

工程测量中GPSRTK技术的应用

吕巨

北京新航城智慧数字科技有限公司 北京 大兴区 102602

[摘要]在测量技术领域当中，GPSRTK技术已经成为非常广泛应用的技术形式之一，能够大程度提高测量工作质量以及工作效率，不仅如此，GPSRTK技术在实际工程测量过程中应用时其精准度不仅仅能够达到厘米级别，与此同时还能够提供三维的实时定位，可以说GPSRTK技术已经达到了GPS技术应用的最优状态。因此，应重视针对工程测量中GPSRTK技术的应用进行探究。

[关键词]工程测量；GPSRTK技术；应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1634

1 GPSRTK技术的相关概念

1.1 GPS-RTK技术的工作原理

RTK系统通常主要包含通讯系统以及基准站和相关流动站等，在这当中其主要就是在GPS技术基础上所发展的，并且在这当中和实时动态定位技术进行结合，以此对于指定坐标系统当中的相关测站点的实际三维定位系统进行提供，并且对于其精度能够保持在厘米级别。RTK方式当中的基准站能够对GPS卫星实施连续观测，并且通信系统也能够对于卫星信息以及基准站的信息有效的从数据链当中输送到每一个流动站。在流动站采用GPS接收机对相关的卫星信号进行接收，采用无线电设备能够对所有的数据进行接收，对流动站当中的控制器来讲，在完成初始化之后能够对于相关数据处理中的差分观测值进行确认，同时和定位原理计算站进行结合，使得三维坐标以及整周模糊度未知数实现移动。

1.2 GPS-RTK数据处理办法

为了保证RTK实时差分测量系统的精度，首先就需要保证基准站当中的三维坐标位置的准确性。在RTK系统当中采用多种计算方式，其中主要有快速分解法、最小二乘搜索法、模糊度函数法以及组合波搜索法等，所以就能够将整周模糊度准确以及快速的计算处理。为了能够实现RTK技术的有效应用，其主要就是需要确保数据传输技术的效果以及处理技术的先进性。在对RTK技术实施定位当中，一定要在此基础上建立高效的通信系统，使得基准站能够将相关的信息传输到流动站中，因为数据信息比较大，所以往往就需要其波特率保持在9600，并且还需要对编码能够准确的进行传输，也需要能够将数据的传输实现同步检错，为了能够实现这个要求，就需要确保数据传输的准确性，因此就需要对传输距离以及传输频率和传输格式等进行重视。

1.3 GPS-RTK技术的优点

RTK技术和全站仪以及水准仪和经纬仪等测量技术相比较来说有着很多优势，其主要表现在以下几点：首先，实施效率非常高，若是其质量比较高，就能够一次性进行对4-5km的范围进行测量，这样就能够一定意义上将控制点的数量以及测量仪器搬动次数进行降低。通常对电磁波来讲，能够在几秒的时间内就能够对坐标信息进行获取，从而将测量人员自身的劳动强度降低。其次，定位准确，测量数据具有一定的安全性和可靠性。通常只要能够确保RTK正常运行，就能够使得RTK技术的精度实现厘米级别。第三，作业要求降低。采用RTK技术不要求两点间的光学通视，只要求能够达到电磁波通视就可以，并且还不会受到季节以及气候和其他因素的影响。第四，作业的集成化以及自动化程度很高。由于RTK技术自身的测绘功能很强大，并且在操作中也比较便利，并且对于数据的处理中能力也很强。因此在测绘内业和外业当中都能够应用。

2 GPSRTK技术在工程测量中的应用策略

2.1 在控制测量中的应用

控制测量过程中需要进行整体的控制测量和局部加密控制测量，两者都是控制测量过程中常常运用到策略步骤，都需要充分考量局部加密控制测量。在此基础上需要先测量一级导线，然后再开展其他测量工作，这种情况下能使得控制测量具备更高的精准性，还能取得良好的控制测量效果。开展测量工作过程中需要运用到较为繁琐的手续，会导致一定程度上人力资源、物力资源以及财力资源的损耗。如果在控制测量过程中运用GPSRTK技术，就不需要展开局部的加密控制测量工作，只需要在测量的控制点上面将流动站放置上去，再开展平滑的测量工作，就能获得具体的坐标以及定位。运用GPSRTK技术时

