

矿山立井井筒装备的安装工艺

韩起龙

江苏省矿业工程集团有限公司, 江苏 徐州 221131

[摘要] 矿山立井井筒装备安装不仅是施工中的重要环节, 也是矿山立井井筒装备功能发挥的关键, 为了提升矿山立井井筒装备使用的安全性和稳定性, 必须提高对矿山立井井筒装备安装和调试工作的重视, 确保相关操作的规范性。基于此, 本篇文章对矿山立井井筒装备安装与调试分析展开了探讨, 从而为关注这一话题的施工单位提供有效的参考借鉴。

[关键词] 安装工艺; 井筒装备; 矿山立井

DOI: 10.33142/ec.v4i11.4785

中图分类号: TD262

文献标识码: A

Installation Technology of Mine Shaft Equipment

HAN Qilong

Jiangsu Mining Engineering Group Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221131, China

Abstract: The installation of mine shaft equipment is not only an important link in construction, but also the key to the function of mine shaft equipment. In order to improve the safety and stability of mine shaft equipment, we must pay more attention to the installation and commissioning of mine shaft equipment and ensure the standardization of relevant operations. Based on this, this paper discusses the installation and commissioning analysis of mine shaft equipment, so as to provide an effective reference for construction units who pay attention to this topic.

Keywords: installation process; shaft equipment; mine shaft

引言

矿山立井井筒装备作为现代科学施工技术发展水平的重要标志, 在工程项目建设过程中具有显著的操作优势, 因此被广泛应用。提高矿山立井井筒装备安装质量能够有效减少施工中的安全隐患, 从而提高施工项目的经济效益。所以, 施工单位必须提高对矿山立井井筒装备安装工艺的重视, 确保矿山立井井筒装备安装操作具体足够的规范性。

1 矿山立井井筒装备简述

1.1 矿山立井

矿山立井是指竖井垂直于地面, 服务于地下开采, 并在地层中挖掘的矿井。其特点主要是深度大, 断面面积大, 水文地质条件复杂^[1]。另外, 矿山立井类型也不相同, 一般分为主竖井、副竖井和风井。主竖井是专门用于提升矿物, 如煤、矿石等, 副竖井用于提升人员、物料、设备和矸石; 风井是用于矿山立井通风的井筒, 也可作为矿井的安全出口^[2]。

1.2 矿山立井井筒

依据断面形状区分, 矿山立井井筒大多是圆形的。一般矿山立井井筒从上到下可分为筒颈、筒身和筒底。筒颈是指靠近地表, 需要加厚井壁的那一段。筒颈以下至主要运输层的部分为筒身(矿山为生产层, 巷道为掘进层), 是矿山立井井筒的主要组成部分。筒身下面的区域则是井底, 其深度取决于提升和排水的要求。

1.3 矿山立井井筒装备

矿山立井井筒装备是指安装在竖井井筒内的设备, 主要包括罐道和罐道梁。还有梯室、管道、电缆、平行底金属支撑结构、钢丝绳终端设施等^[3]。

2 矿山立井井筒装备的安装工艺

矿山立井井筒装备中各设备运行之间存在着一定的相互关系, 某一环节出现的问题都有可能影响矿山立井井筒装备的使用安全, 切实掌握设备的安装调试是保证矿山立井井筒装备安全使用的重要前提。由于矿山立井井筒装备的安装步骤比较复杂, 安装工艺要求也比较高, 所以矿山立井井筒装备的安装与调试工作还有待完善, 各设备在安装过程中的注意事项及工程要点各不相同, 在安装时应根据一定的计划加以区别, 不可随意安装, 以免在试运行时出现安全隐患。结合 BIM 技术手段开展项目技术应用与管理协调, 将信息技术与安装工艺紧密结合, 真正做到科学有序施工管

理。具体安装工艺如下：

2.1 罐道的安装

罐道按结构不同分为刚性罐道钢丝绳罐道两种，作为提升容器运行的导轨，罐道的合理选型是提高矿山立井井筒装备安装效率、确保运行稳定的重要前提，安装前需结合实际运行负荷需求进行合理选型，严格校核工作参数，确保设备间的匹配度。设备选型时需对工作参数实施动态监测，详细记录不同设备的实际运行状态，合理选择最合适的设备参与工程施工。次级设备的选型也要考虑施工成本的因素，不同结构的设备在工作效率、负荷和施工成本等方面也会有有一定的差异，综合全面地考虑多种影响因素。当矿井深度较浅时，多采用木质槽轨，但在深井中由于其强度比较低、又容易腐蚀、使用寿命短以及需要频繁更换等原因导致成本增加，逐渐在施工项目中被减少使用。而型钢罐道则具有多种形状，包括钢板焊接的复合型钢槽、型钢焊接的复合型钢槽、矩形空心型钢复合槽。型钢罐体因其刚度大、截面系数大等优点而在项目施工中得到广泛应用。目前，在矿山施工中使用的方钢罐方式大多为整体轧制，由于重量轻，所以安装起来更为方便，可以有效提高施工速度，保证提升集装箱正常稳定运行。同时，还应重视罐道安装后续维修定检工作的开展，合理规划罐道安装，形成一定的施工方案，使施工人员能依据规划有效地开展工作。

