



T/CECS ×××—2023

中国工程建设标准化协会标准

建筑工地装配式施工棚技术规程

Technical specification for prefabricated construction shed in construction site

(征求意见稿)

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑工地装配式施工棚技术规程

Technical specification for prefabricated construction shed in construction site

T/CECS ×××—2023

主编单位：中国建筑西南设计研究院有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月 1 日

中国计划出版社

20×× 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2020〕23号）的要求，编制组经过广泛的调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为8章，主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.设计；5.施工；6.验收；7.使用与维护；8.拆除、回收与循环使用。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑产业化分会归口管理，由中国建筑西南设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：四川省成都市高新区天府大道北段866号中国建筑西南设计研究院有限公司，邮政编码：610095），以供修订时参考。

主编单位：中国建筑西南设计研究院有限公司

参编单位：1、中铁二院工程集团有限责任公司

2、西南交通大学

3、中建钢构四川有限公司

主要起草人：XXX XXX X X XXX XXX XXX

XXX XXX XXX XXX

主要审查人：XXX XXX X X XXX XXX X X

XXX X X XXX

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 设计	4
4.1 抑尘	4
4.2 降噪	4
4.3 建筑及景观	4
4.4 结构	4
4.5 消防	8
4.6 电力	8
4.7 通风	9
4.8 给排水	9
5 施工	10
5.1 一般规定	10
5.2 制作	10
5.3 运输	10
5.4 安装	11
6 验收	14
6.1 一般规定	14
6.2 材料验收	14
6.3 涂装验收	14
6.4 设备验收	14
7 使用与维护	16
7.1 使用	16
7.2 维护	16
8 拆卸、回收与循环使用	18
8.1 一般规定	18
8.2 拆卸	18
8.3 堆放	18
8.4 维修与保管	18
8.5 循环使用	19
本规程用词说明	20
引用标准名录	21
条文说明	22

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms.....	2
3 Basic Provisions	3
4 Desig.....	4
4.1 Dust Suppression	4
4.2 Noise Reduction.....	4
4.3 Architecture and Landscape.....	5
4.4 Structure.....	5
4.5 Fire Protection	8
4.6 Electricity.....	8
4.7 Ventilation	9
4.8 Water Supply and Drainage.....	9
5 Construction	10
5.1 General Provisions.....	10
5.2 Fabrication	10
5.3 Transportation.....	10
5.4 Installation	11
6 Acceptance	14
6.1 General Provisions.....	14
6.2 Material Acceptance	14
6.3 Painting Acceptance	14
6.4 Equipment Acceptance	14
7 Use and Maintenance	16
7.1 Use	16
7.2 Maintenance.....	16
8 Disassembly, Recycling and Recycling	18
8.1 General Provisions.....	18
8.2 Disassembly.....	18
8.3 Stacking	18
8.4 Maintenance and Storage.....	18
8.5 Recycling	19
Explanation of wording in this specification.....	20
Bibliography.....	21
Commentary	22

1 总则

1.0.1 为规范建筑工地装配式施工棚的设计、制作、施工、验收、使用与维护、拆卸、回收与循环使用，做到安全适用、经济合理、技术先进、保护环境、确保质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 6 度~8 度的装配式施工棚的设计、制作、施工、验收、使用与维护、拆卸、回收与循环使用。

1.0.3 装配式施工棚应符合建筑全寿命周期可持续性的原则，并应满足标准化设计、工厂化制作、装配化施工、循环化利用。

1.0.4 装配式施工棚的设计、制作、施工、验收、使用与维护、拆卸、回收与循环使用，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 施工棚 construction shed

具有抑尘降噪功能，将施工场地与周边环境进行隔离的临时建筑物。

2.0.2 全封闭施工棚 fully-closed construction shed

除必要洞口外，将施工场地四周、顶面均进行有效封闭的施工棚。

2.0.3 半封闭施工棚 semi-closed construction shed

除必要洞口外，将施工场地四周进行有效封闭，顶部开敞的施工棚。

2.0.4 降噪系数 noise reduction coefficient

在 250Hz、500Hz、1000Hz、2000Hz 等测得的吸声系数的算术平均值，算到小数点后两位，末位取 0 或 5。

2.0.5 计权隔声量 weighted sound reduction index

由 1/3 倍频程或倍频程隔声量计权后得出的隔声单值评价量。

2.0.6 抑尘 dust suppression

通过措施降低施工场地 PM10 浓度。

2.0.7 声环境保护目标 noise protection target

依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

2.0.8 环境空气敏感区域 ambient air sensitive area

指环境影响评价范围内按《环境空气质量标准》GB3095 规定划分为一类功能区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，二类功能区中的居民区、文化区等人群较集中的环境空气保护目标，以及对项目排放大气污染物敏感的区域。

3 基本规定

- 3.0.1** 施工场地应按照建设项目环评文件及其批复要求设置施工棚。
- 3.0.2** 当建设项目环评文件无相关要求时，下列具备条件的施工场地宜设置施工棚：
- 1 施工场地边界 200 米范围内分布声环境保护目标，且施工场界噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的要求。
 - 2 施工易产生扬尘，且场地边界 200 米范围内分布环境空气敏感区域。
 - 3 其他环境敏感区域。
- 3.0.3** 应根据施工场地周边毗邻噪声敏感建筑物的距离、高度等进行声学计算，并结合抑尘控制要求确定施工棚类型。
- 3.0.4** 施工棚按临时工程设计、施工、验收和管理。
- 3.0.5** 施工棚应由具备相应资质的单位进行设计、施工。
- 3.0.6** 施工棚宜在土石方工程施工前完成，使用周期一般不大于 5 年。
- 3.0.7** 施工棚应根据需要设置必要的抑尘系统、降噪系统、通风系统、电力系统、消防系统。
- 3.0.8** 装配式施工棚设计应模数化、标准化，部品和部件应符合系列化、通用化、少规格、多组合的原则。
- 3.0.9** 施工棚装配可采用预制梁柱组件、预制板式组件和预制空间组件，并应符合下列规定：
- 1 应满足建筑使用功能、结构安全和标准化制作的要求。
 - 2 应满足制作、运输、堆放和安装对形状、尺寸的要求。
 - 3 应满足质量控制的要求。
- 3.0.10** 装配式施工棚连接设计应有利于提高安装效率和保障连接的施工质量。

4 设计

4.1 抑尘

4.1.1 施工棚内根据抑尘需求设置自动喷淋、雾炮、移动式焊接烟尘净化器、过滤网等设施设备；在出入口应设置冲洗区域。

4.1.2 施工棚周边宜设置扬尘监测装置,并满足施工现场扬尘管理办法的规定。

4.2 降噪

4.2.1 施工棚设计文件中应结合施工工艺及周边声环境保护目标分布情况，预测分析施工棚实施前后声环境变化。

4.2.2 施工棚侧板及顶板宜使用吸隔声材料，按照“生态环保、重复利用、方便拼装”原则进行选材。吸隔声面板宜选用减少光污染的材料，吸隔声性能指标应符合表 4.2-1 中的要求。

表 4.2-1 吸隔声板性能指标表

序号	名称	性能指标要求	备注
1	面密度	$\leq 40\text{kg/m}^2$	
2	降噪系数	≥ 0.75	当采用隔声板时，此项指标不作要求。
3	计权隔声量	$\geq 32\text{dB}$	
4	抗风压性能	根据施工棚所在地自然条件确定，且不应小于 $\pm 2\text{kPa}$ 风压时，最大弹性挠度 $\leq L/100$,残余变形 $\leq 4\text{mm}$	
5	防火性能	防火等级应满足《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624 中规定的 A2 级及以上要求。	

