

Aesthetics of Bridge Architecture

桥梁建筑美学

盛洪飞 编著

人民交通出版社

Aesthetics of Bridge Architecture

桥梁建筑美学

盛洪飞 编著

版式设计:刘晓方 责任校对:尹静 责任印制:

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号 010-64216602)

各地新华书店经销

印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 插页: 字数:380千

1999年6月 第1版

1999年6月 第1版 第1次印刷 总第1次印刷

印数:4000册 定价:46.00元

ISBN 7-114-03274-9

U·02333

内 容 提 要

本书以美学的基本理论入手,分别从桥梁建筑造型、桥梁结构设计、桥梁附属结构美学设计及立体交叉美学造型和景观设计几大方面全面而详细地论述了桥梁美学的理论和处理方法。

作者还以图片形式列举了国内外大量著名桥例,并对其有精辟的分析与评价,对读者提高桥梁审美能力大有裨益,此为本书重要特色。

本书适于桥梁工程设计人员参考,也适于大中专院校师生作为选修教材。由于作者搜集了大量国内外桥梁精美图片,本书还极具保存价值。

序

纵观千年以上的建桥历史,世界上不少著名桥梁,不仅以其坚固耐用流传于世,还以其高超的建筑艺术依然光彩夺目。本世纪以来,科学技术迅猛进步,工业水平不断提高,社会生产力高速发展,人们对工程建筑艺术提出了更高的要求。现代高速公路、高速铁路上迂回交叉的立交桥与高架桥、现代城市中的高架交通网络,几十公里长的海湾、海峡大桥等,不但是规模宏伟的工程实体,而且如条条“人间彩虹”,成为空间艺术结构存于社会之中。世界各国不少大城市,常以工程雄伟的大桥作为城市的标志与骄傲。

因而,当前研究与重视桥梁建筑艺术,是十分必要的。作者以他多年收集的资料,长期的分析研究心得,以理论结合实践为原则,以美学的基本理论为引导,从各个侧面论述桥梁美学的理论和处理手法与技巧;例举了大量国内外著名桥梁,评述其建筑艺术特点而写成本书,颇有特色。这既是广大桥梁建设工作者的极有价值的参考书,也是研讨桥梁建筑美学的一本好教材。

至本世纪末,我国已建成现代化桥梁,在世界跨径排名录上已进入了重要名次,有的更是名列前茅。回顾过去,展望未来,我国广大桥梁工程技术与科学工作者将面临建设更多能流传于世的桥梁艺术精品的光荣而艰巨的任务。为此,我以本书推荐给广大的读者。

范立础

中土桥梁与结构工程学会理事长
同济大学土木工程防灾国家重点实验室
学术委员会常务副主任
一九九九年五月十六日

前 言

桥梁是一个为全社会服务的公益性建筑,它与人类社会的发展繁荣和人们生产生活的便利息息相关。它是记载着人类克服艰险、战胜自然、发展进步的鉴证丰碑。从远古先人简单构筑以达通途利涉的木桥、石桥,发展到至今的凌空横跨、雄伟壮观的现代化桥梁,其发展的每一个里程,无不昭示着人类的创造力,浓缩着人类不懈探索的成功,蕴含着人类科技文化奇丽发展的精髓。所以,每一座桥梁建筑都是那样的引人自豪,令人倍感亲切。

同其他建筑一样,在人类生产和生活的实践中,依靠着自身的智慧和创造力,不断将美好的愿望和需要、审美的追求和创造,渗透到桥梁的建筑中,“按着美的规律来建造”桥梁。

我国的桥梁建筑在世界建桥史上具有辉煌的篇章,对世界桥梁事业的发展做出了卓越的贡献。据史书记载,我国远在战国时代就已产生结构较复杂的梁柱式桥梁(史称“秦梁汉柱”,与当时古老建筑的“秦砖汉瓦”相媲美),是当时世界领先水平的古老建筑技术。

我国的石桥建筑,无论是在结构形式、建桥技术、造型特点、艺术蕴涵,都可说独树一帜。其中赵州桥,是我国古代石桥建筑技术和艺术上的典范,是世界桥梁科学宝库里熠熠生辉的瑰宝,也是世界建筑史上三大杰作之一,被誉为“国际土木工程里程碑”。

