

北斗三号 RDSS 通信在测绘保障中的应用

岳晓洲

(河北中科信通电子科技有限公司, 河北 石家庄 050200)

摘要: 北斗卫星无线电测量即北斗 RDSS 技术, 该技术在地理工程测绘以及数据传输中能够发挥重要作用。当前, 可将该技术用于通信工程地理测绘导航定位中, 能够确保信息快速传递保障信息传递的安全性。近年来, 随着在多项基础北斗被广泛运用, 具体包括互联网、数字化城市建设, 目前, 北斗 RDSS 的已升级为三代, 基于前两代功能上对北斗 RDSS 进行功能升级优化, 使其能够为测绘导航提供良好服务。本研究综合前两代功能阐述北斗 3 号 RDSS 具体应用。

关键词: 北斗三号; RDSS 通信; 测绘保障

中图分类号: TN967

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2021.44.018

文献标识码: A

当前, 随国家对北斗技术不断发展创新, 过去北斗 RDSS 在地理信息采集过程中只能应用 GPS 实现信息定位, 同时, 在不同语音中能够拓展 RDSS 的导航定位等多种功能, 更好地促进国内实现数字化发展。近年来, 我国的卫星移动通信都依赖国外的卫星系统, 无法保障信息安全, 也很难满足我国大陆地区卫星信号的实际需求, 存在诸如对星难、资费高、使用效率低下等问题, 这对于我国向各行业推广卫星移动通信是一个艰巨的挑战。随着我国自主研发的北斗卫星的发射, 它们为我国脱离对国外卫星移动通信系统的依赖提供了有力支撑, 同时系统提供了民用支持, 为提高各行业实际落地应用提供了可能性。

一、北斗 RDSS 相关概述

北斗卫星无线电测定即 RDSS, 即可用于位置报道以及信息服务同时将信号转为图文信息, 实现快速传递, 借助北斗 RDSS 能够有效关联用户和物联网, 具有精确信号以及精密数据传输, 可将其拓展于多个信号传递, 实现信息搜索。通常短突发扩频信号为发射入站的信号, 如果采用传统测量仪或一些标准测量仪器, 无法对用户信号实现精准定位, 尤其在外部环境恶劣的情况下, 传统仪器信息搜集能力不乐观, 然而采用北斗 RDSS 技术对信号接收具有显著优势。具体来看, 借助北斗 3 号 RDSS 能够满足导航定位功能, 同时在信号传输中可实现双向点对点通信或者短报文的方式实现通信, 该系统与其他导航定位系统相比, 具有良好的双向数据传输和广域位置监控等功能, 能够满足特定需求功能的发挥。北斗 RDSS 具备的短报文通信功能, 能够为用户间和用户地面中心, 提供每次长达 120 个汉字服务, 同时终端具备唯一 ID 号码, 其采用加密方式为一机一密的形式。从地面中心发出相关短报文信息, 利用北斗 GEO 卫星能够进行有效通信, 结合用户之间的距离以及具体位置。从地面中心站选择所需的卫星来转发短报文信息, 一般转发时间会有所延迟, 根据数据统计其会延迟 1/2 秒。结合北斗 3 号系统的功能, 其在短报文通信方面具有显著优势, 这

是传统卫星导航系统无法与之相比的。

北斗三号系统能够实现精准的定位, 还能够提供双向的通信和组播短报文通讯的功能, 能够实现信息的及时和准确传递, 这在其他的定位系统中是无法实现的, 可见北斗三号系统能够全面地提供定位功能, 并且实现其他导航系统无法实现的功能。北斗三号的双向数据通信功能具备一定的优势, 能够实现大范围的位置监控, 能够实现用户多样化的需求, 还能够实现用户对精准数据的需要等等。北斗短报文通信能够建立用户之间的联系, 也能够实现用户和地面控制站之间的信息传递, 在北斗三号信息传递的过程中, 能够实现一百个以上汉字的传递, 这对于其他卫星来说是难以完成的任务, 北斗三号的每个终端都是独一无二的, 都具有不同的优势, 但是, 每个终端都有不同的身份标号作为区分, 采用不同的加密方式对数据电文进行加密, 能够实现短报文的加密过程, 然后将不同的信息通过中心控制站发送出去, 能够实现数据的保密, 保证数据的完整性, 实现数据点对点的传递。一个北斗卫星就可以完成短报文数据的传递, 不同的北斗卫星可以在传播短报文的过程中交替使用, 也可以通过地面的控制中心进行转发, 转发的时间会实现延迟, 但是延迟的时间较多, 一般对数据的传递没有影响, 可见, 北斗三号系统 RDSS 通信功能具有很大的优势, 无论是在数据传递的准确性上还是在短报文功能的传递上, 都具备十分优秀的特质, 能够实现高质量的信息传递。

