

王巍, 曲旻皓, 陈虹. 公共安全国际标准发展及 ISO 22312: 2011《公共安全——技术能力》解读[J]. 灾害学, 2016, 31(1): 170-174. [ Wang Wei, Qu Minhao, Chen Hong. The Development of Societal Security International Standards and Interpretation of ISO 22312: 2011: Societal Security——Technological Capabilities [J]. Journal of Catastrophology, 2016, 31(1): 170-174. ]

## 公共安全国际标准发展及 ISO 22312: 2011《公共安全——技术能力》解读\*

王巍<sup>1</sup>, 曲旻皓<sup>2</sup>, 陈虹<sup>1</sup>

(1. 中国地震局地壳应力研究所, 北京 100085; 2. 中国地震应急搜救中心, 北京 100049)

**摘要:** 对公共安全国际标准的发展历史进行了综述, 对公共安全标准化组织的研究现状进行了调研。详细介绍了 ISO 22312: 2011《公共安全——技术能力》国际标准的作用、使用范围和内容, 提出了公共安全技术能力的研究方法以及三维安全缺口模型。并具体分析了公共安全可能面临的主要威胁(包括来源于科学技术、人为、经济、地质、生物、气象、气候、环境、交通运输、信息通讯、天外、自然资源、社会凝聚力以及火灾的威胁), 需保护的目标(包括文化、卫生医疗、能源、资源、基础设施、运输、网络、政府、人员、银行与金融), 以及危机的阶段(危机发生前、危机发生时、危机发生后)。重点强调了公共安全的关键技术能力, 给出了7大分支的具体内容及其解释, 包括传感技术、指挥和控制, 通讯和协调能力、模拟技术、对公众提供保护的能力、监控技术、实体防护技术、后勤保障能力。还包括对地理信息系统、可视化系统、火警探测系统、识别、信息和计算机、汽车导航系统、船岸无线电、纳米、人机界面、抗震结构等技术的运用能力。以为我国公共安全及其相关组织实施该国际标准提供帮助。

**关键词:** 公共安全; 技术能力; 威胁; 目标; 对策

**中图分类号:** X915.2; X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2016)01-0170-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1000-811X.2016.01.032

国际标准化组织 ISO (International Organization for Standardization, ISO), 是公共安全应急国际标准的主要制定者和推动者。美国“9.11”事件促进了国际公共安全标准化的发展, 2004年国际标准化组织 ISO/TMB 技术管理局开始研究公共安全和应急标准化的发展方向和战略, 2005年成立了 ISO/TC 223 公共安全标准化技术委员会, 开展与公共安全和应急相关的国际标准的制定工作<sup>[1]</sup>。ISO/TC 223 对研究范围定义如下: 旨在通过技术、人力、组织、操作和管理方法以及操作功能和互操作性, 提高所有利益第三方和利益相关者的危机和连续性管理能力以及意识的公共安全领域国际标准。委员会运用全风险视角审视公共安全事件前中后阶段中的应急和危机管理, 对干扰和影响社会功能的无意识的、有意识的危机和灾难进行风险响应并提供保护措施<sup>[2]</sup>。

ISO/TC 223 在成立之初是由三个工作组制定构架文件、术语和公共安全事件管理框架(称为指挥与控制, 协调与合作)。除了这三个工作组, 还建立了一个特别小组——AHG1 (Ad-hoc group 1), 专门发展公共安全相关事件管理系统(即应急管理、危机管理、业务连续性管理)国际标准。ISO/TC 223 在 AHG1 建立后, 才开始关注技术能力及其国际标准的需求。

自2007年起, 已制定完成和正在制定的公共安全类标准有19项, 具体标准名称见表1。其中现行标准共有11份, 制定内容涉及公共安全的术语、业务连续性管理体系的要求与指南、视频监控中输出的互操作性、技术能力、大规模疏散规划指南、应急管理中的事故响应要求、公共预警指南与颜色代码警报指南、建立合作协议指南, 以及演习指南; 8份标准正在制定中, 其内容涉及

\* 收稿日期: 2015-07-01 修回日期: 2015-08-12

基金项目: 中国地震局行业科研专项(201008008)

作者简介: 王巍(1986-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 硕士研究生, 研究方向为固体地球物理, 地震应急救援管理。

