

长春市建筑施工领域高处作业防坠落 安全手册

长春市城乡建设委员会编制

2019年12月



《长春市建筑施工领域高处作业防坠落安全手册》

编制委员会

主 编：李 健
副 主 编：李铁生 郑 剑 王继征
参编人员：梁 斌 王金瑞 曹晶东
宗有志 胡运旺 侯 亮
孙伟峻 曹 亮 高健雄

主编单位：长春市城乡建设委员会
参编单位：长春市建设工程安全监督站
中建八局东北公司
中建三局城建有限公司
中庆建设有限责任公司





引言

近年来，建筑施工领域高处坠落事故居高不下，并呈不断上升趋势。为了进一步加强建筑施工安全管理，提高从业人员安全意识，普及预防高处坠落事故安全知识，规避高处作业风险，有效防范和控制高处坠落事故发生。结合长春市建筑施工特点，特制定《长春市建筑施工领域高处作业防坠落安全手册》（以下简称手册）。

本《手册》主要包括：基本常识、临边作业、洞口作业、攀登作业、悬空作业、操作平台及交叉作业等7个章节，采用图文结合的形式，详细描述了高处作业的安全防护措施，具有较强的实用性、指导性和可操作性。热切希望大家在使用过程中，多提宝贵意见和建议，以便本《手册》不断完善。





目录

1 基本常识

2 临边作业

3 洞口作业

4 攀登作业

5 悬空作业

6 操作平台

7 交叉作业





1 基本常识



1.1 高处作业的定义与分级

1. 高处作业的相关定义

① 高处作业

凡在距坠落高度基准面2m或2m以上有可能坠落的高度进行的作业均称为高处作业。

② 高处作业高度

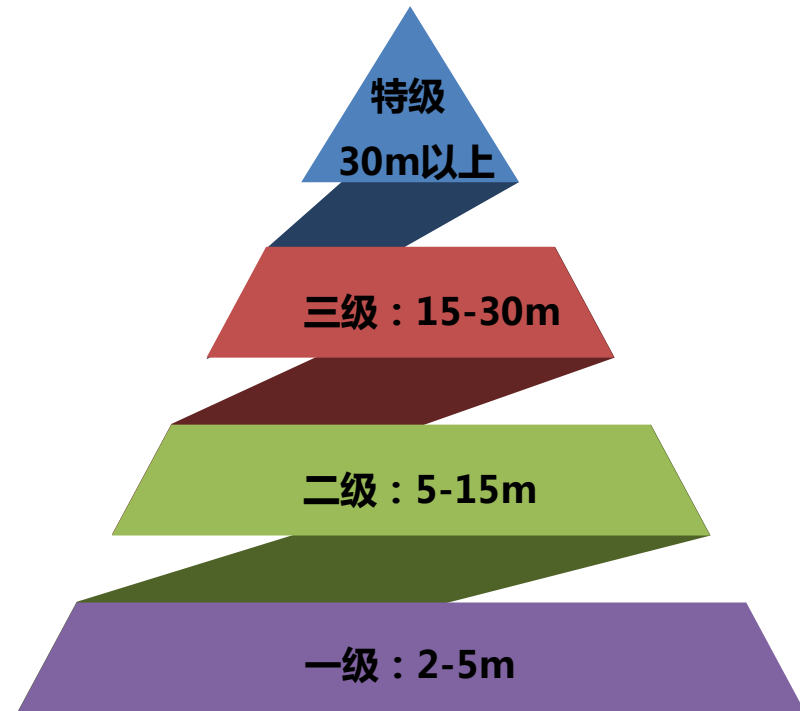
作业区各作业位置距相应坠落高度基准面之间的垂直距离中的最大值。

③ 坠落高度基准面

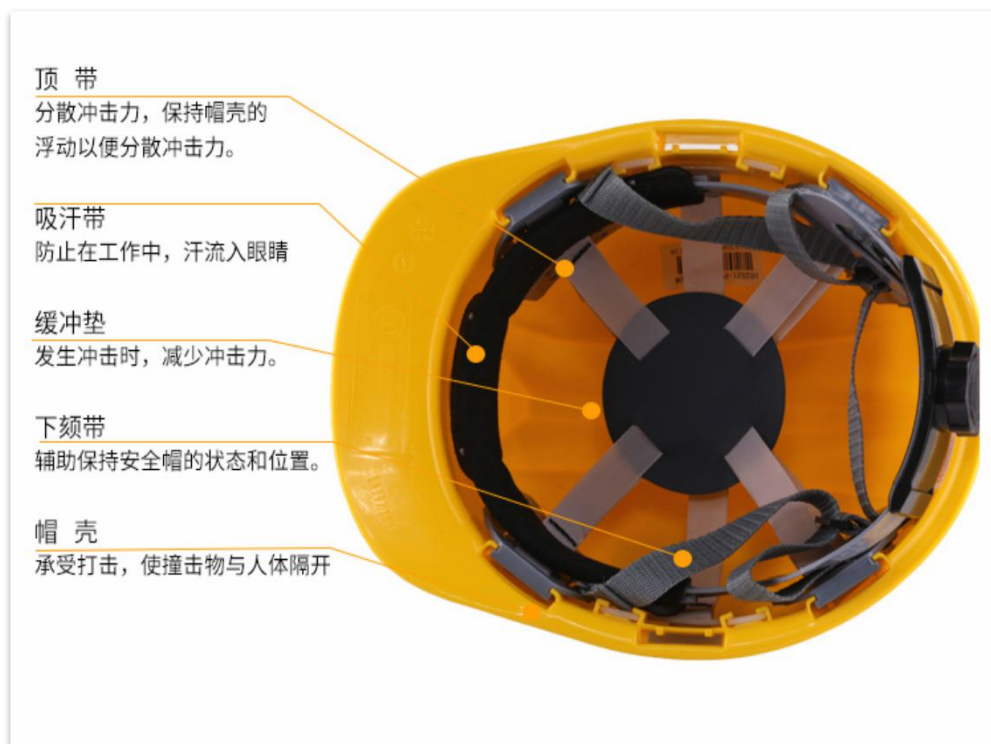
通过可能坠落范围内最低处的水平面。

2. 高处作业分级

高处作业按照坠落高度分为四级。不同等级的高处作业必须进行分级管理。



1.2防护用品使用



1. 安全帽各零件齐全，功能有效。
2. 安全帽必须经国家指定的监督检验部门按标准进行鉴定，取得许可证后方可生产。每个安全帽出厂时，必须有安全帽永久标识、安全防护标识、检验部门批量验证及工厂检验合格证。

1.2 防护用品使用



- 1.现场高处作业人员必须系挂安全带。
- 3.现场作业人员使用安全带应符合国家标准。
- 5.作业时安全带应悬挂在安全的固定物上。



- 2.安全带的系挂应符合规范要求。
- 4.安全带应高挂低用。

1.2防护用品使用



- 1.安全网的材质、规格、要求及物理性能、耐火性、阻燃性应满足先行国家标准《安全网》GB5725的规定。
- 2.密目式安全立网的网目密度应为 $10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$ 面积上大于或等于2000目。
- 3.施工现场在使用密目式安全立网前，应检查产品分类标记、产品合格证、网目数及网体重量，确认合格方可使用。

1.2防护用品使用



- 1.采用平网防护时，严禁使用密目式安全立网代替平网使用。
- 2.用于电梯井、钢结构和框架结构及建筑物封闭防护的平网应符合每个系结点上的边绳应与支撑架靠紧，边绳的断裂张力不得小于7kN,系绳网边应均匀分布，间距不得大于750mm。
- 3.电梯井内平网网体与井壁的空隙不得大于25mm,安全网拉结应牢固。

