

《应急测绘制图技术规范》 编制说明

一、 工作简况

1. 任务来源

任务来源于自然资源部（所属 TC 230/SC2）行业标准项目及国家重点研发计划项目“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”课题“总体设计与标准规范”。

依托以上项目，标准起草单位修订了 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》。标准修订申报时名称为《地理信息应急制图规范》，经立项专家审核修改为《应急测绘制图技术规范》。

2019 年 11 月，自然资源部下达了 2019 年度自然资源标准制修订工作计划（自然资办发[2019]49 号），要求在 2020 年完成标准的制修订工作。本标准的任务编号为 201932015，所属的 TC/SC 为 TC230/SC2（全国地理信息标准化技术委员会下的测绘分技术委员会）。

2. 目的意义

我国是世界上遭受自然灾害影响最为严重的少数国家之一，灾害种类多，发生频率高，分布地域广，造成损失大。应急测绘是国家应对各类自然灾害重要的基础性支撑，为突发事件提供测绘应急制图服务是应急测绘保障的主要任务之一。

原 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》依托国家基础测绘标准项目“地理信息应急制图标准制定”（测科函[2011]38 号）、国家基础测绘项目“地理信息应急服务”、国家测绘地理信息局科技项目“测绘应急快速制图产品研制”及“十二五”国家科技支撑计划项目课题“应急测绘

地理信息数据库及服务平台构建”，标准起草单位研制了应急地理信息管理与快速出图系统，建立了应急制图数据库，设计了测绘应急快速制图产品。在多年的测绘地理信息应急制图服务实践中，对应急制图的各种技术方法、技术指标、产品类型等不断调整、优化和完善，形成一套基础地理信息应急制图的技术流程和方法。为了进一步推广研究成果，规范编制组在对多年研究、开发及应急制图服务过程中形成的共性技术进行总结和提炼的基础上，制定了测绘行业标准《基础地理信息应急制图规范》。

原 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》标准出版发布实施后促进了我国基础地理信息应急制图的快速保障服务，提高基础地理信息应急快速制图效率到 10-15 分钟。但是该标准范围主要是基础地理信息应急制图，无法直接满足非基础地理信息应急制图的需求。然而所发生的灾害应急事件往往涉及多领域地理信息，这些应急专题信息也是灾害应急的关键。所以，需要在基础地理信息应急制图规范的基础上进行修订，加入多领域应急专题信息的处理内容，进一步完善自然资源行业应急制图规范的建设，扩大标准的应用范围。

3. 起草单位及主要起草人

1) 承担单位和协作单位

承担单位（主编单位）：国家基础地理信息中心。

协作单位（参编单位）：武汉大学、中国测绘科学研究院、自然资源部第三地理信息制图院、自然资源部第一大地测量队、北海航海保障中心天津海事测绘中心。

国家基础地理信息中心是 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》负责单位，也是修订标准的负责单位。

武汉大学是国内地图制图教学的领头羊，也是国家重点研发计划项目“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”课题应急自适应快速制图技术的负责单位，中国测绘科学研究院是“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”项目负责单位，在应急测绘方面具有丰富的经验和领先的技术水平。

自然资源部第三地理信息制图院是四川省及西南地区测绘应急制图保障重点单位之一、自然资源部第一大地测量队是“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”的陕西地质灾害应用示范负责单位、北海航海保障中心天津海事测绘中心具有海洋测绘应急保障能力。

2) 主要起草人及其所做工作

序号	姓名	工作单位	所做主要工作
1	刘万增	国家基础地理信息中心	主编。原 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》第一起草人。 负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论、修改及标准文本的统稿定稿等工作，起草总则、术语及总体要求等内容
2	朱秀丽	国家基础地理信息中心	负责标准的编写
3	赵勇	国家基础地理信息中心	副主编。协助组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论、修改、定稿等工作，起草总则及总体要求等内容
4	杜清运	武汉大学	负责标准修订的组织协调工作，负责专题制图部分内容。
5	刘纪平	中国测绘科学研究院	参加标准专题制图修订部分内容，把握标准的总体方向，同时提供标准编制方面的咨询工作。
6	周启	自然资源部第三地理信息制图院	起草晕渲应急制图和影像应急制图等内容
7	任福	武汉大学	负责标准修订的组织协调工作，负责专题制图部分内容。
8	赵婷婷	国家基础地理信息中心	参与标准制图方法等内容
9	彭云璐	国家基础地理信息中心	参与标准制图方法等内容
10	李然	国家基础地理信息中心	参与标准制图方法等内容
11	翟曦	国家基础地理信息中心	参与标准制图方法等内容

