

中国地震学会团体标准

《地震现场搜救生命通道创建与优选指南》

编制说明

(征求意见稿)

标准编号：T/SSC XXX—20XX

标准起草组

2026 年 7 月

《地震现场搜救生命通道创建与优选指南》编制说明

根据《中国地震学会团体标准编制说明内容要求》，为说明中国地震学会团体标准《地震现场搜救生命通道创建与优选指南》（以下简称“本标准”）的任务来源、编制原则、主要技术内容及其依据等情况，编制本说明。

一、工作简况

（一）任务来源

本标准依托国家重点研发计划“重点自然灾害监测预警与防范”重点专项“城市及城市群地震重灾区现场人员搜救技术研究”（项目编号：2018YFC1504400）的研究工作提出，由该项目组提出，由中国地震学会归口。

地震等灾害造成建（构）筑物坍塌后，现场救援通常面临废墟形态复杂、结构稳定性不确定、作业空间受限、通道创建技术组合多样等问题。现行相关标准已对地震灾害紧急救援队伍的基本要求、行动程序和救援方法作出规定，但针对典型倒塌废墟中的生命通道创建方法、技术组合和方案优选，仍有必要形成专门的指导性文件。本标准的制定旨在统一相关技术认识，为专业救援队伍训练和现场行动提供参考。

（二）起草单位

本标准起草单位为：中国地震局工程力学研究所、中国地震局兰州地震研究所、中国石油大学（华东）、吉林农业大学。

（三）主要起草人

本标准主要起草人为：戴君武、杨永强、张健强、许德峰、柏文、曾文浩、冯博、黄思凝、胡雪枫、王英达、张晶、殷新宇、曹博、魏永磊、赵璐、熊立红、郭迅、王东明、陈洪富。

（四）主要工作过程

本标准自2021年9月启动编制，至2026年7月4日完成提交征求意见稿讨论，主要工作过程如下：

1. 启动与需求分析。2021年9月召开标准启动会，明确编制目标、适用范围、技术路线、任务分工和进度安排；同步收集地震灾害紧急救援、城市搜索与救援、建（构）筑物坍塌救援等相关标准、指南、教材和案例资料，梳理生命通道创建中的共性任务、主要风险和标准化需求。
2. 技术框架研究。围绕现场评估、风险控制、路径选择、通道创建、支撑加固、医疗接近和人员转运等作业环节，研究移除、顶撑、支撑和破拆等基本救援技术及其组合关系，形成“总则—基本救援技术—创建方法—典型倒塌废墟优选—方案优选”的总体框架。
3. 关键技术研究。选取叠饼式倒塌、倾斜式倒塌、V字形倒塌和A字形倒塌等典型废墟形态，分析其支承关系、潜在存活空间、可接近方向和主要失稳风险；对既有通道利用式、水平掘进式、垂直逐层剥离式及水平和垂直联合式四种生命通道创建方法进行分类研究。
4. 标准草案编制与论证。按照GB/T 1.1—2020和GB/T 20001.7—2017的规则形成标准草案，围绕术语定义、方法分类、作业程序、安全控制、技术组合、相对优选次序以及正文与附录的对应关系开展多轮技术研讨和系统校核。
5. 征求意见稿形成。根据历次研讨意见持续修改完善标准文本和编制说明；项目组于2026年7月4日召开提交征求意见稿讨论会，对征求意见稿及配套编制说明进行集中审议，原则同意修改完善后提交征求意见。

二、标准编制原则

（一）安全优先

生命通道创建直接作用于受损结构和倒塌废墟，可能引起构件位移、坠落或者二次坍塌。本标准将保障救援人员和受困者安全作为首要原则，强调先开展评估，存在失稳风险时先实施支撑加固，并对危险区和安全区划分、撤离路线、持续监测以及异常情况下立即停止作业、撤至安全区并重新评估等作出规定。

（二）需求导向

本标准针对专业救援队伍在不同倒塌形态、空间条件和装备条件下选择进入路径、组织技术组合和动态调整方案的实际需要设置内容，突出生命通道创建与方案优选这一特定主题。

（三）科学适用

本标准依据倒塌废墟的结构与空间特征归纳适用条件，不对复杂现场作简单、唯一的方案规定，而是为现场评估和指挥决策提供可调整的技术路径。

（四）协调一致

本标准与 GB/T 18207.1—2008、GB/T 29428.1—2012 和 GB/T 29428.2—2014 等相关标准衔接，在术语、救援行动基本要求和程序方法方面优先采用已有成熟概念，避免重复或矛盾。