1.3作业环境

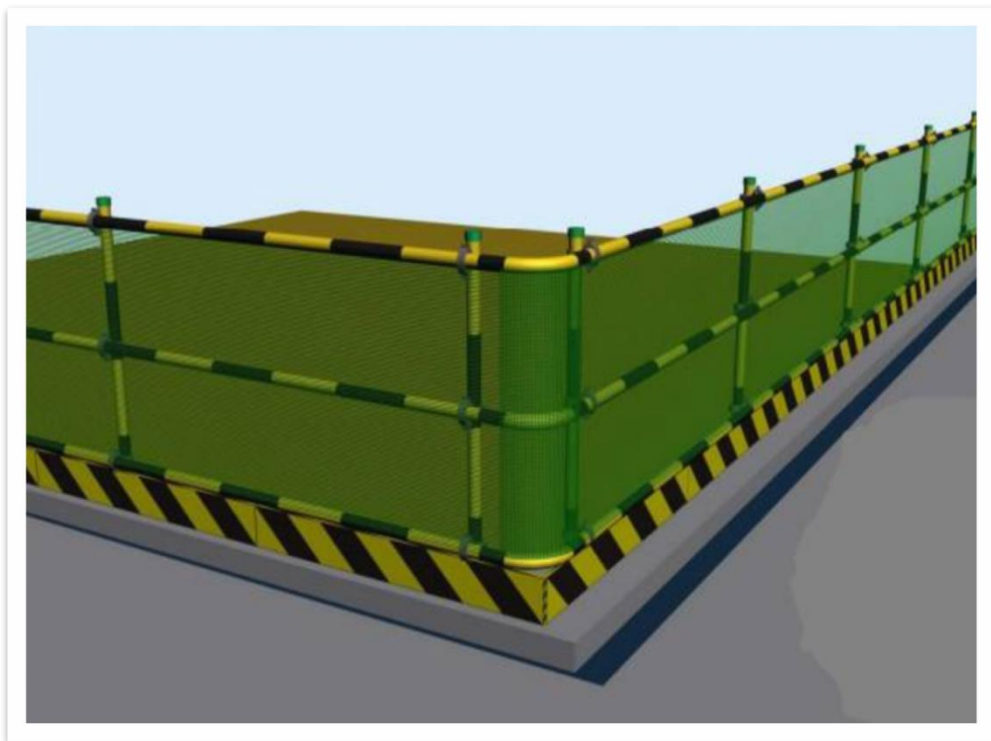
- 1.高处作业施工前，应对作业人员进行安全技术交底，并应记录。对初次作业人员进行培训。
- 2.高处作业施工前，应按类别对安全防护设施进行检查、验收合格后方可作业。同时应根据要求将各类安全警示灯标志悬挂于施工现场各相应部位，夜间应设红灯警示。
- 3.高处作业施工前，应检查高处作业的安全标志、工具、仪表、电气设施和设备，确认完好后，方可进行施工。
- 4.高处作业人员应按规定正确佩戴和使用高处作业安全防护用品、用具，并应经专人检查。
- 5.对施工作业现场所有可能坠落的物料，应及时拆除或采取固定措施。高处作业所用的物料应堆放平稳，不得妨碍通行和装卸。工具应随手放入工具袋；作业中的走道、通道板和登高用具，应随时清理干净；拆卸下的物料及余料和废料应及时清理运走，不得任意放置或向下丢弃。传递物料时不得抛掷。
- 6.高处作业应按现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720的规定，采取防火措施。
- 7.在雨、霜、雾、雪等天气进行高处作业时，应采取防滑、防冻措施，并应及时清除作业面上的水、冰、雪、霜。当遇有6级以上强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。暴风雪及台风暴雨后，应对高处作业安全设施进行检查。



2 临边作业



2.1 临边防护



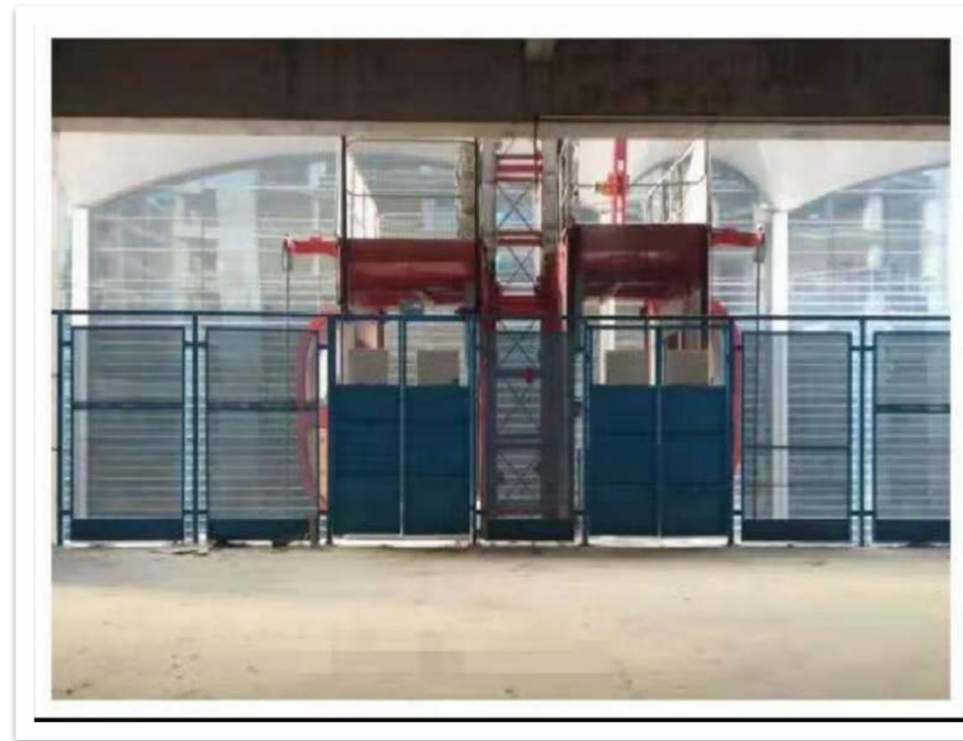
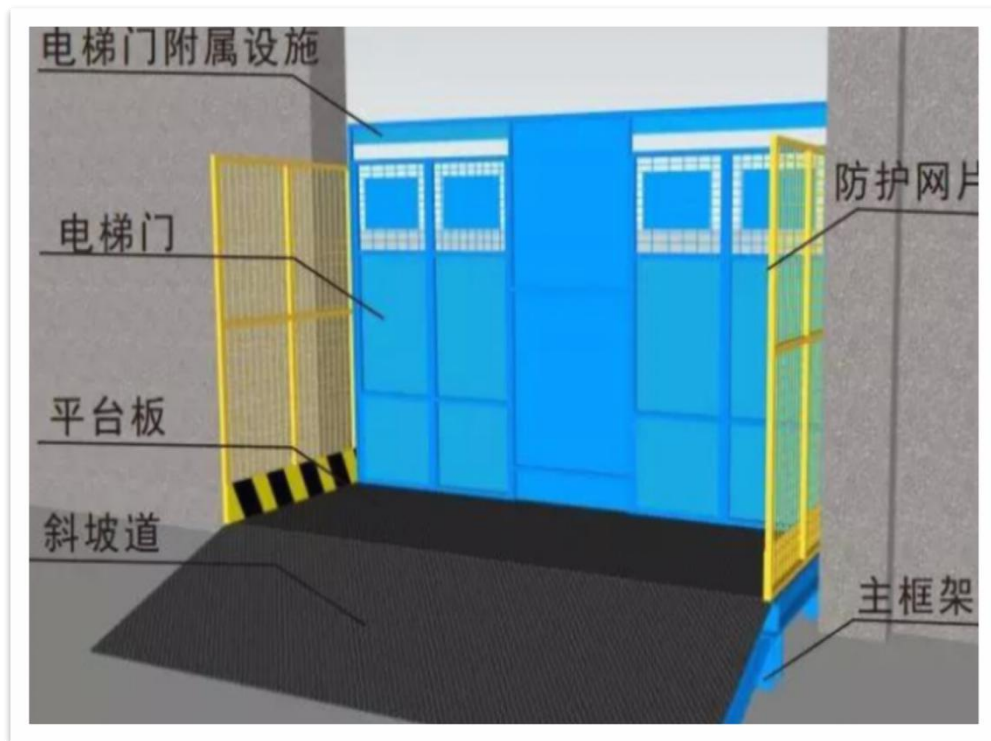
1. 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。普通防护栏杆，上杆距地面1.2m，下杆应在上杆与挡脚板中间设置。
2. 当防护栏杆高度大于1.2m时，应增设横杆，横杆间距不得大于600mm。
3. 防护栏杆间距不应大于2m，挡脚板高度不应小于180mm。

2.2 楼梯防护及外脚手架封闭



1. 分层施工的楼梯口、楼梯平台和梯段边，应安装防护栏杆；外设楼梯口、楼梯平台和梯段边还应采用密目式安全立网封闭。
2. 建筑物外围边沿处，应采用密目式安全立网进行全封闭，有外脚手架的工程，密目式安全立网应设置在脚手架外侧立杆上，并与脚手杆紧密连接；没有外脚手架的工程，应采用密目式安全立网将临边全封闭。

