工，当采用高空散装法施工时，施工荷载是均匀分布的；当采用地面组拼后分段整体吊装法施工时，分段吊装组拼搭设节点处支撑脚手架所承受的施工荷载是点荷载，应单独计算，并应对支撑脚手架采取局部加强措施。

4.2.5 一般脚手架结构在风荷载标准值计算公式中，均不需计入风振系数，对于高耸作业脚手架、悬挑和跨空支撑脚手架、搭设在超高部位的脚手架应考虑风振系数的影响。

4.2.6 对于脚手架上可能出现的振动、冲击荷载，其标准值可按物体的自重乘以动力系数取值，将动荷载转化为静荷载的方法来处理。必要时，也可通过实测的方法确定其荷载标准值。

4.2.7 在脚手架设计时，应根据施工过程中脚手架上可能同时出现的荷载分别进行荷载组合，取各自最不利的荷载组合进行设计。

4.3 结构设计

4.3.1 脚手架设计时应根据架体结构、工程概况、搭设部位、使用功能要求、荷载等因素具体确定。需要说明的是，脚手架的设计计算内容是因架体的结构和构造等因素不同而变化的，在设计计算内容选择时，应具体分析确定。一般来说，对于落地作业脚手架和支撑脚手架应包括下列内容：

(1) 作业脚手架

- ① 水平杆件抗弯强度、刚度；
- ② 立杆稳定承载力；
- ③ 地基承载力；
- ④ 立杆基础下的支撑结构承载力与变形；
- ⑤ 连墙件杆件强度、稳定承载力、连接强度；
- ⑥ 当水平杆与立杆连接节点处有竖向力作用时，应进行节点抗滑移验算；
- ⑦ 当有缆风绳时，应计算缆风绳承载力及连接强度。

(2) 支撑脚手架

- ① 水平杆件抗弯强度、刚度；
- ② 立杆稳定承载力；
- ③ 架体抗倾覆能力；
- ④ 地基承载力；
- ⑤ 连墙件杆件强度、稳定承载力、连接强度；
- ⑥ 当水平杆与立杆连接节点处有竖向力作用时，应进行节点抗滑移验算；
- ⑦ 当有缆风绳时，应计算缆风绳承载力及连接强度。

4.3.2 对于脚手架的设计步骤，一般是根据工程概况和有关技术要求先进行初步方案设计并进行验算、调整，经再验算、再调整过程，直至满足技术要求后最终确定架体搭设方案。计算时，先对架体进行受力分析，在明确荷载传递路径的基础上，再选择具有代表性的最不利杆件或构配件作为计算单元进行计算。

4.3.3 本条规定在计算脚手架杆件、构配件强度、变形及稳定承载力时，杆件、构配件截面积的选取方法。

4.3.4 本条规定了脚手架按不同极限状态设计时，荷载组合值和材料、构配件物理性能和抗力值的选择方法。对于不同的极限状态应选择对应的荷载组合中最不利的荷载组合值进行计算。

4.3.5 本条给出了脚手架结构受弯构件的容许挠度值，是受弯构件变形计算的依据。

4.3.6 在多层和高层混凝土结构房屋建筑工程施工中，上部作业面楼层支设模板、浇筑混凝土等施工时，其对应的下部楼层梁板混凝土结构因受混凝土养护时间、施工荷载、施工环境条件、上部作业面预施工楼层及下部已施工楼层混凝土梁板厚度、结构等因素影响，需对下部支撑模板脚手架的楼板强度、变形进行验算，当下部支撑模板脚手架的楼板强度、变形不满足要求时，应设置连续模板支撑脚手架。在对下部楼层板强度、变形进行验算时，应以下部楼层板混凝土的实际强度为依据，按上部浇筑混凝土楼面新增荷载和最不利工况，分析计算连续多层模板支撑脚手架和混凝土楼面承担的最大荷载效应，确定合理的最少连续支模层数。

4.4 构造要求

4.4.1 保障脚手架的稳定承载力，一是靠设计计算，二是靠构造，而且构造具有非常关键的重要作用。本规范要求脚手架的架体必须具有完整构造体系，使架体形成空间稳定的结构，保证脚手架能够安全稳定承载。架体各部分杆件的搭设方法、结构形状及连接方式等必须齐全完整、准确合理；架体杆件的间距、位置等必须符合施工方案设计和本规范的构造要求；架体的结构布置要满足传力明晰、合理的要求；架体的搭设依据施工条件和环境变化，满足安全施工的要求。本条是对脚手架构造的总体要求。

