|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.040.30 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png |   P 33 |

     团体标准

T/CASMES XXXX—2024

居住建筑改造作业安全防护技术规程

Technical regulations for safety protection in renovation of residential buildings

2024 - XX - XX发布

2024 - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc182492490)

[1 范围 1](#_Toc182492491)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc182492492)

[3 术语和定义 1](#_Toc182492493)

[4 施工区管理 2](#_Toc182492494)

[5 施工用电 3](#_Toc182492495)

[6 施工机械与机具 4](#_Toc182492496)

[7 起重吊装 6](#_Toc182492497)

[8 高处作业 6](#_Toc182492498)

[9 脚手架工程 10](#_Toc182492499)

[10 高处作业吊篮 11](#_Toc182492500)

[11 有限空间作业 12](#_Toc182492501)

[12 消防安全 12](#_Toc182492502)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

居住建筑改造作业安全防护技术规程

* 1. 范围

本文件规定了居住建筑改造作业安全防护的术语和定义、施工区管理、施工用电、施工机械与机具、起重吊装、高处作业、脚手架工程、高处作业吊篮、有限空间作业、消防安全。

本文件适用于居住建筑改造作业的施工安全与防护。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3608 高处作业分级

GB/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯

GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废

GB 7059 便携式木折梯安全要求

GB 8958 缺氧危险作业安全规程

GB 12142 便携式金属梯安全要求

GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护

GB/T 23469 坠落防护 连接器

GB 23525 座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 30862 坠落防护 挂点装置

GB 38454 坠落防护 水平生命线装置

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范（附条文说明）

JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

JGJ 160 施工现场机械设备检查技术规范

JGJ 180 建筑施工土石方工程安全技术规范

JGJ/T 188 施工现场临时建筑物技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

带户施工 work without residents moving out

内驻人员未完全搬离，建筑正常使用条件下的改造施工。

安全防护设施 safety protection facilities

在施工高处作业中，为将危险、有害因素控制在安全范围内，以及减少、预防和消除危害所配置的设备和采取的措施。

高处作业 high work

在坠落高度基准面2 m及以上有可能坠落的高处进行的作业。

交叉作业 cross operation

垂直空间贯通状态下，可能造成人员或物体坠落，并处于坠落半径范围内、上下左右不同层面的立体作业。

有限空间 confined space

封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。

* 1. 施工区管理
     1. 施工区封闭

施工区封闭管理应符合以下要求：

1. 内驻人员已完全搬离的，应将改造施工区域完全封闭管理；
2. 带户施工的，应将起重吊装、材料集中加工、固定动火点等安全风险较大的作业区局部封闭管理；
3. 工程相邻影响区内有物体打击、机械伤害等风险的区域，应采取相应的安全防护和封闭管理措施，设置安全警示和引导标志，区分时段分流施工作业人员和居民。
   * 1. 交通组织

施工平面布置应充分考虑居民组成以及日常生活习惯，针对现场施工特点，合理组织人流和车流，并设置安全通道以及安全防护设施，防止居民或其他非作业人员进入作业面或起重吊装、材料加工、固定动火点等安全风险较大的区域。

施工区域车辆通行应符合下列规定：

1. 应优先利用既有道路；
2. 既有道路不满足通行要求时，可采取拓宽、加固、改道等措施提供临时通行道路，但应兼顾考虑居民出人、消防救援等要求；
3. 确须临时占用消防车道的，应先拟定有替代措施的临时消防救援方案，并报相关部门审批后方可实施。

施工区城道路与其他道路连接的路口、居民日常出行等路段应采取减速装置、凹凸镜、限速等措施，并设置相应的警示禁令标志。

* + 1. 物料堆放

施工现场工具、构件、材料的分区堆放应符合经审批后施工平面布置方案。物料存放还应符合下列规定：

1. 材料堆放、预拼及吊装场地应坚实平整，排水畅通；
2. 施工围挡两侧1.5 m以内不应堆放任何物料；
3. 不应占用临时消防车道堆放物料；
4. 消火栓周围3 m内不应堆放物料。

模板、木枋、砖块、砌块等材料应码放稳固，码放高度不应超过1.5 m。钢筋盘条码放高度不应超过两层。

钢结构及混凝土预制构件的存放应符合下列规定：

1. 构件堆放前应按构件搁置要求支好垫木；
2. 存放区应便于一次吊装就位；
3. 非作业人员不应进入堆放、预拼及吊装场地。

混凝土输送（砼泵）管工作状态应连接、固定可靠，使用完毕应及时拆除，堆放时应有防滑、防滚动措施。

砂石等散装材料不应紧靠居民区内的墙、存放。水泥等袋装材料宜堆码整齐。

玻璃宜采用专用托架码放，玻璃与地面呈70°~80°于托架斜托面，托架应置于水平坚实地面，不应置于坡地，周围应设置明显的警告标志。

玻璃在搬运、安装过程中，应有防止倾倒和底部滑移的措施，人工搬运玻璃时应符合下列规定：

1. 应使用专用夹具和吸盘，施工人员在存放架两侧利用吸盘，先将玻璃与其他玻璃移开50 mm~100 mm后方可进行搬运；
2. 搬运过程中，应设专人在存放架两侧负责看护剩余玻璃；
3. 搬运后，周转架上的剩余玻璃应按照要求进行捆绑固定。

现场存放尖锐、圆形等异形物体时，应有防止其伤人和滑动的措施。

氧气瓶、乙炔瓶工作间距不应小于5 m，气瓶与居民厨房或现场明火作业点的距离不应小于10 m。

不应在拟改造建筑物内存放可燃建筑材料，易燃易爆物品应设置专库分类存放，配备消防器材，并设警示标识。

* + 1. 临时建筑与设施

临时建筑布置应充分考虑周边环境条件和现场施工特点，与既有建筑、架空线路之间保持安全距离，且不应占压原有地下管线和设施。不应设置在建筑起重机械安装、使用和拆除期间可能倒塌覆盖的范围内。施工期间不应有影响既有建筑基础安全的堆载、开挖和振动作业。

