

GNSS 在线数据处理系统在工程控制网中的应用与分析

Application and Analysis of GNSS Online Data Processing System in Engineering Control Network

叶瑜

Yu Ye

深圳市市政设计研究院有限公司, 中国·广东 深圳 518131

Shenzhen Municipal Engineering Design and Research Institute Co. Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518131, China

【摘要】GNSS 在线数据处理系统在工程控制网建设中是较为重要的一项建设控制因素,只有保障了其在工程建设控制网中的建设因素,这样才能满足整个工程控制网建设中的数据应用需求。通过对 GNSS 在线数据处理系统应用中的精度控制,结合具体的精度控制分析,能够实现整个工程控制网建设中的数据应用精度提升。鉴于此,论文针对 GNSS 在线数据处理系统在工程控制网中的应用与分析进行了研究,希望在论文的研究帮助下,能够为 GNSS 在线数据处理系统和工程控制网中的应用提供参考。

【Abstract】The GNSS online data processing system is an important construction control factor in the construction of engineering control network. Only the construction factors of the GNSS online control system are guaranteed in order to meet the data processing requirements in the construction of the entire engineering control network. Through the precision control in the application of GNSS online data processing system, combined with the specific precision control analysis, the accuracy of data application in the construction of the entire engineering control network can be improved. In view of this, this paper studies the application and analysis of GNSS online data processing system in engineering control network. Hopefully with the help of the research in this paper, it can provide reference for the application in GNSS online data processing system and engineering control network.

【关键词】GNSS; 在线数据; 处理系统; 工程控制网; 应用分析

【Keywords】GNSS; online data; processing system; engineering control network; application analysis

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i7.907>

1 引言

GNSS 在线数据处理系统是一种建立在计算机技术应用之上的技术,在其整个技术应用过程中,对数据应用的精准性控制提出了较为严格的要求,只有处理好数据精准度控制,才能保障在工程控制网建设中,能够借助 GNSS 在线数据处理系统进行对应的数据处理和控制,以此为整个控制网建设中的数据应用提供保障。论文针对 GNSS 在线数据处理系统在工程控制网中的应用与分析,能够在研究过程中,按照对应的数据在线系统应用需求,去进行对应的系统应用精准度控制分析,并且能够为整个数据处理控制能力转化奠定基础,对于提升工程控制网建设中的数据精准度处理,具有重要性研究意义。

2 工程控制网及 GNSS 在线数据处理系统应用概述

2.1 工程控制网简介

深圳某工程控制网在建设中共设置了 13 个数据高精度控制点,在采集数据处理中间隔控制为 15s,选取的数据接收机为 Leica1230 设备。按照工程网建设的控制需求,以最短观

测时间为 2×23h50m 对整个网中的观测点进行了分析处理^[1]。选定测量点间距最大控制为 278km,平均控制距离为 56km。整个测量工作开展中 GT12、G166、GS16 和 GS55 为国家大地坐标 2000 成果测量点,而 3084、3233、2993、3643、3161 和 3106 为新建设的布控点,对应的 HuBa 和 YC01 以及 SuMu 属于国家 1954 北京坐标系成果测量点,其对应的测量点控制如图 1 所示。

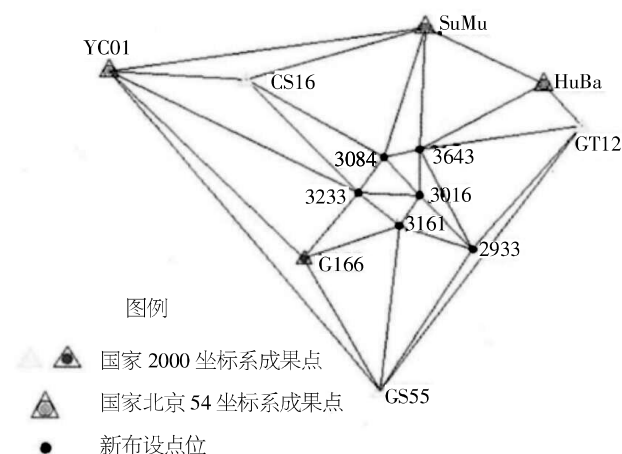


图 1 深圳某工程控制网

2.2 GNSS 在线数据处理系统应用特点

在针对工程控制网 GNSS 在线数据处理系统的应用中,论文以几种常用的在线数据处理系统为例进行了详细的数据应用分析,其对应的系统处理特点如下:一是在进行系统数据处理中,其对应的系统操作是免费的,并且在系统应用中可以以免费注册或者是无需注册形式,就能够直接进行系统内的数据处理应用。二是在数据处理系统的应用中,对于数据处理的精度控制较为严格,并且在数据的处理控制中其对应的数据处理控制需要具有强大的后台运行控制体系,这样才能支撑数据的处理与运算。三是在进行数据处理中对于数据处理的观测质量要求较为严格,需要在完善的数据处理控制体系下对数据运行控制,这样才能保障数据的处理运行控制能够满足工程控制网建设中的数据处理精度控制需求^[2]。

