

RTK测量技术在城乡测量工程中的应用

李会才

山西恒翔科技股份有限公司 山西 太原 030006

摘要:当前,社会经济发展进入新阶段,促进了科学技术的进步,我国的RTK测量技术取得良好的发展成效,融合GPS定位系统,利用相关的信息技术方法可以对工程施工中的三维坐标进行明确。在此基础上,把获取的坐标信息数据传送到网络系统之中,设计相关的施工图纸,可以对工程起始阶段的测量和测绘工作提供支持。本文主要就RTK测量技术在城乡测量工程中的实际运用展开分析研究。

关键词:RTK测量技术;城乡测量工程;实际应用

当前,科学技术手段迅猛发展,推动了社会各个领域的发展。把信息化技术手段与城乡测量工程相结合,可以实现工程测量工作的高效性,推动工程施工的高质量运行。地质测绘工作具有一定的复杂性,测绘的主要目标是利用科技手段对某一地区的数据进行检测。地质测绘的工作内容比较宽泛,受到多种因素的影响,如果数据参数出现偏差,对后续的施工具有不利影响。所以,城乡测量工程的数据信息要保障准确性,为工程施工的顺利开展提供支持。同时,负责测量的技术人员要具备认真的工作态度,深入分析RTK技术,有效的运用这项技术,防止对地质测绘工作产生不良影响,为后续的工程施工奠定基础。

1 RTK 测量技术的重要内容

实时动态(RTK)测量系统,主要是将GPS测量技术与数据传输技术整合到一起,是一种比较关键的测绘技术手段,可以对所测数据信息的准确性提供保障,实现工程测量工作的高效性。RTK测量技术主要是立足于GPS测量技术的革新,可以对测量工作进行科学优化,推动测绘工作的正常运行。RTK测量技术主要是立足于载波相位观测量进行的实时差分GPS测量技术,有关的技术工作人员要在基准站上布置GPS接收机,有效的获取相关的数据信息,对数据信息进行系统的研究,从而获得实时的信息。相关的技术工作人员利用无线电传输设备可以获取观测数据,有效的分析研究数据信息。GPS接收机在获取GPS卫星信号的过程中,利用无线电接收设备,可以获取基准站传送的观测数据信息,以此对其进行准确定位,为工作人员的位置分析工作提供便利,对用户站点的三维坐标和精准度进行及时的计算^[1]。利用计算获得的定位结果,有效的提升可监测基准站和用户观测的结果

作者简介:李会才,1986.02,山西省临汾市人,太原科技大学华科学院毕业,工程测量。

更具科学性,精准的获取地区的信息数据,对解算结果进行科学判断。

RTK 测量系统通常包括GPS接收设备,数据传输设备和软件系统三个部分。数据传输系统主要是基准站的发射电台和流动站的接收电台构成,对实时动态测量具有重要影响。软件系统可以对流动站的三维坐标进行实时的解算和实时动态定位。比如,运用快速静态测量方式,在20km之内,定位的精准度在1-2cm,可以在城市控制测量工作中运用,对测绘的数据信息的准确性提供有效支持,实现工作的高效性和科学性,推动测绘工程的可持续运行。

2 RTK 测量技术的工作原理

RTK(Real Time Kinematic)测量技术主要是一种载波相位实时差分的GPS测量技术。RTK测量系统主要包括一个基准站,一个或者多个流动站和数据通讯系统等三个部分构成。相关的技术工作人员在运用RTK测量技术的过程中,基准站可以把接收的所有卫星信息和基准站的信息借助通讯传输到不同的流动站之中,流动站利用动态作业模式可以有效的接收相关的卫星数据,并且获取基准站传输的数据信息,在动态模式下,对整周模糊度进行探索处理,以此满足相关的同定解需要。RTK测量技术可以立足于流动站点位的实时坐标,搜集测量点的坐标信息。

3 RTK 测量技术的作业方式

3.1 地形图测量工程的作业方式

在利用RTK测量技术的过程中,技术工作人员针对地形图的测量,竣工测量等项目,无需实时提交相关的测量结果,可以在WGS--84坐标系下,利用RTK进行测量,同时对已知点进行测量,到内业在对控制点数据的匹配情况进行解算,设计相关的图纸,最后将成果图进行提交^[2]。

