

# 土木工程施工安全管理现状及应对措施分析

贾欣宇

(沈阳北方建设股份有限公司 辽宁 沈阳 110000)

**[摘要]** 近年来土木工程已经在逐渐取得长久的发展,但是土木工程的生产安全问题还是很严重,生产安全问题时有发生,其严重性已经严重损坏了我国经济的发展以及人民的安全,不容小觑。只有保证施工过程安全,才能更顺利地推进土木工程项目建设。但是土木工程是一个专业且复杂的工作,这种复杂性大大增加了安全管理的难度,这就要求我们在土木工程项目建设和施工过程中加强各个环节的监管和把控,积极发现安全管理中的问题,并进行解决,进而改善土木工程施工安全管理现状。

**[关键词]** 土木工程; 安全事故; 安全管理

## 引言

近些年来,随着我国经济社会的发展与进步,我国城市化的进展也在不断的深入,土木工程建设正在不断的发展与壮大,但是在建设的过程中,许许多多的安全事故都暴露在了企业的施工过程中。因此,加强对于土木工程施工安全的管理,紧跟时代发展的脚步,不断的改革与创新施工安全管理,能够高效的提高土木工程的施工效率,顺应时代需求。

## 1 概述

土木工程施工过程复杂且施工周期长,而安全管理一直存在于整个施工过程中。土木工程施工安全管理的基本概念为:在实际的项目中,采用现代化的管理方式,对施工安全生产实现全过程、全方位的管理。其核心是通过合理的分配资源,提高施工人员的安全程度,减小安全事故发生的可能性,这样可以提升企业的实际经济效益。

## 2 施工安全管理现状

### 2.1 管理对象密集,时间拥挤

土木工程施工安全管理的特殊性为其是封闭式管理,并且土木工程施工现场的场地是有限的。不同的项目管理还是要依靠大量的人力才能完成,在相同的时间段内参与进去的人数较多。但是由于施工工期的限制,会存在几个施工小组交叉同时进行施工。此时,因为施工管理人员安全意识。安全措施防范不到位的原因,安全管理事故时有发生。

### 2.2 监管体制不健全

监督管理部门的管理滞后,主要停留在对事故的管理和处理,没有在项目实施过程中对安全管理进行真正有效的监督。政府各部门之间的职能有重合,造成了很多监督管理工作无责可追。因此,很有必要建立更加高效的监督管理机制,这样才能有效监管施工安全管理的全过程。

### 2.3 施工进度管理问题

为了让土木工程更好地为人民服务,必须加强日常维护。然而,我国的土木工程日常维护和施工人员经费未能及时落实,这就给土木工程的施工进度造成了严重影响,尤其是在竞争激烈的市场中,很难取得企业建筑项目的经济效益,也不能适应市场经济的变化。对于总包和分包不同作业班组来说,都存在对于进度、资源和作业面等问题的差异,却没有做好协调工作,施工资源分配供给不能够符合总进度的安排,因而没有实现资源的优化配置,导致施工进度被延误。除此之外,针对同一个工作面的不同施工人员在,在不同时间进行作业时,在交接的过程中没有协调好临时设备的使用,如脚手架和水等。上述问题的出现直接对建筑施工管理产生了一定的负面影响。

## 3 施工安全管理对策

### 3.1 提高施工人员的安全意识

施工人员大部分是农民工,受教育程度低,因此很有必要对施工人员进行安全培训,让其具备基本的安全生产意识。在施工过程中,每一级的部门都应该进行安全培训。公司需要定期的举行安全生产会议,项目需要每天做好安全纪要,作业班

组需要经常对施工人员进行安全教育。尽量少的施工人员的流动,使得施工人员的安全意识能过稳步提升。

### 3.2 建立健全的土木工程施工现场安全管理机制并严格落实

目前的体系还存在很多不足,应当进行改进和完善。日常工作中,就要重视施工现场的安全管理,使施工安全管理工作系统有效运行。首先,要建立科学的、专业的施工安全管理规章制度,并以此来规范施工流程,让生产安全管理工作有据可依。其次,在制定土木工程施工安全管理机制之前,就要让大家理解这个机制的意义,避免后期实施的时候,出现机制应用不当的尴尬局面。从实际意义上来讲,土木工程施工现场安全管理机制的有效执行才是工作重点。最后,要结合现场实际施工情况,及时调整和完善施工现场安全管理制度。第一,科学的、有效的安全风险防范技术手段是必要的,只有增加安全管理体系的科学性,才能提高施工项目安全性;第二,要把安全控制工作落实到各个施工环节中,集中分析施工程序中的技术条件,制定有可行的安全控制措施。

