

机载激光雷达数据处理质量控制与解决方案分析

梁洪秀

广州建通测绘地理信息技术股份有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i2.111

[摘要] 本文以机载激光雷达数据处理质量控制与解决方案分析为重点进行阐述,围绕GPS差分解算质量控制,IMU与DGPS结合处理质量控制,各个航带间的激光点云吻合情况检查等观点进行深入探讨,旨意为相关研究提供一定数据参考。

[关键词] 机载; 激光雷达数据处理; 质量控制; 解决方案

引言

在机载激光雷达技术的飞速发展背景下,相关的数据处理工作已经发展成整体生产过程的关键性环节,相关工作人员应该在激光雷达数据处理、激光点云数据分类处理等方面进行详细研究。

1 质量管理简述

在质量管理方面最重要的工作是指挥与控制,也就是在工作过程中不能只关注结果的变化而忽略了过程,对于整个机载激光雷达生产质量管理工作来说,不仅应该在承接任务与技术设计等方面做好管理,还应该在过程检查以及产品交付环节进行管理,也就是全过程都应该做好质量管理,不断贯彻与落实预防这一主要原则,要求所有的生产工作都能按照PDCA模展开。PDCA分别表示策划、实施、检查、处理等环节,第一是为了保证能拥有特定的结果,形成对应的目标与过程,第二是执行目标,形成完整的过程,第三是结合目标、工作计划、产品设计等各个方面的需求,监视整个工作过程,同时对完成的成品进行检测,最后将产品相关报告反馈给集中管理部门。第四,实施方案,不断完善整体工作流程。在质量控制工作方面,关键性工作就是定期检查各个生产环节的质量,形成具有切实可行性的质量审核制度,引导质量控制工作整体去向与发展。质量检查工作的落实通常体现在自检、互检、专项检查等方面,重点将预防作为中心指导思想,最重要的是应该在项目薄弱环节以及关键环节上针对性的设置检查点,最终实现全过程控制。在实际生产过程中,通常使用流水线作业方式,作业过程由专项人员负责管理,同时也由专门的质量控制组织机构负责,这样便能保障整个资源的使用情况,进而保障生产的最终成果精准度与生产总效率^[1]。要想严格管理与控制整个生产作业过程中工作环节,就应该对应的制定质量记录制度,要求对各个工序都进行严格的质量检查,只要上一道工序被检合格之后才能顺利进入到下一道工序中,这样才能准确的掌握好产品薄弱环节,更能有效的控制与管理产品质量,明确产品为达到标准。

2 数据前处理质量控制与解决方案

2.1 GPS差分解算质量控制

通过航测收集而来的数据信息必须要对其进行前期的航测数据检查,重点检查内容为整体数据信息是否完整,对

应的检查内容包括原始激光数据信息、原始航片文件信息、基准站GPS数据信息等,这些检查工作完成之后,还应该详细填写航摄数据反馈报告。机载GPS数据与地面基准站GPS数据之间会进行差分解算过程,最终得出的正反算分离组合图应该保证小于0.1米,保证卫星的PDOP值最好小于3。在进行GPS差值分解过程中,也不能缺少精细度比较这一过程,可以采取减少GPS数据中不必要的观测数据方式,筛选出非常有用的数据,最后进行解算,目的在于去除掉一些没有实际作用的干扰信息,进而提升解算的精准性。在实际生产过程中,一旦多基站中的多数分基站数据解算成果缺乏精准性,可能会直接影响解算最终结果,导致在这种情况下计算出结果比单基站解算得成的精准性低,因此在进行实际解算时,一旦发现精准性不高的基站,就先不要求其参与解算流程。不仅如此,引入星力单点定位解算工具进行工作,能准确的提升观测成果的结算精准性^[2]。在这个整个差分解算过程完成之后,还应该详细的填写DGPS辅助性航摄飞行数据预期检测结果分析表格,经过专门质检技术人员的针对性审核过后,能够直接的将解算结果作为参考信息提供给下一生产环节。