临时建筑应稳定、可靠，应能抵御风、雨、雷电等自然灾害。临时建筑层数不宜超过2层。不应采用钢管、毛竹、三合板、石棉瓦等搭设简易的临时建筑物，不应将夹板作为活动房的竖向承重构件。

临时围挡宜采用轻钢结构等轻质材料搭设，并应保证施工作业人员和周边行人的安全。围挡应符合下列规定：

1. 临时围挡的高度不宜超过2.5 m；
2. 当高度超过2.5 m时，应考虑风荷载影响，进行专项设计；
3. 当围挡基础位于拟开挖基坑或边坡塌滑区范围以内时，不应采用砖砌围挡。

围挡外侧为街道或行人通道时，应采取加固措施。围挡外侧应有禁止人群停留、聚集和堆砌土方、货物等警示标志。不应在围挡上方或紧靠围挡架设广告或宣传标牌。

安全通道、防护棚以及卸料平台、栈桥等临时设施，应编制专项方案并经改造工程各方审签。搭建完成，应经验收合格方可投人使用。

* 1. 施工用电

居住建筑改造施工现场临时用电设备在5台及以上或设备总容量在50 kW及以上者，应编制用电组织设计；施工现场临时用电设备在5台以下和设备总容量在50 kW以下者，应制定安全用电和电气防火措施。

施工现场临时用电组织设计编制应符合JGJ 46的有关规定。临时用电组织设计及变更时，应履行“编制、审核、批准”程序。变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。

临时用电工程图纸应单独绘制，临时用电工程应按图施工。临时用电工程应经编制、审核、批准部门和使用单位共同验收，合格后方可投入使用。

施工临时用电电源宜与居住建筑用电电源分开设置。

电工应持证上岗，电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应。安装、巡检、维修或拆除临时用电设备和线路，应由电工完成，并应有人监护。

无法埋地或架空敷设的临时配电线路及配电箱位于居民可达的施工区域时，配电线路应全程穿管保护，配电箱应上锁保持常闭，并应有警示标志。

施工现场开挖沟槽边缘与外电埋地电缆沟槽边缘之间的距离不应小于0.5 m。在外电架空线路附近开挖沟槽时，应会同有关部门采取加固措施，防止外电架空线路电杆倾斜、悬倒。

改造工程（含脚手架）的周边与外电架空线路的边线之间的安全操作距离、施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时的垂直距离、外电架空线路附近吊装时的安全距离应符合JGJ 46的规定。

达不到安全距离相关规定时，应采取绝缘隔离防护措施，并应悬挂醒目的警告标志，且应符合下列规定：

1. 架设防护设施时，应经有关部门批准，采用线路暂时停电或其他可靠的安全技术措施，并应有电气工程技术人员和专职安全人员监护；
2. 防护设施与外电线路之间的安全距离应JGJ 46的规定；
3. 防护设施应坚固、稳定，且对外电线路的隔离防护应达到IP30级；
4. 当以上防护措施无法实现时，应与有关部门协商，采取停电、迁移外电线路或改变工程位置等措施，未采取上述措施的不应施工。

电气设备设置场所应能避免物体打击和机械损伤，电气设备现场周围不应存放易燃易爆物、污源和腐蚀介质，否则应做防护处置。

电气设备使用应符合下列规定：

1. 使用电气设备前应按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品，并应检查电气装置和保护设施，不应设备带缺陷运转；
2. 保管和维护所用设备，发现问题及时报告解决；
3. 暂时停用设备的开关箱应分断电源隔离开关，并应关门上锁；
4. 移动电气设备时，应经电工切断电源并做妥善处理后进行。

配电箱与开关箱、配电线路、电气设备的保护接零与接地、现场照明等应符合JGJ 46的有关规定。

电气设备的金属外壳应进行保护接地或保护接零，并应符合JGJ 46的规定，且应符合下列要求：

1. 中性点不直接接地系统中的电气设备应采用保护接地，中性点直接接地系统中的电气设备应采用保护接零。在同一供电系统中，不应将一部分电气设备作接地保护，而将另一部分电气设备作保护接零；
2. 保护接零线除应在配电室或总配电箱处做重复接地外，还应在配电系统的中间处和末端处做重复接地，每一处重复接地装置的接地电阳不应大于10 Ω；
3. 保护接地线或保护接零线应采用焊接、压接、螺栓连接等可靠方法连接，不应缠绕、钩接等。
   1. 施工机械与机具
      1. 一般规定

施工现场应建立健全机械设备安全使用管理制度，定期对机械设备进行检查，发现隐患应及时排除，不应机械设备带病运转。施工机械使用应符合JGJ 33和JGJ 160的有关规定。

机械设备安装在地面作业时，作业场地的地基基础承载力应满足安全使用要求；安装在楼面作业时，楼面及房屋结构承载力应满足安全使用要求。

大型机械集中安装或停放的场所、大型内燃机械，宜采取封闭管理措施，并应有专人看管，按规定配备消防器材；机房、操作室及机械周边不应堆放易燃、易爆物品。

需现场组装调试才能正常使用的大型设备，应符合下列规定：

1. 其安装、调试、拆卸应按使用说明书的要求进行；
2. 各种安全防护和保险装置及安全信息装置应齐全有效；
3. 安装完成后，须按使用说明书的要求进行测试和试运转，经专业技术人员验收合格方可投用。

操作人员应经过专业培训、考核合格取得操作证，并经过安全技术交底后方可持证上岗；且应身体健康，无妨碍作业的疾病和生理缺陷。新上岗人员应在专人指导下进行工作。

操作人员在作业过程中，应集中精力，正确操作，并应检查机械工况，不应擅自离开工作岗位或将机械交给其他无证人员操作。作业后，应清理现场，切断电源，锁好电闸箱。现场应采取临时分隔措施，防止无关人员进入作业区或操作室内，避免非操作和辅助人员在机械四周停留观看。

