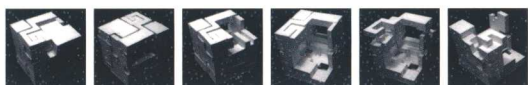


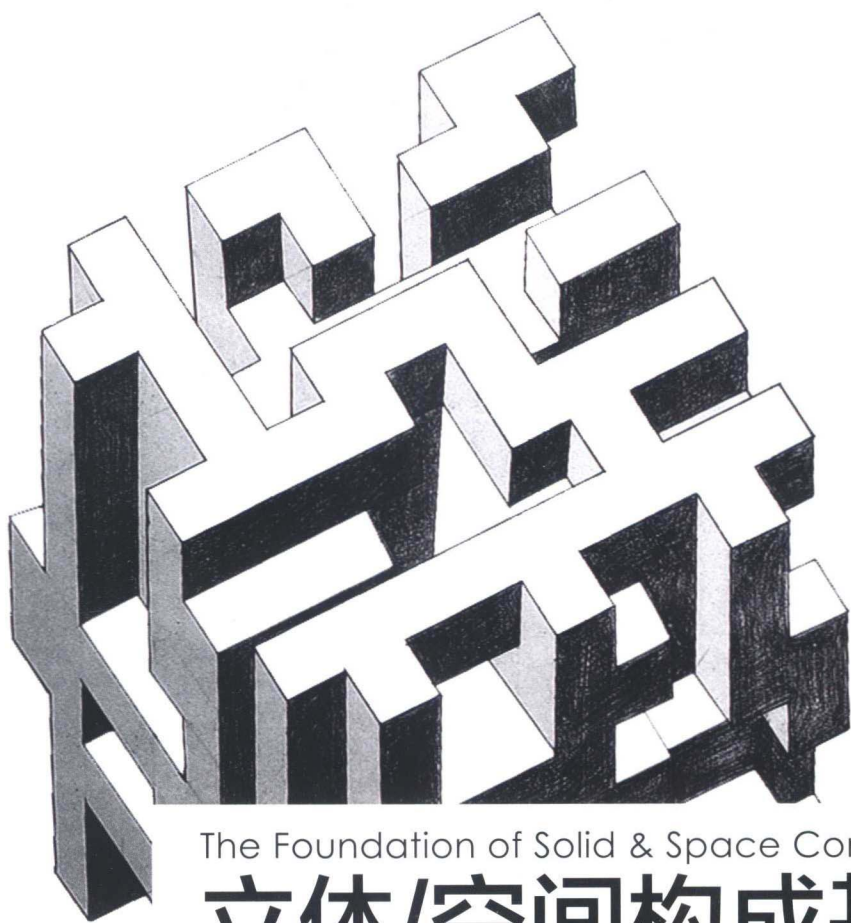


The Foundation of Solid & Space Construction

立体/空间构成基础

宋扬
编著

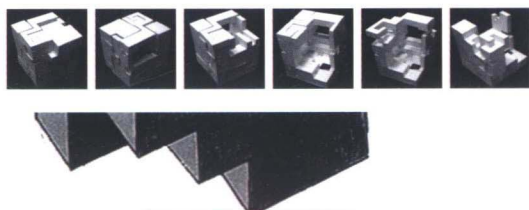




The Foundation of Solid & Space Construction

立体/空间构成基础

宋扬
编著



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



中青社编

律师声明

北京市中友律师事务所李苗苗律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话

全国“扫黄打非”工作小组办公室
010-65233456 65212870
<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社
010-59521012
E-mail: editor@cypmedia.com

图书在版编目(CIP)数据

立体、空间构成基础 / 宋扬编著. —北京：中国青年出版社，2014.12
ISBN 978-7-5153-2891-1
I. ①立… II. 宋… III. ①立体造型-高等学校-入学考试-自学参考资料 IV. ①J06
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第254260号