中国古代的建桥技术和建筑艺术,体现了现今结构功能和造型艺术的统一,是一些美的规律和法则的浓缩,同时深刻蕴含着当时社会文化艺术的风采。著名英国科学家李约瑟评价中国的桥梁建筑时说“没有一座中国桥是欠美的,并且有很多特殊的美”。

改革开放以来,在经济发展的带动下,交通运输拉动经济的力度已成为人们的共识,这就为桥梁建筑发展提供了一个广阔的天地。中国的桥梁科技工作者发奋图强,锐意进取,使我国的桥梁建设进入了一个飞速发展的阶段,取得举世瞩目的成就,建成了世界最大跨径的石拱桥、钢筋混凝土拱桥、连续刚构桥,世界里程碑式的斜拉桥——上海杨浦大桥,跨度居世界第四位的悬索桥——江阴长江大桥等。随着高等级公路建设、城市交通的发展,气势宏伟,风姿绚丽的现代化立体交叉桥也在中国各大城市如雨后春笋般的建起。仅用 20 年时间,我国就步入了世界桥梁建筑水平的前列。

我们相信进入 21 世纪后,随着我国高等级公路网和铁路网的建设、城市立体交通系统的实施,桥梁建筑事业的发展会更加突飞猛进。而同时,由于社会的发展和科学技术的进步,人们对桥梁建筑美的要求将成为一种更为普遍的崇尚。

桥梁建筑规划设计涉及的内容很广泛,它要求设计者必须将功能、技术、经济、美观融为一体。

桥梁建筑美学实际上是一个古老而又处于新兴状态的学科分支。桥梁建筑美学的构思是一种意识性很强的创造活动。桥梁不分大小,应重视其造型设计问题,尤其是一些城市和风景区的桥梁,这往往是方案实施的决定因素。因循守旧,固守传统,只会是千篇一律的重复,不会使设计的桥梁产生美学价值的突破。

当然桥梁建筑美学不只是过分的雕琢或增加一些附加装饰就能实现的,桥梁的生动形象在于它结构的科学规律与美学的形式法则完美的融合。而要想对美的形式和桥梁结构内在规

律有较好的把握,并在桥梁设计中较好地体现,设计者应具备良好的美学修养。

因此,对我们正在成长的新一代的桥梁设计者,不仅要具备深厚扎实的结构设计计算方面的基本理论知识,而且要不断培养和充实自己的美学修养和意识。本书抛砖引玉,旨在希望读者从书中获取一点益处和帮助。这也是编写本书的初衷。

本书是笔者在长期教学和工作实践中的一些体会和总结,是在校内试用教材的基础上加以充实和完善而成。本书基于没有经过正规的建筑美学学习的读者,从基本构图理论讲起,结合桥梁造型介绍了美学普遍法则和桥梁造型特点,并从整体造型到细部处理、从主体结构到局部附属结合桥例进行分析,以唤起读者兴趣,达到学以致用目的。书中所提出的观点和看法,仅是一种个人探索性的意见,所引用的桥例也并非尽善尽美,尤其对一些桥例的评价,难免有偏颇失当之处,请读者见谅。

在此对成书过程给予帮助和支持的同志和校友表示感谢。尤其对令人敬重的范立础教授在百忙中为本书写序,在此谨致衷心谢意。

由于笔者水平所限,尤其对建筑美学专业知识浅陋,不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

盛洪飞
1999年5月

目 录

第一章 美学概论.....	1
第一节 美的本质与特性.....	1
一、美的自然性	1
二、美的社会性	1
三、美的绝对性和相对性	1
四、美的愉悦性	2
第二节 审美意识.....	2
一、美感	2
二、审美客体	3
三、审美主体	3
四、审美观	4
五、审美价值	4
六、审美教育	4
第三节 桥梁建筑审美特点.....	5
一、桥梁建筑审美的直观性	5
二、桥梁建筑审美的趋同性	6
三、桥梁建筑审美的空间感	8
四、桥梁建筑审美的力度感	9
第二章 桥梁建筑造型	13
第一节 概述	13
第二节 形体构成	14
一、点与点的表情	15
二、线与线的表情	16
三、面的表情特征	18
四、体的造型表现	20
第三节 桥梁建筑造型美的法则	21
一、协调与统一	21
二、主从与重点	22
三、对称与均衡	23
四、比例与尺度	24
五、稳定与动势	27
六、韵律与节奏	28
第四节 桥梁建筑环境美学	30