		息中心	
12	王新鹏	国家基础地理信息中心	参与标准制图方法等内容
13	白亭颖	北海航海保障中心天津海事测绘中心	参与制图方法等内容
14	徐胜华	中国测绘科学研究院	负责协调标准与“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”项目
15	张庆涛	自然资源部第一大地测量队	参与地质灾害应急制图等内容
16	杜钊锋	自然资源部第一大地测量队	参与地质灾害应急制图等内容

4. 主要工作过程

1) 标准立项启动阶段

2019年1月，根据国家重点研发计划项目“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”计划安排，应急制图标准编写的任务正式在武汉大学启动，相关单位积极开展了准备工作，开展了需求调研，收集国内外现有的应急测绘制图案例、技术等相关方面的研究成果、文献资料和数据，在对资料进行总结、归纳、整合的基础上，确定了应急制图标准编写的大体思路。武汉大学组织相关老师和学生进行了充分的讨论和规划。

经过上一环节充分的调研和相关标准的收集，发现现有的《基础地理信息应急制图规范》与“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”指标规定的标准编写的初衷有很大的重叠。经过多方咨询和探讨，决定对现有的CH/T 4018 -2013《基础地理信息应急制图规范》进行修订。

2019年3月-5月，标准修订组成员就前期的标准调研和现有的标准内容进行了修订，完成了标准修订稿初稿。

根据自然资源部2019年5月《自然资源部办公厅关于征集2019年度自然资源标准制修订工作计划建议的函》，标准修订组在标准修订初稿的基础上，完成了《地理信息应急制图规范_申报书》以及《地理信息应急制图规范》草案，并提交指定的系统中。

2019年6-7月，自然资源部科技发展司、自然资源部测绘标准研究所等标准主管单位组织了标准立项专家评审。2019年10月，自然资源部发布“2019年度自然资源标准制修订工作计划(公示稿)”明确标准修订立项，《地理信息应急制图规范》名称改为《应急测绘制图技术规范》。

2019年11月，自然资源部下达了2019年标准制修订工作计划(自然资办发[2019]49号)，要求在2020年完成标准的制修订工作。本标准的任务编号为201932015，所属的TC/SC为TC230/SC2(全国地理信息标准化技术委员会下的测绘分技术委员会)。

2) 起草阶段

标准修订组成员基于提交的《应急测绘制图技术规范》草案，国家基础地理信息中心技术人员建议武汉大学增加应急专题的主要内容，不仅要增加《云南冬春干旱灾害情况的样图》、《农作物受灾和经济损失情况的样图》，应该还要增加自然资源部主管的地质灾害样图，进一步与部的主管业务关联。同时国家基础地理信息中心进一步规范了标准的内容和结构。

2020年1月，标准修订组主要技术人员参加了“一体化综合减灾智能服务及示范应用”项目标准工作会，接受了地理信息标准化技术委员会秘书长以及自然资源部测绘标准化研究所专家的标准编写培训，并将编写过程中的一些问题与专家进行了沟通和交流。同时标准主要编写人员向“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”项目组汇报了标准的编写情况以及下一步工作计划。

2020年5月上旬，标准修订组主要成员，参加了国家市场监督管理总局标准技术管理司组织的第三期标准云课公益讲座《新版GB/T 1.1-2020权威解读》，技术人员对新版GB/T 1.1-2020进行了网络学习。