立体、空间构成基础

宋扬 / 编著

出版发行：中国青年出版社	印刷：北京建宏印刷有限公司
地 址：北京市东四十二条 21 号	开 本：787×1092 1/16
邮政编码：100708	印 张：15.5
电 话：(010) 59521188 / 59521189	版 次：2015 年 1 月北京第 1 版
传 真：(010) 59521111	印 次：2015 年 1 月第 1 次印刷
企 划：北京中青雄狮数码传媒科技有限公司	书 号：ISBN 978-7-5153-2891-1
策划编辑：王海强	定 价：76.00 元
责任编辑：张 军	
书籍设计：六面体书籍设计 李庭煦	

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 59521188 / 59521189
读者来信：reader@cypmedia.com 投稿邮箱：author@cypmedia.com
如有其他问题请访问我们的网站：<http://www.cypmedia.com>

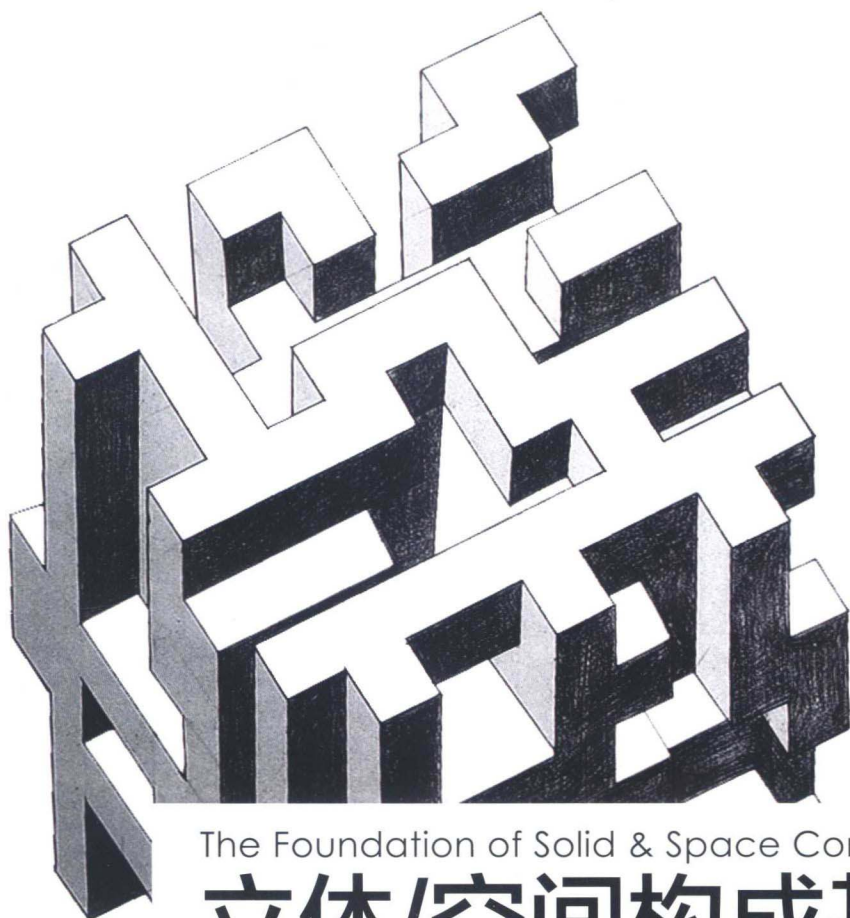
“北京北大方正电子有限公司”授权本书使用如下方正字体
封面用字包括：方正清刻本悦宋简体、方正准雅宋

目 录

003	序
004	前言
	从设计的角度理解立体空间造型要素
012	第一章 从设计作品中理解空间立体造型的形式美感
012	典型的建筑 / 雕塑空间造型语言分析
042	第二章 立体、空间构成元素
042	点
042	线
044	形体
044	建筑造型基本元素
045	形的视觉美感多样性
054	第三章 立体、空间构成基础训练课题
056	课题一：介于“方格”的模数造型
074	课题二：把空间立体造型转换为“框架”
084	课题三：以方体为整体的空间“减法”
104	课题四：限定单体在正方体范围内组合
124	课题五：限定单体的自由组合
132	课题六：用两条直线分割正方形为平面图做立体图