一、环境美的概念	30
二、桥梁环境美学设计方法	31
第三章 桥梁结构与桥例	34
第一节 概述	34
一、安全使用的功能要求	34
二、精神美感的审美要求	35
三、技术可行的经济要求	36
第二节 桥梁结构方案设计	37
一、设计基础资料	37
二、桥位环境调查	37
三、桥型方案拟定	38
四、效果图的绘制	39
五、桥型方案分析	40
第三节 桥梁的结构形式及桥例	40
一、拱式体系桥梁	41
二、梁式体系桥梁	47
三、刚架体系桥梁	50
四、索体系桥梁	54
第四节 桥梁墩台造型设计	66
一、桥梁墩台造型设计要求	66
二、墩台造型示例	66
第五节 桥梁的色彩与装饰	70
一、桥梁的色彩	70
二、桥梁的装饰	73
第四章 桥梁附属结构美学设计	75
第一节 桥梁结构细部美学处理	75
第二节 桥头艺术处理	77
第三节 栏杆、端柱与步梯	81
一、栏杆	81
二、端柱	82
三、步梯	82
第五章 立体交叉美学造型及景观设计	87
第一节 立交结构美学造型及景观设计	87
一、立体交叉桥型选择	87
二、立交墩台	90
第二节 人行立交桥	91
一、人行立交规划设计原则	91
二、人行立交的构造及平面布置	92
三、人行立交桥结构造型	95
第三节 立体交叉与桥梁照明	99

一、照明方式选择及照明布置	99
二、立体交叉照明设计基本要求	101
三、立体交叉及桥梁照明示例	102
第四节 立体交叉的绿化.....	103
参考文献.....	105

第一章 美学概论

第一节 美的本质与特性

美是什么？美有很多的定义，人们对美的探索，形成不同的理论和流派。马克思主义美学理论主要从人类社会历史和劳动实践中，考察审美意识的产生和发展，以及审美意识和审美创造及主客体间的辩证关系。

美是什么？美的内涵指对无限多样能引起人们美感的事物所具有的共同本质属性的抽象概括，是客观事物形象中可以激起人美感的属性。

那么美的本质与特征是什么呢？

一、美的自然性

美是具体的。美的事物以具体的形象吸引着人们的注意。美的事物千姿百态，形象迥异。由于美有着具体物质形式的客观形象，它才是可以感知的。

也就是说，客观现实的美学特征，总要通过一定感性物质形象反映出来。这种形象是美的客观属性的物质载体，没有它，美就没有形象性、具体性、直观性，就不能作用于人的感官而成为审美对象。美的自然性不是指事物对人的物质实用性，而是指构成美的事物外在形象的自然属性，如形、色、线、光、音、质等，以及它们之间的组合关系。

二、美的社会性

美的社会性是美与人类社会不可分割的属性。客观事物的自然属性不等于美，美的物品是人在社会劳动中按照美的规律改造世界而创造出来的。美的社会性，最初体现为物品满足人类社会实用需要；其后，人们在直观产品中获得美感；再后，逐渐将审美需要从实用需要独立出来。作为审美对象的事物自然性，又被人类按照美的规律，在社会劳动实践中加以改造，成为美的物品。所以，人类创造美的同时，并能动地创造和发展自身感知这种特性的审美能力。美只对人类社会有意义，人类社会出现之前无所谓美。