4.2.3 施工棚周边应设置实时噪声监测装置。

4.3 建筑及景观

4.3.1 施工棚的总平面设计应结合施工场地范围、周边道路及市政设施确定，平面布置宜规整，四周应设置导向、防撞、警示、反光等标识。

4.3.2 全封闭施工棚日间照明应结合施工工艺以自然采光为主，夜间照明照度应满足相关要求。

4.3.3 施工棚应满足防洪涝要求。

4.3.4 施工棚内严禁设置员工宿舍。

4.3.5 施工棚的整体景观效果应与周边环境协调。

4.4 结构

4.4.1 施工棚应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

4.4.2 施工棚结构设计工作年限为 5 年，结构构件应满足 15 年耐久性要求。

4.4.3 施工棚钢构件应有生产企业、生产日期、检验合格证等信息；周转利用前，应依据国家有关标准检测合格后方可使用。

4.4.4 施工棚结构安全等级不应低于二级，结构重要性系数不应小于 1.0，抗震设防类别

为标准设防类（丙类）。

4.4.5 施工棚恒载、活载应按《工程结构通用规范》GB55001、《建筑结构荷载规范》GB50009 及《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB51022 等现行标准确定，基本风（雪）压可按 10 年的重现期考虑，吊车荷载、施工悬挂荷载等应按实际情况取用。

4.4.6 附着在施工棚上的设施、设备应与施工棚主体结构有可靠的连接。

4.4.7 施工棚地基基础设计等级可为丙级。基础不能对市政管线造成影响，可根据施工现场环境、地质条件及市政管线等情况采用独立基础、条形基础、桩基础等基础型式。当利用其它工程结构作为基础时，应对其进行验算并取得支承工程设计单位同意。

4.4.8 全封闭施工棚宜采用轻钢结构，结构型式宜为门式刚架。

4.4.9 全封闭施工棚跨度宜以 3m 为模数，高度宜以 2m 为模数，纵向柱距综合考虑施工作业空间要求确定，可为 6~9m。

4.4.10 装配式门式刚架施工棚应符合国家标准《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022 的规定。

4.4.11 柱间支撑与屋面纵横向支撑宜设置在同一开间。

4.4.12 柱间支撑的设置应根据装配式门式刚架施工棚纵向柱距、跨度模数等条件确定，端部柱间支撑可设置在施工棚端部第一或第二开间。

4.4.13 柱间支撑可按支承于柱脚基础上的竖向悬臂桁架计算；对于圆钢或钢索交叉支撑应按拉杆设计，型钢可按拉杆设计，支撑中的刚性系杆应按下压杆设计。

4.4.14 屋面纵横向支撑的布置应根据装配式门式刚架施工棚跨度、高度、柱网布置等条件来决定，且应在屋架上弦和天窗架上弦设置上弦横向支撑，对于屋架间距不小于 12m 的装配式门式刚架应设置纵向水平支撑。

4.4.15 屋面纵横向支撑应按支承于柱间支撑柱顶水平桁架设计计算；圆钢或钢索应按拉杆设计，型钢可按拉杆设计，刚性系杆应按下压杆设计计算。

4.4.16 当装配式施工棚的梁、柱翼缘受压时，应在受压翼缘侧布置隅撑与檩条相连接。隅撑应按轴心受压构件设计。轴力设计值 N 可按下式计算，当隅撑成对布置时，每根隅撑的计算轴力可取计算值的 $\frac{1}{2}$ 。

$$N = Af / (60 \cos \theta)$$

式中：A——被支撑翼缘的截面面积(mm²)；

f ——被支撑翼缘钢材的抗压强度设计值(N/mm²)；

θ ——隅撑与檩条轴线的夹角(°)。

4.4.17 实腹式檩条宜采用直卷边槽形和斜卷边 Z 形冷弯薄壁型钢，斜卷边角度宜为 60°。吊挂在屋面上的普通集中荷载宜通过螺栓或自攻钉直接作用在檩条的腹板上。

4.4.18 刚架构件间的连接，可采用高强度承压型螺栓端板连接。高强度螺栓直径应根据受力确定，可采用 M16~M24 螺栓。

4.4.19 装配式施工棚横梁与立柱连接节点，可采用端板平放式，且与斜梁端板连接的柱的翼缘部位应与端板等厚。变截面斜梁拼接时宜使端板与构件外边缘垂直，应采用外伸式连接，并使翼缘内外螺栓群中心与翼缘中心重合或接近。连接节点处应使用三角形短加劲板保证构造要求。

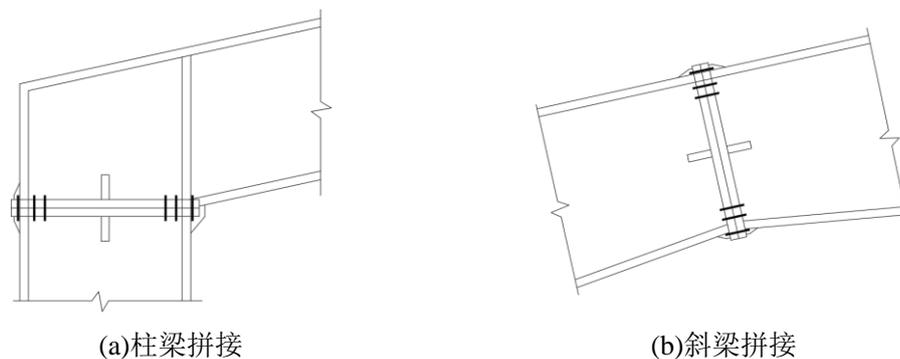


图 4.4-1 刚架连接节点

4.4.20 端板连接应按以下两者的大值设计：连接构件最大内力的 1.2 倍；较小连接构件截面承载力的一半。

4.4.21 端板螺栓设计、端板厚度确定和端板连接刚度验算应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 中对螺栓在拉力、剪力或拉剪共同作用下强度的验算。

4.4.22 檩条与刚架的连接和檩条与拉条的连接应符合下列规定：

1 屋面檩条与刚架斜梁宜采用普通螺栓连接，檩条每端应设不少于两个螺栓（图 4.4-2）。檩条连接宜采用檩托板，檩条高度较大时，檩托板处宜设加劲板。嵌套搭接方式的 Z 形连续檩条，当有可靠依据时，可不设檩托，由 Z 形檩条翼缘用螺栓连于刚架上。

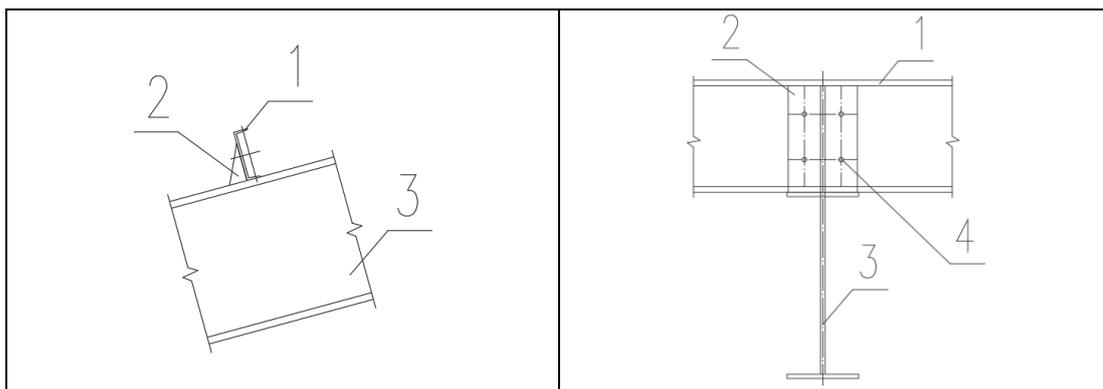


图 4.4-2 檩条与刚架斜梁连接

1-檩条；2-檩托；3-屋面斜梁；4-螺栓

2 设计为连续受力檩条的搭接长度 $2a$ 不宜小于 10% 的檩条跨度(图 4.4-3)，嵌套搭接部分的檩条应采用螺栓连接，按连续檩条支座处弯矩验算螺栓连接强度。

