

绿色设计理念于工厂设计中的应用探讨

边红杰

(河北科技大学 河北 石家庄 050018)

【摘要】绿色设计乃我国经济发展的主流思想之一,本文基于绿色设计理念,将其应用于工厂设计之中,在绿色工业建筑、绿色工艺、绿色产品三方面根据已有经验或研究,提出绿色工厂设计应被注意到的一些方面,对于提高工厂设计水平、提升理念具有借鉴意义。

【关键词】绿色设计;工厂设计;环境知识;绿色产品;产能调整

1 引言

“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。”十九大报告如此指出。同时,习近平总书记于十九大亦言:要加快生态文明体制改革,建设美丽中国。

工厂建设一直是国民经济建设中重要的一环。近年来,由于国家政策调整,必然会有很大一部分企业转型,或者转变生产方式。届时,新型的工厂出现,绿色工厂设计理念势在必行。

为了“绿水青山实现共赢”,发展绿色低碳循环新兴产业,优化调整产业结构,将绿色设计理念贯穿于工厂设计中,减少乃至消除污染,淘汰落后产能,将绿色工业建筑、绿色工艺、绿色产品三方面理念实践,打造“绿色工厂”,是现代乃至日后工厂设计时的主旋律。我们以生物技术产业的工厂设计为例,具体阐明“绿色工厂设计”应实现的理念。

2 绿色工厂设计理念

绿色设计(Green Design)也称生态设计,是指在工厂生产过程中引入的一种具有环保意识、注重生态平衡的设计。即在产品整个生命周期内,着重考虑产品环境属性(可拆卸、可回收、可维护、可重复利用等属性),并将其作为设计目标,在满足环境目标要求的同时,保证产品应有的基本功能、使用寿命和质量等要求,即Reduce、Reuse、Recycle。工业建筑与生产工艺符合清洁生产、可回收、低污染、省资源的原则。减少环境污染,减少能源消耗,产品和零部件的回收再生循环或者重新利用。工厂绿色设计即绿色工厂包括以下三个方面:“绿色产品”、“绿色工艺”、“绿色工业建筑”。

“绿色产品”即为,生产过程及本人节能、节水、低污染、低毒、可再生、可回收的一类产品。生产绿色产品是调节产能结构,推进产能过剩行业结构调整的必然要求。

“绿色工艺”即为,在整个产品的制造及加工过程中,尽量节约能源,减少乃至杜绝污染物产生。关于产品原辅料使用中,尽量采用安全环保可回收、不会产生污染浪费的物料等,以做到“绿色工艺”、“零污染排放”。

“绿色工业建筑”即为,在整个绿色工厂的建设过程及使用过程中,包含工艺流程所用各种设备在内,最大限度的节约资源(能源、水源、物料、人力物力等),保护环境,减少污染,同时又能够为建筑工人乃至工厂职工提供舒适健康的工作环境。因地制宜,建造“绿色工厂”。

绿色设计的实现是一个完整的系统工程,只有政府、企业、设计师和教育等各界人员共同参与、通力协作,才能走向真正意义上的绿色设计下的可持续发展道路。绿色设计理念在工厂设计中尚属于新型设计潮流。根据十九大规划,调整产能结构,推进产能过剩行业结构调整,使得绿色工厂设计成为未来工厂设计中必不可少的理念之一。

3 绿色工业建筑概况

绿色建筑概念的提出源于建筑对于环境问题的影响,最早可追溯到二十世纪六七十年代的太阳能建筑、节能建筑的

提出。相对于节能建筑而言,绿色建筑的要求更高,为建设可持续发展的更高层次的目标。目前,我国现有的工厂建筑仍以粗放式、低效率建筑为主。虽然近几年发展,大部分高消耗、低效益企业基本被取缔,单余下仍能正常工作的工厂也未为高效益绿色工厂,其程度也大部分为污染排放量能控制在一定程度之内的标准。土地利用效率低,可再生能源建筑应用程度不高,水资源再生利用率水平较差,生态环境保障能力不足;建筑用材消耗过高,建筑使用寿命远低于设计寿命等各种浪费问题依然突出。据有关资料统计,我国每平方米建筑面积用钢量约为55kg,较发达国家高出10~25%;水泥用量为每立方米混凝土221.5kg,较发达国家高出80kg;截止到2015年,京津冀地区再生水利用率达35%,但其他城市和县城仅为4.4%,而根据十三五规划,到2020年城市污水处理率要达到95%以上,已凸显严峻问题。特别是过去几年来,一些地方受局部经济利益驱使大拆大建现象严重,被拆除建筑物平均使用寿命仅为25~30年,与国标规定50~60年相差甚远,浪费现象严重。工业建筑方面,实现绿色建筑刻不容缓。