三、美的绝对性和相对性

美的绝对性是指美的内涵和标准所具有的普遍性和永恒性。

美的相对性是指美在不同主客观条件中不断变化和发展的相对标准。

由于美、美的规律具有客观性和普遍性，因而不同阶级对于美的自然性或社会性的感受和认识，并不一定都处于对立状态。这种人类对美的感受的共性即为美的绝对性。同时，由于美是发展、变化、多样的，审美的主体——人，由于时代、社会因素和个人因素的不同，会有不同的审美标准和感受。即使同一个人，对同一对象也会因时、因地有不同的审美感受，甚至是截然

相反的美或丑的感受。这反映的就是美的相对性。美的相对性还表现在受周围环境和事物之间关系的影响。美不是孤立绝缘的,也不是凝固不变的,它与周围的事物和环境发生着各种各样的关系,并在各种复杂的关系中存在着、发展着、变化着。一个对象,在此时此地是美的,可是到了彼时彼地却不一定美了,这也是美的相对性表现。尤其对桥梁结构造型与周围自然环境和社会环境的和谐统一、融为一体是其造型美的一个突出表现,这在以后将作专门介绍。

马克思主义美学,是融辩证唯物主义和历史唯物主义美学于一体的美学观点。它认为美是随社会历史发展而不断变化,同时又是有所继承和发展的,既有相对性,又有绝对性,美的相对性中也包含着美的绝对性的内容(因素),两者是辩证的统一。

四、美的愉悦性

美的事物引发人们生理和心理上的愉悦感也是美的本质特性之一。

美必然联系着愉悦感的论断,抓住了审美活动中最普遍的事实,为揭示美的特征及审美活动的规律提供了有价值的思路。

当我们欣赏一幅美的画,欣赏一片美的自然风景,欣赏一座造型美的建筑或桥梁,我们所得到的不仅是物质上的满足,而且在很大程度上还有精神上的满足和享受,这是对事物美的本质的欣赏与领悟,所以能引起巨大的精神上的愉悦感受。这种愉悦感受也称之为美感。

在美感活动中,人的情感和审美需要是处于和谐的统一之中,正是这种和谐统一,美感才会激荡着我们,感染着我们,给我们赏心悦目、舒畅自由的愉悦。愉悦性是人感受到美的一种外在表现形式。

第二节 审美意识

一、美感

人们通过感官(主要是视听感官),对审美对象产生某种印象和感觉,这是美感产生的起点。

美感是由客观对象的审美属性引起的,是人们接触到美的事物在感情上产生愉悦的心理状态,是包括感受、知觉、想象、情感、思维等心理功能在审美对象的刺激下交织活动形成的心理状态。

人们感受美的能力是人类在长期改造自然的同时,改造自身的社会历史和劳动实践中形成的。从宏观角度看,它主要指人类在社会实践中逐步形成、完善并世代相传的审美心理生理结构功能;从微观角度看,它主要指个人在审美实践和审美教育中所取得的感受美的能力。

对事物形象的直觉性,是美感的重要特征。实际上美感的直觉性不是纯粹的,它包含着理性内容,这些理性内容是由于人们在长期生活实践中形成感受美的心理积淀,并以此作为感知、想象、情感等的基础在起作用。

情感体验是美感最基本的特征。情感体验贯穿于美感心理活动的全过程,是美感发生的内在动力。情感体验与人处于一定环境中的心境和情绪有关。

主观能动性也是美感的特征之一。美感不是对客观世界的消极反映,而是一种积极、能动的主观反应而形成美感的想象创造性,这种美感想象不断有新的意蕴,不断有新的发现,永远无止境地发展。

愉悦性是美感的又一特征。审美过程是通过人的生理机能使审美主体的各种精神因素产生相应的反应,使人的情感和审美需要处于和谐的统一之中,从而在心理上造成某种愉悦感受。

从古希腊到近代,对美感的研究一直是美学的主要课题,归纳起来主要有两种:一种是认为美感是纯主观的产物;一种是认为美感是审美对象的反映。

马克思主义美学认为,美感是客观事物美的本质特征引起审美主体愉悦的心理状态,审美感觉及审美能力是人类社会实践的产物。

二、审美客体

审美客体即审美对象,与审美主体相对,和审美主体同处审美关系之中,是被审美主体欣赏的客观物质对象。

审美客体必须有生动形象性,具有美的属性,体现在形象与形式上,能为人的审美感官所感知,而不是概念或思想之类的抽象物。一般它都要占有一定的时间和空间,具有形状、颜色、光彩、音响、质地等自然属性,并作为刺激物的信息,直接作用于人的视觉、听觉等感官,引起人的审美活动。