二、北斗 RDSS 技术的特点及应用分析

我国北斗导航系统的技术特点主要包含以下几个方面: 第一, 北斗技术的功能性较强我国的北斗卫星导航系统已经覆盖全球范围, 能够实现全球范围内的卫星导航技术, 因此能够为全球国家提供卫星定位和导航服务, 北斗导航系统的定位精度较高, 能够实现及时准确的定位, 也能够满足用户对于全天候定位的要求。北斗导航定位系统还能够实现国土空间的测量, 为国土规划提供基础和保障, 我国的北斗卫星导航定位系统不仅能够实现大范围的定位, 还能够实现小范围的定位, 并且定

位的精度较高,能够满足多元化的需求,能够实现多种地形的检测,具备较多的功能。第二,北斗定位技术具备很高的精度,自从我国实现了北斗三号卫星导航定位系统,能够为全球范围内的国家提供定位和导航功能,我国的定位精度也实现了较大的突破,我国北斗当行系统能够提供开放式和授权式的定位模式,开放式的定位模式测量精度为10米,还能够为特定的用户提供短报文通信功能,并且随着导航定位技术的不断发展,我国将实现更加精准的定位服务,提供更加丰富多元的功能。第三,北斗导航系统的坐标系统实现了较大的更改,根据我国相关法律、政策的规定,我国从2008年7月1日之后,便开始使用CCCS2000,对于之前的国土资源测绘成果,国土资源测绘局要使用CCCS2000坐标体系进行转化,确保国土资源测绘数据更加准确。由于我国之前都是使用GPS来进行国土资源的测绘,所以在进行技术转化的过程中要耗费大量的人力、物力,而我国的北斗导航系统采用的正是CCCS2000坐标系统,这种系统正适合我国测绘工作的需求。第四,北斗导航定位系统的通信功能是保障测绘信息准确的关键,测绘工作要想取得成功最重要的及时具备准确的测绘数据和测绘信息,而测绘数据的取得需要依靠北斗导航定位系统的精确定位,我国北斗导航定位系统能够实现实时的沟通,实现双向通信工作,我们可以利用精准的数据获取三维定位数据,能够更加直观的展示定位的结果,为测绘工作提供更加全面和丰富的定位结果,方便测绘人员后期对工程开展策划和设计,第五,我国北斗导航系统的安全性非常强,北斗卫星在进行数据传递的过程中能够实现数据的加密传递,实现数据点对点之间的交流,保证了数据的安全性和完整性。我国的北斗导航定位系统是我国研发的,我国有完全的自主知识产权,这在一定程度上保障了我国地理测绘信息的安全性,另外我国在北斗卫星定位系统中投入了较多的技术成果,北斗系统是一个比较成熟的定位系统,在定位和导航方面能够实现较大的突破,能够提供准确和安全的数据,当北斗定位导航系统运用到地理信息测绘工作中,能够为测绘工作提供更加有效地数据支持,保证测绘工作的顺利开展,实现国家信息的安全性。

北斗技术的应用主要包含以下几个方面:第一,地理工程的具体应用。当前RDSS技术可广泛用于地理工程中,主要涉及地质测绘,确定准确地理位置等,借助北斗RDSS系统能够快速收集地理位置信息,同时借助卫星对该地理位置信息进行精确定位,其信号接收能力是比较强的,同时能够快速处理随机信息,进一步完成控制系统的信息交换功能。除此之外,借助北斗RDSS系统能够对用户实现连续性通信位置报道,导航定位和测速,进而提升数据信息传播的速度,防止受传统体制或管理方式限制,使通信设备在信息传输中面临很多问题。整体来看具有一定的可靠性,实用性以及较广通信范围,能够实现准确定位计算,因此将北斗RDSS技

