



中华人民共和国消防救援行业标准

XF/T 1040—2013

建筑倒塌事故救援行动规程

Code of practice for rescue operation of building collapse accident

2013-01-05 发布

2013-01-05 实施

中华人民共和国应急管理部 公布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 救援程序 2

6 行动要求 5

附录 A(规范性附录) 建筑倒塌事故现场安全评估记录表 8

附录 B(规范性附录) 建筑倒塌事故现场搜索定位记录表 9

附录 C(规范性附录) 建筑倒塌事故现场营救信息记录表 10

前 言

根据公安部、应急管理部联合公告(2020年5月28日)和应急管理部2020年第5号公告(2020年8月25日),本标准归口管理自2020年5月28日起由公安部调整为应急管理部,标准编号自2020年8月25日起由GA/T 1040—2013调整为XF/T 1040—2013,标准内容保持不变。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会灭火救援分技术委员会(SAC/TC 113/SC 10)归口。

本标准负责起草单位:中国人民武装警察部队学院。

本标准参加起草单位:公安部消防局、中国地震应急搜救中心、浙江省公安消防总队。

本标准主要起草人:刘立文、魏捍东、贾群林、王振雄、李向欣、李伟、黄长富、张智、辛晶、梁强、武麟。

建筑倒塌事故救援行动规程

1 范围

本标准规定了建筑倒塌事故救援的术语和定义、总则、救援程序和行动要求。

本标准适用于公安消防部队处置建筑倒塌事故的救援行动。专职消防队等其他专业救援队伍进行建筑倒塌事故救援时可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 5082 起重吊运指挥信号

XF/T 968 消防员现场紧急救护指南

XF/T 970 危险化学品泄漏事故处置行动要则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑倒塌事故 building collapse accident

由于自然或人为因素引发建筑结构整体或局部倒塌,并造成人员伤亡或财产损失的事件。

3.2

建筑倒塌事故救援行动 rescue operation of building collapse accident

对被埋压或困阻在倒塌建筑内的人员开展的搜索定位和营救等行动。

3.3

营救 rescue

采用各种方法使被困者脱离险境,并及时采取初步紧急救护措施的行动。

3.4

搜索定位 search and location

救援人员利用犬搜索、仪器搜索和人工搜索等方法在建筑倒塌事故现场搜寻被困人员,并准确确定其位置的行动。

3.5

生存空间 survival space

由建筑构件、建筑内家具、设备等彼此支撑而随机形成的可供人员临时避险的空间。

3.6

救生通道 escape and rescue trunk

为营救被困人员而开辟的供人员出入或救援器材运输的通道。

3.7

支撑 sustain

为保证救援人员和被困人员的安全,对开辟的救援通道或生存空间所进行的结构稳固措施。

3.8

警戒标志 warning band

用于划定救援现场的绳、带、桩等标志物。

3.9

警示标志 warning mark

用于表征救援现场应特别注意的场点位置和各种潜在危险的图形符号、警示标牌等标志。

3.10

挤压综合征 crush syndrome

四肢、臀部等肌肉丰富部位受到长时间压迫($>1\text{ h}$),导致肌肉坏死并引起高血钾、急性肾衰综合征。

4 总则

4.1 救援行动应坚持“救人第一、科学施救”的指导思想。

4.2 救援力量到达现场,应根据应急预案及时成立应急救援指挥部,协调各方救援力量,统一指挥现场救援行动。

4.3 消防部队应在政府统一领导下,充分发挥专业技术优势,并加强与公安、武警、解放军、安监、卫生、通信、供水、供电、供气、环保等部门的协同配合。

4.4 营救过程中应坚持“先多后少,先易后难,先救生后救出”的原则。

5 救援程序

5.1 接警出动

5.1.1 接警

5.1.1.1 问清倒塌建筑的名称、地址、倒塌原因、时间、有无人员被困等情况。

5.1.1.2 随时与报警人或报警单位保持联系,掌握事态发展变化状况。

5.1.1.3 作战指挥中心应将警情立即报告值班领导,并根据指示要求报告当地政府、公安机关和上级消防部门。

5.1.2 力量调集

5.1.2.1 消防队

根据事故规模,按照应急预案,迅速调派辖区消防力量进行处置,并根据现场情况和上级消防部门指示视情启动跨区域救援机制,调派增援力量参与救援。

5.1.2.2 社会力量

视情报请当地政府启动应急预案,调集公安、武警、解放军、安监、卫生、通信、供水、供电、供气、环保、建设、施工等相关单位和建筑结构专家到场协同救援。

5.1.2.3 装备器材

视情调集抢险救援、化学事故抢险救援、防化洗消、举高、水罐、照明等消防车,以及检测、破拆、起重、起吊、牵引、撑顶、防护、救护、通信、照明、搜救犬、机器人等器材、设备。