3.2 定点、放样测量工程的作业方式

通常情况下,已知点如果没有对面的WGS--84坐标,定点、放样测量工程需要对已知点对心的WGS--84坐标进行测量,对坐标转换参数进行计算。流动站通常情况下会对三个已知点的WGS--84坐标进行联测,计算出相应的转换参数之后,可以做定点和放样测量工作。

3.3 在已知点有相对应的WGS--84坐标情况下的作业方式

如果部分控制点在成果的过程中具备WGS--84坐标,或者是检测区域具备GPS点可以为静态控制网提供资料,技术人员可以选用质量比较好的已知GPS点安置基准站,将现存的WGS--84坐标系统中的转换参数输入进去,进行RTK测量,根据相应的坐标系,流动站可以进行测量。

3.4 不同时间利用同一个文件的作业方式

如果工程测量在一定时间内没有完成,可以将流动站关机,基准站可以待机,在后续的测量工作中可以开启流动站,或者放置一段时间继续测量,仅需把基准站架设置在原本的点位上面,结合上一次的测量数据,对WGS--84坐标测量结果进行调整,录入新的仪器高度,设置基准站,利用流动站进行测量。

3.5 RTK 1+n 的作业方式

RTK的1+n作业模式主要是一个基准站,利用n个流动站开展测量工作。n个流动站可以对相同或者不同的项目进行实时测量,此外也可以测量不同坐标系中的项目,前提条件是流动站需要高效的获取卫星数据和基准站的电台数据。

3.6 控制点测量的作业方式

利用RTK仪器对控制点进行加密测量具有一定的便利性,能够将控制点的测量结果呈现出来。相关的工作人员需要对基准站进行有效设置,利用RTK技术对那些比较有水准高程的已知点进行测量,计算出转换参数,精度满足实际的需求之后可以对控制点进行测量。在对控制点进行加密测量的过程中,流动站需要利用三角架进行固定,要保障仪器的稳定性,精准测量仪器的高度,获取有效的数据,对控制点测量的准确性提供有效保障^[3]。

3.7 已知点达到RTK测量要求时的作业方式

在控制点比较少的区域,因为在基准站的范围之中,已知点不能满足RTK的数量和精度,需要把接收机转化成静态的测量方式,利用静态测量对控制点进行加密。在此基础上,利用RTK的动态作业开展RTK的测量。

4 RTK 测量技术在城乡测量工程中的应用

4.1 控制测量

在城乡测量工程实际中,RTK测量技术具有一定的优点,能够弥补以往工程测量工作中的缺陷,防止造成数据的丢失问题,可以增强测量的精准性。在实际工作中,测量的精度可以到厘米级,这一特点传统技术很难实现。相关的技术人员在测量不同单位的工作中,运用RTK测量技术可以合理缩减误差情况,让工程项目测量更加准确。在城乡测量工程实际中,要对测量进行科学管控,合理的利用RTK测量技术,为城乡测量工程提供有力支持。

4.2 测量测绘环节

RTK测量技术可以在前期工程位置信息的测量中运用,同时,将这项技术与计算机系统和GPS卫星系统科学的整合到一起,相关的技术人员创建三维坐标系,可以有效模拟道路工程施工的现场地形图。相关的工作人员可以对平面图和立体图进行设计,同时立足于工程施工的实际要求和勘探状况,制定施工方案和施工图纸。此外,立足于RTK测量技术的实际运用特点,能够对系统定位的信息进行有效的革新,为后面的施工监督管理工作提供了有效便利,有效的检测施工质量问题,如施工位置出现偏移等状况。利用RTK测量技术可以有效的缩减施工安全风险,为工程施工的高效运行提供基础。

4.3 构建完善的管理机制

首先,相关的施工企业需要重视测量设备的维护管理,构建完善的设备管理机制。相关的工作人员在运用设备之前需要对设备进行调试,相关的负责人批准之后可以运用。在运用完设备之后,相关的工作人员要重视设备的维护工作,及时交由相关负责人处理,相关的工作人员需要对设备进行科学检查,一旦出现故障问题,要及时进行解决。其次,施工企业需要构建完善的测量技术管理模式,针对测量工作中产生的不足,要进行有效的研究和归纳,结合实际设计合理的管控策略,避免造成二次故障^[4]。

4.4 基础设施建设

因为RTK测量技术对于流动站和基准站的构建,核心计算机系统的建立等有一定的影响。所以,在经济支出上有一定的要求。相关的施工企业要立足于具有工作状态,制定科学的设备购买计划,重视设备的保存和管理维护工作。施工企业要构建科学的设备管理制度,有效的延长设备的使用年限,让设备的作用有效的利用起来。在此期间,施工企业需要让相关的负责人加强基础设备的维护工作。除此之外,在进行工程测量的之前,相关工作人员要对测量设备进行检测,对定位测量工作

