

关于飞机审美认知的五个维度

官浩钦

(北京航空航天大学机械工程及自动化学院, 北京 100191)

摘 要: 飞机的外形设计与气动特性密切相关, 其外观造型和功能诉求之间的对应关系, 使之在视觉上呈现出一种独特的美感。飞机之美是人们对其在审美上的感性认知, 是从审美的角度对航空科技的全新解读。从功能、造型、材料、工艺、装饰五个维度对飞机展开分析可以发现, 飞机之美是科技发展和审美认知合力作用的结果。飞机兼具艺术上的优美与技术上的合理, 预示着工业设计将在飞机外形和内饰上发挥更加重要的作用。

关 键 词: 飞机外形设计; 飞机美学; 工业设计

中图分类号: TB 47; F 205

DOI: 10.11996/JGj.2095-302X.2016010056

文献标识码: A

文 章 编 号: 2095-302X(2016)01-0056-04

On the Five Dimensions of Aesthetic Cognition of Airplane

Gong Haoqin

(School of Mechanical Engineering and Automation, Beihang University, Beijing 100191, China)

Abstract: Design of airplane goes hand in hand with aerodynamic character. The correspondence of its form and function pursuit leads to its unique aesthetic perception. The beauty of the airplane is aesthetic cognition of airplane, which is also the interpretation of the aerospace science and technology from the aspect of the aesthetic. Through the aesthetic analysis of the airplane function, shape, materials, technology, decoration and other aspects, it describes that the beauty of the airplanes is the combination of development of the science and technology and the aesthetic cognition in this essay. There are both the elegance of the aesthetic and the rationality of the technology in airplane, which indicate that industrial design will play a greater role in the aircraft exterior and interior design.

Keywords: design of airplane; airplane aesthetics; industrial design

飞机的外形与气动特性密切相关, 飞机外观造型和功能诉求之间的对应关系, 使其在视觉上呈现出一种独特的美感, 所谓的飞机之美, 指的就是人们对飞机的审美认知和审美阐释。人们对于飞机的关注, 源于对科学技术的强烈兴趣——人们感慨凝聚在飞行器上的科技创造, 憧憬着未来世界的神秘与美好, 最终在观念上实现了对飞机的审美认知和价值认同。飞机之美是人们对于飞机在审美上的感性认知, 包含着功能之美、造型之美、材料之美、工艺之美、装饰之美等诸多方

面, 其是视觉艺术性与技术合理性的结合, 是审美观念对飞机外形和功能诉求之间对应关系的解读和诠释。

1 功能之美

1.1 功能美的本质

功能美的本质是飞机合规律性与目的性的统一。由于飞机的外形与气动特性密切相关, 通常情况下, 飞机造型所体现的美感, 是速度和飞行功能向审美价值转化的结果。飞机布局式样和外

形特征都直接体现在飞行性能上，技术美的内涵是产品形态所表现出的目的性。功能价值通过人的审美观念，向审美价值转化，进而使飞机外形成为审美的对象，这种美感透着冷峻的功能理性。

1.2 功能美的朴素形式

功能美的形式是朴素的，既不哗众取宠，也不矫揉造作，在飞行器设计中以其特有的内在合理性，展现出其强大的生命力。飞行器的审美显然是以功能实现为前提的，更高、更快、更强的功能实现和对高科技的价值认同，恰是飞行器之美的深层根源。如何实现功能最优是审美关注的要点，每一架飞机的设计定型都要经过上千次的试飞，将飞机的缺点充分暴露，据此进行修改、完善，最终使飞机的所有细节都合乎功能理性、达到尽善尽美。一架优秀的飞机，既是一项科学成果，也是一件艺术珍品。