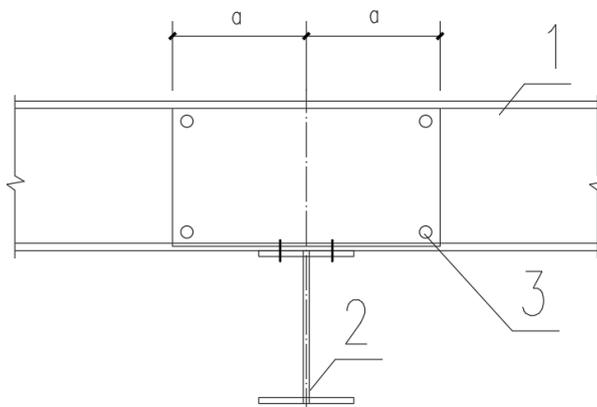


图 4.4-3 连续檩条的搭接

1-檩条；2-屋面斜梁；3-螺栓

4.4.23 柱脚节点应符合下列规定：

1 全封闭装配式施工棚柱脚宜采用平板式铰接柱脚(图 4.4-4);

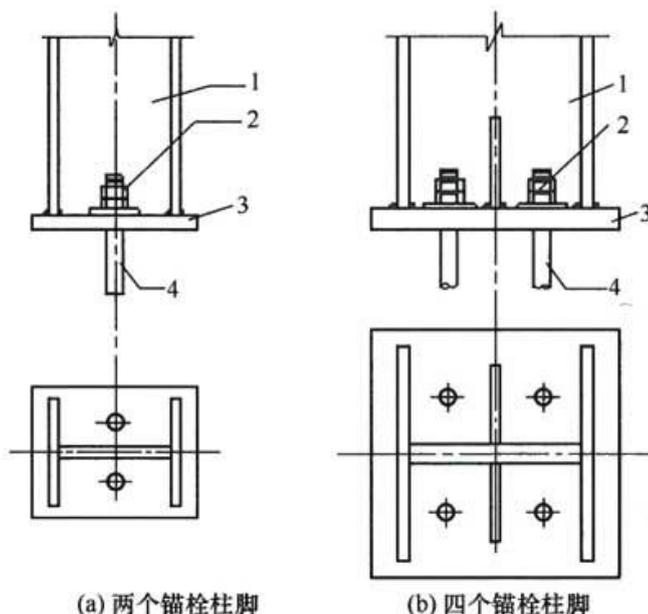


图 4.4-4 铰接柱脚

1-柱; 2-双螺母及垫板; 3-底板; 4-锚栓

半封闭装配式施工棚柱脚应采用刚接柱脚(图 4.4-5)。

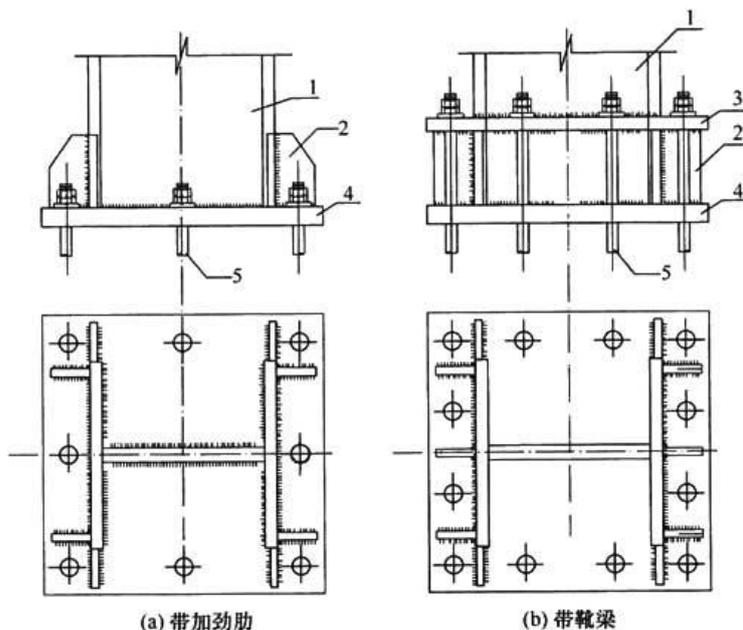


图 4.4-5 刚接柱脚

1-柱; 2-加劲板; 3-锚栓支承托座; 4-底板; 5-锚栓

2 钢柱柱脚应通过底板锚栓固定于混凝土基础上,且两者之间的连接应按抗弯要求设计。钢柱轴力由底板直接传至混凝土基础;在保障锚栓面积的情况下抵抗柱底弯矩;钢柱底部的剪力可由底板与混凝土之间的摩擦力传递,摩擦系数取 0.4;当剪力大于底板下的摩擦力时,应设置抗剪键,由抗剪键承受全部剪力;也可由锚栓抵抗全部剪力,此时底板上的螺栓孔直径不应大于螺栓直径加 5mm,且锚栓垫片下应设置盖板。

3 钢柱柱脚锚栓在基础内的锚固长度(l_a)应根据现行国家规范《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定确定。锚栓的最小锚固长度 l_a 应符合表 4.4.1 的规定,且不应小于 200mm。锚栓直径 d 不宜小于 24mm,且应采用双螺母。

表 4.4.1 锚栓的最小锚固长度

螺栓钢材	混凝土强度等级					
	C25	C30	C35	C40	C45	≥C50
Q235	20d	18d	16d	15d	14d	14d
Q355	25d	23d	21d	19d	18d	17d

4.4.24 钢构件防锈和防腐蚀应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 和《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定》GB/T8923 的规定。

4.4.25 钢构件防火设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的规定。

4.5 消防

4.5.1 施工棚应按临时用房考虑，消防设计应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720、《施工现场临时建筑物技术规程》JGJ / T188、《建筑设计防火规范》GB50016 的要求。

4.5.2 施工棚内使用或产生的物质性质及数量应符合《建筑设计防火规范》GB50016 丁类厂房的相关要求，耐火等级不低于二级。

4.5.3 施工棚应设置不少于 2 个满足人员通行要求且不同朝向的出入口，间距不小于 10 米。

4.5.4 施工棚应设置灭火器、消火栓系统和应急照明灯等临时消防设施。可利用永久性消防设施兼做临时消防设施。灭火器的类型应与配备场所可能发生的火灾类型相匹配。消火栓系统应配备稳定、可靠的水源。

4.5.5 施工棚内不得布置燃气管线，既有燃气管线应迁出。

4.5.6 施工棚围护结构应采用不燃性材料。

4.5.7 施工棚内不可明火作业，不可存储火灾危险性类别为甲乙丙类物资。

4.6 电力

4.6.1 施工棚应根据现场情况设置照明系统，照明灯具宜结合工棚采光天窗、作业区等进行布置，根据不同作业区的工艺要求，采用壁装、吊装等安装方式。灯具安装位置应便于检修，与带电导体和带电设备间应有足够的安全距离，对工作时有可能损坏灯罩的场所，应采用有保护罩的灯具。

4.6.2 施工棚照度可根据不同作业区需求确定，应满足《建筑照明设计标准》GB 50034 相关要求。

4.6.3 全封闭施工棚应设置应急照明系统，疏散通道地面水平最低照度不应低于 1lx，系统设置应满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 相关要求。

4.6.4 施工棚的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地宜共用接地装置，接地电阻不大于 4 欧姆。并在工棚内设置一条环形接地扁钢，接地扁钢与建筑物接地系统可靠连接，供各作业设备就近连接。

4.6.5 施工棚应根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057 设置防直击雷的装置，并优先利用金属屋顶、钢柱做防雷接地装置。

4.6.6 施工棚周界及施工棚内宜设置入侵报警等技防、物防安全防范和监控措施。

4.7 通风

- 4.7.1 全封闭施工棚应设置必要的通风系统以改善施工棚内的作业环境。
- 4.7.2 应优先采用自然通风，可采用在施工棚侧墙设通风百叶或通风窗、顶部设自然通风器等措施，通风窗应便于开启。对于放散热量的全封闭施工棚，自然通风量应根据热压作用计算确定。
- 4.7.3 夏季作为自然通风用的进风口，其风口下缘距棚内地面的高度不宜大于 1.2m；冬季作为自然通风用的进风口，宜采取防止冷风直接吹向工作地点的措施。
- 4.7.4 当自然通风不能满足要求时，应采用风扇、机械排风系统等机械通风措施。机械排风系统的通风量应满足排除室内热量需求,并不得小于 $6\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 。

