

# GPS测绘技术在地理信息系统中的运用研究

罗辉

安徽省第二测绘院

**摘要:** GPS这一技术可以通过定位系统完成数据检测工作, 将其用于测绘方面能够有效提高测量的精度, 同时能够为地理测量提供技术支持。当下我国GPS技术不断发展, 其应用范围越来越广泛。GPS测绘技术在地理信息应用中, 可以真正提高测量效率, 且数据往往是较为精确有效的。基于此本文对GPS测绘技术在地理信息系统中的应用进行了一系列分析, 旨在为后续GPS测绘技术的应用提供参考。

**关键词:** GPS测绘技术; 地理信息系统; 应用策略

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2023. 05. 117

## 引言

随着我国科技水平的提高, 各行各业都逐渐将科技运用到发展中, 取得了较多成就。GPS测绘技术本身具有较强的先进性, 该技术已经成功融入了地理信息系统建设中, 为其建设提供了更多技术支持。GPS测绘技术在实际应用中能够准确地为工作人员提供导航、三维坐标等信息, 有助于我国在地理领域更好地发展。

### 一、GPS控制测绘技术

#### 1. GPS控制测绘技术的定义

GPS指的是利用卫星导航对地面上相应的物体进行有效监控, 同时在监控中能够为人们提供该物体的具体坐标, 以此建立实时性的全球定位系统。在测绘系统中, 对GPS这一技术加以应用最主要是利用该技术完成各种数据的测量, 例如据此建立全国性大地测量控制网等。此外该技术同样可以用于板块运动检测中, 为人们提供更多地理信息。另外在工程建设中, 施工人员也可利用这一技术完成施工检测, GPS通常会被用在一些人力无法完成测量的工作中, 在建筑领域较为常见。如今随着我国科技的不断发展, 该技术的使用领域不断扩大, 已经慢慢融入了地理信息系统中, 对该系统的建设起到了更多推动作用。

#### 2. GPS控制测绘技术的特点

人们慢慢意识到GPS测绘技术的实效性, 并将其用到了更多实际测量工作中, 也据此建立了相应的测量模式。从具体情况下进行分析可以了解到GPS控制测绘技术特点如下。首先该技术测量方式与传统测量方式有着不同, 传统测量中, 操作人员通常会利用经纬仪测角、水准仪测量高差等方式完成测量工作, 而GPS融合了这些测量技术及定位技术, 并以定位技术为主实现了测量方式的创新, 该方式下能够更明确相应物体在空间中的具体位置。其次从测量效果方面进行分析, 本身GPS具有较强的实时性特点, 能够在实际使用中根据用户需求

完成多样化设计, 同时能够根据用户的要求实施更改, 该方式下人力物力均能够得到有效应用, 其工作效率将会得到提升。另外GPS测绘技术的应用过程中, 需要经过计算机作业才能够确定最终的数据质量, 该方式下数据质量能够得到进一步保证, 工作人员也能够据此得到更加准确的三维坐标。再者传统测量技术下往往会将高程测量与平面测量相分离, 该状况下最终得到的测量结果往往是带着有偏差的, 而GPS测绘技术的使用对这一状况进行了优化, 使得最终的数据更加精确。由此可见GPS测绘技术使用的高效性及合理性, 相应工作人员需要重视这一技术的使用, 据此带动我国地理信息系统的建设。

#### 3. GPS控制测绘技术的优势

##### (1) 功能多样, 应用范围广

GPS在使用过程中可以为用户提供更加精准的位置信息, 同时能够为用户进行导航。将该技术与计算机技术加以融合, 能够有效提高信息数据的处理有效性, 同时可以降低处理难度, 引导工作人员快速得到有效的数据信息。在当下的发展中, GPS测绘技术已经得到了较为广泛的应用, 且随着各种新兴技术的发展, 该技术应用方向也有了较多拓展, 这为后续建设提供了更多可能性, 也为我国现代化建设的发展奠定了基础。

