

设计艺术教育大事典

理论篇

（一）设计艺术理论

●设计 (Design)

人类创造活动的基本范畴，其领域涉及人类一切有目的的活动，反映着人的自觉意志和经验技能与思维、决策、创造等过程有不可分割的关系。广义的“设计”将外延延伸到人的一切有目的的创造活动；而狭义的“设计”则专指在有关美学的实践领域内，甚至只限于实用美术范畴内的各种独立完成的构思和创造过程。

就语义的构成而言，在汉语中，“设计”指的是“设想”和“计划”，是人在从事创造活动之前的主观谋划过程。它在英语中的对译词是“Design”，由词根“sign”加前缀“de”组成。“sign”的含义十分广泛，有目标、方向、预兆的意思，“de”指去做。因此，“Design”一词本身含有通过行为而达到某种状态、形成某种计划的意义。（张道一《工业设计全书》）

由此可见，设计是人类依照自己的要求改造客观世界的、自觉的创造性劳动过程的第一步，是人类在自身所能获取的经验基础上，把创造新事物的活动推向前所未及的新境界的一种高级思维活动。在这一活动中，人的判断、直觉、思维、决策等心理过程发挥着重要的作用，并且由此而必然指向改造客观世界的实践过程，以达到自由地“按照一切物种的标准”来制造新产品的目的。这正是马克思在《1844年经济学—哲学手稿》中阐明的：“人是按照美的规律创造事物的。”从这一观点出发，设计的本质特征可以概括为如下基本层面：

第一，设计是有目的、有预见的行为。在需要从事何种行为之前，就已经具有明确的目的，或者说行为结束时所出现的结果，在行为开始时就已经存在于行为主体的思想之中了。正如马克思在《资本论》第一卷第三篇第五章关于“劳动过程”的论述中所说：

蜘蛛结网 颇类似织工纺织 蜜蜂用蜂蜡来制造蜂房 使人类许多建筑师都感到惭愧。但是 就连最拙劣的建筑师也比最灵巧的蜜蜂要高明 因为建筑师在着手用蜡来制造蜂房之前 就已经在头脑里把蜂房构成了。劳动过程结束时所取得的成果，在劳动过程开始时就已存在于劳动者的观念中了 已经以观念的形式存在着了。他不仅造成自然物的一种形态改变 同时还在自然中实现了他所意识到的目的。

显然，建筑师的工作是设计，而蜜蜂的工作只是一种本能活动。

第二，设计是自觉的、合规律的活动。恩格斯在1876年写的《自然辩证法》一书中指出：“人离开动物愈远 他们对自然界的作用就愈带有经过思考的、有计划的、向着一定的和事先知道的目标前进的特征。”也就是说，人的设计活动是在认识和把握客观规律的基础上所从事的高度自觉的活动。人在确定其设计目标和达到这一目标时的一切活动，都必须自觉地服从客观世界和人体自身的规律。正如马克思所说：“这个目的就给他的动作的方式和方法规定了法则（或规律），他还必须使自己的意志服从这个法则所规定的目的。”

第三，设计对实践的指向性和指导性。虽然设计是设想和计划，是属于精神范畴的活动，但是由于它规定的目的，必然对人的行为产生特定的引导和指挥作用。不指向特定实践过程的设计，只能是空

想。人在有目的地改造客观世界的复杂过程中总是由许多“设计—实践—再设计—再实践”的反复和循环中达到最终目标的。因此在设计的全过程中包含着若干由实践参与的环节。

第四，设计是生产力。生产力是人类征服自然、改造自然的能力。从这个意义来说，设计是生产力的组成要素之一，而且是最积极、最活跃的要素。通常把生产力的构成要素规定为劳动者、生产工具和生产资料三方面。其中，生产工具和生产资料都属于“物”的范畴，它们只有通过“人”的要素才能变为创造价值、生产财富的生产力。只能从事“简单劳动”的劳动者和能够从事“复杂劳动”的劳动者之间的差别，突出地表现在劳动者的“创造力”上。只有富有创造力的人，才是带着“设计”的品格参与生产力过程的人，也才能创造更多的财富。

尽管关于设计的内涵与外延人们已经取得相当的共识，但是，当学者们要用概括的语言为“设计”下一个定义的时候，却出现了众说纷纭的状况。曾经为设计下过的定义有：

1. 设计是“面临不确定性情形，其失误代价极高的决策”（阿西莫夫：《设计导论》）

2. 设计是“一种针对目标的问题求解活动”（阿切尔：《设计者运用的系统方法》）

3. 设计是“在我们对最终结果感到自信之前，对我们想要做的东西所进行的模拟”（鲍克：《工程设计教学会议的发言》）

4. 设计是“在特定情形下，向真正的总体需要提供的最佳解答”（玛切特：《创造性工作中的思维控制》）

5. 设计是“从现存事实转向未来可能

的一种想象跃迁”（佩奇：《给人用的建筑》）

6. 设计是“一种创造性活动——创造前所未有的、新颖而有益的东西”（李斯威克：《工程设计中心简介》）

7. 设计是“使人造物产生变化的活动”（琼斯：《设计方法——人类未来的种子》）

8. 设计是“旨在改进现实的一种活动。设计过程的产物，被用作进行这种改进的模型”（盖茨帕斯基：《设计之人性观》）

9. 设计“作为一种专业活动，反映了委托人和用户所期望的东西；它是这样一个过程：通过它便决定了某种有限而称心的状态变化，以及把这些变化置于控制之中的手段”（雅克斯：《设计·科学·方法》）

10. “设计像科学那样，与其说是一门学科，不如说是以共同的学术途径、共同的语言体系和共同的程序，予以统一的一类学科。设计像科学那样，是观察世界和使世界结构化的一种方法。因此，设计可以扩展应用到我们希望以设计者身份去注意的一切现象，正像科学可以应用到我们希望给以科学研究的一切现象那样。”（阿克：《设计研究的本质述评》）

11. “设计是一种社会—文化活动”，“一方面，设计是创造性的、类似于艺术的活动。另一方面，它又是理性的、类似于条理性科学的活动”（迪尔诺特：《超越“科学”和“反科学”的设计哲学》）（以上见杨砾、徐立著《人类理性与设计科学——人类设计技能探索》 辽宁出版社）

