

机械自动化技术在机械技术改造中的运用探讨

王素芹

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 随着当前我国科学技术的快速发展,机械自动化技术在我国工业机械制造生产中已经被广泛应用,机械自动化技术可以有效地提高企业的生产能力和生产质量,进而提高企业在市场上的竞争力。本文简单概述了机械自动化在拌合楼上料系统的概念,然后对机械自动化技术在机械制造行业中的作用和具体应用进行了分析。

关键词: 机械自动化技术;机械制造业;应用探究

引言

在国民经济的发展中,机械制造行业作为其中的重要支柱,为各行各业提供了可靠的机械设备,实现了社会生产力的提升。而在机械化水平越来越高的情况下,各种自动化技术的应用更为广泛,实现了传统制造工艺的完善与改造,成为了未来重要的发展方向。在开展机械制造中,通过实现自动化技术与机械制造的结合,能够更好地实现机械制造水平的提升,为机械制造业的发展打下良好基础。

1 拌和楼上料系统概况

孤山电站混凝土生产系统布置了1座HL240拌和楼,拌和楼顶部设置有骨料仓和在拌和楼外部设置了风冷料仓,共2个骨料仓,其上料工艺如下:

1.1 粗骨料上料工艺:

粗骨料料堆廊道内振动给料机或电动弧门→廊道内胶带机→B01胶带机→B03胶带机→B04胶带机(正反转)→风冷料仓→B05胶带机→B06胶带机→HL240拌和楼料仓(旋转料斗);

1.2 砂上料工艺:

砂料堆廊道内电动弧门→廊道内胶带机→B07胶带机→B08胶带机HL240拌和楼料仓。

其中拌和楼内部的骨料仓通过混凝土拌制系统可自动放料,而骨料从砂石加工系统成品料堆通过胶带机输送系统将骨料运输至风冷料仓和拌和楼内部料仓,该套上料系统全部为人工手动操作,且不具备监控功能。

2 自动化改造概况

对拌和系统骨料上料系统进行改造实质上是将在上料系统人工手动操作改造成集中式计算机自动控制,即实现上料的自动化,主要改造的项目有:

2.1 将上料系统改为计算机集中自动控制,同一个电气执行元件可以自动控制、现场手动控制、操作室手动控制,同时在重要部位设置摄像头,进行实时监控;

2.2 通过控制系统,利用计算机即可启动和关闭给料设备和输送设备,当需要输送某种物料时,只需设置好输送某种物料到某个仓,设定输送作业时长,即可实现计算机控制自动启动输送工作。在工作进程中可以实现暂停、取消、更改等即时相互切换,同时可以实现多个任务排队,当有排队任务时,当前任务完成自动弹出下一个任务,点击确定自动执行下一个输送任务。

3 项目实施方案

拌和系统自动化改造实施方案如下:

(1)粗骨料廊道给料设备:1#粗骨料廊道大石、中石共计8个震动给料机,小石有4个电动弧门,每个设备有“开”和“关”两个限位开关,廊道内设置有一条皮带机,皮带机设有一个拉绳开关。通过改造作业,将以上电气执行元件改造为计算机自动控制(控制柜及软件预留接口,外部不施工)。

(2)砂廊道给料设备:砂廊道有7个电动弧门,每个弧门有“开”和“关”两个限位开关。道内设置有一条皮带机,皮带机设有一个拉绳开关。通过改造作业,将以上电气执行元件改造为计算机自动控制。

(3)中间皮带输送机一共7条,即B01-B03-B04-B05-B06和B07-B08,全部改为计算机自动控制。

(4)风冷料仓给料设备:风冷料场主要对粗骨料进行风冷,其给料设备为2台振动给料机和1台电动弧门,改造方法同料堆廊道给料设备一样。

(5)分料设施一共三组:其中B01皮带机机头位置保持原有手动控制保持不变;风冷料仓顶部B03胶带机机头分料设施改造为旋转料斗自动控制,增加3个限位开关,分别为A位、B位、C位,改为计算机自动控制;拌和楼顶部的翻板门有一个驱动电机,三个限位开关A位、B位、C位,改为计算机自动控制。

(6)在配电室内或附近设置操作室,在操作室内可以看到所有上料设施运转状况,监控采用红外高清网络

摄像头, 监控点分别为:

- 1) 拌和楼5个骨料仓观察口各装1个;
- 2) B06、B08胶带机机头1个;
- 3) 拌和楼翻板门1个; 旋转料斗1个;
- 4) B01胶带机、B07胶带机机头各1个;
- 5) 风冷料仓顶部旋转料斗即B04胶带机机头设置1个;
- 6) 粗骨料廊道设置3个;
- 7) 砂子廊道设置3个。

以上, 摄像头一共17个, 显示器采用50英寸大屏幕显示器, 影像存储硬盘采用4TB的机械硬盘。

4 项目实施目标

上料系统自动化改造就是通过计算机控制廊道内给料设备开启、胶带机运转和停止、以及对上料系统运行情况的监控等, 达到集中控制、实时监控和减少运行人员的目标。

5 综合效益分析

(1) 经济效益: 通过系统自动化改造后, 上料系统运行人员每班可减少1名, 共可减少2名人员, 结合项目运行时间, 还需运行2年的时间, 可节约人工费24万元 > 自动化改造费用15万元;