E-mail: vivi\_wangwei@163.com

通讯作者: 陈虹(1963-), 女, 上海人, 研究员, 硕士生导师, 主要从事地震灾害学、地震应急救援理论与技术及其标准等方面的研究工作。E-mail: chen hongcd@163.com

表 1 公共安全系列国际标准制定情况<sup>[3]</sup>

编号	状态	标准名称
1		ISO 22300: 2012 公共安全 - 术语
2		ISO 22301: 2012 公共安全 - 业务连续性管理体系 - 要求
3		ISO 22311: 2012 公共安全 - 视频监控 - 输出的互操作性
4		ISO 22312: 2011 公共安全 - 技术能力
5	现行	ISO 22313: 2012 公共安全 - 业务连续性管理体系 - 指南
6		ISO 22315: 2014 公共安全 - 大规模疏散 - 规划指南
7		ISO 22320: 2011 公共安全 - 应急管理 - 事故响应要求
8		ISO 22322: 2015 公共安全 - 应急管理 - 公共预警指南
9		ISO 22324: 2015 公共安全 - 应急管理 - 颜色代码警报指南
10		ISO 22397: 2014 公共安全 - 建立合作协议指南
11		ISO 22398: 2013 公共安全 - 演习指南
12		ISO/AWI 20151 公共安全 - 应急管理 - 监控设施识别危险指南
13		ISO/CD 22316 公共安全 - 组织恢复力 - 原理和指南
14		ISO/DTS 22317 公共安全 - 业务连续性管理体系 - 业务影响分析
15	制定中	ISO/DTS 22318 公共安全 - 业务连续性管理 - 供应链连续性指南
16		ISO/CD 22319 公共安全 - 严重事故响应相关志愿者指南
17		ISO/AWI 22320 公共安全 - 应急管理 - 应急响应要求
18		ISO/DIS 22325 公共安全 - 应急管理 - 应急管理评估指南
19		ISO/PRF TR 22351 公共安全 - 应急管理 - 信息交换的报文结构
20	已撤回	ISO/PAS 22399: 2007 公共安全 - 事故防范和业务连续性管理指南

公共安全应急管理中的监控设施识别危险指南、应急响应要求、应急管理评估指南与信息交换的报文结构, 组织恢复力的原理和指南, 业务连续性管理中的业务影响分析、供应链连续性指南, 以及严重事故响应相关志愿者指南; 1 份标准已被撤回, 内容为公共安全事故防范和业务连续性管理指南。其中《ISO 22312: 2011 公共安全——技术能力》系统的清理了公共安全领域中可能面临的主要威胁、需要保护的目标、危机的阶段, 以及可以应用的对策, 是目前较为全面描述公共安全威胁及其技术能力的国际标准, 对公共安全管理具有重要的指导意义, 本文对此标准进行解读, 以为我国公共安全及其相关组织实施该国际标准提供帮助。

## 1 公共安全标准化的研究现状

AHG1 首先对各标准化组织公共安全标准化的研究现状进行了解, 确认各组织研究的主要领域与内容, 并且获取了下列组织的全部相关研究成果作为研究基础资料。

(1) ISO 近期开展的公共安全国际标准化工作如下: 制定公共安全标准制定指南, 推进公共安全管理标准工作, 完善推进公共安全防灾国际标准化机构, 推进公共安全应急国际标准化——业务持续计划标准的制定工作, 推进重点领域公共安全国际标准化工作(信息安全标准化、建筑安全标准化、应急标准化)。ISO 技术委员会建立了一个安全战略咨询小组 SAG-S(Strategic Advisory Group for Security), 对现有的有关安全领域

的研究成果进行审查, 评估所有利益相关者对公共安全国际标准的需求, 评估公共安全标准化工作存在的缺口, 并且对技术管理委员会提出相关建议。

(2) 国际电工委员会 IEC(International Electrotechnical Commission)成立于 1906 年, 世界上成立最早的国际性电工标准化机构, 负责有关电气工程和电子工程领域中的国际标准化工作。IEC/TC 79 警报系统技术委员会在 2008 年 1 月向 ISO 安全战略咨询小组递交了一份安全行动报告, 报告中规定了安全区域警报系统和访问控制的具体要求, 并制定了侦查预警标准, 保护人员和财产安全的监控报警系统标准, 以及其他相关标准。