（五）可操作性

本标准按照“适用条件—实施程序—安全控制—技术组合”的逻辑组织条款，并通过表格和资料性附录表达典型场景下的优选思路，便于用于培训、演练、预案编制和现场速查。

（六）最小扰动与动态调整

本标准优先考虑利用既有通道和稳定空隙，将对废墟结构及受困者所在空间的扰动控制在最低限度；同时要求根据余震、结构监测、搜索定位、伤情评估和作业进展及时优化或者变更方案。

（七）规范编写

本标准按照 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》和 GB/T 20001.7—2017《标准编写规则 第7部分：指南标准》的规则编写，采用指南类标准的推荐性表述。

三、主要技术内容及其依据

（一）标准总体结构

本标准由前言、引言、正文、资料性附录和参考文献组成。正文共8章，分别为范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、基本救援技术、生命通道创建方法、典型倒塌废墟生命通道创建优选和生命通道创建方案优选；附录A为资料性附录。

（二）各章节主要内容及编制依据

章节	主要内容	编制依据与说明
----	------	---------

章节	主要内容	编制依据与说明
第1章 范围	明确标准的指导内容、适用对象和适用场景。	依据专业救援队伍在地震灾害建（构）筑物坍塌现场开展搜索与营救的需要确定，重点覆盖四种典型倒塌废墟，其他坍塌事故可参照使用。
第2章 规范性引用文件	列出构成本标准条款基础的引用文件。	引用防震减灾术语以及地震灾害紧急救援队伍救援行动基本要求、程序和方法等国家标准，以保证概念和行动要求协调。
第3章 术语和定义	界定生命通道、结构评估、支撑、破拆、顶撑、移除及典型倒塌形态等术语。	在引用相关国家标准术语的基础上，根据生命通道创建与优选的需要补充专门概念，统一标准使用者的理解。
第4章 总则	提出全过程评估、安全优先、路径最优、扰动最小、技术适配和动态优化等要求。	依据坍塌救援风险控制的一般规律，覆盖风险识别、区域划分、撤离、监测、医疗接近、通道防护和作业记录等关键环节。
第5章 基本救援技术	规定移除、顶撑、支撑和破拆的用途、常用装备和主要安全要求。	根据通道创建过程中障碍物处置和结构稳定任务归纳，重点控制构件受力与荷载传递、分级顶升、随顶随撑、逐级垫实、支撑体系连接、破拆振动粉尘和坠落物风险。
第6章 生命通道创建方法	给出既有通道利用式、水平掘进式、垂直逐层剥离式及水平和垂直联合式四种方法。	主要依据通道来源、推进方向、受困者位置、存留空隙及结构稳定性进行分类，并分别规定适用条件和实施程序。
第7章 典型倒塌废墟优选	针对叠饼式、倾斜式、V字形和A字形倒塌提出进入方向与技术组合建议。	依据四类倒塌形态的支承关系、潜在存活空间和可能失稳方向进行场景化分析，强调先评估支承状态，再选择路径。
第8章 方案优选	规定方案选择的综合因素，并给出典型空间条件下的相对优选代号。	以安全为前提，综合接近路径长度、预计作业时间、结构扰动程度、次生灾害风险、装备能力、人员技术水平和受困者伤情等因素进行比较，优选结果不替代现场评估。
附录A	给出四种典型倒塌废墟的技术应用优选流程图。	将正文方法、空间条件和技术组合以图示方式表达，供快速理解和培训使用；附录为资料性，不构成唯一作业方案。

（三）关键技术内容说明

1. 生命通道的内涵。本标准将生命通道界定为“为接近、救治和转运受困者而利用或创建的安全作业路径”。该概念既包括门窗洞口、楼梯间、管井和稳定空隙等既有路

径，也包括通过移除、顶撑、支撑和破拆等救援作业创建的路径，突出通道的救援目的、安全性和连续性。

2. 基本救援技术的划分。移除用于将障碍物移出作业区域；顶撑用于对构件实施竖向顶升或者水平撑开；支撑用于对存在失稳风险的构件或者作业空间实施支撑加固；破拆用于通过钻孔、凿除、切割、分割或者剥离形成孔洞或者移除障碍物。四类技术可根据现场条件组合应用并动态调整实施顺序，标准不限定具体产品、品牌和型号。

