

园林施工设计与实例解析系列丛书



园林铺装

施工设计

与 实例解析

CONSTRUCTION DESIGN
AND EXAMPLE ANALYSIS OF GARDEN PAVEMENT

李冠衡 戈晓宇 郝培尧 编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

园林铺装施工设计与实例解析

李冠衡 戈晓宇 郝培尧 编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

园林铺装施工设计与实例解析 / 李冠衡, 戈晓宇, 郝培尧编著. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2014.6
ISBN 978-7-5609-9942-5

I. ①园… II. ①李… ②戈… ③郝… III. ①园林—路面铺装—施工设计 IV. ①TU986.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第041960号

园林铺装施工设计与实例解析

李冠衡 戈晓宇 郝培尧 编著

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

地 址: 武汉市武昌珞喻路1037号 (邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 刘锐桢

责任监印: 秦 英

责任校对: 杨 淼

装帧设计: 张 靖

印 刷: 天津光明印务有限公司

开 本: 889 mm × 1194 mm 1/16

印 张: 8.5

字 数: 220千字

版 次: 2014年6月第1版第1次印刷

定 价: 49.80元



投稿热线: (010) 64155588-8815 Liurz@hustp.com

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

园林铺装在园林设计中扮演的角色不言而喻，它是极其能够体现设计细节把控力的元素之一。它出现在园林的各处，有时低调，有时又夸张，有时体现着设计者的艺术灵感，有时亦表达着人文、生态、自然的情怀。设计师通过对铺装材料材质、组合、尺度、色彩、质感、纹样、分割的控制，获得园林功能与艺术性的统一。

我国在园林铺装设计上有其独到之处，花街铺地的巧思与工艺至今仍令世人折服。时至今日，除了艺术性的要求之外，人们在生态、环保等方面对园林铺装提出了更多的要求，这也在一定程度上反映了社会发展对风景园林的影响。本书试图从铺装的形式、设计、施工做法入手，论述不同类型、不同地域、不同功能要求铺装的设计方法及做法。其着重论述了铺装设计的方法、关键点及其配套施工做法。从理论到实践，以类型学的方法阐述设计不同铺装的方法论，最后以典型案例分析加以印证，同时附有大量铺装图片及施工做法的图样方便读者学习和参考。

本书从绪论——铺装 in 园林发展过程中的沿革与变化谈起，粗略展开；第一章主要从功能层面思考、梳理园林铺装的应用情况；第二章从不同层面归纳、探讨园林铺装的分类及所属；第三章系统总结了常见铺

PREFACE

前言

装材料的主要理化特性及表面处理办法，以助读者深入地认识材料，为第四章的铺装设计方法思考奠定基础；第四章从设计层面对铺装及材料的体量、色彩、纹样、质感、韵律等方面进行总结，列举出铺装表面的各种设计方法；第五章深入研究支撑面层铺装华丽表现的基层部分，以归类的办法将铺装结构部分整理出来，并对施工中的问题进行提问与思考；第六章以案例形式从公园、湿地类型，展园类型，建筑室外环境类型等方面展示了近些年较有趣的园林铺装实例。

本书适用于风景园林、园林及其相关专业教师、学生阅读，也可供景观设计师、园林爱好者、园林景观施工人员参考。

在此特别感谢中国城市规划设计研究院工程师郭榕榕、上海园林设计院《绿笔采风》杂志主编杜安、北京景观园林设计有限公司主任设计师霍锐，以及姚鹏、赵文、林辰松、张雪辉、王鑫、张帅、范舒欣、郭晨晓、祝琳、王超琼、谢旻等师生的大力支持与帮助。

由于著者认知有限，书中疏漏、错误之处不少，欢迎广大读者提出中肯的批评和建议。

目 录

绪论	1
1 园林铺装的功能	5
1.1 承载活动	6
1.2 强化主题及增加趣味	6
1.3 分割、引导、暗示空间	6
1.4 提供安全庇护	7
1.5 辅助雨洪管理与生态建设	7
1.6 其他功能	8
2 园林铺装的分类	9
2.1 按材料来源分类	10
2.1.1 天然材料	10
2.1.2 合成材料	10
2.1.3 可回收利用材料	10
2.2 按材料承载强度分类	11
2.2.1 人行强度	11
2.2.2 车行强度	12
2.2.3 特殊强度	12
2.3 按铺装整体组成结构分类	12
2.3.1 刚性铺地	13
2.3.2 柔性铺地	13
2.4 按铺筑工艺分类	13
2.4.1 现浇铺筑	13
2.4.2 成品铺筑	14
2.4.3 切割锻压成型	14
2.4.4 雕刻	14
2.4.5 镶嵌	15
2.5 按面层弹性分类	15
2.6 按应用功能分类	15
2.7 软质铺装与硬质铺装	16
3 园林铺装材料的理化特性及常见处理方式	17
3.1 天然石材	18
3.2 木材	22
3.3 砂	25

