

核电机械设备制造质量监督技术初步研究

崔汉南

(中国原子能科学研究院 北京 102413)

摘要:核电机械设备制造质量关系着核电站的安全运行与核能开发工作,加强中国核电站建设,理应做好核电机械设备制造作业,充分确保核电机械设备制造质量,提升核电机械设备制造自动化应用效果和监督技术质量。本文将简单分析核电机械设备制造质量监督技术,希望能为核电机械设备制造工作提供参考与借鉴。

关键词:核电机械设备;制造质量;监督技术

0 引言

在核电机械设备制造工作中,确保机械制造工作质量,必须制造监督管理作业,通过设置质量控制点和应用 NCR 控制管理技术对整个核电机械设备制造工作流程进行全面监督,规范操作行为,避免发生安全隐患。其次,在当代核电机械设备设计制造工作中,自动化技术的应用非常广泛,有效提高了核电机械设计制造工作效率,使核电机械设备使用功能更加完善。

1 核电机械设备制造质量监督技术

1.1 设置质量控制点

在核电机械设备制造工作中,确保机械制造质量,做好制造监督管理工作,首先要科学设置核电机械设备制造质量控制点。起初,要根据核电机械设备设计制造标准,编制科学制造方案和制造监督管理计划,为重要设备部件设置质量控制点。监督管理人员应高度重视核电机械设备制造开工授权点,对其开展科学控制,准确掌握监督主动权。等到了核电机械设备开工制造授权环节,监督管理人员应全面检查制造企业内部机械、制造方案、原料、工作人员资质和制造环节,深入了解制造企业对核电机械设备生产加工制造的工艺水平以及管理能力,在审核制造方案的过程中应仔细查看是否存在疏漏和不合理的问题,并予以完善,量化工艺工序。如果审核结果表明制造企业不符合开工条件,就不能实施核电机械设备制造工作,这样能够从源头避免制造质量问题。如果制造企业符合开工标准,就要及时开展核电机械制造作业,并配合制造技术人员做好安全指导工作和质量监督管理工作。

1.2 应用 NCR 控制管理技术

NCR 控制管理技术属于一种分类监督控制管理模式,监督管理人员会启用该模式监督和审查核电机械设备制造企业所制定的机械产品设计制造方案,核对各种 NCR (不符合项)。在核电机械设备制造工作中,如果机械出现了和技术程序、工艺卡、管理程序以及各种标准要求相偏离的问题,制造企业就要对此实施不符合项处理。然而,制造企业通常会因为各方面的限制(如技术水平、人员职业

技能和认知能力等)不能正确识别不符合项,这就需要质量监督管理人员的配合。在具体监督控制工作中,监督管理人员应谨遵核电机械设备制造工作质量监督程序标准要求与合同文件,运用专业知识,全面检查制造工作结果和 NCR 以及相关处理方案,必要时刻,需要对制造企业所发布的 NCR 进行正确分类,编制正确的处理方案。

1.3 做好合同与附件控制管理工作

确保核电机械加工设计制造质量,监督管理人员应注意加强合同交货进度控制力度,也就是科学控制机械设备产品的制造进度,规范制造流程,科学识别核电机械设备产品制造工艺线路,科学评估制造工艺程序与机械产品生产周期,正确判断核电机械设备产品制造工序是否符合标准要求。同时,应参照制造企业对核电机械设备产品的生产加工进度计划来判断交货进度。其次,要加强质量计划控制力度。在所签订的合同文件中,质量计划属于重要附件,标准的质量计划对核电机械设备生产加工制造作业和质量监督管理工作同样重要。部分制造企业起初所编制的的质量计划方案并不完善,当步入质量计划方案执行阶段后,很可能因为种种原因而违反该计划,也有可能对最初的质量计划方案进行多次修改,严重影响合同进度,也不利于提高核电机械设备加工制造工作效率,很难确保制造质量。对于这一问题,监督管理人员应严格审核制造企业所编制的的质量计划方案,查看工艺顺序是否合理,仔细审查机械产品检测试验标准要求与产品质量控制点。另外,监督管理人员应注意核电机械设备产品制造技术规格书、技术标准与采购要求进行科学管控,熟悉所有技术文件与质保文件,做好文件内容纠偏工作,充分确保合同的顺利落实。