的准确性进行检查。另外，相关的管理人员要对设备的存储环境进行管理，因为大部分的测量设备的外壳是金属材质，区别于其他的材质，金属的运用时间更长，破损问题比较少。然而，金属一旦受到潮湿空气的影响，会生锈，针对这样的状况，施工企业需要创设科学的设备管理策略，对相关工作人员的行为进行约束，为工程施工的正常运行提供支持。

4.5 用地测量

在城乡测量工程之中，用地测量占据重要位置，对于城市土地资源的实际运用具有很大影响。在进行用地测量的过程中，RTK测量技术能够对测量工作进行优化，并且运用比较宽泛。相关技术人员利用定点坐标，能够确定城市土地的用地范围和具体用地参数等信息。在这个过程中，施工企业需要结合土地的类型，做好实时监测，让土地测量更加精准高效，为城乡工程建设的运转做良好铺垫。

4.6 内业处理

在城乡工程测量工作中，利用收发信息系统有效的存储RTK的数据信息，在计算机之中做数据转换，将数据转化之后的创设成DAT文件。接下来要将场地高程点展示出来，把高程点延伸到CASS系统之中，将重复或者没有价值的点去除掉，构建DTM。在此基础上，将不规范的三角形进行过滤，表画出等高线。拟合的步长相对来说比较小，通常是2m。工程的特征图可以展示坐标点之后设计。仰角注，主要是运用轮廓注-源线注-仅注曲线，选中文本之后进行标注^[5]。

4.7 线路规划

伴随全球定位系统技术的不断进步，推动了RTK测量技术的不断发展。在城乡工程建设实际中，线路规划工作占据重要位置，对于城乡交通建设和人们的正常出行具有重要影响，规划线路定线RTK测量技术在城乡道路中线或者电力线中线放样中运用比较多，可以实现测量工作的高效性，推动放样工作的有效运行，让线路设计工作更加科学，让城乡交通运输快速发展。把线路参数中的线路起终点坐标，曲线转角，半径等传输到RTK系统中，可以进行放样。放样具有一定的灵活性，可以

依据桩号或者坐标的方式进行放样，能够进行有效的转换。在放样的过程中，如果屏幕中的箭头指示出现偏移量或者位置偏移，可以进行相应的调整，将误差控制在合理的范围之内，有效的明确线路，实现线路设计的科学性。

4.8 放线工作

在城乡建筑物的放线建筑物设计中，放线工作占据重要位置，对于整个工程的正常运转有重要影响。所以，相关的技术人员需要关注放线工作，让放线工作符合实际的城乡规划和建筑物的几何需求，提升放样的准确性。相关的工作人员在运用RTK测量技术对建筑物进行放样的过程中，要特别关注建筑物的几何关系，针对短边很难符合几何关系。在进行放样的过程中，要特别关注测量电位的收敛精准性，如果收敛精度比较低，比较容易出现测量误差情况，如果收敛精度比较高，利用RTK测量技术可以实现放线工作的科学性^[6]。

结束语：

总而言之，当前，科技发展进入新的历史阶段，RTK测量技术在社会生产生活的各个领域运用比较广泛，特别是城乡测量工程中。施工企业将RTK技术运用到城乡测量工程之中，是对以往测量模式的革新，可以提升城乡测量工程的精准性，节省更多的经济成本，为城乡工程的建设施工提供有效保障。

参考文献：

- [1]谭志坚. 浅析GPS技术在航道测量工程中的应用[J]. 中国航务周刊,2021,(50):48-49.
- [2]李师猛. GPS-RTK测量技术在测量工程中的应用[J]. 黑龙江科学,2020,11(6):74-75.
- [3]张代航,赵浩,冉怡静. RTK技术在矿山测量工程中的应用研究[J]. 世界有色金属,2021,(13):36-37.
- [4]陈君. 测绘新技术在地质测量工程中的应用[J]. 中国金属通报,2021,(02):219-220.
- [5]殷瀚超. GIS测绘技术在土地测量工程中的应用研究[J]. 华北自然资源,2021,(1):68-69.
- [6]曹龔. RTK测量技术在城乡测量工程中的应用[J]. 江西建材,2020,(4):87-88.