

铁路车辆结构多层面优化设计研究及典型运用

葛兰云

(新疆铁道职业技术学院 新疆 乌鲁木齐 830011)

【摘要】我国的铁路运输是通过多种学科和多种领域相结合的产物,对于现今最为受欢迎的高速铁路就具有较高的性能要求,高速铁路通过解决国外各种难题,总结了先进的技术,通过不断研究和创新,逐渐提升自身的技术和能力,为我国铁路事业的发展提供了非常有利的条件。

【关键词】结构优化;设计研究

当前社会经济的发展,我们的铁路运输正在迅速发展随着时间的推移,我们铁路系统的发展和进步在我国铁路车辆结构设计方面,逐步优化和创新已逐步得到重视这对铁路运输系统构成了巨大的挑战。

一、我国铁路车辆结构优化设计发展状况

随着时代的不断发展,我国铁路车辆运输也在不断的发展中,车辆系统更是得到了完善。从二零零六年起我国就提出了“铁路基础设施建设要加快,不断提升路网运输的功能,不断提升铁路自主创新的能力,实现铁路设备技术的现代化发展”的思想。而体现铁路现代化最明显的标志就是实现车辆设备的现代化,这样才能推进铁路技术良好发展。我国铁路客运方式包括:内燃动车组、内燃集中牵引列车、电力集中牵引列车以及电力动车组等形式,这些铁路客运形式都是全世界广泛应用的方式,而且内燃动车组和电力动车组都是比较受欢迎的形式,它的编组相对比较灵活、相对比较方便安全。

二、铁道车辆轻量化与结构优化

在实现高速运行的诸多关键因素中,机车车辆轻量化无疑是重点之一。轻量化将涉及总阻力的大小、列车对线路的动力作用、磨损、噪音等诸多方面,显然为众多的车辆轻量化的实现对于高速运行具有重大意义。轻量化的途径基本可以归纳为3个方面:计算理论及方法的应用及发展;结构设计的改进;新材料的采用及发展。下面就计算理论、方法的应用及发展进行阐述。计算力学领域里,结构分析及结构优化理论及方法的不断更新,使得工程结构的轻量化程度日益提高。车辆设计中采用结构优化方法,使其在保证一定的强度和刚度的前提下力争最轻的自重。结构优化理论的发展已不再是单纯要求设计师凭经验去创造设计方案,而是在初定结构基础上运用优化理论去寻求例如作为目标函数的重量等等的最优值,从而获得最佳结构设计。结构优化理论的研究在我国已开始活跃与发展,在工程实际上已取得初步成果,其中有代表性的是具有国际先进水平的DDDU-2优化程序系统,而这个程序系统的一个突出特点是,能够直接解决实际工程中应用极为广泛的含梁结构的优化设计问题。因为空间梁不仅受力复杂,而且其横截面上的9个特性量之间的关系也很难确定,国外的几个知名的程序对它都采取了回避的态度。专门为铁道车辆开发的专用结构优化设计软件(TCJY),则在处理复杂截面梁的优化方面有其独到之处。铁道车辆设计具有下述一些特点:各类客、货车基本结构各自有很大相似性,结构对称性好;有“铁道车辆强度设计及其试验鉴定规范”为依据,因此载荷标准化,约束规范化;但是结构的杆、梁截面形状复杂,存在无任何对称性的复杂截面,这一特点在客车结构中尤为突出。针对这一问题,该系统很好地处理了梁截面物理参数之间的函数关系的表达问题,提出了统一的精度表达形式,从而解决了无对称轴的复杂截面的优化问题。铁道车辆可以简化成为一个杆—梁—膜的组合结构,或一个杆—梁组合结构,在车辆结构中梁是起主要作用的构件,其横截面形状复杂,种类繁多,如用回归统计的方法求得这些梁截面特性量之间的函数关系式,则其工作量是极其庞大的。