(3) 国际电信联盟电信标准化部 ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)已经运行了多年安全标准化程序。主要关注网络生物统计学、安全管理、迁移率安全、网络安全、家庭网络安全、新一代网络安全、打击垃圾邮件和应急通讯领域。

(4) 美国国家标准协会 ANSI(American National Standard Institute)的国土安全标准委员会 HSSP(Homeland Security Standards Panel), 主要任务是确定和复审现有的安全标准, 促进和增强新的国土安全标准的制定, 审查关于安全标准的合格评定任务, 以及成为跨部门、跨行业的论坛, 为政府、产业界间沟通交流准备渠道。HSSP 组织了大量研讨会探讨涉及国土安全领域的问题, 关注社会在应对安全挑战中, 相关标准在意识和防范上做出的贡献与存在的不足。研讨会的主要内容和标准化研究领域包括生物和化学威胁制剂, 生物统计学, 应急通讯, 企业电力安全和连续性, 大

规模杀伤性武器事件第一时间应急措施培训项目, 边界安全和交通安全。

(5) 欧洲标准化委员会 CEN (Committee European Normalization) 建立了 BT/WG 161 公民保护标准组, 探讨欧洲各个方面存在的公共安全问题, 并确定标准化工作可以在哪些方面做出贡献。研究领域涉及小型建筑和土木工程业务, 化学、生物、放射、核业务计划, 关键基础设施——能源供应总结报告, 供应链总结报告, 整合边界管理报告, 小型供水安全业务计划, 应急服务业务计划, 防御恐怖事件业务计划。

(6) 亚太经贸合作组织 APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) 和澳大利亚标准协会 SAA (Standards Association of Australia) 共同发起了一项调查, 调查内容与结果将用于促进关键基础设施和支持系统方面公共安全标准的建设。

## 2 公共安全技术能力的研究方法

### 2.1 建立模型

由 AHG1 来确定适用于公共安全的关键技术领域。为了分析涉及到的安全领域, AHG1 使用了三维安全缺口模型(图 1)。模型定义了三个维度: 安全领域会受到的威胁、需要保护的目標和威胁的应对对策(也称为“危机的阶段”), AHG1 额外编写了第四个维度: 技术能力。

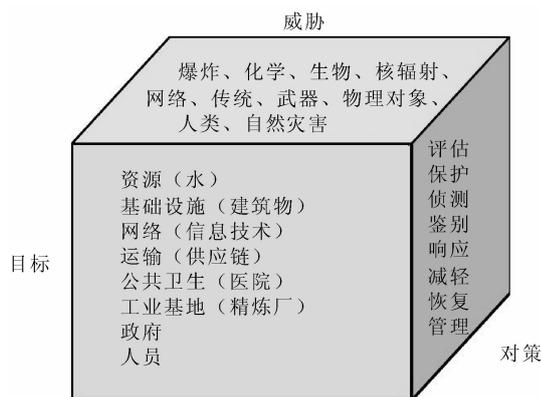


图1 三维安全缺口模型

### 2.2 资料收集

AHG1 收集了前文介绍的各国际公共安全标准化组织研究成果的全部文件和报告, 包括以下几类: ISO 技术管理委员会、安全咨询小组的总结报告; 美国国家标准协会的国土安全标准委员会研讨会的总结报告; 欧洲标准化委员会 BT/WG 161 公民保护标准组, 从 9 个专家组和其他有关文件中得到的最终业务计划; 澳大利亚标准协会的基础设施安全标准调查结果; 亚太经贸合作组织的关键基础设施和支持系统标准化项目报告。