4.8 给排水

- 4.8.1 施工棚应根据现场需要设置生产给水系统，并应满足《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020 相关规定。
- 4.8.2 清洁用水、冲洗用水等宜优先利用再生水源。当采用市政供水时，应充分利用市政水压并采取防水质污染措施。
- 4.8.3 施工棚的雨水、污（废）水系统设计应分类收集、独立排放。
- 4.8.4 施工棚污、废水宜采用重力排水方式，无条件时应设置排水泵。
- 4.8.5 全封闭施工棚屋面雨水宜采用外排水方式。
- 4.8.6 施工棚区域不得采用雨水入渗系统，以避免造成坍塌、滑坡等灾害。

5 施工

5.1 一般规定

- 5.1.1** 装配式施工棚应由具备相关资质的施工单位完成，并具有完善的安全、质量和环境管理体系。
- 5.1.2** 施工前应编制施工棚专项施工方案，并报监理及业主单位审批。对于重大或超过一定规模的危险性较大的分部分项工程施工技术方案，应组织专家评审。
- 5.1.3** 施工方案内容一般应包括工程概况、编制依据、施工计划、施工工艺技术、施工安全保障措施、施工管理及作业人员配备和分工、验收要求、应急处置措施、计算书及相关施工图纸等。
- 5.1.4** 施工前应由专业施工单位根据设计图纸进行钢结构深化设计，深化设计图纸须经设计、监理、业主等单位审核确认后，方可用于钢结构加工制造和施工安装。
- 5.1.5** 施工前应根据设计图纸和专项施工方案对施工人员进行技术交底，并做好交底记录。
- 5.1.6** 施工应严格按照设计图纸和《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 等标准及专项施工方案施工，建立健全安全质量管理体系，及时开展安全质量事故隐患排查治理，依序开展分部分项工程质量自检验收。

5.2 制作

- 5.2.1** 装配式施工棚所用钢材及焊接材料应符合设计文件的要求，并应具有钢厂和焊接材料厂家的产品质量证明书或检验报告，其化学成分、力学性能和其它质量要求应符合国家现行有关标准的规定，复验应符合国家现行有关工程质量验收标准的规定。
- 5.2.2** 焊工、焊接质量检验人员、焊接无损检测人员应经过专业技术培训并取得相应的资格证书持证上岗，在证书许可的范围内作业。
- 5.2.3** 构件的零部件加工、拼接、组装、焊接等质量及与允许偏差，应符合设计文件以及《钢结构工程施工规范》GB50755、《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 等国家现行有关标准的规定。
- 5.2.4** 焊缝质量检测应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 和《钢结构焊接规范》GB50661 的规定。
- 5.2.5** 钢柱、钢梁在工厂加工制作时，宜在钢柱顶端、钢梁上翼缘设置双吊耳，且单个吊耳规格应满足构件吊重需求。
- 5.2.6** 构件涂装前应进行表面除锈、打磨及清洁处理，处理后的构件表面不应有焊渣、飞溅、毛刺、凸起以及油渍、污物等。
- 5.2.7** 构件出厂前应完成防腐涂装，防腐涂装内容包括底漆、中间漆和面漆，涂料类别、涂装遍数、涂层厚度、防腐年限等均应符合设计文件和国家现行有关标准的规定。
- 5.2.8** 构件涂装完成后，应按既定编号原则对每根构件进行编号标识，标识位置一般在构件端头 600mm 处。

5.3 运输

- 5.3.1** 钢构件运输装车前，需做以下准备工作：
- 1 根据构件外轮廓尺寸、重量等选择适合型号和运力的运输车辆，严禁超重运输。

若因构件异形，牛腿、连接板等超出车身宽度出现超宽运输时，须挂醒目警示标志，并根据道路运输管理部门相关要求办理超运手续。

2 对运输车辆及其所属单位相关证照进行核验和检查，确保运输车辆符合相应运输管理规定，满足运载安全需要。

3 构件运输车辆应保证车厢洁净，避免钢构件污染。

4 运输车厢应采取措施保证钢构件与车厢不发生碰撞、摩擦，确保钢构件涂装质量，避免构件损伤。

5 运输构件应分类包装，包装的构件间应采取有效措施，防止构件在运输过程中损伤。

5.3.2 构件装车时，应选用合适规格的绑扎绳具，保证构件与车体连接稳固。

5.3.3 构件在装卸车时应采取措施防止构件在吊运过程中发生碰撞，造成表面损伤。

5.3.4 在运输途中，应定时检查车上构件的绑扎加固情况是否完好，如有安全隐患应及时采取措施清除隐患，确保运输安全。

5.3.5 构件卸车后禁止直接与地面接触，并采取防滑动、防滚动、防倾倒等安全措施。

5.4 安装

5.4.1 施工棚的安装严禁在无安全措施的情况下进行。

5.4.2 施工棚安装所使用的机械设备应进行进场验收，验收合格后，方可投入使用。

5.4.3 所有构件、材料、设备、工器具等材料进场验收合格后，应按类型、规格、使用部位、安装顺序分别堆放，避免挤压变形，冲击损伤，并应设置有防水、防火、防倾倒等安全保证措施。

5.4.4 施工棚安装全过程应采取防止损坏、污染的措施。

5.4.5 高处作业应采用安全防护措施，确保作业安全，并符合下列规定：

1 高处作业时，所用的板件、螺栓、螺母、小型手动工具不得放于安装构件上，严禁抛掷，并采取有效防坠落措施。

2 当使用钢挂梯登高时，钢挂梯应预先与钢柱可靠连接随柱起吊，并应使用防坠器进行人身保护。

3 人员在屋面钢梁上作业或行走时，应沿钢梁通长设置安全绳，人员须佩戴双钩安全带。

5.4.6 施工棚的安装测量应符合设计文件的要求和《钢结构工程施工规范》GB50755 的规定。

5.4.7 首榀钢架安装就位后，应拉设揽风绳防侧向倾倒，安装两榀以上钢架后，应随钢架及时安装柱间支撑、屋面水平支撑、系杆等侧向构件，形成有效的侧向稳定结构。

5.4.8 钢架安装完成测准校正后，应对柱脚螺栓进行终拧，并将柱脚螺母与锚杆、柱底板与楔形块之间进行点焊固定。

5.4.9 对于较大跨度的装配式施工棚，应考虑制作和安装预起拱，起拱值根据设计文件或施工规范要求确定，必要时结合施工模拟计算确定。

5.4.10 分项工程应按《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 进行质量控制，完成后应进行自检、交接检验，经监理工程师检查合格后，方可进行后续施工。

5.4.11 施工棚场地及基础应符合下列规定：

1 地基承载力及地基处理应符合设计要求。施工前应查清基础部位是否存在地下空洞等不良地质情况。

2 基础开挖时，应采取对周边建筑及管线的保护措施，不得影响周边建（构）筑物及地下设施的正常使用。

3 基础混凝土强度、预埋件的位置及标高应符合设计要求。基础施工完成后应进行验收。

4 基础的混凝土强度应达到设计强度的 75%后，方可进行上部结构的施工或安装。

5 混凝土基础、支承面和预埋件的质量应符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 和《钢结构工程施工规范》GB50755 的规定。其支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差应符合表 5.4.1 的规定：

表 5.4.1 基础、支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差（mm）

项 目		允许偏差
基础	轴线位置	20
	平面外形尺寸	±20
支承面	标高	±3
	水平度	1/1000
地脚螺栓（锚栓）	螺栓中心偏移	5.0
	螺栓露出长度	+30.0 0
	螺纹长度	+30.0 0
预留孔中心偏移		10.0