4.4.2 不同种类的脚手架，其杆件连接方式存在差异，但无论何种类别脚手架均应满足本条要求。连接节点的强度、刚度，一

般是指：水平杆与立杆连接节点的抗滑移承载力；水平杆与立杆连接节点竖向抗压承载力；水平杆与立杆连接节点水平抗拉承载力、水平抗压承载力；水平杆与立杆连接节点转动刚度；立杆对接节点的抗压承载力、抗压稳定承载力、抗拉承载力；节点的其他强度要求。节点无松动是要求在脚手架使用期间，杆件连接节点不应出现由于施工荷载的反复作用而发生的松动。

4.4.3 本条对脚手架的立杆间距和架体步距提出限制，是由于脚手架的立杆纵向和横向间距过大时，会明显降低杆端约束作用而使脚手架的承载能力降低。

脚手架的立杆间距和架体步距是脚手架设计计算的主要参数，也是施工现场脚手架搭设过程中搭设质量控制的主要内容，如果搭设的脚手架立杆间距和架体步距与专项施工方案设计有很大的差别，则架体的承载力也将会发生很大的变化，因此应严格控制。

4.4.4 脚手架作业层是施工人员作业的场所，必须设置安全防护设施，并且应按本规范的要求设置。当作业脚手架作业层边缘与结构外表面的距离大于 150mm 时，极易发生人员坠落安全事故，因此本规范要求采取防护措施，可在作业脚手架作业层内侧设置翻板、挡板等措施防护。

4.4.5 落地作业脚手架、支撑脚手架、满堂支撑脚手架的扫地杆应在架体的纵向、横向的两个方向设置，且要求与相邻立杆连接稳固。脚手架扫地杆具有两个作用：一是减少脚手架立杆的计算长度；二是对架体受力最大部位起到连接拉结作用。

4.4.6 作业脚手架连墙件是保证架体侧向稳定的重要构件，是作业脚手架设计计算的主要基本假定条件，对作业脚手架连墙件设置作出规定的目的是控制作业脚手架的失稳破坏形态，保证架体达到专项施工方案设计规定的承载力。

当连墙件按竖向间距 2 步或 3 步设置时，作业脚手架的主要破坏形式是在抗弯刚度较弱的方向（纵向或横向）呈现出多波鼓曲失稳破坏；当连墙件做稀疏布置，其竖向间距大到 4 步～6 步时，作业脚手架是在横向大波鼓曲失稳破坏，这种失稳破坏的承

载力低于前一种破坏形式。作业脚手架的计算公式是根据连墙件按小于或等于 3 步的条件确定的；否则，计算公式的应用条件也不再成立。

要求连墙件既能够承受拉力也能够承受压力，是要求连墙件为可承受拉力和压力的刚性杆件。因为连墙件的受力较为复杂，而且其受力性质经常随施工荷载、风荷载、风向的变化而变化，所以要求连墙件要有足够的强度和刚度。

连墙件设置的位置、数量是根据架体高度、工程结构形状、楼层高度、荷载等因素经设计和计算确定的；架体与工程结构可靠连接，是作业脚手架在竖向荷载作用下的整体稳定和在水平风荷载作用下的安全可靠承载的保证。

架体顶层连墙件以上的悬臂高度不允许超过 2 步，是从操作安全的角度来考虑的，否则架体不稳定。在作业脚手架的转角处，开口型作业脚手架端部都是架体的薄弱环节，因此应增加连墙件的设置。

当按脚手架专项施工方案布置连墙件时，可能设置连墙件的位置正好赶在工程洞口的位置，此种情况可在洞口处设置强度和刚度均满足要求的型钢梁或钢桁架，将连墙件固定在型钢梁或钢桁架上。

4.4.7 作业脚手架的外侧设置竖向剪刀撑是保证架体稳定的重要构造措施，应按要求设置。竖向剪刀撑在作业脚手架 24m 高度上下区分为不同设置是根据施工经验确定的。