### 2.3 资料分析

AHG1 为每一个维度编制了一个逻辑分支图, 首先集中编制了威胁、目标、危机的阶段逻辑分

支图, 基于这三个逻辑分支图编制了第四个维度——技术能力逻辑分支图, 最后在坚持提高社会适应力的原则下, 完善了技术能力逻辑分支图。

## 3 公共安全技术能力研究的初步结果

### 3.1 公共安全可能面临的主要威胁

AHG1 根据上面的研究方法系统清理了公共安全领域可能受到的主要威胁, 包括来源于火灾的威胁, 如自然发生的森林大火或人类行为引发的城市火灾; 来源于社会凝聚力受到破坏的威胁, 如城市暴力、人权受到侵犯等问题; 来源于自然资源(人为原因)的威胁, 例如人类对能源过度开采造成的能源匮乏等; 来源于天外的威胁, 比如流星撞击、太阳耀斑; 来源于信息通讯的威胁, 如计算机病毒等; 来源于交通运输方面的威胁, 如运输系统出现故障、公共交通发生抢劫、燃爆等危害公共安全的事件; 来源于环境的威胁, 如空气污染、水资源浪费、垃圾污染等问题; 来源于科学技术的威胁, 如基因工程使用不当、核威胁; 来源为人为的威胁, 如个体行为的社会责任与伦理道德缺失而危害公共安全; 来源于经济的威胁, 如金融体系崩溃造成的社会动荡; 来源于地质灾害的威胁, 如地震、海啸; 来源于生物方面的威胁, 如动物传染病引起的疫情; 来源于气象方面的威胁, 如沙尘暴、洪水等; 来源于气候方面的威胁, 如全球变暖等现象。公共安全可能面临的主要威胁的逻辑分支图见图 2。

### 3.2 公共安全需保护的目標

公共安全面临诸多威胁, 威胁对公共安全造成负面影响与破坏, 因此需要提供保护措施, 需要被保护的目標包括以下几方面: 保护文化, 保护宗教信仰、历史遗产; 保护卫生医疗体系, 保证出现危机时有足够的血库储量、疫苗, 医疗救护可正常运转; 保护能源, 保证水坝、核工厂、各传输站可正常运转; 保护资源, 保证食物安全与供给, 保护水、空气、自然资源不受破坏; 对基础设施提供保护, 保证港口、机场、燃气管道在危机中可正常使用; 保护运输网与运输工具; 保护网络, 维持通讯、邮政等服务的正常使用; 以及对政府、人员、银行和金融提供相应的保护措施。公共安全需保护的目標的逻辑分支图见图 3。

### 3.3 危机的阶段

对公共安全造成威胁的危机事件有三个阶段, 针对不同阶段应采取不同的措施以降低危机对公共安全造成的威胁, 更好地保护目標。在危机发生前, 需要对危机有预期的认识, 进行评估、侦测, 以及预防、准备等工作; 在危机发生时, 做好危机响应与危机管理工作; 在危机发生之后, 做好恢复工作, 保证业务连续性, 对整个危机过程进行评价与学习, 总结经验教训, 提升应对危机的能力。逻辑分支图见图 4。