2.3 施工升降机防护



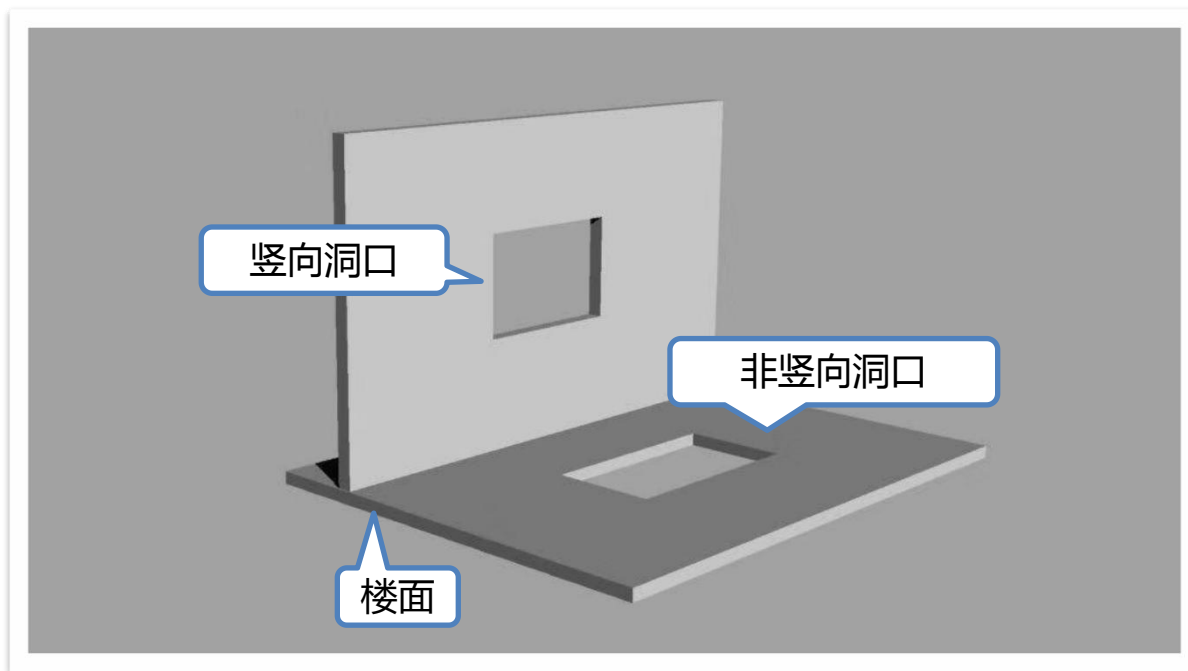
1. 施工升降机、龙门架和井架物料提升机等各类垂直运输设备设施与建筑物间设置的通道平台两侧边，应设置防护栏杆、挡脚板，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。
2. 各类垂直运输接料平台口应设置高度不低于 1.80m 的楼层防护门，并应设置防外开装置；多笼井架物料提升机通道中间，应分别设置隔离设施。



3 洞口作业

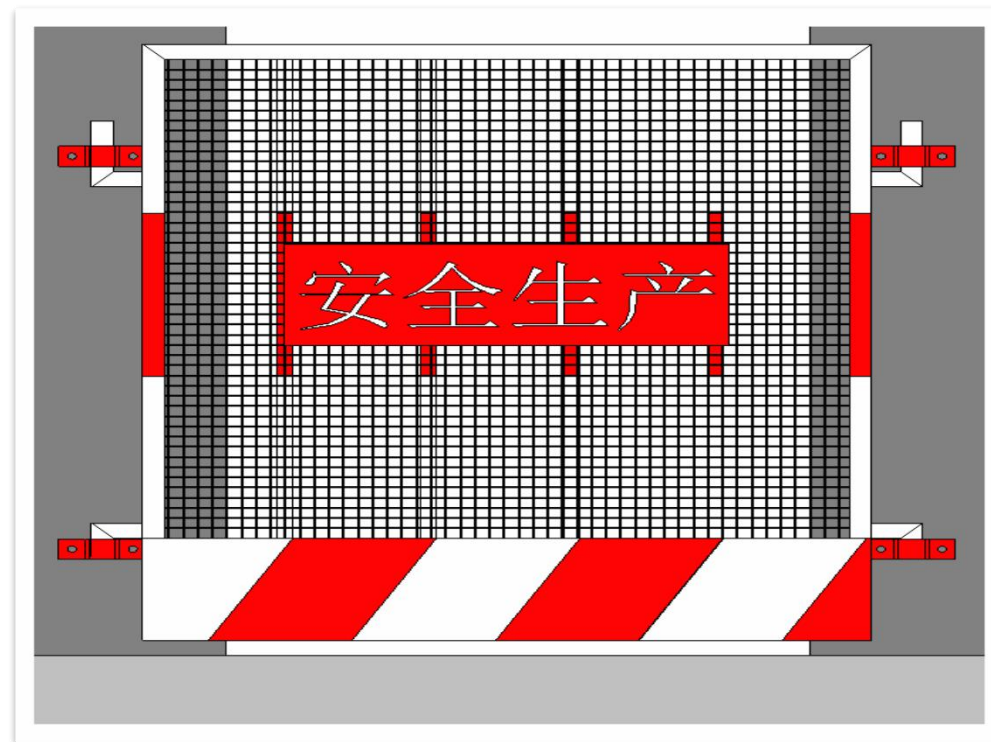


3.1 洞口作业定义与分类



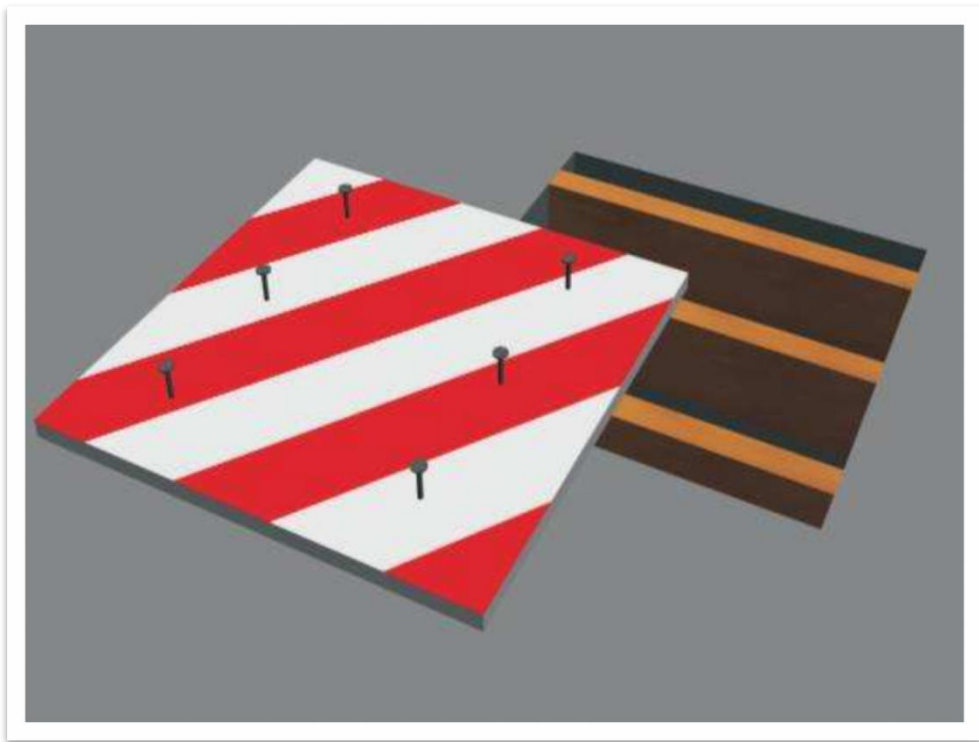
洞口作业：在地面、楼面、屋面和墙面等有可能使人和物料坠落，其坠落高度大于或等于2m的开口处的高处作业。

3.2 竖向洞口防护



- 1.当竖向洞口边长小于500mm时应采取封堵措施。
- 2.当竖向洞口边长大于或等于500mm时，应在临空一侧设置高度不小于1.2m的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭，设置挡脚板。

3.3非竖向洞口防护



- 1.当非竖向洞口短边边长在25mm-500mm时，应采用承载力满足要求的盖板覆盖，盖板四周搁置应均衡，且防止盖板位移。
- 2.当非竖向洞口短边边长在500mm-1500mm时，应采用专项设计的盖板进行覆盖或防护栏杆等措施，并固定牢固。
- 3.当非竖向洞口短边边长大于或等于1500mm时，应在洞口作业侧设置高度不小于1.2m的防护栏杆，洞口采用安全平网封闭。
- 4.洞口盖板应能承受不小于1kN的集中荷载或恩不小于 $2\text{kN}/\text{m}^2$ 的均布荷载。

