

何少林, 周克昌. 地震标准化的现状和发展探讨[J]. 华北地震科学, 2020, 38(3): 1-5. doi:10.3969/j.issn.1003-1375.2020.03.001.  
HE Shaolin, ZHOU Kechang. Discussion on the Present Situation and Development of Earthquake Standardization[J]. North China Earthquake Sciences, 2020, 38(3): 1-5. doi:10.3969/j.issn.1003-1375.2020.03.001.

# 地震标准化的现状和发展探讨

何少林<sup>1</sup>, 周克昌<sup>2</sup>

(1. 甘肃省地震局, 兰州 730000; 2. 中国地震台网中心, 北京 100045)

**摘要:** 总结了地震标准化工作管理、地震标准的发布和复审现状, 归纳了地震标准化在发展进程、标准数量、标准制定和构成等 4 个方面的特点, 并针对促进未来地震标准化工作提出了 8 个方面的具体建议以供讨论。

**关键词:** 地震标准; 现状; 探讨

**中图分类号:** P315-65

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1003-1375 (2020) 03-0001-05

doi:10.3969/j.issn.1003-1375.2020.03.001

## 0 引言

标准化是为在一定范围内获得最佳秩序, 对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动, 主要包括制定、发布、实施标准的过程。标准是通过标准化活动, 按照规定的程序经协商一致制定, 为各种活动或其结果提供规则、指南或特性, 供共同使用和重复使用的文件<sup>[1]</sup>。目前, 我国已形成以国家标准为主体, 行业标准、地方标准、企业标准和团体标准相衔接配套的标准体系<sup>[2]</sup>。

在国际上, 多地震国家十分重视防灾减灾工作的法制管理和标准化工作, 其中最具代表性的是美国, 其制定了比较系统和全面的法规、规范。我国地震行业标准起步较晚, 开始于 1990 年, 主要经过了 3 个阶段。第一阶段为基础准备阶段: 1990 年国家地震局科技监测司 [1990]034 号文公布了 1991—1995 年地震行业标准化工作纲要, 1991 年确定由国家地震局地球物理研究所作为国家地震局系统标准化技术业务管理的牵头单位并参与国家地震局标准化管理工作, 之后, 地球物理研究所成立了“地震标准化工作组”, 开始了地震标准化的初期工作; 第二阶段为列入国家标准化阶段: 1990 年国家地震局开始向原国家技术监督局申请地震行业标准代号和地震标准化范围, 1994 年 8 月 6 日得到原国家质量技术监督局正式批准, 国

家地震局标准代码为“DB”和国家地震局标准归口管理范围, 国家地震局标准化工作步入国家标准化轨道; 第三阶段为实质操作阶段: 1996 年国家地震局成立了技术监督处, 直接与国家技术监督局对口工作, 国家地震局地球物理研究所成立了地震标准化研究室, 开始了地震标准化的研究和制定工作, 1997 年经国家技术监督局批准成立了“全国地震标准化技术委员会(SAC/TC 225)”。至此, 完善了地震标准工作的管理机构、研究机构和技术组织。1999 年, 地震国家标准开始由国家技术监督局批准发布; 2000 年, 地震行业标准开始由中国地震局批准发布<sup>[3]</sup>。

## 1 地震标准化现状

### 1.1 标准管理和研究机构

中国地震局在 1997 年成立了“全国地震标准化技术委员会”。为了进一步加强地震标准化技术组织建设, 全面提升地震标准化水平, 于 2017 年分领域成立了 3 个标准化技术委员会, 即地震监测预报标准化技术委员会、地震灾害预防标准化技术委员会和地震应急救援标准化技术委员会, 分工负责本业务领域内的地震行业标准制修订工作。地震国家标准和基础通用行业标准工作由全国地震标准化技术委员会负责。其次, 依托中国地震局第一监测中心设立地震标准化研究机构(地震标准化

收稿日期: 2020-06-05

基金项目: 中国地震局专项“行业标准《地震台网分类及编码》研究编制和《地震台站代码》修订”(ZX1904012)

