

现代军用标准机箱造型设计

何春芳、潘萍

(中国电子科技集团公司第三十研究所, 成都 610041)

摘要: 随着时代的发展, 我国对军用设备的外观越来越重视, 本文通过分析国内军用标准机箱外观现状, 联系军用品的使用人群和使用环境, 探索形式美法则在军用标准机箱外观造型设计上的应用, 提升国内军品美学价值, 同时提高用户对产品的使用体验。

关键词: 军品; 标准机箱; 美学法则

1 前言

时代在发展, 随着生活水平地不断提高, 人们对物质的需求也在不断提升, 越来越多的人开始注重个性化。根据马斯洛需求层次理论, 在信息时代的背景下, “自我实现”成了人们的新需求, 体现在工业品上就是人们对产品外观审美的需求。这就要求现代工业品要同时具备实用功能和美学功能双重属性。外观是人们对实物产品的第一印象, 良好的外观能提升产品竞争力。心理学家发现, 人们倾向于购买符合人们外观审美的产品, 因此产品外观设计阶段在整个产品研发过程中具有关键性的作用。

2 军用标准机箱的现状

新中国成立以来, 党和国家领导人便十分重视国防工业建设。军品不同于民品, 具有其特殊性。本文所提到的军用标准机箱指适用于工业计算机类标准 19 英寸上架机箱。民用机箱形式丰富, 为了外形上更具可塑性, 通常采用假面板的方式, 在具有实际功能的面板上覆盖一层装饰性外壳, 因此设备显得更加立体丰满。军用机箱则整体外观样式相对简单、朴素, 没有太多修饰, 多数呈现出一件纯功能的机箱, 有种不近人情的疏离感。直到现在, 很多人提到军品, 第一印象都是傻大笨粗。军品设计的第一需求是军事需求, 但是设计的最终呈现结果也可以具有一定的美学特性, 这是产品

的附加价值, 在无形中提升产品品质, 有利于树立优良产品的品牌形象。

3 军用标准机箱外观设计的基本要求与流程

军品面对的使用人群是军人, 不同的兵种使用设备的环境也不同。军用机箱通常为通信设备, 使用环境为野外车载或室内机房, 使用人群多为技术保障人员或通信兵。设备的美观和易操作性能减轻设备军队中过于严肃的氛围, 同时使设备具有一定辨识度。机箱军用标准机箱的外观形式较为单一, 通常所需造型设计的是前后面板布局、顶面造型、侧面通风孔、挂耳和的设计。其中前面板与人的联系最为紧密, 需要频繁观察与操作, 最能体现设备外观效果的部分。结构工程师通常把机箱内部布局初步布局, 工业设计师在合理范围内对机箱进行外观设计, 考虑面板上各种操纵和显示装饰的选择和布局, 以及人机工程、造型和通风等因素, 造型与器件有机配合, 达到实用和美观上的和谐统一。

3.1 保证产品技术指标的实现

形式服从功能, 早在上世界 20 年代工业设计师密斯就提出了这样的观点, 对于军用设备更是如此, 失去了实用功能就失去了军品最重要的价值。功能的实现依赖于产品技术指标的实现。这些信息确认后, 确定设计思路和造型风格, 例如通风孔的尺寸设计必须满足电磁屏蔽的要求, 在最大进风量和形状的设计上寻找恰当的; 凹面造型时

要保证最低强度以免变形，在减重和形状的设计上寻求最合适的比例。

3.2 便于设备的操作使用

易于操作使用是最基本的要求，体现人文关怀，拉近人与机器的联系。这个阶段构思完成后进行具体设计。军用机箱具有操作性的区域通常位于前后面板，配置操作区、观察区（图1）。根据人机工程学原理，设计易于手部操作的插拔装置、按键、旋钮和把手；观察区对操作进行反馈或者体现设备当前状态，设计最佳布局为人眼最先注意到的右上角落，指示灯颜色醒目，屏幕内容简洁易懂。

