

测绘地理信息在应急测绘中的应用分析

陈晓明

江西应职院科技产业有限公司

摘要：我国地形地貌十分复杂，灾害种类繁多，人口众多，定居现象严重。为此，有必要建立准确通过提供实时的地理信息数据和全面的应急测绘支持系统，我们可以为各种应急救援工作提供详细且准确的野外地理信息资料。例如，在发生地震、泥石流、洪水和大规模踩踏等突发灾害时，这些系统可以提供详细的现场地理信息数据，使救援人员能够迅速到达现场，采用更科学、更合理的搜救方法，以加快救援进程并确保人身安全，从而最大限度地减少突发事件造成的经济和财产损失。

关键词：应急测绘；测绘地理信息；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.09.194

应急测绘是指在重大突发事件（如地震、洪水、火灾等）发生后，通过测绘地理信息技术，快速获取、处理和分析相关的地理、地形、水文、气象等信息，为紧急应对和救援工作提供重要的决策支持。

一、应急测绘体系架构

（一）灾害预警与监测

应急测绘体系应首先建立完善的灾害预警与监测机制。这一部分主要包括：灾害风险评估：通过对历史灾害数据的学习和分析，以及对地理环境、社会经济等因素的考量，对可能发生的灾害进行风险评估；预警指标确定：根据灾害风险评估结果，设定预警指标，包括灾害可能发生的时间、地点、强度等；监测网络建设：利用现代测绘技术，如遥感、无人机等，建立全方位、动态的监测网络，实现对灾害的实时监控。

（二）快速响应与信息获取

应急测绘体系需要具备快速响应和信息获取的能力，以便在灾害发生时获取第一手资料，其中包括：快速响应机制：建立专门的应急测绘小组，在灾害发生时能够迅速投入工作，并利用已有的监测数据和预警信息进行应急响应；信息获取方法：利用各种高分辨率的卫星遥感图像、无人机巡查等手段，迅速获取灾区的详细信息；信息处理与分析：对获取的信息进行快速处理和分析，生成有用的灾区信息，如受灾范围、受灾人口、道路损毁情况等。

（三）数据分析与决策支持

应急测绘体系需要提供强大的数据分析能力，为决策者提供准确的数据支持。这包括：数据整合：整合来自不同渠道的数据，包括遥感影像、地面调查数据等，形成统一的数据库；数据分析：利用数据挖掘、机器学习等技术，对灾区的受灾程度、发展趋势等进行深入分

析；决策支持模型：建立决策支持模型，将分析结果转化为可操作的建议，为决策者提供决策依据。

（四）测绘成果应用与共享

测绘成果的应用与共享是应急测绘体系的关键环节。这包括：成果应用：将生成的灾区信息应用于灾害救援、灾后重建等工作中，提高工作效率。同时，将测绘成果与政府各部门、企事业单位等进行共享，以便开展全方位的救灾工作；灾区影像地图制作：利用遥感影像和GIS技术，制作灾区影像地图，提高救援和重建工作的效率和精度；紧急状况模拟：通过模拟灾区可能出现的紧急状况，制定合理的应急救援方案，提高灾害应对能力。

二、新时期的地理信息测绘

随着国民经济的不断发展和社会的进步，科学技术日新月异，测绘地理信息技术也随之取得了显著的进步。科技的突飞猛进有力地推动了测绘地理信息技术的快速发展，彻底改变了传统的工作方式。如今，高科技的优势被充分利用，各种测绘技术可以绘制出更加精确的地理信息数据，为相关工作的开展提供宝贵的参考。

（一）航空航天技术

近几年，我国航天科技迅猛发展，带动了空间信息制图技术的迅猛发展，航空摄影与航天摄影、航空数码相机、云计算等技术的普及，促进了测绘地理信息技术的飞速发展，提高了遥感影像的分辨率与精度，为确保测绘数据的实时性提供了坚实的保障。以往，由于航拍技术水平有限，与人们生产生活息息相关的气象预报主要依赖地面气象站和气象卫星等手段，难以满足人们对天气信息的迫切需求。然而，随着航天影像技术的突飞猛进，气象卫星能够精确、实时地监测海陆气候变化，通过计算卫星数据，实现对天气条件的实时分析。通过

手机等网络技术手段，用户可以实时获取最新的天气状况信息。现代科学技术的进步，如航空、航天等领域的发展，不仅极大提高了测绘地理信息的准确性，同时也显著增强了测绘地理信息的实时性，并提升了其服务水平。