第一作者简介: 何少林(1965—), 男, 宁夏吴忠人, 研究员, 主要从事测震监测、地震应急技术、地震预警技术方面工作。

E-mail: hesl@gsdzj.gov.cn



研究室),负责国内外地震标准化动态和发展趋势分析与宏观研究,提出地震标准化工作的政策、规划和前瞻性措施建议,组织地震行业标准体系框架研究与设计,对地震标准项目进行建议评估、实施后评估等工作<sup>①</sup>。组织机构的完善,为地震标准的工作推进提供了保障。

地震标准化制度不断完善。中国地震局于2018年对2010年发布的《地震标准化管理办法》、2015年发布的《地震标准制修订工作管理细则》进行了修订<sup>②</sup>。本次修订进一步明确了地震标准化职责分工、优化完善了地震标准制修订程序、强化了地震标准的实施和监督管理,使其更适应新形势下地震标准化工作的要求。此外,各分领域标委会制定了各标委会秘书处工作细则,从工作程序、文档管理和经费管理等方面做了细化规定,有利于具体工作的开展推进。

## 1.2 标准的制修订管理

根据《地震标准制修订工作管理细则》规定,地震标准制修订项目分为指令性项目和指南性项目两类。地震标准制修订的全过程包括预研究、立项、起草、征求意见、技术审查、报批发布、出版、复审、废止/修订等过程。

制修订强制性国家标准或者涉及基本业务调整的重要地震标准应当开展预研究。在立项阶段,立项申报材料包括立项申请书和标准草案。对强制性国家标准项目,还需进行6方面的内容说明,指南性标准立项需要进行专家立项评估。

对急需标准的制修订采用快速通道,实行随时立项并简化程序。具体操作视情况申请,经审核通过后,可省略某些阶段程序。

## 1.3 标准发布概况

地震标准包括地震领域的国家标准、行业标准和标准化指导性技术文件,是以地震科学、技术和经验的综合成果为基础,对防震减灾工作中的活动或其结果中共同的和重复使用的规则、特性进行规定,经协商一致后按程序发布的文件,是防震减灾工作各个环节需共同遵守的准则和依据<sup>[4]</sup>。地震标准化的实质是他的技术性<sup>[5]</sup>,目前的地震标准按其性质看,都属于技术标准范畴。

由中国地震局提出的第一个国家标准是GB 17740—1999《地震震级的规定》(2017年第一次修订),

中国地震局发布的第一个行业标准是DB/T 1—2000《地震行业标准体系表》(2008年第一次修订)。截止2020年4月30日,由中国地震局提出的地震国家标准有37个,由中国地震局发布的地震行业标准有99个,每年度发布的地震标准数量见表1。

表1 地震标准年度发布数量(截止2020年4月30日,按第一次发布时间统计)

年度	数量		年度	数量	
	国家标准	行业标准		国家标准	行业标准
1999	3		2010	2	6
2000	2	5	2011	2	4
2001	2	1	2012	1	8
2002	0	0	2013	2	5
2003	1	10	2014	3	2
2004	4	1	2015	0	4
2005	2	1	2016	0	4
2006	1	7	2017	3	3
2007	1	5	2018	1	11
2008	2	13	2019	1	0
2009	4	5	2020	0	4
			小计	37	99
			年平均	1.8	4.8

注:表中统计结果根据中国地震标准化网(<http://www.eq-std.com>)中“标准库”资料得到,其中“年平均”统计到2019年。

中国地震局和中国气象局业务属性接近,标准化工作经历相似,2个单位标准发布情况见表2。

由表1~2看出,地震国家标准整体数量较少,只有37个,其中GB标准6个,GB/T标准31个,年均发布标准不超过2个;地震行业标准99个,均为DB/T标准,年均发布标准不超过5个。

## 1.4 标准复审

标准化工作不仅仅是制订新的地震标准,已存在和即将制订的标准还需要根据事业的发展及时修订调整、定期复审。《中华人民共和国标准化法》规定,“标准实施后,制订标准的部门应当根据科学技术的发展和经济建设的需要适时进行复审,以确认现行标准继续有效或者予以修订、废止”<sup>[6]</sup>。《中华人民共和国标准化法实施条例》规定,“标准复审周期一般不超过五年”<sup>[7]</sup>。因此,地震标准的

① 中国地震局. 关于分领域成立地震标准化技术委员会和组建地震标准化研究机构的通知(中震函〔2017〕255号). 2017.

