

北斗导航系统在测绘地理信息服务的应用研究

何 影

淮滨县自然资源资源局 河南 信阳 464400

摘 要: 北斗导航系统是由我国自己研制开发的新技术,随着科技的发展,北斗卫星导航系统将在地理测量、卫星导航等方面一直处于主要地位,在我国地理信息测量中运用我国北斗卫星导航,就可以推动我国国家基本地理信息资料的研究和运用,从而促进我国地理信息测量方法的改革,并提高了我国北斗卫星导航系统的技术升级。

关键词: 理信息测绘服务;北斗导航系统;应用策略

引言

随着我国对导航定位的关注以及发展的需要,具有自主研发的导航定位变得尤为重要。经过国内外专家学者的持续不懈努力,由我国自己研发的北斗导航系统终于应运而生,将该技术运用到国家测绘部门地理信息的应用中,可确保在维护国家信息安全情况下促进地理信息的有效开发,为我国北斗导航系统的普及打下良好基础。该项技术不但提供了更加精细化的计算方法和规范,保证了测量信息的完整性和可靠性,而且还将促进地理信息测量方法的革新,推动北斗导航系统的应用,极大地提高我国整个领域的管理水平。将北斗导航系统的研究成果转化并应用到国家测绘地理信息中,将可以增强北斗导航系统在全球社会中的综合竞争力,而拓展更多的市场应用,进而提升我国北斗导航系统的整体质量与定位能力针对此,本章还根据北斗导航系统的技术特性和我国地方测绘的实际特点,介绍了北斗导航系统在我国测绘地理信息领域中的实际运用。

1 北斗导航系统介绍分析

1.1 北斗导航发展历程

北斗导航系统是当前技术强国建设中的关键部分,早在1983年,我国就提出了北斗战略,期望可以利用卫星定位系统对我国的海洋航线进行有效的定向引导,从而有效的开展海洋经济交流。同时由于GPS卫星定位系统的广泛应用,以及定位信息在现代科技中的应用拓展,我国对北斗导航系统的研究也日益重视^[1]。到了2003年末,我国已同时进行3枚北斗卫星的成功发射,并于此年正式开始筹备北斗二号卫星计划。当前,我国北斗卫星定位进展得非常快,2020年6月23日前实现所有55颗卫星的联网发射,2020年7月31日前北斗第三代全球范围卫星导航系统将建成启用,基本完成我国北斗卫星定位对全世界区域内范围的业务能力。预计2035年,将以北斗体系为基础,逐步建立完善更加泛用、更加集成、更加智

能的全我国范围综合定位导航与授位系统。

1.2 北斗卫星导航系统的概述

北斗卫星导航系统(英文名称:BeiDou Navigation Satellite System,简称BDS)是由我国自主开发的全球卫星导航系统,也是我国继GPS、GLONASS系统以后的第三种发展成熟的卫星导航系统。北斗卫星导航系统(BDS)和我国GPS、俄罗斯GLONASS、欧洲GALILEO,是由联合国卫星导航理事会所认可的供应商。北斗卫星导航系统主要由太空段、地球段和应用段三部分构成,能在世界范围内全天候、全天时向广大用户提供高精度、快准确定位、导航、授时业务,同时具有短报文通讯等功能,现已初步形成全区域导航、定向和授时的能力,定位精确度为分米、cm为便宜级,测速反馈精确度为0.2米/秒,授时精确度为10分纳秒^[2]。

1.3 北斗导航服务性能分析

我国北斗导航系统具有高精度特点,导航授时服务亚太地区性能指标为,定位精度:水平5米、高程5米(95%);实测结果表明,北斗系统服务能力全面达到并优于上述指标。

此外,为了保证当前北斗导航系统的工作状态更加平稳,在具体的技术使用流程中对北斗导航系统的实施情况进行了管理控制。北斗系统在定位过程中,利用地面中心站、系统的使用位置、空间与卫星数据实现统一位置信息,实现了系统的自主管理,从而有效进行了地理定位。陆地与天空的融合使用,增强了北斗导航系统的使用可靠性^[3]。

2 北斗导航系统特征

2.1 数据精度高

从当前对我国定位系统的自主开发角度看,现阶段的我国北斗导航系统大致分为以下两类业务模块:

第一,开放式的服务机制。根据不同业务方式的实际使用情况,开放式业务模式的北斗导航系统的定位精

度更加准确,尤其是在水平方位和垂直方向上的位置准确性均超过了10个m,其授时准确度与时间测量准确度都分别超过了20ns和0.2m/s,因此北斗导航系统的信息准确性比较好。

