

5G 技术在应急测绘领域的应用 浅析

杨 艳

陕西地建土地勘测规划设计院有限责任公司，西安

邮箱: yangyanke@126.com

摘 要: 近年来,随着各类突发事件频发,给国民经济和人民生产生活带来了巨大损失,国家也对突发事件的应急处置予以高度重视。应急测绘一直作为应急处置工作的重要技术支撑,其发展与提高为减少各类突发事件所带来的损失有着至关重要的作用。目前,应急测绘仍然在应急响应速率、精度质量提高等方面大有提高空间,5G 技术作为跨时代的技术,具有高速率、大连接数、低延时等重要特点,将其用于应急测绘领域,从数据采集、数据处理、信息服务三大方面提升应急测绘的服务水平,从而对应对突发事件、减少国民损失具有重大意义。

关键词: 5G 技术; 应急测绘; 应急响应

收稿日期: 2019-11-01; 录用日期: 2019-11-28; 发表日期: 2019-11-29

Analysis on the application of 5G technology in The emergency surveying and mapping

Yang Yan

Land Eurveying, Planning and Design Institute of Shaanxi Land Engineering
Construction Group Co., Ltd., Xi'an

Abstract: In recent years, with the frequent occurrence of various emergencies, which have brought huge losses to the national economy and people's production and life, the state also attaches great importance to the emergency handling of emergencies. Emergency mapping has always been an important technical support for emergency disposal, and its development and improvement play a vital role in reducing the losses caused by various emergencies. At present, emergency mapping still has great room for improvement in terms of emergency response rate, accuracy and quality. As a cross-era technology, 5G technology has important characteristics such as high speed, large number of connections and low delay. It is applied to the field of emergency mapping to improve the service level of emergency mapping from three aspects of data collection, data processing and information service, so as to deal with emergencies and reduce national losses.

Key words: 5G technology; The emergency surveying and mapping; Emergency response

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1 引言

随着国民经济突飞猛进,人民生活节奏越来越快,对自然资源的利用与依赖也越来越重,我国遭受各种突发事件的形势也日趋严峻,突发事件往往在短时间内给人民的生产和生活乃至生命带来了巨大损失,对社会的影响也极其严重。应急测绘作为有效应对突发事件的重要手段及基础工作,成为我国社会主义建设中不可忽视的一个重要战略。

国外很早就对突发事件的应急处置予以高度重视,并发展了完备的应急测绘保障体系,例如美国、日本等在应急测绘保障服务方面取得了突出成效。近年来,我国也高度重视应急测绘的发展,逐渐完善自己的应急测绘保障体系,先后颁布了不少法律规章应对突发事件,鼓励在技术层面发展应急处置能力,提高应对突发事件的处理水平。[1]

应急测绘主要体现在“应急”上,要求相关部门综合利用遥感技术、摄影测量、计算机技术、通讯技术、地理信息系统等手段提高应急速度,快速取得“第一时间”数据、快速处理并在最短的时间内为各级政府提供应急处置参考。目前应急测绘在响应速度、质量精度等方面有着很大的发展空间,然而要在这些方面有所提升,离不开通讯传输技术的发展。5G 技术作为跨时代的技术,具有高速率、大连接数、低延时等重要特点,将 5G 技术用于应急测绘领域,从数据采集、数据处理、信息服务三大方面提升应急测绘的工作效率与数据质量,大大提高了应急测绘的服务水平。

2 5G 技术简述

5G 技术即第五代移动通信网络技术,是最新一代的蜂窝移动通信技术,其性能目标是高数据速率、减少延迟、节省能源、降低成本、提高系统容量和大规模设备连接。5G 技术具有高速率、大连接数、低时延等三个最典型特点,其中低延时是 5G 技术中最重要的一个特点,响应时间低于 1 毫秒。5G 的传输速度最高可达 10Gbit/s,这比 4G 快了近百倍。

网络通讯从 2G 开始,就被应用于 RTK,直至 4G 时代网络 RTK 有了较大发

展,但是 4G 在应用中仍存在数据中断等问题影响作业效率,如今将 5G 技术引进,凭借其高速率、低延时特点,可使得常规测量仪器及作业模式发生巨大改变。除了网络 RTK 技术,还可将 5G 技术应用于全站仪、水准仪、三维激光扫描仪等,可及时将采集数据进行网络传输与存储,可做到边采集边处理,大大缩短整个工作时间,从而对应急有着巨大意义。[2]

3 应急测绘

国家在 2015 年 6 月发布《全国基础测绘中长期规划纲要(2015–2030 年)》,明确应急测绘是国家突发事件应急救援体系的重要组成部分。自然资源部指出“应急测绘是为各类突发公共事件提供地理信息和现代测绘技术的基础支撑,是国家突发事件应急体系的重要组成部分,是指挥决策和抢险救灾的保障和依据”。各类法规文件均表明应急测绘已成为国家战略中不可忽视的一部分。发展应急测绘就必须加快遥感、地信、GPS、网络通信、计算机、防灾减灾等技术的成果转化及综合应用,从应急测绘体系架构出发,分类提高应急测绘能力,从而提高我国应对突发事件的处理水平。