3 GNSS 在线数据处理系统在工程控制网中的精度控制

3.1 数据处理精度控制方案确定

按照深圳某工程控制网建设中的要求,在进行工程控制网建设中,选择国家大地坐标 2000 作为数据数据中的对比控制分析标准。按照 GNSS 在线数据处理系统中的 TEQC 分割工具软件,将整个观测中的数据分割为不同的时间段,具体为 1h、2h、3h、4h、5h、……23h、23h50m 等不同时间段内的观测数据长度。借助不同的数据处理系统对每个观测时间段内的数据处理进行分析,通过分析转换得出数据处理中的平均值,摒弃给按照数据处理中的精度控制对数据处理的精准性控制进行了全面的分析,分析结果显示,在整个数据处理控制中,其对应数据处理控制中的精度度以及数据处理的变化规律都是不同的。在选定了对应观测区域内的数据之后,将数据控制和国家大地坐标 2000 中的精度度控制进行了对比分析,确定系统处理中的数据精度度控制是否满足整个工程控制网建设中的数据精度度要求^[3]。

3.2 数据处理精度控制分析

按照数据处理中的精度控制需求,将不同的数据处理建立在不同的数据控制方案基础之上,并且结合 GNSS 在线数据处理系统中的 APPS 和 AUSPOS(V2.00)对数据处理中的观测坐标控制进行了详细的分析,具体的数据精度分析如下图 2、图 3 所示。

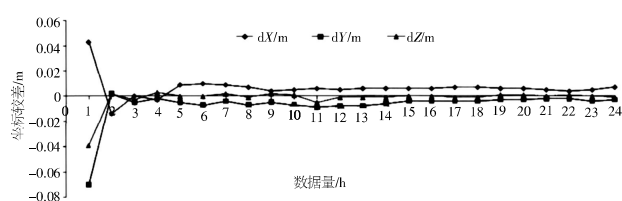


图 2 APPS 数据处理系统坐标体系与 23h50m 坐标中的差值

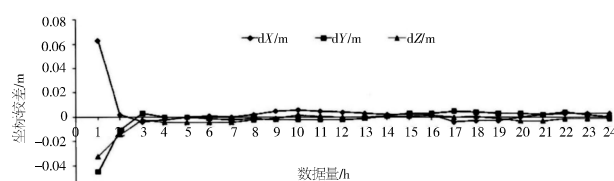


图 3 AUSPOS(V2.00) 数据处理系统坐标体系与 23h50m 坐标中的差值

从图 2 中可以看出在数据的处理中 APPS 系统处理数据上和 23h50m 坐标中的数据处理差值都是在 10mm 之间,这说明在整个数据的处理中其对应的数据处理精度控制是较为严格和精准的。而在图 3 中的数据对比结果可以看出,在整个数据的处理中,AUSPOS(V2.00)数据处理系统对于数据的处理精度度控制已经达到了 5mm 范围内,这说明在整个数据的处理控制中,对于数据精度度控制的差值再一次被精准提升,将其数据应用到工程控制网建设中,能够实现对整个工程控制网建设数据处理的精准化提升,对于数据的处理具有非常重要的数据处理价值^[4]。

4 GNSS 在线数据处理系统坐标转换及对应区域内精度控制

4.1 坐标转换

按照深圳某工程控制网中的建设需求,将其建设控制中的数据进行了坐标建设控制,按照坐标建设控制中的技术处理需求,对整个工程控制网建设中的控制要点进行了全面的分析,整个分析控制中以转换坐标作为整个控制处理中的数据优化因素。但是考虑到在现实数据的处理中没有精准的数据坐标控制体系,导致其整体的数据坐标控制处理需要结合具体的数据控制进行转化,设置 X、Y、Z 坐标控制框架,将对应的数据带入到坐标体系中,通过衡量坐标体系控制中的数据得出整个坐标控制中的单元坐标成果。将其和 ITRF2000 框架下的即时历元待处理坐标转化,对应的转化公式如下。

$$\begin{bmatrix} X_{t1} \\ Y_{t1} \\ Z_{t1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{t2} \\ Y_{t2} \\ Z_{t2} \end{bmatrix} + (t_2 - t_1) \begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix}$$

