

# 高处作业安全指南

## （简版）

上海市应急管理事务和化学品登记中心

2021 年 5 月

# 目 录

1 基础知识.....	1
1.1 高处作业定义.....	1
1.2 高处作业分级.....	1
1.3 风险.....	1
1.4 隐患.....	2
2 高处坠落事故场景类别.....	3
3 高处作业安全管理措施.....	3
3.1 作业准入.....	3
3.2 作业培训.....	3
3.3 作业审批.....	3
3.4 告知与警示.....	4
3.5 监督检查.....	4
3.6 双重预防机制.....	5
4 高处作业过程控制与防护.....	7
5 高处作业防护设施.....	9
6 高处作业个体防护.....	11
附录 1 高处作业场所警示标志.....	12
附录 2 高处作业相关标准规范.....	13

# 1 基础知识

## 1.1 高处作业定义

高处作业是指在距坠落高度基准面 2 米或 2 米以上有可能坠落的高处进行的作业。

## 1.2 高处作业分级

高处作业，按作业危险程度递增，分为四级：Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级。

## 1.3 风险

### 1.3.1 高处作业风险

风险是“事故后果严重程度”和“发生事故可能性”的组合。对于高处作业而言，“事故后果严重程度”与高处作业分级相关，高处作业级别越大，“事故后果严重程度”越高；而“发生事故可能性”与高处作业防控措施相关，安全防控措施失效，“发生事故可能性”增大，反之亦然。高处作业风险主要包括高处坠落、物体打击、触电等风险。

### 1.3.2 降低高处作业风险的途径

#### a) 降低事故后果严重程度

降低事故后果严重程度，重点在于降低高处作业级别。高处作业应遵循以下“安全优先”原则：

- 1) 除非必要，应以非高处作业替代高处作业（作业位置降到 2 米以下）。
- 2) 若有可能，尽量以低级别高处作业替代高级别高处作业。
- 3) 避免以下状态的高处作业：

（1）风力六级及以上、雷电、暴雨、浓雾等恶劣气象条件下，进行露天高处作业；

(2) 高温时段，进行室外高处作业；

(3) 在有毒有害、易燃易爆、粉尘的环境中进行高处作业时，未对作业点进行检测或检测结果不合格，仍进行作业；

(4) 夜间照明效果不佳时仍进行高处作业。

4) 对高处作业实行“职业禁忌”：

(1) 患有心脏病、高血压、癫痫病、恐高症等疾病的人员不得从事高处作业；

(2) 身体不适、情绪不稳定，不得从事高处作业；

(3) 饮酒后或服用降低判断力和行动能力的药品期间，不得从事高处作业。

b) 降低发生事故可能性

降低发生事故可能性，重点在于对高处作业位置（临边、洞口、攀登、悬空、交叉、与电网的安全距离等）和防落物管理，采取多重高处作业安全防控措施，以层层阻止可能发生的高处坠落、物体打击、触电等事故。高处作业安全防控措施，包括：高处作业安全管理、高处作业过程控制与防护、高处作业防护设施和高处作业个体防护。鼓励企业采用智能化平台、5G、物联网、人工智能等高科技手段以降低高处坠落等事故发生的可能性。

## 1.4 隐患

### 1.4.1 隐患

隐患是指存在可能引发事故的确定性状况（直接原因），包括：人的不安全行为、物（设施设备）的不安全状态，环境（作业场所）不良和管理上的缺陷。隐患也可延伸理解为安全法规标准或制度规程的“不符合项”。

对于高处作业而言，隐患出现的条件：高处作业存在；危险有害因素（人机环管）出现，而未遵循高处作业安全优先原则、未按要求采取防控措施或防控设施失效。

### 1.4.2 隐患排查和治理

隐患排查和治理是企业的主体安全责任之一。

## 2 高处坠落事故场景类别

因高处作业而发生高处坠落事故的场景类别，一般以高处作业位置的形式确定，分为：临边作业、洞口作业、攀登作业、悬空作业、交叉作业等五种基本类别。

## 3 高处作业安全管理措施

### 3.1 作业准入

目前，高处作业临时用工情况突出，作业人员年龄偏大，文化程度偏低，缺乏自我保护的意识。建议涉及高处作业的企业，针对实际作业特点和客观作业条件，制定高处作业人员和监护人员的准入要求。