148	课题七：以两个正方体的组合作为整体做空间减法变化
164	课题八：在正方体内部以最大体积组合圆柱体、圆锥体、四棱锥体各一个
170	第四章 立体、空间构成延伸训练课题
176	课题一：结构与光影
190	课题二：泡沫造型与空间
202	课题三：卡纸造型与空间
212	课题四：可转换的造型与空间
222	课题五：空间与比例
236	课堂教学问答
240	课题总结
246	致谢

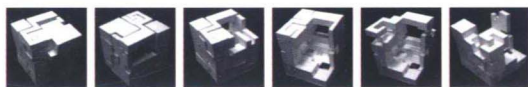




The Foundation of Solid & Space Construction

立体/空间构成基础

宋扬
编著



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



中青社



序

基础教学对于设计专业的学习是非常重要的开始，学生对基础课程及课题的理解、掌握程度会直接影响未来职业的成败。

中央美术学院在多年的基础教学实践中积累了独特的经验，始终坚持将宽基础、严要求的理念贯穿于整个教学中。身在设计基础课教学一线岗位的宋扬，任教十余年，把研究基础教学、探索创新思路当成了教学的重中之重。

本书从多角度对基础教学与训练做了深入浅出的全面比较，在立体教学方法方面积累了许多实践经验。重视习题与练习的过程，把重点拓宽，启发学生举一反三的思维方式，是宋扬的教学特色。书中的“方法与捷径”对教学中常见的问题都有很好的指导作用。设计基础是离不开二维（平面）和三维（立体）综合训练过程的，宋扬用大量的教学实验成果，对此做了详细的阐述。

基础教育对艺术设计课程而言，始终存在着两类不同的知识内容，即概念原理知识与实践过程。宋扬在空间概念原理知识表达与创作方面积累了很多成功的教学经验，使本书值得一读，特别是对于初学者来说，更是一部简单易懂的参考书。另外，书中大量的课题作品会对设计基础的“教”与“学”提供更便利的途径。

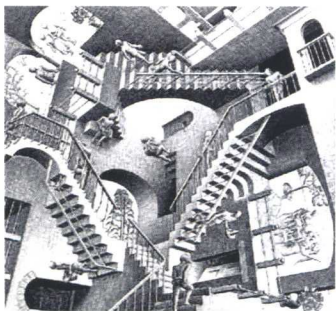
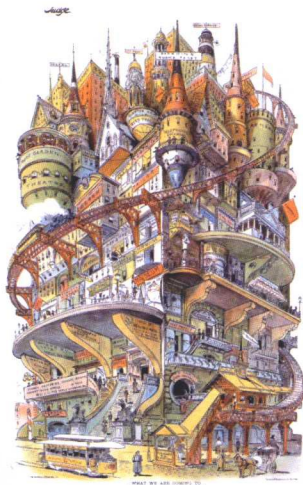
我相信本书的出版，将会对相关设计专业基础的教与学起到一定的指导作用。图文表达恰当、可行性强是本书的一大亮点。

王铁

2014年8月

前言

出现在插画创作中的“空间”属于视觉范畴，并不是真正意义上的空间。通过插画，我们很容易想到埃舍尔（Escher）的“矛盾空间”绘画，互谬的原理（无法在真实空间中存在）使得空间充满视觉趣味，但是，这种视觉空间只是“空间感”，并不是真正意义上的三维空间，并不属于空间的研究范畴



从设计的角度理解立体、空间造型要素

设计不是艺术

我并不是刻意强调设计与艺术的差异性，而是把两者的区别明确——这正是学好设计基础的关键。我们可以用艺术的眼光审视成型的设计作品，也可以用艺术的思想衡量作品的设计价值，但是对于设计师而言，首先要尊重设计所能完成的功能与实现的作用。