作业脚手架外侧纵向设置的每道竖向剪刀撑的宽度不应过宽，也不应过窄，否则会降低竖向剪刀撑的作用效果。作业脚手架外侧立面竖向剪刀撑连续设置时，竖向剪刀撑斜杆间的距离也应该是符合上述每道剪刀撑宽度时的剪刀撑斜杆间的距离。悬挑式脚手架、附着式升降脚手架因是离开地面空中搭设的脚手架，施工可变的因素增大，因此本规范要求竖向剪刀撑在全外侧立面上由底至顶连续设置。

4.4.8 悬挑脚手架的悬挑支承结构设置应经过设计计算确定，

不可随意布设。悬挑脚手架上部架体的搭设与一般落地作业脚手架基本相同，重点是底部悬挑支承结构件的安装应牢固，不得侧倾或晃动。在底部立杆上设置纵向扫地杆和间断设置水平剪刀撑或水平斜撑杆是为了防止悬挑支承结构纵向晃动。

4.4.9 本条是对附着式升降脚手架的基本构造要求。各类型附着式升降脚手架应根据此要求提出具体的构造措施。竖向主框架和水平桁架采用桁架或刚架结构，节点采用焊接或螺栓连接，是因为二者均是附着式升降脚手架的主要承力结构。水平桁架相当于一个设在空中的悬吊平台，架体荷载由其承担，水平桁架悬吊在竖向主框架上，竖向主框架通过支座将架体的所有荷载传递给工程结构。竖向主框架和水平桁架杆件的节点连接，如果不采用焊接或螺栓连接，难以保证结构的安全。

竖向主框架所覆盖的每个楼层处均应设置一道附墙支座，这是保证竖向主框架整体稳定，使荷载能有效传递到工程结构上。在竖向主框架处于工作状态时，各楼层上的支座很难做到均匀传力，特别是受顶层新浇混凝土结构实际强度的影响，因此，要求每道附墙支座应能承担竖向主框架的全部荷载。

附着式升降脚手架要求应设有防倾、防坠、停层、荷载及同步升降控制装置，并且要求各类装置应灵敏可靠，是因为这些装置对保障附着式升降脚手架安全特别重要，必须按相关规定设置。应注意的是，千万不可将附着式升降脚手架的防倾、防坠、停层、荷载及同步升降控制装置人为拆除或人为失效。

附着式升降脚手架采用电动升降设备时，电动升降设备应具有制动和定位功能是架体在升降作业时可控的必要条件。

4.4.10 本条规定了作业脚手架应采取可靠加强构造措施的部位。加强构造措施的做法应根据作业脚手架的种类、施工工况、荷载等因素经过设计计算并在专项施工方案中明确。

4.4.11 本条规定应设有效硬防护措施是为了避免尖硬物体穿透安全网，防止坠物伤人。

4.4.12 支撑脚手架的高宽比是指其高度与宽度（架体平面尺寸

中的短边)的比。支撑脚手架高宽比的大小,对架体的侧向稳定和承载力影响很大,随着架体高宽比的增大,架体的侧向稳定变差,架体的承载力也明显降低。

4.4.13 剪刀撑是保证支撑脚手架整体稳定、传递水平荷载、增强架体整体刚度的主要杆件,也是架体的加固件,不可缺失。

支撑脚手架的竖向、水平剪刀撑或斜撑杆的设置因支撑脚手架的种类不同而有所不同,应根据支撑脚手架的种类、施工工况、荷载等因素选择,并应在专项施工方案中明确。应注意的是,剪刀撑或斜撑杆、交叉拉杆布置密度大小,对支撑脚手架的承载力存在较大影响,在立杆间距和水平杆间距不变的情况下,剪刀撑或斜撑杆、交叉拉杆加密设置可显著提高架体的承载力。

4.4.14 水平杆在支撑脚手架中具有重要作用,是架体的主要结构杆件,其按本规范要求设置也是支撑脚手架设计计算必须满足的基本假定条件。对支撑脚手架水平杆设置作出规定,目的是控制支撑脚手架的失稳破坏形态,保证架体达到专项施工方案设计规定的承载力。随着技术发展,有其他形式的水平杆设置方式时,应按本规范第1.0.4条进行合规性判定。

4.4.15 用于脚手架的可调底座、可调托座调节螺杆的外伸长度不宜过长,否则会降低脚手架立杆的稳定承载力。本规范要求调节螺杆的外伸长度应经计算确定,同时要求其外伸长度不应大于本规范的规定值。