三、铁路车辆结构多层面优化设计研究

1. 对近似模型优化的技术研究。对于铁路车辆结构工程来说是一些非常复杂的工程内容,而在铁路车辆复杂的工程结构中,近似模型是非常重要的内容。在工程结构中,不同的形态函数是设计变量的隐函数,所以在进行此项工作时,必须要基于有限元法才能有效进行。也就是说对于当前的设计点上的有限元模型进行重新分析。车辆结构工程结构比较复杂,有限元模型计算量也是相对比较大的,消耗的时间也比较长,如果运用有限元分析的方法作为优化设计内容,那么其工作比较难开展,因此要想提高优化分析的效率,则必须要运用近似模型来替代有限元分析的形式,所以近似模型对车辆结构的优化更具有可行性。

2. 转向架轴箱转臂结构拓扑优化研究。在进行结构优化中是可以划分其难易程度从这三个层次进行有效的优化,分别是对尺寸进行优化、对形状进行优化、对拓扑进行优化。而对于拓扑优化来说它是在尺寸优化和形状优化两者发展后而形成的优化形式,它的主要目的就是设计有利的空间,为结构创建出最佳的传力形式,并以减少材料进行传递外载荷,形成最好的布局效果。转臂是铁路客车中转向架的最重要的部件,它是连接构架和车轴的重要部分,它的一端是通过弹性定位节点来连接构架定位座,而另外一端要与装在轴箱弹簧外侧垂向部位的减振器进行连接。在对转臂结构拓扑模型进行优化设计时,前提是满足设计强度,并要有效降低结构的重量,通过变密度法对转臂结构进行拓扑优化,这样才能保障车辆结构进行有效优化。

3. 高速铝合金车体优化设计研究。在对结构进行优化设计时,人们通常会想起结构优化模型设计,并运用优化算法来进行此项工作,但是还有另一种方法,就是利用敏感度信息的比较择优法对结构进行优化,其主要是通过敏感度进行分析,操作形式相对比较简单且易操作,对于高速铁路的客车车体设计来说,就可以通过这一形式进行优化,高速列车车体轻量化是铁路车辆最量化的工作项目。而铝合金密度较小,强度比较高,具有较强的耐腐蚀性,成型效果相对较好,高速铁路的列车采用铝合金材质是最佳的选择,但是在执行当中却受很多因素的影响。因此在进行敏感度分析时,一定要根据实际情况,选择最佳的状态,再对其位移敏感度、应力敏感度进行有效的分析,并运用有效措施创建高速铝合金车体的高精度的模型,再对其进行有限元进行有效分析,对车体的位移敏感度和应力敏感度进行计算,在根据实际经验,设计出轻量化车体优化方案,为高速客车打造轻量化的车体。

随着我国社会经济的不断发展,我国铁路运输行业也在快速的发展和进步中,而且我国的铁路车辆系统也在随着时代的发展逐步优化和创新,现今我国对铁路车辆结构的设计要求逐渐提升,给铁路车辆系统带来了巨大的挑战。铁路车辆结构要想适应当今社会的发展,就必须对车辆结构进行多层面优化设计,这样才能适应现今社会并健康稳定的发展。

参考文献

- [1]李涛.探究我国铁路运输安全理论与技术体系[J].商,2016(17):266.
- [2]马研.铁路车辆脱轨事故的研究与对策[J].科技创新与应用,2014(13):297.

工业园区企业落实安全生产主体责任探究

李娟科

(广西百色市西林县工业园区服务中心 广西 西林 533500)

【摘要】安全生产,是社会上各大企业在日常经营和发展中都必须重视的重点问题。但是,从实际情况来看,在某些企业中,由于缺乏完善的安全生产责任体系,所以导致安全生产主体责任并没有得到有效落实,导致内部员工的安全生产意识淡薄。因此,必须采取措施予以解决。在本文中,就针对这部分的内容进行了探究。

【关键词】安全生产;主体责任;安全责任制

关于安全生产工作的落实,国务院还专门出台了相应的条例,旨在能够督促社会上的各大企业都积极地落实安全生产主体责任,从而充分地提高自身的安全生产水平。在这样的情况下,社会上的各大企业也开始认识到了自身的责任,并且也开始意识到了自身履行安全主体的职责。因此,在日常的经营和生产中,企业也应该时刻坚守法律底线,将安全生产主体责任有效落实。