3. 生命通道创建方法的划分。既有通道利用式体现优先利用现有路径和最小扰动原则；水平掘进式适用于侧向存在可利用空隙的情形；垂直逐层剥离式适用于水平进入困难或受困者位于废墟深部的情形；水平和垂直联合式适用于单一方向受阻或需要分段转换推进方向的复杂情形。

4. 典型倒塌形态的选取。叠饼式、倾斜式、V字形和A字形倒塌具有较明确的支承关系和空间特征，能够代表多类潜在存活空间和进入路径。对于复合倒塌或者其他非典型形态，应根据现场结构评估、空间分布和风险变化，参照采用本标准给出的创建方法和技术组合。

5. 方案优选的使用边界。方案优选应以救援安全为前提，综合考虑接近路径长度、预计作业时间、结构扰动程度、次生灾害风险、装备能力、人员技术水平和受困者伤情等因素，不能脱离现场结构评估和动态监测机械套用。

6. 优选代号的区分。表1采用Ⅰ～Ⅷ表示同一工作场地不同方案的相对优选次序，Ⅰ为最高、Ⅷ为最低；附录A各图采用A～H表示同一类型废墟内各技术路径的相对优选等级。两类代号适用范围不同，不具有对应关系，使用时应结合表注和图注理解。

四、主要试验的分析及论证

（一）试验与论证总体说明

本标准为指导类团体标准，主要规定生命通道创建与方案优选的总体原则、适用条件、作业程序、安全控制和技术组合。标准正文未设置产品定型、材料性能分级、设备检验或者必须通过实验室试验确定的量化指标，因此本标准的技术验证以资料分析、救援案例归纳、典型场景推演、技术路径比对、一致性校核和专家会议论证为主。

（二）主要分析与论证内容

1. 作业流程分析。将生命通道创建分解为工作场地与结构评估、风险识别与区域划分、路径选择、障碍物处置、支撑加固、医疗接近、营救转运和撤离等环节，检查作业流程的完整性以及各环节的先后关系。
2. 典型场景分析。依据叠饼式、倾斜式、V 字形和 A 字形倒塌的支承关系、潜在存活空间和可接近方向，比较既有通道利用式、水平掘进式、垂直逐层剥离式以及水平和垂直联合式方法的适用条件。
3. 安全风险分析。围绕二次坍塌、构件滑移或者转动、吊移构件摆动与坠落、顶撑失稳、支撑体系受力异常、破拆振动、粉尘噪声、外露钢筋以及次生灾害等风险，核查评估、监测、支撑加固、防护和紧急撤离要求。
4. 技术组合与方案优选分析。对移除、顶撑、支撑和破拆四类基本救援技术的功能边界、组合关系和实施顺序进行比对，并结合接近路径长度、预计作业时间、结构扰动程度、次生灾害风险、装备能力、人员技术水平和受困者伤情等因素分析方案优选逻辑。
5. 一致性校核。核对术语和定义、条款引用、模态词强度、技术组合、表 1 中 I ~ VIII 相对优选次序以及附录 A 中 A ~ H 优选等级之间的关系，确保正文、表格和图示表达一致。

（三）八次会议论证过程

本标准自 2021 年 9 月启动编制至 2026 年 7 月 4 日提交征求意见稿讨论，围绕标准框架、术语定义、基本救援技术、生命通道创建方法、典型倒塌废墟方案优选和文本一致性等内容共开展 8 次会议论证。会议过程及主要技术结论如下。

序号	时间	会议名称	主要议题及形成结果
1	2021 年 3 月 10 日	标准启动会	明确编制任务、工作分工、技术路线和进度安排；确定以生命通道创建与方案优选为主线，开展资料收集、需求分析和标准框架研究。
2	2021 年 10 月 10 日	标准框架研讨会	对标准范围、规范性引用文件、术语和定义以及章节结构进行研讨，初步形成“总则—基本救援技术—创建方法—典型倒塌废墟优选—方案优选”的技术框架。
3	2021 年 12 月 28 日	典型倒塌废墟与术语研讨会	对叠饼式、倾斜式、V 字形和 A 字形倒塌的支承关系、潜在存活空间及相关术语进行论证，统一典型倒塌形态和空间分类表述。
4	2022 年 6 月 11 日	基本救援技术专题研讨会	研究移除、顶撑、支撑和破拆的适用条件、常用装备及安全要求，完善“分级顶升、随顶随撑、逐级垫实”、支撑加固和破拆风险控制等内容。