##### (2) 测绘数据精确且操作简单

长期以来工程师都会运用GPS这一技术进行数据测量, 且在使用过程中大多能够发现GPS技术下所获取的数据往往具有较强的精确性。如今随着信息技术的不断发展, GPS设备本身的精确度还在提升, 这使得GPS设备正朝着多样化方向发展。如今我国在GPS设备中投入了较多发展精力, 使得设备本身有了较强的自动化特征。在实际操作中, 工作人员利用GPS设备既能够对其中的数据进行深入了解, 又能够通过测绘完成数据的跟踪处理。操作人员在工作中需要重点对相应的仪器设备状况进行检测, 保证其能够顺利完成检测工作, 保证检测质量。

### 二、地理信息系统

#### 1. 地理信息系统的定义

地理信息系统通常被简称为GIS, 该系统中涉及多个方面的内容, 例如地理学、计算机技术、测绘科学等等。在使用过程中需要用到数据库、计算机等各类技术对地理信息进行处理, 同时完成地理数据的采集及修改, 以此为后续决策提供更加客观合理的信息。地理信息一向与人们的生活、经济活动等息息相关, 因此GIS同样在信息产业中占据着重要地位。

### 2. 地理信息系统的特点

首先其特点之一便是公共的地理定位基础，地理空间像是一个大的框架，其中包含着各类地理空间信息，若想要真正将这些信息整合到一起，便需要将地理空间框架当作基础。基础地理信息数据库可以说是该空间的核心所在，能够为人们的生产生活提供各类地理信息资源，同时能够为人们提供科学统一的公共平台。其次第二个特点便是多维结构，当下我国在地理系统研究方面已经不再满足于二维空间结构的研究，若是能够在这一基础下完成三维空间研究，便能够为后续的生产生活带来更多便利。在实际操作中若是能够利用属性码建立各个专题型实体型之间的联系，便能够满足三维发展要求。此外第三个特点为丰富的信息，在科技迅速发展的当下，GIS逐渐朝着多样化及分布式方向发展。GIS中除了具备相应的数据库、检索、统计、存储等功能之外，同时具有智能化特征，这为后续获取到更多地理信息提供了基础。

### 三、地理信息系统中GPS测绘技术的运用

当下人们所使用的电子地图中本身便包含着大量的地理信息系统功能，在计算机处理下，能够将各类数字信号传递到大众视野中。这里所提到的数字信号便是经由可视化处理的数字地图等内容。在对电子地图进行设置时，可以直接利用数字化、GPS系统等进行数据采集。该方式与城市GIS系统中电子地图的制作有着较多类似性。利用GPS测绘技术，操作者能够获取到各个点位的空间位置，以此便能够将其放入到电子地图中，丰富地理信息系统。一般来讲GPS基准站在运行过程中能够对相应数据进行跟踪处理，同时具有较高的精度信息，用户在使用过程中能够快速了解到实时信息，了解到自己所想要知道的地理信息。

#### 1. 领域应用

GPS定位系统已经广泛用于地理信息系统中，除了原本在实物位置测定上进行了应用，同时也逐渐应用到了其他领域。例如气象信息监测、城市规划设计等等，大到整个社会小到居民生活等，都为人们的发展带来了更多便利。GPS技术在使用中同时能够完成图解，为人们提供更多微观信息内容，这也为人们的生产生活提供了更多色彩。

#### 2. 勘测定界的应用

精准有效的地理数据能够为城镇土地勘测提供更多可靠信息，同时能够为城镇用地管理带来更多便利。对于一些较为复杂的地形来讲，可以利用实时定位技术，以此对整体的工作难度加以降低，该方式下同时能够缩短勘测时间，以此达到良好的测量效果，为我国用地管理提供更多支持。此外将动态定位技术应用到城镇地籍测量中，能够使得整个勘测结果更加简单。以往勘察中所使用的关系距离法等具有较高的复杂性，涉及的工序较多，容易导致多种问题。而在定位技术下能够优化工序，降低工作难度，且能够有效提高作业效率。尤其是