一、关于企业充分地落实安全生产主体责任的意义

1. 是促进企业可持续发展的重要要求

在现代社会中,工业化开始转型,城市化的建设开始加速,经济国际化也开始提升,整个社会大环境在悄然之间发生着很大的变化。企业的生存和发展也开始面临着新的挑战 and 考验。这一时期,对于企业而言,不仅仅只是战略机遇期、矛盾凸显期,也是各种安全事故易发的时期。因此,在这一时期,若是企业没有充分地落实安全生产主体责任,而是让这些安全事故隐患肆意发展,那么就会导致安全事故易发期转变成安全事故高发期。从这个角度来看,积极地落实安全生产主体责任,对于企业的可持续发展来说,是具有着十分重要的作用的。

2. 是构建和谐社会的的重要要求

在现实社会中,隐患存在于企业的生产中,事故也发生在企业的内部。而事故一旦发生,直接的受害者就是企业的内部员工。在现代社会中,党和国家一直强调以人为本,注重构建和谐和谐社会。而这里的“以人为本”,其根源就是“以人的生命为本”。和谐社会的构建,首先需要强调的就是生命。而安全生产的本质意义,也是对人们生命权益的维护。如果企业频频发生事故,那么也会减少职工的安全感,这样一来,还谈什么构建和谐和谐社会。因此,从这个角度来看,要想构建和谐和谐社会,必须要以企业的安全生产为前提和保障。

二、关于企业在落实安全生产主体责任时所存在的问题

1. 缺乏相应的安全生产意识

在现实情况中,企业的安全生产,与企业的内部负责人之间是存在着十分重要的关系。而且,其对于企业的整体发展也具有着非常重要的影响。但是,从社会的实际情况来看,很多企业都将重心放在扩大生产、提高企业的经济效益方面,针对生产过程中的安全责任却并没有予以足够的重视,在安全生产方面的投入也还不足。而且,绝大多数的企业负责人也都缺乏相应的安全生产意识,没有认识到安全生产的重要性,从而为企业的规范运行和规范生产埋下一定的安全隐患。

2、企业的安全生产标准化程度还不够

在当前社会中,虽然某些企业已经认识到了落实安全生产主体责任所具有的重要性,但是在具体生产过程中,这些企业却并不愿意在这方面投入过多的资金成本。而有些中小型企业虽然也明白安全生产的重要性,并且也想将安全生产主体责任落实,但是却由于缺乏足够的资金,所以安全生产的标准化程度也始终无法达到理想的水平。而其他部分企业虽然安全生产标准已经满足了相关的要求,但是在实际经营过程中却没有对此予以高度的重视,也没有将安全生产主体责任落到实处,所以也无法发挥出其应有的效果。

三、关于有效落实企业安全生产主体责任的对策

1. 积极地提高安全生产责任意识

安全生产责任意识的缺乏,是影响和制约企业安全生产主体责任落实的重要原因。因此,在现实情况中,要想有效地落实企业安全生产主体责任,那么首先就应该积极地提高安全生产责任意识。在这个过程中,企业领导应该首先提升自己的安全生产责任意识,对安全生产予以高度的重视,然后再将这一意识贯穿在企业的实际生产过程中,确保企业所有人员都可以树立起良好的安全意识。另外,针对内部落后的安全生产设施,也应该积极地投入资金进行完善,将安全生产主体责任落到实处。

2. 强化对“三违”的安全管控

在这里,所提出的对“三违”行为的安全管控,主要包括以下几点:一是对不安全行为进行每日跟踪分析和每月安全分析。并且,还应该在一周的特定时间以视频会、安全周报等形式来将这些与安全、质量有关的问题及时传达到一线班组,促使生产现场可以针对“三违”问题进行立查立改。二是需要强化对这些“三违”问题的分析定责时限和时效性。三是需要加强对“三违”源头的有效治理,采取针对性的措施来治理这些“三违”问题,从而确保安全生产主体责任的有效落实。四是对“三违”问题实施分级管理,针对潜在的隐患严重程度划分等级进行管理,可以使安全监管部门和一线生产车间、班组明确管控目标,实施精准管理。