### 3.3 构建完善的安全管理体系

建立健全的安全管理体系需要国家当局大力支持。国家及相关部门应该及时更新新建施工管理体系的相关条例,让条例跟得上建筑施工技术发展,同时加大惩处力度,让行业人员有责任感和使命感,部门施工安全、有序进行,降低事故发生率。除此之外,还要有明确的职责分配机制。各个部门应该相互配合相互监督,部门之间各司其职,确保监管无漏洞,避免不法建筑单位投机取巧。对于建筑行业混乱的内部规则和结构,也要进行及时调整。只有市场稳定了,安全管理体系的实施才有意义。

### 3.4 利用新系统强化安全质量隐患排查

目前施工企业开发运用安全质量隐患排查治理系统,运用技术手段强化安全质量管理体系运转,消除安全质量隐患,营造安全稳定施工环境。安全质量隐患排查治理系统是根据安全质量隐患排查体系定制开发,该系统可实现各层级项目建设全过程中的安全质量隐患排查、上报、监控、整治、验证、消除、统计和考核的闭环管理,满足集团、分子公司和项目三级安全质量管理工作模式要求,以减少、杜绝安全质量事故的发生。系统主要功能有基础信息管理、隐患排查治理、考核管理、查询统计、移动办公功能和其他辅助功能。

## 结语

综上所述,土木工程施工技术管理工作和土木工程养护工作的质量对整个土木工程具有很大的影响。为此,应该在施工初期就对土木工程施工技术管理工作在土木工程施工做出科学的指示,同时对后期的养护工作提出明确的目标,只有这样才能为我国土木工程的使用质量提供保障。

## 参考文献

- [1] 刘涛. 浅谈土木工程施工安全管理[J]. 门窗, 2015(7): 74.
- [2] 许东升. 土木工程中安全管理分析[J]. 山西建筑, 2015(2): 247-248.
- [3] 张立平. 土木工程施工现场安全管理研究[J]. 绿色环保建材, 2018, (02): 147.

# 影响DCS系统信号稳定的问题探讨与对策

金玉龙

(沈阳透平机械股份有限公司 辽宁 沈阳 110869)

**[摘要]** 煤化工生产中集散控制系统(DCS)的稳定性对化工厂的安全稳定运行起着至关重要的作用。DCS的控制功能包括模拟控制系统、开关逻辑系统、顺序控制系统、综合调节系统和化工厂外围辅助控制系统。系统各环节信号稳定运行及抗干扰措施是否合理、到位,将直接影响系统的可靠运行,甚至造成生产装置的安全事故。因此,控制系统各环节信号的稳定运行和科学合理的抗干扰措施的设计与实施显得尤为重要。

**[关键词]** 影响DCS系统; 信号稳定; 问题探讨; 对策

## 1 事件原因过程检查

### 1.1 DCS系统信号干扰引起净化、双甲工段停车

某公司一次氨合成系统非正常停车,工艺DCS操作人员反映在停车前净化、双甲工段重要的调节回路信号指示出现剧烈波动,并且西门子PCS7-400DCS系统数值显示出现虚假偏高假象,由此可初步判断DCS系统信号受到了外界较强的干扰。

以上波动的信号全部为冗余信号,且西门子PCS7-400DCS系统冗余的实现全部是将I/O模块分布在不同的机柜及不同的站上,及站的不同卡槽上,虽然冗余的系统同时出现故障的概率几乎没有,但是检修人员首先还是对PCS7-400DCS系统进行了全面检查,分别排查了冗余卡件通道、冗余接线器、冗余通讯卡件、冗余网络交换机及网线、冗余24V直流电源模块等,对DCS系统内部进行全面排查,均未发现异常<sup>[4]</sup>。由于大幅度波动信号主要发生在净化系统脱碳塔及汽提塔液位调节及压力处,与双甲工段甲醇分离器液位及压力调节处,现场检查各装置测点的压力检测变送装置(EJA变送器)、液位检测变送装置(罗斯蒙特法兰式差压变送器),信号电缆的绝缘措施、屏蔽接地措施等均未发现异常情况。随后仪表人员现场采用标准信号发生器将信号传输到DCS处进行打点试验,观察到DCS显示仍然有波动的情况,从而进一步判断出标准信号在传输过程中受到了干扰。现场检查发现在DCS信号出