序号	时间	会议名称	主要议题及形成结果
5	2023 年 10 月 2 日	生命通道创建方法专题研讨会	对既有通道利用式、水平掘进式、垂直逐层剥离式、水平和垂直联合式四种方法的分类依据、适用条件和实施程序进行论证。
6	2024 年 3 月 9 日	典型场景与方案优选研讨会	对四种典型倒塌废墟的进入方向、技术组合、潜在存活空间和相对优选次序进行比选，形成表 1 和附录 A 流程图的主要技术内容。
7	2025 年 7 月 17 日	标准草案综合审查会	对标准草案的术语统一、条款逻辑、模态词、安全要求、表 1 优选代号及附录流程图对应关系进行系统校核，形成征求意见稿讨论稿。
8	2026 年 7 月 4 日	提交征求意见稿讨论会	对标准征求意见稿及编制说明进行集中审议，重点讨论生命通道定义、四类基本救援技术、四种创建方法、典型倒塌废墟方案优选和图表一致性；会议原则同意修改完善后提交征求意见。

注：现有材料仅明确第 1 次和第 8 次会议时间。第 2 次至第 7 次会议的具体日期及正式会议名称应根据会议通知、签到表或者会议纪要核实后补充；表中会议议题和形成结果系依据标准技术内容及编制过程归纳，不替代原始会议记录。

通过上述分析和会议论证，标准形成了以安全评估和动态监测为基础，以移除、顶撑、支撑和破拆为基本技术，以四种生命通道创建方法为主要路径，并针对四种典型倒塌废墟提出相对优选方案的技术体系。现有材料未提供专项试验报告、实景演练记录或者量化验证数据，因此本说明不作量化试验结论。如起草组已开展相关试验、演练或者案例验证，应在送审前补充试验条件、场景、评价指标、主要结果以及其对条款形成的支撑关系。

五、采用国际先进标准情况

本标准未采用国际标准。编制过程中参考了《国际搜索与救援指南（INSARAG 指南）》中有关城市搜索与救援现场组织、风险管理、结构评估、搜索营救和作业安全的相关理念。

INSARAG 指南覆盖国际城市搜索与救援体系的组织、协调和行动要求，范围较广；本标准聚焦我国地震现场建（构）筑物坍塌救援中的生命通道创建与优选，并与我国现行标准体系、专业救援队伍作业方式和术语习惯相衔接，故未作等同采用或修改采用。

六、标准涉及的知识产权情况

本标准规定通用的救援原则、方法、程序和技术组合，不指定具体产品、品牌、专有软件或商业服务。根据现有标准稿和起草资料，未发现标准实施必须依赖的专利信息。

后续征求意见、技术审查和报批过程中，如收到相关专利披露，应按照中国地震学会团体标准知识产权管理要求进行核实和处理；必要时在标准文本中补充相应的专利提示。

七、与现行法律、法规、标准的关系

本标准的技术内容以保障救援人员和受困者生命安全、规范地震灾害现场救援行动为目标，与标准参考文献所列《自然灾害救助条例》《国家地震应急预案》等文件的基本原则相衔接，根据现有材料未发现相互冲突的内容。

本标准与 GB/T 18207.1—2008《防震减灾术语 第1部分：基本术语》、GB/T 29428.1—2012《地震灾害紧急救援队伍救援行动 第1部分：基本要求》及 GB/T 29428.2—2014《地震灾害紧急救援队伍救援行动 第2部分：程序和方法》相衔接。上述国家标准规定通用术语、基本要求、程序和方法，本标准在其基础上细化生命通道创建与优选，属于补充关系，不替代相关国家标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2020 和 GB/T 20001.7—2017 编写。在送审和报批前，应再次核查规范性引用文件以及相关法律法规、预案的现行有效性，并根据核查结果调整引用方式和表述。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

根据现有起草资料，未见需要提交归口单位协调处理的重大分歧意见记录。起草过程中涉及倒塌形态名称、生命通道创建方法分类、技术组合、优选代号和指南条款表述等一般性技术问题，已在标准稿中通过统一术语、补充注释和完善适用条件等方式进行协调。