3.4 电梯井口与电梯井道防护



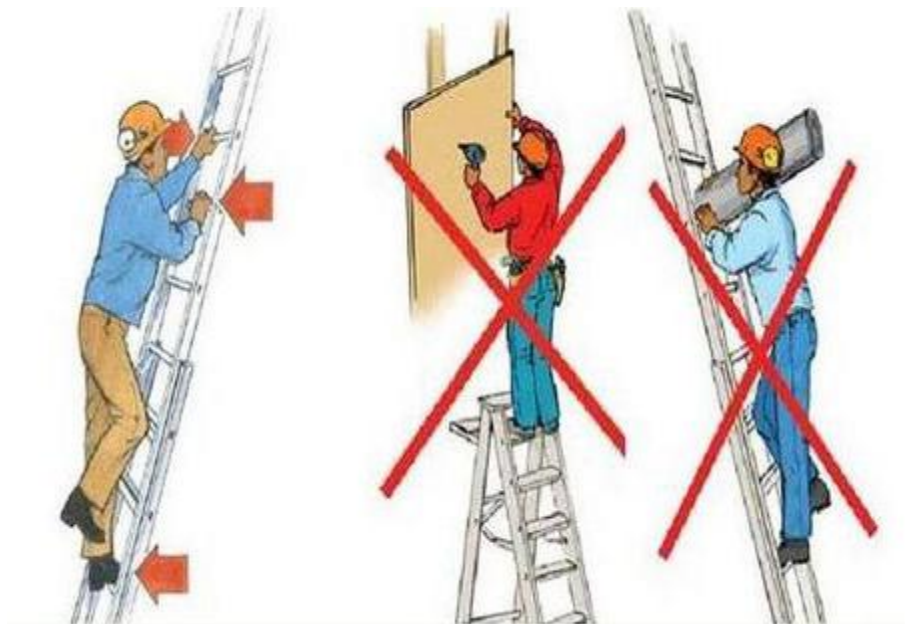
1. 电梯井口应设置防护门，其高度不应小于1.5m，防护门底端距地面高度不应大于50mm，并应设置挡脚板。
2. 在进入电梯安装施工工序之前，井道内应每隔2层且不大于10m加设一道水平安全网。电梯井内的施工层上部，应设置隔离防护设施。



4 攀登作业



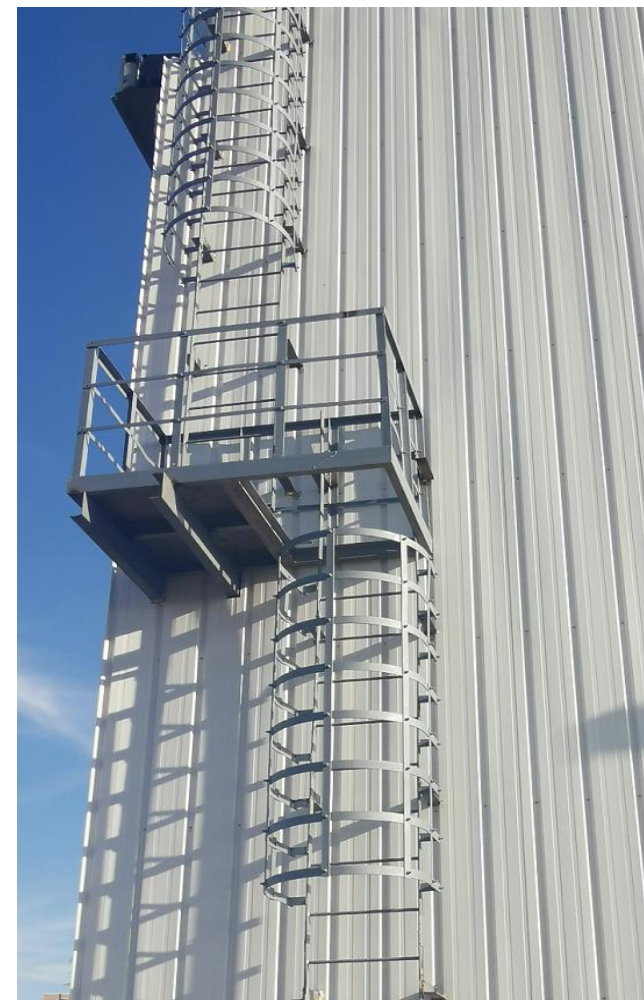
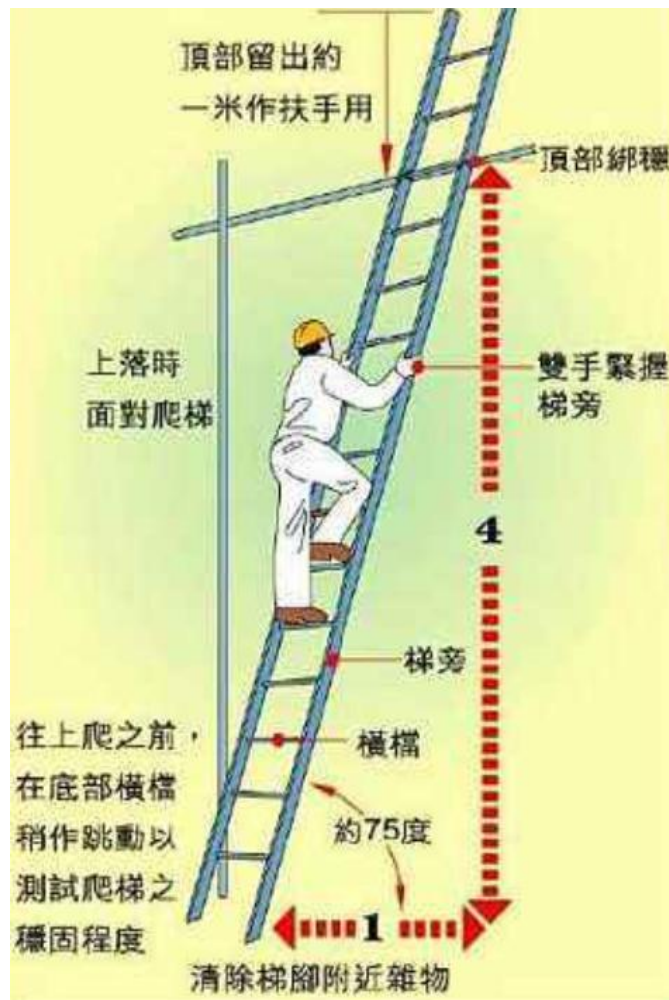
4 攀登作业



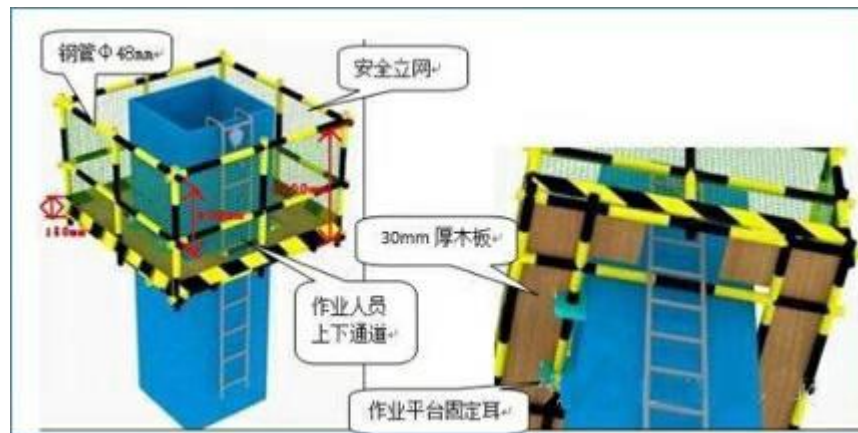
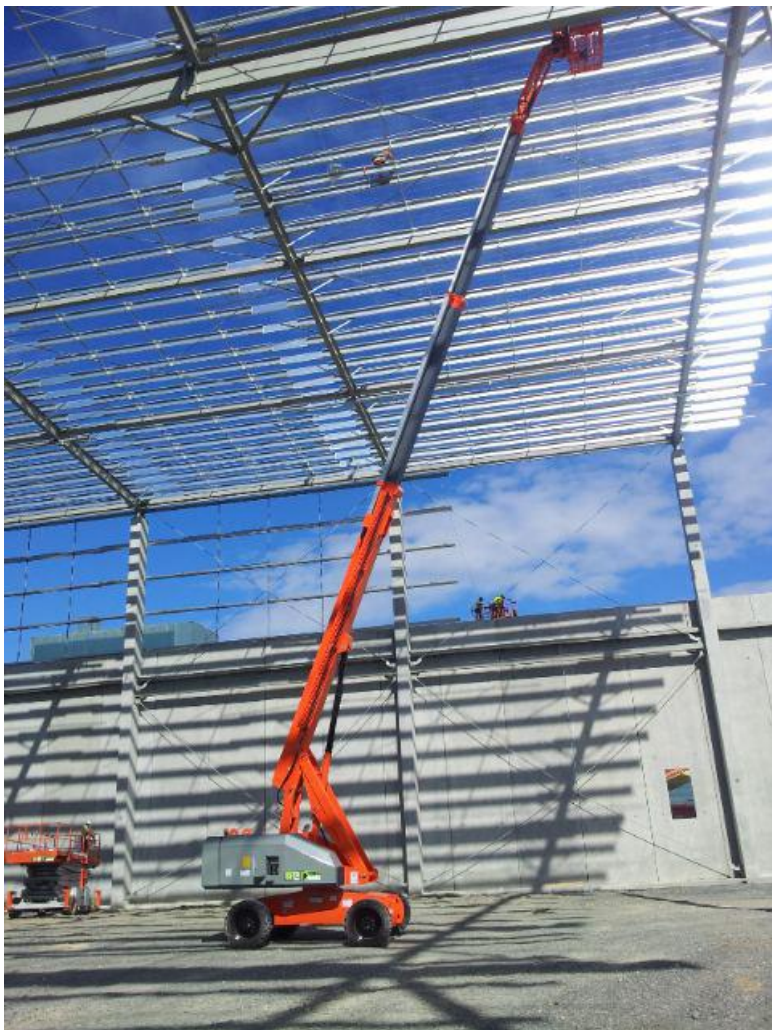
攀登作业：在施工现场，借助于登高用具或登高设施，在攀登条件下进行的高处作业，叫攀登作业。