只需要充分考虑具体测量工作的准确性以及安全性，以能看出GPSRTK技术在控制测量工作中的有效应用，大幅度提高控制测量工作效率，节省工作成本，还能减轻工作量。

2.2 在施工放样中的应用

施工放样是工程测量工作的重要组成部分。开展施工放样工作过程中，需要通过相关机械设备将工作人员标注好的点在具体实物中标注出来。在以往的工作中，这项工作要采用各种各样的手段，如利用经纬仪交汇放样，需快速并且精准的找到所有实物点，需建立在已确定的测量目标基础上来进行往返的移动目标，一直到寻找到最终的目的点，在此过程中需要具备良好的测量工作人员、测量工具设备等，才能获得较为明显的测量工作效率以及工作质量。如果应用GPSRTK技术，就不需要耗费过多的精力，工作步骤也不会过于繁琐。应用GPSRTK技术，只需在室内运用专用软件将测量点具体坐标编辑好，然后将编辑好的坐标输入传送到GPS中，就能进入室外测量工作环节。由此能够看出，GPSRTK技术在施工放样中的应用能提高测量工作效率，还能有效提升测量工作的稳定性。

2.3 在断面测量中的应用

在断面测量工作中，运用以往传统的测量手段和方法，通常都会需要断面，如果没有具体的方向和断面测量，就需许多站点共同开展测量才能有效完成，工作较为繁琐，工作效率不高。应用GPSRTK技术就能及时并且准确获得具体的断面三维坐标相关信息，能及时并有效克服以往传统工作方法所带来的困境。应用GPSRTK技术进行断面测量工作，相关测量人员不需要考虑具体的断面方向、分站测量等工作环节，还能够及时并准确的获得以及检查获得到断面的实地情况以及断面的具体状况，节约了进入实地观察断面的工作时间，能提高断面测量工作质量和工作效率。

2.4 在碎部测量中的应用

针对一般碎部测量的工作方法和工作手段，通常需要建立在测量区域之内已具备图根控制点的基础之上运用全站仪进行。测量过程中需要在编程中输入被测量的全部控制点，然后针对编程进行汇总，最终形成图。由此能够看出，一般的碎部测量工作方法和手段需充分考虑到碎部测量地区地貌地形，还需充分考虑到其他周边地区的地貌和地形，任何一台机械设备在开展实际测量工作的过程中，都需要几个测量人员共同操作才能够进行，工作方法较为复杂。运用GPSRTK技术进行碎部测量，就不需要考虑碎部测量地区的地貌地形，也不需要考虑周边地区的地貌地形。只需架设好基准站之后，安排一名测量工作人员进行相关工作就能满足工作要求，此过程只需几秒钟时间就能成功获得准确性较高的测量点坐标。由此能够看出，GPSRTK技术在碎部测量工作中的有效应用具备十分简单方便的操作性能，能够有效减少工作成本，并有效提升工作效率。

3 结束语

GPSRTK技术在工程测量方面的优势非常明显，不需要工作人员进行大量操作在工程测量时，不但可以提高工程测量的效率，还可以让工程测量更为灵活，降低工作人员的工作强度，提升测试的准确性。

参考文献

- [1] 刘德来, 罗建忠, 刘金柱. 城市地形图工程测量中GPSRTK技术的应用研究[J]. 科技风, 2017(8): 152-152.
- [2] 邵卫东. GPS-RTK技术在规划设计测量中的应用[J]. 化工管理, 2018(02): 74-74.
- [3] 周凡传. 分析土地整理测绘工程测量中GPSRTK技术的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(016): 258-258.