### 3.2 作业培训

涉及高处作业的企业应对高处作业人员进行业务技能、安全知识和高处作业专项教育培训，应特别重视对初次作业人员的教育培训。

对于从事登高架设、悬空、攀登作业的人员，应经过专业技术培训及专业考试，考试合格后持证上岗。

培训的形式可以多种多样，比如常规授课、现场演示、多媒体展示等。

### 3.3 作业审批

各种场景的高处作业实施前，应进行作业审批。作业审批可采用《高处作业许可证》《高处作业票》或其它适当形式，审批内容至少包括：高处作业安全技术方案或计划、作业人员和监护人员职责、作业人员高处作业专项培训、应急预案的现场处置方案、按类别对安全防护设施进行检查、验收等。高处作业场景变化应重新进行作业审批。

同一高处作业场景，在确保安全管控执行力的情况下，企业进行作业审批后，可将高处作业安全管控落实到班组。若在监督检查或隐患排查时发现问题，企业必须收回安全管控权，以确保高处作业的安全。

### 3.4 告知与警示

安全技术交底	对作业人员和监护人员进行安全技术交底，交底记录应留存备查： 1) 告知工作场所和周围环境的风险状况 2) 告知安全注意事项 3) 告知安全防范措施
风险告知牌	风险告知牌内容应包括： 1) 作业区域 2) 作业内容 3) 存在的风险 4) 安全防范措施 5) 紧急撤离通道 6) 作业负责人及联系方式等
安全警示标识	根据作业特点，在高空作业现场醒目位置设置安全警示标识

### 3.5 监督检查

检查项目	检查内容
对作业人员检查	1) 教育培训情况 2) 持证上岗情况（从事登高架设、悬空、攀登作业等人员） 3) 岗位操作规程遵守情况 4) 劳动防护用品使用情况
对安全技术交底事项检查	1) 安全技术交底的内容 2) 参加交底的作业人员、监护人员 3) 安全防范措施 4) 作业中注意事项 5) 签字确认情况
对安全防控措施检查	1) 对作业环境进行检查 2) 对安全防护措施，包括通道、操作平台、安全网、生命绳、防坠器的设置，临边、孔洞的防护，交叉作业的防护等进行检查
对作业审批检查	对作业审批的办理和管理情况进行检查： 1) 审批内容至少包括：高处作业安全技术方案或计划、作业人员和监护人员职责、作业人员高处作业专项培训、应急预案的现场处置方案、按类别对安全防护设施进行检查、验收等 2) 高处作业场景变化，重新进行作业审批

### 3.6 双重预防机制

#### 3.6.1 安全风险分级管控

##### a) 固有风险

高处作业在不采取安全措施的状态下，固有风险与高处作业级别相关，高处作业级别愈高风险愈大。不进行高处作业审批、作业现场安全管控不力、无安全措施或安全措施失效等，将使高处作业置于安全风险失控状态。

##### b) 控制风险

高处作业在采取层层安全措施的状态下，控制风险与安全措施的可靠性和有效性相关，安全措施愈周全和完备风险愈小。在固有风险难以降低（必须进行高处作业）的情况下，采取安全防护和保障措施使控制风险达到风险可控，是高处作业安全的必要途径。

作业单位对可能存在的高处作业进行安全风险分析与评估，制定安全技术措施和应急处置方案。

#### 3.6.2 隐患排查治理

##### a) 隐患分级

按照《上海市安全生产事故隐患排查治理办法》（沪府令 91 号）对隐患进行分级，隐患按其危害程度和整改难度，分为三个级别。

隐患分级	危害程度	整改难度
三级隐患	较小	能够在 3 日内排除，或者无需停止使用相关设施设备、停产停业即可排除
二级隐患	较大	需要 4 日以上且停止使用相关设施设备，或者需要 4 至 6 日且停产停业方可排除
一级隐患	极大	需要 7 日以上且停产停业方可排除，或者因非生产经营单位原因造成且生产经营单位自身无法排除