3. 积极地建立起相关的规章制度来为安全生产和管理提供支持

从本质上来说,在现代社会中,积极地建立起与安全生产相关的规章制度,是确保安全生产主体责任可以得以全面贯彻落实的重要前提。因为,在实际情况中,只有积极地加强安全生产规章制度的建设,加强对这些内容的宣传,然后以具体的规章制度为参照来开展相关的安全生产和管理工作,从而为企业安全生产主体责任的有效落实创造有效的条件,切实地实现企业的生产安全,为企业的可持续发展提供相应的保障。

4. 企业需要积极地强化安全监管举措

在这一方面,主要可以从两个角度来进行开展:其一,企业可以借助视频信息化地系统来对生产现场的关键作业工序、交叉作业场所以及高风险场所等内容实现视频监控全覆盖,以此来强化对生产现场安全关键过程的全面监管。其二,企业可以每月定期组织安全员、安全员来判定企业的生产现场作业风险,并且逐个分析各个车间在安全生产管理中存在的缺陷,然后再针对各车间安全生产动态采取针对性的措施进行改进,并且派遣安监专职开展具体的安全督导,以此来强化车间现场的安全生产和管理。

总而言之,在现代社会中,充分地落实企业的安全生产主体责任,不仅会关系着企业的可持续发展,而且也关系着整个社会的和谐发展。因此,在现实情况中,企业就必须充分地认识到这一内容的重视性,并且积极地采取有效措施来予以落实。

参考文献

- [1]陈福春,才宇.浅谈企业落实安全生产主体责任[J].中国电力,2019(01):80-81.
- [2]王雷.如何落实企业安全生产主体责任[J].企业改革与管理,2018(21):45-68.
- [3]程程.落实企业安全生产主体责任夯实安全管理基础建设[J].中国安全生产,2018,13(07):22-31.

天人合一自然观中国古代科技的影响

连洋

(江西省赣州市宁都县宁师中学 江西 赣州 342800)

【摘要】儒家在人与自然的系统上主张“天人合一”,《易经·序卦》中说:“有天地,然后万物生焉,盈天地之间者唯万物。”^[1]“天人合一”思想是一种追求人类和自然共存的大智慧,蕴含着人与自然之间亲密无间的关系,认为人不能以自然为仆,应把天地视为父母,把所有生命视为与自己相通之物。它以天、地、人的统一为基本点,主张天道与人道、自然与人为的沟通、相类和统一,最终追求的目标是实现人与自然的和谐发展,并以此作为最高的伦理价值目标。它对反思工业文明和科技文明所产生的诸如生态环境的破坏、人与自然的疏离等负面效应,重建人与大自然之间的和谐共生关系,有很大的启发意义。

【关键词】天人合一;自然观;中国古代科技

1、“天人合一”思想启发我们保护人类生存环境要有“法”有“天”

“天”在人们心目中具有崇高的权威地位,“天”能主宰一切,“天”有自己的人格,在这种情形下,“天”是人们生活的道德和法律基础。人们的内心对于周围世界有一种敬畏之心,易于实现人与自然的良性互动、和谐共存。然而,在当代,“上帝已死”,“天”的神性、道德的权威消失了,人们的行为好像失去了一种无形的“约束力”,而变得为所欲为、无法无天,其结局必然是:自然资源被过度开采、滥用,大自然生态受到严重破坏而失衡^[2]。要改变这一状况,就要重新唤起人们对大自然的尊重和敬畏之心。所以,我们可以从古代“天”的权威作用中得到启示,填补原始的作为道德和法律基础的“天”的缺位,以使保护人类生存环境有“天”也有“法”。这就要求我们认识自然规律、遵循自然规律,按照自然辩证法办事,以使人类免受自然界的惩罚。“天人合一”观要求建立生态伦理,生态伦理既重人又重自然,肯定自然规律与道德法则的内在统一。人们自觉依照神圣的生态伦理道德行为,才有可能实现人与自然的“合一”。总之,“法”与“天”的重塑,能够让人们在处理与大自然关系的问题上受到了如上的约束,人类生存环境才有可能在根源上得到保护。