第二,授权式服务模式,在信息服务的实际使用环境中,授权式服务模式下的北斗导航系统可以直接向客户提供短报文通讯的业务,同时北斗导航系统的工作环境也比较安全、可信,从而能够确保在国家地理信息测绘业务中的信息安全。

2.2 通信功能

测量数据的应急保护能力是北斗导航系统在测量地理信息领域应用的关键部分,这一特点对于保证测量信息的可靠性有着重大作用。在具体使用过程中,只能保证测量人员的无线电技术良好条件下可以获取比较精确的信息,但北斗导航系统拥有良好的双向通信能力,每次可传递120字的数据,人们可以利用该技术获取准确的三维位置信息,提高测量地理信息资料的准确性和严谨性^[4]。

2.3 坐标系统更适合

在之前使用GPS导航系统进行地理测绘工作时,相关工作人员往往需要将收集到的测绘数据转换为CGCS2000坐标系统所需要的数据,而这一过程不但会在最大程度上增加人力物力财力资源的投入浪费,甚至还可能出现数据遗漏的现象,为测绘工作的顺利开展埋下了隐患。而将北斗导航系统应用到地理信息测绘过程当中,并不需要这一步骤,有效降低了测绘工作开展难度,提升了测绘数据的精准程度。

2.4 安全性

北斗导航系统的安全性和可靠性都很好,它是定位准确,覆盖率极高,通信功能强大,授时准确的导航系统,是在中国渔船和飞机的应用中最优秀的表现。这种结构是经过了目前国内的研究中最先进的设计,拥有了绝对的控制力和使用权,能满足于保障的安全,并防止了研究成果外漏的现象^[5]。

3 地理信息测绘服务工作分析

3.1 地理信息测绘服务工作

地理信息测量服务管理工作,是指一种联系政府在经济社会各领域所开展的全面地理测量的服务管理工作方式,是对所获取到的都应用在政府数据库当中的地理测量信息实现了对地理测量资源的全面控制,从而进行对地理测量资源的全面服务管理,从而实现对地理信息测量的合理使用,以便于在“服务大局、服务社会、服务民生”中,起到更大、更关键的作用。

3.2 地理信息测绘服务工作分析

在具体的项目中,地理信息测量业务涉及的领域范围十分广阔,例如在对不动产数据开展测量业务后,能够对城市规划和城市化扩张做出研究与控制,以使得都市计划布局与城市化扩张更为科学合理,同时还可以降低不动产市场数据的相关争议;比如对范围内的地方国情调查,能够对孕灾情况和自然灾害来源的基础情况做出研究、分类和评价等进行的决策制定,从而能够发挥非常有效的防治效果^[1]。

地理与信息测量业务工作中,对地理测量业务的信息有着相应的需求,其数据处理高质量、数据全面性是十分关键的条件,是我国国民经济和区域科学健康发展、社会可持续发展、人类和谐发展的关键决策依据。

4 北斗导航系统在测绘地理信息中的应用

目前,全球定位系统对一个国家的经济建设有着关键性的意义,因此建设完备的导航定位机制及其应用也十分重要。通过对目前北斗导航系统优势的介绍,根据当前现实需求,该技术运用在测量地理信息中,将弥补当前测量工作所出现的问题,以便有效的为当前我国地理信息测绘的开展提供优质的地理信息资料,促进当前测量工作的提高。

4.1 地理信息基准建设中的应用

从科技能力角度来看,中国的北斗导航系统与GPS有很大不同^[2]。地理信息基础建设是中国测量地理信息事业建设的重点组成部分,而当前的地理信息基础建设系统主要包括术语、CORS、空间位置体系等,因为在具体应用过程中我需要证明北斗导航系统的服务能力可以满足地理信息基础功能,所以需要通过对测量地理信息基础建设系统进行重新界定,测量结果才能够通过对该系统进行再次评价和优化,同时对GPS系统中所收集的基础信息,也需要根据北斗导航的服务要求进行转化。最后,必须在我国北斗导航系统的基础上构建出一个全新的CORS体系,以保证我国北斗导航系统的成功普及与实际运用。

4.2 测绘数据采集加工处理中的应用

在地理信息计量服务领域,地理计量成果的获取、使用与监督管理作为重点工作,关乎到地理计量成果的真实性。依托于国家北斗卫星导航系统的不断完善,将国家北斗导航系统信息技术应用到了地方计量数据的采集加工和生产管理系统中,按照国家地理测量的标准流程,建立了科学合理的测量规范与制度,以明确了北斗导航系统的测量地理信息业务目标定位,并提出了合理的测量信息收集与加工管理技术类标准要求,还提供了