4.4.16 可调底座和可调托座螺杆插入脚手架立杆钢管的配合公差应小于2.5mm,这主要是为了要求螺杆插入脚手架立杆后保证垂直,而不产生倾斜。如果螺杆插入脚手架立杆后间隙过大,可调底座或可调托座在外力的作用下会产生倾斜而降低承载力。

5 搭设、使用与拆除

5.1 个人防护

5.1.1 搭设和拆除脚手架的作业均是高处作业,不符合高处作

业条件的人员不应上架作业。搭设、拆除脚手架的高空作业具有一定危险性，应在操作面上临时铺设供作业人员站立脚手板，操作人员应佩戴安全帽、安全带、防滑手套，穿防滑鞋。

5.1.2 搭设和拆除脚手架作业的操作过程中，由于部分杆件、构配件处于非紧固不稳定状态，极易落物伤人，造成安全事故，因此，搭设、拆除脚手架作业时，应设置警戒线、警戒标志，并应派专人监护，禁止非作业人员入内。

5.1.3 架空输电线路存在工作电压高、电磁环境干扰等不利于安全的因素，同时极端环境也容易诱发重大事故，脚手架与其保持安全距离以规避灾害事故的发生。脚手架应严防与带电体接触，且应采取接地、防雷措施。在施工期间遇有雷击或雷雨时，脚手架上的作业人员应及时撤离。

5.1.4 在有限的空间内进行脚手架的搭设、拆除作业，或利用脚手架从事其他作业施工，因空间狭小、空气不流通等原因，极易导致有毒有害气体、易燃易爆气体集聚，在此环境下施工应特别加强通风措施，特别是在此环境下从事防腐油漆涂刷、防水层铺设等施工，更应加强通风措施。在长时间停工后进入有限的空间内作业时，应先行通风后进入施工。

5.2 搭 设

5.2.1 脚手架搭设应按顺序施工，这是因为选择合理搭设顺序和施工操作程序，是保证脚手架搭设安全和减少架体搭设积累误差的重要措施之一。斜撑杆是指用固定件固定在两个立杆间的斜杆。

作业脚手架搭设与工程施工同步，这是为了满足工程施工的需求；一次搭设高度不应超过最上层连墙件 2 个步距，且不应大于 4m，是为了保证搭设施工安全。

剪刀撑、斜撑杆等加固杆件对架体有加固作用，应与架体同步搭设，这是为了避免在架体搭设时产生变形或危及施工安全，不允许先搭设架体而后搭设加固杆件。

门架等构件组装类脚手架的搭设由一端向另一端延伸，自下而上按步架设，并逐层改变搭设方向，是为了减少搭设积累误差，并便于搭设过程中调校。

脚手架每搭设一步架后，应进行检查、校正，避免产生积累误差。

5.2.2 连墙件是保证作业脚手架稳定的重要构件，必须与作业脚手架同步搭设并连接牢固。本条规定连墙件安装与作业脚手架同步进行、作业脚手架操作层高出相邻连墙件以上 2 个步距（含 2 个步距）时应设置临时拉结措施，其目的是防止架体在搭设过程中出现严重变形或倒塌，危及作业安全。

作业脚手架的连墙件如果不是随架体搭设进度同步安装，而是滞后安装，则已搭好架体处于悬空状态，会产生严重变形，并且有倒塌的危险。

当作业层高出相邻连墙件以上 2 个步距（含 2 个步距）时，架体的上部悬臂段过高，架体上部会产生晃动，危及架体安全，因此应设置临时拉结措施。

5.2.3 悬挑脚手架的悬挑支承结构是依靠预埋件与工程结构进行锚固的，附着式升降脚手架是依靠附着支座与工程结构进行固定的，悬挑支承结构和附着支座均应同工程结构固定稳固，这是悬挑脚手架和附着式升降脚手架搭设和使用安全的保障。为保证悬挑支承结构和附着支座固定牢固，其预埋件和锚固件的品种、数量、规格和预埋锚固位置、间距、连接紧固及预埋锚固处混凝土强度等应符合技术要求。