4 攀登作业

- 1.登高作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具。
- 2.攀登作业设施和用具应牢固可靠；当采用梯子攀爬作业时，踏面荷载不应大于1.1KN；当梯面上有特殊作业时，应按照实际情况进行专项设计。
- 3.同一梯子上不得两人同时作业。在通道处使用梯子作业时，应有专人监护或设置围栏。
- 4.使用单梯时梯面应与水平面成75°夹角，踏步不得缺失，梯格间距宜为300mm，不得垫高使用。
- 5.折梯张开到工作位置的倾角应符合现行国家标准《便携式金属梯安全要求》GB 12142和《便携式木梯安全要求》GB 7059的规定，并应有整体的金属撑杆或可靠的锁定装置。
- 6.使用固定式直梯攀登作业时，当攀登高度超过3m时，宜加设护笼;当攀登高度超过8m时，应设置梯间平台。

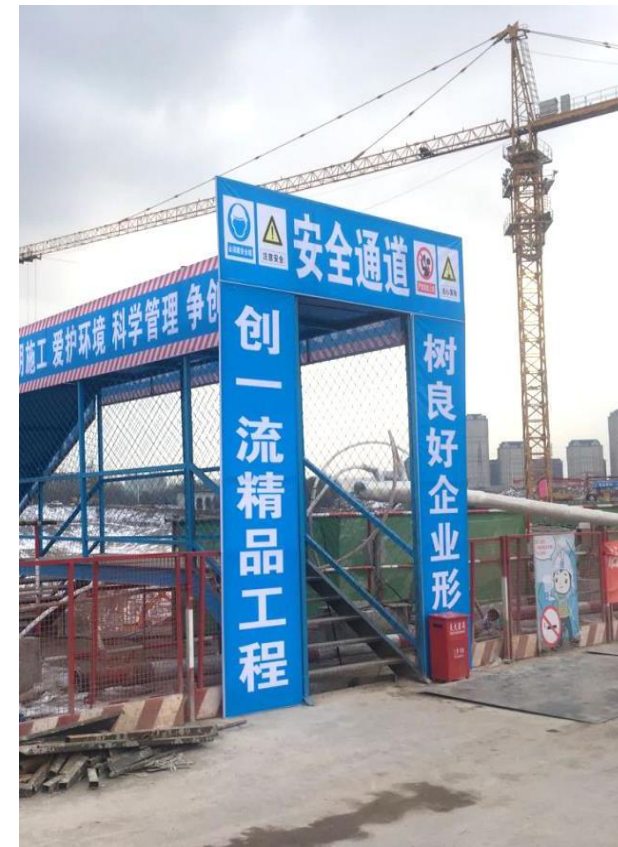


4 攀登作业



1. 钢结构安装时，应使用梯子或其他登高设施攀登作业。坠落高度超过2m时，应设置操作平台。
2. 当安装屋架时，应在屋脊处设置扶梯。扶梯踏步间距不应大于400mm。屋架杆件安装时搭设的操作平台，应设置防护栏杆或使用作业人员拴挂安全带的安全绳。

4 攀登作业



1.深基坑施工应设置扶梯、入坑踏步及专用载人设备或斜道等设施。采用斜道时，应加设间距不大于400mm的防滑条等防滑措施。作业人员严禁沿坑壁、支撑或乘运土工具上下。



5 悬空作业



5 悬空作业



悬空作业：在无立足点或无牢靠立足点的条件下，进行的高处作业统称为悬空高处作业。悬空作业立足处的设置应牢固，并应配置登高和防坠落装置和设施。

5 悬空作业

1.构件吊装和管道安装时的悬空作业应符合下列规定:

- ①钢结构吊装，构件宜在地面组装，安全设施应一并设置;
- ②吊装钢筋混凝土屋架、梁、柱等大型构件前，应在构件上预先设置登高通道,操作立足点等安全设施；
- ③在高空安装大模板、吊装第一块预制构件或单独的大中型预制构件时，应站在作业平台上操作；
- ④钢结构安装施工宜在施工层搭设水平通道，水平通道两侧应设置防护栏杆;当利用钢梁作为水平通道时，应在钢梁一侧设置连续的安全绳，安全绳宜采用钢丝绳；
- ⑤钢结构、管道等安装施工的安全防护宜采用工具化、定型化设施。

2.严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。



5 悬空作业



3.当利用吊车梁等构件作为水平通道时，临空面的一侧应设置连续的栏杆等防护措施。当安全绳为钢索时，钢索的一端应采用花篮螺栓收紧;当安全绳为钢丝绳时，钢丝绳的自然下垂度不应大于绳长的 $1/20$ ，并不应大于100mm。

5 悬空作业

4.模板支撑体系搭设和拆卸的悬空作业，应符合下列规定：

①模板支撑的搭设和拆卸应按规定程序进行，不得在上下同一垂直面上同时装拆模板；

②在坠落基准面 2m及以上高处搭设与拆除柱模板及悬挑结构的模板时，应设置操作平台；

③在进行高处拆模作业时应配置登高用具或搭设支架。



5 悬空作业

5. 绑扎钢筋和预应力张拉的悬空作业应符合下列规定:

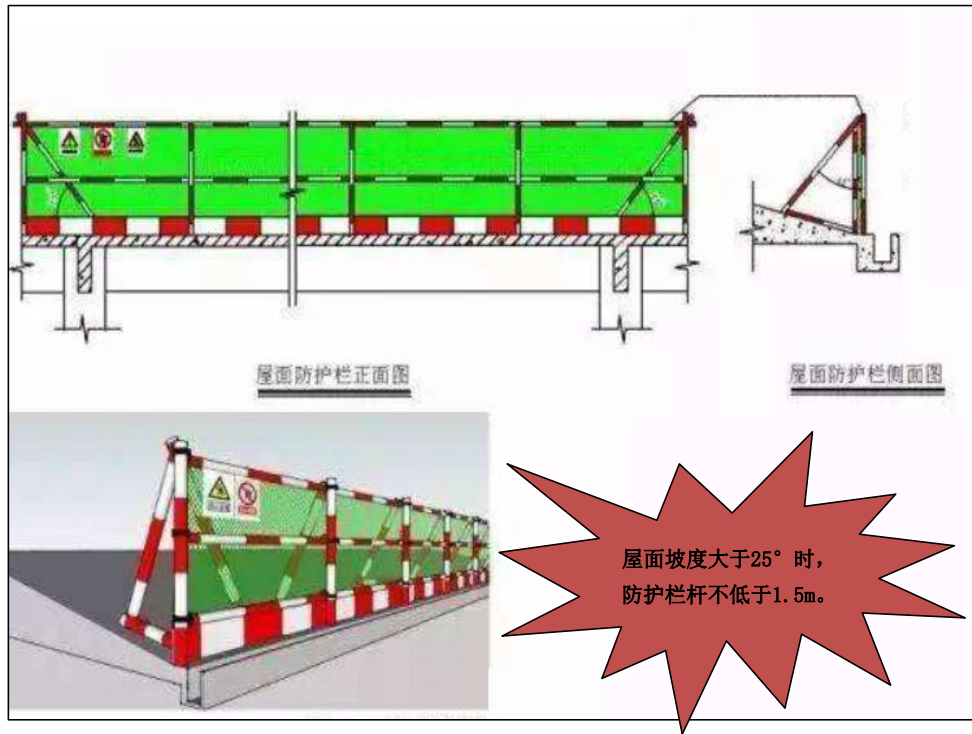
- ① 绑扎立柱和墙体钢筋，不得沿钢筋骨架攀登或站在骨架上作业;
- ② 在坠落基准面2m及以上高处绑扎柱钢筋和进行预应力张拉时，应搭设操作平台。