12. “美术方面，设计常指拟订计划的过程，又指记在心中或者制成草图或模型的具体计划。产品的设计首先指准备制成

成品的部件之间的相互关系。这种设计通常要受到四种因素的限制 材料的性能 材料加工方法所起的作用,整体上各部件的紧密结合 整体对于观赏者、使用者或受其影响者所产生的效果。(《简明不列颠百科全书》)

13.“设计是人们为满足一定需要 精心寻找和选择满意的备选方案的活动;这种活动在很大程度上是一种心智活动,问题求解活动 创新和发明活动。(杨砾、徐立:《人类理性与设计科学——人类设计技能探索》)

14.设计作为一种技术活动,是针对目标的一种问题求解和决策,从而为满足人们的某种需要选择出满意的备选方案。设计涉及的范围十分广泛,包括社会规划理论模型、经济管理、产品设计和工程组织方案的制定等。它所要考虑满足的人的需要也是多重的,不仅有社会的、物质的需要,也有精神的,其中包括情感的与审美的需要。设计的目标在于建立一种对于人的适应性系统,它体现了人类文化演进的机制 是创造审美文化的重要手段。(朱铭)

●手工艺设计

主要指农业社会条件下大量存在的手工业行业中的设计活动。在工业社会中仍有部分遗存,但已经不是生产活动的主流。它是靠手艺人(工匠)以专门技术创造产品的,往往集设计、生产、销售于一身。其产品除满足日常生活使用的实用品以外,往往还有一些与巫术、宗教、民俗、礼仪等活动有关的民艺制品。在我国漫长的封建社会时期,手工艺技艺达到了高度发达的水平,在世界上具有独特的成就。特别是陶瓷艺术设计、丝绸美术设计、家具设计、服装设计以及彩灯、年画、剪纸、玩具、

石雕、砖雕、木雕等等,均具有很高的审美价值,表现了独特的东方美。

手工艺设计的价值主要依靠手工艺人的智慧和技巧,当这些智慧和技巧依托于一定材料而物化为一件工艺品的时候,自然必须通过造型、纹饰、质材、智巧充分显示出手工艺人的劳动值,因此,手工艺时代的设计在世界所有古代文明中几乎都具有令人惊叹的、高度繁荣的成就。例如古代埃及的建筑、古代巴比伦的雕刻、古代印度的绘画等等。但是,从另一个侧面来讲,由于工匠总是力求通过对产品的加工显示其价值,因此也往往产生过度矫饰、堆砌的倾向,形成表面纹饰的超功能发挥,甚至产生许多脱离实用、妨害功能的奇技淫巧,这也几乎是世界各民族古代手工艺设计的共同特征。18世纪法国宫廷流行的“罗可可样式”晚清时期中国宫廷出现的“乾隆风”都以繁缛琐碎、叠床架屋为特色,便是一个明证。

根据封建时代工艺品的服务对象不同,手工艺设计的风格可以大别为二,即为统治者(皇室、官僚、富豪、地主)阶级服务的“宫廷风格”和为普通平民(市民、商人、农民)服务的“民间风格”。宫廷风格以追求奢侈豪华为荣,往往使用昂贵的材料,不惜工本,滥施雕琢。但由于统治者的特权,往往集中本行业最优秀的匠师为之服务,因而代表了当时手工技艺的最高水平,艺术成熟而完美。民间风格则注重实用功能,质材普通易得,装饰简单朴素,大多出自民间工匠,有些甚至是业余艺人的作品,虽有时失之粗朴,但却是纯真感情的自然流露。(朱铭)

●工业设计(Industrial Design)

指工业生产领域内的设计活动。是人

类按照美的规律创造产品的活动。它既区别于纯艺术作品的创造过程，又区别于手工艺品制作和生产中的设计过程，它是在现代化大工业生产条件下对工业产品进行创新的社会实践形态。因此，它是在工业革命之后产生 经过包豪斯时代的发扬 在当今世界普遍兴起的一门学科。其目标是要把完善的、美好的、合理的、廉价的工业制成品和经过工业手段创造的生活环境提供给每一个需要它们的人（消费者），因此工业设计的过程中，包含着技术的、艺术的、生理的、心理的、经济的、社会的各种因素的综合作用。通过依赖于这些因素而进行的合理规划，创造出合目的性的工业产品，以达到人一机—环境系统的和谐、舒适、宜人、安全、可靠、经济、高效的最佳状态。作为一种文化现象，工业设计必然反映着其所由产生的特定社会的时代精神、价值观念和审美趣味。因而它不但建构着人类的工业—社会结构，同时也塑造着人类的文化—心理结构。

1980年，国际工业设计学会联合会（ICSID）在巴黎举行第 11 次年会时，对工业设计作出了如下定义：

“就批量生产的工业产品而言 凭借训练技术知识、经验及视觉感受而赋予材料结构、构造、形态、色彩、表面加工以及装饰以新的品质和规格，叫做工业设计。根据当时的具体情况，工业设计师应在上述工业产品全部侧面或其中几个方面进行工作 而且 当需要工业设计师对包装、宣传、展示、市场开发等问题付出自己的技术知识和经验以及视觉评价能力时，这也属于工业设计的范畴。”

通常，工业设计师从事设计活动的主要工作领域有产品设计（Product Design）、视觉传达设计（Visual Design）、环境设计

（Environmental Design）。近来 应企业的要求，工业设计师也开始从事企业形象设计（CI Design）。（朱铭）

●绿色设计

绿色设计又称环保设计、生态设计 是人类环境保护意识给设计提出的新课题，工业发达国家接受了盲目追求效益，造成人类环境严重恶化，威胁人类生存条件的教训。在生产活动中把环境的保护放在首位，改变了原来把经济利益放在首位的做法。因而提出了许多“RE...”口号（在英文中“RE”做单词的前缀是“重新”的意思），如 REUSE、RECYCLE、REDUCE 再利用、回收再利用、减少自然材料的运用 等 即在设计生产中必需尽量使用可重复使用、不造成污染的“绿色材料”（Green material）。所谓绿色材料是指在生产过程中能耗低、噪音小、无毒性并对环境无害的材料及其材料制成品 绿色材料要能够满足“整体、和谐、循环、再生”的生态学原理。设计界根据这些要求提出环保设计或绿色设计（Green design、Eco design、Ecological design、Earth Friendly Design.....）这一概念。设计师在选用材料时注意到：产品尽可能使用单一材料或便于分离的复合材料；选用表面不加任何涂镀的原材料，使用无害于环境的涂料 选择报废后 自然界能够自然分解且无害于环境的材料；充分利用可回收利用的材料。同时，设计师在考虑整体设计方案时 要考虑 这样的设计方案会不会造成材料/能源的浪费 设计用的材料是否可以回收利用？产品会不会造成环境污染 产品有没有过度的包装 设计活动是否影响整个生态平衡？设计是否合乎环境标准 而不应该单纯考虑设计的“实用、功能、经济”。

