

矿山工程测量中的质量控制与管理

刘永峰

潼关县祥顺矿业发展有限公司 陕西 渭南 714300

摘要: 随着矿山开采规模持续扩大与深度增加, 矿山工程测量工作愈发关键。本文聚焦矿山工程测量中的质量控制与管理。首先阐述其在保障矿山安全生产、提高生产效率、促进资源合理开发及满足企业管理需求等方面的重要性; 接着分析影响测量质量的因素, 涵盖测量人员、仪器设备、测量方法和环境因素; 最后提出具体措施, 包括建立完善的质量控制体系、加强测量人员培训、强化仪器设备管理、优化测量方法以及做好环境因素应对等, 旨在为矿山工程测量质量提升提供参考, 保障矿山工程顺利开展。

关键词: 矿山; 工程测量; 质量控制; 管理

引言: 矿山工程测量作为矿山开发建设与生产运营中的关键环节, 其测量结果的准确性和可靠性直接关系到矿山各项工作的成效。在矿山安全生产中, 精准的测量数据是预防事故、保障人员安全的重要依据; 在生产效率提升方面, 合理的测量规划能够优化生产流程, 减少资源浪费; 对于矿山资源的合理开发, 精确测量有助于实现资源的最大化利用; 同时, 高质量的测量成果也能满足矿山企业日益精细化的管理需求。因此, 加强矿山工程测量中的质量控制与管理, 具有极其重要的现实意义, 是推动矿山行业健康、可持续发展的关键所在。

1 质量控制与管理在矿山工程测量中的重要性

1.1 保障矿山安全生产

矿山工程测量在保障安全生产方面起着基石作用。精准的测量能为矿山开采规划提供可靠依据, 明确矿体边界、巷道走向与坡度等关键参数, 避免因盲目开采引发冒顶、片帮等事故。在地质灾害预警中, 通过定期测量监测矿山地表与地下岩层移动情况, 能及时发现潜在滑坡、塌陷等隐患, 提前采取防范措施。而且, 测量数据助力通风系统合理布局, 保证井下空气流通, 降低瓦斯积聚等风险。

1.2 提高矿山生产效率

高质量的矿山工程测量对提高生产效率意义重大。精确的测量能准确确定矿体位置与储量, 使开采计划更具针对性, 减少无效开采与资源浪费, 提高矿石回采率。在巷道掘进中, 精准测量可确保掘进方向正确, 避免出现偏差导致的返工, 节省时间与成本。同时, 测量数据为设备安装与调度提供依据, 使设备高效运行, 各生产环节紧密衔接^[1]。

1.3 促进矿山资源合理开发

矿山工程测量的质量控制与管理是促进资源合理开

发的关键。精确测量可全面掌握矿体的形态、规模、品位分布等详细信息, 为制定科学合理的开采方案提供基础。依据准确数据, 能划分不同品质矿石区域, 实现分级开采与利用, 提高资源综合利用率。在矿山闭坑阶段, 精准测量有助于评估剩余资源量, 为后续资源整合或二次开发提供参考。

1.4 满足矿山企业管理需求

矿山工程测量满足企业管理多方面需求。精准的测量数据是矿山生产计划制定的重要参考, 企业可根据测量得出的矿体储量、开采条件等信息, 合理安排生产规模与进度。在成本控制方面, 测量数据助力准确核算工程量, 合理分配资源, 避免成本超支。同时, 测量成果为矿山安全管理、环境保护等决策提供依据, 使企业管理更具科学性与前瞻性。

2 影响矿山工程测量质量的因素

2.1 测量人员因素

测量人员专业素养参差不齐是影响矿山工程测量质量的关键问题。部分人员缺乏系统专业知识, 对测量原理、技术规范理解不透彻, 操作中易出现失误。一些人员责任心不强, 工作态度不严谨, 对待测量数据粗心大意, 不认真复核, 导致数据错误。而且, 人员流动性较大, 新员工对矿山环境和工作流程不熟悉, 短时间内难以熟练开展测量工作。

2.2 仪器设备因素

仪器设备的性能状况对矿山工程测量质量影响显著。一些矿山使用的测量仪器老化严重, 精度下降, 无法满足高精度测量要求, 导致测量数据误差较大。部分仪器缺乏定期维护保养, 出现故障后不能及时修复, 影响测量工作的正常进行。在仪器选型上, 存在不合理情况, 所选仪器与矿山实际测量环境和任务不匹配, 不能

充分发挥其性能优势。

2.3 测量方法因素

测量方法选择不当会严重影响矿山工程测量质量。在实际工作中,部分测量人员未根据矿山的地形地貌、地质条件以及测量任务要求,合理选择测量方法,而是盲目套用常规方法,导致测量结果不准确。一些测量方法操作流程不规范,测量人员在实施过程中随意简化步骤,省略必要环节,使得测量数据缺乏可靠性和一致性^[2]。