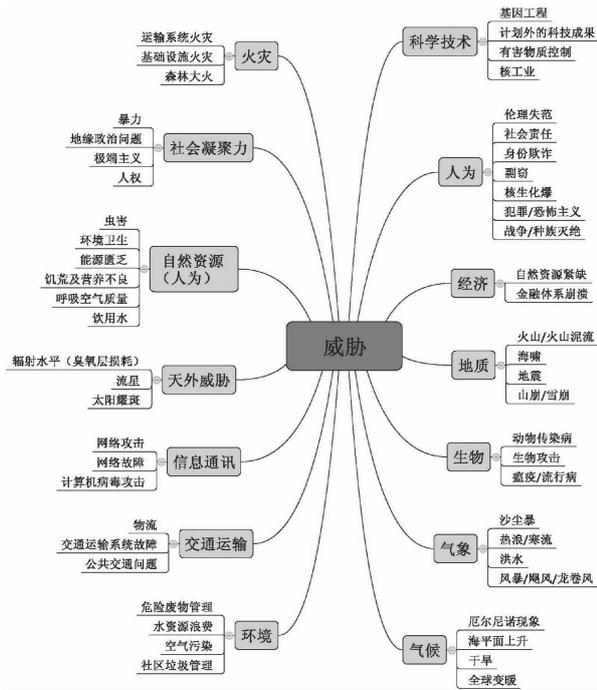


图2 威胁分支图

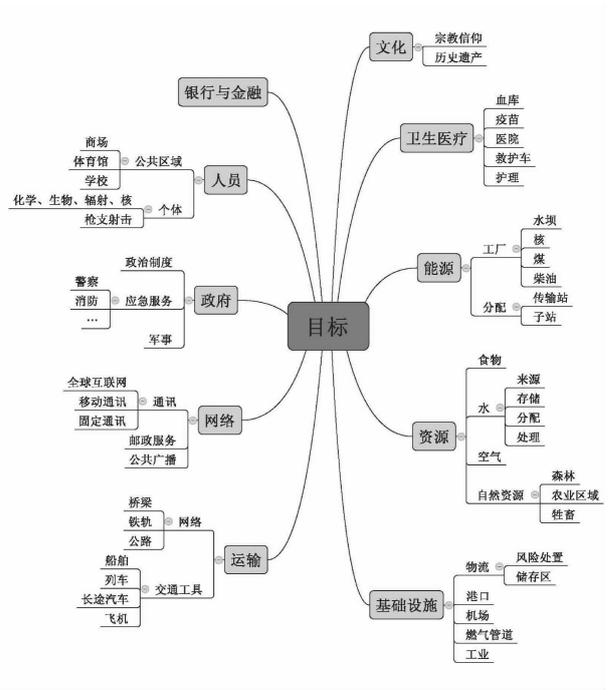


图3 目标分支图

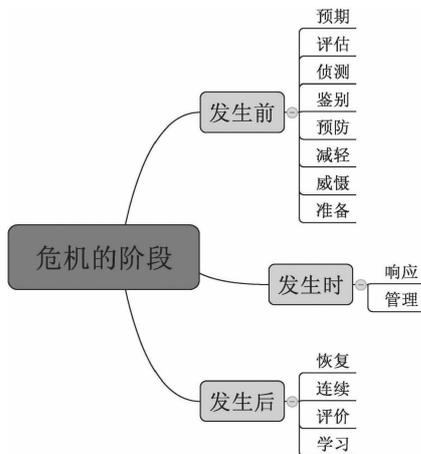


图4 危机的阶段

### 3.4 公共安全技术能力

基于威胁逻辑分支图、目标逻辑分支图、危机的阶段逻辑分支图, AHG1 给出了公共安全领域应具备的全部技术能力的逻辑分支图, 如图 5、图 6 所示。图中第一级类别(节点)给出的是 AHG1 的研究结论, 即公共安全的技术能力领域, 主要包括以下几类: 传感技术; 指挥和控制, 通讯和协调能力; 模拟技术; 对公众提供保护的能力; 监控技术; 实体防护技术; 后勤保障能力; 对地理信息系统、可视化系统、火警探测系统、识别、信息和计算机、汽车导航系统、船岸无线电、纳米、人机界面、抗震结构等技术的运用能力。附加的分类(二级、三级节点)列出的是具体技术和能力, 包括子类别和能解释关键技术领域范围的例子。例如图 5 中的传感技术, 这个领域涉及的技