绿色设计是与人类生存环境和有限的生存资源密切相关的设计理念，是未来每一个设计师必须深刻考虑的（董占军）

●仿生设计

仿生设计是设计与仿生学结合，进行创造和设计的过程。仿生学 Bionics 是一门属于生物科学与技术科学之间的交叉学科，是近二三十年发展起来的。它涉及生理学、生物物理学、生物化学、物理学、数学、控制论、工程学等学科领域。仿生学把各种生物系统所具有的功能原理和作用机理作为生物模型进行研究，希望在技术发展中能够利用这些原理和机理，最后目的是要实现新的技术并制造出更好的新型仪器、机械等。生物界各种丰富多彩的功能，具有极其复杂和精巧的机构，其奇妙程度远远超过迄今为止的许多人造的机器，因此在工程科学的进一步发展中，人们需要向生物界寻找启发和模拟。

以上是《辞海》（1989年版，缩印本，251页）对仿生学的解释。仿生学的最终目的是通过生物的物质结构、功能、能量和信息原理及其作用机理的研究，实现新的设计，或者解决设计中存在的问题，满足人类生产、生活的需要。日本的物理哲学研究所把人的创造活动分为两个阶段：第一阶段是人的初期创造活动，主要依赖于模仿；第二阶段是后期创造活动，即在模仿的前提下进行创造活动。也就是说人的创造（或者说设计）源于模仿，而原始的、初级的、朴素的模仿对象无疑是自然界中的生物。1960年9月，美国俄亥俄州戴顿 DAYTON 空军基地召开第一届仿生学研讨会，研讨会的副题即是“生物原型——新技术的钥匙”。会上斯蒂尔博士指出：“仿生学是模仿生物系统的原理建造技术系统或类似特征的科学。”

人类利用仿生进行设计的历史可谓非常之久远，在对生物界观察和认识的基础上运用独有的思维方式和设计能力模仿生物。古人看到鱼在水中自由来去，就模仿鱼的胸鳍和尾鳍设计出双桨和单橹。相传在我国春秋战国时期，有一名叫鲁班的木匠上山伐木，被有齿的草叶划破手指，从中受到启迪而发明了锯。古人模仿鸟类，设计出风筝，为后来飞行器设计打下基础；1505年，达·芬奇模仿蝙蝠的结构，描绘出飞行器的草图。人类许多设计往往建立在对生物结构、形状的模仿基础上。随着科学技术的发展，仿生设计已经进入在模仿基础之上进行创造的阶段。从目前的设计发展来看，仿生设计主要包括以下几个方面：

名称的模仿：人类在认识和利用生物的同时，一直模仿生物的活动。如以动物名称用于与其形似产品的命名，如称飞机为“银燕”，拖拉机为“铁牛”，汽车为“美洲豹”，“摩托车”为“野马”，计算机为“电脑”等等。

形态的模仿：从古至今，对生物形态的模仿一直是仿生设计的重要内容。人类初期的创造活动源于模仿，如古人的“因崖为室，构木为巢”、“剡挖土为穴”，无疑受到“兽穴”和“鸟巢”的启示。“黄帝造车”是黄帝受到习蓬草种随风滚动的启示，创造出神奇的指南车。西方现代的一些设计也可以看到众多仿生形态的设计，如模仿人嘴形状的唇状沙发，两扇门表现为一对情人相拥接吻形态的衣柜，拇指形柜等。国内最近推出的“小螳螂”摩托车，造型颇似现实中螳螂的外形。服装界的“蝙蝠衫”、“蝴蝶衫”、“燕子领”、“青果领”等也是对生物形态的模仿。其实，本世纪在美国一度流行的“流线型”，虽然与空气动力学相关，但设计师设计灵感最早也时从自然界中的鱼类及鸟类的身体形状获得的。

功能与结构的模仿：结构和功能的模仿是仿生设计中最为复杂的高层次部分，因为它要涉及一系列相关的学科，如生物学、解剖学等。但是人类一些伟大设计不乏这样的杰作。瑞士发明家梅斯特拉在打猎时发现猎狗穿行在牛蒡丛中粘了不少刺果，并发现牛蒡籽上有成千上万的小钩“钩”住狗毛，用力一拉，很快就掉。若再靠近，又会钩住。他从中获得启迪，发明了一种表面布满小圈环结构的新型扣件——“纬格罗”，即尼龙纽扣。性能良好，容易开、关，不锈、轻便，广泛应用于服装、汽车、医疗、航天等众多领域。飞机的结构也与某些生物有惊人的雷同，飞机发明后，在研制飞得更高、更快的飞机时，就出现了空气动力学上一个难题：振颤现象。飞机高速飞行时，尾部产生有害的振颤，设计师费尽周折，在机翼前端安了加重装置，以对抗“振颤”。其实，类似的结构在一些飞行生物中早已存在，如蜻蜓翅膀前缘上方有一块深色的角质加厚区——翼眼，起的就是防“振颤”的作用。一些军事工具上超声波“声纳”系统是根据蝙蝠的“天然声纳”原理设计的。

信息传递方式的模仿：生物的信息传递方式非常复杂，这是仿生设计中难度最高的一种。生物之间的通信是复杂的，通过气味、声音、色彩、超声波、电场、地球磁场等，传递防卫、觅食、交配等信息。如果人类在这方面加以研究利用，改变人类通过听觉、视觉为主的具有某种局限的信息传递方式，对人类生产、生活、军事等具有非常重要的意义。