6. 混凝土浇筑与结构施工的悬空作业应符合下列规定:

- ① 浇筑高度2m及以上的混凝土结构构件时，应设置脚手架或操作平台;
- ② 悬挑的混凝土梁和檐、外墙和边柱等结构施工时，应搭设脚手架或操作平台。



5 悬空作业



7.屋面作业时应符合下列规定：

- ①在坡度大于 25° 的屋面上作业，当无外脚手架时，应在屋檐边设置不低于1.5m高的防护栏杆，并应采用密目式安全立网全封闭;
- ②在轻质型材等屋面上作业；(应搭设临时走道板，不得在轻质型材上行走;安装轻质型材板前、应采取在梁下支设安全平网或搭设脚手架等安全防护措施。

5 悬空作业



8. 外墙作业时应符合下列规定:

- ① 门窗作业时，应有防坠落措施，操作人员在无安全防护措施时，不得站立在槿子、阳台栏板上作业;
- ② 高处作业不得使用座板式单人吊具，不得使用自制吊篮。



6 操作平台

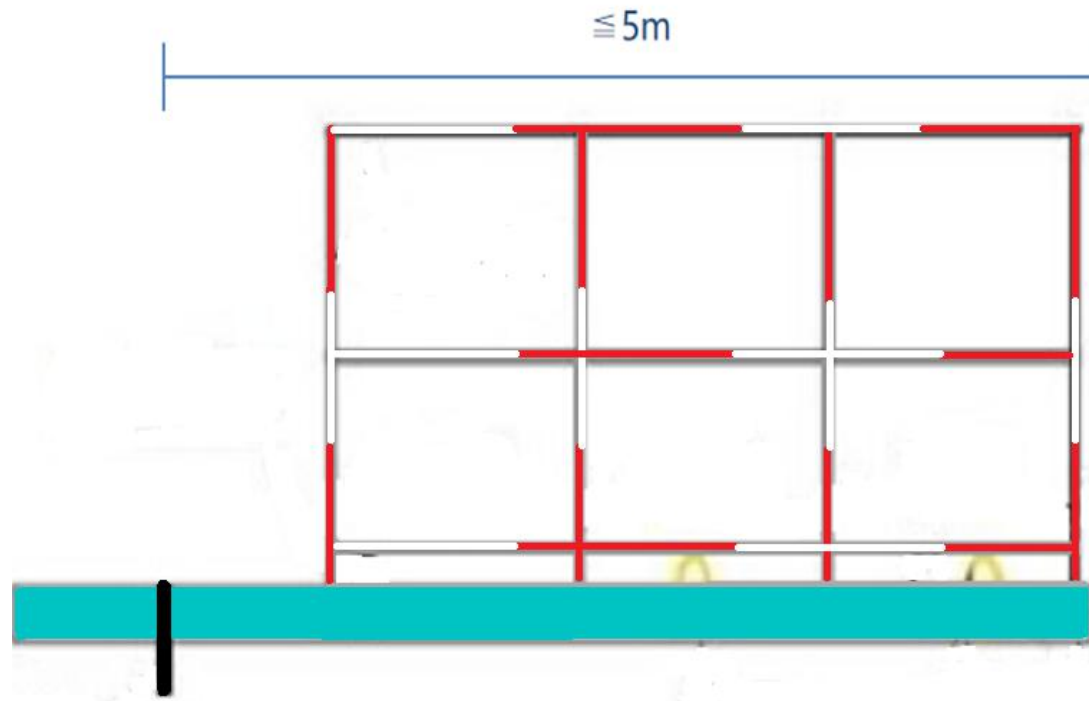
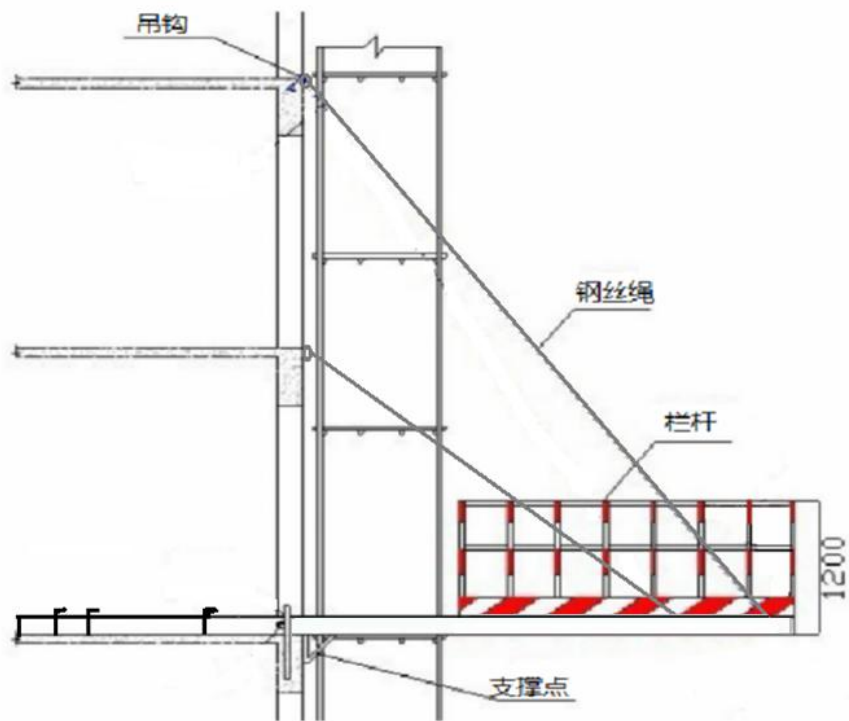


6.1 移动式操作平台



1. 移动式操作平台的面积不应超过 10 m^2 ，高度不应超过 5 m ，高宽比不应大于 $2:1$ ，施工荷载不应超过 1.5 kN/m^2 。
2. 移动式操作平台的轮子与平台架体连接应牢固，立柱底端离地面不得超过 80 mm ，行走轮和导向轮应配有制动器或刹车闸等制动措施。
3. 移动式行走轮的承载力不应小于 5 kN ，行走轮制动器的制动力矩不应小于 $2.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ ，移动式操作平台架体应保持垂直，不得弯曲变形，行走轮的制动器除在移动情况外，均应保持制动状态。
4. 移动式操作平台在移动时，操作平台上不得站人。