清洁、保养、维修机械或电气装置前，应先切断电源，等机械停稳后再进行操作。不应带电或采用预约停送电时间的方式进行检修。

柴油发电机组不应与外电线路并列运行，且应采取电气隔离措施与外电线路互锁。当两台及以上发电机组并列运行时，应装设同步装置，且应在机组同步后再向负载供电。

* + 1. 土石方机械

机械进入现场前，应查明行驶路线上的建（构）筑物的上部净空和道路承载能力，确保机械安全通过。承载力不够的路段应采取加固措施。

作业前，应查明施工场地内明、暗设的各类管线等设施，并应采用明显记号标识。不应在离地下管线、承压管道1 m距离以内进行大型机械作业。

作业过程中，应采取适当的分隔措施避免无关人员进入作业区域。回转作业时，配合人员应在机械回转半径以外工作。当需在回转半径以内工作时，应将机械停止回转并制动后方可作业；当机械需回转工作时，操作人员应确认回转半径内无人后，方可进行回转作业。

作业中，应随时监视机械各部位的运转及仪表指示值如发现异常，应立即停机检修。

机械运行中，不应接触转动部位或进行检修作业。在修理工作装置时，应使其降到最低位置，并应将悬空工作装置垫上垫木。

机械与架空输电线的安全距离应符合JGJ 46的规定。

在电杆附近取土时，对不能取消的拉线、地垄和杆身，应留出土台，土台大小可根据电杆结构、掩埋深度和土质情况由技术人员确定。

在施工中遇下列情况之一时应立即停工，待符合作业安全条件时，方可继续施工：

1. 填挖区土体不稳定、有坍塌可能；
2. 地面涌水冒浆，机械陷车或因雨水发生坡道打滑；
3. 发生大雨、雷电、浓雾、水位暴涨及山洪暴发等情况；
4. 施工标志及防护设施被损坏；
5. 工作面净空不足；
6. 周边建（构）筑物或管线设施监测值超预警值时；
7. 出现其它不能保证安全作业的情况。
   * 1. 地下施工机械

地下施工机械选型和功能应满足施工地质条件和环境安全要求。

作业前，应充分了解施工作业周边环境，对邻近建（构）筑物、地下管网等进行监测，并应制定邻近建（构）筑物、地下管线保护的专项安全技术方案，必要时应进行有害气体测试及通风设备检测。

地下施工机械作业时，应确保开挖土体稳定。作业区应有明显标志或围栏，非工作人员不应进入。

作业中，应对有害气体和地下作业面通风量进行监测，并应符合职业健康安全标准的要求。

掘进过程中遇到施工偏差过大、意外的地质变化、设备故障、监测值超过预警值等情况时，应暂停施工，经处理后再继续。

* + 1. 焊接机械

焊接（切割）前，应进行动火审查，确认焊接（切割）现场防火措施符合要求，并应配备相应的消防器材和安全防护用品，落实监护人员后，开具动火证。

焊割现场及高空焊割作业下方周围10 m范围内，不应堆放油类、木材、氧气瓶、乙炔瓶、保温材料等易燃、易爆物品，必要时应在焊接（切割）前对居民户内外环境进行清理。

电焊机导线和接地线不应搭在易燃、易爆、带有热源或有油的物品上；不应利用建（构）筑物的金属结构、管道、轨道或其他金属物体，搭接起来形成焊接回路，并不应将电焊机和工件双重接地；不应使用氧气、天燃气等易燃易爆气体管道作为接地装置。

电焊机电源线应符合下列要求：

1. 电焊机的一次侧电源线长度不应大于5 m，其电源进线处应设置防护置：
2. 电焊机的二次线应采用防水橡皮护套铜芯软电缆，电缆长度不应大于30 m，二次线接头不应超过3个，二次线应双线到位，不应采用金属构件或结构钢筋代替二次线的地线；
3. 当需要加长导线时，应相应增加导线的截面积；
4. 当导线通过道路时，应架高，或穿入防护管内埋设在地下；当通过轨道时，应从轨道下面通过；
5. 当导线绝缘受损或断股时，应立即更换。

电焊设备应有完整的防护外壳，一、二次接线柱处应有保护罩。电焊钳和电焊钳握柄应绝缘良好。现场使用的电焊机应设有防雨、防潮、防晒、防砸的措施。

对承压状态的压力容器、装有剧毒、易燃、易爆物品的容器及带电结构，不应进行焊接或切割作业。

当需焊割受压容器、密闭容器、油桶、管道、粘有可燃气体和溶液的工件时，应先清除容器及管道内压力，消除可燃气体和溶液，并冲洗有毒、有害、易燃物质；对存有残余油脂的容器，宜用蒸汽、碱水冲洗，打开盖口，确认容器清洗干净，再灌满清水方可进行焊接。

在容器和管道内焊接时，应采取防止触电、中毒和窒息的措施。焊、割密闭容器时，应留出气孔，必要时应在进、出气口处装设通风设备；容器内照明电压不应超过12 V；容器外应有专人监护，不应在塑料或喷涂过油漆的容器内焊接。

* + 1. 其他机械与机具

中小型机械上的外露传动部分和旋转部分应设有防护罩。室外使用的机械应搭设机械防护棚或采取其他防护措施。

手持式电动工具的使用应符合GB/T 3787、JGJ 33的有关规定，并符合下列要求：

1. 手持式电动工具的负荷线应采用耐气候性橡胶护套铜芯软电缆，电缆不应有接头，水平距离不宜大于3 m，并应采取防止机械损伤的措施。负荷线插头插座应具备专用的保护触头；
2. 手持电动工具的砂轮和刀具的安装应稳固、配套，安装砂轮的螺母不应过紧；
3. 使用手持电动工具时，应穿戴劳动防护用品。施工区域光线应充足；
4. 电动工具使用完毕、暂停工作、遇突然停电时，应及时切断电源。
   1. 起重吊装

起重吊装作业前，应编制吊装作业的专项施工方案，并应进行安全技术措施交底；作业中，未经技术负责人批准，不应随意更改。

应根据改造施工的作业环境、拟吊装构件尺寸、重量等因素进行起重吊装设备选型。起重吊装设备应优先采用具有产品备案证和出厂合格证的成套产品，按厂家说明书安装，并经验收合格后方可投入使用。非成套产品的起重吊装设备，应经设计计算，编制安装专项方案，并按相关管理规定进行论证审批。