2、“天人合一”思想中人与自然的和谐观念对保持生态平衡有着重要的指导意义

当前,环境问题已经成为现代人类必须共同正视和认真处理的全球性问题。现代社会的人类片面强调自己是自然界的主人,错误地把人与自然截然对立起来,导致人类对自然界采取了一种单向的客体化或对象化的征服与掠夺姿态。这种片面的人类自我中心主义造成人类肆意地破坏自然,挥霍资源,污染环境,从而导致自然的报复,造成了人类自我生存的危机。要从根本上解决环境危机,就要改变那种人与自然对立的态度,纠正以人为中心的天人二分的对立观点,树立人与自然统一的整体观,使人类社会与自然环境协调发展。儒家的“赞天地之化育”的天人合一思想能够唤起人对人、自然、社会的整体观和对地球命运的责任,具有非常重大的生态哲学价值。人与自然,你中有我、我中有你,二者相存相依、相互影响。吸收“天人合一”的智慧,有利于反省现实人类的生态环境问题,保持生态平衡。对于当今世界范围内所积极推行的坚持走可持续发展之路具有重大的借鉴意义。因此,人们只有树立整体和谐、“天人合一”的观念,才能更好地建立人与自然的和谐之境、维护生态平衡,才有可能真正实现可持续发展的战略目标。

但是传统儒家的“天人合一”思想是一个古老的命题,带有明显的历史局限性,中国古代科技思想始终被制约在它的藩篱之内,从而制约了中国古代科技向近代的发展。

1、重整体轻个体

儒家的“天人合一”最基本的涵义就是肯定天道与人道的统一,以人伦外推天道,以天道比附人伦。在对待人与自然的系统上,它认为人的精神可以与天地相通,可以“合其德”。孟子说:“尽其心者,知其性也,知其性则知天矣。”^[3]张载说:“乾称父,坤称母;予兹藐焉,乃混然中处。故天地之塞,吾其体;天地之帅,吾其性。民吾同胞,物吾与也。”^[4]把人伦的观念贯彻到天地万物之中。王阳明则把这种观念发展到极端,认为“物理不外乎吾心,外吾心而求物理,无物理也”^[5]。在古代思想家们看来,天与人、天道与人道是相类相通的,可以达到统一。自然被人伦化,从而形成了主客混融的局面,使得中国古代的知识论从未与道德伦理学说明晰地区分开。这就使得自然界未能作为独立的认知对象和人伦相分离,中国古代科技活动更多的是对客体作笼统的总体把握,而不去探究其内在意蕴。正是模糊的笼统直观、体悟造成中国古代科学擅长综合、总体去把握事物,忽略对个别事物、物质结构机理的独立分析。进而导致未能踏上实证和分析这一科学研究的途径,使得学科分类杂糅粗疏,自然科学和社会科学浑然为一,始终没有形成独立的各门自然科学。

2、以天道论证人道

“天人合一”观以天道论证人道,目的是以自然规律论证人间秩序的合理性,尤其是为“君权天授”提供理论依据。因此,中国古代的自然观大都不是出于对纯自然问题的研究,而是出于社会问题和伦理关系的需要,把自然纳入应用政治伦理学的轨道,这是造成中国古代科技特别注重实用的思想根源。把实用推向极致的负面影响便是古代知识分子很少去思考与政治和生产没有直接联系但对科学发展有重大意义的抽象问题。中国古代天文学、数学等莫不受此拖累。由于历代帝王认为天象表达着天命、天意,并与人事、人道相通,直接联系着皇朝的命运,因而十分重视天象观测和历法的改进。重实际应用而轻理论探讨,缺乏因果性分析,知其然而不知其所以然,使经验技术难以上升为理论体系,造成中国古代科技向近代发展的艰难。

参考文献

- [1]徐春根.“天人合一”思想及其当代启示[J].西南师范大学学报(人文社会科学版),2003(03):26-31.
- [2]王欣龙.先秦儒道“天人合一”生态思想及其当代启示[J].滨州学院学报,2014,30(02):28-32.
- [3]任晓丽.先秦儒家“天人合一”思想及其当代启示[J].广西社会主义学院学报,2011,22(03):57-61.