6.2悬挑卸料平台



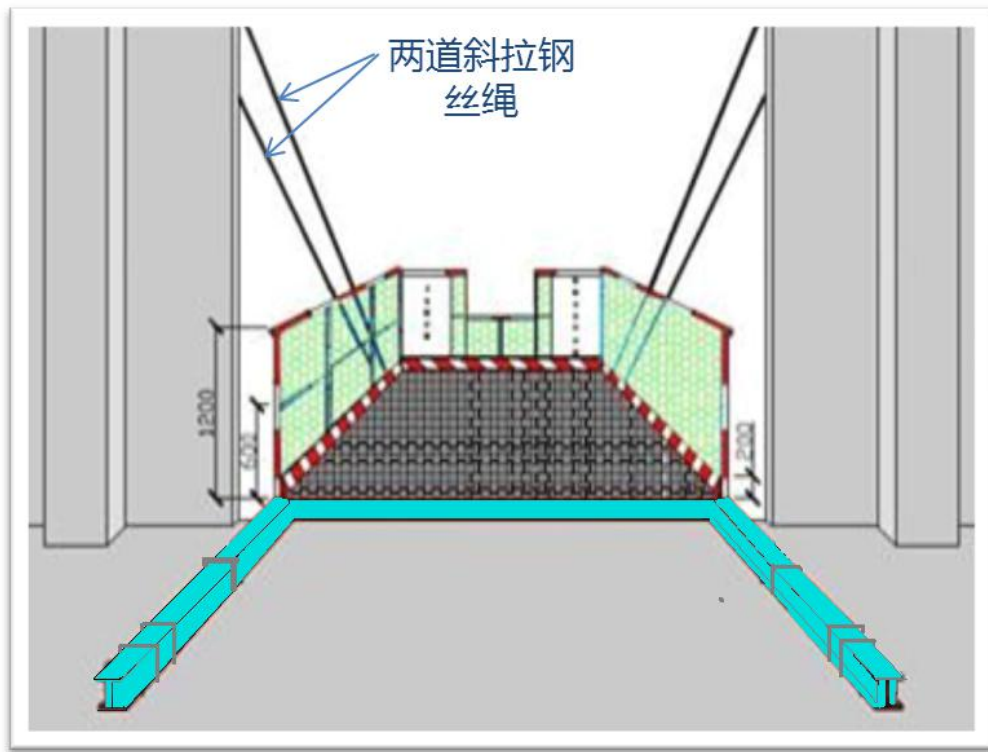
1.悬挑式操作平台的设置应符合下列规定：

①悬挑式操作平台的搁置点、拉结点、支撑点应设置在主体结构上，且应可靠连接；

②严禁将操作平台设置在临时设施上；

2.悬挑式操作平台的悬挑长度不宜大于 5m，承载力需经设计验收。

6.2 悬挑卸料平台

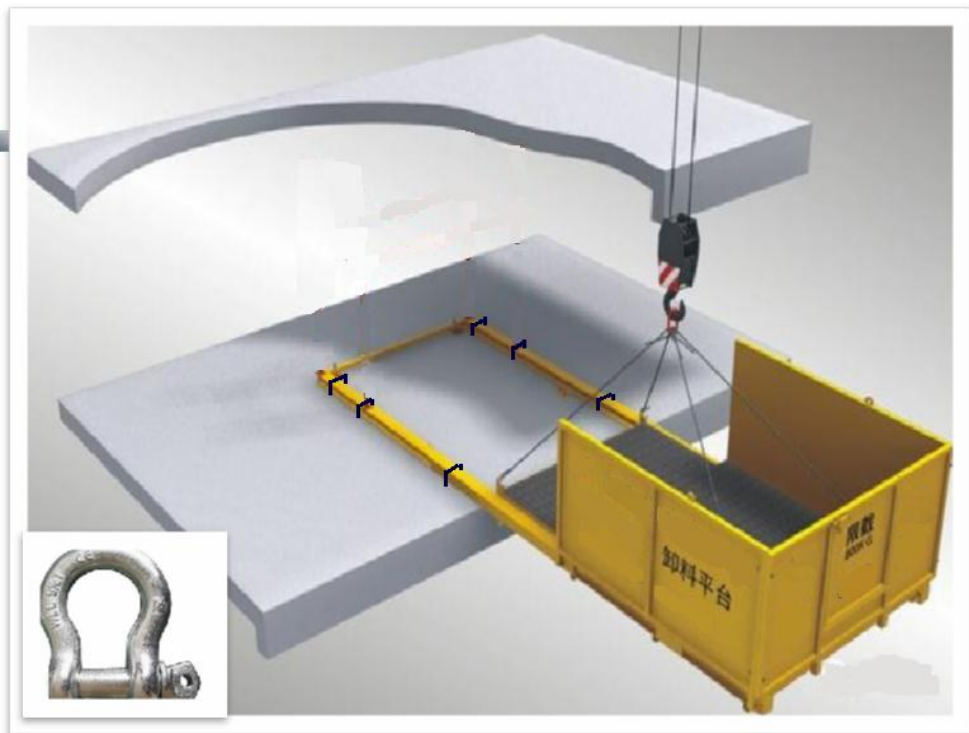


3.采用斜拉方式的悬挑式操作平台应在平台两边各设置前后两道斜拉钢丝绳，每一道均应作单独受力计算和设置。

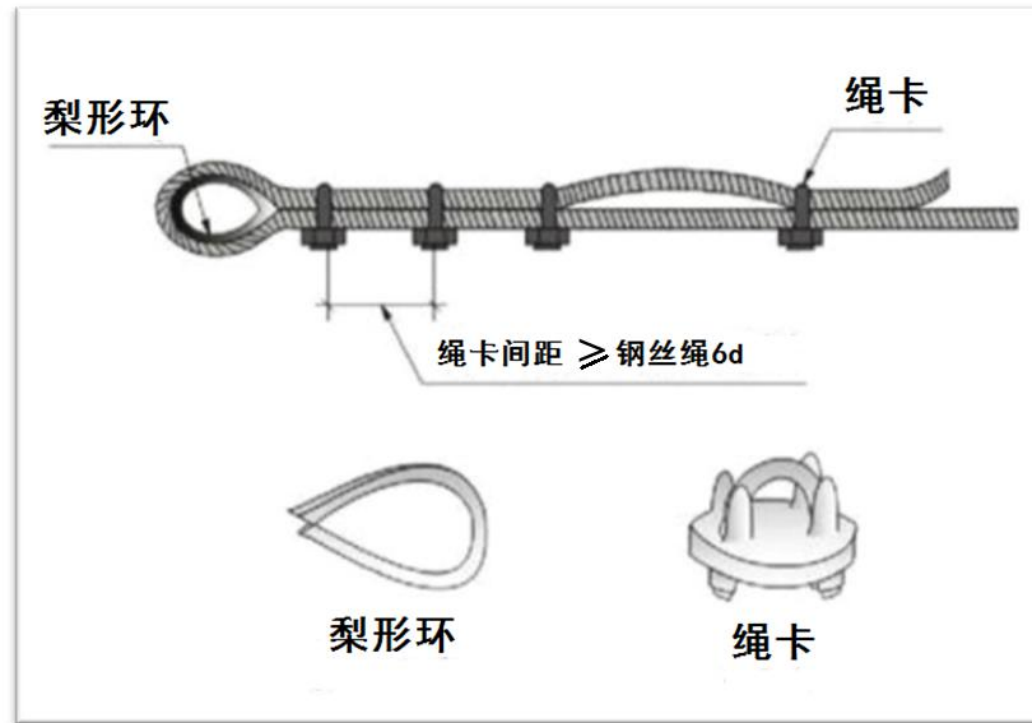


4.采用悬臂梁式的操作平台，应采用型钢制作悬挑梁或悬挑桁架，不得使用钢管，其节点应是螺栓或焊接的刚性节点。

6.2悬挑卸料平台



5.悬挑式操作平台应设置4个吊环，吊运时应使用卡环，不得使吊钩直接钩挂吊环。吊环应按通用吊环或起重吊环设计，并应满足强度要求。



6.悬挑式钢平台安装时，钢丝绳应采用专用的夹连接，钢丝绳数量应与钢丝绳直径相匹配，且不得少于4个。建筑物锐角、利口周围系钢丝绳处应加衬软垫物。

6.2悬挑卸料平台

- 7.悬挑式操作平台的外侧应略高于内侧；外侧应安装固定的防护栏杆并应设置防护挡板完全封闭。
- 8.不得在悬挑式操作平台吊运、安装时上人。
- 9.悬挑平台应设置限载牌与安全警示牌。

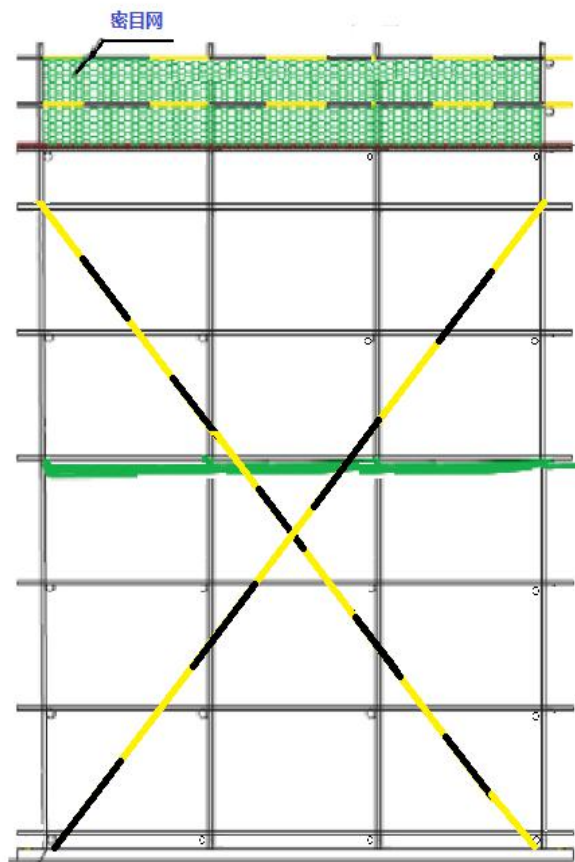
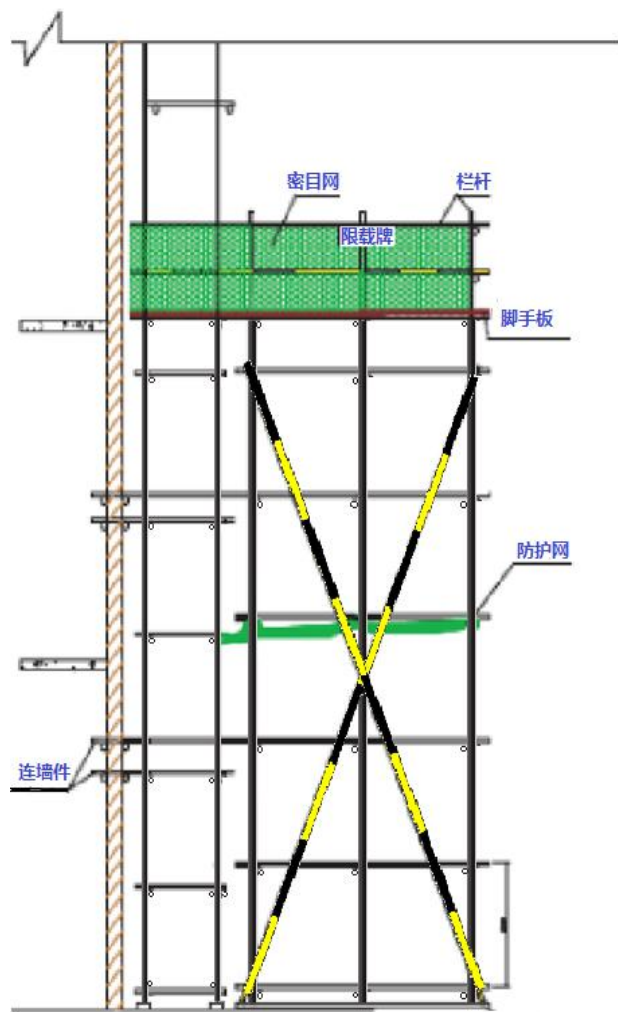
卸料平台限重牌（限载 xx 吨）