审美客体有多种形态。例如有空间的对象,有时间的对象,或空间与时间综合的对象;有动态的,也有静态的;有人类创造的艺术美、社会美,也有山川河流等自然形态的美;有专供欣赏而创作的各类艺术品,也有既实用又美观的物质产品等。桥梁作为一个审美客体,就是一种既实用又美观的建筑产品。

三、审美主体

审美主体是指能够在一定社会实践活动中创造美和欣赏美的人,与审美客体相对。

人的审美欣赏活动,是人类从精神上把握现实的一种特殊方式,本质上是感性与理性统一的复杂心理活动。欣赏者根据自己的生活经验、文化素养、审美观点,在对审美客体有所理解的基础上进行感知,通过想象、联想、情感、思维等心理活动,对审美客体进行再创造,构成心中的审美意象,唤起美感。这种“再创造”是审美主体发挥审美作用所不可缺少的。任何审美客体,如果失去欣赏者,也就失去了自身美的意义。欣赏者是审美客体实现和确证自身价值的前提条件,欣赏者即是审美主体。

欣赏者的审美情趣和能力千差万别,对于同一审美客体可能作出不同甚至截然相反的审美评价。但是,某些闻名的自然山水所具备的美,却能雅俗共赏,获得欣赏者大体相似的审美评价。某些优秀的艺术作品也是如此。

随着人类社会的不断发展,欣赏者的审美能力和情趣也处于不断发展变化之中。一方面,众多的审美客体使得欣赏者的审美能力得以提高,丰富了欣赏者的审美情趣;另一方面,欣赏者不断提高的审美能力和对美的“再创造”,又促进审美客体的丰富和发展。

正如马克思所说“人的感觉、感觉的人类性——都只是由于相应的对象的存在,由于存在着人化了的自然界、才产生出来的。五官感觉的形成是以往全部世界史的产物。”(《1844年经济学——哲学手稿》第79页)。

在劳动中人类创造了美,在创造美的过程中又提高了自己的审美能力和审美需要。人类凭借着这种提高了的审美能力,又创造出更新更美的事物。从创造美的对象到提高主体审美能力,再去创造新的美,审美客体与审美主体两者所具有的相互依存和相互推动的辩证关系,

是一个循环过程,从而使美在这种循环中不断发展和升华。

四、审美观

审美观是指人们在社会实践活动中形成的对美、审美和美的创造、发展等问题所持有的包括标准、情趣和理想等的基本观点,是世界观、人生观的重要组成部分之一。

审美观既有时代、民族、阶级差别,也有个性差异。集体、个人的审美观都受时代、民族、阶级的社会生活中各种因素的影响和制约,受社会文化条件、政治哲学和道德观念、宗教信仰、自然科学观点乃至年龄、职业、心理素质等各种因素的影响和制约。每个人的审美观都是社会实践、审美实践的产物,既有一般社会性,又有个别特殊性。各时代、民族、阶级的人,由于社会实践、审美实践有共同性、延续性,他们的审美观常常互相影响,表现出一些共同的特征。每个时代的人们的审美观又总在某一特定的历史环境中形成和发展,所以,审美观又具有历史阶段性和时代的特征。

审美观的核心是审美标准和审美理想,根据与社会历史的发展方向是否符合及其对社会所起的作用,审美观大致可划分为进步的或腐朽的、健康的或颓废的审美标准和审美理想。

审美的标准在不同时代、社会、民族、国家具有一定的普遍性和共同性,也有较大的相对性。它在不同生活经历、知识修养、审美情趣、审美能力的人们那里表现为一定的差异性。在人民内部,不涉及原则问题时,各人有爱美的自由,但在涉及敌对阶级利害关系的领域则常常表现出对抗性,具有鲜明的是非界限。