5.1.3 赶赴现场

可请求事故地区的交警部门做好交通疏导和接应工作,并根据预案到指定地点集结待命或直接进入指定区域展开救援行动。

5.2 侦察检测

5.2.1 侦察检测方法

侦检人员可以采取下列方法进行侦察检测:

- a) 通过询问事故单位负责人、现场目击者、报警人、事故中的幸存者等知情人了解灾情;
- b) 利用各种检测仪器探测现场险情。

5.2.2 侦察检测内容

对建筑倒塌事故现场进行初步侦察检测,重点了解和掌握下列情况:

- a) 建筑倒塌的原因;
- b) 倒塌建筑的结构形式、使用性质、层数、面积、布局、修建时间;
- c) 倒塌建筑内是否有人被困,被困人员的大致数量和方位;
- d) 是否造成燃气、自来水管道泄漏,漏电等;
- e) 有无易燃、易爆、有毒有害等危险化学品,并确定其数量、存放形式和具体位置;
- f) 周边环境、气象等情况;
- g) 先期救援活动开展情况;
- h) 周围交通情况以及搜救通道;
- i) 通过外部观察和仪器检测,判断倒塌建筑结构的整体安全性,未倒塌部分是否还有再次倒塌的危险。

5.3 设置警戒

5.3.1 确定警戒范围

5.3.1.1 对一般建筑倒塌事故现场,根据人工或监测仪器测定的倒塌事故的范围以及开展抢险救援工作所需要的行动空间和安全要求,设置警戒范围。

5.3.1.2 对有危险化学品泄漏的特殊建筑倒塌事故现场,设置警示标志,并根据测定的可燃、有毒气体浓度及扩散区域,确定警戒范围。

5.3.1.3 对储存有易燃易爆物品但未发生泄漏的建筑倒塌事故现场,应根据储存物品的性质、数量以及现场情况合理确定警戒范围。

5.3.1.4 警戒范围宜根据救援工作的进程或险情排除情况,适时进行调整。

5.3.2 实施警戒

5.3.2.1 在警戒区域边缘设置现场警戒标志。

5.3.2.2 隔离围观群众、被困人员亲属及其他无关人员,禁止无关车辆及人员进入事故现场,维护现场秩序。

5.3.2.3 封锁事故路段交通,建立进出事故现场的通道。

5.4 安全评估

应急救援指挥部应组织现场指挥人员和专家根据 5.2.2 对事故现场进行安全评估,重点评估以下

内容：

- a) 建筑倒塌的类型、程度及主要破坏部位；
- b) 倒塌建筑设施破坏程度(主要为水、电、气以及其他重型设备)；
- c) 发生泄漏、火灾、爆炸等次生灾害的可能性；
- d) 是否存在二次倒塌的危险；
- e) 邻近建筑的结构稳定性；
- f) 施救措施对建筑结构稳定性的影响；
- g) 其他因素对建筑结构稳定性的影响。

5.5 制定方案

应急救援指挥部根据 5.2.2 和 5.4 制定处置方案,主要包括以下内容：

- a) 被困人员的搜索、营救方案；
- b) 潜在险情的排险或避险方案；
- c) 次生灾害的处置方案；
- d) 救援人员的安全防护、紧急撤离等措施。

5.6 排除险情

- 5.6.1 协同供水、供电、供气部门,切断倒塌建筑的水、电、气供应。
- 5.6.2 利用喷雾、开花水流扑灭现场火灾。
- 5.6.3 转移威胁被困人员安全的易燃、易爆、有毒有害等危险化学品。
- 5.6.4 若有危险化学品发生泄漏,处置方法应符合 XF/T 970 的规定。
- 5.6.5 对可能发生倒塌的部位或临近建筑进行必要的破拆、支撑、牵引、加固等措施。
- 5.6.6 征求建筑结构专家和技术人员的处置意见,协同配合开展救援行动。