5.4.12 装配式构件安装应符合下列规定：

- 1 应按专项施工方案循序拼装。
- 2 配件应安装牢固，预埋件及预留孔洞位置应准确。
- 3 基座、立柱、面板等起吊前应进行试吊检查，保证吊装索具牢固、起重机械稳定。
- 4 连接板两端预留孔洞与立柱连接位置应对齐，并用螺栓固定。
- 5 构件安装允许偏差应符合《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定。

5.4.13 给排水管道安装应符合下列规定：

- 1 给水管道接口应严密不渗漏，管道应进行水压试验，试验压力应为管道压力的 1.5 倍。
- 2 排水管道理设前应进行闭水试验。排水应通畅、无堵塞，接口应无渗漏。
- 3 给水、排水管道穿越道路时，埋深不宜小于 700mm；当埋深小于 700mm 时，应加钢套管进行保护。

5.4.14 电力、电缆、电器设备安装应符合下列要求：

- 1 电器配置应符合设计要求。配电箱、柜的金属框架接地应可靠，装有电器的可开启门与框架的接地端子间应用裸编织铜线连接，且应有标识。
- 2 电缆进入电缆沟、配电房时，孔应密封。
- 3 电线、电缆敷设后应进行绝缘电阻测试，其绝缘电阻值应符合设计规定。
- 4 室内电器线路宜采用 PVC 管（或槽）明敷，布线整齐美观。
- 5 线路不得有绝缘老化及接长使用的情况。
- 6 插座间的接地线不得串联连接。

5.4.15 接地装置应符合下列规定：

- 1 连接应采用搭接焊，焊接应牢固可靠，焊缝不应有咬肉、夹渣、裂缝、气孔等缺

陷。

2 圆钢与圆钢、圆钢与扁钢连接时，焊接长度应为圆钢直径的 6 倍。并应双面施焊。扁钢与扁钢连接时，焊接长度应为扁钢宽度的 2 倍，且不得少于三面施焊。

3 当采用人工接地极时，垂直接地体应与地面垂直，当有两个以上接地极时，其间距应大于 5m。

4 接地电阻应符合设计要求。

5.4.16 喷淋设备安装应符合下列要求：

1 水雾喷头的设置数量可根据现场抑尘的需要进行调整。喷淋系统安装后应整体通水调试，确保系统正常工作。

2 喷淋系统的开关宜根据扬尘高度自动控制。

3 土石方作业时施工棚应在出入口设置冲淋设施。

5.4.17 文明施工应符合下列要求：

1 施工棚应根据施工场地作业情况开展扬尘和噪声验收。

2 施工场界应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523 昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）的要求，夜间突发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A），施工棚内噪声限值应满足《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087 的相关要求。

3 扬尘排放标准以 PM10 为控制项目，控制标准应符合现行相关规范的规定。

5.4.18 施工棚设备安装质量除符合上述规定外，尚应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243、《建筑工程电气施工质量验收规范》GB50303 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

6 验收

6.1 一般规定

6.1.1 装配式施工棚施工中采用的工程技术文件、承包合同文件等对施工质量验收的要求，不得低于《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定。

6.1.2 装配式施工棚应按照子单位工程开展质量自检，自检合格后向建设单位提交工程验收报告。工程质量竣工验收由建设单位组织监理单位、施工单位、勘察单位、设计单位及相关责任单位进行验收，经验收合格方可投入使用。

6.2 材料验收

6.2.1 施工棚所用零（部）件、成品件、墙屋面板、螺栓、油漆、设备、工器具等主、辅材料运送到施工现场后，应进行进场验收，合格后方可投入使用。

6.2.2 涉及结构安全、使用功能的原材料及成品，应按《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定进行复验，并应见证取样、送检。

6.2.3 施工棚主要器具和设备必须有完整的安装使用说明书。在运输、保管和施工过程中，应采取有效措施防止损坏或腐蚀。

6.2.4 所有设备必须具有质量合格证明文件，其规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求。进场时应做检查验收，并经监理工程师核查确认。

6.3 涂装验收

6.3.1 防腐涂料、涂装遍数、涂装间隔、涂层厚度均应满足设计文件、涂装产品标准的要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜厚度：室外不应小于 150 μm ，室内不应小于 125 μm 。

6.3.2 当钢构件处于有腐蚀介质环境、外露或设计有要求时，应进行涂层附着力测试，并符合国家现行标准《漆膜附着力测定法》GB1720 和《色漆和清漆 划格试验》GB/T9286 的规定。

6.3.3 防火涂料粘结强度、抗压强度应符合国家现行标准《钢结构防腐涂料》GB14907 的规定。

6.3.4 钢构件涂装外观应符合下列要求：

- 1 涂层应均匀，无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。
- 2 金属热喷涂涂层的外观应均匀一致，涂层不得有气孔、裸露母材的斑点、附着不牢的金属熔融颗粒、裂纹或影响使用寿命的其他缺陷。
- 3 防火涂料不应有涂、漏涂，涂层应闭合，无脱层、空鼓、明显缺陷、粉化松散和浮浆、乳突等缺陷。
- 4 超薄型防火涂料涂层表面不应出现裂纹；薄涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于 0.5mm；厚涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于 1.0mm。

6.3.5 施工棚涂装验收除符合上述规定外，尚应符合《钢结构工程施工规范》GB50755 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定。

6.4 设备验收

6.4.1 施工棚设备质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分部、分项工程施工质量验收应合格。
- 2 质量控制资料应完整。
- 3 观感质量验收应符合下列规定：
 - 1) 墙板预留的水、电、通风等设施安装部位应正确。
 - 2) 给水排水管道安装应牢固、接头严密、通水后无渗漏、使用方便。
 - 3) 电气电线管槽应牢固，接头及插座等应接线牢固、位置适宜、绝缘完善有效。
 - 4) 电气照明灯具和开关应安装牢固、位置适宜、使用方便。
 - 5) 通风、喷淋设备安装应牢固。

6.4.2 施工棚设备施工质量验收除符合上述规定外，尚应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的规定。

7 使用与维护

7.1 使用

7.1.1 施工棚使用期间，应编制监测方案，按照要求设置监测点，按监测规范要求频次、精度要求进行安全监测，确保使用安全。

7.1.2 施工棚应根据危险源辨识结果，制定危险源清单，制定防控措施，编制安全应急预案、演练方案、计划，成立应急救援队伍，配备应急救援物资及设备，定期进行防坍塌、消防、高坠、物体打击等应急演练，确保应急救援及时、有效。在大风、暴雨、雷电来临前应组织全面检查，采取有效措施，防御和减少恶劣气候造成的损坏。恶劣天气过后，应及时组织检查和维护，确保施工棚的安全和使用功能。

7.1.3 扬尘在线监测点的管理、职责及管控等应按相关规范及地方标准的要求执行。

7.1.4 使用单位在施工现场PM10小时浓度均值超过相关规范及地方标准的限制要求时，应及时采取降尘措施。

7.1.5 全封闭施工棚使用时应对有毒气体进行监测，确保作业人员生命安全。

7.1.6 施工棚外应设置限高架、警示牌，对路过及施工车辆进行限高、限速，并制定发生交通事故后的相关应急预案。

7.1.7 使用单位应采用隔离措施避免硬物碰撞施工棚墙板，避免火种及高温热源靠近墙板。

7.1.8 使用单位应加强用电管理，施工棚上的灯光照明设置和使用应统一设计、安装，禁止私自安装、维修和拆除施工棚内的电线、电气装置和用电设备，并符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的规定。

7.1.9 施工场地的物品、弃土等不得紧靠施工棚堆载，距离施工棚的安全距离不应小于1m，以避免施工棚和基坑支护破坏。

7.1.10 在使用过程中，不应更改原设计的使用功能和建筑体系，严禁私自安装或拆除构件及有关装置，屋面的使用荷载不应超过设计值。

7.1.11 应加强消防安全管理，保持消防设施的齐全有效，保持消防通道的畅通，不得擅自移动、摆弄或损坏消防设施。

7.1.12 施工棚使用的设施设备应布局合理，排水畅通，夜间施工棚内外须有足够照明，并悬挂警示牌，对人员、车辆进行警示，确保施工安全。

7.1.13 施工棚内安全检修通道使用期间畅通，不得随意占用，以方便日常卫生维护保养。

7.1.14 当施工棚临近市政道路时，应制定发生交通事故后的相关应急预案。

7.2 维护

7.2.1 施工棚使用单位应建立健全维护管理制度，编制使用维护方案，组织相关人员对施工棚的使用情况进行定期检查、维护，并建立相应的维护台账记录。施工棚的使用安全纳入日常检查范围，对检查中发现的问题和安全隐患应及时采取相应措施，并作记录。