吊装作业区域四周应设置明显标志和警戒区，设置专人警戒值守，不应非操作人员人内，夜间施工应有足够的照明。

起吊的构件应确保在起重机吊杆顶的正下方，不应采用斜拉、斜吊，不应起吊埋于地下或粘结在地面上的构件，不应超载吊装和起吊重量不明的重型构件和设备。

起重机靠近架空线路作业或在架空输电线路下行走时，与架空输电线的安全距离应符合JGJ 46的规定。需要在小于规定的安全距离范围内作业时，应采取严格的安全保护措施，并应经供电部门审查批准。

不应在已吊起的构件下面或起重臂下旋转范围内作业或行走。不应将起重臂从行人上空划过。

因故（天气、下班、停电等）暂停作业时，对吊装作业中未形成稳定体系的部分，应采取有效的临时固定措施，并应设置围护措施防止非作业人员入内。

对临时固定的构件，应在完成了永久固定，并经检查确认无误后，方可解除临时固定措施。

高处作业所使用的工具和零配件等，应放在工具袋（盒）内，严防掉落，并不应上下抛掷。

已安装好的结构构件，未经有关设计和技术部门批准不应随意凿洞开孔或用作受力支承点。不应在其上堆放超过设计荷载的施工荷载。

吊装中的焊接作业，应有严格的防火措施，并应设专人看护。在作业部位下面周围10 m范围内不应有人和可燃物。

* 1. 高处作业
     1. 一般规定

凡涉及临边与洞口作业、攀登与悬空作业、操作平台、交叉作业及安全网搭设的，应充分考虑改造施工工程特点及现场环境条件，在施工组织设计或施工方案中制定高处作业安全技术措施。

高处作业施工前，应对安全防护设施进行检查、验收，验收合格后方可进行作业。验收可分层或分阶段进行。

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，确认其完好后，方可进行施工。

对施工作业现场可能坠落的物料，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，不应妨碍通行和装卸。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，不应随意放置或向下丢弃。传递物料时不应抛掷。

对需临时拆除或变动的安全防护设施，应采取可靠措施，作业后应立即恢复。

安全防护设施验收应包括下列主要内容：

1. 防护栏杆立杆、横杆及挡脚板的设置、固定及其连接方式；攀登与悬空作业时的上下通道、防护栏杆等各类设施的搭设；
2. 操作平台及平台防护设施的搭设；
3. 防护棚的搭设；
4. 安全网的设置情况；
5. 安全防护设施构件、装置的性能与质量；
6. 防火设施的配备；
7. 各类设施所用的材料、配件的规格及材质；
8. 设施的节点构造及其与建筑物的固定情况，扣件和连接件的紧固程度。
   * 1. 临边作业

坠落高度基准面2 m及以上进行临边作业或因拆除既有设施造成人员可达的2 m及以上临边时，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。

建筑物外围有外脚手架的工程，宜采用冲孔钢板网片等A级防火材质的防护网全封闭；防护网应设置在脚手架外侧立杆上，并应与脚手杆紧密连接。没有设置外脚手架的工程，临边处应设置防护栏杆及挡脚板。

施工升降机、龙门架和井架物料提升机垂直运输设备设施与建筑物间的通道平台两侧边，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。该通道与居民出行通道之间应采取隔离措施，避免非施工人员进入。

* + 1. 洞口作业

洞口作业时，应采取防坠落措施，并应符合下列规定：

1. 当竖向洞口短边边长小于500 mm时，应采取封堵措施，当垂直洞口短边边长大于或等于500 mm时，应在临空一侧设置高度不小于1.2 m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；
2. 当非竖向洞口短边边长为25 mm~500 mm时，应采用承载力满足使用要求的盖板覆盖，盖板四周搁置应均衡，且应防止盖板移位；
3. 当非竖向洞口短边边长为500 mm~1500 mm时，应采用盖板覆盖或防护栏杆等措施，并应固定牢固；
4. 当非竖向洞口短边边长大于或等于1500 mm时，应在洞口作业侧设置高度不小于1.2 m的防护栏杆，洞口应采用安全平网封闭。

洞口盖板应能承受不小于1 kN的集中荷载和不小于2 kN/m2的均布荷载，有特殊要求的盖板应另行设计。

门窗拆除形成的临时洞口、墙面等处落地的竖向洞口、窗台高度低于800 mm的竖向洞口及框架结构在浇注完混凝土没有砌筑墙体时的洞口，应按临边防护要求设置防护栏杆。

* + 1. 攀登作业

施工组织设计或施工方案中应明确改造施工中使用的攀登设施，人员登高应借助既有建筑人员通道或脚手架的上下通道、梯子及其他攀登设施和用具。

不应两人同时在梯子上作业。在通道、阳台、近窗边使用梯子作业时，应设置围栏，并设置生命线装置用于系挂安全带。脚手架、操作平台上不应架设梯子作业。

当采用梯子攀爬作用时，踏面荷载不应大于1.1 kN，踏步不应缺失，梯格间距宜为300 mm。当梯面上有特殊作业时，应按实际情况进行专项设计。便携式梯子的制作和使用应GB 12142、GB 7059的规定。

单梯不应垫高使用，使用时梯面应与水平面成75°夹角，需接长使用时，接头不应超过1处，且应有可靠的连接措施，连接后梯梁的强度，不应低于单梯梯梁的强度。当登高梯长达到5 m及以上时，登高作业人员应设置独立安全绳等防坠措施。

固定式直梯的制作和使用应符合现GB 4053.1的规定，并应符合下列规定：

1. 当攀登高度超过3 m时，宜加设护笼；当攀登高度超过8 m时，应设置梯间平台；
2. 直梯顶端的踏步应与攀登顶面齐平，并应加设1.1 m~1.5 m高的扶手；
3. 固定式直梯单段梯高不宜大于10 mm；
4. 既有固定直梯使用前应检查其构件的完整性及结构的可靠性，必要时应予维修补强达到安全使用要求后方可使用。

折梯张开到工作位置的倾角应GB 12142和GB 7059的有关规定，并应有整体的金属撑杆或可靠的锁定装置。

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400 mm的防滑条等防滑措施。人员不应沿坑壁、支撑或乘运土工具上下。