仿生学，虽然在 20 世纪 40 年代就已受到人们的关注，但真正形成独立的学科还是 1960 年 9 月在美国第一次召开仿生学会议之后的事。在未来的设计中，对优

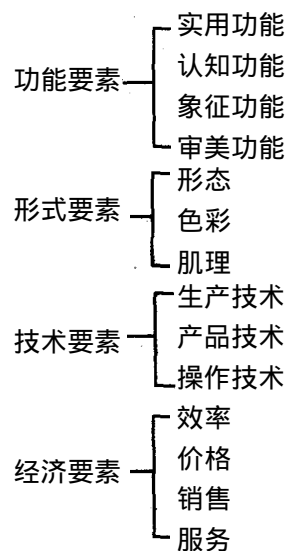
化设计、解决设计中的疑难问题，仿生设计都是一把非常重要的钥匙。设计家们应该到生物界寻找设计灵感。（董占军）

●设计要素

设计以物为媒介完成物与物、物与人、物与环境的协调关系，因此这一关系网络中的各种要素，共同构成设计的基本内容。正如《简明不列颠百科全书》“设计”条的正文所说：“设计通常要受到四种要素的限制：材料的性能、材料加工方法所起的作用、整体上各部件的紧密结合、整体对于观赏者、使用者或受其影响者所产生的效果。”这实际上指的是设计的功能要素、技术要素、形式要素和经济要素。

设计师按照既定目的从事自己的设计实践时，他必然就将自己的工作面向物的层面，指向物的种种物理的、化学的、官能的、心理的功能，从而由结构、材料、技术、用途等角度去寻求物的特殊品质，并由此组成合目的性的最佳组合，以保证设计的成功。

设计要素的细分内容包括：



（朱铭）

●设计的功能要素

设计的功能要素指设计的实用功能、认知功能、象征功能和审美功能。

实用功能 也称物质功能。它通过设计产品物与使用者人之间的物质和能量交换，直接满足人的物质需求。一方面，它体现在设计物自身的物质属性所传达的用途意义；另一方面，作为与人交换和满足的媒介，实用功能还表现在由物质属性共同组合而成的整体结构作为一个系统所发挥的功能。

认知功能 由设计产品的外在形式所实现的一种精神功能。通过视觉、触觉、听觉等感觉器官接受来自物的各种信息刺激，形成整体知觉，从而产生相应的概念或表象。因此，认知功能也还有一方面需要依靠实用功能所传达的足够信息。认知功能直接影响着人对物的识别和由此确定的心理定向，从而进一步影响着人对物的判断和行为，包括喜爱—反对，接受—排斥等。

象征功能 是认知功能体现的深层心理反映。象征功能传达的是作为物的设计产品“意味着什么”的问题。提示产品信息内涵所具有的某种象征、隐喻或暗示的内容。也包含着产品所体现的社会意义、伦理观念等。如不同款式、质地、色彩、穿着方式的服装，必然提示着穿着者的身份、地位、职业、修养、性格、爱好，象征着一定时代、民族、阶级的形象。

审美功能 是指物的内在和外在形式唤起的人的审美感受。满足人的审美需求，是设计物与人之间相互关系的高级精神功能因素。物在使用过程中是否能唤起人的美感，是判断其是否具有审美功能的依据，而美感的取得一方面来自于物自身

的整体形象所显示的功能、形式和技术因素，另一方面也来自非功利因素的人的感情体验。（董占军）

●设计的经济要素

设计的经济要素指贯穿于产品设计全过程的经济内容和效益体系。

在设计构思和策划过程中，经济要素是设计师不可回避的要素之一。它表现在对其所设计产品的成本计算、市场调查、销售预测、价格设定等方面的信息资料和参考。设计师要使设计产品取得成功，必须正确把握这些资料，做到有的放矢。根据这些资料调整自己的思路 and 方案。

在产品的生产过程中，要加强材料使用、加工环节、能源消耗、工资投入等方面的核算，在保证质量的前提下努力降低成本，从而降低产品的价格，使之受到消费者的认可而提高市场竞争力。

在产品销售过程中，设计师也要考虑一切经济因素的作用。例如产品市场、社会购买力水平、经济环境与气候的分析以及在此基础上确定的销售方式、广告策略、售后服务网络和追踪调查以获取反馈信息的渠道等等。强调设计的经济因素，并不是让设计师去取代生产者、经营者的职能，而是为了加强设计师的设计价值观念，具有设计的全过程宏观把握力和协调力，与生产管理者、经营销售者共同协作，达到设计产品自身价值的完美体现。（董占军）

●设计的技术要素

设计的技术要素指设计产品物在设计、生产、使用过程中所运用的技术方法和过程。技术是人类为实现一定目的，运用自然规律改造客观事物的知识、能力、手

段、器具的综合体。它调整和控制着人与自然界之间的物质交换过程，并决定其结果。在这个系统中，可以把产品的技术要素归结为生产技术、产品技术和操作技术。

生产技术指生产者为了制造产品在生产过程中所运用的一切知识、能力、手段和器械。是使设计由图纸变为实物的关键条件。设计师必须掌握有关设计物的生产技术知识，才能保证自己的构想能够实现。生产者必须钻研和精巧地掌握有关技术，才能完美地体现设计师的意图，甚至补充其设计中的不足。

产品技术指产品本身所包含的技术性能和技术含量。通常是由产品的结构、材料、性能互相组合而构成的产品技术品质和特征。因此，产品的技术含量与产品的功能指标之间具有互相协调和配合的特点。技术含量高的产品往往功能优异，因而经济价值和实用价值也得到提高。

操作技术指作为消费者的人，掌握使用、控制产品的一定知识、经验和能力。操作技术和产品技术对于消费者来说具有不同的意义。产品技术越先进、复杂，越需要简便、安全、舒适的操作技术，方才能够体现产品的功能美。（董占军）

●设计的形式要素

设计的形式要素指设计产品（物）的外在造型因素，它们一般指形态、色彩、肌理。

形态指设计产品的特定的外在造型，也是物体在空间中所占据的轮廓形象。自然界中的一切物体都具备一定的形态特征，造型因素中的形态概念除物体的外形外，还包括它的内在结构造成的影响。构成形态的基本要素是点、线、面、体

等。形态还可分为具象形态和抽象形态两种类型：具象形态指模仿自然界中已经存在的事物形态的造型；抽象形态则包括几何抽象形、有机抽象形和偶发抽象形，都是经过人为的主观思考而不受自然界现成形态约束的理念化形态。