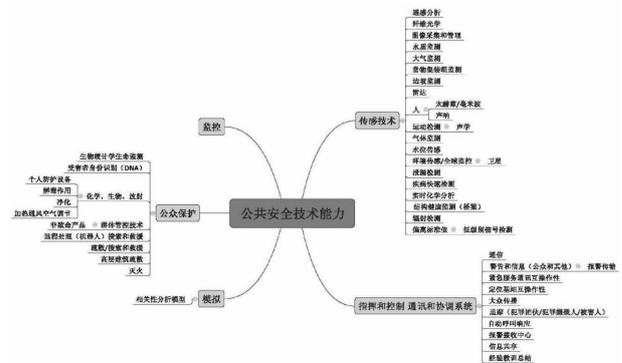


图5 技术能力分支图

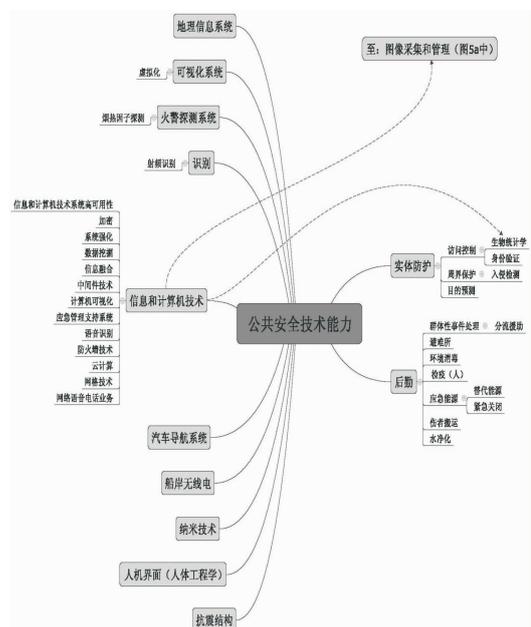


图6 技术能力分支图

术能力从传感和大规模侦测,高可视化,滑坡、地震、海啸事件,到微小传感,如污染物进入水源和空气,同样具有威胁侦查能力及搜索救援操作需要的侦查能力;指挥和控制,通讯和协调领域主要包括所有涉及管理公共安全事件及其相关要素的保障能力;监控技术领域研究常用的监控产品,例如摄像机、视频网络、数字信号处理、电视监视器等等,并提出在公共安全领域使用这些产品,视频监控系统的目的是保护公众及其财产的安全;调查表明,在提高公众安全方面,相关标准制定不足,社会应具备对公众提供保护的能力,该领域所包括的技术能力标准应不仅关注特殊群体或特殊职业,更应提高公众的安全性,造福公众;由于开发一个安全系统花费巨大,通常的做法是根据运筹学的方法进行模拟,模拟技术还可用于定位传感器和进行最优预防措施的部署;实体防护领域包括对关键基础设施、重要人物、资源的实体防护能力;危机后勤包括运输、调度、仓储和资源,例如能源和水,这一领域与技术能力相关,需要通过最佳实践,具备合适且充足的设备,同时提高设备和系统的互操作性来有效的管理后勤工作。具体内容参见图5与图6。

## 4 结论

公共安全涉及国际和各地区以及公共和私人组织,为了实现通力合作与确保措施有效,需要协调一致的国际标准。ISO 22312: 2011 通过三维安全缺口模型以及数据收集、分析,初步总结出公共安全应具备的关键技术能力,特别是传感技术、指挥和控制,通讯和协调能力、监控技术、公众保护、模拟技术、实体防护以及后勤保障能力。该标准旨在提升社会面对威胁的适应力,是所有团体、组织提高危机和连续性管理能力以及意识的有价值的工具,也是我国完善公共安全相关标准的基础性指导文件。

## 参考文献:

- [1] 陈虹. 突发事件应急救援标准及地震应急救援标准建设[M]. 北京: 地震出版社, 2014: 16-17.
- [2] ISO. ISO 22312: 2011 societal security-technological capabilities [S]. Switzerland: IHS, 2011.
- [3] ISO. International Organization for Standardization [EB/OL]. [2015-06-01]. <http://www.iso.org/iso/home.html>.

# The Development of Societal Security International Standards and Interpretation of ISO 22312: 2011: Societal Security ——Technological Capabilities

Wang Wei<sup>1</sup>, Qu Minhao<sup>2</sup> and Chen Hong<sup>1</sup>

- (1. *The Institute of Crustal Dynamics, CEA, Beijing 100085, China;*
2. *National Earthquake Response Support Service, Beijing 100049, China*)

**Abstract:** We summarize the development history of the international standard of societal security, and investigate and survey the research status of societal security organization for standardization. We particularly introduce the role, the scope and the content of ISO 22312: 2011 Societal security-Technological capabilities, and put forward the research method of technological capabilities of societal security and three-dimensional security gaps model. Specifically we analyze the threats (including technological, man-made, economical, geological, biological, meteorological, climatological, environmental, transportation, information-communication, astronomic, natural resources by human, societal cohesion, fire), targets (including culture, health, energy, resources, infrastructure, transport, networks, government, people, banking and finance) and phases of a crisis (before, during and after). The key technological capabilities of societal security is emphasized. We give seven categories including sensing technological, command & control, communications & coordination systems, simulations, protection of general public, surveillance, physical protection, logistics. Also it is included the applying ability of GIS, visualization systems, fire detection systems, identification, information & computer technology, car navigation systems, ship to shore radio, nanotechnology, human machine interface by ergonomics, anti-seismic structure. The purpose is to help China's societal security organizations and involved organizations to implement this international standard.

**Key words:** societal security; technological capability; threat; target; countermeasure