2020年5月下旬-6月上旬，标准修订组收集浙江地质灾害的符号和样图以及原国务院应急办的地质灾害符号和样图，集中将地质灾害的符号和样图的相关内容加入到标准，同时根据新版GB/T 1.1-2020的起草规则修改了标准范围以及规范性引用文件等内容，在前言增加了与CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》区别内容。增加了9个术语“应急测绘”、“专题应急地图”、“矢量应急地图”、“晕渲应急地图”、“影像应急地图”、“危险源”、“防护目标”、“应急保障资源”。其中“矢量应急地图”、“晕渲应急地图”、“影像应急地图”三个术语是从2013版的“第4.1条应急地图类型”中提到术语章节，并在定义中增加“基础地理信息”作为定语，以区别于专题应急地图。

通过中国地震台网中心收集了GB/T 38226-2019 地震烈度图制图规范，并准备将有关地震专题的符号作为样例放到标准中。

明确标准中用“专题应急地图”而不是“应急专题地图”。

2020年6月9日，标准负责单位组织召开了视频会议，进一步讨论标准中的具体内容，详见会议纪要。会后标准修订组进一步修改完善了标准内容，形成标准征求意见稿。

3) 征求意见阶段

2020年7月下旬，将标准征求意见稿发给全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会秘书处(以下简称“测绘分技委秘书处”)形式审查，修改完善后，经测绘分技委秘书处同意征求意见并发函。测绘分技委秘书处负责发送邮件给测绘分技术委员会的专家委员，国家基础地理信息中心对多家测绘领域的生产单位、企业、高校、研究机构等寄送文稿。另外国家基础地理信息中心还选取两位在测绘地理信息标准领域知名专家进行征

求意见。同时在国家基础地理信息中心网站（<http://www.ngcc.cn/ngcc/>）、中国测绘地理信息标准网、武汉大学资源与环境科学学院等网站进行广泛征求意见。

至2020年9月25日，共收到31个专家或单位的反馈意见。



图1 征求意见邮件工作图

2020年9月下旬至1月，标准第一起草单位和武汉大学首先将征求到的意见逐一汇总并处理，详见《应急测绘制图技术规范—征求意见汇总处理表》。

2021年2月26日，标准负责单位组织参与单位技术专家对《应急测绘制图技术规范—征求意见汇总处理表》中的意见进行一一讨论，确定标准每个意见条款的处理方式，并于2021年3月8日之前完成了所有意见处理，2021年6月最终形成标准送审稿。

4) 送审阶段

2021年6月份，将送审稿提交给全国地理信息标准化技术委员会下的测绘分技术委员会秘书处。2021年12月份收到送审稿的形式审查意见。修订

组根据形式审查意见以及审查会召开所需准备的材料，准备了所有材料。2022年1月18日，全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会在北京以线上线下结合的方式组织专家对标准送审稿进行了审查，审查委员会委员一致同意通过该标准送审稿的审查，并建议对标准内容进一步修改完善后尽快报批。

5) 报批阶段

标准修订组按照审查会专家组意见对标准进行修改，于2022年3月形成标准报批稿，并按照全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会秘书处提出的行业标准报批材料要求完成了全部报批材料的准备工作。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容的论据

1. 编制原则

本标准编制中认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握了以下几个方面：

1) 做好标准内容界定。经多次研究讨论，为避免与现行其他有关标准内容上较大的重叠，将标准的内容范围界定为应急测绘制图数据的处理、应急测绘制图的基本要求、应急测绘制图的技术方法等地图制图内容。充分讨论了标准名称变更后的范围，标准范围应该属于应急测绘的范畴，是应急测绘制图的范围，不仅包括基于基础地理信息数据进行制图，还包括利用最新的无人机等先进测绘技术进行现场测绘的制图情景以及利用应急专题数据进行专题应急制图的情景。

2) 突出应急测绘制图的特点，注重可操作性和快速有效性。紧跟应急测绘制图技术和业务的发展，在应急制图的技术方法、面向应急场景对制图数据处理、符号化表达、图面布置等进行规定，同时注重不同数据类型