（二）无人机技术

在不使用无人机的条件下，对某些山区、河谷地区的地形图绘制主要依赖于人工手持设备进行实地勘测。尤其在人迹罕至的悬崖峭壁上，测绘人员在作业过程中面临极大的危险。无人机以其优秀的机动性能、轻便便携等优势，能够深入山区、峡谷等危险区域进行实地勘测，极大地降低了作业人员的劳动强度，并有效避免测绘作业中存在的安全隐患。例如，在横断山这种垂直的山脉上，通过操作无人机即可获取山顶的照片，极大地减轻了作业负担，提高了工作效率，保障了测绘人员的人身安全和财产安全。将无人机技术应用于测绘地理信息，可以解决许多客观难题，并提高制图效率与质量。

（三）激光和雷达技术

然后，本文提出了综合运用空中、天基、无人机等多种技术手段进行“表面”制图的新思路。因此，如何对其内部结构进行精确准确的描述，始终是许多测绘人员迫切需要解决的问题。以往的测绘工作，往往采用野外取样等方法，对其进行详细的分析研究。但是，这样做，效率低下不说，还极有可能出现失误。随着科学技术的快速发展，激光扫描、雷达探测等技术的广泛使用，为该问题的解决开辟了新的思路。利用雷达探测技术，将其与三维激光扫描技术相结合，构建出山区的三维模型。有了雷达数据，有了三维建模，他们可以画的更清楚。此外，在用激光、雷达等方法作图时，利用地理信息来寻找矿物或海床是非常有用的。

三、应急测绘的重要性及其要求

在城市应急预案中，最常见的自然灾害是洪水、地震、泥石流等。另一类是群体踩踏事故、工厂漏油事故和连环追尾事故。此外，还有一些东西，如采矿、挖掘和桥梁建设。在应急测绘工作中，不仅仅是利用数据进行测绘，因为应急测绘涉及多个学科，是一项非常广泛的科学测绘工作。因此，有必要有效地整合各种数据信息，以获得相应的测绘结果。根据工作顺序，应急调查的每个阶段可分为数据收集、数据集成和调查结果生成。

例如，一旦某个地区发生山体滑坡，接到灾害警报后，工作人员应立即赶往现场，开始调查和收集灾区的的核心数据，包括受灾地区周围的人口、受灾山体的海拔、山坡上的土壤状况，以及实时调查搜救现场的交通状况。通过综合、分析和统计分析各种数据，绘制出最终的应急地图，供搜救人员根据绘制的结果进行科学搜救。由此可见，数据采集阶段是测绘工作的重要基础和基础。当遇到意外情况时，有必要深入现场，详细收集各种类型的数据。只有这样才能保证救援工作的正常开展，对应急测绘工作的准确性和实时性提出了更高的要求。在测绘工作中，应急测绘人员应充分认识测绘地理信息技术方法的特点，科学应用测绘地理信息科技，确保测绘工作的效率和质量。

四、测绘地理信息在应急测绘中的应用分析

随着科学技术的飞速发展，我们见证了一个全面且深远的进步。在这个进程中，应急测绘中的测绘地理信息技术应用凸显出其综合性特质。面对各种突发事件，这一领域有着不同的应对重点，并且需要在处理过程中与实际情况紧密结合，采取科学、灵活的策略。

（一）测绘当中航空航天技术应用分析

1. 卫星遥感

卫星遥感是通过遥感卫星获取地球表面的信息。这些卫星拥有不同的轨道高度和观测频段，能够获取地面各种尺度的图像。卫星遥感的成像原理是利用地表物体对电磁波的反射和发射，通过测定电磁波的波长和入射角，计算出物体距离卫星的距离，从而确定其地理位置。通过对卫星数据的处理和分析，可以提取出各种有用的地理信息，如地形、地貌、植被覆盖等。

2. 无人机测绘

无人机测绘是利用无人机平台，搭载多种传感器和设备，实现对地形的快速、高精度测量。无人机测绘的原理与卫星遥感类似，但具有更高的空间分辨率和灵活性。无人机可以根据需要设计各种航线，通过搭载的高分辨率相机和激光雷达等设备，获取地形的详细信息。数据处理方面，无人机测绘可以通过计算机视觉和图像处理技术，实现自动化、智能化的地形测量和建模。