7.2.2 当施工棚构件产生影响结构安全的变形过大、开裂、断裂等情况时，应及时修复或更换。

7.2.3 使用单位应保持施工棚结构表面的清洁和干燥，对结构容易积尘的地方应定期清理。

7.2.4 使用单位应对施工棚锈蚀严重的焊缝应进行除锈补焊。

7.2.5 使用单位应对施工棚构配件维修后应涂抹防锈油保护。

7.2.6 施工棚金属板表面如有损坏，使用单位应及时修补。

8 拆卸、回收与循环使用

8.1 一般规定

- 8.1.1 施工棚拆除宜遵循“谁安装、谁拆除”的原则；当发生危及施工棚整体稳定情况时，应遵循“先加固、后拆除”的原则。
- 8.1.2 拆除工程施工前，应编制施工组织设计、安全专项施工方案和生产安全事故应急预案。
- 8.1.3 拆除工程施工应按规定配备专职安全生产管理人员，对拆除过程进行监督检查。
- 8.1.4 拆除作业过程中不得立体交叉施工。
- 8.1.5 拆卸的构件以及物料应及时清运、分类存放，并确保存放安全。

8.2 拆卸

- 8.2.1 施工棚拆除前，应明确安全操作规程，按规程报批后对作业人员进行技术交底，严格按照《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147 进行拆除作业。
- 8.2.2 施工棚使用完毕，应由原安装单位或其他有资质单位按照施工棚相关技术文件或拆除施工方案对作业人员进行交底，有步骤的进行拆除、严禁操作人员撬动或大锤砸钢架方法进行拆除，严禁野蛮施工。
- 8.2.3 拆除区周围应设立围栏、警示牌，并应派专人监护，严禁无关人员进入。
- 8.2.4 拆除高度在 2m 及以上时，作业人员应在专门搭设的脚手架或稳固的结构部位上操作，严禁作业人员站在被拆墙体、构件上作业。
- 8.2.5 拆除施工使用的机械设备，应符合施工组织设计要求，严禁超载作业或任意扩大使用范围。供机械设备停放、作业的场地应具有足够的承载力。
- 8.2.6 当需人工拆除配合时，需遵循拆除作业相关安全规定。
- 8.2.7 拆除过程中应做好构件的保护措施，避免对构件造成损伤。

8.3 堆放

- 8.3.1 拆除后的构件材料应进行分类码放，顺序标识，方便查找。
- 8.3.2 零配件可采用捆扎、装箱、装袋等方法分类存放。
- 8.3.3 相关构配件分类经维修、保养、修理后必须标明“检验合格”的明显标志和检验日期，不得与未经检验和处理的构配件混放或混用。
- 8.3.4 对于已堆放好的构件，材料员需要汇总资料，建立完善的进出场的动态管理，严禁乱翻、乱移。同时对已堆放好的构件进行保护。
- 8.3.5 钢构件按平面布置进行堆放。堆放时应注意下列事项：
 - 1 堆放地基要坚实，必要时进行硬化处理，满足构件的堆放要求。
 - 2 堆放场地排水良好，不得有积水和杂物。
 - 3 钢构件不得直接置于地上，要垫高 200mm 以上。采用柔性材料防止硬性材料之间互相磕碰，破坏钢构件。
 - 4 钢结构件要平稳放在支承上，支承座之间得距离应以不使钢勾结产生残余变形为限。
 - 5 多层堆放时，钢结构之间支承点应放置在同一竖直高度。
 - 6 每堆构件与构件处应留有供构件预检及装卸操作的使用距离。

8.4 维修与保管

- 8.4.1 施工棚结构构件变形和损坏的构配件应及时进行维修，并经抽样检验，性能满足

要求后，方可再利用。

8.4.2 施工棚结构构件表面清理干净后，应对涂装破损部位进行重新涂装处理。

8.4.3 暂不使用的施工棚结构构件拆除维修后，应进行防锈处理，分类有序码放。

8.4.4 装配式施工棚构件重新涂装的质量应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定。

8.4.5 施工棚构件在露天环境中存放时，应采取防腐蚀措施。

8.4.6 施工棚构件应根据施工顺序和场地情况合理布置保管区域，分类堆放，避免挤压变形、冲击损伤，并应有防水、防火、防倾倒措施。

8.4.7 施工棚保管库房规定

- 1 应按原材料区、成品区、废料区分类分区堆码，并规范标识。
- 2 对润滑油脂、油漆等物资，应有单独的存放区域，并进行必要的隔离与安全防范。
- 3 应配备规定的消防设施器材，并保证年检有效。
- 4 应有物资收发料工作程序与岗位职责。应坚持做好物资“先进先出”、库存盘点。

8.4.8 需循环使用的施工棚构配件应定期保养，保养时应对所有构配件进行去污，必要时除锈和喷漆。销孔和各螺栓孔、螺纹处均应保持清洁，并涂黄油或油脂等。

8.5 循环使用

8.5.1 施工棚构件安装使用前，应对所有构件进行全面检查，发现有损伤变形的应更换，若要再次使用的，应经有关检测机构检测合格后方可使用。

8.5.2 应统筹规划施工棚使用，统筹调配，做到时间衔接合理，减少中间存储时间。

8.5.3 板材周转使用次数不宜小于 2 次，周转使用率不宜低于 70%，主要结构构件使用次数不宜小于 3 次，周转使用率不宜低于 85%。

8.5.4 周转使用的构配件，根据其损伤情况可分为 A、B、C、D 四类，其质量类别及处理应符合下列规定：

1 **A 类**：有轻微变形、损伤、锈蚀。经清除粘附泥土等污物，除锈、重新油漆等保养工作后可继续使用；

2 **B 类**：有一定程度的变形和损伤（如弯曲、下凹），锈蚀轻微。应经矫正、平整、更换部件、修复、补焊、除锈、重新油漆等维修保养工作后可继续使用；

3 **C 类**：锈蚀严重，应全部采用喷射除锈方法清除所有锈蚀之处，除锈等级与初次制作时相同，并按 B 类要求经维修保养后测定钢管的实际厚度，将承载力降低级别注明使用，具体应根据计算确定；

4 **D 类**：有严重变形、损伤。不得修复，应按报废处理。

5 构配件挑选后，应按质量分类和判定方法分别做上标志。对于 C 类重新修整后应采用明显不同的标识，严格按设计要求使用。

8.5.5 周转利用前应经监理单位对周转使用材料的质量状况进行检查确认，符合要求后方可使用。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对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，采用“可”。

2 条文中必须按指定的标准、规范或其它规定执行的，其用语是“应按……规定确定”或“应符合……规定”；非必须按照所指定的标准、规范或规定执行的，其用语是“参照…”

引用标准名录

- 1 《声学名词术语》 GB/T 3947
- 2 《环境空气质量标准》 GB3095
- 3 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523
- 4 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB8624
- 5 《工程结构通用规范》 GB55001
- 6 《建筑结构荷载规范》 GB50009
- 7 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 8 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 GB 51022
- 9 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 10 《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99
- 11 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007
- 12 《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB50046
- 13 《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定》 GB/T8923
- 14 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 15 《建筑钢结构防火技术规范》 GB51249
- 16 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB50720
- 17 《施工现场临时建筑物技术规程》 JGJ / T188
- 18 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 19 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309
- 20 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 21 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019
- 22 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB55020
- 23 《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
- 24 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB50205
- 25 《钢结构工程施工规范》 GB50755
- 26 《钢结构焊接规范》 GB50661
- 27 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202
- 28 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204
- 29 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087
- 30 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242
- 31 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243
- 32 《建筑工程电气施工质量验收规范》 GB50303
- 33 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974
- 34 《漆膜附着力测定法》 GB1720
- 35 《色漆和清漆 划格试验》 GB/T9286
- 36 《钢结构防腐涂料》 GB14907
- 37 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46
- 38 《建筑拆除工程安全技术规范》 JGJ 147

