

模块化设计原理在产品造型结构中的应用研究

吕慧芳

(斯宝亚创(天津)电器有限公司 天津 300385)

摘要:模块化设计在产品造型结构中的运用,能够实现价格经济、生产周期缩短、结构拆卸便捷、灵活自由组装等功能,同时利用模块化设计,能够对传统设计进行不断创新,因此模块化设计理念在众多行业领域中得到广泛应用,如计算机、家电、机械设备及机床设计等。本文就模块化设计原理及通用模块特点进行分析,结合模块化与标准化、集成化之间的关系,对模块化原理在汽车造型领域的实际应用,以及设计人员与技术隔离的问题解决可行性进行探讨。

关键词:模块化设计原理;通用模块;产品造型结构

0 引言

随都会经济的快速发展,以及人们物质生活水平的不断提高,传统的工业生产已经无法适应现阶段经济模式及生产需求。同时,企业在设备持续更新过程中,将导致大量成本损耗,对企业可持续发展造成一定的影响和制约。因此,可以通过模块化设计原理的引入,将产品设计按照不同模块进行细化,并结合实际生产需求,对模块进行更新和调整,使成本节约、经济效益提升的发展目标得以实现。

1 模块化设计原理及通用模块特点概述

1.1 模块化设计原理

模块化设计首先需要对产品功能进行全面分析,根据一定范围内产品的不同规格和性能进行划分,在此基础上进行一系列功能模块的设计,利用模块的不同选择和组合,对不同产品结构进行设计,使市场多样化需求得以有效满足。其次,模块化具备内、外部特征,外部特征主要是指模块与外部环境连接端口,包括模块自身功能、其他模块或此模块的其他程序调用方式,如有引用的输入输出参数、全局变量等;内部特征主要是指模块内部环境。模块化设计原理在机械制造领域中的引入,促进了物理产品功能与模块的有效联系,同时模块化设计具有几何连接接口、功能定义明确、输出接口、功能输入等特征。

作为模块化设计和模块化制造中的独立功能单元,模块需要具备可置换性、独立性、通用性等特点,可实现模块的单独设计、检测、制造、储存及修改等,有利于根据不同企业专业化需求分别生产和制造。其次,利于可置换性,通过模块接口位置的尺寸、结构参数的精确化和标准化,使模块间实现自由互换,最大程度的满足模块对不同产品的需求。另外,通过模块通用性的应用,能够提高模块产品纵横系列利用率,促进跨系列产品之间模块互换的实现。最后,通过实际应用,能够体现模块在市场、技术和经济等方面的可实现性及可操作性。

1.2 通用模块特点

通用模块直接影响着产品模块化设计品质,这也是模块化设计的核心要素。在通用模块设计过程中,需要确保模块具备以下特质:

模块间应保证相对独立性,使模块独立设计、制造、

修改、调试、存储等功能得以实现,在此基础上满足不同专业化企业相应的产品生产要求。在传统的产品批量生产设计中,不同组件之间的关联性直接影响着整体产品品质,一旦其中任一组件出现问题,会对产品性质或生产成本造成不利影响。由于不同模块之间具有独立性,各模块之间无必然关联,并具有专属的子功能单位,在此基础上,通过模块化设计的引入能够有效满足不同个性特点的产品研发需求,同时节约生产成本,使其产品创新特质更加凸显。因此,在模块设计过程中,需要对其相对独立性加强重视,使其模块设计和调试的独立性得以保证,产品局部特性更为突出。另外,相关组件功能调整的独立性,能够使产品高效配置要求得以有效满足,使产品功能更加多样化,有利于产品研发过程实现零部件的相对分离。

模块间应具备相互柔性化特点。通过模块接口位置参数的标准化设置,能够使不同模块间实现高效互换,使大批量产品生产要求得以有效满足。同时通过模块间接口互换功能,能够使子产品实现灵活配置,以及产品实现跨系列互通互联,使模块间通用性增强,使产品设计多样化需求得以满足。

2 模块化与集成化、标准化之间关系分析

针对功能多变、结构复杂、类型多样的产品结构,基于标准化设计,通过通用设计等的运用,以模块为基础,对系统化、通用化、组合化等特点进行有效集成,使组合化、标准化及系统化的产品结构需求得以有效满足。同时,基于产品组合化、标准化和系列化,对产品结构进一步创新,提高产品造型的艺术性和美观性,使其优于产品标准化。另外,模块化设计标准化能够确保产品造型结构在一定范围内保持最优秩序,并针对潜在或实际问题,对可重复和共同使用的规则进行科学制定,也是产品技术标准建立的重要过程。同时,基于模块化设计的标准化,能够提高产品生产过程及服务适用性,有效突破贸易壁垒,对技术合作进行有效促进;模块化设计的引入,能够使产品结构设计更加简化和标准化。