色彩色彩是客观世界存在的物理学—光学现象。由于它在人的生理上、心理上所起的作用，而成为设计物的外在信息的重要组成部分。对色彩的物理学、生理学和心理学研究，为色彩在设计中的应用提供了科学的参照体系。

物体的色彩来源于光的照射，由于物体性质的差异，对光的反射、吸收、透射状况不同，而产生千差万别的颜色。大别为无彩色系和有彩色系两大类。无彩色系指白—灰—黑，有彩色系指红、橙、黄、绿、蓝、紫等色彩，其性质可以由色相、明度、纯度三者的不同而互相区别。

人对色彩的认识是经过视觉器官——眼睛和大脑神经中枢中的视神经系统来完成的。由于在认识色彩的过程中产生的对比、干涉、联觉等作用，使人的色彩感觉具有丰富的生理和心理内容，例如色彩的错觉、色彩的冷暖、色彩的进退、色彩的涨缩、色彩的悲喜等等。把这些生理的、心理的、感情的反映应用于物的设计之中，会提高设计产品的审美功能。

肌理指人对物的表面纹理特征的感受。一般认为肌理和质感有不可分割的联系，因此，它一方面作为材料的外在特征为人所认知，另一方面也可以通过人为的处理去创造新的肌理效果。由于材料的性质不同，肌理可大别为自然材料肌理和人工材料肌理两大类。自然材料如木材、石材、泥土、皮毛、草地等，给人以大自然的亲和美感。人工材料包括水泥、砖瓦、塑料、丝

棉织物、金属、皮革等等多种多样的人工物 其表面肌理可以模仿自然物 也可以创造新的、独特的肌理美。(董占军)

●设计思维

就设计的过程而言,设计活动应该是一个系列化的过程 它是“概念设计—设计表现—设计实施—市场反馈—再设计……”循环往复的过程。这种设计的过程化或系列化在设计计算机时代显得尤为突出。设计的系列化过程是从概念设计开始的 这种概念设计或者叫设计构思 是设计思维的第一步。张道一教授在《设计解话》(《设计艺术》总第一期第6页)一文中从“设计”一词的字面上把设计过程的这个阶段解释为“‘设’设想;‘计’计划策划”。思维是设计的开始 同时又贯穿着设计过程的始终,设计思维是设计科学的核心问题。

设计思维的特征就是它在思维过程中有明显的辩证逻辑特征 即逻辑思维与形象思维、理性与感性、抽象与具象、主体与客体 人与物 之间的对立统一。

第一,设计思维是逻辑思维和形象思维的整合。

设计是科学与艺术的结晶,设计思维在思维的层次上必然包含科学思维与艺术思维两种思维的特点,或者说是这两种思维方式的有机结合。所谓科学思维,也就是逻辑思维 它是一种锁链式的、环环相扣的递进式思维方式。中国思维学界的权威钱学森在《开展思维科学的研究》(《关于思维科学》上海人民出版社 1986年版)一文中指出 科学思维是“一步步推下去的 是线型的 或者又分叉 是枝叉型的”。而艺术思维则以形象思维为主要特征,包括灵感在内,而灵感是艺术创造的灵魂。灵感

是非连续性的、跳跃性的、跨跃性的。钱学森认为形象思维包括二维的面性形象思维和多维的立体结构的形象思维。艺术的灵感也是一种思维 是“形象思维的扩大 从显意识扩大到潜意识,是从更广泛的范围或三维的范围 来进行形象思维”。在设计思维的理论研究中,我们把灵感思维和一般意义上的形象思维都统称为形象思维。

设计思维对于一个设计师而言是至关重要的,没有良好的设计思维能力作为基础 设计师就没有设计的目标 他设计的作品最多如同行动派绘画,如美国的波洛克(POLLOCK)的信手涂抹和提着滴漏颜料的桶随意走动形成的毫无创意的“作品”。设计思维中虽然有艺术思维的成分,而且设计师在很大程度上不能没有设计灵感,但是设计的最终结果的功能性,又使设计思维与艺术思维有本质区别。由于设计的科学性 它包含每一个时代的科学成果 并形成自己独特的设计语言,因而它又与逻辑思维密不可分。

科学思维是在感性认识的基础上,对事物的间接、概括的认识 它用抽象的、逻辑的方式进行总结 并用概念、理论、数字、公式等抽象的东西进行思维,它可以是在前人研究成果的基础上进行的。艺术思维则主要是用典型化、具象化、个性化的方式进行概括,用形象作为思维的基本工具。概念和逻辑是科学思维的核心,概念是它的细胞;而形象思维则以形象为细胞。对于设计师而言,形象思维和逻辑思维都是不可少的,一方面他需要用形象思维的方式去建构、解构 创造一个具象的、有“美”感的视觉实体 以满足人的精神需要 另一方面,他又要考虑以最经济、实惠的原材料 最有效的手段 工具 创造最能满足人的物质需要的客体。这是一个由概念到具

象的过程。

设计的最终结果是具象的，没有明确的形象就没有设计，因而设计离不开艺术的形象思维。设计的艺术形象不完全是幻想式的、完全自由的，因为设计的功能包括满足人的精神需要和物质需要两者，设计的艺术形象只能满足人的精神需要，如设计的色彩、造型等。而产品的物理功能则不是单纯的形象思维所能满足的，而必须与科学思维相联系，互为沟通，互为反馈，产品的精神功能必须建立在产品内在的、科学的、合理结构基础之上，是结构和功能合理而美好的体现，因而设计思维离不开科学的逻辑思维。在设计中理性和感性的思维是不可分的。以建筑为例，从人的生理需要、经济学等方面来考虑，室内高度一般2米就可以了，人在其间顶天立地，如同蚕之入茧。但是现在的室内空间高度都大大超过这一数字，一般在2.3—3.5米左右。那又是为什么呢？因为室内空间过低不合人的心理需要而会有一种压抑感。

在设计史上，西方存在过重理性和重感性的设计思潮。19世纪末英国莫里斯倡导的工艺美术运动，认为机器制品粗糙而缺乏美感，主张用传统的手工艺增加人们生活的审美趣味，其实他过分强调了传统工艺的审美感性，而忽视了机械生产所具有的科技理性。而20世纪初德国的“包豪斯”，十分强调产品理性的功能美，主张“形式服从功能”，注重产品的理性精神，而忽视了产品的感性诉求，导致产品的千篇一律，缺乏感性审美。二者把感性与理性对立，而不是感性与理性的辩证思维的逻辑发展。