中国工程建设标准化协会标准

建筑工地装配式施工棚技术规程

T/CECS ×××—2023

条文说明

目 次

1 总则	24
2 术语	25
3 基本规定	26
4 设计	27
4.2 降噪	27
4.3 建筑及景观	27
4.4 结构	27
4.5 消防	28
4.6 电力	28
4.7 通风	28
4.8 给排水	28
5 施工	29
5.1 一般规定	29
5.2 制作	29
5.3 运输	29
5.4 安装	29
6 验收	30
6.1 一般规定	30
6.2 材料验收	30
7 使用与维护	31
7.1 使用	31
7.2 维护	31
8 拆卸、回收与循环使用	32
8.1 一般规定	32
8.2 拆卸	32
8.4 维修与保管	32
8.5 循环使用	32

1 总则

1.0.1 建筑工地设置施工棚的目的是在工程建设中，在保证安全、质量等基本要求的前提下，最大限度地减少施工活动对环境的负面影响。因此，施工棚本身必须是绿色环保的，既要能快速建好，又可以方便地拆除，还能对建筑材料加以回收重复利用到其他工程中去，体现建筑的生态环保价值，节约工程投资。因此，对装配式施工棚提出了安全适用、经济合理、保证质量、技术先进和保护环境的要求。

1.0.3 目前，北京、上海等地已在一些项目中采用施工棚。经调研，施工棚的使用有效地改善了作业环境，能够抑尘、降噪，有效减少施工对周围环境的影响，在实际应用过程中取得了良好的效益，具备推广价值。但也存在工程造价较高，设计标准不统一等问题，特别是目前绝大多数施工棚均为一次性使用，其采用的钢材、板材等在生产、运输和安装过程中，产生了大量的二氧化碳排放，造成了材料的浪费，制约了施工棚的大规模应用。本标准致力于装配式施工棚标准化设计、工厂化制作、装配化施工、循环化利用，通过多次分摊降低工程投资及能耗，保护环境，推广施工棚的大规模使用。

1.0.4 本规程与相关的标准、规范进行了合理的分工和衔接，执行时尚应符合相关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 本规程中定义的施工棚是指服务于施工现场，具有抑尘降噪功能，待工程结束后进行拆除回收的临时建筑物。

2.0.2

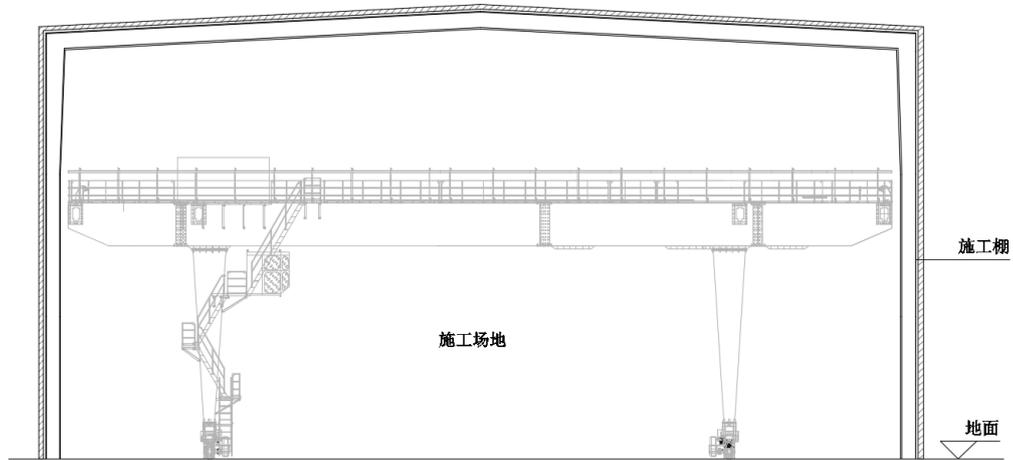


图 2.0.2-1 全封闭式施工棚断面示意图

2.0.3



图 2.0.3-1 半封闭式施工棚断面示意图

2.0.4 摘自《声学名词术语》GB/T 3947，定义 12.43。

3 基本规定

3.0.2 其他环境敏感区域是指施工场地周边分布有自然保护区、风景名胜区和文物保护单位等，对噪声、扬尘比较敏感或对城市景观要求较高的区域。

3.0.6 土石方施工是噪音、扬尘污染比较严重的阶段，此阶段常见的施工机械有挖掘机、装载机、推土机和各种运输车辆，这些移动性的机械是土石方阶段的主要噪声源，为周围生活的日常生活带来了较大影响。其中，各种运输车辆的移动范围比较大噪音较小，推土机和挖掘机等机械移动范围较小但噪音大，传播范围较广。

3.0.8 标准构件和组件在各工程中具有高度重复利用的概率；进而减少废弃模板和一次性建材以达到绿色环保效果。

3.0.9 半封闭施工缝骨架为悬挑结构；全封闭施工棚骨架根据跨度，通常采用门式刚架或网架等空间结构；檩条、墙梁为梁式结构。施工棚装配按拆分构件的特点，拆分组件可分为预制梁柱组件、预制板式组件和预制空间组件。悬挑结构骨架、门式刚架骨架和檩条、墙梁等梁式结构可拆分为梁柱组件；墙面和屋面可拆分为板式组件；网架等空间结构可拆分为空间组件。

3.0.10 施工棚为临时工程，其建设和拆除不宜占用大量工期，连接方式的选择是其施工能达到快速的重要方面。在满足安全的前提下，节点形式的设计应符合快速拆装施工的要求。

4 设计

4.2 降噪

4.2.2 吸隔声材料是由吸声材料和隔声材料复合而成同时具备吸声和隔声功能的材料，隔声板仅具有隔声功能，施工棚可根据项目的降噪要求进行选择，当降噪要求较高时，宜选用吸隔声材料，降噪要求较低时，宜选用隔声材料。

4.3 建筑及景观

4.3.2 全封闭施工棚顶部可采取设置天窗或使用阳光板等措施，满足日间自然采光需求。

4.3.3 为满足防洪涝要求，施工棚周边墙体及基础应具备防洪涝导排作用，出入口设置坡道过渡，现场备足沙袋等防汛应急物资。

4.4 结构

4.4.2 施工棚结构设计工作年限不得低于其实际使用时间。通常单个工程施工棚实际使用时间少于 5 年，设计工作年限取 5 年可满足要求。若特殊项目施工棚预期使用时间大于 5 年，结构设计需相应加强。结构构件耐久性要求主要指钢结构的防腐和防火，考虑到结构构件的周转使用，单个工程预期使用时间为 5 年，主要结构构件重复使用次数不小于 3 次，耐久性应大于 15 年。

4.4.3 为方便施工棚钢构件在周转使用期间追根溯源，钢构件应注明生产企业、生产日期、检验合格证等信息。

4.4.8 全封闭施工棚结构根据跨度可采用门式刚架、框架、网架等结构型式，轻钢门式刚架结构具有自重轻、刚度好、布置灵活、工业化程度高、运输便捷、安装方便快捷、土建施工量小等优点，且通过合理的设计可重复利用，综合经济效益高，宜优先采用。

4.4.9 在进行装配式建筑设计时，要秉持标准与普适的基本原则，实现同一工程各构件标准化并且可普遍适用于不同工程，从而极大地提高工业化生产效率及产品利用率。给出推荐的全封闭施工棚跨度和高度模数，有利于装配式施工棚标准化设计、工厂化制作、装配化施工、循环化利用，推广施工棚的大规模使用。