② 中国地震局. 关于印发《地震标准化管理办法》《地震标准制修订工作管理细则》的通知(中震法发〔2018〕66号). 2018年.

表 2 中国地震局和中国气象局标准发布情况(截止 2020 年 4 月 30 日, 按第一次发布时间统计)

内容	中国地震局	中国气象局
第1个国家标准	GB 17740—1999《地震震级的规定》 (2017年第一次修订)	GB/T 19117—2003《酸雨观测规范》 (2017年第一次修订)
第1个行业标准	DB/T 1—2000《地震行业标准体系表》 (2008年第一次修订)	QX/T 1—2000《Ⅱ型自动气象站》
国家标准数量	37	187
行业标准数量	99	553(废止51个)
地方标准数量	39	621
年均发布行业标准数量	4.8	26.9
标准化技术委员会	1个标委会, 3个分领域标委会。	8个标委会, 其中3个标委会设6个分标委会。

注: 表中中国气象局标准数据来源于中国气象标准化网 (<http://www.cmastd.cn>) 中“气象国家标准”、“气象行业标准”和“气象地方标准”, 其中年均发布行业标准数量统计到2019年。

复审成为标准工作非常重要的一个环节, 并据此开展了具体工作。2010 年对 3 项地震国家标准进行了复审, 2012 年对 12 项地震行业标准进行了第一次复审。截止 2015 年底, 国标应复审 19 项, 实际复审 17 项, 占比 89.5%, 复审结果为修订 9 项, 继续有效 8 项; 行标应复审 52 项, 实际复审 50 项, 占比 96.2%, 其中复审结果为修订 27 项, 继续有效 23 项<sup>[8]</sup>。2019 年, 中国地震局又对 2016 年 12 月 31 日前发布的 27 项地震国家标准和 69 项地震行业标准进行了复审<sup>①</sup>。截止 2020 年 4 月 30 日, 已发布的修订地震国家标准 8 项、地震行业标准 9 项, 部分尚在修订中, 没有废止的地震标准。

地震标准的复审工作, 保证了地震标准的适应性, 避免了标准间的重复、交叉、矛盾, 以及技术内容滞后等问题, 地震标准的适时复审对提升地震标准的质量有重要的作用。

## 2 地震标准化工作特点

1) 标准化工作起步较晚、标准数量相对少。中国地震标准化工作开始于 1990 年, 而与地震工作有关的标准, 早期有水利部制订的行业标准 SDJ 10—1978《水工建筑物抗震设计规范》、建设部制订的国家标准 GBJ 11—1989《建筑物抗震设计规范》等。从表 2 看出, 与相近的气象行业相比, 虽然两者有业务上的差异, 但总体上地震行业标准的数量偏少, 发展缓慢。

2) 重视标准体系的建立。标准体系是指在一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机

整体, 其按一定形式排列就形成标准体系表<sup>[9]</sup>。在地震行业标准化开展之初, 中国地震局就很重视地震行业标准体系的建立, 发布的第一个行业标准就是 DB/T 1—2000《地震行业标准体系表》。DB/T 1 规定了地震行业标准范围内的标准体系结构、标准组成, 以及标准间的内在联系。鉴于地震业务的不断丰富和快速发展, 考虑该体系表的适用性、动态性和可操作性, 以及优化和补充标准化对象, 该标准于 2008 年做了第一次修订, 在第二层中将原来的 7 个专业分体系表改为 5 个专业分体系表。标准体系表的编制对地震标准化的长期发展、标准的制修订计划和规划, 对提高地震标准之间的协调性、有序化、总体效果都具有重要的意义<sup>[10]</sup>。

3) 重视基础通用标准的编制。在地震标准化之初就编制发布了 2 项术语国家标准, 即 GB/T 18207.1—2000《防震减灾术语 第 1 部分: 基本术语》(2008 年第一次修订) 和 GB/T 18207.2—2005《防震减灾术语 第 2 部分: 专业术语》, 共定义了术语 374 个(包括 6 个改写术语, 不包括引用术语), 占地震标准全部新定义术语数量的 34.12%。此外, 前期还编制了 GB 17740—1999《地震震级的规定》(2017 年第一次修订)、GB/T 17742—1999《地震烈度表》(2008 年第一次修订)、GB/T 22568—2008《公共地震信息发布》、GB/T 24362—2009《地震公共信息图形符号与标志》、DB/T 11.x《地震数据分类与代码》分部标准、DB/T 25—2008《地震观测测量和单位》等基础通用标准。

4) 以地震监测预报类标准为主体。地震标准

① 中国地震局政策法规司. 关于开展现行地震标准集中复审的通知(中震法函〔2019〕5号). 2019.

