

筒仓施工中滑模技术的运用探讨

郝成旭

宁夏煤炭基本建设有限公司

[摘要]近年来市场经济快速发展的过程中,为建筑行业的改革创新提供了很多新的机遇,促使工业建筑的飞速发展,而由于工业建筑的类型和数量不断增加,为新施工技术的应用提供广阔空间,尤其是筒仓施工中的滑模施工技术的应用受到广泛重视,合理采用滑模技术是增强筒仓施工效果的基础保障。基于此,本文研究筒仓建筑结构,提出滑模技术的应用建议,旨在为提高工程技术施工应用水平而提供帮助。

[关键词]筒仓施工;滑模技术;运用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.477

筒仓施工的过程中运用滑模技术,是改善筒仓结构形式、提升筒仓建筑施工效果和质的基础保障,因此企业在实际施工期间应结合滑模技术的特点和应用规律,完善技术方案与计划,提升筒仓施工的水平。

1 筒仓建筑结构分析

从本质层面而言,筒仓建筑结构主要就是以矩形、多边形和正方形、圆形等形状为主的建筑,其中圆形的建筑结构具有成本低、占地面积小的优势,应用的功能较为丰富,目前已经被部分施工单位应用,多数施工企业在所存储物料品种单一或是存储量较小的情况下,采用独立性或是单列的筒仓建筑形式,而如果需要存储的物料品种过多或是存储的数量很大,就会建设成群的筒仓,不同筒仓相互之间的空间被称作是星仓,也能被投入应用。目前,我国的工业筒仓建筑结构,多数用作存储焦炭材料、水泥材料、煤矿材料等,近年来,在科学技术快速发展的过程中,传统类型的筒仓建筑被机械化水平较高的筒仓所替代,不仅能够减少物料装载和卸载的流程,降低生产成本和机械设备的运维成本,还能减少作业流程,目前已经成为广泛运用的筒仓建筑形式。从整体的筒仓建筑结构而言,虽然采用木材材料、钢架结构材料和混凝土材料等能确保建筑性能,但是由于砖石材料也同样可以确保筒仓建筑的性能,并且施工操作非常便利,投入的成本很低,当前已经被广泛运用到施工领域,与此同时,高度较高的砖石材料筒仓建筑,可通过配置环形钢筋,或是间隔性配置钢筋混凝土圈梁,增强筒仓建筑的承载性能。滑模技术是筒仓建筑施工中最为重要的工艺,机械化的程度很高,技术操作的效率良好,整体施工质量的控制较为简单,通过滑模技术建设的筒仓结构,安全性和抗震性良好,属于现代化的施工技术。

2 筒仓施工中滑模技术的应用措施

2.1 完善工艺技术设计方案

筒仓建筑施工中采用滑模技术,应重点完善工艺技术的设计方案,首先,在技术设计的过程中精确计算筒仓建筑各个平面的平整度数据值、弧度数据值等,明确分析模板和混凝土结构的摩擦系数,为滑模工艺技术的设计和优化提供保障。其次,精准计算滑模平台的自重数据值、最高承载力数据值、运行负荷数据值等,确保能够为滑模作业设计型号、类型负荷规定的器材,同时还需在设计过程中准确进行混

土摩擦力的计算分析、筒仓内面积的计算分析、钢架整体长度计算分析、施工所需要的内力计算分析等。最后,设计环节中准确计算末班构成系统的围圈长度指标、刚性指标、柔性指标等,设计能够预防受到人员操作或是外力因素影响而出现筒体变形问题的工艺技术方案,维持模板的锥度,确保滑模施工技术的高效化、高质量应用^[1]。

2.2 滑模的组装技术

筒仓建筑施工中通常会在仓上部分设置框架结构,为保证施工的质量和周期进度,在仓壁方面、附壁柱方面主要使用柔性平台滑模技术,而滑模的组装是整体滑模工艺技术中最为重要的环节,需要合理进行施工。