审美理想是人们向往追求美的最高境界,它产生于人类社会实践中。人的全部社会活动,从一定意义上说,就是不断的认识现实、产生理想并实现理想的过程。人的审美理想就产生在这个过程中。但审美理想不同于一般理论形态表现的生活理想,前者一般表现为形象的、生动具体的美好生活图景;后者一般表现为较抽象的概念,例如自由——幸福——共产主义等。

五、审美价值

审美价值是指审美对象客观具有的能在一定程度上满足人们审美需要,给人们审美启迪及情感享受的价值。

虽然人必须具有一定的审美能力才能认识事物的审美价值,但在审美活动中,审美对象所固有的审美价值客观上决定人们审美感受的方向、内容和程度。

美、崇高等是肯定性价值,丑是否定性价值。生活中的丑按正确审美评价被反映在艺术中,则转化为艺术美,转化为肯定性的审美价值。社会美的审美价值与社会功利的价值既有联系又有区别。前者是满足人们审美要求的价值,后者是满足人们实际利益需要的价值。

由于审美判断标准的相对性,不同的人具有不同的审美个性和审美风格,会产生不同的审美意象,所以人们大多是从主观体验来确认对象的审美价值。美的价值是随着社会进步、经济发展而得的价值。试想,当人们最基本的温饱问题没有解决的情况下,不会有多余的精力或拿出多余的经济收入来欣赏或珍藏有审美价值的物品,从这一点来说,确切说明审美价值是不可能的。

六、审美教育

审美教育简称美育,它是人类文明发展的必然结果,也是人类自身发展的需要。它是指通过一定方式、设施,培养人们正确、健康的审美观、审美情趣,提高人的欣赏和创造美的能力的

教育。它能使人变得更高尚、积极,在思想感情上得到健康成长。美育对培养社会主义新人,对社会主义物质文明和精神文明建设都有重要意义。

美育的基本任务是提高审美主体的美学修养,以便更好地创造美。具体就是:培养正确的审美观;提高审美能力;激发对美的创造力。

我们对工程技术人员进行美育教育,是为了使他们掌握美学的一些基本知识,研究建筑结构美表现的基本规律,提高创造美的心理素质和基本技能,设计和建造出符合时代要求,具有完善的使用功能和审美要求的各种建筑结构,这其中当然包括桥梁建筑。

第三节 桥梁建筑审美特点

桥梁建筑的审美,与一般的文学艺术审美不同,它是以一个实实在在的、现实存在的、功能性极强的结构实体作为审美客体。它与一般的建筑结构物也有区别,即桥梁建筑以其全部外裸的结构特性,以及各组成部分功能明确的形象来组成一个和谐的整体,启发人们的联想,激发人们美的感受。它除了遵循一般审美的规律要求外(如多样化的统一及与环境的协调等,这在后面将专门介绍),还具有自己的审美特点,现介绍如下。

一、桥梁建筑审美的直观性

人们在审视欣赏桥梁这个存在于现实自然环境和社会环境中的建筑物时,其外在的形象直接刺激人的视觉感官,引起神经系统的兴奋,然后经过调动、综合自己生活中积累的审美经验和联想,对审美对象——桥梁建筑产生丰富的美感。上述过程往往是在目视到桥梁建筑的瞬间形成的。

人们对桥梁建筑这一审美对象的情感体验与瞬间发生的审美直觉相伴随,是桥梁建筑审美的一个显著特征。也就是说,桥梁美是通过一定对象的感性风貌,即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现。

不首先直接感知美的外部特征,不首先直接感知美的形象,我们就不能得到美的体验,不能产生美感。

当然,桥梁美涉及的内容很多,包括使用功能、结构合理、环境协调等,还有一个就是外形美观。许多优秀的桥梁建筑,在功能结构和视觉结构方面都是很出色的。所以视觉美学的形象设计在桥梁设计中是不能不考虑的,不能只单纯考虑结构设计。