绿色工业建筑设计建议

首先,应注意因地制宜。所设计工业建筑应积极适应建筑场所的环境条件,同时也能考虑好其城市本身的传统和文脉。不仅考虑到工厂本身是否符合当地经济建设发展需求,会不会造成污染,同时又能考虑到工厂是否能带动区域经济建设,是否符合城市整体发展格局,注意对当地历史和人们的传统生活方式是否会改变较大。生态技术论的控制方法可以有效地提高建设前期规划质量。当然,因地制宜亦体现在设计中重视当地建筑材料与风能、太阳能等资源的利用,以最大程度的节约资源,绿色环保。

其次,应注意整体设计。强调工厂建筑的全寿命周期的设计方法。生产一种产品不能单独设计,同时要考虑到其本身所需要的各种辅料、消耗品以及副产物的处理等,设计出辅助设施,尽量使工厂建设过程以及建成之后,在工厂本身方面不会出现失误,无需重新建造等。建筑单体及其环境经历一个规划、建设、维修、保护、整治、更新的过程。建设环境的寿命周期恒长持久,也源于建筑师的远见卓识,将建筑循环过程的各个阶段统筹规划。此种整体设计的概念,即为从环境资源角度出发,应用经济可行的各种技术和建筑材料,使工厂建筑的构筑变为一个建筑全寿命周期的绿色建筑体系。

工厂建筑设计中建筑材料生命周期中污染和能耗主要为三个方面,即建筑材料和设备的制造,材料、设备从产地到建筑工地的运输以及施工中的污染与能耗,这三个方面将是建筑材料的取舍依据。

绿色工厂建筑设计应考虑到各个方面,包括涉及生物气候、生态环境等。具体内容,如果选型困难可以参考现在流行的一种Triz理论矛盾分析法,权衡取舍得到一种理论上最优的设计方案。

4 绿色工艺概况

绿色制造是人类社会可持续发展战略在现代制造业中的体现,绿色制造的研究正在全球迅速兴起。绿色工艺是绿色制造实施中的重要环节,是一种综合考虑制造加工过程、环境影响和资源消耗的工艺规划方法。19大召开提出产业结构调整,倡导引领经济发展走向更高形态。调整经济结构、转变发展方式,即是解决我国经济运行深层次矛盾的现实选择,也是拓展未来空间、谋划更高水平发展的根本途径。而目前来看,高污染、高消耗、高投入、低收益的工艺生产模式已经不再是我国经济发展的正确选择,我们已不必牺牲我们的资源、劳动力来换取经济发展。因此,调整生产方式、实现绿色工艺是现在的必然要求。

绿色工艺设计建议

绿色工艺规划决策较为复杂,根据决策论中有关方法,对一个问题决策由问题分析、决策模型建立、综合评价和决策等步骤组成。其中,正确实用的决策模型的建立和在此基础上的决策分析是实现正确决策的关键,亦为提供决策可靠性的重要途径。

建立绿色工艺规划决策模型,首先确定决策目标,对于传统的工艺规划设计,主要可归为时间、成本和质量三个方面。但对于绿色工艺规划,以上三个目标略显不足,应将环境影响、资源消耗作为重要因素加以考虑。

4.1 环境影响

a) 生态环境影响:在制造加工过程中可能对生态环境造成的影响,如制造加工过程中产生的废气、废液、废物等,应尽量消除,即使受限于技术限制,不能做到完全消除,也应将其降低到最低程度。