数据处理和表达的技术前瞻性。

3) 妥善处理与相关法律法规、国家标准、测绘地理信息和应急救援行业标准之间的关系，特别是与现有强制性国家标准和行业标准中强制性条文之间的有机衔接。

4) 注重编写质量，尽可能做到科学、严谨、实用，标准体例及文本编写严格执行 GB/T 1.1-2020 的要求。

2. 确定标准主要内容的论据

本标准遵循《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国测绘成果管理条例》等法律法规，按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》(GB/T 1.1-2020)等编制规则进行编写。确定标准主要内容的依据为在“一体化综合减灾智能服务研究及应用示范”项目中的应急制图方法，并结合应急制图生产实践和技术发展趋势等进行编制。

三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

《应急测绘制图技术规范》共分7章和2个附录：

1. 范围

本标准规定了应急测绘制图的基本要求、应急地图类型、内容和规格，以及应急制图技术指标和技术方法。本标准适用于应急测绘的地图和各类专题地图的应急制作。

围绕本标准的内容范围，修订组进行了多轮热烈讨论，最终形成共识。修订组认为本标准应主要面向应急测绘制图的地图类型、技术要求以及数据处理和制图方法，

避免与其他地图制图相关标准之间在内容上过多重复。在多次讨论中，

不少专家建议本标准不仅要包括基础地理信息的应急地图制图、地理信息数据收集内容，也应包括专题制图方面的内容。修订组经仔细研究讨论认为，专题数据处理和要素表达作为应急测绘制图的重要工作，有必要包含在本标准中。

考虑同时立项的《一体化综合减灾 三维模型应急表达要求》行业标准涉及了应急三维地图制图，所以本标准不涉及三维的地图制图内容。

2. 规范性引用文件

本标准将与应急测绘密切相关的 8 部相关国家标准和行业标准作为规范性引用文件。

对于征求意见中“建议增加关于影像图获取与制作的相关技术规范。”的建议，增加了 CH/Z 3003 低空数字航空摄影测量内业规范，其他影像图相关的标准由于未直接引用，故未增加。具体影像图相关的标准如下：

- 1) GB/T 33175-2016 国家基本比例尺地图 1:500 1:1 000 1:2 000 正射影像地图
- 2) GB/T 33178-2016 国家基本比例尺地图 1:250 000 1:500 000 1:1000 000 正射影像地图
- 3) GB/T 33179-2016 国家基本比例尺地图 1:25 000 1:50 000 1:100 000 正射影像地图
- 4) GB/T 33182-2016 国家基本比例尺地图 1:5 000 1:10 000 正射影像地图
- 5) GB/T 15968-2008 遥感影像平面图制作规范，侧重于前期处理的要求，且是常规的标准分幅地图，
- 6) GB/T 37151-2018 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范，规定了基于地形图标准分幅的遥感影像产品的术语和定义、符号和缩

略语、产品构成及文件格式、命名规则、产品规格、技术要求、产品检查等内容。

3. 术语和定义

本文件在 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》已有三个术语“突发公共事件、基础地理信息数据、应急制图”的基础上，增加了 9 个术语“应急测绘”、“地理信息”、“应急专题地图”、“矢量应急地图”、“晕渲应急地图”、“影像应急地图”、“危险源”、“防护目标”、“应急保障资源”。其中“应急测绘”来源于国家应急测绘保障能力建设项目的专项标准“应急测绘 术语”中的定义；“应急专题地图”改编自 GB/T 18317-2009《专题地图信息分类与代码》，“专题地图：着重表示自然和社会经济现象中的某一种或几种要素，集中表现某种主题内容的地图”。“矢量应急地图”、“晕渲应急地图”、“应急地图”三个术语是从 2013 版的“第 4.1 条应急地图类型”中提到术语章节，并增加“基础地理信息”定语，以区别于应急专题地图。

4. 应急地图类型、内容和规格

该章从应急地图类型、应急地图表达要素类型和图幅规格等三个方面对应急测绘制图进行说明。其中，应急地图类型充分考虑了国家法律法规要求及应急救援工作的实际需求，包括矢量应急地图编制、晕渲应急地图编制、影像应急地图编制和专题应急地图编制。