6m钢管	根	模板木枋	m ³
4m钢管	根	吊斗	kg
1.5m钢管	根	扣件	套

责任人：

监管人：

6.3 落地式操作平台



1. 落地式操作平台的架体构造应符合下列规定：

- ① 落地式操作平台高度不应超过 15m，高宽比不应大于 3:1；
 - ② 施工平台的施工荷载不应超过 $2.0\text{kN}/\text{m}^2$ ，当接料平台的施工荷载超过 $2.0\text{kN}/\text{m}^2$ 时，应进行专项设计；
 - ③ 操作平台应与建筑物进行刚性连接或架设防护措施，不得与脚手架连接。
 - ④ 用脚手架搭设落地式操作平台时其结构构造应符合相关脚手架规范的规定，在立杆下部设置底座或垫板、纵向与横向扫地杆，在外立面设置剪刀撑或斜撑；
 - ⑤ 落地式操作平台应从底层第一步水平杆起逐层设置连墙件且间隔不应大于 4m，同时应设置水平剪刀撑。连墙件应采用可承受拉力和压力的构造，并应与建筑结构可靠连接；
2. 落地式操作平台的搭设材料及搭设技术要求、允许偏差应符合相关脚手架规范的规定。



7 交叉作业



7.1 坠落半径



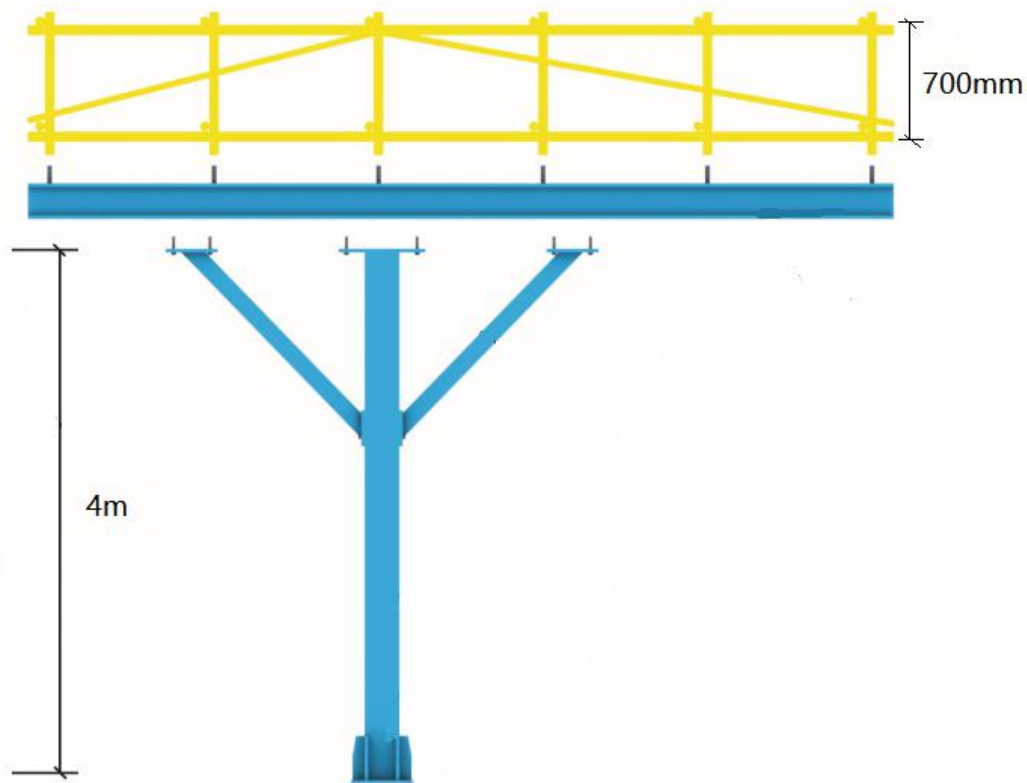
交叉作业：在施工现场的垂直空间呈贯通状态下，凡有可能造成人员或物体坠落的，并处于坠落半径范围内的、上下左右不同层面的立体作业。

坠落半径 (m)

序号	上层作业高度	坠落半径
1	$2 \leq h \leq 5$	3
2	$5 < h \leq 15$	4
3	$15 < h \leq 30$	5
4	$h > 30$	6

1. 施工现场立体交叉作业时，下层作业的位置，应处于坠落半径之外，模板、脚手架等拆除作业应适当增大坠落半径。当达不到规定时，应设置安全防护棚，下方应设置警戒隔离区。

7.2 作业防护棚



1.当建筑物高度大于 24m、并采用木板搭设时，应搭设双层防护棚，两层防护棚的间距不应小于 700mm，防护棚高度不小于4m。

7.3通道防护



1. 处于起重设备的起重机臂回转范围之内的通道，顶部应搭设防护棚。
2. 施工现场人员进出的通道口应搭设防护棚，不得在安全防护棚顶堆放物料。防护棚的顶棚使用竹笆或胶合板搭设时，应采用双层搭设，间距不应小于 700mm。

7.4防护网

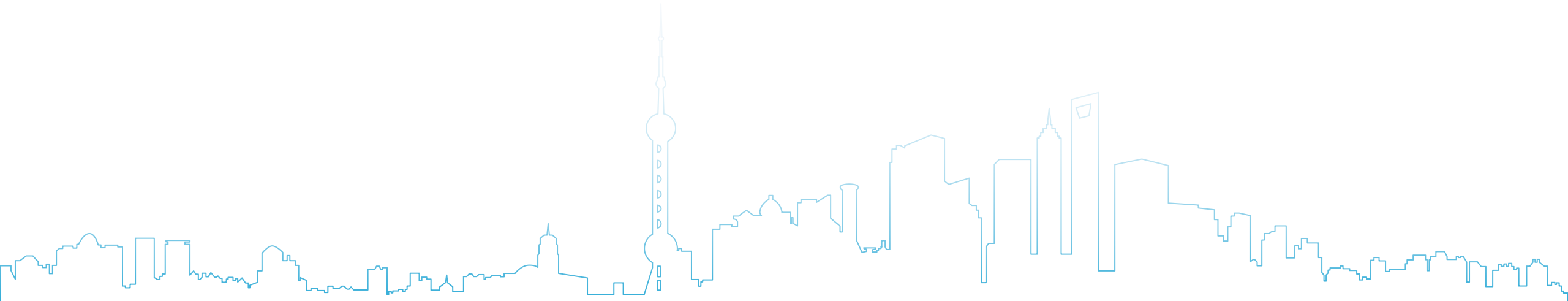


1. 当采用脚手架搭设安全防护棚架构时，应符合国家现行相关脚手架标准的规定，对不搭设脚手架和设置安全防护棚时的交叉作业，应设置安全防护网。

结束语

建筑施工属于高危行业，高处坠落事故更是行业的“焦点”，作为身处一线的我们，一定要认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，广泛采纳预防高处坠落事故的各项行之有效的措施，我们相信，只要严格、切实把好每一道关口，只要自律、自制遵守每一项安全规章制度，高处坠落事故是完全可以预防和避免的。

关爱你我他，安全靠大家。



安全第一 预防为主 综合治理