

高处作业的基本类型

按照国家标准《高处作业分级》规定：凡在坠落高度基准面 **2m** 以上(含 **2m**) 的可能坠落的高处所进行的作业，都称为高处作业。

在施工现场高处作业中，如果未防护，防护不好或作业不当都可能发生人或物的坠落。人从高处坠落的事故，称为高处坠落事故，物体从高处坠落砸伤下面人的事故，称为物体打击事故。长期以来，预防施工现场高处作业的高处坠落、物体打击事故始终是施工安全生产的首要任务。

建筑施工中的高处作业主要包括临边、洞口、攀登、悬空、交叉等五种基本类型，这些类型的高处作业是高处作业伤亡事故可能发生的主要地点。

(一) 临边作业

临边作业是指：施工现场中，工作面边沿无围护设施或围护设施高度低于 **80cm** 时的高处作业。

1. 下列临边作业必须设置防护措施

(1) 作业面的周边：如阳台(尚未安装栏杆或栏板)的周边、料台及悬挑平台的周边、各楼层(尚未砌维护墙或无外脚手架)的周边、基坑的周边等，都必须设置防护栏杆。

(2) 里脚手架施工时，应在建筑物墙的外侧搭设防护架及封挂密目式安全网。防护架距外墙 **100mm**，随墙体而升高，并高于作业面 **1.5m**。

(3) 分层施工的楼梯口及楼梯段边，应安装临时防护栏杆。顶层楼梯口应随工程结构进度安装正式的防护栏杆。

(4) 各种施工措施、临时措施，如物料提升机与建筑物通道两侧、临时搭设的各种类型的通道的两侧，均应设置防护栏杆。

2. 防护栏杆搭设要求

(1) 防护栏杆由上、下两道水平杆组成，上杆离地面高度 **1.2m**，下杆离地高度为 **0.6m**。

(2) 水平杆长度大于 **2m** 时，必须加设栏杆柱。栏杆必须保证整体构造强度和稳定性，能经受任何方向的 **1000N** 外力。

(3) 栏杆的底部应设置高度不低于 **180mm** 的挡脚板或采用密目安全网封挂(封挂立网时必须在底部增设一道水平杆, 便于绑牢网的底部)。

(4) 当临边的外侧面临街道时, 除按规定设置防护栏杆外, 敞口立面必须采用密目网全封闭。

(二) 洞口作业

洞口作业是指孔、洞口旁边的高处作业, 包括施工现场及通道旁深度在 **2m** 及 **2m** 以上的桩孔、沟槽与管道孔洞等边沿作业。

1. 以下洞口作业必须设置防护措施

(1) 因工程和工序需要, 在楼板和墙板预留的洞口, 应视洞口大小采取设置防护栏杆或盖板等防止坠落的措施。

(2) 电梯井口、楼梯口、管道井口处, 设置高度 **1.5m** 以上的固定栅门, 电梯(管道)井内每隔两层(不大于 **10m**)设置一道水平安全网。水平安全网距井壁不大于 **100mm** 缝隙, 网内无杂物, 不允许采用脚手板替代水平网防护。

(3) 各种孔, 包括: 钢管桩孔、钻孔桩孔、杯形基础上口, 管道孔以及未填上的坑槽等, 均应在洞口设置牢固的盖板。

(4) 施工现场通道附近的各类洞口, 除设置防护设施外, 还应有安全标志, 夜间设红灯示警。

2. 洞口防护应根据具体情况设置相应措施

(1) 平面孔尺寸一般指 **25~250mm** 范围, 应采用坚实的盖板且进行固定, 防止砸坏挪动。

(2) 平面洞口尺寸小于 **1m** 时, 应预先设计定型盖板并设计固定方法, 不能在现场随意选料或覆盖, 防止移动或破损。

(3) 平面较大洞口可视情况采用以下措施:

混凝土板内钢筋贯通洞口处不切断, 在钢筋网上铺脚手板并固定; 再大的洞口可采用双层安全网(一层平网, 一层密目网)挂牢, 并沿洞口周围搭设防护栏杆。

(5) 有些洞口应随工程施工随时清除施工垃圾, 如垃圾井道、烟道等。管道井施工时应有明显标志。

(6) 位于车辆行驶道附近的洞口, 应设置能承受不小于运载车辆后轮 **2** 倍承

载力的盖板。

(7) 墙板的竖向洞口应设置固定防护门，门的最低部位应有 **180mm** 高的挡板，上部网格的间距不应大于 **150mm**。防护门应有合理的固定方法或采取可开启式，防止因工序需要被移动或拆除。

(8) 当竖向孔洞属非落址孔洞，但孔洞的下边缘至楼板或地面低于 **800mm** 的维护高度时，仍应加设 **1.2m** 高的防护栏杆。

(9) 地面通道口，包括施工工程的出入口、升降机地面出入口等，其上应设置防护顶板，可采用 **50mm** 厚木板，其长度应按坠落半径要求，通道两侧按临边防护设置。