5.2.4 脚手架安全防护网和防护栏杆等防护设施是为了保障作业层操作人员安全，也是为了防止坠物伤人。本条规定强调了脚手架安全防护设施应随架体搭设同步安装到位。

5.3 使 用

5.3.1 控制脚手架作业层的荷载，是脚手架使用过程中安全管理的重要内容，规定脚手架作业层上严禁超载，是为了在脚手架

使用中控制作业层上永久荷载和可变荷载的总和不超过荷载设计值总和，保证脚手架使用安全。在脚手架专项施工方案设计时，是按脚手架的用途、搭设部位、荷载、搭设材料、构配件及设备搭设条件选择了脚手架的结构和构造，并通过设计计算确定了立杆间距、架体步距等技术参数，这也就确定了脚手架可承受的荷载总值。脚手架在使用过程中，永久荷载和可变荷载总值不应超过荷载设计值，否则架体有倒塌危险。应特别注意的是，正常搭设的脚手架都有一定的安全储备，在脚手架的搭设中不按规范规定的构造要求搭设而降低架体的安全储备，或在脚手架的使用中随意增加荷载而降低架体的安全储备，这都是很危险的行为。

5.3.2 脚手架多是在室外搭设使用，易受雷雨、强风等恶劣天气影响，应采取必要的防护措施。雷雨天气、大风天气在架上作业存在一定的危险，应停止架上作业。6级以上大风指风速在10.8m/s以上的风。在脚手架的搭设、拆除及架上作业过程中，除遇到本条罗列的天气条件外，其他可能导致高处作业风险的恶劣天气条件也应按相关要求采取安全防范措施。

5.3.3 在作业脚手架上悬挂起重设备，可能会使架体发生失稳、倾覆，而固定架设混凝土输送泵管、固定支撑脚手架、拉缆风绳等设施或设备，会使架体超载、局部失稳、产生过大振动等，从而危及作业脚手架使用安全。脚手架按正常使用条件设计和搭设时也并未考虑上述荷载情况，因为若将混凝土输送泵管、缆风绳、支撑脚手架、卸料平台等设备、设施固定在作业脚手架上，作业脚手架承受的相应局部荷载难以确定，整个架体受力情况不清晰或架体承受的冲击荷载过大，因此，应禁止本条所列危及作业脚手架安全的行为发生。

5.3.4、5.3.5 在脚手架使用过程中，应对架体的重要部位进行定期检查维护，及时消除脚手架安全隐患，是脚手架安全使用管理的重要内容，使脚手架始终处于良好的工作状态。特别是遇有本规范第5.3.4条所列情况时，架体的使用环境或受力特性等可能发生较大变化，应对脚手架进行检查，确认安全后方可继续使

用。本规范第 5.3.5 条中大雨是指日（24h）降水量为 25mm～49.9mm 的降雨或者 1h 降水量为 8.1mm～16.0mm 的降雨。如因施工需要临时拆除个别杆件时，要有相应的加固措施，以保证架体安全。本规范第 5.3.4 条规定不允许缺失的杆件，是因为这些杆件都是主要承力杆件和保证架体稳定杆件，不可随意拆除。施工过程中对已损坏的安全网、栏杆等防护设施应及时更换。

5.3.6 脚手架在施工现场使用的时间较长，施工过程中可能会出现意外不利环境条件等作用危及脚手架安全，给使用中的脚手架带来安全隐患，遇有此类情况时应及时排除。特别是遇有本条所列情况时，应立即撤离架上作业人员，并应由工程技术人员及时组织检查处置。

5.3.7 对于支撑脚手架，在架体上进行浇筑混凝土施工作业或进行钢结构构件安装作业等，均是向架体施加较大的荷载，在此过程中架体杆件处于受力变形的不稳定状态，此时架体下部有人是极不安全的。

5.3.8 在施工时，脚手架作业层上经常存放易燃、可燃物，动火作业若不采取防火措施，将极易引起火灾。本条规定必须采取有效的防火措施和设专人监护是为了避免灾害事故的发生。本条中其他动火作业是指除电焊、气焊以外的烘烤、生明火炉等一切可能引发火灾的作业。

5.3.9 在脚手架基础下及附近挖掘作业，极易影响脚手架整体稳定，因此规定禁止进行挖掘作业。

5.3.10 附着式升降脚手架在升降工况下，架体处在可上下移动的运动状态，此时，防倾覆装置、防坠落装置是架体防倾覆、防坠落的最后一道防线，必须使其始终处于良好的工作状态，不得人为拆除或人为失效。荷载控制装置是升降脚手架升降机位荷载控制设施，其在升降工况下可控制升降脚手架局部超载、欠载，也必须使其始终处于良好的工作状态。