城镇用地中涉及排水管线等设施，动态定位技术的使用优势将会更加明显。所以在实际使用中可以更多地将这一技术用到勘测定界中，为我国城镇用地管理奠定基础。

#### 3. 外业测绘

在对室外测绘工作加以操作中，GPS定位仪器的选择点是非常重要的，其是否能够准确选取将会直接影响到后续的测绘准确度。因此在实际测绘过程中需要先找到合理的检测点，为后续工作奠定基础。一般状况下测绘工作人员需要先对现场的具体状况进行分析考察，检测所选择好的检测点是否能够满足工程需求。之后再对其进行合理分析对比，选择其中最为合适的坐标。另外在坐标选择过程中，工作人员同时需要对周围的环境进行勘察，要真正考虑到周围环境对监测的影响。例如若是选择点处于风口，则需要安装在安装过程中做好脚架固定，防止受到风力的影响而导致仪器出现移动。

#### 4. 一线导线测量

若是依然使用较为传统的测绘方式完成工程测量，容易出现多种误差，也无法真正满足工程需求。例如传统测绘方式下所需要耗费的时间过长，或者是对于测量区域有着较高的要求。用户在传统测量下很难真正在短时间内获取到自己想要的精准的信息。在当下科技的发展下，GPS逐渐用到工程测量中，为工程建设解决了多种难题。与传统方式相比较，该方式下的测绘具有较高的精准性，同时工作人员可以在短时间内完成测绘工作，耗时短。但是其中有一个较为常见的缺陷，在利用GPS技术进行测绘时容易受到条件的影响，导致测量受到限制。而若是测量得到的数据与地籍状况之间有着明显的不符现象，便需要进行全新测量。在这一基础下，施工人员需要重视GPS-RTK方式的使用，以此弥补这一缺陷。该方式下无论是定位还是测绘都能够降低误差，真正为后续建设奠定基础。

#### 5. 布网工作

GPS测绘工作在进行布网时，工作人员需要对其中所产生的多种问题进行综合分析，以此保证其技术使用的合理性及科学性。例如在对我国公路进行建设时，工作人员往往需要布设多个控制点，同时需要将其控制点布设成为三角网，进而做好定位工作，并对误差进行控制。若是这一工作过程中涉及的测绘面积过大，便可以利用混合网等方式提高数据监测的精准性。工作人员在使用时需要提高自己的灵活度，按照具体的建设要求进行数据监测。同时需要考虑到周围环境的影响，以此对控制点加以调整，尽可能防止数据遗漏等不良状况的出现。一般来讲GPS测绘技术能够使得布网工作更加方便顺利，因此施工人员需要重视这一技术的合理使用，真正让其在布网工作中发挥出自己的优势，为后续工作奠定基础。

#### 6. 技术应用

利用科学技术，能够将GPS以及GIS充分融合到一起，参与到国家经济建设中，以此为我国城市发展提供

更多信息资源。该方式下不仅能够有效为人们的生活提供便利,同时能够带动我国区域经济的发展,为我国城镇化建设奠定基础。例如在城市规划过程中,GPS及GIS的互融能够为规划提供更多地理信息。在这些地理信息的支持下,建设工作人员可以据此制定更加合理的建设规划,防止在建设浪费较多资源。由此可见其两者的合理应用能够为城市建设带来支持,因此在实际建设中需要真正将地理信息系统融入城市建设中,为我国未来发展提供更多可能。

#### 7. 生活应用

GPS测绘技术除了在我国城市发展、科学技术等方面有着较为广泛的应用,同时能够为人们的生活带来更多便利。GPS导航仪已经慢慢融入人们的生活中,成为人们出行的主要工具。GPS能够为人们提供更加精确的导航信息,该过程中,人们可以据此了解到自己所处的位置,同时可以找到自己需要到达的位置。同时导航仪会为人们提供到达终点所需要经过的时间,也可以为人们提供一些较为合理的出行方式作为参考。在这一基础下,人们的出行往往是较为方便的,无论是旅行还是工作都能够获得较大的便利。此外在科技的不断发展下,财产监控功能也慢慢进入到人们视野中。例如若是手机丢失,失主便可以利用手机绑定等功能,对手机进行定位,在这一状况下人们通常能够较快地找到手机或者是其他失物。此外该技术同样能够用于警察办案中,GPS测绘技术可以帮助警察快速锁定逃犯位置。这些较为常见的功能在人们生活中是非常重要的,且随着未来科技的发展,GPS测绘技术的应用也将更为广泛。