设计绝不像艺术那样随心所欲。比如建筑，我们可以用雕塑艺术的眼光来衡量建筑的造型美感，也可以用观念艺术的思想来衡量建筑的精神价值，但是建筑的居住功能却必须符合设计的理性标准——力学、结构、空间、人体工学等等的。审美对于设计作品来说，绝不是设计师对于设计作品的惟一追求，从这个思路出发，明确设计与艺术的差异就有了价值。这也许是每个学习设计学科的学生首先需要思考的问题，在设计基础课程的学习阶段，明确设计与艺术的界限，能够有目的性地把设计的技术性学习与观念性学习分开（仅仅是学习阶段的分离），也许会使我们学习立体与空间造型的目的更加明确。在基础课程阶段，明确了学习目标，就是节省了时间。

造型与空间并重

很多时候学生会在课堂上问我关于造型与空间的区别。从广义设计的角度思考，也许这个问题不需要在设计的过程中考虑，因为三维造型（正形）占有了空间以后，必然会对空间（正与负造型）产生分割，空间（负形）必然会随着造型产生变化。造型与空间就像形与影的关系，一个产生变化，另外一个随之变化。但是从狭义的造型与空间的设计出发，在每一个造型中，设计师一定要考虑到立体造型空间的“正负关系”（造型美感与空间美感共生），使其融为一体，这样才是好的设计。就像每一个传世的建筑作品，一定有一个富有空间美感的外观造型，进入建筑内部，也必然有一个结构合理的内部使用空间，由内而外充满细节之间的必然联系。从建筑设计、家具设计、产品设计等典型的造型与空间并重的设计角度考虑，造型与空间是共同产生、互相变化的。

立体造型学习的由简至繁

立体造型比二维图形的创作多了很多内容,比如需要首先掌握制图方法与规范,需要多维度地思考造型的美感与结构,需要同时兼顾立体造型的正负空间等,这些都是会妨碍初学者在基础训练阶段快速上手的因素。

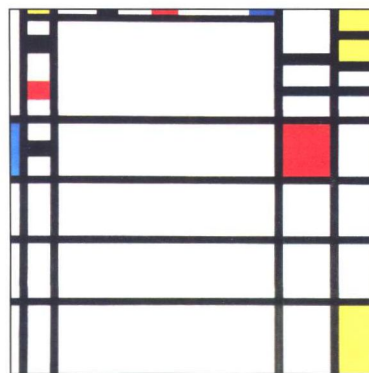
对于快速掌握的最有效方式,首先需要掌握正确的制图方法并养成良好的习惯,因为细节很重要,开始的时候养成的不正确制图习惯不仅会影响创作效率,还会在后续越来越复杂的设计过程中产生各种制图错误,从而影响设计质量;其次,用切割的方式,将手绘制图和实物模型(在训练课程中我会选择黏土或者泡沫作为实物切割对象)相结合,由简至繁地理解“立体与空间”概念,也许这是最直观理解空间造型原理的方式;再次,尝试不同的构型方式——由二维图形向三维造型的转换,以不同的切割方式构型,代替不同的穿插方式构型等,这些方式可以转换对三维造型与空间的理解方式——三维造型可以由不同的构成方式演化而来,切割(空间的加法与减法——类似雕塑的创作方式)并不是惟一的构成方式。

在训练的过程中,从造型的简单方式开始,逐步加大难度,能更有效果地入门——这是我在训练过程中发现的学习方法。初学者往往会把最终的造型理解得很复杂,因为在最终结果体积不变的状态下,似乎是越复杂越能弥补空间变化的匮乏。其实,空间变化的丰富并不是“变化的数量、体块细节的数量”决定的,而真正使空间变化丰富的,是空间穿插的巧妙、整体空间的对比与细节处理的美感(体积感、空间感、视觉感)。空间的丰富性往往不仅仅是“复杂”所造成的,当空间造型产生穿插与碰撞时,造型的美感与丰富性更容易彰显——这才是对于空间创作的正确理解。