2.4 环境因素

矿山复杂的环境给工程测量带来诸多挑战。自然环境方面,矿山多处于山区,地形起伏大,通视条件差,增加了测量难度,容易导致测量视线受阻,数据采集不完整。气候条件多变,如暴雨、大风、严寒等恶劣天气,会影响测量仪器的正常使用和测量人员的操作,降低测量精度。矿山开采活动产生的环境影响也不容忽视,爆破作业产生的震动会使地面标石发生位移,影响测量基准的稳定性。

3 矿山工程测量中的质量控制与管理措施

3.1 建立完善的质量控制体系

(1) 制定质量管理制度。目前矿山工程测量中,质量管理制度存在不完善、不细致的问题。部分制度缺乏明确的标准和流程,对测量各环节的质量要求规定模糊,导致测量人员操作无章可循。一些制度未根据矿山实际情况和新技术发展及时更新,已无法适应现代测量需求。应制定全面、具体、可操作的质量管理制度,涵盖测量前准备、测量过程操作、测量后数据处理等全流程,明确各环节质量标准 and 责任人,为质量控制提供坚实制度保障。(2) 设立质量监督岗位。在矿山工程测量里,质量监督岗位设置不足或职责不明确现象较为普遍。没有专门人员对测量工作进行全程监督,难以及时发现和纠正测量中的质量问题。即便设有监督岗位,部分人员专业能力有限,无法有效履行监督职责。需设立独立、专业的质量监督岗位,明确其监督范围、权限和责任,配备具备丰富经验和专业知识的人员,对测量工作进行实时、全面监督,确保测量质量符合要求。(3) 加强质量考核。矿山工程测量的质量考核工作往往存在考核指标不科学、考核力度不够的问题。考核指标单一,多侧重于测量结果,忽视测量过程和质量改进情况,不能全面反映测量质量。考核结果与测量人员切身利益挂钩不紧密,对质量不达标的情况处罚较轻,无法形成有效激励和约束。应建立科学合理的质量考核体系,丰富考核指标,将过程质量和结果质量都纳入考核范围,加大考核力度,严格奖惩兑现,提高测量人员对

质量的重视程度。

3.2 加强测量人员培训

(1) 专业技能培训。当前矿山工程测量领域,部分测量人员专业技能水平参差不齐,一些人员对新型测量仪器和先进测量技术的掌握不足,在实际操作中难以精准运用,影响测量结果的准确性。同时,随着矿山开采技术不断更新,测量需求也日益复杂,但人员知识更新不及时。应定期组织专业技能培训,邀请行业专家授课,开展实操演练,让测量人员熟悉新仪器、新技术,提升其解决实际测量问题的能力。(2) 职业道德教育。在矿山工程测量工作中,个别测量人员职业道德缺失问题时有显现,存在为赶进度而忽视测量质量、虚报测量数据等不良行为,给矿山安全生产和资源开发带来隐患。加强职业道德教育十分必要,通过开展专题讲座、案例分析等活动,引导测量人员树立正确的职业价值观,增强责任感和使命感,使其自觉遵守测量规范和职业道德准则,确保测量数据的真实性和可靠性。(3) 团队建设。矿山工程测量工作往往需要团队成员紧密协作完成,但目前团队建设存在一些问题,团队内部沟通不畅,信息传递不及时、不准确,导致工作效率低下;成员之间缺乏默契,在面对复杂测量任务时难以形成合力。应加强团队建设,组织团队活动增进成员间的了解和信任,建立有效的沟通机制,明确分工与协作流程,培养团队成员的协作精神和团队意识,提高团队整体战斗力^[3]。

3.3 强化仪器设备管理

(1) 仪器选型与采购。当前矿山工程测量中,仪器选型与采购存在不合理之处,部分矿山在选型时未充分考虑自身实际测量需求、作业环境特点,盲目追求高端设备,造成资源浪费;或因成本限制,采购的仪器精度、性能无法满足复杂测量任务要求。采购过程缺乏严格规范,对供应商资质和产品质量审核不严。应依据矿山规模、测量精度要求等科学选型,严格把控采购流程,通过市场调研、实地考察等方式,选择性价比高、质量可靠的仪器。(2) 仪器校准与维护。仪器校准与维护工作在矿山工程测量里常被忽视,一些矿山未建立完善的仪器校准制度,校准周期不固定,导致仪器精度失准,测量数据误差增大。仪器日常维护不到位,缺乏专人保养,出现故障不能及时维修,影响仪器使用寿命和测量工作的正常开展。需制定详细的仪器校准与维护计划,明确校准周期和标准,安排专业人员定期对仪器进行全面检查、保养和维修,确保仪器始终处于良好运行状态。(3) 仪器更新换代。在矿山工程测量领域,仪