应急测绘体系架构包括数据获取、数据处理、信息服务平台三个主要部分。一般来说,数据获取就是采用遥感、无人机、激光雷达、地面外业采集等手段进行现场数据获取,通过传输系统将采集的数据传输到数据处理中心[3];数据处理中心主要是通过数据处理软件完成,例如遥感影像一体化测图系统、应急快速制图系统,利用这些软件获得影像图、专题图、三维模型等;信息服务是将已有的各种数据与处理中心得到的数据通过平台进行发布,进而为突发事件处理部门合理分配提供数据支持,信息服务平台包含的数据有很多,例如地名地址数据、电子地图数据、地形图、三维模型等。[4]

4 5G 技术与应急测绘结合的必要性

突发事件的特征就是不确定性、威胁性与时间限制性。[4]决策者需要在极为有限的时间内做出快速判断,将事件的影响降到最低,避免突发事件向更严重的方向发展。应急测绘为这些突发事件提供重要的测绘地理信息,以数据

的形式提供给应急指挥系统，为指挥决策提供数据支持。[5] 因此，这就要求应急测绘必须具备高时效、高质量的特点。然而从应急测绘体系架构的三大部分来看，缩短数据采集时间、数据传输时间、数据处理时间，改变内外业工作配合模式均可以提高应急效率。

应急测绘的响应时间与三个变量 T_0 （数据获取时间）、 T_p （数据处理时间）、 T_T （信息传递时间）有关，减少 T_0 、 T_T ，整个响应的速度将会大大提升。而这三个变量的提升依赖于通信技术的发展，当今最先进的通信技术无疑是 5G 技术，它的高速率、低延时、大连接的特点，极大推动应急测绘的发展，影响应急测绘的响应速率，成为新一代应急测绘不可或缺的技术保障。

5 5G 在应急测绘中的应用

5.1 数据采集

传统的外业采集方式，例如全站仪、RTK 等，在 5G 技术普及下，其作业模式将会进行相应的改进，采集到的照片、坐标等数据及时传送或预览，可及时对数据进行补照或补测，同时数据及时上传和网络备份，也大大减少了数据采集到处理的时间。

5G 技术在改变遥感数据采集方面表现的更为明显。以航空遥感采集方式为例，应急测绘中主要是通过无人机实现。该方式具有灵活度高的特点，在较短时间获得较精确的影像、视频，还能进行实时目标检测和跟踪。这种方式获取的数据量大，传统通信技术在传输中会花费大量时间，数据也易丢失，用 5G 进行传输与处理，将大大避免了传统技术存在问题。

5.2 数据处理

应急测绘中所使用的测绘地理信息数据是需要经过专门的分析和加工处理的，并以专题的方式提供到决策者手中。有了 5G 技术，可以实现外业采集与内业处理同步进行，从而改变了传统的内外业配合模式，给应急测绘的响应速度带来革命性的提升。随着人工智能的发展，将 5G 技术与 AI 技术相结合，为实

现数据处理智能化、快速化、自动化提供可能。

5G 网络的高速度、低延时,提高了重要数据的传输速度,从而提高数据传输安全系数。在应急测绘数据处理完成后,形成的各类专题数据,快速传输到服务平台,可最大限度地保证数据安全。[2]

5.3 信息服务平台

服务平台中的数据主要有:地形图数据、电子地图数据、地名地址数据、影像数据、三维模型等。在应对突发事件中,地形图可提供详细地理位置;可通过电子地图向民众发布灾情;影像数据可直观反映现场情况;三维模型可进行量算、空间分析等。这些与 5G 技术结合后,便可争取第一时间进行指挥与救援,从而防止突发事件进一步扩大。[6]

6 结束语

本文通过对 5G 技术及应急测绘的简要介绍,分析将 5G 技术与应急测绘结合的必要性。从应急测绘体系三大架构,即数据采集、数据处理、服务平台出发,结合 5G 技术高速率、大连接数、低延时的特点,提出将 5G 技术应用于应急测绘可解决应急测绘中数据采集、传输、处理速度,以及改变传统内外业工作模式为内外业同步开展模式。应急测绘重点落在“应急”上,此技术给应急测绘带来革命性的改变,大幅提升我国应急测绘保障水平!未来结合物联网、云平台、AI 技术,构建智能应急系统,通过大数据分析,为应急管理提供更精准更高速的辅助决策信息。[6]

参考文献

- [1] 亓顺庆. 基于应急保障的测绘体系研究[J]. 商情, 2017(16): 178.
<https://doi.org/10.5007/2175-7984.2017v16n35p178>
- [2] 曾德培. 5G 技术对测绘地理信息行业的影响研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(16): 235-236. <https://doi.org/10.1080/14490854.2019.1602900>
- [3] 魏新, 张楠. 测绘地理信息在应急测绘中的应用探析[J]. 工程技术,

- 2018 (4) : 246.
- [4] 冯丹, 李挺. 测绘地理信息在应急测绘中的应用分析 [J] . 建材与装饰, 2017 (51) : 227-228.
- [5] 张楠, 徐栋. 测绘地理信息在应急处置中的应用分析 [J] . 工程建设与设计, 2019 (18) : 254-255.
- [6] 尹杰, 万远, 杨玉忠, 李礼. 测绘地理信息在应急测绘中的应用 [J] . 中国应急管理, 2015 (10) : 48-51.
- [7] 高澍. 测绘地理信息在应急测绘中的应用分析 [J] . 房地产导刊, 2017 (17) .