2.2 罐道梁的安装

在进行罐道梁的安装施工时，要提前把罐道装置准备好，并按照施工图纸上标明的位置完成施工，确保罐道装置固定效果。罐道梁的安装过程比较复杂，在完成安装任务的过程中，不仅要严格控制安装速度，而且要有较高的施工技术要求，还要保证施工质量。罐道梁的布置形式有简支梁、连续梁或悬臂梁。层间距在4至6米之间，大部分为工字钢焊接。槽道梁主要用于刚性槽道，主要用于承受起升集装箱运行时作用在槽道前部和侧面的压力。但随着轴深的增加，工字梁的侧向抗弯扭力过小，无法满足水平方向动荷载，因此选择采用组合梁。钢丝绳罐道的固定和张紧设备分别位于井底和井架或井塔上，多采用工字钢焊接。罐道梁安装完毕后，需要进行二次检查，通过逐个检查的方式，优化质检调试工作的开展。检验时须有专业技术人员进行指导和现场监督，防止因人为操作问题而造成任何问题。

2.3 管线的敷设

管线的安装敷设在是保证矿山立井井筒装备正常运行的关键，安装过程中出现的操作失误或调试失败，都会影响整个装备的使用质量和效率，严重的还会引起系统的崩溃，从而带来巨大的损失。因此，在施工过程中，应注意管线的安装调试，严格按照规范和标准操作，尽量减少人为失误，减少设备运行中的各种问题，确保装备安全稳定使用。必须严格遵守并执行合同中有关技术和安全检验等方面的一些规定，相关监督部门也应及时有效地开展监督检查工作，在安装施工前，必须对图纸进行严格的审核，对图纸进行审核是施工中较重要的一项基础保障，对图纸的审核不仅要站在设计的角度，而且要站在实际问题的角度来审核设备图纸，当施工图纸设计完成后，各相关部门要熟悉并了解设计图纸和设计方案，在安装施工过程中，要更深入地了解安装工程的设计情况，通过对图纸的审核工作，使每一个部门都能从自身的角度出发，对设备图纸进行全面的了解，从而使施工前能更好地解决安装中的难题。例如，应积极开展线路接线检测工作，为后续系统试运行做好保障。线路校验应结合线路设计中的开关设计位置进行校验，并检查在异常情况下能立即断开实现线路保护。当线路排查完成后，可将不同设备的运行参数情况及系统数据显示等进行校验与检查，对各通路及软件系统进行测试与调试，使系统设备运行状况达到额定功率。

3 矿山立井井筒装备安装中存在隐患的解决方法

3.1 提高安装人员安装工艺水平

为确保矿山立井井筒装备安装的整体精度，需要提高安装人员安装工艺水平，在开始安装前对安装人员展开专业的矿山立井井筒装备安装技术培训。例如，可以定期开展矿山立井井筒装备安装培训课程，邀请矿山立井井筒装备设计团队来企业讲座，帮助安装人员深入了解矿山立井井筒装备的设计理念、安装工艺，从而提高安装人员安装工艺水平，并定期抽查考核安装人员安装工艺，以检查安装人员在培训后的安装工艺水平是否有所提高。并且，在进行矿山立井井筒装备安装时，需要对安装人员进行正确的技术指导，要求安装人员严格认识、熟悉、把握矿山立井井筒装备安装技术，并且结合实际安装情况合理判断与管理，保障矿山立井井筒装备安装质量，从而确保矿山立井井筒装备能够正常运行。

3.2 加强矿山立井井筒装备质量监管

矿山立井井筒装备质量是决定矿山立井井筒装备安装后是否能够安全运行的关键因素，因此安装人员必须加强对

矿山立井井筒装备质量监管。在矿山立井井筒装备安装中实行安全目标管理，矿山立井井筒装备采购、运输等各个环节，均要以保障矿山立井井筒装备安装质量为前提。严令禁止各企业为降低建设成本，在采购矿山立井井筒装备时，选择质量不过关的矿山立井井筒装备，一经发现必须严肃处理。另外，采购人员在采购矿山立井井筒装备时最好选择统一的机型，以便于维修时组件的通用互换。并且，在矿山立井井筒装备安装过程中，需要特别注意确保矿山立井井筒装备安装的安全性与整洁性，以便于在矿山立井井筒装备后续使用中出现问题，可以有效节约检修人员查找故障的时间，使其更容易进行安全检查与维护管理，从而避免矿山立井井筒装备出现更加严重的安全问题。

3 结束语

总而言之，矿山立井井筒装备在项目施工中的应用对推动工程建设发展中起到了关键性作用，想要矿山立井井筒装备的安装工艺优质的完成，应以科学的设计思想为指导，在矿山立井井筒装备的安装工作中应根据系统的实际情况进行调整和优化，提高安装调试技术人员的综合能力，提高对矿山立井井筒装备的安装工艺及调试操作的针对性。

[参考文献]

- [1]马启双,贾吉中,李峰.BIM在矿山立井井筒装备安装施工中的应用研究[J].中国金属通报,2019(12):178-179.
- [2]宋云峰.关于煤矿立井井筒装备安装施工工艺的研究[J].机械管理开发,2019,34(2):264-266.
- [3]黄璞.煤矿竖井井筒装备安装技术与安装质量管控的分析[J].机械管理开发,2019,34(2):260-261.

作者简介：韩起龙（1985.7-），男，河南鹿邑人，汉族，大学本科学历，中级工程师，研究方向机电安装。