b) 职业健康影响:对于加工过程中可能对劳动者健康造成损害的方面,应尽量避免或者提供完善的保护措施,实现健康生产。

c) 不安全性:制造加工过程中因各种原因所产生的不安全性,应尽量避免。

4.2 资源消耗

a) 资源种类:尽量选用可再生资源、可再生能源、丰富资源等。如风能,太阳能,廉价易得无污染的原材料,清洁生产。

b) 资源特性:重点是可加工特性、可利用特性和环境的影响特性等。选取易于加工,对环境影响较小或副产物有益的方案。

c) 资源消耗状况:无能资源消耗量、利用率、损耗率、回收率等均为考虑范围之内。

通过对以上方面内容考虑,结合Triz矛盾分析法理论和产品生命周期评估,选取比较而言最优的工艺设计方法,基本可以达到现有水平下的绿色设计方法。

5. 绿色产品概况

绿色产品早已被提出,从最早的绿色蔬菜概念开始,到后来呼吁不用一次性塑料袋,拒绝白色污染等,均属于对绿色产品的期待。然而,基于消费者创新性理论,引入消费者创新性、社会价值和环境知识三个变量,构建不同环境人之下的消费者创新性即对于某款绿色产品的购买意向,为我们所研究的主要对象。即使为绿色产品,也不一定会为所有消费者所喜爱,还要考虑经济、实用、方便等各方面特性考虑。

绿色产品设计建议

生活方式绿色化是推进我国生态文明建设的必由之路(环境保护部,2015)。当下,绿色化的生活范式必然要求绿色化的消费行为与之相适应。在当前环保问题日益严峻情况下,消费者通过购买绿色产品降低自身消费带给环境的负

面影响无疑为一种理性选择。但现实生活中消费者的购买力及消费意向呈现显著差异。究其原因,一为绿色产品往往以新产品的形式出现,这就需要消费者通过较长的适应时间以及接受时间;另一方面,消费者购买绿色产品必然有一个思量权衡的过程,而不同消费者所关注的产品的价值侧重点不同,一般会倾向于其关注点较为突出的产品而忽略其他因素。故而使绿色产品能在消费者的价值权衡过程中脱颖而出,成为生产什么样的绿色产品的首要问题。例如,前几年提出的拒绝白色污染,提倡使用布袋,然而于现在看来,更多民众不愿意如此做而宁可多消费一笔塑料袋的资金。究其原因是因为塑料袋方便这一因素在消费者的价值权衡中高于价格和环保因素。

根据这一情况,有人专门研究消费者创新性、社会价值、环境知识以及绿色产品购买意向等变量之间的关系,以及在绿色产品购买情境下,消费者创新性对绿色产品购买意向的心理影响机制,最终得出结论:消费者创新性对绿色产品购买意向具有正向影响,即消费者创新性越强,对绿色产品购买意向影响越强。厂商应细分消费者群体,充分重视创新性较强的消费群体,将这部分消费作为绿色产品营销的激活群体和意见领袖,以带动起身边的消费者来尝试使用绿色产品,继而为厂家带来良好的经济利益;同时,为了推广绿色产品,生产厂家也应加强普及及宣传,提升消费者对环境知识的认知和了解,鼓励其建立良好的环境保护价值观,提升其参与环保行为的意愿和能力,使消费者逐渐将环保行为视为独立自主的行为而非制度监管下的行为。同时,加强行业监管及竞争,确保所生产绿色产品的真实性亦为新型工厂设计中工作的一环。

6 结语

绿色工厂设计概念可能比较新颖,但结合我国经济建设形势,应为今后工厂设计中必不可少的概念之一。依本文所述,绿色设计理念在今后经济生产过程中应具有十分关键的影响。人与自然和谐相处,人们根据生态关系的需要,通过绿色设计技术来有效地解决人与自然的关系问题。绿色文化在社会发展中对《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律、制度有基础性作用,并且对人类的影响是持续的、潜在的,并最终影响人们的价值取向,也促进绿色生产力的形成与发展。充分重视环保发展,利用长远的发展模式,在工厂乃至大方面经济建设中重视环境,加强环境保护意识,才能促进人类社会的可持续发展。

参考文献:

- [1] 乔惠蓉.绿色工厂设计[J].武汉勘察设计,2011(3)
- [2] 张英迪.工厂设计中绿色设计理念的应用[J].科技经济导刊,2017(12)
- [3] 张雯丽.在某工厂设计实践中对绿色设计的探讨[J].工程建设与设计,2012(10)
- [4] 张建国,古立静.我国绿色建筑发展现状、挑战及政策建议[J].中国能源,2012(12)
- [5] 于春普.关于推动绿色建筑设计的思考[J].建筑学报,2003(10)
- [6] 张华,刘飞,李友如.绿色工艺规划的决策模型及应用案例研究[J].中国机械工程,2000(9)
- [7] 刘征,潘凯,顾新建.集成TRIZ产品生态设计研究方法[J].机械工程学报,2012(6)
- [8] 高键,盛光华,周蕾.绿色产品购买意向的影响机制:基于消费者创新性视角[J].广东财经大学学报,2016(4)