位于挪威北部的特罗姆泽海湾桥,由于设计中突出的是功能特点而没有从整体形象考虑视觉造型方面要求,也没有遵从审美规律的要求,桥梁虽然承载和稳定性等能满足使用要求,各结构部分孤立看来受力也是合理的,但直观整体形象没有美感,布孔缺少章法,支承结构形象细高柔弱,缺乏稳定感(彩图 1-1)。

我国 1982 年建成的安康汉江桥也存在上述问题(彩图 1-2)。该桥为斜腿刚架结构,主跨斜腿支墩间的跨径为 176m,主梁在上部分孔为 $56 + 3 \times 64 + 56$ (m),结构上是合理的,但刚架斜支腿与其他墩柱造型不协调。设计者仅从主孔受力方面做了煞费苦心的考虑,局部的处理完全从技术上考虑(如斜腿分叉、与柱的固结支承、与主梁的连接等),对整体形象却考虑不够,所以让人观之好象是拼凑缀合而成,没有形成浑然一体的桥梁形象。

彩图 1-3 为三座跨越高速公路的刚架立交桥造型比较,其中 c) 图刚架桥由于在外观形象上设计者有意将斜腿根部体量加大,并在立面感受上做了故弄玄虚的突出支承的处理,其结果

适得其反,让人感到凸出的支点造型怪异造作,反而不如 a)、b) 两桥给人以简洁流畅、受力明确的感觉。

彩图 1-4 为美国彩虹桥(Rainbow Bridge)。该桥位于北美洲尼亚加拉瀑布下游,美国与加拿大两国交界处旅游名胜区,主跨 286 m。桥梁造型秀逸,就如彩虹跨江,与瀑布下游自然景色融为一体,给人以浓重的直观美感,如果改为任何一个其他桥型都会令人感到逊色失美。

彩图 1-5 的日本因岛大桥,是本州四国连络路上最早修建的悬索桥。该桥加劲梁采用钢桁梁结构,钢桁梁弦杆的交错规则组合,加上桥体没有采用常用的,旨在防腐除锈的深色彩,使人观之感到结构繁简相宜桥体轻盈明快,整体景观效果非常好。

桥梁结构直观效果给人以美感的是占多数的,其桥例可参阅后面章节。

二、桥梁建筑审美的趋同性

不同历史时期、不同国家、地域和民族,在建筑美学方面的表现,由于其在功能、技术、材料及民族习俗、艺术风格方面的差别而形成不同的特点。古希腊的神庙与中国古代庙宇之间的巨大差异;法国的凡尔塞宫与俄国的冬宫之间呈现出不同的建筑风貌,反映了各自民族不同的文化特色。桥梁建筑也是这样,图 1-6 是美国桥梁的桥头装饰,这与我国古代一些精美的拱桥的建筑装饰也迥然不同。

坐落在四川南部泸县玉蟾山下九曲河上的龙脑桥,建于洪武(公元 1368 ~ 1398)年间,全长 54 m,共有 14 个桥墩,其中在 8 个桥墩上分别卧着整块巨石雕刻的青狮、白象、金龙、麒麟等吉祥兽头,每个重约 7t,造型深厚强劲,雕琢精细生动,世界鲜见(彩图 1-7)。例如龙头上的眼、耳、鼻、眉、须、髯、角,龙身上的甲、翅和流云等生动逼真,栩栩如生。尤其龙口里那颗重 30 多斤的宝珠,运用镂空雕刻的技法,在龙口内可转动自如,艺术造诣之高,实为空前。该桥已定为国家级重点保护文物。

我国的卢沟桥是一座世界著名的古老拱桥,至今已建成 800 多年。该桥在两侧栏柱上刻有表情各异、生动逼真的 485 尊石狮,桥头有石碑、华表等建筑(彩图 1-8、彩图 1-9)是一座蕴含着中华民族丰富文化内涵和建筑艺术的桥梁,该桥被马可·波罗赞誉为“世界上独一无二”的桥梁。卢沟桥还折射着中华民族在近代史上团结奋战、抗击侵略的伟大历史功绩。反映我国劳动人民智慧的第一座精美的空腹式拱桥赵州桥(图 2-1),与古罗马帝国时代修建的宏伟壮丽的加尔德输水桥,具有明显的构图设计和体量组合的差异。加尔德桥建于公元前 63 到公元前 13 年,位于法国南部的尼姆附近,桥形为三层拱式体系,下层 7 孔,中层 10 孔,最上层 35 孔,其体量组合匀称协调,比例关系严密精美,至今仍是人们称颂的经典建筑(图 1-10)。