形象思维在设计思维中有相对独立的地位，但计算机时代的形象思维往往借助逻辑的手段来表达。设计师的任务之一就是建立产品适当的艺术形象，用逻辑的方

式不能建立明确的形象，设计师必须用形象思维的方式去进行形象的组合、形象的变化，去创造一个新的形象。设计师要想设计一个产品、一座大楼，在他的脑海中必需构想出未来的产品或大楼的形象。这种整个构思过程一直以形象的分析、比较、组合、变化为主要任务。马克思生动地描述了这一道理：“最蹩脚的建筑师一开始就有比最灵巧的蜜蜂高明的地方，他用蜂蜡建筑蜂房以前，已经在自己的头脑中把它建成了。劳动过程结束时得到的结果，在这过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着，即已经观念地存在着。”（《马克思恩格斯全集》23卷第202页，人民出版社1975年版）在设计的机械时代，设计的这些艺术形象是通过纸、笔、尺这些工具来表现，而计算机时代则借助计算机这一新型的工具来表现。其中的一部分工作已经由感性变成了理性的东西。如色彩这一形象的因素，在计算机这一新型的设计工具下，变成通过色彩三属性（色相、明度、纯度）或三原色（红、黄、蓝）的量值结合，在计算机显示器上出现的视觉形象的色彩变化。

第二，设计思维是一种创造性思维。

创造性思维是一种动态的、理论的、突破式的、变异式的、开放的、多维的主动思维方式。科学的逻辑思维和艺术的形象思维都需要创造性，艺术家和科学家都需要有创造欲望，才能获得成功。而设计思维的创造性特点更为明显，更为实际。创造性思维是人类智慧的集中体现，是人类得以突破各种自然和社会局限，在各种领域设计和创造新产品，以满足人类物质和精神需要的伟大动力。实际上，艺术思维可以启发人类的逻辑思维和创造性思维。有利于扩展思维领域和保持自由与和谐的创造思维情景。设计思维体现的就是逻辑思

维与形象思维的和谐统一。

创造性思维应当具备五个方面的基本特征：

“独创性 即通常所说的‘独具慧眼’，不落他人臼巢。能做到这一点常常是由于这种思维活动中具有三种因子：一种是怀疑因子 即敢于对人司空见惯、习以为常或以为完美无缺的事物提出怀疑；一种是抵抗因子 即敢于抵抗传统势力的束缚 独辟蹊径 第三种是自变因子 即能够找到自身的不足和错误，主动否定自己，不断前进。

“牵连性 即通常所讲的‘由此及彼’、‘由表及里’‘举一反三’的思维能力。它表现三种方式：一是纵向牵连 即就某种现象刨根问底，层层渗入地推进；二是逆向牵连 即从一种现象想到它的反面 或依相反方法去做 三是横向牵连 即从一种现象想到与之相似或相关的其它方面，即所谓的‘比葫芦画瓢’。

“多向性 就是善于从不同角度思考问题。它包含四种心理机制 散发机制 即面对一项课题 多作设想 多提问题 多作答案 以供选择 换元机制 即变换答案中所有诸元素的某一个或某几个元素，产生新的思路；转向机制，指当一个思想受阻时，转向另一个方向再走 创优机制 善于从多种答案中寻找最优答案。

“跃进性 即加大思维或推理活动的跨度 把原来按部就班的层层推理 大胆地跨越前进，或在思维转换中，加大转换跨度。

“综合性 即对诸方面因素进行综合的思维过程。它包括三方面能力：杂交能力，即将已有的知识互相渗透，形成新的因子；统摄能力 即将大量数据、事实、概念加以概括整理 形成系统 辩证分析能力 即分析独特性 掌握事物的特殊规律。(转引自朱铭《设计——科学与艺术的结晶》山

东美术出版社 第 178 页)

第三，设计思维的本质问题是解决好“人与物”之间关系的问题。

西方哲学中有句名言：“人是万物的尺度”这包含人的心理尺度和生理尺度两部分。设计中忽视这两种尺度或其中之一，都是不辩证的。现代主义追求的“理性”、“形式服从功能”的设计观念 是重人的生理尺度，忽视人的心理尺度的表现。马克思说：“动物只能是按照它所属的那个种的尺度和需要来建造，而人却得按照任何物种的尺度来进行生产，并且懂得怎样处处都把内在的尺度运用到对象上去”，因此“人也按照美的规律来创造”。这也揭示了设计中的能动性、创造性。动物按照“所属那个种的尺度”进行“设计”只是它自身本能的驱使，缺乏变异与创造。而人的“任何一种尺度”是指包括人及人以外的各种尺度。有人形象地指出，人可以给自己设计各种大小、样式、风格的建筑 同时也能给各种动物建造各种棚圈。

设计思维中的“人与物”之间的关系就是要处理好马克思所说的“两个尺度”的问题 即“人的尺度”和“物种尺度”。人是设计思维的主体 他的审美趋向 设计因素的综合考虑，是把握“人与物”关系的关键。“物种尺度”是人或物的固有尺度 或许我们可以称之为“生理尺度”。在设计时 要考虑“物(产品)”与“物种(产品使用者)”之间的比例关系。

设计思维的辩证逻辑，最终指向设计思维的创造性特征，设计思维是一种创造性思维。设计思维设计借助创造性想象和形象思维 但又并非“非具象”的胡思乱想，它受到设计目的、设计条件 如工艺、技术、环境等因素的影响。设计思维是设计科学的核心问题。 (董占军)

●设计方法

所谓设计方法，概括地说，就是解决问题的工具。工业设计是建立在人文、社会、自然、信息科学基础上的综合性边缘学科，其方法是伴随着人们生活水平的提高和生产水平的提高而逐渐发展和完善的。从工业革命之前的“设计—生产—消费”一体的简单的设计方法到工业革命被“需求—设计—生产—消费—市场信息反馈—再设计”的复杂过程取代，进入信息社会，信息技术对设计产业的冲击使设计方法产生了新的变化。

设计方法一般包括计划、调查、分析、构思、表达、评价等手法的掌握和运用。计划是从长远的观点出发，全面规划产品设计；调查包括市场的调查和现存问题的研究；分析和对设计目标进行论证；构思即构想，形成设计概念模型；表达（将设计构思文字化、图形化和模型化，实物模型和计算机模型）；评价（对设计方案的评估、检查、比较和批评）。

