

大型机电设备安装布线工艺优化设计分析

杨帅

(中国航空工业空气动力研究院 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要: 随着我国社会经济的发展和工业水平的不断提高,大型机电设备安装与综合布线工艺在工业厂房的建设与施工当中得到了广泛的应用。为了切实提升厂房建筑施工的整体质量,在进行机电设备安装布线时应和厂房建设的实际情况相结合,科学、合理地选择安装布线的工艺技术。而机电产品的整体布线设计工艺对于设备的稳定性起着决定性的作用,在进行体型庞大、结构复杂的机电设备安装布线时,受限于布线的空间以及复杂程度,从布线的工艺角度出发,可以选择不同的布线方案,以满足对于大型机电设备安装的需求。本文就大型机电设备安装布线工艺的优化作了分析和研究,期望可以为我国大型机电设备的安装布线提供一些理论上的借鉴。

关键词: 大型机电设备; 安装布线工艺; 设计分析

0 引言

在我国经济持续稳定发展的大环境之下,为了满足日益增长的市场需求,工业厂房的建设规模也在不断扩大,对于工业厂房的建设质量和标准也提出了更高的要求。机电设备安装布线工艺作为工业厂房施工建设中的重要组成部分,是涉及到工厂给排水、空调设备以及照明系统的综合性工程。在当前阶段,为了确保厂房建设施工的质量,在进行大型机电设备安装布线的过程中,应首先做好施工设计与规划,并结合实际施工的详细情况严格按照相关的标准和规定进行施工,以达到通过机电综合管线施工技术对施工进度和环节进行控制的目的,进而不断推动我国厂房建筑施工质量向前发展。

1 大型机电设备安装施工技术优化

1.1 安装施工准备

建立起科学、合理的机电设备安装与管理体系是确保厂房施工质量和工程进度的重要前提。为了在最大程度上保证机电设备安装工程的顺利进行,施工单位需要在开始施工之前对相关的要求和合同细节进行全面了解和把握,并结合企业单位对大型机电设备安装的具体施工周期、质量要求以及承包范围等内容进行项目施工计划书的编制。此外,施工单位还应在原材料、施工工具等方面加强管控,以保证其质量和型号符合大型机电设备安装的要求。

1.2 安装布局设计

施工单位在进行大型机电设备安装的过程中,为了确保安装的质量和效率,应严格按照国家相关的规定标准来进行安装工艺的设计,并对设计图纸不断进行优化和改进。此外,在进行安装工程的布局设计时,施工单位还应提前对所安装的机电设备施工工艺进行充分的了解,从而可以对设计好的施工方案进行精确的预估和判断,以最终确定下来最为科学、合理的布局设计方案。

1.3 安装施工工艺

施工单位在进行机电设备安装的过程中,相应的施工监管单位应加强对于工程的监管力度,从而达到提升机电设备安装质量的目的。通常来讲,对于大型机电设备安装时包含以下几方面的内容:第一,机电设备的照明电器施工。第二机电设备的弱电施工。第三,机电设备的强电施工。对于设备的照明作业施工来说,施工单位首先应为照明开关选择合适的位置;机电的弱电施工在一般情况下施工周期都比较短,施工单位在进行弱电电器施工时应格外注意对其可能存在的安全隐患进行逐一的排查;在进行机电设备的强电施工过程中,施工单位应严格遵照设计图纸进行施工作业,从而保证机电设备安装的质量。

1.4 安装施工质量管控

对于大型机电设备安装质量的管控来讲,首先应做到对施工单位在安装过程中加强对于原材料质量的管控,并通过强化机电设备安装施工原材料的验收强度以及验收标准等措施严格把关施工的质量。此外,还应不断提升施工单位安装作业人员的综合素质,以提升施工工程的质量和效率。最后,在进行大型机电设备安装时,应积极采用新的安装工艺和方法,通过对新技术的应用来提高项目工程的质量。例如:在进行大型机电设备安装时,可以引进先进的 BIM 技术,并以此为基础搭建起信息化的管理平台,从而达到提高机电设备安装的效率和质量的目的。

1.5 设备调试及保养

在大型机电设备安装完成之后,对于设备的调试以及日常保养是消除设备隐患,保障设备高效运行的重要举措。尤其是对于机电设备本身存在的故障问题,维修保养人员应及时对其进行调整和修复,以避免影响到机电设备的安全运行。此外,要想切实保证机电设备能够健康运行,还应通过培训学习、开展技术交流等方式不断提升管理人员