分为基础通用、监测预报、灾害预防、应急救援4类,各类地震标准的数量见表3。地震是一门以观测为基础的学科,从表3也看出,监测预报类标准是主体,数量比为50.74%,包括5项国家标准和64项行业标准,涵盖与多学科观测相关的测项分类与代码、观测方法、台网设计、台站建设、仪器进网技术要求、运维管理和数据处理等方面的标准。

表3 分类标准数量(截止2020年4月30日)

分类	基础通用	监测预报	灾害预防	应急救援
数量	14	69	18	35
数量比/%	10.29	50.74	13.24	25.74

注:表中统计结果根据中国地震标准化网(<http://www.eq-std.com>)中“标准库”资料得到。

### 3 讨论与建议

地震标准化工作经过20余年的努力,已得到了稳步推进,并在日常防震减灾工作的各个环节发挥了重要的基础技术支撑作用。作者既是标准的使用者,也是标准工作的技术管理者、标准的编制者,结合工作经历,认为未来地震标准化在以下方面可加强工作。

1)修订完善标准体系表。DB/T 1于2000年发布,2008年第一次修订,修订后的地震行业标准体系表由5个专业标准分体系表组成,截止2020年4月30日仅发布了DB/T 61—2015《地震监测预报专业标准体系表》和DB/T 52—2013《地震应急救援专业标准体系表》2个专业标准分体系表。鉴于地震业务的改革和发展,以及标准体系表在标准化工作中的作用,建议或尽快修订DB/T 1,或尽快起草《地震灾害预防专业标准分体系表》、《地震仪器与装备专业标准分体系表》和《地震数据专业标准分体系表》。

2)尽快修订防震减灾术语标准。目前地震标准定义术语1096个(包含34个改写术语,不包括引用术语),GB/T 18207.1—2008《防震减灾术语第1部分:基本术语》和GB/T 18207.2—2005《防震减灾术语第2部分:专业术语》的标龄均在10年以上。随着地震业务的发展,新的术语需要增加、部分术语需要改写定义、一些交叉或相近的术语需要界定,如对地震监测的基层机构,定义有术语“地震监测台[站]”(GB/T 18207.1—2008,地震监测预报4.16)、“地震台[站]”(DB/T 4—2003,术语和定义)、“测震台(站)”(GB/T 18207.2—2005,

地震台(站)网与地震数据5.1.1),而实际的地震观测又往往在同一场地进行多套仪器或多测项观测,如何使用列举的3个术语,实际工作中很难掌握使用;又如术语“布极区”,在DB/T 18.1、DB/T 18.2和DB/T 35中分别定义,在DB/T 34中修改定义,且4个定义很相近;术语“活动断层”,在GB 17741、GB/T 18207、GB/T 36072和DB/T 69中分别有定义,4个定义意义也很相近。因此,建议对术语标准及时修订,以提高术语的准确性,避免术语定义重复、歧义或多义;其次,提供术语的检索和查询服务,便于使用者应用。

3)加快地震标准的起草,增加标准的数量和覆盖面。对一个行业而言,标准的数量多少和覆盖范围是衡量行业业务工作成熟度的一个重要指标。标准可使业务流程规范、处理方法最优、业务产出可比较、业务扩展简便等,能从整体上提高业务的工作效能。目前,地震行业尚未完成报批的标准制修订计划项目有70余项,部分项目立项时间超过5年,建议加强起草组力量,加快编制工作。

4)考虑起草标准化指导性技术文件,丰富地震标准化成果。目前地震标准仅有国家标准(GB或GB/T)、行业标准(DB/T),没有标准化指导性技术文件(DB/Z)。由于地震业务发展的长期探索性,可考虑在某些领域制定标准化指导性技术文件,以逐步促进地震标准化工作的高效推进。