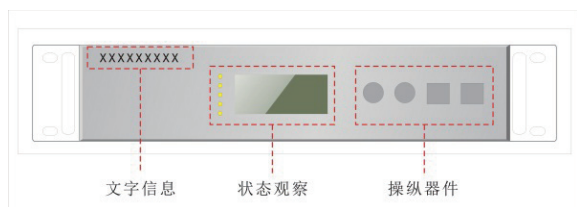


图1

3.3 工艺的可实现性与经济性

设计过程还需综合考虑工艺制造，与工艺和结构师探讨方案的可行性与实际效果，减少方案调整次数，减少时间成本和样机成本，延长设备使用寿命。机箱的造型设计以及表面处理工艺的选择符合现今的工业生产水平，符合军品使用环境要求，有利于批量生产的设计。

铝合金机箱更加牢固，通常采用铣的加工方式；钣金机箱更加轻便，通常采用折弯和冲压工艺。这两种材料根据产品技术指标来选择，其中铝合金机箱在机箱厚度方向上造型梯度更大，造型方式也会有更多选择，同时也会有更多的散热设计。在实际设计中，钣金机箱的前面板通常也采用铝合金，在表面工艺一致的情况下，这使得两种材料的机箱在外观上几乎没有差别，结合了牢靠和轻便两种优点。

4 军用标准机箱外观设计理念与方法

4.1 确定设计风格

军用机箱的外观设计通常受限于标准尺寸和形状，能进行造型设计的空间不大，但是可以在有限的空间范围内加入合理的美学元素，从人文关怀的角度出发，消除过多的空白，改变以往军用机箱在人们心中呆板的印象。需要注意的是，军用机箱整体风格要保持稳重、可靠，避免过于浮夸的造型，因此常用的造型要素有横向或纵向分割、折线形、三角形和平行四边形，体现稳重风格；梯形、X形态及其衍生

形态体现高科技风；回形及其衍生形态体现端庄风格等。

4.2 确定整机色彩

军用标准机箱对设备的颜色有严格的规定，不同的军种设备颜色不同，例如海军设备通常采用海灰色；野战军通常采用军绿或褐绿色。选择颜色时，根据用户需求，选择漆膜色卡标准颜色。此外，局部可以采用点缀色，为设备增加生气。

4.3 美学法则在军用机箱上的应用

形式美法则是人类在创造美的过程中对美的形式规律的经验总结和抽象概括。主要包括以下5种规律，应用在机箱造型设计上时，充分与机箱上固有的器件完美融合。

（1）统一与变化。通过各个要素之间的合理排布构成一个和谐整体。统一产生稳定、和谐的感受，变化产生有生机、活泼的心理感受。统一与变化可以是多个独立物件之间通过某种相似元素联系在一起，或者是一个整体中各局部之间的联系。例如一台需要体现科技硬朗风格的军用2U机箱（图2），采用X形、三角形及其衍生形状作为主体造型要素，在前后面板上使用的同时也在顶面、侧面上呈现，整体风格和谐统一（图3）。而不同尺寸机箱之间的统一性，比如1U和2U机箱，需要把造型要素进行合理调整以适应不同尺寸（图4）。



图2

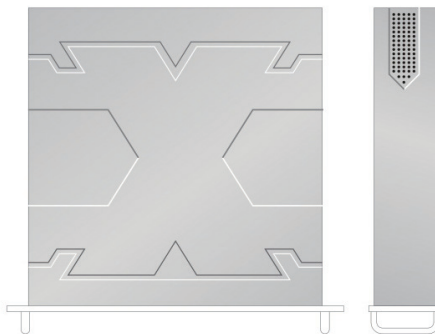


图3



图4

(2) 对比与调和。明暗、冷暖及软硬等的对比,可以表现在不同材料、颜色和肌理上,产生层次丰富的变化感。调和则是中和缓冲对比冲突的手段,使对比柔和,避免过于突兀。运用在机箱上多可以使用不同的材料和表面肌理,例如机箱的观察区采用光面的黑色贴膜,其他区域设计成哑光蓝灰色喷塑,形成明与暗、光滑与粗糙的对比(图5)。采用蓝灰色对应黑色,而不是白色对应黑色,避免过于强烈的对比产生视觉上的不适感。在实际设计中色彩的选择根据用户需求选定。