现剧烈波动时,设备检修人员正在进行电焊作业,作业的工作电源为电气检修的380V临时电源,且电焊机接地线搭接在仪表穿线管支架角铁上。随后,仪表维修人员在现场施工和维修工作中对焊机接地进行了检查和处理,发现仪表电子间接接地线与接地网接地扁铁连接处的端子生锈,接地网电阻值偏高。接地扁铁磨光防锈,再次压接端子可靠连接,恢复正常。由此可见,电流干扰了DCS的信号传输。

### 1.2 离心压缩机轴振动及轴位移信号受干扰引起机组跳车

某公司某离心压缩机在停车检修后开车期间,汽轮机冲转正常进行,期间机组在无任何报警信息及异常的情况下突然跳车。查看历史趋势及SOE第一报警记录,显示跳车第一事件报警信号为机组轴位移高高联锁,且历史趋势显示压缩机两端轴位移及轴振动同一时间剧烈波动。由于机组轴振动未设置联锁,只有轴位移设置停机联锁,并达到联锁值,造成机组停车。因轴位移信号先进入到本特利3500控制器,同时通过通讯将信号传输至ITCC控制系统进行显示、报警,两套系统同时进行信号监测,同时发生大幅度波动,超过了联锁定值。因为该套机组的位移联锁逻辑为二取二,即3500控制系统与ITCC控制系统同时指示高高联锁动作,并不是单逻辑保护。

通过历史曲线可以看出,轴位移和两端轴振动具有较大的波动范围和数值跳

变。然而，在实际情况下，机组正常运行以及各工艺指标和参数的分析，离心机两端的轴位移和轴振动几乎不可能有大范围的波动和数值跳变。基本判断为轴振动和轴位移受到扰动。进一步检查轴振动和位移信号通讯电缆。轴振动和位移测点信号由现场中间接线盒用24芯胶带屏蔽同一根电缆传输至3500监控系统控制柜。此信号电缆已在3500监控柜侧接地。同时，检查现场接线盒端子排处屏蔽线的绝缘带是否包好并悬挂，避免两端悬挂接地引起共模干扰的可能性。为查明事故的根本原因，彻底解决干扰源，工艺人员应与机组操作人员和工艺生产管理人员协商后，加强监督操作；同时仪表人员摘除相关的轴位移高高联锁，共同做好相关的应急处理措施后，工艺重新启机同时仪表检修人员使用高频信号发生器专用设备在3500监控系统卡件处和现场中间接线盒端子排处发射出模拟射频干扰源，并没有发现轴位移及轴振动有大幅度波动及数值跳变的情况。随后，进一步询问现场工艺人员，了解到轴位移及轴振动大幅度波动的时候，工艺正在检修机组冷凝泵，处于试车阶段，有启动高压设备的情况。

## 2 提高DCS抗干扰能力

### 2.1 DCS系统的可靠接地

在DCS系统中，接地是抑制噪声和防止干扰的主要方法。接地的作用总的来说只有两种：一是保护人员和设备不受损害叫保护接地；二是抑制干扰叫屏蔽（工作）接地。接地的含义可以理解为一个等电位点或等电位面，它是电路或系统的基础电位，但不一定为大地电位。保护地线必须在大地电位上，信号地线依据设计要求可以是大地电位，也可以不是大地电位。

### 2.2 系统冗余配置

在实际的工程应用中，DCS系统出了提高硬件设备的品质，还从系统的配置

方面进行考虑。在DCS系统的使用过程中，系统及重要保护测点难免会出现一些故障，为使故障分散开来，重要配置如DCS系统网络、电源、控制器、通讯都采用了冗余配置，很大程度上提高了DCS系统的可靠性。