以及维修保养人员的专业技术水准。

2 大型机电设备安装布线注意事项

在厂房建设工程开始之前，需要提前对大型机电设备的线管以及线槽的预埋工作进行设计，以便能够在工程期内同步对这些项目进行施工。而要想做好线管的预埋工作就应对厂房建设的具体方案和情况有足够的了解，并同时和施工方进行交流沟通，科学、合理地进行线管以及线槽的预埋工作。具体来说，需要对预埋线管以及孔洞的具体位置、尺寸以及数量等进行精准的统计，并严格按照施工要求进行设计。在厂房建设工程中，常见的钢管、PVC 管所能容纳线缆的数量如表 1 所示。

表 1 钢管以及 PVC 管不同型号容纳线缆数量表

管型	CAT3 UTP 4P		CAT5 UTP 4P	
	钢管	PVC 管	钢管	PVC 管
Φ16	3 根	1 根	2 根	1 根
Φ20	4 根	3 根	3 根	2 根
Φ25	6 根	5 根	4 根	3 根
Φ32	12 根	10 根	12 根	8 根

在进行大型机电设备的线缆布放之前，需先对预埋的线管、线槽、墙盒以及配线箱等辅助设备进行检查，确认其安装是否已经到位。在进行线缆布放的过程中，应尽量将线缆平铺放置，避免出现扭绞、打圈等情况，以防其受到外力的作用而受损。此外，对厂房内的电源线、信号电缆以及其他弱电系统线缆应做到隔离布放，以防止其相互之间出现电磁干扰的情况。各种不同型号线缆布放和其他线缆以及干扰源之间的间距明细如表 2 所示。

表 2 线缆布放和其他干扰源的间距

干扰源	与综合布线接近情况	最小间距 (cm)
380V 以下电力电缆 2 ~ 5kVA	与线缆平行敷设	30
	由一方在接地的线槽中	15
	双方都在接地的线槽中	8
电子启动器等交感性设备	与线缆接近	15 ~ 30
无线电发射设备	与线缆接近	≥ 150
配电箱	与配线设备接近	≥ 100
电梯、变电室	尽量远离	≥ 200

3 大型机电设备安装布线工艺优化路径

3.1 优化施工设计方案

一个科学且合理的机电设备安装方案可以在很大程度上提高布线的质量。通常情况下，工业厂房的布线体系是由由多个不同的办公区域组成的，因而在进行厂房布线

工艺的设计时，在各个办公区域内适当加入超五类双孔信息插座以及具有超五类信息模块的设备，以方便进行厂房的布线。此外，厂房中的水平干线系统可以直接延伸至设备以及用户的信息插座位置。从大型厂房的实际需求来讲，在进行水平干线系统的布线时，最为常见的电缆是超五类非屏蔽双绞线电缆，尤其是在引入了综合性布线系统之后，超五类非屏蔽双绞线的数据传输速率最高可至 100m/s 的水平，相比于同类产品具有优良的性能。

3.2 科学、合理进行计算机网络综合布线

在进行计算机网络的综合布线设计时，由于其能够对厂房所有计算机网络功能产生直接的影响，因此必须要在布线时对其有足够的重视。特别是对于在对计算机网络综合布线进行设计和安装时出现的问题，应对其进行全面的分析和研究，第一时间找出问题发生的根本原因，并制定出有效的解决方案，从而确保计算机网络综合布线施工的顺利进行。例如：可以从影响计算机网络的主要因素入手，结合布线的实际情况，对布线施工过程中的设备制度做出严格的要求，以保证对计算机网络资源的充分利用，并降低日后计算机网络运行中的故障率。此外，还应结合厂房建设的实际情况科学、合理的制定出计算机网络的综合布线方案，对不同办公区域的计算机网络资源进行优化和整合，以实现计算机网络资源的共享。

3.3 优化计算机网络服务器设置

计算机网络服务器是安放于计算机机房之中，用于接通 HUB 的一种厂房主要设备。在进行厂房线路的安装与布放过程中，主要涉及到以下几方面的内容：首先是不同办公区域的布防；其次是厂房水平线缆的铺设；最后是配线柜的定制与安装。通常情况下，对于大型厂房的综合布线来说，在办公区域所采用的线路接口是 RJ45 型接口，这种接口具有方便与电话座机和计算机主机箱连接的优点。而为了保证厂房布线的整洁与美观，施工单位通常会选取暗埋式进行信息插座的布设。在进行厂房的水平电缆铺设时，为了保证线缆的安全和美观，所有线缆应安装套管，对于布线线槽的距离应控制在 30 公分以上。最后，在完成计厂房综合布线工作后，厂房管理人员应向施工单位索要厂房布线竣工图纸、工程项目概述以及安装工程质量验收报告单等资料，以为日后的维修和保养打下良好的基础。

4 结语

综上所述，随着我国工业化进程的不断深入，我国新建工业厂房的规模也在不断扩大，大型机电设备的安装作为工业厂房建设中的重要内容，对其施工的好与坏不仅关系到整个厂房的建设进度，对于厂房的建设质量也有决定

性的影响。因而,在进行大型机电设备的安装与布线时,应首先对其进行科学、合理的方案设计,结合厂房建设的实际情况选择最优的方案来执行,并对原材料的质量进行严格把控,不断优化和完善布线施工的体系,从而为大型厂房的建设奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 高昆雷.工业厂房机电安装及综合布线施工技术[J].百科论坛电子杂志,2021(16):590.
[2] 李龙喜.大型工业厂房机电安装及综合布线施工技术概

论[J].建筑与装饰,2019(7):176-177.