3. 激光雷达测量

激光雷达测量是一种利用激光雷达对目标进行测距和定位的技术。激光雷达通过发射激光束并接收目标反射的激光信号，能够高精度地测量目标的距离、方位角

和高度信息。在测绘领域，激光雷达测量被广泛应用于地形测量、地籍调查、建筑物三维建模等方面。其优点包括高精度、高分辨率、抗干扰能力强等。

（二）应急测绘当中无人机技术的应用分析

1. 无人机航摄技术

无人机航摄技术是一种利用无人机进行航空摄影测量的技术。在应急测绘中，无人机航摄技术具有获取高清晰度影像、快速响应、灵活部署等优势。在灾害发生的初期，无人机航摄技术可以迅速获取灾区的详细影像，为救援队伍提供及时、准确的信息，以便于制定合理的救援方案。此外，无人机航摄技术还可以进行大范围的地形测绘，为灾害评估和灾后恢复提供重要的数据支持。

2. 自动图像处理

自动图像处理技术是应急测绘领域中的一项重要技术。通过利用无人机拍摄的图像进行自动化处理，能够提取出有价值的信息，例如灾害区域的边界、建筑物损坏情况等。应用自动图像处理技术可以显著提高应急测绘的效率和精确度，为救援队伍提供更加准确的信息，从而更好地指导救援工作。

3. 灾害现场三维建模

灾害现场三维建模是利用无人机技术对灾害现场进行建模的重要手段。通过无人机拍摄的图像和GPS定位数据，可以建立灾害现场的三维模型。这种模型可以直观地展现灾区的地形、地貌、建筑物等信息，帮助救援队伍更好地了解灾区的实际情况，为救援和恢复工作提供决策支持。

（三）应急测绘当中激光和雷达技术的应用分析

1. 激光测距与建模

激光测距是利用激光的快速、准确测量两点之间距离的方法。在应急测绘中，激光测距可用于确定救援点的准确位置，为快速响应和精准定位提供关键信息。通过激光测距获取的数据，可以建立灾区的三维模型，为救援和灾后恢复提供基础地理信息。

2. 激光点云数据处理

激光点云数据是利用激光扫描设备获取的空间坐标数据。在应急测绘中，激光点云数据处理对于灾区地形、建筑物等对象的精确建模至关重要。通过激光点云数据处理，可以提取出地形高程、坡度、断面等信息，为救援路径规划、堆积物清理等提供决策依据。

3. 雷达地形测绘

雷达地形测绘是利用雷达信号反射和干涉原理，获取地表地形形态和地物信息的一种测量技术。在应急测绘中，雷达地形测绘可以在恶劣天气和复杂地形条件下进行高精度测量，为灾害评估、路线规划和资源分配提供重要依据。

五、应急测绘的发展方向

当前，我国应急测绘工作还处在比较完善的时期，但在科技进步的同时，技术革新也要跟上时代的步伐。在未来的若干年内，技术若不进行革新，就会跟不上时代的发展要求。比如，伴随着VR虚拟技术的出现，可以将这一技术应用于应急工作中，相对于传统的方法，现场对事故的细节进行了更细致、更直观的观察。除此之外，还要对测绘技术进行持续的改进和创新，相关工作人员还需要持续地提高自己的工作能力和技术水平，利用先进的测绘工具、数据分析和处理平台，为应急工作提供更可靠的数据信息。

结语

总而言之，利用测绘GIS技术，可以为突发事件的应急处置提供可靠的保障。现代化的测绘地理信息技术在各个领域都在持续的发展，所以要将各种先进的技术都运用起来，让地理信息数据与应急指挥平台之间形成有效的联系，从而提高管理决策的准确性。

参考文献

- [1] 赵国庆. 测绘地理信息在应急测绘中的应用[J]. 中国管理信息化, 2022, 25(02): 190-192.
- [2] 魏晓康, 沈凯雄. 关于测绘地理信息在应急测绘中应用的实践[J]. 中华建设, 2021(02): 116-117.
- [3] 庄利有. 测绘地理信息在应急测绘中的应用实践与研究[J]. 工程建设与设计, 2020(16): 253-254.
- [4] 罗强. 测绘地理信息在应急测绘中的应用分析[J]. 中国住宅设施, 2020(06): 111-112.
- [5] 薛玉芹. 测绘地理信息在应急测绘中的应用[J]. 世界有色金属, 2020(11): 169-170.
- [6] 姜东兴. 基于案例驱动的应急测绘空间服务组合技术及其实现[J]. 测绘技术装备, 2021, 23(02): 34-37.
- [7] 南海龙. 测绘地理信息在应急测绘中的应用[J]. 大众标准化, 2020(19): 161-162.
- [8] 范荣国, 吴同星, 彭松林. 测绘地理信息在应急测绘中的应用分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(05): 53-54.