### 2.3 做好干扰信号隔离措施

一般DCS系统采集的模拟量信号必须使用带屏蔽的双绞线，以提高抗高频脉冲信号的干扰能力，且模拟量信号电缆不能与其他类型的电缆在同一槽盒走线，应单独使用电缆槽盒和电缆套管。开关信号电缆最好采用屏蔽双绞线，以提高低频脉冲信号的抗干扰能力，不允许与电力电缆和重载信号电缆并联运行。由此可见，在DCS信号电缆布线过程中，需要对不同类型的信号电缆进行隔离敷设，特别是电力电缆和信号电缆应在不同的桥架内进行隔离。如果同类信号电缆在同一个桥架内，则需要用隔板隔离不同的电缆。

### 结束语

如果把DCS系统的安装和应用视为一个整体，则可以认为接地操作是整个系统的核心和基础。在实践中，充分发挥DCS系统的运行可靠性，可以在很大程度上保证整个工业生产系统的运行安全和监控效果，其重要意义可想而知。总而言之，本文针对有关DCS系统信号干扰与接地相关问题做出了简要分析与说明，希望能够引起各方工作人员的特别关注与重视。

### 参考文献

- [1] 鞠涛, 艳莉. 接地技术在发电厂DCS控制系统上的应用[J]. 城市建设与商业网点, 2019(2): 2-233.
- [2] 鞠涛. 国际工程中DCS的接地及应注意的问题[J]. 石油规划设计, 2017, 12(02): 36-38.

# 智能机械设计制造自动化特点与发展趋势研究

鞠洪波

(北京格林雷斯环保科技有限公司营口分公司 辽宁 营口 115000)

**摘要** 随着我国科技的快速发展，人们逐渐进入了“智能制造”时代，社会上的每一个行业都与“智能制造”的发展息息相关。智能制造被认为是促进经济增长和社会发展的关键因素之一，要满足社会日益增长的生产需求，必须把传统生产与现代技术结合起来，充分发挥人的聪明才智，在传统产业中实施多种技术创新，确保机械工业可靠稳定发展和社会经济繁荣进步。

**关键词** 机械设计制造；自动化；发展趋势

## 1 机械设计制造及其自动化的特性

### 1.1 环保性

在过往机械设计制造业的流程里，对工作人员的专业度依赖度更高。结果在过往的经历中，工作人员在操作过程中或多或少都造成过失误，导致部分商品需要返修甚至重新生产。这就造成了根源上的浪费，这就是对环境的不尊重，这个方法就不能用来和可持续战略一起使用。能让工业在进行生产过程中不遭到破坏就要运用机械设计制造及其自动化技术。

机械设计制造及其自动化自身具有安全性。在传统的机械制造生产过程中，其主要采用的是机械手工来进行操作完成，如果工作人员不小心就十分容易造成人员受伤，甚至可能出现人身安全事故。

### 1.2 效率性

普遍环境下，机械设计制造及自动化的优点比现有的机械设计制造更高，这是因为在这一阶段，机械设计制造及其自动化能够通过网络信息处理相关内容，其出错率远远低于人工。机械设计制造和自动化在生产过程中，工作人员专业知识需求大幅度减少，网络技术的延长，使得生产速度不断提高，让其工业生产工程也有了起色，机械设计制造和自动化的效率性也稳步增长。

## 2 机械设计制造及其自动化的优势

传统的机械制造行业中，改变了原始的生产制造方式，推动了生产效率的大幅度提升，但在实际进行生产制造的过程中，由于机械故障或其本身存在的问题，容易造成生产质量差异较大，且生产不安全问题。随着机械制造自动化时代开启，机械设计指在自动使得人力资源的应用程度减小，也推动了机械制造自动化生产发展，在智能化设备合理的进行参数配比后，产品定向加工精确性大幅提升。由此，机械设计制造及自动化使得人力成本降低，生产效率提升，生产质量提高，总体实现了经济效益的飞跃。机械生产过程出现人员伤亡的情况，屡见不鲜，导致人员伤亡的条件往往是在发生之后进行控制，多数的机械检修是人员在自身维修经验基础上进行的，对于设备的隐患问题无法做到事前控制，生产安全无法得到保障。机械设计制造及自动化，能够自动进行设备检修，发现问题时能够及时进行系统优化，针对系统元件损坏也能及时进行评估，由此为生产条件基础进行保障，生产过程中的安全隐患得到避免。