5. 应急制图基本要求

该章从数学基础、比例尺和精度等 3 个方面对应急测绘制图提出基本要求。其中数学基础的规定充分考虑了国家法律法规要求及应急救援工作的实际需求。应急地图的空间参考系统主要参照《数字地形图产品基本要

求》(GB/T 17278-2009)。本标准对比例尺、精度做了较为系统的规定。

修订组进一步研究讨论小于等于 1:50 万应急地图的投影选择。

CGCS2000 中长轴为 6378137m, 地球周长为 400750167m

6° 在赤道的范围为 667917m

1:100 万下纸面长度为 66.79cm

1:50 万也只有 133.58cm

高纬度地区数值更小, 因此当小比例尺下出较大纸张图的时候会涉及跨带情况, 所以建议最少小于等于 1:50 万均使用正轴等角割圆锥投影(兰伯特投影)。同时考虑应急制图通常是非标准分幅的制图区域, 并参照《地图投影》(胡毓钜, 测绘出版社), 标准中对于小于等于 1:50 万的应急地图采用正轴等角割圆锥投影。

6. 应急地图的制作

该章主要规定了制图数据预处理和制作方法的基本要求。其中制图数据预处理分为矢量数据处理、晕渲数据处理、影像数据处理和专题数据处理 4 节。制作方法分为数据组织、地图符号化、专题要素表达、地图注记、要素关系处理、地图接边处理和地图图廓整饰处理 7 节。在地图符号化一节规定地形要素的符号化尽量采用相应或相近比例尺地形图符号, 参照 GB/T 20257.1-2007、GB/T 20257.2-2017、GB/T 20257.3-2017、GB/T 20257.4-2017, 较好地处理了与相关标准之间的协调。针对不同的应急事件类型, 对需要突出显示的要素, 可通过调整符号大小、色彩等突出显示。

7. 地图输出

基于实际工作情况, 本章规定了地图输出数据格式和输出介质。

8. 附录

本标准包含三个附录, 附录 A 给出了矢量应急地图、晕渲应急地图、

影像应急地图、专题应急地图的示例，附录 B 给出了专题要素表达方法示例，附录 C 给出了图廓整饰样式。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

1. 标准的符合性和一致性

1) 标准的符合性

本标准符合《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国测绘成果管理条例》等法律法规和《基础地理信息标准数据基本规定》（GB 21139-2007）等测绘地理信息强制性国家标准的规定。

2) 标准的一致性

本标准在制图数学基础、地图符号化等主要技术指标方面，与现行标准《数字地形图产品基本要求》（GB/T 17278-2009）、《国家基本比例尺地图图式》（GB/T 20257.1-2017、GB/T 20257.2-2017、GB/T 20257.3-2017、GB/T 20257.4-2017）基本一致。在应急救援方面，与现行标准《突发事件应急标绘图层规范》（GB/T 35651-2017）、《突发事件应急标绘符号规范》（GB/T 35649-2017）、《突发事件分类与编码》（GB/T 35561-2017）、GB/T 38226-2019 《地震烈度图制图规范》的规定总体一致。

2. 采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

3. 与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

五、 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

【应说明与现行法律、法规和强制性国家标准的协调配套关系。】

本标准符合《中华人民共和国测绘法》等法律法规和《基本地理信息标准数据基本规定》(GB 21139-2007)强制性国家标准的规定,与有关国家标准和行业标准相协调一致。参照了多个应急相关的标准:《突发事件应急标绘图层规范》(GB/T 35651-2017)、《突发事件应急标绘符号规范》(GB/T35649-2017)、《突发事件分类与编码》(GB/T 35561-2017)。参照依据《数字地形图产品基本要求》(GB/T 17278-2009)、《地理信息质量原则》(GB/T21337-2008)。

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、 行业标准作推荐性行业标准的建议

建议作为推荐性行业标准实施。

八、 贯彻行业标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

无。

九、 废止现行有关标准的建议

本标准替代 CH/T 4018-2013《基础地理信息应急制图规范》。

十、 其他应予说明的事项

无。