1.3 形式遵循功能

任何一种工业产品在其初级阶段往往是粗陋、简单的，如1919年美国莱特兄弟制造的世界第一架飞机，其暴露在外的机器零件和木条帆布制成的双层机翼与现代飞机相比显得即粗糙又简陋，但人们并不会轻视它，因为这是一种“进化”过程，在不同的科技水平及认知能力下，飞行器会有截然不同的呈现状态。伴随着航空技术的进步，飞机的式样也在不断推陈出新，从功能主义的角度来看，飞机造型变化的实质就是高新技术在视觉形态上的变化。从活塞式到喷气式飞机，其外观形态反映着当时的科技水平和人们的审美认知能力。飞机设计师崇尚科技至上，从科学技术的强大生命力中发现并创造了美，功能之美依托科学技术内在的强大力量生发出来。黑格尔在《美学》中写道：“随着科学的发展，人们在漫长的实践中，由于美学知识的不断丰富和升华，美才自由自在、不受阻挠地涌现出来。这种情况有如一个有教养人的风度……是修养成熟之后，才达到这种炉火纯青”。科学与艺术的结合已经发展到一个新的历史拐点，功能和审美之间的亲密关系成为现代设计美学最基本的外在特征之一。“形式遵循功能”已经成为现代设计中一个公认的美学原则。

2 材料之美

2.1 “物性”的美学呈现

材料之美，指的是制造飞行器的材料质地、

色泽等本身“物性”的美学呈现。飞机设计极力排斥繁复装饰，制造使用的优良材质，成为审美研究的重要对象而被突显出来。质和美的关系，被更多的关注和思考。对材料之美的关注，表明人们对美的认知，较之以往更加深刻了。

2.2 富于时代精神的美感特征

工业时代的人们主张用最单纯的形式来创造富于时代精神的美感特征。材料本身的“物性”往往会给人以独特的主观感受：金属机身上耀眼的光泽，丝织品内饰细腻柔滑的质地……，特别是那些重量轻、强度大、耐高温的合成材料，伴随着人们对其神奇特性的想象，散发着迷人的魅力。20世纪六、七十年代，国产的歼5、歼6战斗机圆形截面流线型机身，通体银白色的金属蒙皮，在太阳的照射下熠熠生辉。美国生产的B2隐形轰炸机，机身上棱线挺拔刚直，黝黑的机身传达出一种理性之美，给人以极强的秩序感并突显制造的精良及可靠的品质。留心观察，材料之美还表现在许多的细节之中，尾焰烧灼过的飞机尾喷口在太阳的折射下呈现出奇异的蓝光……，那些被特殊工艺腐蚀、烧灼、锻打、切削过的航空材料可呈现出特别的色泽和痕迹，均留给观者无限的遐想。

2.3 材料科学的未来发展

近二十年来，随着智能材料与结构、复合材料结构等高新技术的发展，变体飞行器正在加紧研制当中。美国已经率先在现有飞机上进行部件的改进研究，F-15飞机进气道及唇口开始用形状记忆合金来调节其几何形状，增进F-15的航程。并计划将F-18飞机的机翼用形状记忆合金制造，材料的进步可以使机翼能够按照飞行状态改变弯扭，达到最佳气动性能。未来的变体飞行器能像鸟类那样，在各种飞行状态中连续光顺地改变几何形状，使飞行呈现诗意之美。未来，航空材料在质量轻、强度大、抗疲劳、耐高温等方面实现突破，对材料视觉上美学特性的重视，必然成为飞机外形设计的最重要内容。

3 工艺之美

3.1 制造工艺赋予产品新的视觉表情

工艺之美，是指通过制造技术使飞行器所呈现出来的视觉美感。人们的审美情趣与科技文明紧密相关，先进的加工工艺使产品更具现代感，

工艺之美也成为飞行器制造水平和生产能力在时间上的重要表征。精切削加工会赋予金属表面一种高精度的肌理,电镀、电化、钝化、喷砂等各种表面处理工艺,会使飞机呈现不同的视觉表情,并在机身上得到淋漓尽致的呈现。现代流线型的飞机外壳,是现代冲压技术的杰作,其配合钛合金焊接和其他加工成型工艺,成就了如苏-27这类第三代战机的外观形态。与此相比,由于以往(歼5、歼6)制造技术没有达到这一水平,因此不得不通过铆钉、焊接技术将许多蒙皮连接在一起。密密麻麻的铆钉将蒙皮“缝”在一起,机身上的“补丁”,不仅反映出当时的工艺水平,也必然决定了那个特定时代的飞机的独特面貌。