b) 隐患排查

序号	项目	隐患内容	隐患分级
1	危险辨识	未辨识安全风险；或未设置安全警示标识	三级隐患
2	安全管理	未建立作业场所安全管理制度、安全操作规程、各级安全生产责任制、作业审批制度、专项培训制度、应急管理制度或有缺项	二级隐患
3	作业审批	未进行作业审批；或作业审批未通过（作业方案不符合要求；或作业人员职责不清；或未经专项培训；或配置安全防护设施不齐全；或无现场处置方案；或预案未演练等）	二级隐患
4	安全交底	未进行安全交底；或内容缺项（缺作业内容；或缺作业过程中可能存在的安全风险；或缺作业安全要求和应急处置措施等）	三级隐患
5	设施检查	未对高处作业安全防护设备设施（坠落防护用品、劳动防护用品等）进行检查，不能保证其完好和有效	三级隐患
6	封闭隔离	未封闭作业区域并设安全标志；或未对可能影响高处作业安全的设施设备或有毒物质采取阻隔；或出现“交叉作业”等	三级隐患
7	作业条件	不满足作业条件（现场负责人、监护人员或应急救援人员未到位；作业人员缺防护用品或不能正确佩戴和使用劳动防护用品等）	三级隐患
8	承发包安全管理	高处作业承包单位不具备高处作业安全生产条件，发包单位未与承包单位签订安全生产管理协议或未在承包合同中明确各自的安全生产职责，发包单位未对承包单位作业进行审批，发包单位未对承包单位的安全生产工作定期进行安全检查等	三级隐患

c) 隐患治理

根据高处作业隐患排查的结果，按“五定原则”（定人员、定时间、定责任、定标准、定措施），及时进行治疗（纠正或整改）。不能立即整改的，制定隐患治理方案，内容应包括：目标和任务、方法和措施、经费和物资、机构和人员、时限和要求。隐患治理完成后应对治理情况进行验收和效果评估。



## 4 高处作业过程控制与防护

<p>作业前 安全要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 制定作业计划、作业程序及安全措施</li> <li>2) 对作业人员和监护人员进行安全技术交底</li> <li>3) 制定并落实安全防控措施</li> <li>4) 作业前检查：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 查验审批文件的有效性，安全防控措施已得到落实</li> <li>(2) 安全标志、工器具、仪表等设备设施完好</li> <li>(3) 安全带等劳动防护用品完好</li> <li>(4) 脚手架、操作平台、吊笼、梯子、防护围栏、挡脚板等安全设施坚固、牢靠</li> <li>(5) 现场所有存在坠落风险的物件已被先行清理、撤除或加以固定</li> <li>(6) 应急救援器材配备齐全且有效，并已放置在指定位置</li> <li>(7) 备有高处坠落事故的现场处置方案</li> </ol> </li> </ol>
<p>作业中 安全管控</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 应设置警戒区域，并派监护人监护</li> <li>2) 应正确佩戴、使用劳动防护用品</li> <li>3) 涉电安全距离应符合 GB 26859、JGJ 46 的有关要求；带电设备和线路附近使用的作业机具应接地</li> <li>4) 上下梯子应双手把扶，双脚接触，面向梯子，在任何情况下都应确保 3 个接触点</li> <li>5) 作业过程中所使用的工具、材料、零件等应装入工具袋；工具在使用时应系安全绳，不用时放入工具袋中</li> <li>6) 禁止事项               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 严禁在不坚固、不牢靠或在拆除过程中的结构物上作业</li> <li>(2) 严禁在未固定（可移动或转动）、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行</li> <li>(3) 作业期间应采取轮换作业方式，作业人员不得在工作平台、孔洞边缘和通道内休息</li> <li>(4) 存在交叉作业时，严禁进行上下垂直作业，如需分层进行作业，中间应有隔离措施</li> <li>(5) 作业人员应沿着通道、梯子上下，严禁沿着绳索、立杆或栏杆攀爬</li> </ol> </li> <li>7) 作业中止和撤离               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 作业期间发现安全防护设施有缺陷或隐患时，应立即停止作业进行解决；因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业负责人同意，并采取相应的措施，作业后应立即恢复</li> <li>(2) 作业人员在作业中如果发现情况异常，应发出信号，并迅速撤离现场</li> </ol> </li> </ol>

<p>作业完工 安全要求</p>	<p>1) 应清点作业现场的工器具, 清理、清运拆卸下的物件、物料</p> <p>2) 拆除作业</p> <p>    (1) 拆除脚手架、防护棚时应设警戒区, 不得上部和下部同时施工, 并派专人监护</p> <p>    (2) 如有临时用电线路的拆除, 应由具有特种作业操作证书的电工进行操作</p> <p>3) 作业验收人确认人员安全、工器具清点无误、安全防护设施已恢复后, 在相关文件上签字</p>
----------------------	---