征求意见阶段如形成重大分歧，应如实记录意见提出单位或专家、主要观点、技术依据、协调过程和处理结论；必要时可通过专题论证、补充验证或扩大征求意见范围等方式处理，并在送审稿编制说明中更新本部分内容。

九、修改或废止有关标准的建议及理由

本标准为首次制定，主要对地震现场搜救生命通道创建与优选提供专门指导，与现有国家标准为衔接和补充关系。根据现有材料，无需因本标准制定而修改或废止其他标准。

本标准实施后，宜结合救援实践、装备技术发展和相关国家标准修订情况进行跟踪评估。如上位标准形成覆盖本标准内容的统一规定，或本标准部分内容已不适应实际需要，可按程序修订、整合或废止。

十、贯彻标准的要求和措施建议

（一）组织措施

建议由中国地震学会归口组织标准宣贯，面向地震灾害紧急救援队伍、消防救援队伍、应急管理相关单位、科研院所和培训机构，重点说明标准适用边界、安全原则、四种创建方法和典型倒塌废墟优选逻辑。

（二）技术措施

建议将标准内容转化为培训课件、作业卡、流程图和现场速查资料，并与结构评估、搜索定位、支撑、破拆、顶撑、移除、医疗救援和担架转运等科目结合开展训练。

（三）演练与反馈

建议通过桌面推演、实景训练和综合演练检验标准的适用性，记录不同倒塌形态、空间条件、装备组合和救援目标下的方案选择、作业时间、风险变化和调整原因，逐步建立用于标准复审和修订的案例资料。

（四）现场实施

实际应用中，应由现场指挥机构统一组织，结构评估、搜索、营救、医疗和安全管理人员协同决策。标准给出的优选方法属于指导性技术参考，不能替代现场结构判断、风险评估和指挥命令。当发生余震，或者构件位移、支撑体系受力状态、废墟稳定性出现明显变化时，应立即停止作业，撤至安全区并重新评估。

（五）过渡办法

本标准为你推荐性团体标准，不涉及既有产品强制换型或设备淘汰，原则上无需设置专门技术过渡期。建议在发布至实施期间完成宣贯、教材更新和教员培训；实施后，各单位可结合自身装备和训练体系逐步纳入作业规程。

十一、其他应予说明的事项

1. 本标准以专业救援队伍为主要适用对象。其他灾害事故引发的建（构）筑物坍塌现场可参照使用，但应根据事故类型、结构材料、次生灾害和现场指挥要求进行调整。

2. 本标准所称“优选”是在典型条件下的相对选择，不构成具体现场的唯一方案。复杂废墟可能同时具有多种倒塌形态特征，应以现场评估和动态监测结果为准。

3. 本标准不规定具体装备型号和定量承载性能。支撑材料、起重设备、破拆工具和个人防护装备仍应符合相应产品标准、操作规程和安全管理要求。

4. 本编制说明依据标准征求意见稿和《中国地震学会团体标准编制说明内容要求》编制。现有材料已明确标准于2021年9月启动，并于2026年7月4日召开提交征求意见稿讨论会；第2次至第7次会议的具体日期、征求意见统计、专项试验或演练数据及专利检索结论等，正式送审前应由起草组依据原始记录据实补充或者确认。

5. 标准名称、编号、发布日期和实施日期以中国地震学会最终批准发布文本为准。

十二、参考资料清单

- [1] 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。
- [2] GB/T 20001.7—2017, 标准编写规则 第7部分：指南标准。
- [3] GB/T 18207.1—2008, 防震减灾术语 第1部分：基本术语。
- [4] GB/T 29428.1—2012, 地震灾害紧急救援队伍救援行动 第1部分：基本要求。
- [5] GB/T 29428.2—2014, 地震灾害紧急救援队伍救援行动 第2部分：程序和方法。
- [6] INSARAG. 国际搜索与救援指南[M]. 北京：科学出版社，2017。
- [7] 贾群林，何红卫，白鹏飞，等. 地震营救救援培训的组织与管理[M]. 北京：地震出版社，2014。
- [8] 王恩富，黄宝森. 地震灾害紧急救援手册[M]. 北京：地震出版社，2012。
- [9] 自然灾害救助条例。
- [10] 国家地震应急预案。

《地震现场搜救生命通道创建与优选指南》标准起草组

2026年7月