(2) 其他效益: 拌和系统上料系统自动化集中控制运行, 也是分局首次, 为以后拌和系统的自动化控制运行提供可靠的实例参考。

6 自动化技术在机械设计改造中的意义

6.1 降低资源成本

在传统的机械制造中, 由于采用是粗放式的模式, 使得生产效率较低, 同时也产生了大量的能耗, 增加了自己的制造成本, 对企业长久发展产生了十分不利的影 响。而在自动化技术的应用下, 能够为机械制造提供一种全新的精细化生产模式, 合理的利用各种废料, 实现了生产成本的有效控制, 在综合经济性方面, 有着良好表现。与此同时, 在开展机械设计制造环节中, 自动化技术的应用也在不断改进, 整个体系愈加完善, 这就保证了其在机械制造中的可靠性, 实现了各项资源成本的节约。特别是在自动化技术的应用下, 人力资源投入大大降低, 在很大程度上节约了企业的人力成本^[1]。

6.2 提高生产能力和工作质量

机械生产中所应用的机械自动化技术可以显著地提高工业生产能力和工作质量, 机械自动化技术在应用的过程中具有信息自动处理功能和自动控制功能, 通过机械系统中的综合传感器就可以在高精度的基础上, 保证工业机械在生产中严格地执行预先所设定的动作, 同时在机械自动化生产中机械的生产流程还不会受到机械操

纵者的主观因素影响, 这样就可以在保证机械生产工作效率的基础上提高产品的合格率^[2]。

6.3 改善机械使用状况

在当前的机械制造中, 自动化技术的应用, 能够开展更为高效监控与管理工 作, 一旦机械设备出现问题以后, 能够及时进行处理, 实现机械性能提升。在开展自动化技术的过程中, 能够将计算机技术的优势发挥出来, 通过对机械设备进行操作, 按照预定的程序, 实施精准控制, 避免在人为失误的情况下, 对机械设备产生损害。在机械使用寿命不断延长的情况下, 生产成本也能得到有效控制, 实现了企业经济效益提升。

6.4 可提高生产安全性和可靠性

在工业生产中通过应用机械自动化技术中的监视、自动报警、保护、诊断等相应的功能实现无人操作。在工业自动化生产过程, 如果生产流水线上遭遇到了过流、过压、过载的相应的电力故障时, 那么机械自动化技术就可以在第一时间采取有效措施, 防止在机械设备生产过程中出现人身安全事故, 进而提高机械自动化技术在工业生产中的使用安全性能。

7 机械自动化技术在机械改造中的应用

在现阶段的机械制造中, 自动化技术的应用十分广泛, 实现了各项机械制造工艺的改进, 提升了生产效率, 为现代工业的发展打下了良好基础。

7.1 集成化应用

计算机集成制造主要经历了三个发展阶段, 即工程技术信息分系统、管理信息分系统以及制造自动化分系统等。在工程技术信息分系统当中, 主要采用计算机技术的优势, 开展更为高效数据分析工作, 开展机械制造辅助工作, 实现机械制造工作质量提升。管理信息分系统主要包括的内容为财务管理、经营管理与生产管理等, 在以机械制造需求为基础, 制定针对性的经营管理机制, 为各项管理工作的开展提供可靠保障。制造自动化分系统的构成, 主要包括工业机器人、计算机数控以及其他数控技术等, 在计算机的辅助监测下, 能够开展完善的坐标分析工作, 实现质量控制水平提升^[3]。

7.2 机械自动化技术在智能化系统中的应用

在工业生产中的智能化系统对机械自动化技术具有一定的依赖性, 在传统的工业生产中, 大多数机械设备都需要在人工的控制下才可以进行完善的工作, 但是通过应用机械自动化技术就可以在减少人力资源的投入, 对生产设备的运行参数和工作参数进行实时的信息收集和数据处理。同时在智能化系统中还可以支持机械生产过程中的人工、机械系统和设备软件的相互交流, 提高

机械生产过程中的交互性。生产企业也可以根据市场用户的个性化需求，对机械产品的功能和外观进行调整，进而提高企业在市场中的核心竞争力。

7.3 柔性自动化的应用

机械制造企业要想发展得更好就要具备一定的应变能力，在面临突发情况的时候能够在第一时间做出反应，实现产品的更多功能。柔性自动化系统可以助力企业实现这一目标。柔性自动化系统具有更好的灵活性。采用柔性自动化系统，企业的机械化生产对外界的适应性更强，更有利于应对各种突发情况，在市场竞争中占据有利地位。

8 机械自动化技术的发展趋势

从现阶段的国民经济来看，机械制造行业已经成为了其中的重要支柱，在推动社会经济发展中的作用尤为明显。而在机械自动化技术的不断完善下，能够在各个领域中得到广泛应用，特别是在环保理念不断增强的情况下，人们对于绿色环保的重视程度不断提升。因此，

在未来的机械自动化技术发展中，应该以绿色环保理念为基础，通过实现人与自然的和谐共处，将机械自动化技术的优势更好发挥出来。

结束语：

国内机械制造业中，企业采用机械自动化技术，运用现代信息科技，可以给传统机械制造业带来一定的冲击。同时我国在发展应用机械自动化技术的过程中，需要向世界先进的生产水平看齐，在机械自动化生产中通过降低生产成本，提高生产速率就可以保障企业在生产过程中的经济效益。

参考文献：

- [1]卢灿.浅析自动化技术在汽车制造领域中的应用[J].南方农机, 2020, 51(9): 142.
- [2]王子语.机械自动化技术及其在机械制造中的应用探讨[J].湖北农机化, 2019(1): 16-17.
- [3]许德伍.自动化技术在汽车机械制造中的应用探究[J].时代汽车, 2019(4): 131-132.