下面是几种典型的设计方法：（引自《工业设计全书》2007页）

1. 克里斯德·琼斯的方法

他所倡导的方法是为了更有效地解决问题，在下面两个条件的基础上分三个阶段进行。两个条件是：

在任何情况下都不设任何现实性的制约，而且要不扰乱分析程序，为了产生出构思、想象、推测等，心理要自由。

不依赖记忆地记录有关设计的信息，分离保存设计的要求和解答。为了以最少的妥协来连结要求和解决问题，要创造出体系性手段的表示方法。

在上述前提下设计程序分如下三个阶段：

分析阶段

主要包括：随意列出要素目录、要素分类、要素之间的相互关系、性能说明、确认方针等。

综合阶段

主要内容有：创造性的思考、局部的解答、界限条件、相互组合的解答、解答的标准等。

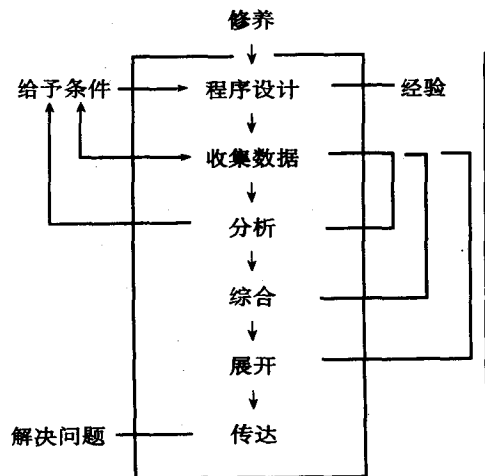
评价阶段

在设计最后阶段对产品的性能要求及从制造、销售方面来正确地评价。

2.L.B. 阿嘉的方法

阿嘉为了系统地理解设计方法，将设计程序分为如下图所示的6个阶段。

由图可知，其特点是设计顺序是明确地分阶段进行的，清楚地表示着反馈圈，作为进入设计行为中的输入条件；明显地写着修养和经验等。在进行实际产品开发中，设计行为过程分为：决定基本方针、预备调查、可行性研究、设计展开、原型的展开、销售调查、向生产的展开、生产计划、机械设备及市场的准备、生产和销售等10个过程。



阿嘉的设计程序

3. 哈洛尔特·皮尔的方法

哈洛尔特·皮尔认为，在产生出新的物品时，在科技领域解决问题的方法过于偏逻辑的分析的思考。例如，凡不适于数学模式那样的非定量的面，是作为非科学的。所谓工业技术是利用凭借科学技术得到的信息和理论，为了满足人类所要求的物理的、社会的要求，必须发挥人们的智慧，为此，不但只采取能量化的方面而且也必须考虑非定量的方面。为此，在解决问题的所有的阶段都需要创造性的思考。皮尔还把创造性的解决问题的程序分为认识、定义、准备、分析、综合、评价、提出等7个阶段。

上面三个人的设计方法，都是在设计程序中反复地进行分析、综合和评价。都提倡逻辑性和创造性思考相结合，使解决问题明确。

方法是人在实践中不断总结创造出来的，在进行实际设计时，不要去生搬硬套上述方法，而应运用原理，创造自己的新方法。（董占军）

●设计原则

设计过程中设计师所应遵守的原则。设计原则是经过大量设计实践证明的、具有普遍意义的基本规律。它是对设计实践的理论性总结和升华，从而指导着设计的实践，并接受设计实践的检验。从设计的构成要素 功能、技术、审美、经济四方面出发，设计的一般原则也包括：

功效原则 经过设计的制品必须比未曾经过设计师设计加工的东西具有更高的功效，包括功能的扩展、效率的提高、能源的节约、成本的降低等等。

机制原则 经过设计的制品必须比未曾经过设计师设计加工的东西更符合人的

体能力学机制，以更小的力做更大的功。

选材原则 根据设计产品的功能目标和审美目标，选择最适当的材料，以胜任其用途和竞争的需要。

构造原则 在设计中逐步删除不必要的部分，达到结构合理、衔接恰当、精简、便捷、优质、合理。

美形原则 具有符合时代审美观念要求，针对消费者群的个性审美爱好的外观形态、色彩、肌理等视觉整体形象。

归纳以上原则，设计师应当遵守的信条是使用方便、结构精巧、材料适宜、技术精良、造型美观。（董占军）

●设计符号

符号论美学是当代西方美学重要流派之一，其理论奠基人是德国哲学家卡西勒和他的学生——美国著名女哲学家苏珊·朗格。卡西勒认为：人类一切文化现象和精神活动，如语言、神话、艺术和科学，都是在运用符号的方式来表达人类的种种经验。人是符号的动物，这一定义寻求不是结果的统一性，而是活动的统一性，不是产品的统一性，而是创造过程的统一性。符号行为的进行，给人类一切经验材料以秩序，科学思想上给人以秩序，道德行为上给人以秩序，艺术则在感觉现象和理解的基础上给人以秩序。符号不是反映了客观世界，而是构造了客观世界（参见《美学百科全书》李泽厚、汝信主编，137页“符号论美学”词条）。美国的哲学家、符号学家莫里斯（Charles William Morris, 1901 - ）认为：“符号学是以一切形式和表现之符号的一般理论为其目标的，不论这些形式是在动物方面还是在人方面，是正常的还是病态的，是语言的还是非语言的，是个人的还是社会的。”他这里所指的符号范围非常

广泛,包括一切'所有指'的东西。莫里斯还认为,符号包括三种类型的关系,即符号与其对象的关系、符号与人的关系、符号之间的关系。这三种关系分别是由语义学、语用学和语形学进行研究。

产品的符号主要表现在产品的形式因素上,产品的造型也像语言、文字、交通标志一样是一种符号或称为产品语言。徐恒醇先生在'产品语言'的论述中把产品符号分为三种类型,即图像符号、指示符号和象征符号。图像符号是通过产品的造型形象的相似性来传达信息的,其表征物与被表征物具有某种相似性。如古代的椅子腿设计成动物的腿和爪形。