3.2 制造工艺之美是技术美

工艺之美是技术美的重要组成部分,是人们对技术美的感性的认知。追求工艺之美,在一定程度上展现了人们对科学技术的强烈兴趣和未来主义的信仰。现代飞行器的外形,多采用一体化的成型技术和大弧面的“无缝”连接技术,这不仅增加了强度,还降低了装配成本。高超的加工工艺,精良的加工技术也使机体表面光洁如镜,呈现出一种严密、精致的制造风格。飞机各部件之间配合面配合精确,棱线挺拔刚直,传达出一种理性之美,视觉上给人一种清新的美感享受。

3.3 制造工艺影响产品形态

全新的粘接技术、熔接技术的出现,使得不同材质之间的结合有了新方法,也使产品的形态产生重大改变。以往笨重的机器特征正在被轻盈、精致、细腻的视觉特色所取代,人们开始重视加工工艺在视觉上所传递的美感。飞行器在当今的技术表现告别了充满钢铁的力量感、通体遍布铆钉的造型风格,科技发展的日新月异也使飞行器变得奇幻而神秘。特别值得一提的是,以3D打印技术为代表的,最新的飞行器制造技术已经颠覆了以往人们熟知的制造理念,深刻地影响飞行器的形态和公众的审美认知。

4 造型之美

4.1 三维空间中的形态美

造型之美,即飞机在三维立体空间中所呈现的形态之美。飞机的外观造型与气动密切相关,飞机造型本身既是高科技的自然外溢,又是当代

审美在技术美学领域的强烈要求。

4.2 造型的合目的性

飞机造型设计是科学与美学的结合,飞机设计正是以其优秀的气动外形成为功能性造型的经典。飞行器造型之美依赖强大的科技支撑,其外形具有鲜明的合目的性特征,飞机的造型设计紧紧围绕着其功能目标的实现展开。高速飞行与低速飞行目标机不同,对飞机造型的要求就会有很大差异。低速飞机为了获取更大的升力,通常采用平直机翼,而超声速飞机为了减小激波阻力,其机翼通常要设计很大的后掠角,不同的功能诉求直接导致造型上的变化。挑战更快的飞行速度,一直是飞机设计的主要目标。二战之后,德国率先展开喷气式飞机的研制,研制人员在试验中惊奇地发现,高速飞行时骤然升高的空气阻力竟然是提速的重要障碍,于是开始着手研究能够有效降低风阻的外形。换言之,人们认定能够实现高速飞行的造型就是好的造型,飞机的造型设计就是“能动地给科学内容以特定的艺术形式”^[1]。冷战时期,美苏两大阵营的竞争对抗,使战机设计获得突飞猛进的发展,人们被充满科技魅力的飞机造型所感染,倾倒于高新航空技术所展示的巨大威力,这一时期战机外形产生了诸多经典式样,如后掠翼、三角翼和可变翼飞机。后来,以F-16系列、苏-27系列为代表的战机,又将这一类造型款式运用到登峰造极的境地。纵观飞机的发展和演变,合目的性一直是飞机外形设计的首要特性。

4.3 直观的形式美

飞机的形态不仅具有几何形式上的和谐与比例问题,也包含着直观的形式美问题。赫伯特·里德认为人对精神的要求虽然是多方面的,但基本点无外是刺激感性,包括诉诸于直觉的产品造型的要求,那么飞机的美主要来自于人们对飞机外观造型直接的审美感受。法国的著名飞机设计师达索声称:只有美的飞机,才会是好的飞机。从审美的角度表现物理意义上的力的结构,已经成为飞行器设计最重要的美学主张。因此,飞机造型设计应当充分考虑气动性能结构造型的合理性,还要充分地运用好点、线、面、体等造型要素,运用各种造型方法,掌握好各种辩证关系,调和与对比,均衡与稳定,比例与尺度,节奏与韵律,比拟与联想,错觉与统觉,使飞机造型更

具魅力。

5 装饰之美

5.1 附加的修饰美

一般认为装饰是外加成分,装饰之美是附加在飞行器之上的修饰之美。装饰作为功能与审美相统一,或者技术与艺术相统一的外在效应,在飞机上被大量使用,尤以飞机涂装和飞机内饰最为典型。