按照转换之后的数据坐标体系控制,将整体坐标转化和 GNSS 在线数据处理系统控制进行了全面性整合,按照数据整合控制中的要求来看,整个数据处理中的坐标转换和数据的数据精度控制对于工程控制网建设的数据要求是非常严格的,并且数据的精度度控制也是较为严谨的。

4.2 精度控制

通过 ITRF2000 框架下坐标体系转化,将整个工程控制网建设中的 GNSS 在线数据处理系统中的数据以坐标转化中的

数据控制为基准进行了详细的分析。整个分析结果显示,在数据的精准度控制中,GS166各点内的数据在带入到坐标轴后其对应的数据坐标X、Y、Z轴内的差值最大达到了2.75cm,而最小的数据差值为0.9mm。将得出的坐标数据带入到国家大地坐标2000中得出整个数据的精准度控制CS16、GT12和SS55三点坐标的平差控制的数据精准度对比中的位差分别为0.1mm、0.3mm、0.5mm。这说明在整个工程控制网建设中,借助GNSS在线数据处理系统,将该区域内的数据精准度控制处理得出的数据精准性具有明显的提升,并且其数据的精准性控制和现实数据的处理中都有了明显的提升。表示数据精准性在GNSS在线数据处理系统的应用下得到了明显的改善,将其和现实的数据应用符合整体的工程数据建设控制需求^[9]。

5 结语

综上所述,在当前工程控制网建设中,需要按照GNSS在线数据处理系统中的技术进行对应的控制网建设处理,同时在进行控制网建设中,将数据建设精度控制和具体的工程控制结合,保障在数据的精度控制结合中,能够发挥出整体技术应用控制能力。实现了整个工程控制网建设管理能力提升,并

且在整个工程控制网建设管理中,需要结合具体的设计方案,将整个工程控制网中的GNSS在线数据处理系统应用进行了全面的分析。通过论文的研究和分析,对GNSS在线数据处理系统在工程控制网中的应用与分析,从工程控制网建设中的精度控制和坐标转换控制两方面进行了分析,并且结合具体的工程控制网建设要点处理,对整体的工程控制网建设数据控制做出了分析转化,能够为工程控制网数据建设的精准度提升奠定基础。

参考文献

- [1]黄磊.工程控制网中GNSS在线数据处理系统的应用探讨[J].读天下,2016,22(19):123-125.
- [2]袁兴明,马鑫程,孙玉强.GNSS系统在桥梁施工控制中的应用分析[J].测绘与空间地理信息,2017,40(5):220-221.
- [3]李祖锋,尚海兴,冯宝平.大型风电场GNSS工程测量控制网数据处理[J].西北水电,2016,36(2):19-23.
- [4]吴恒友.黔中水利枢纽一期工程GNSS施工控制网测设[C].卫星导航定位与北斗系统应用2016——星参北斗位联世界,2016.
- [5]朱龙元.采用南方GNSS数据处理软件进行独立网平差方法探讨[J].江西测绘,2016,25(1):10-12.

(上接第351页)

即以 $\beta Wb/(I_x+b-I_x)$ 为工作曲线的斜率,计算 I_x 所对应的 W_x 值。对所测数据作图,如图3所示。由图3可知,线性相关度为 $(R^2)0.9638$,表示较好的线性关系,即本次实验所测数据具有较高的可靠性。

6 结语

X射线荧光分析方法是一种对样品无损的快速分析方法,但因基体效应的存在,具体实验操作过程中需要采用不同的基体效应校正方法予以克服基体效应的影响。增量法不依赖于其他标准样品,只要能准确称量原样和所选用的化学试剂,就可以开展工作,特别适用于难以配制标准样品,或完全未知的样品,具有重要的实际应用意义。

参考文献

- [1]张勇.煤矸石综合利用现状及技术研究[J].山东煤炭科技,2013(3):51-52.
- [2]K.N. Yu, Z.L.L. Yeung, L.Y.L. Lee et al. Determination of multi-element profiles of soil using energy dispersive X-ray fluorescence (ED XRF). Applied Radiation and Isotopes 57(2002)279-284.
- [3]曹慧君.X射线荧光光谱法测定铜矿石主成分和铝土矿的生物冶金研究[D].长沙:中南大学,2010.5.
- [4]喻东.XRF分析技术在铁矿石品质检测中的应用研究[D].成都:成都理工大学,2010.6.
- [5]曹利国,李泰华,张丽娇.核分析技术[M].成都:成都理工大学工程技术学院,2008.6.