1) 模板的提升和液压系统的安装处理。模板提升过程中采用的液压系统,主要组成部分是模板结构、提升架结构、操作台结构、液压千斤顶结构和支撑杆结构等,在滑模组装的过程中,应严格进行组装顺序的控制,先进行开字形状支架的安装和围圈的安装处理,对其垂直度进行调整,确保处于竖直状态以后,对内侧的模板进行安装,之后进行筒仓建筑结构钢筋的绑扎处理,完成钢筋的绑扎之后,组装操作台和提升架设备,以此完成滑模系统的施工。在对外侧模板进行封闭处理的阶段,应做好滑模系统调试工作,完成操作之后进行支撑杆和外侧模板的安装处理^[2]。

2) 滑模组装技术要点。首先,严格控制开字架安装垂直度。开字架是滑模系统中首先安装的部分,应确保高度的一致性,使其垂直度符合标准,如果结构标高底部区域存在基础面高度不一致的问题,就要设置垫块,使得高度误差在2毫米之内。其次,检查开字架出垂直度符合标准之后开始安装围圈,应确保围圈的垂直性,模板与结构之间处于竖直的状态,组装操作的过程中,上围圈接头与下围圈接头之间相互错开,准确躲避支托的位置;再次,内侧的模板组装工作中,使用长度符合标准的钢筋钩连接模板和围圈结构,完成模板的安装之后检验垂直度,竖向偏差控制在4%之内,对模板清理处理完成以后涂抹油料,进行滑模的提升;最后,外侧模板的组装过程中,采用长度符合标准的额钢筋钩,将其和围圈之间相互连接,根据施工设计图纸的内容进行外侧模板制作,在筒仓结构其他设备位置、管线位置都必须预留孔洞,确保孔洞的精准性,安排专门的工作人员进行协商,检验符合标准之后执行外侧模板封闭操作,检查拼缝的蒸汽

性,明确是否存在杂质,检验密封性,避免对后续混凝土浇筑质量造成不利影响。

2.3 滑模的提升技术

滑模提升的环节中应做好钢筋绑扎处理、支撑杆的安装处理、混凝土的浇筑处理工作,确保各个环节的施工工作符合标准:

1)合理进行钢筋的绑扎。滑模施工的过程中,完成第一层的滑模施工工作之后,需要快速开展上一层的钢筋绑扎处理工作,结合设计图纸的要求控制钢筋绑扎的型号和间距,确保位置的精确度。在对下一层的钢筋绑扎处理期间,应多设置一排水平筋,确保能够和上一层的竖向钢筋之间良好绑扎,预防出现滑模大幅度晃动的现象。完成钢筋的绑扎操作以后,需要通过限位支架进行临时性的固定处理,将钢筋的弯钩背面和模板面相对。对于混凝土保护层而言,应维持在模板伤口圆钢筋厚度相同的状态,严格控制外排钢筋结构和模板面相互的距离^[3]。

2)支撑杆的设置。利用直径和长度符合标准的钢管焊接支撑杆,底部区域使用长度规格不同的钢管,上部分的钢管焊接长度相同,对接长部分进行焊接的过程中,内侧需要插入外径和查母符合标准的钢管作为内卡,焊接牢固。如果利用千斤顶进行支撑杆的滑升,升到住街头100毫米左右位置,接头存在错台或是凸出的结构,就要通过手持类型的砂轮机设备打磨,使接头处于平整的状态,顺利通过千斤顶。由于支撑杆的主要作用就是将滑模和千斤顶连接,如若存在刚度问题或是质量问题,将会导致连接效果降低,甚至出现质量问题或是安全风险,因此在支撑杆设置的过程中需保证刚度和质量符合标准。