2.2 IMU与DGPS结合处理质量控制

首先进行原始数据集成初步处理工作,对应的将原始激光数据、原始影响数据采取集中输出方式,其次进行深度处理工作,就是将后期出现的航迹文件数据以及激光点云数据整合。原始数据集中处理工作进行之前还应该对应检测数据的完整性与精确性,促使最终集中输出的结果能保证一定的精准性^[3]。初步处理任务完成之后,还应该补充原始数据处理报告,如果此项报告通过了相关质检部门的审核之后,便能进入到下一个生产环节,随之进行数据处理。

3 数据后处理质量控制与解决方案

3.1 各个航带间的激光点云吻合情况检查

各个航带之间对激光点云吻合情况进行检查,实质上就是对激光数据的方向拉剖面进行检查,检查不同航带之间同名激光点的高度与位置差距,最终确定其之间出现的误差。如图一所示,两条航带之间航线数据差距非常明显,这样就表示两条航带之间数据吻合效果不好,如图二所示,两条航线数据之间联系的非常紧密,这就表示两条航线之

间数据吻合效果非常好。



图1 航带检查(1)图



图2 航带检查(2)图

航线之间出现数据吻合效果不好的关键性因素主要是系统集中性出现误差导致的,如果能及时正确的将惯导系统与激光雷达仪器之间偏心角度进行补充与完善,能够顺利优化这种情况,也就是保证航带之间的高度差值最好不要超出0.2米^[4]。激光点分类工作是整个激光点云数据处理过程中的重点工作内容,通过将工程中额外获得的地面控制信息贯穿在数据分类处理与检查过程中,能有效提升分类效果的精准性与参考性。利用具有实用性的过滤算法来实施自动处理并消除建筑物上面的植被激光点工作,或者使用同步性收获影像的数据进行辅助性激光分类与质量控制工作是非常必要的。并且这项工作在进行时,可以要求具有一定专业能力的人员负责,主要目的是了解整体自动分类的精准性,并且对应的进行人工分配处理。分类工作完成之后,对于激光点的要求时保证其自身平整度,在其身上保证没有突出点出现,同时还应该保证山坡过滤过程能够平稳的进行,同时也应该保障其没有突出点出现,高速公路地区与其他河流地物相比较来说,发生高度变化的现象非常明显,但是尚未出现独立的突出点。对激光点云分类进行质量检查,就是重点检查裸体地表、建筑物以及植被等数据,能否按照当前工程项目需求

明确自身主旨工作内容,详细的检查手段就是对断面进行检查以及进行和构 TIN 检查之后,再采取人机交互的方式进行检查。此外在特殊阶段,还可以通过对激光进行点云着色的方式展开工作,并且对后期叠加的航片进行针对性检查,通过对航片检查的数据推断出地物,这样一来能更直观、准确的进行检查,确认最终分类成果的精准性。

3.2 影响连接点质量控制

航片连接点出现的主要目的是明确激光雷达仪器与航摄仪器之间的偏心角度,如果机载激光雷达仪器与航摄仪器都能保证其稳定性,就能直接省略航片连接点的吻合工作,不过一般时候,航片的激光雷达仪器与航摄仪器都是分开进行独立工作的,也就是说实际工作中,航片连接点匹配工作是不能忽略的。

4 结束语

总体来说,激光雷达数据处理工作具有一定的复杂性与重要性,质量控制在整个工作中占据非常重要的地位,质量控制主要是利用监视过程,正确避免生产过程中导致的各种不合格因素。

[参考文献]

- [1]梁宏,刘长长.机载激光雷达点云数据处理研究[J].科技视界,2017,(09):144.
- [2]刘永明,邓孺孺,秦雁,等.机载激光雷达测深数据处理与应用[J].遥感学报,2017,21(6):982-995.
- [3]陈宗铸,杨琦,雷金睿,等.基于激光雷达数据的森林数据分析与处理系统的设计与实现[J].热带林业,2018,46(01):61-66.
- [4]孙凯,薛晓轩,徐凯.应用机载激光雷达数据制作DEM的方法探讨[J].测绘与空间地理信息,2018,41(05):173-175.