* + 1. 悬空作业

悬空作业应设置牢固的立足点，并应配置登高和防坠落装置的设施。

构件吊装和管道安装时的悬空作业应符合JGJ 180的有关规定。在既有建筑管道、构件通行或立足作业时，应先评估既有管道系统的稳定性和承载能力，通行或作业时还应采取安全带及生命线等个体防坠措施。

模板支撑体系搭设和拆卸时的悬空作业，应符合下列规定：

1. 模板支撑的搭设和拆卸应按规定的程序进行，不应在同一垂直面上同时搭拆支撑；
2. 在坠落基准面2 m及以上高处搭设与拆除模板时，应设置操作平台并采取防坠落措施；
3. 在进行高处拆模作业时应采取临时固定等防坠物措施；
4. 作业人员应从规定通道上下，不应在欠稳定的架体及构件攀爬上下。

绑扎钢筋和预应力张拉时的悬空作业应符合下列规定：

1. 绑扎墙柱钢筋，不应依托钢筋骨架搭设操作平台或站在骨架上作业，不应沿钢筋骨架攀爬；
2. 在坠落基准面2 m及以上高处绑扎钢筋和进行预应力张拉时，应搭设有防护挡板的操作平台；
3. 绑扎形成的钢筋骨架应为自身稳定的结构体系，否则应按计算要求设置支撑。

混凝土浇筑与结构施工时的悬空作业应符合下列规定：

1. 浇筑作业面高度2 m及以上时，应设置脚手架或操作平台；
2. 临空面为外墙的结构施工时，应搭设脚手架或操作平台，并应设置防护栏杆，采用可靠的立面封闭措施。

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，应在屋檐边或作业区域边设置不低于1.5 m高的防护栏杆，并采用可靠的立面封闭措施；
2. 在轻质型材等屋面上作业，应根据屋面檀条等构件设置情况搭设可靠的临时走道板，不应在轻质型材上行走；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。

使用座板式单人吊具（蜘蛛人）进行建筑物清洗、粉饰养护等外墙悬吊作业时，应符合GB 23525的要求，并应符合下列规定：

1. 采用座板式单人吊具悬吊作业的企业应取得座板式单人吊具悬吊作业安全资质。应采用厂家定型生产、有出厂质量合格证明文件的产品；
2. 悬挂点设置应符合GB 23525和GB 30862的要求；
3. 座板式单人吊具的总载重量不应大于165 kg，悬吊下降系统工作载重量不应大于100 kg；
4. 每个作业人员应单独配置坠落保护系统，坠落保护系统应安全可靠，柔性导轨、安全短绳经过一次坠落冲击后应报废，不应重复使用；
5. 安装前应检查挂点装置、座板装置、绳、带的零部件是否齐全，连接部位是否可靠，有无磨损、锈蚀、裂纹等情况，发现问题应及时处理，不应带故障安装或作业；
6. 安装应由经过专业培训合格的人员按产品说明书的安装要求进行。安装完毕应经安全员检查通过签字确认方可投入使用；
7. 作业人员应接受高处悬品作业的岗位培训，取得座板式单人吊具悬吊作业操作证后，持证上岗作业。酒后、过度疲劳、情绪异常或者患有精神病、癫痫病及经医师鉴定患有高血压、心脏病的人员不应进行悬吊作业；
8. 作业环境气温大于35 ℃、风力大于4级或大雾、凝冻、雷电、暴雨等恶劣气候时，不应悬吊作业；
9. 每次作业前应按GB 23525的规定进行检查，每项检查应由检查责任人签字确认；
10. 作业人员应正确佩戴劳动保护用品，先系好安全带，再将自锁器按标记箭头向上安装在柔性导轨上，扣好保险，最后上坐板装置，检查无误后方可悬吊作业；
11. 工具应带连接绳，避免作业时失手脱落。悬吊作业时不应作业人员间传递工具或物品；
12. 悬吊作业时应有经过专业培训的安全员监护。悬吊作业区域下方应设警戒区，其宽度应符合GB/T 3608的要求，在醒目处设警示标志并有专人监控。悬吊作业时警戒区内不应有人、车辆和堆积物；
13. 停工期间应将工作绳、柔性导轨下端固定好，每天作业结束后应将悬吊下降系统、坠落保护系统收起，整理好。
    * 1. 交叉作业

交叉作业时，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，当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员不应进入隔离区。

下列部位或情况下应搭设安全防护棚：

1. 处于起重机臂架回转范围内的通道；
2. 施工现场人员进出的通道口；
3. 施工时间较长、施工区域人员进出频繁，且因现场条件限制无法采取交通改道等措施时。

安全防护棚应符合下列规定：

1. 当安全防护棚为非机动车辆通行时，棚底至地面高度不应小于3 m；当安全防护棚为机动车辆通行时，棚底至地面高度不应小于4 m；
2. 当建筑物高度大于24 m并采用木（竹）质板搭设时，应设双层安全防护棚。两层防护的间距不应小于700 mm，安全棚的高度不应小于4 m；
3. 有防火要求的安全防护棚的顶棚应采用金属楼承板，并搭设双层防护棚，双层防护间距不应小于700 mm。防护棚的长度应根据建筑物高度与最大坠落半径确定；
4. 安全防护棚的主要承力构件应根据使用荷载、搭设尺寸结构类型计算确定，并应符合该类结构国家现行相关脚手架规范的规定；
5. 设计中考虑作业平台、积渣堆载或防护荷载的防护棚，应按设计荷载严格控制防护棚上堆载。仅按防护棚设计时，不应在安全防护棚棚顶堆放物料；
6. 防护棚上有频繁建渣块料坠落时，在防护棚的面层应采取铺设软垫、提高临边挡板的高度和强度等防飞溅防护措施。

立面安全防护措施应符合下列规定：

1. 居住建筑改造施工外架防护网宜采用A级防护火的冲孔钢板网片，材料官为镀锌钢板或冷轧钢板，颜色宜为天蓝色，框架中间宜设置米字型加强斜撑，钢网片与边框锚固应平整牢固；
2. 架体与钢网片之间的连接构件，应采用加工定制成品构件，其材质和焊接应符合相关标准要求，每块钢网片连接构件数量应不少于4处；
3. 扣件式钢管架的步距间距应符合钢网片的模数，钢网片与钢网片之间应进行有效连接，安装完每步架钢网片应保证水平，钢网片外观目测无明显翘曲不平。
   * 1. 个体防护