造型与空间训练的最终目的

看起来像积木搭接的训练,可以有效地开发空间想象力,因为设计最终呈现的状态,需要兼容理性、真实与美感。理性作为主导是所有设计师必备的思维能力,因为设计产品的研发是一个复杂的过程,并不仅仅是在图纸上完成那么简单;真实性决定了设计是否能最终付诸实现,而在实施过程中又受到材料、技术,甚至科学的约束,不违反客观的设计规律,是设计师的设计原则;美感的创造是设计最终追求附加价值的根本方式,只符合使用最低标准的设计也许无法称之为设计作品,使设计产品称之为设计作品的过程实际上是设计师表达个人审美情趣的过程,否则产品的价值无法摆脱技术层面的束缚。

综合以上几点谈谈未来设计所需要达到的目标。我们在学习设计基础知识的时候,需要始终用设计作品的标准来衡量我们的作品,即在有条件约束的前提下,不违反设计规则,尽可能地用立体造型的构成方法来进行创作。首先需要明确——这种创作虽然看起来像是搭积木,但引申的意义绝不是单纯



现代主义的建筑设计更具有构成美感,因为更多的建筑细节来自最单纯的构型方式——平行与垂直,使现代主义风格的建筑平面、立面更像构成主义的绘画——蒙德里安(Mon drian)的绘画。这种美感能制造出一种基于理性的严谨秩序感。

感性的发挥。试想一下，比例的变化可以使造型与空间变换，拥有不同的使用功能——是不是也可以作为建筑、景观、包装、装置、首饰、家具甚至服装的设计思路而存在？这就是广义的空间设计。

作为基础训练的造型与空间创作，最终目的是通过手绘草图、机械制图、实物模型制作等专业手段，使学生构建空间思维方式，拓展空间与三维造型的想象力，只有在创作过程中能始终兼顾空间造型的正与负（实体与虚体），才能体验立体造型与空间的美感。

训练方式需要循序渐进

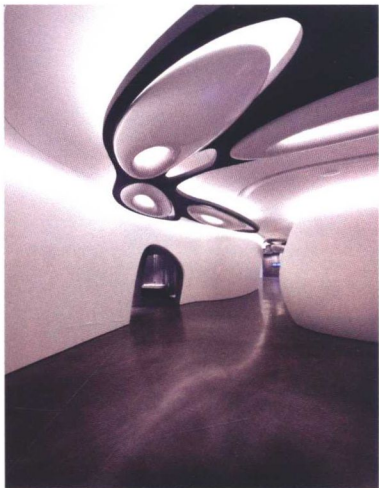
很多学生在最初接触三维造型的时候，会觉得难以入门，而立体学科的特点就是入门难，因为我们在生活和学习的时候，往往习惯于从单一的角度看问题，从固定的角度思考，而三维学科的特点是需要不断地转换角度思考，例如：雕塑都是在转盘工作台上完成的，设计与制作过程的“转动”就是用机械的方式转换视角进行观察。

1.在学习的过程中，先从“制作方法”入手，才是正确的捷径。虽然对于造型的创造性来说，没有固定的绘制方法，但是笔者在教学中发现，立体造型的入门，可以利用制图的规范来促进解决，因为借助工具的严谨制图方式，可以使造型得到规范，也可以使我们思考不完整（不见得所有角度都如我们所愿）的造型借助制图的推理得以完善，所以规范正确的制图方式，始终是学习立体的第一步。