5.7 搜索定位

5.7.1 确定搜索区域

- 5.7.1.1 根据现场情况,对建筑倒塌区域进行划分,分区分片实施搜索。
- 5.7.1.2 搜索的重点部位是可能存在的生存空间。主要有：
 - a) 门道、墙角、关着未破坏的房门口；
 - b) 楼梯下的空间；
 - c) 没有完全倒塌的楼板下的空间；
 - d) 由家具或重型机械、预制构件支撑形成的空间；
 - e) 地下室和地窖等。

5.7.2 实施搜索定位

- 5.7.2.1 询问知情人。
- 5.7.2.2 利用敲、喊、听、看等手段对表面或浅埋的被困人员进行人工搜索。
- 5.7.2.3 利用搜救犬搜索。
- 5.7.2.4 利用生命探测仪器进行搜索。
- 5.7.2.5 根据实际情况,综合利用犬搜索、仪器搜索和人工搜索等方法,对被困人员进行复核和定位。

5.8 生命营救

5.8.1 开辟救生通道

选用合适的方法和工具开辟救生通道,可采取的措施主要有:

- a) 在楼板、墙体上打洞;
- b) 挖掘竖井;
- c) 移除障碍物;
- d) 用梯子、绳索、三脚架等搭建救生通道;
- e) 推倒一面墙或割断一块楼板;
- f) 有选择地使用起重机等重型设备清理部分建筑废墟。

5.8.2 拓展救生空间

可采取的措施主要有:

- a) 清理被困人员周围的建筑废墟;
- b) 扩张、顶升倒塌建筑形成的空间;
- c) 起吊、牵引被困人员周围的大型建筑构件;
- d) 切割建筑钢筋或梁柱,加固建筑构件。

5.8.3 转移被困人员

根据被困人员的情况,视情采取引导、搬运等方式安全转移被困人员。

5.8.4 现场紧急救护

5.8.4.1 安慰、稳定被困人员。

5.8.4.2 视情对被困人员进行心理疏导。

5.8.4.3 根据被困人员的伤情和现场条件,及时予以现场救护。

5.9 清场撤离

5.9.1 会同公安、事故单位,再次对事故现场进行搜索确认。

5.9.2 根据任务分区,按照先后次序,做好现场清理。

5.9.3 留有必要力量实施监护和配合后续处置,并向事故单位或相关主管部门移交现场。

5.9.4 清点人员,收集整理器材装备,安全归队。

6 行动要求

6.1 行动安全要求

6.1.1 个人防护要求

6.1.1.1 救援人员进入一般建筑倒塌现场应穿戴抢险救援头盔、防尘口罩、抢险救援服、抢险救援手套、抢险救援靴、硬质护膝、护肘等个人基本防护装备。

6.1.1.2 救援人员进入有危险化学品泄漏的特殊建筑倒塌现场应依据 XF/T 970 的要求穿戴个人特种防护装备。

6.1.2 废墟行走安全要求

6.1.2.1 在废墟上行走的人员不宜过多。

6.1.2.2 不宜在废墟上直立行走。

6.1.2.3 身体重心应放低,尽量使双手、双肘、双膝和双脚与废墟表面接触。行走或移动时,应采取试探的方式确定支撑点。

6.2 安全评估要求

6.2.1 未经初步安全评估和排险之前,不得在废墟上进行搜索、营救等作业。

6.2.2 由建筑结构专家对倒塌建筑及邻近建筑的破坏程度及稳定性进行初步评估,并提出危险部位的支撑和加固建议。

6.2.3 由危险化学品专家对泄漏危险化学品的危害范围及危害程度进行评估,并提出处置建议。

6.2.4 由水、电、气部门的专业人员对水、电、气管线破坏程度及危害范围进行评估,并提出处置建议。

6.2.5 根据评估结果利用警示标志对危险区域进行标识。

6.2.6 根据建筑倒塌事故规模,应设置一个或若干个安全哨,每个安全哨配置1名~2名安全员,采用外部观察和仪器监测相结合的方式对危险区段、部位进行实时观测,发现危险征兆立即向应急救援指挥部报告。情况紧急时,可直接发出紧急撤离信号。