下列作业场所，作业人员应佩戴安全带进行施工操作：

1. 各类落地式脚手架、悬挑式脚手架的搭设；
2. 高层建筑悬挑防护棚的搭设；
3. 短边边长或直径大于1500 mm的水平洞口水平防护搭设；
4. 各类脚手架、操作平台上的作业，吊篮上的高空作业；
5. 无外脚手架及吊篮的外墙砌筑、抹灰作业；
6. 栏杆及外墙窗安装作业；
7. 建筑外立面的空调及百叶安装；
8. 斜屋面、轻质型材屋面上的各类施工作业；
9. 其他2 m以上的悬空作业及登高架设作业。

安全带及其使用应符合下列规定：

1. 安全带应系挂在牢靠的物体上，并应高挂低用，挂点装置应GB 30862的规定，绳端连接器的选用应符合GB/T 23469的规定；
2. 安全绳应符合GB 24543的规定。安全绳不应打结使用，安全绳上不应挂钩；
3. 安全绳不应用作悬吊绳，不应安全绳与悬吊绳共用连接器。

需要进行水平移动的高处作业，以及缺少或不易设置安全带吊点的工作场所，作业人员佩戴的安全带宜按照相关图集的规定采用生命线作为安全带的母索。生命线的设置应符合GB 38454的规定。

* 1. 脚手架工程

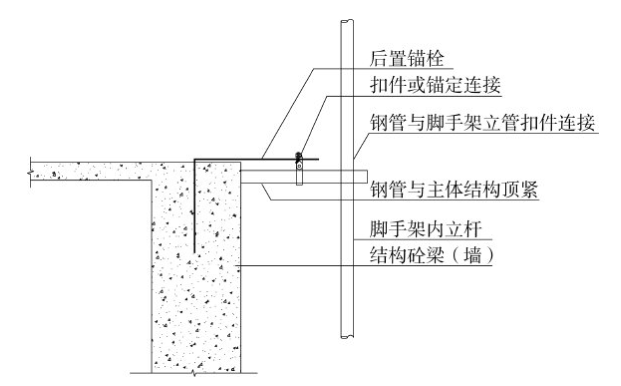
脚手架搭设和拆除作业前，应按危险性较大的分部分项工程管理要求，编制脚手架专项施工方案，经参建各方审签后实施；属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的，还应按规定组织专家论证。

脚手架搭设和拆除作业前，应将脚手架专项施工方案及带户施工的管理要求向施工现场管理人员及作业人员进行安全技术交底，并告知居住或使用人。

脚手架材料与构配件应有产品质量合格证明文件，应按进场批次分品种、规格进行检验，检验合格后方可使用。在使用周期内应及时检查、分类、维护、保养，对不合格产品应及时报废并形成文件记录。

既有建筑的外脚手架，除连墙件间距应满足JGJ 130的要求外，还应符合下列规定：

1. 连墙点应设置在钢筋混凝土结构的梁、板、柱、墙、圈梁等结构构件上，禁止设置在空心砖砌体、过梁、砖砌女儿墙等构件上；
2. 连墙件宜采用钢管一端与脚手架内立管扣件连接、一端与固定在建筑结构上的后置锚栓通过锚定或扣件连接（见图1），锚栓的承载力须大于连墙杆件最大承载力的1.5倍，应通过标准的拉拨试验确定；有条件时也可抱柱或通过窗洞连墙；
3. 连墙杆件须能承载计算所需的拉压工况负荷要求，长细比不应超过150。



1. 脚手架与建筑结构连接示意图

在搭设和拆除脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并由专人监护，不应非作业人员人内。

居住建筑改造施工时，应及时清理架上建渣等堆载，脚手架作业层上的荷载不应超过设计荷载值。

不应将支撑脚手架、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。不应在作业脚手架上悬挂起重设备。

脚手架使用期间，不应在脚手架立杆基础下方及附近实施挖掘作业。

脚手架应在承力架安装完成后搭设，搭设高度不应超过6 m，并应按其架型对应的现行脚手架相关标准组织分段验收，验收合格经审签方可投入使用。

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之间应设有安全距离，并应设置接地、防雷设施。防护距离不足时，应采取施作绝缘层或临时断电等措施。

* 1. 高处作业吊篮

高处作业吊篮安装前应按危险性较大的分部分项工程管理要求，编制安全专项施工方案，经参建各方审签后实施；属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的，还应按规定组织专家论证。安装完成后，应由具有相应资质的机构检验，并经参建各方验收合格后方可使用。不应使用未经检验验收合格的高处作业吊篮。

高处作业吊篮安装应符合下列规定：

1. 各机构应按使用说明书和专项施工方案拼装或连接。未按使用说明书安装时，应在专项施工方案中有完整准确的计算书并明确其安装要求；
2. 悬挂机构前后支架施加于建筑物或构筑物的作用力，应符合建筑结构的设计承载要求；
3. 悬挂机构前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑边缘等部位，前梁不应支撑在非承重建筑结构上，不使用前支架的，前梁上的搁置支撑中心点应与前支架的支撑点相重合，工作时应有防止侧翻和自由滑动的措施，并应有专项施工方案和计算书；
4. 悬挂机构吊点水平间距与悬吊平台的吊点间距应相等其误差不应大于50 mm；
5. 对悬挂机构通过楼面上设置安全锚固环或预埋螺栓进行固定时，安全锚固环或预埋螺栓的公称直径不应小于16 mm，其中后置锚环锚固不宜直接承受锚固拉力，其承载能力须通过拉拨试验确定。

安全装置应符合下列规定：

1. 安全锁应由具有相应资质的机构检验标定合格。不应使用超过有效标定期的安全锁。安全锁应完好有效，标志清晰，各运动部件转动应灵活可靠；
2. 上行程限位应动作正常、灵敏有效；
3. 提升装置应安装制动器，制动器应灵敏有效，手动释放装置应有效；
4. 应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳，安全绳应可靠固定在建筑物结构上。安全绳应符合GB 24543的规定，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施。