5)建立标准执行清单和标准评估机制。逐步建立各项业务开展需遵循的标准执行清单,以更好地发挥标准对工作的规范和推动作用。另外,定期开展标准评估。标准的评估包括标准本身的评估和标准应用效能的评估2个方面。标准本身的评估涉及标准内容的完整性、条款的明确性、指标参数的权威性、技术规则的合理性、未来发展的兼容性、用户的可理解性、标准内部的统一性、相关标准间的协调性、整体编写的规范性等;标准的应用效能评估可参照标准执行清单,对标准适用范围的广泛性、业务要求的满足程度、促进业务技术进步的程度、降低业务成本的程度、节省社会资源的程度、降低业务灾害风险的程度等进行定性或定量评估,并为标准的复审提供信息支撑。

6)完善地震标准管理机构。目前地震行业成立了分领域标委会,但都是依托某个单位,缺少专职的工作人员,多是兼职从事标准化工作,不利于标准工作的推进,建议尽快建立由专职人员和兼职人员构成的分标委会组织。

7) 采取有效措施, 吸引具备条件的人员积极参与标准起草。标准起草是一项技术性要求较高的工作, 需要起草人员既熟悉专业技术、也要熟悉标准起草规则, 且标准起草程序繁多, 需要针对不同层次对象多次征求意见和修改, 成果产出周期长, 专家参与标准起草的主动性不够, 不利于地震标准化工作的持续推进, 建议加强标准化队伍建设, 增强行业标准起草组的代表性和专业性。

8) 加强标准宣贯、落实标准的实施监督管理。标准的生命力在于广泛的应用, 推动标准应用的途径之一是加强宣贯。目前地震标准有 136 项(不包括地方地震标准), 但中国地震标准化网公开的标

准宣贯材料只有 16 项, 这在一定程度上影响了大家对标准的正确理解和恰当使用。建议加强标准宣贯材料的编制和共享发布, 提高标准宣贯的覆盖面和普及率, 加大行业政策制定对行业标准的引用力度, 以行业标准规范行业管理。建立行业标准实施信息反馈机制, 强化标准的实施监督管理, 实现地震标准在一定范围内获得最佳秩序和提高地震科学技术水平的最终目的。

以上仅是作者对地震标准化工作的一些初步认识和探讨, 尚有很多方面需要继续探讨, 敬请读者批评指正。

#### 参考文献:

- [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 [S].
- [2] 王忠敏. 论中国标准化管理三阶段 [J]. 世界标准化与质量管理, 2004(4): 9-12.
- [3] 冯义钧. 地震标准化进展综述(之一)[J]. 国际地震动态, 2001(3): 7-13.
- [4] 李学良. 地震标准和地震标准化 [J]. 国际地震动态, 1992(10): 6-8.
- [5] 冯义钧. 地震标准化进展综述(之二)[J]. 国际地震动态, 2001(4): 7-9.
- [6] 中华人民共和国全国人民代表大会. 中华人民共和国标准化法 [S]. 1989.
- [7] 中华人民共和国国务院. 中华人民共和国标准化法实施条例 [S]. 1990.
- [8] 宫玥, 林碧苍, 卢海燕, 等. 地震标准复审工作研究 [J]. 地震工程学报, 2017, 39(S1): 241-244.
- [9] GB/T 13061-1991. 标准体系表编制原则和要求 [S].
- [10] 冯义钧. 地震标准体系研究的思路和方法 [J]. 中国标准化, 2011(7): 23-26.

## Discussion on the Present Situation and Development of Earthquake Standardization

HE Shaolin<sup>1</sup>, ZHOU Kechang<sup>2</sup>

(1. Gansu Earthquake Agency, Lanzhou 730000, China;

2. China Earthquake Networks Center, Beijing 100045, China)

**Abstract:** This paper summarizes the work management of earthquake standardization, the current situation of the release and review of earthquake standards, summarizes the characteristics of seismic standardization in four aspects, including the development process, the number of standards, the formulation and composition of standards, and puts forward eight specific suggestions for promoting future work of earthquake standardization for discussion.

**Key words:** earthquake standard; current situation; discussion