6.2.7 安全评估工作结束,应填写附录A中的表A.1。

6.3 搜索行动要求

6.3.1 根据搜集的相关信息,绘制事故现场草图,并进行搜索区域划分和力量部署。

6.3.2 尽可能保持现场安静。

6.3.3 搜索时,一般先采用人工搜索对废墟表面或浅埋处被困人员进行搜索,再采用搜救犬和生命探测仪器对废墟内部被困人员进行搜索定位。

6.3.4 深入内部进行搜索时,应编组进入,并携带照明灯具和可用于地下的通信设备,铺设照明安全绳。搜索过程中要稳步推进、小心谨慎,实时观察结构稳定情况。

6.3.5 进行人工搜索时,搜索人员间隔4 m,1人负责呼叫或敲击,其他人员将耳朵贴近废墟表面进行倾听。每次呼叫或敲击后要有停顿,保持安静,仔细捕捉被困人员从废墟下发出的声音,并辨别声音的位置。

6.3.6 搜救犬连续工作时间不宜超过30 min。

6.3.7 当不能直接确定被困人员是否存在时,应采用不少于两种技术手段进行确认。

6.3.8 搜索到幸存者后,应对其进行心理安抚,并保持联络。

6.3.9 确定被困人员位置后,应进行标记,并向应急救援指挥部报告。

6.3.10 使用固定、醒目的标记符号对已经完成搜索的区域进行标识。

6.3.11 搜索工作应贯穿于整个救援工作的始终,直至所有被困人员全部被救出。

6.3.12 搜索定位结束,应填写附录B中的表B.1。

6.4 营救行动要求

6.4.1 救援人员应在建筑结构专家的协助下制定营救方案、开展营救行动。

6.4.2 进入倒塌建筑之前,应事先确定紧急撤离路线、紧急撤离信号和集结地点。

6.4.3 紧急情况下,现场的救援人员均有权发布紧急撤离信号,紧急撤离的信号宜采取声、光、电等多种手段。

6.4.4 营救过程中,应视情对被困人员采取安全保护措施,并根据被困人员埋压部位的支撑结构选用

合适的器材装备和救援方法。

- 6.4.5 特殊装备应由经过专业培训并获得资质的人员操作。
- 6.4.6 接近被困人员时,不宜用利器或大型机械设备刨挖。
- 6.4.7 营救过程中,宜暴露头部,清除口腔、呼吸道异物,按胸、腹、腿的顺序将被困人员救出。
- 6.4.8 开挖、支撑、顶升、破拆作业应按相应装备的操作规程进行操作。
- 6.4.9 使用切割装备破拆时,应确认现场无易燃、易爆物品。
- 6.4.10 支撑作业时,不允许将受力或承重的墙体和结构回复到原位。
- 6.4.11 顶升前,应评估被顶升构件的结构稳定性,并对其重量进行估算,以便选择合适的装备、型号及顶升支点。
- 6.4.12 破拆过程中注意喷水降尘。
- 6.4.13 当使用起吊、牵引、铲土、挖掘等大型工程机械时,应严密组织,谨慎实施。在未完全确认埋压人员已无生还可能性的情况下,不得使用大型工程机械清理现场。
- 6.4.14 采用起重设备救人时,应认真观察受力情况。尤其是使用起重机械作业时,每台机械都应配有安全观察员,发现生命征兆应立即停车。起重吊运建筑构件的指挥信号应符合 GB 5082 的规定。
- 6.4.15 短时间无法救出时,应视情向被困人员输送新鲜空气、水及牛奶等流食,水和流食的输送要循序渐进。对处于黑暗中的被困人员,救出时应注意保护眼睛。
- 6.4.16 医疗救护人员应协同配合营救行动的每个环节,及时提出意见和建议。
- 6.4.17 对可能发生挤压综合征的被困人员,需在必要的医疗处置后方可移开重物。
- 6.4.18 被困人员肢体被压,伤势较重,且短时间内不能被救出时,应由医疗救护人员决定是否采取截肢措施,以保全被困人员生命。
- 6.4.19 对倒塌建筑废墟 2 m 以上位置被困人员的营救过程中,安全与防护应符合高空事故处置行动要求。
- 6.4.20 着火建筑倒塌后,现场指挥员应立即清点参战人员,查明有无人员受伤或被埋压,及时调整作战部署,抢救被埋压的人员,同时加强对火势的控制,灭火用水以扑灭明火,降低温度为宜。
- 6.4.21 营救工作结束,应填写附录 C 中的表 C.1。