2 核电机械设备加工设计制造自动化技术组合

从基础视角来看,核电机械设备设计制造自动化技术的核心依托是先进的科技,同时,紧密融合当代机械生产加工经验,运用自动化技术对核电机械材料进行生产,不断改善材料加工工艺,确保核电机械设备的连续性生产,不断提升核电机械设备设计制造工作效率,使核电机械设备设计制造工作步入自动化、智能化与高效化。应用结果

表明自动化技术能够在最大限度充分应用原材料进行,全面优化工艺技术,节省更多人力成本、物力成本和财力成本,加强中国核电机械行业建设。从整体架构来看,核电机械设备制造设计自动化技术组合需要多个不同系统的同时运行和互相作用,可以说核电机械设备制造自动化技术属于一项系统化工程,其组合系统主要包括程序单元系统、作用单元系统、传感单元系统、制定单元系统和以及控制单元系统等。其中,程序单元系统是整個核电机械设备制造自动化技术系统的核心系统,也是最关键的单元系统,能够辅助核电机械设备设计制造工作解决技术问题,明确需要做什么以及怎样做。作用单元属于核电机械设备设计制造技术系统的前期单元模块,该系统主要负责核电机械设备制造自动化系统运行的前期工作,实施准确定位,并施加能量。传感单元系统属于整个机械自动化控制系统的重要基础,该系统模块能够全面监测自动化技术系统所有运行指标与性能参数,确保监测数据的精确度。制定单元系统模块主要是对传感单元系统所监测的数据信息采取数据智能分析措施,接着,按照数据指令,设计良好的智能化动作信号。控制单元系统模块主要是对制定单元系统模块与动作协调性进行有效连接。

其次,核电机械设备设计制造中自动化技术特点着重体现在两方面:第一,综合性特征。机械设计制造自动化技术以及总系统具有明显的综合性,不仅是各种先进技术、制造工艺的综合,而且具有良好的综合实力,促进核电机械设备设计制造自动化技术发展,有助于提高中国核电机械制造业的竞争实力和经济效益。当代核电机械制造加工企业不仅要重视优化制造技术,改善生产工艺,而且要做好前端设计工作,加强中端检查力度,提升终端应用战略。与此同时,要将整个核电机械设备设计制造自动化作业视为一个完整的综合体,优化核电机械产品设计方案,通过详细的市场调研收集各种有价值的信息,控制好核电机械产品生产环节,改善核电机械产品服务功能,充分利用各种资源提升核电机械设备设计制造自动化水平,使核电机械产品使用功能步入综合性。第二,系统性特征。核电机械设备自动化系统属于多学科的集合整体,具有显著的系统性特征。该系统融合了计算机自动化技术、软件技术、通信技术、各种新材料、智能化传感技术等,同时,包含机械产品生产、设计与制造等各方面。在分析核电机械制造自动化技术的过程中,必须明确其系统性,基于核电机械设备设计的整体视角,充分利用各种先进的新兴技术,打造集优质技术流、物质流和能量流为一体的核电机械系统化工程。