器更新换代较为滞后,部分矿山因资金紧张或对新技术认知不足,仍使用老旧、落后的测量仪器,这些仪器不仅精度低、效率差,而且难以与现代测量技术和软件兼容,无法满足日益增长的测量需求。应密切关注行业技术发展动态,根据矿山发展规划和测量工作实际,制定合理的仪器更新换代计划,适时引进先进的新型测量仪器,提升测量工作的质量和效率。

3.4 优化测量方法

(1) 合理选择测量方法。在矿山工程测量里,测量方法选择不合理的情况较为常见,部分测量人员未充分考虑矿山的地形地貌、地质条件以及测量精度要求等关键因素,盲目套用传统测量方法,导致测量效率低下且结果误差较大。比如,在复杂地形区域仍采用常规的视距测量,难以保证数据准确性。应根据矿山实际情况,综合分析各种测量方法的优缺点,科学合理地选择最适合的测量方法,确保测量工作高效、精准开展。(2) 规范测量操作流程。当前矿山工程测量中,测量操作流程不规范的问题突出,一些测量人员为图方便,随意简化操作步骤,省略必要的校准和检查环节,使得测量数据缺乏可靠性和一致性。例如,在全站仪测量时,不进行仪器对中整平的精确操作,导致测量结果偏差。应制定详细、统一的测量操作流程标准,加强对测量人员的培训和监督,确保每一个测量环节都严格按照规范执行,提高测量质量。(3) 引入新技术新方法。矿山工程测量领域在引入新技术新方法方面相对迟,随着科技飞速发展,诸如三维激光扫描技术、无人机测量技术等新兴测量手段不断涌现,但部分矿山因观念保守、资金有限或技术人才短缺,未能及时将这些新技术应用到实际测量工作中。这不仅限制了测量效率和精度的提升,也无法满足矿山日益复杂多样的测量需求。应积极关注行业动态,加大投入,培养专业人才,逐步引入适合矿山的新技术新方法。

3.5 做好环境因素应对

(1) 自然环境应对措施。矿山所处自然环境复杂多变,对工程测量影响显著,在山区,地形起伏大、通视困难,可提前规划测量路线,利用高处转点或架设多个测量站点来改善通视条件。遇到恶劣天气,如暴雨、大

风,应暂停野外测量工作,对仪器做好防护,避免雨水侵蚀和强风损坏;严寒天气下,注意仪器保暖,防止因低温导致性能下降。对于矿区植被茂密区域,提前清理测量通道上的障碍物。同时,建立自然环境监测机制,及时掌握天气和地形变化,为测量工作安排提供依据,降低自然环境对测量质量的不利影响。(2) 矿山开采活动应对措施。矿山开采活动产生的震动、矿尘等会对工程测量造成干扰,针对爆破震动导致地面标石位移的问题,在爆破前对测量控制点进行加固,爆破后及时复测并修正数据。对于矿尘弥漫影响测量视线的情况,可选择在矿尘较少的时段进行测量,或配备防尘设备保护仪器镜头,测量人员佩戴防尘口罩保障自身健康。此外,与开采部门保持密切沟通,提前了解开采计划和进度,合理安排测量时间,避开开采作业高峰期,确保测量工作能在相对稳定、安全的环境中进行,保障测量质量^[4]。

结束语

矿山工程测量的质量控制与管理是保障矿山建设与生产安全、高效、可持续发展的关键环节。通过建立完善的质量控制体系,从制度、监督、考核等多方面筑牢质量防线;加强测量人员培训,提升其专业技能、职业道德与团队协作能力;强化仪器设备管理,确保仪器精准可靠;优化测量方法,适应矿山复杂多样的测量需求;做好环境因素应对,降低自然与开采活动对测量的干扰。唯有将这些措施全面、深入、持续地落实,才能不断提升矿山工程测量质量,为矿山的资源开发、安全生产和科学管理提供坚实有力的数据支撑与技术保障。

参考文献

- [1]张新星.煤矿井下巷道贯通测量精度分析及技术方法研究[J].能源技术与管理,2022,44(2):129-130.
- [2]韩志强.提升煤矿井下巷道贯通测量精度的实践分析[J].山东煤炭科技,2022(1):201-203.
- [3]成鹏.质量标准化施工作业技术在和善煤矿巷道贯通测量中的运用与研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,39(15):11-12.
- [4]贾冬冬.煤矿井下巷道贯通测量技术及其精度控制[J].能源与节能,201(9):30-32