6.5 现场救护要求

- 6.5.1 救援人员应经过初级医疗救护培训。
- 6.5.2 救援人员应设法稳定被困人员的情绪,对其进行观察、询问和必要的检查,了解其伤势、体力、精神状态等,并视情采取救护措施。
- 6.5.3 救援人员应根据伤员伤情,选用正确的搬运方法转移伤员。
- 6.5.4 对已脱险人员,应根据伤情和现场条件,及时予以救护。
- 6.5.5 创伤、出血、骨折、气道梗阻等常见伤情处置方法应符合 XF/T 968 的规定。
- 6.5.6 经现场救护且伤情稳定后,迅速将伤员转送医院接受进一步救治。

附 录 A
(规范性附录)

建筑倒塌事故现场安全评估记录表

建筑倒塌事故现场安全评估记录表见表 A.1。

表 A.1 建筑倒塌事故现场安全评估记录表

建筑名称			
地址			
基本描述	结构类型	☐ 砖混结构 ☐ 底框结构 ☐ 框架结构 ☐ 框架剪力墙结构 ☐ 钢结构 ☐ 砖木结构 ☐ 其他结构	状况描述：
	用途	☐ 学校 ☐ 医院 ☐ 住宅 ☐ 办公楼 ☐ 超市 ☐ 体育馆 ☐ 酒店 ☐ 其他	位置描述：
结构安全评估	倒塌模式	☐ 局部倒塌 ☐ 整体坍塌	说明：
	稳定情况	☐ 稳定 ☐ 不稳定 ☐ 极不稳定	说明：
	危险部位		
	支撑和加固建议		
	邻近建筑稳定性		
	撤离方案	撤离路线：	安全集结地点：
危险品评估	危险品泄漏情况		
	处置建议		
设施破坏评估	水、电、气管线破坏情况		
	处置建议		
存档编号			
负责人：	填表人：	年	月 日

附 录 B
(规范性附录)

建筑倒塌事故现场搜索定位记录表

建筑倒塌事故现场搜索定位记录表见表 B.1。

表 B.1 建筑倒塌事故现场搜索定位记录表

建筑名称										
地址										
搜索小组										
搜索开始时间	年 月 日 时 分									
搜索结束时间	年 月 日 时 分									
搜索总时间	时 分									
搜索方法	☐ 人工 ☐ 搜救犬 ☐ 仪器 ☐ 综合 ☐ 其他									
仪器种类 (名称、型号)										
搜索结果	幸存人员	数量								
		位置	表层		浅层		深层			
		状态描述								
	遇难人员	数量								
	财/物	数量								
	其他									
标记	搜索定位标记		搜索完成标记							
生存空间评估	估计埋压深度									
	估计通道距离									
	周边建筑安全									
	其他									
行动建议	营救通道建议									
	人员/装备配置									
	注意事项									
	其他									
存档编号										
负责人:	填表人:		年 月 日							

附 录 C
(规范性附录)
建筑倒塌事故现场营救信息记录表

建筑倒塌事故现场营救信息记录表见表 C.1。

表 C.1 建筑倒塌事故现场营救信息记录表

建筑名称								
地址								
营救小组								
营救开始时间	年 月 日 时 分							
营救结束时间	年 月 日 时 分							
营救总时间	时 分							
营救设备 (名称、型号)								
营救过程 简要说明								
营救结果	幸存人员	数量						
		位置	表层		浅层		深层	
		救出状况						
	遇难人员	数量						
	财/物	数量						
	其他							
特别事项								
行动启示								
存档编号								
负责人：	填表人：		年 月 日					

XF/T 1040—2013

中华人民共和国消防救援
行 业 标 准
建筑倒塌事故救援行动规程
XF/T 1040—2013

应急管理出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京建宏印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1
字数 19 千字
2021 年 1 月第 1 版 2021 年 1 月第 1 次印刷
15 5020 · 1207

社内编号 20200642 定价 18.00 元
版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换