指示符号是通过结构因素和功能因素联系来表达出来的,往往采用人们熟悉的标志符号表示产品的功能和使用方法。

象征符号是通过观念的联想,所表达的内容往往经过想象加以引申。在西方现代建筑中象征性手法更是建筑师表现个人情感的符号。勒·柯布西耶设计的朗香教堂采用古怪的造型,任人想象它像鸭子、修士帽、合十的双手、帆船,悉尼歌剧院也有异曲同工之妙,像白莲、贝壳、帆船……说也说不清的象征性含义,也给建筑增加了无穷的魅力。

设计符号的研究与产品语义学、语用学、语形学、符号美学等有密切关系。

(董占军)

●设计风格

"风格"最早是指人的作风、风度、品格等,后来又用在艺术创作、美学、设计、文学等领域。在我国美学史上,魏晋南北朝时期开始形成了比较系统的风格理论。曹丕在《典论·论文》中讲的"气"和"体";刘勰《文心雕龙》中所讲的"体性"、"风骨";

"风貌"钟嵘《诗品》中所讲的"味"等都对风格理论进行了探讨。

设计风格则是设计作品以造型样式为主要特征的风貌和格调,借此同其他设计作品相区别。具有风格的设计作品首先是把某种观念或理想施加于设计,其次是在作品的每一个细节体现这种观念和理想。现代主义设计的设计理念是"形式服从功能",由此产生了简洁、明快的设计风格。宇宙风格的设计是在人们对宇宙的探索日益深入的基础上,造型上完全模仿航天器的一种设计风格。

设计风格的产生与自然环境、社会文化背景以及科学技术的发展有直接关系。科学技术的进步为新的设计风格提供载体、手段、素材,现代主义、后现代主义、宇宙风格等都是科学发展的产物;时代、文化、民族、气候、地域、材料的使用等都直接影响设计的风格,由此设计又形成了它的时代风格、民族(地区)风格和类型风格。就建筑设计而言,不同时期的建筑反映人们的文化观念和审美趣味。早期埃及建筑,如金字塔,其形象简洁,体量庞大,气势雄伟,注重外形而忽视内部空间;古希腊建筑采用多利安柱式和爱奥尼亚柱式分别象征男性的力量与女性的柔美;文艺复兴时期的建筑以人文科学为基础,强调集中构图,突出象征创造精神的穹窿,注重体感和整体效果,风格多样,或简洁明快,或雄伟强劲;20世纪,由于材料技术的发展和审美趣味的变化,出现了千姿百态的现代建筑风格。中国古典建筑设计在世界上独具一格,注重群体组合和序列转换,充满环境气氛和象征意味,依靠各个组成部分的尺度、节奏、形式、构图的变化,体现出"天人合一"和谐优美、变化统一、柔中带刚的建筑风格。

设计风格的形成、发展、衰落与社会文化、科学技术的发展以及自然环境的差异息息相关。（董占军）

●设计灵感

“灵感”是一种特殊的心理现象，表现为各种心理现象的综合。当人处于灵感状态时，情感充沛，激情亢进，感受灵敏而富有捕捉力，思路敏捷，想象异常活跃而丰富，各种记忆被迅速调动，心念为某种事情高度兴奋，意志、欲望被激活。

中国自魏晋以后，西方自德谟克利特及柏拉图之后，大多数艺术家、作家、美学家都承认灵感的存在。中国晋代的陆机是较早注意到灵感现象，并进行深入探讨的人。他在《文赋》中既描述了灵感袭来时文思泉涌，又描述灵感退去时的“六情底滞”。他说：“方天机之骏利，夫何纷而不理。思风发于胸肌，言泉流于唇齿。纷葳蕤以馥郁，唯毫素之所拟。文徽徽以溢目，音泠泠而盈耳。及其六情底滞，志往神留，兀若枯木，豁若涸流，览营魂以探赜，顿精爽而自求。理翳翳而愈伏，思轧轧其若抽。”（转引自《美学百科全书》李泽厚、汝信主编，598页）此中“天机”应该就是“灵感”，其来去对文章写作的影响可谓大矣！

灵感不单纯在文学艺术领域有，科学研究、设计等工作也大有灵感存在。著名科学家爱因斯坦在谈到科技定律发现时说：“要通向这些定律，并没有逻辑的道路；只有通过那种以对经验的共鸣和理解为依据的直觉，才能得到这些定律。”其中的“直觉”就是“灵感”。古希腊哲学家柏拉图的“灵感说”审美理论也谈到灵感并不局限在艺术领域，涉及人类生活的各个领域。当灵感出现时，人不凭技术与知识即

可创作艺术，欣赏艺术，顿悟真理或静观理式。柏拉图还认为“灵感”是神赋予的，并把灵感分为预言的、宗教仪式的、诗歌创作的和爱的四种。“爱的”是哲学家静观理式时的迷狂状态，是最高境界的“灵感”。

设计过程中同样具有灵感，但设计灵感不同于艺术创作中的灵感。“设计是针对一定目标的求解过程”，始于目标的确立，而灵感往往出现在实现目标过程中一个方法的发现，一般是在看到同类物体的解决方法或在自然界中获得某种启迪而出现的。古人看到鱼在水中自由来去，而设计了舟船；木匠的祖师鲁班受有齿的树叶启迪而发明了锯，古人从鸟的飞翔设计出风筝，为后来飞行器设计打下基础；1505年，达·芬奇模仿蝙蝠的结构，描绘出飞行器的草图。瑞士发明家梅斯特拉在打猎时发现猎狗穿行在牛蒡丛中粘了不少刺果，并发现牛蒡籽上有成千上万的小钩，钩住狗毛，用力一拉，很快就掉，若再靠近，又会钩住。他从中获得启迪，激起灵感，发明了新型扣件——“纬格罗（尼龙子母扣）”，被广泛应用在服装、汽车、医疗、航天等众多领域。这些例子都说明是生活中的启迪激活了设计家的创造活力，这种特别活跃的思维能力便是灵感状态的表现。（董占军）

●设计管理

广义的设计管理包括通过立法对设计行业进行的法律和行政管理，以及企业内部的设计管理。

企业内部的设计管理是企业的重要组成部分，随着企业的发展而内涵日益扩大。设计，尤其是工业设计，与企业经营密切相关，设计管理的优劣直接影响企业效益的好坏，因而设计管理是优化企业管理的重要组成部分，它起到以设计行业为