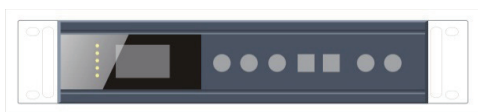


图 5

(3) 节奏和韵律。通过体量大小的区分、空间虚实的交替、构件排列的疏密、长短的变化以及曲直刚柔的穿插来实现。具体体现为意象的连续、渐变、起伏和交错等排布。在机箱外观造型上可体现为造型元素的规律变化。以平行四边形造型要素为例,机箱上运用重复的平行四边形(图6),具有节奏的美感,但是为避免有些单调,可以将部分平行四边形进行体量和间隔变化,产生变化的韵律感,再借助梯形和横向分割(图7),一方面可以集中观察者的注意力,强调了指示灯区域,一方面整个造型显得丰满富有层次。

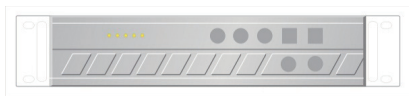


图 6

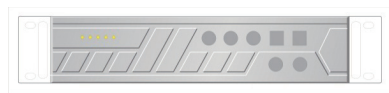


图 7

(4) 对称与均衡。以某一点轴心,上下、左右相同的均衡,可以是体量感,也可以是色彩、质感灯元素,具有庄严肃穆的效果。自然界很多生物或者建筑物、家具都是以对称平衡的形式出现的。在总体对称的基础上在局部做变化再组合,可以消除纯对称带给人呆板的感受,从而使整体更活泼,达到视觉均衡。机箱设计前面板通常采用轴对称或中心对称,使设备看起来稳定可靠(图8),也可使用均衡原理,使视觉均衡线两侧的与对称轴重合,达到变化的平衡感(图9)。

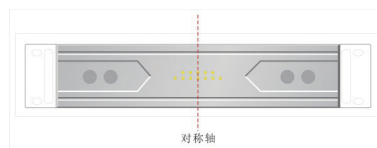


图 8

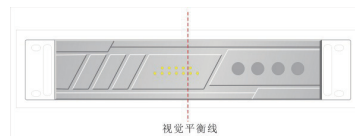


图 9

(5) 比例与分割。物与物的比较,表明各种相对面间的相对度量关系,不一定涉及具体尺寸,可凭借设计经验把握,在生产实践和生活实践中会不断地创造出新的优美的比例,所以比例关系的决定要恰如其分。最经典的比例分配莫过于“黄金分割”和三分法。机箱设计中通常观察区位于设备中间,两边分布器件区域(图10)。

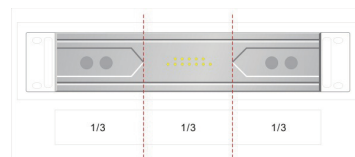


图 10

5 结语

随着全球经济一体化的逐步发展,市场竞争日趋激烈,而国内军品市场对非公经济的进一步开放,势必对目前军工企业主导军品市场的格局带来冲击。为了提高经济效益,巩固市场地位,军工企业必须改变观念,加强对军用设备外观设计的研发和人才投入,认真研究军品特点,打造优良品牌形象,提高企业效益。

参考文献

- [1] 王宝臣,熊兆志,张乃仁,杨国俊.工业品造型设计[M].天津:天津科学技术出版社,1982.
- [2] 生建友.现代军用通信设备造型设计探讨[J].电子机械工程,2003,19(1):8-11.
- [3] 张云峰.谈电子产品外观设计的体会[J].哈尔滨铁道科技,2007,000(003):39-40.
- [4] (美)唐纳德·A·诺曼.设计心理学3[M].何笑梅,欧秋杏,译.北京:中信出版社,2020.
- [5] 宋周全.产品设计中美学元素的发展趋势[J].艺术与设计(理论),2008,2(07):95-97.
- [6] 伏怀文.1U~5U通用工业机箱的设计与应用[J].新技术新工艺,2014,000(11):42-45.