## 5 高处作业防护设施

防护设施	基本要求
通道	<p>通道口应有醒目标识，扶手、中栏杆或剪刀撑等不能作为通道使用</p> <p>1) 脚手架斜道坡度不大于 1:3，宽度不得小于 1m</p> <p>2) 斜道两侧及转角平台外围均应设 1.2m 高的上栏杆、0.6m 高的中栏杆和挡脚板</p> <p>3) 搭设的直爬梯宽度不小于 600mm，直爬梯的档距宜为 300mm，最大不应超过 400mm</p>
操作平台	<p>操作平台应通过设计计算，并应编制专项方案，架体构造与材质应满足国家现行相关标准的规定</p>
安全网	<p>安全网材质、规格、物理性能、耐火性、阻燃性应满足现行国家标准《安全网》GB 5725 的规定</p> <p>1) 每张安全平（立）网质量不宜超过 15kg</p> <p>2) 网上所用的网绳、边绳、系绳、筋绳均应由不小于 3 股单绳制成</p> <p>3) 网上的所有节点应固定</p> <p>4) 网目形状应为菱形或方形，其网目边长不应大于 8cm</p> <p>5) 平网宽度不应小于 3m，立网宽（高）度不应小于 1.2m，允许偏差为±4%</p> <p>6) 密目式安全立网的宽度应介于（1.2~2）m，长度最低不应小于 2m</p> <p>7) 密目式安全立网的开眼环扣孔径不应小于 8mm，网眼孔径不应大于 12mm</p>
水平生命绳	<p>生命绳宜选用镀锌钢丝绳或带塑胶套的 6×37+1 钢丝绳，其技术性能应符合 GB/T20118 的相关要求</p> <p>1) 直径宜为 12mm 及以上，最小直径应不小于 10mm</p> <p>2) 跨距不宜超过 12m</p> <p>3) 设置高度在最低点不应低于 1.2m，垂度不宜小于 300mm</p>
防坠器	<p>1) 防坠器应与系挂点、垂直安装的生命绳、安全带等个人高处坠落防护设施配套使用</p> <p>2) 应高挂低用，速差自控器挂点高度不应低于 1.4m</p>

防护设施	基本要求
临边防护措施	<p>施工现场所有临边应设置安全防护栏杆，防护栏杆应与主体结构同步施工。临边作业的防护栏杆应由横杆、立杆及挡脚板组成，防护栏杆应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 防护栏杆应为两道横杆，上杆距作业层高度应为 1.2m, 下杆应在上杆和挡脚板中间设置</li> <li>2) 当防护栏杆高度大于 1.2m 时，应增设横杆，横杆间距不应大于 600mm</li> <li>3) 防护栏杆立杆间距不应大于 2m</li> <li>4) 挡脚板高度不应小于 180mm</li> <li>5) 坡度大于 25° 的屋面等临边处，防护栏杆高度不应低于 1.5m，并悬挂密目式安全立网</li> </ol>
孔洞防护措施	<p>平台、楼板及外墙的洞口应设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其他防坠落的防护设施，确保对洞口的封闭，且固定牢固</p>
交叉作业防护措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外</li> <li>2) 坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施</li> <li>3) 处于起重机臂架回转范围内的通道，应搭设安全防护棚</li> <li>4) 签订安全协议，明确各自安全管理职责和应当采取的安全措施</li> <li>5) 在交叉作业点下方划出警戒区域，设置警示标识，并设专人监护</li> </ol>