3 核电机械设计制造发展方向

3.1 运用良好的技术基础做好实际生产工作

在核电机械设备设计制造工作中,充分发挥自动化技

术的价值作用,必须将机械产品自动化生产需求和当今市场的实际需求相融合,运用良好的技术基础做好实际生产工作,从而有效提升机械设计制造自动化技术应用实效性。目前,核电机械自动化技术的核心驱动是当代科学技术为驱动,驱动力主要是核电经济效益。在实现核电机械设备设计制造自动化目标,确保机械产品质量的同时,应合理控制生产成本。当代核电机械设备设计制造自动化属于一种动态概念,在具体工作中需要启用各个技术层面,从而为核电机械设计制造自动化技术(像系统技术、环境控制技术和一体化技术等)奠定良好的基础。另外,从科技发展历程来看,核电机械自动化技术的发展基础是传统模式下的机械设计工艺,随着技术的发展,机械设计制造自动化技术紧密融合了自然科学、计算机信息技术和机械工程等多个学科与相关技术,逻辑处理功能在不断优化。目前,在自动化技术的支持下,核电机械设备设计生产工作已经能够实现人机交互和自动化生产作业,准确判断精度,从而有效提高核电机械设备产品的精密度与生产效率,获取更高的经济效益。与此同时,虚拟化已成为当代核电机械设计制造自动化技术作业的发展趋势之一,因为核电机械自动化技术包括计算机信息技术、人工智能技术、虚拟化技术和多媒体技术等,并将计算机仿真模拟分析技术作为重要基础,所以能够对核电机械设备设计制造作业的整个生产过程进行实时监控,而且,模拟仿真会及时反馈核电机械产品生产环节所产生的问题,并采取相应的解决措施,实现核电机械产品的高效化与安全化生产。

3.2 充分发挥自动化技术发展优势

目前,核能产业与核电机械制造行业已成为社会经济体系的重要组合,关系着中国核电建设行业的发展,对社会效益与综合管理的提升具有重要作用。在信息时代,核电机械设备制造自动化技术的发展已步入智能化、数字化、自动化、科学化、高效化,推动了中国核电系统的升级和发展,核电机械设备制造业的创新力在不断提升。对于传统机械设备组合系统,充分利用自动化技术进行改造和升级,有助于克服传统机械设备制造业的局限,弥补不足。当代核电机械设备设计制造业生产加工以自动化技术为依托和发展方向,运用质量控制点、CNR 控制管理技术全面监督控制和管理机械设备制造工作流程以确保制造质量,同时,人工智能技术、互联网+技术、计算机信息技术、PLC 技术日益成熟,这些技术的融合应用为核电机械设备设计制造的自动化与智能化发展提供了良好的技术支撑。其次,从生产成本来看,在核电机械设备设计制造工作中充分利用自动化技术,加强监督力度有助于减少大量的开支,节约更多人力成本,减轻人工作业负担,规避制造工作的风险问题,大幅度提升机械设备设计制造工作效率,确保工作安全 and 质量。不可忽视的是,自动化技术的全面

应用并不是完全脱离人工作业，而是基于自动化技术的指导，科学设计自动化技术系统单元内的所有组件，坚持“以人为中心”理念，设计最完善的自动化系统，全面做好生产加工制造监督管理工作。再次，当代核电生产已经将传统粗放型模式转变为集约型结构模式，以保护环境，降低污染，实现绿色低碳生产。在此背景下，核电机机械制造自动化技术应用也必须重视保护环境，充分提升原材料循环利用率，坚持节能减排，降低对自然资源的消耗，全面优化核电机机械制造业结构。

4 结语

综上所述，随着中国核电机机械加工制造技术水平的不断提升，质量控制点、NCR 控制管理技术和自动化技术被充分应用于核电机机械加工设计工作中，从而有效促进了机

械加工制造业的发展，核电机机械设备的运作模式也步入了智能化、自动化、高效化，核电机机械生产工艺取得了巨大进步，使用功能更加完善，有效提高了中国核电机机械制造行业的经济效益。

参考文献：

- [1] 孔秋顺. 浅析海南核电机机械设备调试期间的维护与保养[J]. 能源与节能, 2016(06):22-25.
- [2] 张国辉, 穆阳阳. 强化核电设备管理保障核电运行安全[J]. 科技传播, 2014(19): 88-89.
- [3] 胡艳营. 基于 TRIZ 的计算机辅助机械产品创新设计研究[D]. 青岛大学, 2017.
- [4] 赵刚. 探析机械制造自动化技术特点与发展趋势[J]. 装备制造技术, 2014(02).