安全钢丝绳、工作钢丝绳应分别独立悬挂，并不应松散打结，且应符合GB/T 5972的规定。安全钢丝绳的下端应安装重砣且宜为专用重砣，重砣底部至地面高度宜为100 mm~200 mm，且应处于自由悬垂状态。

人员离开吊篮、进行吊篮维修或每日收工时应将主电源切断，并应将电气柜中各开关置于断开位置并加锁。

每日收工时应将吊篮放至地面，不应将吊篮停留在半空中。现场无法将平台落至平整坚实地面的，应能通过搭设作业平台等方式创造操作人员出入的安全条件。

* 1. 有限空间作业

有限空间作业应编制安全专项施工方案和应急救援预案，并组织作业前方案交底和教育培训。有限空间作业由分包单位实施的，总承包单位应与分包单位签订安全生产管理协议。有限空间作业应设置专人在相对安全的可视位置进行监护作业。

有限空间作业人员作业前，应先接受有限空间作业安全生产培训，格守安全操作规程，正确使用安全设备与个人防备用品，与作业监护入员进行有效的操作作业、报警、应急处置等信息交流。

作业监护人员上岗前接受有限空间作业安全生产培训全过程掌握作业时期状况，保证连续监护，可以与作业者进行有效实时交流，在紧迫状况时向作业者发出撤退警示，必要时立刻联系应抢营救，防备未经同意的人员进入。

有限空间作业应遵循“先检测、后作业”的原则，作业前和作业过程中对危害因素进行检测监测，并应采取强制性持续通风措施，保持空气流通。不应使用纯氧进行通风换气。

有限空间作业施工单位应制定有限空间作业专项作业方案，并配备符合国家标准要求的通风设备、检测设备、照明设备通信设备和个人防备用品，

有限空间作业装备的电气、照明设备应符合JGJ 46的规定。存在可燃性气体的作业场所，电气设备设施及照明应符合GB/T 3836.1的有关规定，不应使用明火照明和非防爆设备。作业人员应使用防爆工具，配备可燃气体报警仪及防毒面具等。

有限空间作业场所手持电动工具、照明工具电压应不大于24 V。在积水、结露的有限空间和金属容器中作业，电源电压应不大于12 V。

有限空间作业应实行作业审批，有限空间作业场所应设置围挡设备，并设置安全警示标志或安全告知牌。未经批准，任何人不应进入有限空间作业。

作业人员应按规定正确佩戴个人防护用品和使用应急救援器具。呼吸防护用品的选择应符合GB/T 18664及GB 8958的要求。

有限空间作业突发危险状况时，作业监护人员应立刻报告，在保证安全的状况下进行应急处理。禁止无安全举措盲目施救。

* 1. 消防安全
     1. 平面布置

固定动火作业场、易燃易爆危险品库房、可燃材料堆场及其加工场布置应符合下列规定：

1. 固定动火作业场应布置在可燃材料堆场及其加工场、易燃易爆危险品库房等全年最小频率风向的上风侧，并宜布置在临时办公用房、宿舍、可燃材料库房、在建工程等全年最小频率风向的上风侧；
2. 易燃易爆危险品库房应远离明火作业区、人员密集区和建筑物相对集中区；
3. 可燃材料堆场及其加工场、易燃易爆危险品库房不应布置在架空电力线下。

居住建筑改造工程安全距离应符合下列规定：

1. 易燃易爆危险品库房与在建工程的防火间距不应小于15 m，可燃材料堆场及其加工场、固定动火作业场与在建工程的防火间距不应小于10 m，其他临时用房、临时设施与在建工程的防火间距不应小于6 m；
2. 施工现场主要临时用房、临时设施的防火间距应符合GB 50720和JGJ/T 188的有关规定。

施工现场应按规定设置临时消防车道和临时消防救援场地，并符合下列要求：

1. 既有建筑消防车道不能同时满足施工现场灭火救援要求或改造施工影响既有建筑消防车道使用时，应通过设置临时消防车道等方式，确保施工现场和既有建筑救援通道畅通;
2. 临时消防车道与在建工程、临时用房、可燃材料堆场及其加工场的距离不宜小于5 m，且不宜大于40 m；
3. 不应在消防车道上堆物、堆料或临时挤占消防车道。改造施工确需短暂占用消防车道时，应有替代消防通行车道或其他消防应急措施，占道施工完成后应及时恢复消防车道畅通。
   * 1. 建筑防火

居住建筑改造工程应明确划分施工区和非施工区。施工区和非施工区之间应采用不开设门、窗、洞口的耐火极限不低于3.00 h的不燃烧体隔墙进行防火分隔。

带户施工时，居住建筑原有消防设施应完好和有效，疏散通道应保持畅通，并应落实消防安全管理制度，及时清理转移易燃、可燃材料。

作业场所的临时疏散通道应采用不燃、难燃材料建造，并应符合下列规定：

1. 设置在地面上的临时疏散通道，其净宽度不应小于1.5 m；利用在建工程施工完毕的水平结构、楼梯作临时疏散通道时，其净宽度不宜小于1.0 m；用于疏散的爬梯及设置在脚手架上的临时疏散通道，其净宽度不应小于0.6 m；
2. 临时疏散通道为坡道，且坡度大于25°时，应修建楼梯或台阶踏步或设置防滑条；
3. 临时疏散通道不宜采用爬梯，确需采用时，应采取可靠固定措施；
4. 临时疏散通道的侧面为临空面时，应沿临空面设置高度不小于1.2 m的防护栏杆；
5. 临时疏散通道设置在脚手架上时，脚手架应采用不燃材气料搭设；
6. 临时疏散通道应设置明显的疏散指示标识；
7. 临时疏散通道应设置照明设施。

外脚手架搭设应符合下列规定：

1. 不应影响安全疏散、消防车正常通行，不应占用消防扑救场地，影响灭火救援操作；
2. 外脚手架、支模架的架体应采用不燃材料搭设；外脚手架的安全防护网应采用阻燃型安全防护网，宜采用冲孔钢板网等A级防火材料。
   * 1. 临时消防设施