3)混凝土的浇筑。上述各类操作工作完成之后,进行底层混凝土的浇筑处理,结合天气状况和钢筋绑扎的具体情况,严格进行滑模提升速度的控制,将速度控制为每小时0.15米左右,每天提升的高度在三米以上,预防出现进度的问题。混凝土浇筑的环节,保证分层浇筑的均匀性,以免施工缝的区域发生问题,同时,在分层浇筑期间,每层厚度控制为30厘米以下,上一层混凝土浇筑过程中,保证下一层混凝土塑性状态符合标准,每一层浇筑的间隔时间为半个小时左右,以免影响整体浇筑的质量。完成浇筑之后及时振捣,预防发生碰撞的问题,维护整体结构的质量,严格控制进度和强度^[4]。

2.4 模板滑升技术

模板滑升之前应做好试验工作,提前开展试滑活动,先缓慢将模板提升,提高到75毫米左右观察模板是否将混凝土带起、有无结构塌落的问题,一旦出现问题就要检验混凝土的砂浆凝固情况,只有砂浆凝固效果符合要求才能认定具备滑升的条件。在确定具备滑升条件之后应进行初次的滑升处理,检查提升系统有无垂直性不足的问题,检验千斤顶有无漏油的问题,明确提升系统没有故障问题之后,正式开展

滑升处理工作。不断加快滑升的速度,在浇筑完成最后的混凝土以后,符合滑升条件,可直接提升30厘米左右的高度,没有异常现象就可反复性提升。同时做好以下几点检查工作^[5]:其一,全面分析和研究模板体系、支撑体系有无问题,明确是否发生了涨模现象、漏浆的现象等;向开字架和围圈施加外力,检查是否会出现变形的问题,检验垂直度的情况;其二,检查检验围圈的具体受力状态,明确连接位置是否存在异常现象。同时检验支撑杆有无变形的问题,避免对滑升的质量造成不利影响;其三,在快速提升的过程中严格控制提升时间的控制,通常提升速度高出每小时150毫米以后,就要将间隔时间控制为1小时以上;其四,完成滑模提升处理工作之前,需要检查混凝土的状态,明确是否存在损伤的现象、是否因为模板不良而导致混凝土出现质量问题,快速进行处理,消除质量的隐患。

除此之外,在滑模施工的阶段,应按照现场状况严格控制提升的速度,如若天气状况十分恶劣,不利于提升滑模,就应立刻停止施工,利用有效措施预防混凝土和模板的连接对后续滑模提升造成影响,例如:将混凝土浇筑到相同的标高,模板最下面的混凝土如果已经符合出模强度标准,滑升规定行程以后,每1小时滑升一个行程,反复操作五次到其次以后,确保混凝土和模板不会出现粘结的现象。停止滑升之后如果还需要继续滑升,就应检查液压系统的情况,检验模板结构与支撑杆的结构,注意停滑过程中设置V型的停滑施工缝,做好模板清理处理,均匀土木隔离剂或是油料,以免影响施工质量^[6]。

结语

综上所述,筒仓建筑施工期间滑模属于非常重要的组成部分,应结合具体的情况,制定完善的设计方案,重点采用组装技术、提升技术和滑升技术,严格控制各个技术环节的操作,有效维护工程施工的质量和水平,同时,还需严格控制各个环节技术的操作规范性,编制完善技术方案和体系,增强滑模施工技术的应用效果和整体施工水平。

参考文献

- [1]刘春平.筒仓施工中滑模技术的应用实践探讨[J].建材发展导向(下),2020,20(1):165-167.
- [2]钱凯.筒仓施工中滑模技术的应用实践探讨[J].工程建设与设计,2020,22(14):125-127.
- [3]马永利.筒仓施工中滑模技术的运用分析[J].建材与装饰,2018,5(39):11-12.
- [4]胡学明.关于砼筒仓滑模施工技术及其质量保障措施分析[J].建筑与装饰,2020,11(1):156-157.
- [5]王瀚博.筒仓滑模施工中常见质量问题及对策分析[J].居业,2020,14(3):174-176.
- [6]庄伟.筒仓液压滑动模板设计计算及施工技术[J].科学技术创新,2020,33(25):125-126.