术用于军事领域,尤其是军事救援,可降低侦查发现的可能。第二,数字城市的构建,当前随数字媒体技术发展,基于网络化时代背景下逐渐演变出数字城市这一概念。在建设数字化城市中,解决信息收集及传输,在开展数字城市建设中,由于信息量逐渐增加,利用传统的信号传输,无法进行信息准确传递,因此,在数字化城市建设过程中,应当利用北斗相比传统信号接收传输装置来说,具有较为准确的信号传输性能,能够快速处理大量信息。第三,互联网领域应用分析。当前随互联网技术发展,网络使用人数逐渐增加,控制中心前台及后台在线人数增加,利用北斗RDSS系统在实现数据计算中,可显著提升信息处理分析能力以及后台运算能力,因此将北斗RDSS技术用于互联网信号传递中是十分重要的可促进互联网快速发展。

三、地理测绘导航需求

过去在开展地质测绘保障任务时,主要依靠卫星通信或地面移动网络来实现,其是由信号产生相应载体,通过传递介质来向另一方发出信号,主要包括有线或无线通信,其中有线通信和无线通信的介质分别为电缆和空气。由接收载体接收所发出信号,并将其准确传递给对应人员。比如在开展新疆中哈边境大地测量这一任务时,对于一些无人区在开展地理测绘导航保障任务中,由于该地区为无人区地面移动网络未覆盖,因此无信号显示,如果这种情况下采用卫星通信会产生较高成本,并且信号传输过程中稳定性差,无法保证其信号持续性传递。随北斗接收机技术的发展,该地区借助北斗通信技术,进而能够实现地理测绘导航服务,也为该地区测绘导航保证提供重要通信手段。对无人区,相对采用传统通信方式来说,利用北斗3号RDSS的通信功能可解决信号通讯实时接收这一问题。除此之外,在任务预算过程中能够合理进行成本控制,同时保障人员安全,因此在无人区地理测绘导航保障和人员安全,保证多个任务中借助北斗3号RDSS具备的短报文通信功能,可满足相应的需求。我国地大物博,在定位需求上的要求也较多,因此在进行定位的过程中需要实现较高的定位功能,保证定位的准确性、全面性和及时性。我国的地形复杂,具有高原、盆地和丘陵等多种地形,也会面临一些突发的自然灾害,因此在卫星定位上,我国的要求较高。但是我国的一些公共通信网络会因为一些自然灾害导致不可用,也会因为处于一些山区和偏远地区导致信号不足,难以实现及时定位,因此在这种情况下需要运用卫星通信手段实现精准化定位,但是目前我国的卫星通信技术能够在一定的范围内实现精确定位,对于全球化的定位难以实现,因此,都是依赖外国的定位技术,但是自从北斗三号卫星系统的成功建成,我国逐渐实现了全球化的卫星定位技术。

对于地理测绘导航,我国不仅仅有成本和准确度的要求,还有及时性和安全性的要求。由于地理测绘数据涉及我国较多

的地理信息，这对于国家来说是一项国家机密，因此在开展地理测绘工作时，运用北斗三号卫星导航系统能够实现数据的安全性，实现数据的保密处理。在数据传递及时性方面，我国北斗导航能够实现对数据的及时传递，能够对数据进行动态的检测，传递的数据存在延迟的概率较小几乎没有，这在地理测绘工作中是一项十分关键的优势。对通过北斗卫星导航系统测绘所得信息实施加工处理时，依据北斗卫星导航系统测绘规范，建立全新的测绘标准系统，进一步获取精准的数据。由于不同等级的测量方式会在不同程度上影响测绘结果，因此，应对各类差分方式下技术要求指标展开研究。同时，综合分析应急测绘数据是否科学，建立一个基于各类自然环境下的数据要求，以此组成一个高效、合理的信息测绘模式。关于地理测绘工作与导航定位技术具有密切的关系，两者不可分割，精准的导航定位技术能够为地理测绘工作提供丰富的数据，确保地理测绘工作取得成效。