## 6 高处作业个体防护

个体防护	使用要求
安全帽	1) 选用应符合 GB 2811 的相关规定 2) 应正确佩戴；超过使用有效期限或有缺陷情况时不得佩戴 3) 应贮放在干燥、阴凉、通风的场所，并应远离酸、碱等腐蚀性物质
安全带	1) 选用应符合 GB 6095 的相关规定 2) 应系用与作业内容相适应的安全带 3) 应高挂低用，系挂在作业处上方的牢固构件上或专为挂安全带用的钢架或钢丝绳上，不得系挂在移动或不牢固的物件上 4) 不得系挂在有尖锐棱角的部位 5) 应检查扣环是否扣牢 6) 在没有安全通道时，应设置生命绳，作业人员移动过程中所系挂的安全带应保证至少一个挂钩有效 7) 应每月进行一次外观检查，有破损、腐蚀的禁止使用，超过有效期限的不得使用 8) 应存放在干燥、通风的仓库内，不应接触高温、明火、强酸、强碱和尖锐的坚硬物体
安全绳	1) 选用应符合 GB 24543 的相关规定 2) 安全绳的护套应保持完好 3) 安全绳（含未打开的缓冲器）不应超过 2m，不应擅自将安全绳接长使用
缓冲器	1) 选用应符合 GB/T 24538 的相关规定 2) 应加保护套 3) 接近焊接、切割、热源等场所时，应对缓冲器进行隔热保护 4) 缓冲器端部环眼内应加保护垫层（套）或支架 5) 所有零部件应平滑，无材料和制造缺陷，无尖角或锋利边缘

个体防护	使用要求
缓降装置	1) 选用应符合 GB/T 38230 的相关规定 2) 缓降装置中与作业人员身体接触的部件，其材料应避免对皮肤产生刺激、导致过敏等现象 3) 缓降装置材料表面应光滑，不应有尖锐棱角，在使用时不应下降绳或使用造成伤害 4) 缓降装置的最大额定载荷不应小于 100kg 5) 缓降装置如果允许手动拆除下降绳，则应确保下降绳在使用过程中不应与缓降装置脱离，拆除过程至少需要两个明确的动作
连接器	1) 选用应符合 GB/T 23469 的相关规定 2) 连接器的边缘不应有钩及锋利边缘 3) 连接器表面应光滑，无裂纹、褶皱 4) 接触皮肤的材料不应导致皮肤过敏、刺激等不良影响 5) 活门必须有保险功能，手动、自动均可 6) 有自锁功能的连接器活门关闭时自动上锁，在上锁状态下必须经两个以上动作才能打开 7) 手动上锁连接器必须经两个以上动作才能打开

### 附录 1 高处作业场所警示标志



附图 1-1 禁止抛物



附图 1-2 当心落物



附图 1-3 当心坠落



附图 1-4 必须戴安全帽



附图 1-5 必须系安全带

## 附录 2 高处作业相关标准规范

类别	名称	标准号
国家 标准	1 个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1
	2 个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2
	3 个体防护装备配备规范 第 3 部分：冶金、有色	GB 39800.3
	4 头部防护 安全帽	GB 2811
	5 安全带	GB 6095
	6 安全网	GB 5725
	7 坠落防护 安全绳	GB 24543
	8 坠落防护 速差自控器	GB 24544
	9 固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1

类别	名称	标准号
	10 固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯	GB 4053. 2
	11 固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台	GB 4053. 3
	12 便携式木梯安全要求	GB 7059
	13 便携式金属梯安全要求	GB 12142
	14 安全标志及其使用导则	GB 2894
	15 安全色	GB 2893
	16 化学品生产单位特殊作业安全规范	GB 30871
	17 电力安全工作规程 电力线路部分	GB 26859
	18 高处作业分级	GB/T 3608
	19 坠落防护装备安全使用规范	GB/T 23468
	20 石油化工建设工程施工安全技术标准	GB/T 50484
	21 工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分：高温	GBZ/T 229. 3
	22 工作场所物理因素测量 第 10 部分：体力劳动强度分级	GBZ/T 189. 10
	23 钢丝绳通用技术条件	GB/T 20118
	24 坠落防护 连接器	GB/T 23469
	25 坠落防护 带柔性导轨的自锁器	GB/T 24537
	26 坠落防护 缓冲器	GB/T 24538
	27 坠落防护 缓降装置	GB/T 38230
行业标准	1 建筑施工高处作业安全技术规范	JGJ 80
	2 船舶修造企业高处作业安全规程	CB 3785
	3 施工现场临时用电安全技术规范	JGJ 46
	4 通信建设工程安全生产操作规范	YD 5201
	5 石油化工工程高处作业技术规范	SH/T 3567
	6 风力发电场高处作业安全规程	NB/T 31052
地方标准	1 高处悬挂作业安全规程	DB31/ 95
	2 通信钢管塔（铁塔）高处作业安全防护技术规范	DB44/T 721
	3 空调器高处作业安全规范	DB44/T 858
团体标准	水泥企业安全管理导则第 2 部分：水泥工厂高处作业安全管理	T/CCAS 014. 2