集成化有利于产品功能的有效组合,使系统简化的同时,节约产品的生产成本。目前产品设计集成化程度可划分为一般集成和高度集成两类,集成化层次又可分为大集成、

中集成以及小集成三种。作为高效产品结构设计手段,集成化产品设计有利于产品的高效研发和制造,使产品市场竞争力有效提升。其次,通过集成化技术的运用,能够对企业管理及产品设计进行有效引导。通过对模块化设计与集成化设计的对比可以看出,两者具有明显的相同点,能够有效整合单一功能,促进集合更多功能的结构单元的形成。另外,在整个功能系统中,产品单元分摊包括了封闭集成化和开放模块化两种模式,并且两种模式正好相反。

通过对模块化、标准化以及集成化关系的对比分析后可以看出,模块化设计有着显著的应用优势,如能够更好地满足绿色环保设计要求,有利于产品研发制造周期的有效缩短。在此基础上,企业通过生产效率的不断提高,增强自身的市场竞争实力。另外,模块化设计具有独立性、灵活性、安全性、稳定性、创新性、参与性以及经济性等特点。

3 在汽车造型领域中模块化设计原理应用

各类高精尖技术以及前沿设计理论促进了工业制造行业的快速发展,也极大地促进了国内汽车设计的进步。现阶段汽车制造工业中,模块化设计原理及流水线生产模式得到广泛应用,并且日趋成熟。为了进一步缩短我国汽车工业与国外先进国家之间的差距,需要充分利用高新科学技术,对设计理论加强研究,进一步提高模块化设计原理的应用成效,在汽车设计生产中实现模块化设计原理集成化、标准化应用的同时,进一步促进汽车造型结构生产及制造模式的不断创新和优化。

首先需要对型面造型进行创新。在产品实际生产过程中,往往最终产品与预期设计要求和标准不相符,其主要原因由于加工工艺无法达到实际要求。汽车生产工艺的生硬化和简单化对汽车造型设计造成制约和限制,汽车造型的艺术化及复杂化对汽车生产工艺提出了更高的要求。其次,需要加强局部造型的有效整合。现阶段在全球范围内,汽车前脸造型逐渐向整体式设计方向发展,同时应对造型进行创新,增强非对称新颖造型。一直以来汽车主要以对称造型为主,现阶段随着造型的不断创新,使传统造型逐渐向多元化方向发展。最后,通过模块化设计原理的引入,有效突破传统车型款式,现阶段除了大众熟悉 SUV、轿车、MPV 等车型,越来越多款式的商家车及多功能轿车不断涌现,促进了汽车跨界设计的不断深化。

汽车设计通过各种先进设计理论的有力支持,在技术层面通过模块化设计的引进,对具体技术骨骼进行构建,包括了传动系统、动力系统、电力系统等,在此基础上设计人员只需完成对汽车造型的创新和优化,确保汽车功能与造型能够实现同步。

4 设计人员与技术隔离问题解决中模块化设计应用的

可行性分析

设计人员通过高新技术的运用,使多样、复杂以及专业性较强的技术问题得以有效整合。模块化设计原理的引入,可形成设计人员容易理解的端口简单、功能明确的模块单元,使设计人员能够对内部机构功能充分了解和掌握,在此基础上有利于设计人员展开“白箱”设计,有效提升设计水平。

如在进行冰箱设计时,随着相关设计产品的不断成熟,原有的技术原理对设计人员的空间造型设计造成了较大的限制和制约,为了有效突破原有产品结构,设计人员可将必要技术单元进行整合,对预想模块进行设计,利用零散单元对设想的空间结构进行拼凑,并在此基础上进行下一步的产品设计。通过这种方式能够使设计人员的常规思维模式有效突破,在确保产品造型结构能够满足技术条件要求的同时,与自身美学理念完美契合。

现阶段极为成熟的模块化设计理念主要是先对相同的技术进行集成化,根据预期设想通过模块化设计原理进行有效整合,其中的关键环节是针对已模块化的单元体加强设计,使其与设计人员的审美形态相符合,并能够通过简单学习,就能够对各单元件的功能和机制原理予以了解和掌握,因此设计师可在不完全掌握技术的情况下运用相关技术。另外,为了使产品设计达到预期效果,设计人员应根据预想进行设计和创作,通过模块化设计原理的运用,使设计人员的设计更简单、方便、易懂。

5 结语

随着生活水平的不断提高,人们对产品的多元化、个性化需求也持续增长,通过模块化设计原理的运用,能够使产品造型结构更符合可持续绿色发展设计理念,有效满足人们的个性化、多元化需求,同时对传统工业化批量生产模式进行积极创新。另外,模块化产品能够在激发使用者的创造激情,有效解决批量化与个性化产品的生产矛盾,对企业创新模式变革起到积极促进作用。因此,在现代产品设计中通过模块化设计理念有效融合,能够使产品设计空间得到进一步拓展。

参考文献:

- [1] 杨志超. 模块化设计原理解决产品设计中技术要素起到的作用 [J]. 数码设计 .CG WORLD,2019,008(003):144-146.
- [2] 李伟湛,杨先英. 基于模块化功能分解的大型复杂构造产品造型设计方法 [J]. 包装工程,2019(16).
- [3] 田楚楚. 基于用户需求的产品模块化配置设计及评价 [D]. 浙江大学,2019.
- [4] 高胜. 试论模块化设计方法在产品设计中的应用 [J]. 信息周刊,2019(12):0393-0393.