2.我们掌握了正确的制图方式，就可以把三维造型正确地完成，而对空间进行有效的分隔，将是第二个难题。笔者在教学实践中发现，空间的认知绝对不能靠“讲”——无论是图例还是实物照片，学生都很难对空间意识有感触。其实很简单，用可塑橡皮、黏土、泡沫，在很多个面上画上预想的分割方式，用小刀一切，在切的过程中，学生自然能体会到面的搭接、二维到三维的转换、正负空间的转化等空间问题，这是很直观的学习方式。在中央美术学院设计学院基础部的课堂上，就是用泡沫与黏土，用最直观的手工切割方式使学生迅速掌握空间造型的众多概念的。这种训练方式简单有效，可以快速地解决学生对于空间基本概念的理解——什么是空间的点线面？面对空间创造，我们应该在实体部分去掉多少？怎样才能兼顾空间？比例与尺度的把握如何避免“琐碎与凌乱”？这些用概念无法叙述清楚的问题，都需要用“动手”的方式在实践中轻松解决。

3.美感的来源似乎是一直困扰着我们的难题。众多学生在掌握了基本三维造型原理，并能把造型正确地构思、制作出来以后，接下来都会问相同的问题：“为什么我的三维造型总感觉很普通？”审美问题似乎是无法通过“讲述”来解决的，但是笔者在教学中会尝试用对应的方式使学生理解到不同审美对象的“差异性”，这种差异性也许就是学生困惑的、纠结的、分辨不清

未来风格的建筑往往使用自由曲面造型，使得建筑具有了更自由的造型美感，并可以与雕塑相媲美，这一定是建立在对于空间的丰富性追求、艺术追求层面上的考虑，是符合空间使用功能需要之后的更高层次的追求，在这个层面上，设计和艺术产生联系



楚的创意点。例如：笔者把抽象几何雕塑的图片和解构主义室内空间的照片进行比对，使用的元素都是基本的几何元素，运用的是拼接方式——都是利用搭接、穿插、并列等形式，甚至色彩都是单一的白色，视觉美感的体现都惊人的相似，但惟一不同的是——雕塑有意义的是造型（由外而内的），空间有意义的是空间（由内而外的）。当讲到空间的实体与虚体、空间的正负空间转化时，学生往往是很难理解的，但是通过图例的比对，就很容易使他们直观地理解空间最主要的创意形式。

明确了三维造型与空间最典型的创意形式，便可以很有目的地进行美感的引导，因为以建筑为主导的视觉审美，必须依附于构造、力学、科学、材料而存在，所以极具理性特点。为什么众多建筑总有相似性？为什么款式不同的汽车总有相似性？为什么服装潮流变更但比例总是相似的？这些“相似”背后，隐藏了三维造型与空间必须要符合的众多因素——构造、物理、人体工学等。总体来讲，众多不同的审美取向背后一定隐藏着各自学科所特有的理性因素，而且这些理性因素往往是束缚（不是从艺术的感性角度出发）造型发挥的，而是必须符合客观理性规律的（否则不可能成为现实，从设计角度来说往往不能进行生产）。这些众多的理性因素最终造就了每一个学科内独特的审美取向，比如建筑。所以，最直观的方式，就是把典型建筑的内与外，把建筑的功能对应造型，进行分析与比对（相对于用雕塑美感的创作方式衡量建筑，就显得过于随意了），就能很快地理解从建筑角度出发的审美取向，就能把三维造型的审美用建筑独特的方式进行衡量，真正地做到使设计“符合标准”。

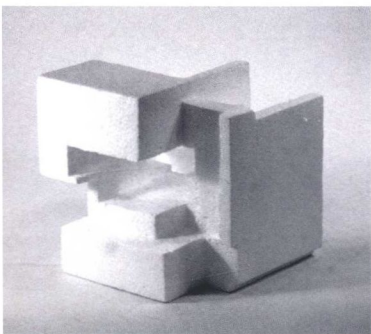
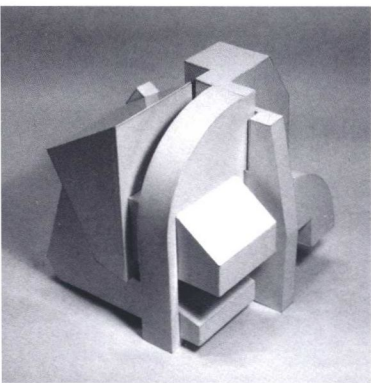