5.3.11 附着式升降脚手架在升降工况下，架体是处在可上下移动的运动状态，此时，架体上及架体下方有人作业是非常危险

的。附着式升降脚手架在进行升降作业时，架体上的作业人员应按照统一指挥号令及时撤离，架体下方的作业人员也应全部撤离。应在确认作业人员均撤离后再进行升降作业。

5.4 拆 除

5.4.1 脚手架拆除作业前，应对脚手架的作业层进行清理，避免拆除过程中工（器）具和材料、杂物等发生坠落，造成破坏或意外伤人。

5.4.2 本条要求脚手架的拆除作业应有序施工，保证拆除作业过程的安全。脚手架的拆除作业应按先搭的后拆，后搭的先拆的原则，应按自上而下、从外到内、逐层拆除的顺序拆除。剪刀撑、斜撑杆等加固杆件必须在拆卸至该部位杆件时再拆除，以保证拆除作业过程中架体稳定。脚手架拆除作业时，不应发生上下、内外同时作业和自下而上拆除架体等极不安全行为。作业脚手架连墙件不应整层或数层先行拆除后再拆架体，其拆除应与架体拆除逐层同步展开，否则极易产生架体倒塌事故。作业脚手架拆除过程中，当连墙件以上架体自由段高度超过2步（含2步）时，应采取临时固定措施，保证拆除作业安全。

5.4.3 作业脚手架分立面、分段拆除时，不拆除部分的架体端部变为开口型，是薄弱环节，需先对不拆除架的端部进行加固后再进行架体拆除作业。加固的方法是在不拆除架体的端部按规定增设连墙件。

5.4.4 本条规定的目的在于，架体拆除作业危险性较大，应有组织、有分工统一指挥行动，并应设专人指挥，保证拆除作业井然有序，降低事故发生概率，同时应有足够的操作面，避免作业范围不够和交叉影响，产生安全隐患。

5.4.5 脚手架的杆件、构配件多数是薄壁结构，受到外力作用容易产生变形，对受力性能产生影响，导致质量和安全隐患。同时，抛掷还有可能导致地面人员伤害。因此，拆卸下来的脚手架杆件、构配件等向下运输过程中应注意安全。

6 检查与验收

6.0.1 施工现场在搭设脚手架之前，必须对用于搭设脚手架的材料、构配件质量进行检验，检验合格后方可进行搭设，检验不合格的材料不得使用。对脚手架材料、构配件质量的检验，要求其进场的批次、分品种、分规格进行检验。本条对搭设脚手架的材料、构配件的质量检验要求是严格的，应遵照执行。

6.0.2、6.0.3 对脚手架材料、构配件的现场检验，是采用外观检查的方法进行检验，即采用观察、尺量检查的方法进行检验。现场检验时，应在对脚手架材料、构配件进行全部宏观观察检查的基础上，采用随机抽样的方法进行实量实测检验，附着式升降脚手架还应进行升降检验。保证安全的重要构配件要求全数检验是因为这些构件特别重要，如果这些构件失效将直接危及脚手架安全。

6.0.4 施工现场应建立脚手架的检查制度，在对脚手架质量有关键影响的步骤对脚手架质量进行检查。

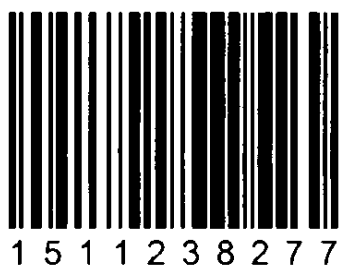
在搭设前对搭设场地、悬挑式脚手架的悬挑结构固定、附着式升降脚手架的支座固定要进行检查。

落地作业脚手架和支撑脚手架搭设前对场地划线进行检查，安放首层水平杆后应对立杆间距、垂直度进行检查。这是搭设施工质量控制的一个重要环节。

脚手架在搭设过程中进行质量检查，是为了对搭设质量进行控制，使作业脚手架在每次阶段使用前都做到保证安全。

附着式升降脚手架、外挂防护架应对本条所述施工节点均进行检查，确认可安全作业后再进行下一个步骤操作或施工。

6.0.5 脚手架工程应有验收制度，在脚手架达到设计高度后，附着式升降脚手架安装就位后，应对本规范规定的验收内容进行搭设质量验收。



统一书号：15112 · 38277
定 价： 22.00 元