#### 8. 定位技术应用

GPS定位技术在当下的科技发展中是较为重要的技术之一。该技术往往可以用在测绘工程中,不过相关工作人员在使用过程中需要根据实际状况选用不同的测绘技术。例如在水利工程中或者是在一些隧道等设施的建设中,需要根据具体情况选用静态定位技术或者是动态测量技术。GPS随着当下技术的发展,已经不再仅仅用于静态定位,该技术可以被用作动态位置跟踪,具有较强的应用性。例如人们手机中所使用的导航软件,像百度地图等等,其中便是运用的GPS定位技术,该技术下能够很快对位置进行实时追踪。同时能够做好地形的浓缩,为人们提供更加全面的地理信息。此外该技术可以根据人们所在的位置进行实时更新,改变了以往地图的局限性,为人们的生活带来了更多便利。总体来讲,GPS测绘技术在地理信息中的合理使用为人们的生活带来了便利,同时也为我国经济社会的发展奠定了基础,因此在后续使用中,需要重视该技术的合理应用。且技术人员需要更加重视该技术的钻研与发展,对其进行创新,将其应用到更多领域中,带动我国社会的发展,同时提高我国国力。另外充分地发挥出GPS测绘技术的优势,也能够提高人们的生活质量,受到更多人的关注与认可。

### 四、提高GPS控制测绘技术应用水平的要点

#### 1. 精选控制测量点,减少干扰

GPS控制测绘技术对于精度的要求是较高的,在实际工作中只有保证其数据的合理性及可靠性,才能够防止受到周围因素的感染。因此具体施工中,可以先对测量点进行合理选择,在选择过程中要符合以下两个原则。其一是需要选择地质状况较为稳定的测量点,保证周围没有其他遮挡物,尽量避开大区域水域。其二便是需要避开高压线、无线电发射源等设备,以此防止对GPS卫星定位造成较多干扰。同时在工作过程中需要重视各项数据信息的接收质量。

#### 2. 与计算机相结合,提高精度测量

地理信息系统的最主要核心便是电子网络系统,该网络系统的合理应用能够做好数据采集、分析等工作,其综合性较强。如今我国GPS系统已经成功与计算机技术进行了结合,将用户设备、监控设施等进行了连接。在实际测绘过程中,需要做好选点、观测的合理控制,保证操作的规范性,同时做好数据处理。计算机本身具有较高的精准度,在实际电子地图建设中可以多利用这一技术,完成点位空间位置的设置。首先可以将一些点位等转化为数据信息传递到计算机上,再由计算机完成计算最终传出所得到的结果,为后续工作奠定基础。

#### 3. 加强技术间合作,联通信息管理

一般来讲地理信息系统中包含着较多新技术,例如3S集成技术、RTK定位技术等等,这些技术之间具有较强的联系,能够互相促进。如今GPS控制测绘技术已经得到了广泛应用,其中所使用到的3S集成技术便能够将各种遥感系统、定位系统等结合起来,建立一个统一的整体。3S集成技术在整个地理信息系统中较为重要。为了进一步保证GIS技术能够真正有所提高,便需要重视各个技术之间的协调,以此做好定位工作,为后续制图奠定基础,保证制图的完整性。

### 五、结语

综上所述,GPS技术在GIS中的使用将会更加广泛,同时能够带动我国地理信息系统的进一步发展。GPS技术已经为人们的生活生产等各项工作提供了便利,同时推进了我国各个领域的发展,为各个行业所赋能。该技术的有效性及其科学性需要得到肯定,同时需要得到更多创新,以此进一步推动我国经济社会的发展。施工人员在施工过程中同样需要按照不同状况选用合理的GPS技术,以此为我国发展奠定基础。

### 参考文献

- [1] 刘亮. GPS控制测绘技术在地理信息系统中的应用[J]. 智能城市, 2021, (13): 57-58.
- [2] 王军, 贾超. GPS控制测绘技术在地理信息系统中的应用思路总结[J]. 冶金管理, 2021, (09): 46-47.
- [3] 刘哈哈. GPS控制测绘技术在地理信息系统中的应用探讨[J]. 中国金属通报, 2021, (03): 239-240.