(三) 攀登作业

攀登作业是指：借助建筑结构或脚手架上的登高设施或采用梯子或其他登高设施在攀登条件下进行的高处作业。

在建筑物周围搭拆脚手架、张挂安全网，装拆塔式起重机、龙门架、井字架、施工电梯、桩架，登高安装钢结构构件等作业都属于攀登作业。

1. 攀登作业时可采用梯子等设施的情况

(1) 吊装工程时，柱、梁、屋架等构件的吊装作业时，人员上下应设置专用梯子。当采用其他攀登设施时，应在施工组织设计中进行规定。供作业人员上下时的踏板其实际使用荷载不应大于 **1000N**，当超重时应重新设计。

(2) 工程施工时，作业人员应从规定的通道上下，不准在建筑阳台之间进行攀登。不准攀登起重机架体及脚手架，上下脚手架应走专门搭设的斜道。

(3) 钢结构吊装可采用钢挂梯或用设置在钢柱上的爬梯或搭设脚手架。

2. 对梯子的设置要求

(1) 梯子脚底部分应防滑，不得垫高使用，梯子应上部固定，梯子斜度以 **75°** 为宜，踏板上下间距不大于 **300mm**。

(2) 梯子如需接长，必须连接可靠，接头不超过 **1** 处。

(3) 折梯上部夹角以 **35°~45°** 为宜，铰链可靠，必须有拉撑措施，使用时下方有人监护。

(4) 使用直爬梯攀登作业超过 **2m** 时，应加护圈，超过 **8m** 时，必须设梯间平台。

（四）悬空作业

悬空作业是指在周边临空状态下进行高处作业，其特点是在操作者无立足点或无牢靠立足点条件下进行高处作业。

建筑施工中的构件吊装，利用吊篮进行外装修，悬挑或悬空梁板、雨篷等特殊部位支拆模板、扎筋、浇筑混凝土等项作业都属于悬空作业，由于是在不稳定的条件下施工作业，危险性很大。

1. 构件吊装与结构安装

(1) 构件就位时，作业人员应提前设置作业位置及安全设施。

(2) 在行车梁就位安装时，为方便作业人员在梁上行走，可在行车梁一侧设置钢丝绳(与柱连接)，人员行走时可将安全带口挂在绳上滑行起防护作用。

(3) 屋架吊装之前，用木杆绑扎加固，同时作为作业人员作业时立足和安全带拴挂处。吊装时应在两榀屋架之间的下弦处张挂平网，平网可按节间宽度架设，随下一棉屋架的吊装再将安全网滑移到下一节间。

(4) 安装管道时严禁在管道上站立和行走，必须以已完成的结构或搭设的操作平台为立足点。

2. 支模板、绑钢筋、浇筑混凝土

(1) 作业人员上下不得攀爬模板及支撑，支拆模板人员作业应站在操作平台或脚手架上作业，不准站在模板支撑和梁的侧模上作业。

(2) 绑扎梁的钢筋时应搭设作业平台，绑扎柱钢筋时不得站在骨架上作业或攀爬骨架上下。

(3) 浇筑混凝土作业，高度在 **2m** 以上的框架、过梁、雨罩等应搭设作业平台，不准直接站在模板或支撑上操作。

3. 悬空进行门窗作业

(1) 严禁人员站在门窗扇或阳台栏杆上操作及攀爬。

(2) 高处作业安装门窗无外脚手架时，应张挂安全网和系牢安全带，操作人员重心应尽量在室内。

（五）交叉作业

交叉作业是指：在施工现场的上下不同层次，于空间贯通状态下同时进行的高处作业。

现场施工上部搭设脚手架、吊运物料，地面上的人员搬运材料、制作钢筋，或外墙装修下面打底抹灰、上面进行面层装饰等等，都是施工现场的交叉作业。交叉作业中，若高处作业不慎碰掉物料，失手掉下工具或吊运物体散落，都可能砸到下面的作业人员，发生物体打击伤亡事故。因此交叉作业应采取相应的措施：

- (1) 各层上下立体交叉作业时，不得在同一垂直方向上操作。下层作业的位置，必须在上层高度可能坠落范围半径之外。当达不到要求时要设置隔离层。
- (2) 隔离层应采用木脚手板，按照防护棚的搭设要求进行。
- (3) 模板拆除、脚手架拆除等作业时，应对危险作业范围进行围圈，其他人员不得入内，并设置监护人员。

除上述情况外，如遇雨天和雪天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪均应及时清除。对进行高处作业的高耸建筑物，应事先设置避雷设施。遇有六级以上强风、浓雾等恶劣气候，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逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。