看似区别很大的服装、鞋、汽车的设计，对设计师的束缚是相同的，人们使用的舒适性包含了人体工学的内容，坚固与使用寿命包含了数学的运算与设计的理性因素（力学与结构）。作为构成语言，分别使用了面材、线材、空间实体来进行创作

在实际的教学中，不见得所有的学生学习三维造型与空间都是为未来学习建筑设计做准备（我们作为基础课程教师，必须为后续所有设计学科所涉及的立体与空间常识服务，为学生构建广义设计学科需要的空间造型知识体系），但是每一门学科都有其独特的审美标准（或者相对恒定的审美标准，比如工业产品与人体工学、建筑与构造、包装与结构、家具与材料，都有着各学科特有的美感标准），用特定的审美标准作为自我约束，能更有目的性地进行学习，因为设计基础学科毕竟是为未来的设计学科服务的。无论是辅导教师还是学生，时刻铭记这些不同设计学科对空间创作的约束，可以与未来的专业学习更明确地进行对接。越来越多的学生在基础课程学习阶段的盲目，使得时间被大量浪费，并导致在设计学习中无法对应基础学科的学习内容，这些多半都是因为基础课程阶段的学习缺乏目的性。

在空间与立体基础的学习过程中，要循序渐进地进行学习，在训练过程中时刻进行分析比对，多思考——面对同样一个问题，别人在设计过程中是如何解决的？笔者也在曾经的基础课题书籍中写过一句话：“多比较作品的异同，少比较作品的高低。”也许由于基础课题设置的不同，没有那么多定义的对错之分，但是对于学生体验问题、解决问题的方法、针对性却有着天壤之别。这句话包含了很多的教学经验与学习方法，对基础阶段的学习再适合

学习的过程是快乐的，在大学的基础课程课堂上，随时都能体会到学生快乐的内心。学生们因为对设计的兴趣驱使他们更加投入。教师们也在不断调整训练课题，使学生们更有针对性地解决设计问题，更有效地对接后续的设计课程。



不过了。

也许这些问题更重要的是通过思考借鉴别人的思路触类旁通，于是个人的思路会越来越开阔，学习过程中切记——过分地用艺术的标准作为基础学科的衡量标准，过分地强调艺术的作用，只能使设计基础无法对应设计标准与设计规范。设计可以符合艺术标准，但是艺术绝不是设计作品追求的惟一目标（至少不是最重要的目标）。在设计基础学习阶段，学生往往不需要艺术作为标准（也许因为艺术是没有界限和标准的），更需要时刻铭记的是：用方法和规范约束自我，关注设计过程与创作过程。

泡沫 / 卡纸的空间训练

最直观的训练方式往往最能直接切入正题，从手绘草图到黏土，再到泡沫，能使学生会到二维思维方式、三维造型方式、空间切割方式的不同，这也是三维空间思维的三种很重要的方式。这三种方式呈递进关系，也可以被理解成为未来三维设计的基本流程。

在实际教学中，对课题使用材料的选择，也是经过理性的分析与考虑的——起初是模型卡纸，最终决定使用“高密度泡沫”。因为泡沫的可发挥性强，切割方式、切割工具以及制作方法都很简单，操作极易上手，所以课堂上进行造型制作时很容易使学生理解空间的丰富与造型的丰富之间的关系。但是随之而来的也有弊端，因为材料切割很简单，所以往往使得最终的造型实体很丰富，空间却很欠缺（过分地发挥造型美感而忽略了空间构筑），走入单纯追求实体感性审美的误区；为了解决这一问题，课题使用卡纸作为后续训练选材，通过材料约束学生（因为卡纸很难进行自由曲面造型），使学生通过制作过程中材料的束缚，而感受到立体造型与空间、造型丰富性与空间丰富性的互动关系、制约关系，这些细节感受能使学生在理解空间、理解造型的过程中，从设计特有的角度感受“束缚”，从而有“度”地进行发挥，因为设计绝对不是一味的“自由发挥”。正因为如此，在大学一年级的设计基础课上，利用泡沫与卡纸的制约性使学生通过动手的方式快速理解空间的构筑常识，往往比单纯的理论讲述更能让学生有效地快速入门。