## 3 机械设计制造及自动化发展趋势

### 3.1 智能化发展

智能化是现代科技发展的趋势之一，在生产制造中的应用广泛，其他行业中涉猎也较为频繁。通过科技手段的应用达成，使得机械与人实现深层交互，极大推动生产制造的自动化水准提升。在现代机械生产加工中，智能化拥有反映及判断的能力，且拥有一定程度的决策能力。只需要进行具体的指令下达，设备通过分析判断，完成极高精度的生产制造，且制造质量能够达到生产需求。智能化对于生活生产生活的影响是极为深远的，随着智能化技术发展，未来可能更高层次的实现自动生产。智能化机械加工设备在进行生产的过程中，设备对于数据的下发，能够及时、准确的进行纠偏，以此完成生产制造。传统非智能化机械化生产中，进行加工制造需要对数据花费较大的时间成本在生产数据的处理及汇总中，通过机械智能化

能够对这一问题进行修正，使得数据处理的效率提升，且能够在精度上进行保障。总的来说，机械制造智能化发展对于机械制造水平提升有着较为重要的作用，且该作用会影响持续进行生产制造的影响。

### 3.2 数字化

当今社会已经进入数字化时代。网络上各种关于数据的创新性概念不断出现，例如大数据、云计算等这些概念都已经为我们大众所熟悉。数字成了整个社会发展的新动力。机械行业相应的系统都需要相应的数据来进行处理，进而在对产品进行模拟以及后期的制造。

一般机械产品在设计生产过程中，通常都是纸质图纸进行设计，最后再用CAD制图软件进行处理。这一套流程十分浪费时间，且没有意义。因此产品设计过程中通过数字进行虚拟化设计，不断简化设计流程和缩短工期，并设法提高产品的生产和加工质量。先进的应用在各行各业都有体现，较为常见的是设计中心将图纸设计完成后，经专人审核通过远传的方式直接下达制造指令给生产机械，整个过程没有纸质图纸的传递，而生产机械则是无人值守、无人操作，全流程自动化。

### 3.3 低能耗

随着工业的不断发展，社会资源在不断的消耗，低能耗也成了社会不断追求的目标。一方面是因为资源不断枯竭，另一方面也是为了追求绿色环保。在设计上既要考虑材料的问题，也要考虑高效利用的问题。在传统生产中，机械制造只考虑应用问题，仅仅为生产产品进行设计，能耗偏大。现阶段机械设计的发展方向则要求在实现功能的同时，低功耗、轻量化，节能环保。未来机械工程领域重点研究低功耗处理器技术和面向物联网应用的集成电路设计工艺，开展面向重点领域的高性能、低成本、微型化、低功耗智能传感器技术和产品研发，提升智能传感器设计、制造、封装与集成、多传感器集成与数据融合及可靠性领域技术水平；研究面向服务的物联网网络体系架构、通信技术及组网等智能传输技术，加快发展NB-IoT等低功耗广域网技术和网络虚拟化技术；研究物联网感知数据与知识表达、智能决策、跨平台和能力开放处理、开放式公共数据服务等智能信息处理技术，支持物联网操作系统、数据共享服务平台的研发和产业化，进一步完善基础功能组件、应用开发环境和外围模块。

### 结语

综上所述，随着目前我国科学技术的不断进步，智能制造时代的机械制造及其自动化是我国经济发展的动力，这项技术在企业中的普及，明显的提升了行业的发展速度，但是如果想要让机械设计制造及其自动化更好的为人类服务，就应该对技术不断的研究并创新，把传统的机械设计及其自动化和智能制造有效的结合在一起，这样才能让我们的机械制造行业迸发新的活力，同时技术也能够有所突破，以确保机械行业的持续发展进步。

### 参考文献

- [1] 丁虹元. 机械设计制造及其自动化的特点与优势及发展趋势分析[J]. 现代工业经济和信息化, 2019(8): 8.
- [2] 王宇航. 机械设计制造及其自动化的特点与优势及发展趋势分析[J]. 才智, 2018(33): 241.