建筑美是人们的生活审美意识和先进的建筑科学技术的统一和协调,并随着社会生产方式的进步,科学技术的发展,政治、经济、哲学及伦理观念的演变而发生变化及不断创新,从而形成不同时期的建筑风格。

对于桥梁建筑,它与一些带有鲜明社会内容的审美对象不同。它所具有的美的自然性、功能性有自己相对独立的审美标准和评判价值,也使之在结构造型设计方面,必须服从基本结构体系特点,从而使设计者个性发挥方面的空间较之一般房屋建筑要小。

时代的发展和进步,使世界各国、各民族之间科学技术、文化意识得到更广泛的交流和相互间的渗透,使审美主体虽然所处的国家、民族、阶级阶层不同,但面对共同的社会和利益,以及改造社会和自然的某些共同的愿望,从而有可能产生某些接近或共同的心理反映、审美观点、审美标准、审美能力等,也就会对同一审美对象(如桥梁建筑)产生某些相近或相同的审美

感受和评价。

随着轻质高强材料的使用、先进设备的装配化施工技术的应用,跨越能力、通行能力、承载

图 1-6 美国桥梁桥头装饰

能力的提高,造型简洁轻盈的结构设计,成为各国现代化桥梁建筑追求的目标。尤其是人类即将进入 21 世纪,高新技术的交流应用,世界性的商品市场发展,知识经济的主导作用,促使桥梁建设方面美学造型的目标越来越趋向一致,形成桥梁建筑的世界性时代特征。

现代大跨度斜拉桥、悬索桥在各国的竞相修建,其结构形式、塔高与跨度的比例关系、索的布置,以及美学造型方面的基本法则都是相互借鉴,目标趋同,读者可以从后面介绍的近年各国修建的桥例中得以深刻体会。这也是本书在编写中综合国内外各国资料,提出一些共同的理论意见的原因。

正确认识现代化桥梁审美的共同性,对于推动桥梁美学的创新和发展,继承和发扬我国桥梁建设事业和吸取世界各国桥梁建筑技术、艺术方面新的成果,具有很大的现实意义。

图 1-10 法国加尔德桥

三、桥梁建筑审美的空间感

桥梁结构不同于其他结构,它的三维空间特点全部在人的视觉之内,没有什么隔断和封盖。人们可以上下、左右、前后,在无限的空间进行观赏,所以,视点位置、角度不同,所见到的桥梁画面是变化的。图 1-11、图 1-12 是一斜拉桥视点角度和高度不同所看到的桥梁空间画面示意。

人们视觉移动过程中,必然引起桥梁各结构部分空间关系形象的变化。远视时是看到桥梁与环境的整体形象,走到桥下,可能由于净空低而感到压抑,或者由于跨度小桥墩数量多而感到零乱,但到了桥面上,可能由于栏杆造型很美,桥面宽阔而感到舒畅优美。所以桥梁结构造型必须考虑空间关系。空间的形象必须是虚实相宜,线条简洁流畅。

桥梁的空间感还表现在桥梁的体量感上,就是在量度方面的对比,如大小、长短、高矮、粗细、宽窄、厚薄、轻重等的对比关系,包括桥梁自身体量及各结构部分的体量关系、桥梁与周围环境组合的空间关系,尤其桥下净空的比例关系。上述内容在第二章第三节中将进一步阐述。

体量的匀称以及体量与净空的比例关系,对桥梁美是至关重要的。德国桥梁专家费里茨·莱昂哈特(Fritz·Leonhardt)讲的好:“在大型桥梁中,纤细性占有举足轻重的地位,它既可减少压在河上的质量,又可增加大胆翱翔的印象,还能显示出一种使人感到优美而富有生气的