四、北斗 RDSS 技术在地理测绘导航保障应用分析

第一，对地理测绘导航保障信息实现分类传递。在实现地理测绘导航保障时，由于面临较大信息量，同时涉及保障信息以及测绘成果数据等，这些数据归类复杂，并且无法准确区分，借助北斗 3 号 RDSS 系统的通信功能，能够满足地理测绘的导航信息传递需求。合理分类传递信息按照地理测绘导航信息传递流程以分析。地理测绘导航保障活动。汇总指令之后，根据规范内容以及实际情况合理分类所有。收集的信息，通过北斗 3 号 RDSS 系统进行准确通讯，以实现信息快速传递。第二，设计基于 RDSS 技术的信息模板综合分析，北斗 3 号 RDSS 系统通信功能相关特点，可设计北斗信息传递代码，其能够涉及多种地理测绘导航保障指令信息，在开展地理测绘导航保障信息传递过程中，能够显著节约信息通讯时间以及成本，将所需信息设计为基于北斗 RDSS 系统的通信短报文模板，每一条信息控制字数为 120 个范围内，能够利用相对简练、直观的语言，来表达地理测绘导航保证中的重要内容。

第一，在设计基于北斗 3 号 RDSS 系统的通信功能信息模板时，要求所设计模板文字表达准确，简明，同时尽可能使用规范术语，进一步保障地理测绘导航任务顺利开展，可使用一些具有意图的词汇，比如目的、地点、时间、任务等，但需要注意在模板信息设计中不能使用容易让人产生歧义或模糊的词语。第二，所设计模板内容，要求具有内在联系结构和严谨性。在设计地理测绘导航保障信息模板中，应按照有关规定和流程开展，按照哪些顺序叙述存在必要内容，可利用代码表示，同时要求按照有关规定来开展，这些代码不能随意修改或增加减少。第三，要求所设计模板信息具有直观性，简明易懂，且尽可能避免人员重复询问问题，在开展地理测绘导航保障任务时，从下达指令到执行指令过程中具有时间限制，因此要求所设计的模板信息具有直观性，简单，易懂，

能够让工作人员接受指令后立即执行任务，无须二次询问，可显著提升地理测绘保障任务的时效性。第四，在北斗 3 号手持终端提前设置信息模板，在处于外界复杂环境下，开展地理测绘导航作业中，为实现数据通信实时性、连续性，在北斗 3 号手持终端设备中，可设置基于北斗 RDSS 系统的短报文，地理测绘导航信息模板。结合实际需要进行编辑，可按照组合键数字键的方式发送信息，以提高信息通信的私密性以及时效性，同时便于工作人员操作。当工作人员通过手持智能终端设备进行信息收集之后，可借助北斗 RDSS 系统将所需信息传送到搜索终端，发出求救信号，并将其准确传递至通信平台，最后由通信平台将信息传递发送给信号传输中心。相比网络传输来说，借助北斗 3 号 RDSS 系统，能够将发出信号传递给通信平台，进一步提升信息传播速度。RDSS 系统通信功能具有可靠性以及功能稳定性，可将其用于无人区以及地质多变区等，同时工作人员配合使用手持智能搜索中的设备，及时发出求救信号，将该信号通过短报文功能和后台信息分析功能实现数据传输，并将该信号传达给后台通信中心或其他平台，拓展信息传播范围。在具体开展地质测绘时，采用北斗 3 号 RDSS 系统，相比传统信号传输模式可简化信号处理方式可采用短报文的方式提升信息传播速度，尤其是在灾难营救中，能够缩短信息传输速度，提升难民存活率。

五、结束语

总之，在开展地理测绘保障服务中，借助北斗 3 号 RDSS 系统能够以短报文的方式单次 120 个汉字实现信息传输，同时，借助组群广播通信使其具有较强通信能力。随北斗导航系统功能拓展，能够显著降低终端设备运营成本，并在无人区等一些环境恶劣的地区，可广泛用于地理测绘导航保障任务中。目前，为满足大量地理测绘导航保障任务所需的通信需求，借助北斗 3 号卫星星座以及相应的星座通信转发器，可提升及保障能力，充分发挥北斗 3 号 RDSS 技术的通信功能。

参考文献：

- [1] 佟庆海. 无线通信技术在测绘工程中的应用分析[J]. 信息周刊, 2019(05): 4.
- [2] 李才根, 罗爱国. 测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 数码设计(上), 2021, 10(06): 345-346.
- [3] 董晓亮, 郑义. GPS 测绘技术在工程测绘中的应用探析[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(13): 90.
- [4] 陈国红. 关于测绘地理信息在应急测绘中的应用探析[J]. 地矿测绘, 2021, 4(01): 31-32.

作者简介：岳晓洲（1983-），男，河北石家庄人，本科，河北中科信通电子科技有限公司，从事导航定位、无人机数据链研究。