4.4.11 屋面支撑与柱间支撑应布置在同一开间，以组成完整的空间稳定体系。如支撑布置在同一开间有困难时，应布置在相邻开间内，且应设置可靠的传力构件。

4.4.16 相邻隅撑间的距离应不大于主要构件受压翼缘宽度的 $16\sqrt{\frac{f_y}{235}}$ 倍。

4.4.17 部分钢结构手册 Z 形檩条斜卷边角度按 45° ，偏小，对翼缘的约束不利。在浙江大学等单位所做的连续檩条受力试验中，可观察到斜卷边为 45° 时的檩条嵌套搭接端头有明显的展平趋势。按有限元理论分析，卷边对翼缘的约束与卷边角度的 $\sin 2\theta$ 成正比，故建议斜卷边角度 60° 为宜。

4.4.18 高强度承压型螺栓的孔径比螺栓公称直径大 $1.0\sim 1.5\text{mm}$ ，受力后可能沿着空隙滑移产生位移，当接头个数较多，累计位移较大时，设计时应考虑其不利影响。

4.4.19 连接节点一般采用端板平放和竖放的形式，当节点设计时螺栓较多而不能布置时，可采用端板斜放的形式，有利于布置螺栓，加长抗弯连接的力臂。

4.4.20 端板连接的梁柱刚接节点应适当加强，同时端板宜采用外伸式端板，端板的厚度不宜小于螺栓直径。

4.4.22 檩条之间的拉条和撑杆应设置在檩条的受压部位，连续檩条和单跨简支檩条在外荷载作用下，上下翼缘均可能受压，故应采用双层拉条体系。

4.4.23 装配式门式刚架柱脚适用于《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015 中三种钢柱柱脚类型中的外露式柱脚，其锚栓承载力计算参考了高强度螺栓连接(承压式)同时受拉受剪的承载力计算规定。

钢柱柱脚螺栓的锚固应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 和《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，其基本锚固长度应按下列公式计算：

$$l_a = \alpha \frac{f_y}{f_t} d$$

式中： l_a ——锚栓的基本锚固长度；

α ——锚栓的外形系数；

f_y ——锚栓的抗拉强度设计值；

f_t ——混凝土轴心抗拉强度设计值；

d ——锚栓的直径。

4.5 消防

4.5.2 施工棚的柱、结构墙、外墙及屋顶均需满足《建筑设计防火规范》的相关耐火极限要求。

4.5.7 火灾危险性类别以及《建筑设计防火规范》的相关要求确定。

4.6 电力

4.6.2 本条文主要针对施工棚中有仓库、粗加工、焊接等不同的作业区，各作业区对照度要求不同，不能对照度做出统一强制要求，可根据实际需要确定各区域的照度。

4.6.3 本条文针对施工棚中设备、作业人员较多，在发生火灾时容易发生碰撞，故要求在疏散通道上设置应急照明。因施工棚未设置火灾报警系统，可采用非集中控制型系统。

4.6.4 施工棚内工艺设备较多，分布零散，故要求在棚内设置一条环形接地扁钢，便于各作业设备使用。

4.7 通风

4.7.1 在全封闭施工棚内施工作业时，需散热、散湿，应设置必要的通风系统。

4.7.4 本条文机械排风系统最小通风量 $6\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 参照《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 制定。

4.8 给排水

4.8.5 外排水能从根源上避免漏水渗水的风险，防止对施工棚内部堆放的设备材料造成影响。

4.8.6 施工棚属临时建筑，应避免采用雨水入渗等海绵设施。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 装配式施工棚应由具备相关资质的施工单位完成，对于相关资质要求，应根据装配式施工棚建安合同额及项目概况，由满足其承包工程范围的房屋建筑工程施工总承包企业或钢结构工程专业承包企业进行施工，并要求企业具有完善的安全、质量和环境管理体系。

5.1.2 对于需要组织专家论证的超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围，具体可参照“建办质〔2018〕31号《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》”。

5.2 制作

5.2.5 钢柱构件均设置吊耳进行吊装施工，钢梁构件一般设置为吊耳，对于规格较小、重量较轻的钢梁构件，亦可开设成对吊装孔用于吊装施工。

5.2.7 构件出厂前应完成防腐涂装，防腐涂装内容包括底漆、中间漆和面漆，鉴于构件运输、安装过程中容易对面漆造成污染或破坏，通常情况下构件出厂时仅涂装底漆和中间漆，等结构安装完成，面漆在现场进行涂装。

5.2.8 构件的编号原则一般由施工单位自行确定，以便于对构件进行识别、查找、和安装定位为原则，根据需要对相关单位和人员进行交底说明。

5.3 运输

5.3.1~5.3.3 构件在装卸车时应采取措施防止构件在吊运、运输过程中发生碰撞，造成表面损伤。通过在车厢底铺垫方木、车厢壁垫草垫、构件间放置垫木或橡胶垫等缓冲物隔绝构件与车厢、构件与构件，以避免发生碰撞。另外在构件绑扎或固定处用软性材料衬垫保护，防止构件在运输过程中造成构件表面损伤或构件破坏绑扎绳。绑扎构件应选用合适规格的钢丝绳进行绑扎，构件与车体应稳固连接，不得使用麻绳、绑带等。

5.3.4 在运输途中，当构件车辆进入高速路前，以及经过隧道、大桥、山区、坡急弯多等特殊路段前应在安全停车点进行车辆及构件情况检查，确保安全方可继续前行。

5.4 安装

5.4.6 安装测量是装配式建筑工程施工质量保障的基本要求，钢柱、钢梁构件安装就位后，应通过水准仪、经纬仪、钢卷尺等测量工具对安装的构件及时进行测准校正，确保其平面定位、标高、垂直度等符合设计要求以及国家现行有关标准的规定。

6 验收

6.1 一般规定

6.1.1 施工中采用的工程技术文件，即建设工程技术文件，主要包括勘察、设计、监理、施工文件和竣工验收文件等，是建设工程文件的组成部分，可简称为技术文件。

6.2 材料验收

6.2.1~6.2.2 钢结构用主要材料、零（部）件、成品件、标准件等产品进行进场验收，进场验收的检验批划分原则上宜与分项工程检验批一致，也可根据工程规模及进料实际情况划分检验批。原材料及成品验收具体要求、检验项目等，按《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205）的规定。

7 使用与维护

7.1 使用

7.1.1 装配式施工棚使用期间监测，可参照厂房监测要求执行。

7.1.6 限高架、警示牌、限速标志，应参照道路交通安全相关标志使用规定进行设置。

7.2 维护

7.2.1 施工棚维护管理制度中应对维护管理组织体系进行明确，使用单位项目负责人应作为第一责任人，并设置专职安全管理人员。

8 拆卸、回收与循环使用

8.1 一般规定

8.1.2 若装配式施工棚安装属于超过一定危险性的分部分项工程，拆除前应按规定组织对安全专项施工方案进行专家论证，并完善相关手续后方可实施。

8.2 拆卸

8.2.1 施工棚拆除前应做好拆除范围内的断水、断电等工作。拆除现场用电不得使用被拆除临时建筑中的配电线。

8.2.5 供机械设备停放、作业的场地，宜对场地进行压实，并铺设相应措施；有条件的宜进行硬化，对地基进行检测以保证达到施工条件。

8.4 维修与保管

8.4.1 施工棚结构构件产生弯曲变形量小于两倍加工误差时可按质量标准修复，弯曲变形严重的，不得继续使用。按质量标准修复后应对构件进行探伤检测，检测合格的方可继续使用。探伤可采用超声波探伤、磁粉探伤等方法。

8.5 循环使用

8.5.1 为方便现场施工，施工棚钢构件推荐采用高强度承压型螺栓连接，其在受力过程中可能产生挤压变形。重复使用的螺栓在使用前应检测其变形程度，当产生超过规范允许变形的螺栓不得重复使用。

8.5.4 D类构件应根据探伤结果进行判定。

8.5.5 监理检查认定应出具合格确认单。