[3] 冉杰, 栗康.大型工业厂房机电安装及综合布线施工技术[J].建筑工程技术与设计,2021(15):1587.

[4] 孙亮.大型工业厂房机电安装及综合布线施工技术[J].电子乐园,2019(24):0254.

[5] 高中来,于帅.某机电设备整机的布线工艺优化[J].电子世界,2019(17):62-63.

作者简介: 杨帅(1987.01-),男,汉族,辽宁丹东人,硕士研究生,工程师,研究方向:机械设计。

(上接第4页)

以完成对指令的编写和修改,设计者在交互界面上输入相应的存取车指令,由指令来使车位载车托盘上下左右移动,从而实现停车场自动完成存取车,软件的具体实现流程如下:当要实现1号车位存车全部动作时我们首先要判断车辆是否停靠准确,停靠准确后会给上位机发送指令,如果未完全停靠则停止一切动作给上位机发出告警信号,上位机在接收到车辆停靠准确的指令后,接下来会控制电机驱动载车板的水平和垂直移动。

在组态软件界面下,新建一个工程,将其命名为智能立体停车场设计,在浏览选项中,选择设备型号西门子S7-200,接下来上传程序,关闭PLC编程软件。设置I/O设备及变量词典(变量库),设置完成后再次使用组态王开发系统,通过制图工具配合已有的控件来绘制界面。绘制完成后,使用梯形图语言编写界面的控制程序控制系统

的程序。最终的界面如图2所示,通过操作界面可以选择任意车位存放车辆,由按钮执行相关操作,然后由复位按钮实现载车板的复位动作。

该界面可以实时显示报警信息,当立体停车场运行出现故障时,界面会显示故障时间,故障类型,变量状态等,总而言之该界面可以实时监控整个系统运行情况,方便设备管理人员观测和维护。

4 结语

本文在参阅了大量文献,依据智能立体停车场高效、可靠、便捷等实际需求,完成了智能立体停车场的控制系统的硬件电路设计、PLC软件设计和上位机监控界面设计,并给出了智能立体停车场最优化控制方案,该立体停车场不仅能充分利用空间资源节约土地资源,而且实现了智能化的存取车的方式,基于PLC控制系统下的停车场运行效率更高,维护更加便捷,对于车库管理者而言既可以节约管理成本,又可以保证车辆高效的存取,对用户而言增加了便捷性,节约了时间。总之,立体停车场的出现不仅为现代交通停车难问题提供了一种新的解决方案而且对未来车库的发展指引了方向。

参考文献:

[1] 付立华,白靖宇,庞展翔.一种智能立体车库的设计与实验室实现[J].实验室研究与探索,2019,38(04):62-66.

[2] 马魁男.智能立体停车库的设计研究[J].长春工程学院学报(自然科学版),2018,19(01):55-58.

[3] 王一行.基于PLC的智能立体停车场控制系统研究[D].长春:吉林建筑大学,2016.

[4] 杨毅.机械式立体车库规划与智能停车管理系统研究[D].北京:北京邮电大学,2015.

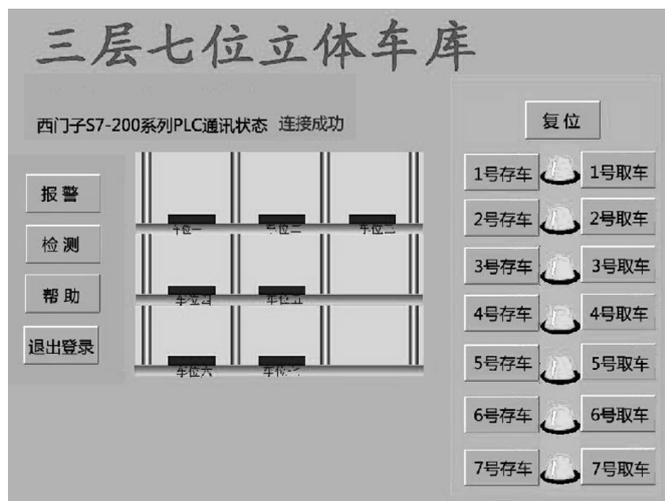


图2 操作主界面