基于区域或国家土地监测服务标准的数据规范以及RTK监测规范等,可以有效分析在北斗导航系统应用过程中,所采集的土地监测信息的效率与准确性,并保证所采集终端数据与北斗导航系统应用特征信息的统一。根据各种等级的测量方法以及对地理计算的精度所能造成的误差,将通过深入分析北斗导航系统的技术特性,对各种差分模式和技术需要的具体要求加以全面探讨,并建立起适合于各种自然环境,与北斗导航系统相配套的地理测量数据的加工处理规范,从而建立科学而有效的地理信息测量方法,并以此提升地理测量数据采集加工数据处理的品质^[3]。

4.3 导航定位与位置服务中的应用

对于北斗导航系统在导航定位和位置服务等领域的应用,将根据中国地理信息测量事业的实际需要,以及为充分发挥北斗导航系统所特有的双向通信功能,根据社会要求研究并制定科学的导航定位和位置服务类标准,包括了全息位置地图的迭加规范、授时规范、导航定位与服务授时的融合标准、北斗导航系统室内外协作导航定位规范、北斗导航系统室内外协作服务导航定位规范、全息定位地图数据处理规范、定位业务数据处理标准等,位置服务数据处理技术规范等,研究了社会需要与北斗导航系统技术能力之间的相互关系,并严格规范了北斗导航系统的数据处理准确度和有效性,从而提高了导航定位和位置服务的方便率和准确度。

4.4 北斗导航系统测绘信息应急处理、土地动态监测应用分析

4.4.1 在北斗导航系统进行定位完成后,可以实现对定位数据的直接获取,提升定位数据获取的精度,后续地理测绘信息系统可以从北斗导航系统中直接获取高精度以及实时定位数据,提升定位数据的应用效果。

4.4.2 在北斗导航系统进行定位应用后,还可以利用北斗导航本身自带数据模糊模型,对数据进行处理,模糊理论可以实现对数据模糊去除,减少数据的误判现象,从而完成对北斗导航系统的综合应用设计和综合优化管控,提升数据获取效果^[4]。

4.4.3 北斗导航系统还可以完成对数据信息的合理保

护,在实际的数据传输过程中,北斗导航系统也可以完成对其数据的应用保护,提升数据保护效果,防止数据在传输过程中出现失真现象,确保北斗导航系统的定位应用更加合理有效,确保定位系统设计应用更加合理,最终提升北斗导航系统的定位应用效果。

4.5 测绘成果管理中的应用

测量成果管理工作有效进行,将有助于规范人员作业的准确性和提高地理信息监测效果,同时依托于北斗导航系统全天候、精细化的业务特性,也可以大大减少了监测流程的通视环节,而北斗导航设备与北斗导航系统所自带的人机交互系统,也能够提供作业人员对特殊操作设备的接口,且北斗导航系统还具有了对监测流程中人员活动、监测状态,以及对观测成果质量的记录和回传的能力,由此提高了测绘选取的准确性。北斗引导控制系统的加入则减少操作的流程和时限,要求选定好符合要求的控制点方位并对选定的控制精度安装仪表,就能满足对最终测量精度的需要了^[5]。

结语

我国北斗卫星导航系统的自主开发和建设是对我国技术能力的全面展现,把我国北斗导航系统技术运用于地理信息测绘业务中,并借助我国北斗卫星导航系统的完善能力,善在地理信息测量业务中涉及的测量信息收集加工处理、地理信息基础建立、测量信息紧急处置、导航定位和位置服务等过程,以此为我国地理信息测量业务的规范开展提供保证。

参考文献

- [1]张勇,禹韬,李博渊,等.地理信息测绘服务的北斗导航系统应用研究[J].电子测试,2019(11):131-132.
- [2]陈叶军,史慧.地理信息测绘服务的北斗导航系统应用研究[J].文渊(中学版),2019,000(003):764.
- [3]None.湖北省基础地理信息中心湖北省北斗卫星导航应用技术研究院[J].地理空间信息,2020(1):10006.
- [4]梁军.地理信息测绘服务的北斗导航系统应用分析[J].建设科技,2017(15):56-57.
- [5]张勇,禹韬,李博渊,高岱.地理信息测绘服务的北斗导航系统应用研究[J].电子测试,2019(11):131-132.