在教学中发现、及时改进教学方法，是中央美术学院设计学院基础教学中的一大特色。针对教学方式的改进，可以使学生更有针对性地解决课堂问题，更有效地对未来的设计课程，这不仅是任课教师对教学负责任，也是为学生对设计学习持续发展的需要负责。



目 录

003	序
004	前言
	从设计的角度理解立体空间造型要素
012	第一章 从设计作品中理解空间立体造型的形式美感
012	典型的建筑 / 雕塑空间造型语言分析
042	第二章 立体、空间构成元素
042	点
042	线
044	形体
044	建筑造型基本元素
045	形的视觉美感多样性
054	第三章 立体、空间构成基础训练课题
056	课题一：介于“方格”的模数造型
074	课题二：把空间立体造型转换为“框架”
084	课题三：以方体为整体的空间“减法”
104	课题四：限定单体在正方体范围内组合
124	课题五：限定单体的自由组合
132	课题六：用两条直线分割正方形为平面图做立体图

148	课题七：以两个正方体的组合作为整体做空间减法变化
164	课题八：在正方体内部以最大体积组合圆柱体、圆锥体、四棱锥体各一个
170	第四章 立体、空间构成延伸训练课题
176	课题一：结构与光影
190	课题二：泡沫造型与空间
202	课题三：卡纸造型与空间
212	课题四：可转换的造型与空间
222	课题五：空间与比例
236	课堂教学问答
240	课题总结
246	致谢



第一章

从设计作品中理解空间立体造型的形式美感

典型的建筑 / 雕塑空间造型语言分析

从设计与雕塑作品中学习空间造型美感的创作方法，是很直接的学习方式，因为典型的设计与艺术作品往往已经暗含了很多作品特定的约束因素，如构造、力学结构、审美方式、人体工学等。把典型的作品进行分析与对比，可以很明显很直接地把作品的构成元素进行分类与比较，快速地使学生明确该如何构型。

让学生“多看先于多练”是笔者在多年的基础教学中深刻体会到的学习方法。学生的创造能力提高到一定限度便很难突破，这时候眼界的高低就不仅仅是决定作品的高低了。“看”什么？怎么“看”？立体造型通过具体作品所呈现的美感包含技术、科学、人文、历史等诸多因素，学习中首先需要看的是“造型”。空间造型的美感是多元化的，但无论是设计作品还是艺术作品，其对于美感的体现都异曲同工。多看不同风格、不同设计门类的造型，在潜移默化中对立体造型的形式美感便会有所领悟。

毕尔巴鄂古根海姆博物馆

弗兰克·欧恩·盖里（Frank Owen Gehry）

加拿大建筑师弗兰克·欧恩·盖里是解构主义建筑风格的倡导者，其代表作毕尔巴鄂古根海姆博物馆是众多参观者和评论家公认的杰作。“我热爱充满激情的建筑，”盖里说，“让人们为之心动，甚至为之疯狂。”抽象的造型在盖里手中被运用得活灵活现，他的建筑被人们称为“凝固的音乐”，这也显示了在看似凌乱的建筑中用细节体现韵律与秩序的关键性。它的造型语言是曲面体，自由流畅的曲面具有雕塑的感性美感，这种建筑的构造方式在建筑设计中并不是主流，所以他的作品往往是大型的公共建筑。