5.2 飞机内饰和涂装

飞机涂装为飞机带来了充满艺术价值的审美趣味。欧美军用飞机涂装以“老虎绘”最为著名,其“涂鸦”式的艺术风格已经发展成为一种独特的军旅文化。此外,各大航空公司的飞机涂装更是成为一道靓丽风景,在展示企业形象、宣传企业文化上大放异彩。当然,飞机的涂装有别于传统自然主义的纹饰,装饰的审美意识通过新的表现方式出现在公众的视线当中。另外,飞机的内部装饰设计是飞机美学创造的重要方面,不同功能和用途的飞机对内部装饰设计提出了不同的要求。显然,生活在高科技时代的人们也同样需要情感生活,需要精神家园,因此那种简单传统外向的冰冷机器,会被一种更高层次的,内敛的科技美所取代。科学技术、客观世界和人的审美取向可以在客机和公务机的内部装饰上达到完美统一。

5.3 装饰中的人文关怀

装饰设计历史上从来就是作为表达人文关怀的重要手段,人才是价值的最终根源^[2]。为了表达飞行器的技术美感,有时故意对构件节点进行夸张,形成一种十分别致的装饰效果。若将功能性部件故意夸大,就可构成一种新的“装饰”。功能性的机械形式自身逐渐发生演变,最后也成为一种装饰的符号,使飞行器之美呈现复杂性的特质。因此,以往铆钉“补丁”时代所特有的工艺特点,也形成一种分外别致的装饰效果和审美趣味。有时在低空、低速无人机的设计上,尝试着刻意保留一些肌理,强化飞机的形式感特征,从而表现技术之美的感染力^[3]。

一直以来,飞机的造型设计秉持科技至上的原则,飞机设计师们用自己的实践,崇尚简约反对装饰,对极简的审美形式加以颂扬^[4]。然而,这

种全无装饰的流线造型,最终也沦为一种新的“装饰”式样。上世纪三十至四十年代,一股“流线型”的设计风格席卷美国,其出现在包括茶杯、皮鞋在内的许多工业产品上^[5]。可见,飞机流线型的造型式样,作为美的一种形式,除了具有一般美对审美主体的功用外,还可作为内化于航空科技的特殊审美形态存在着。飞行器的美感为人们所认识后,会成为一种时尚的流线型的潮流,转而成为其他产品的装饰式样^[6]。

6 结 论

飞机之美是从艺术审美的角度对航空科技的解读,是科技发展和审美认同合力作用的结果,是科技美或技术美的一种类型。一方面飞行器设计所要求的科技含量越来越高,另一方面社会审美更加趋向关注高科技。航空领域的技术美学观为越来越多的人所接纳,飞机的美学欣赏正是技术在人类生活以及在文化艺术领域影响的反应。

20 世纪初期,因为工业设计,人们从科技的强大生命力当中发现了新材料、新技术、新工艺所蕴含的神奇魅力,工业产品朴素的美被人们所认知。人们的审美情趣植根于社会的土壤,飞机美学的提出有助于促进审美与科技的互补。近 20 年,我国航空工业所取得的巨大成就,将人们对航空的热情一次次点燃,航空领域即将迎来新一轮的快速发展,特别是在飞机内饰和无人机的外观造型上又给工业设计的施展提供了无限可能,飞机设计也必然会迎来新一轮形式创新的浪潮。

参 考 文 献

- [1] 徐 迅. 机器美学[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1998: 22.
- [2] 马克·蒂亚尼. 非物质社会——后工业世界的设计、文化与艺术[M]. 滕守尧, 译. 成都: 四川人民出版社, 1998: 108.
- [3] 王玉新, 王永山, 金 玲. 基于美学特征的参数化产品外形设计及其美学评价[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2007, 19(11): 1147-1153.
- [4] 王德胜. 身体意识与美学的可能性[J]. 求实学刊, 2015, 42(2): 100-105.
- [5] 彭立勋. 审美学学科定位与现代建构[J]. 艺术百家, 2014, (1): 99-105.
- [6] 陈士部. 论晚近美学论争中的“身体空场”[J]. 河北学刊, 2013, 33(11): 187-191.