施工现场消防水源应能满足施工现场临时消防用水的需要，并符合下列规定：

1. 现场水源应能同时满足居住建筑日常使用及现场消防救援的要求；
2. 当外部消防水源不能满足施工现场的临时消防用水量要求时，应在施工现场设置临时贮水池；
3. 临时贮水池宜设置在便于消防车取水的部位，其有效容积不应小于施工现场火灾延续时间内一次灭火的全部消防用水量。

居住建筑永久性消防设施能够同时满足建筑自身和施工现场临时消防要求的，改造工程可利用已有永久性消防设施作为临时消防设施。

在建工程及临时用房的下列场所应配置灭火器，灭火器配置应GB 50720和GB 50140的有关规定。每个场所的灭火器数量不应少于2具，易燃易爆物品的库房及料场、木工操作间、厨房、配电室、泵房等重要场所的灭火器数量不应少于4具。

1. 易燃易爆危险品存放及使用场所；
2. 动火作业场所;
3. 可燃材料存放、加工及使用场所；
4. 厨房操作间、锅炉房、发电机房、变配电房、设备用房、办公用房、宿舍等临时用房；
5. 其他具有火灾危险的场所。

施工现场的下列场所应配备临时应急照明。作业场所应急照明的照度不应低于正常工作所需照度的90%，疏散通道的照度值不应小于0.5 1x，临时消防应急照明灯具宜选用自备电源的应急照明灯具，自备电源的连续供电时间不应小于60 min。

1. 自备发电机房及变配电房；
2. 水泵房；
3. 无天然采光的作业场所及疏散通道；
4. 高度超过100 m的在建工程的室内疏散通道；
5. 发生火灾时仍需坚持工作的其他场所。
   * 1. 防火管理

施工单位应针对施工现场可能导致火灾发生的施工作业及其他活动，制订消防安全管理制度，编制施工现场防火技术方案、灭火及应急疏散预案。

施工单位应负责做好施工现场的消防安全管理：

1. 施工单位应向居住和使用者进行消防宣传教育，告知建筑消防设施、疏散通道的位置及使用方法，同时应组织疏散演练；
2. 施工人员进场时，施工现场的消防安全管理人员应向施工人员进行消防安全教育和培训；
3. 施工作业前，施工现场的施工管理人员应向作业人员进行消防安全技术交底；
4. 施工过程中，施工现场的消防安全负责人应定期组织消防安全管理人员对施工现场的消防安全进行检查；
5. 应做好并保存施工现场消防安全管理的相关文件和记录，并应建立现场消防安全管理档案。

用于改造工程的保温、防水、装饰及防腐等材料的燃烧性能等级应符合设计要求。可燃物及易燃易爆危险品管理应符合下列规定：

1. 可燃材料及易燃易爆危险品应按计划限量进场。进场后，可燃材料宜存放于库房内，露天存放时，应分类成放，高不应超过2 m，单垛体积不应超过50m3，垛与垛之间的最小间距不应小于2 m，且应采用不燃或难燃材料覆盖；易燃易爆危险品应分类专库储存，库房内应通风良好，并应设置不应明火标志；
2. 可燃材料库房不应使用高热灯具，易燃易爆危险品库房内应使用防爆灯具；
3. 室内使用油漆及其有机溶剂、乙二胺、冷底子油等易挥发产生易燃气体的物资作业时，应保持良好通风，作业场所不应明火，并应避免产生静电。不应在工程内、库房内调配油漆、烯料；
4. 施工产生的可燃、易燃建筑垃圾或余料，应及时清理；
5. 应防止居住或使用人将可燃物或易燃易爆危险品在施工区堆放。

施工现场用火应符合下列规定：

1. 动火作业应办理动火许可证；
2. 动火操作人员应具有相应资格；
3. 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，应对作业现场的可燃物进行清理；作业现场及其附近无法移走的可燃物应采用不燃材料对其覆盖或隔离；
4. 施工作业安排时，宜将动火作业安排在使用可燃建筑材料的施工作业前进行。确需在使用可燃建筑材料的施工作业之后进行动火作业时，应采取可靠的防火措施；
5. 裸露的可燃材料上不应直接进行动火作业；
6. 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业应配备灭火器材，并应设置动火监护人进行现场监护，每个动火作业点均应设置1个监护人；
7. 五级（含五级）以上风力时，应停止焊接、切割等室外动火作业；确需动火作业时，应采取可靠的挡风措施；
8. 动火作业后，应对现场进行检查，并应在确认无火灾危险后，动火操作人员再离开；
9. 具有火灾、爆炸危险的场所不应明火；
10. 施工现场不应采用明火取暖；
11. 厨房操作间炉灶使用完毕后，应将炉火熄灭。

储装气体的罐瓶及其附件应合格、完好和有效；不应使用减压器及其他附件缺损的氧气瓶，不应使用乙炔专用减压器、回火防止器及其他附件缺损的乙炔瓶。

气瓶运输、存放、使用时，应符合下列规定：

1. 气瓶应保持直立状态，并采取防倾倒措施，乙快瓶不应横躺卧放；
2. 不应碰撞、敲打、抛掷、滚动气瓶；
3. 气瓶应远离火源，与火源的距离不应小于10 m，并应采取避免高温和防止曝晒的措施；
4. 燃气储装瓶罐应设置防静电装置。

气瓶应分类储存，库房内应通风良好；空瓶和实瓶同库存放时，应分开放置，空瓶和实瓶的间距不应小于1.5 m。

气瓶使用时，应符合下列规定：

1. 使用前，应检查气瓶及气瓶附件的完好性，检查连接气路的气密性，并采取避免气体泄漏的措施，不应使用已老化的橡皮气管；
2. 氧气瓶与乙炔瓶的工作间距不应小于5 m，气瓶与居民厨房或现场明火作业点的距离不应小于10 m；冬季使用气瓶，气瓶的瓶阀、减压器等发生冻结时，不应用火烘烤或用铁器敲击瓶阀，不应猛拧减压器的调节螺丝；
3. 氧气瓶内剩余气体的压力不应小于0.1 MPa；
4. 气瓶用后应及时归库。

不应在施工区内使用液化石油气。临近的非施工区内有液化石油气使用时，防火技术方案、灭火及应急疏散预案中应考虑燃气事故风险。

施工现场的重点防火部位或区域应设置防火警示标识。