3.4 黏土	26
3.5 矿石	26
3.6 卵石	26
3.7 水泥与混凝土	27
3.8 金属	30
3.9 玻璃、陶瓷	30
3.10 砖与瓦	32
3.11 塑胶	33
3.12 人造石材	35
3.13 竹质复合材料	35
3.14 塑木	36
4 园林铺装设计探索	37
4.1 园林铺装设计的原则	38
4.1.1 主题与风格适宜	38
4.1.2 稳固与安全	38
4.1.3 经济性与景观表现力相平衡	38
4.1.4 气候适应性与地域特色	38
4.1.5 生态性与可持续利用	38
4.2 园林铺装设计的关键词	39
4.2.1 铺装材料的质感	39
4.2.2 铺装材料的纹理与色彩	40
4.2.3 铺装材料的纹样	44
4.2.4 铺装材料的规格与尺度	48
4.3 园林铺装设计的流程及要点	51
4.3.1 铺装的位置选择	51
4.3.2 铺装广场的主题设计	53
4.3.3 确定铺装的尺度与空间划分	56
4.3.4 确定铺装的平面结构与形式	58
4.3.5 确定铺装的材料组合与铺设方法	61
4.4 铺装设计中的几个细节问题	61
4.4.1 铺装的留缝	61
4.4.2 铺装的收边	61
4.4.3 铺装的转折	62

4.5 常见铺装材料的组合应用	63
4.5.1 道路	63
4.5.2 铺装广场	71
5 园林铺装的基础构造与施工	75
5.1 园林铺装的基础构造	76
5.1.1 原土层（回填土）处理	76
5.1.2 垫层处理	76
5.1.3 结合层处理	77
5.1.4 面层处理	77
5.2 园林铺装的综合做法	77
5.2.1 不透水的基层做法及各层厚度	77
5.2.2 透水的基层做法及各层厚度	77
5.2.3 基层找平办法	78
5.2.4 生态型园林的铺装做法举例	78
5.3 园林铺装的施工	78
5.3.1 园林铺装的施工顺序	78
5.3.2 常见铺装做法的施工图	80
6 园林铺装设计实例解析	89
6.1 上海钢雕公园	90
6.2 上海辰山植物园矿坑花园	92
6.3 上海静安雕塑公园	94
6.4 山西晋中市晋商公园	96
6.5 中关村公园	99
6.6 大明宫国家遗址公园	101
6.7 西溪国家湿地公园	103
6.8 锦州世界园林博览会“水滴花园”	105
6.9 锦州世界园林博览会“元素主题公园”	107
6.10 第七届中国（济南）国际园林花卉博览会潍坊园	108
6.11 第七届中国（济南）国际园林花卉博览会烟台园	111
6.12 第41届西安世界园艺博览会四盒园	113
6.13 北京CBD现代艺术中心公园	114
6.14 北京林业大学学研楼下沉庭院“溪山行旅”	117
6.15 密云会议中心周边环境	119
6.16 银河SOHO建筑室外环境	120
6.17 南京大屠杀纪念馆外环境	123

绪 论



铺装作为一种地面铺陈、装饰的形式,从人类开始在地球上活动起就已经有迹可循了:原始人的石洞居所就是石材铺装的典型应用,自人从树林间转移到石洞中,自身安全就得到了保障。中国各地的考古表明,原始人类聚落遗址大多数位于较高处的洞穴中,并且总是位于那些地面干燥、平坦的地方。这一块块干燥、平坦的石质山地,让中华的先民代代繁衍,让文明得以传承,可见铺装环境就是庇护所。

夏、商、周三代沿袭了石器时代先人的穴居遗风,将竹片与苇叶铺地,用来划定坐与卧的位置,堂上的座位以南为尊,室内座位以东向为上,所以后世设定主宾席一般向东或者朝南。日本也沿袭了幕席制度,房间大小可用多少席来衡量,如“十五席屋”等,这从一个侧面反映了“席”作为度量单位的应用。《礼记·曲礼上》有记载:“姑、姊妹、女子已嫁而反,兄弟弗与同席而坐。”帝王将相高居堂中,文臣武将分列两侧,按照古代礼法,天子铺地席五重,诸侯席三重,大夫席两重,从铺地厚度也可以看出权位尊卑(图0-1)。这种“席”的铺装成为反映尊卑伦常及衡量面积大小的重要形式。

相传“吴王梓铺地,西子行则有声”,吴王夫差为西施所筑的馆娃宫中(遗址在今江苏省苏州市西灵岩山),有一条响屐廊(“屐”是空心木底鞋)。吴王以梓木板铺地,西施着屐行于上,步步皆音。宋代朱长文《吴郡图经续记》中写道:“(砚石山)又有响屐廊,或曰鸣屐廊,以梗梓藉其地,西子行则有声,故以名云。”从描述中可以看出这是木板作为行走铺装使用的经典案例。另外,统治者的情趣反应在生活的诸多层面,穷尽思考之能事,巧而精致至极,可见铺装成为生活情趣及娱乐的载体。

《汉书·贾山传》记载:“秦为驰道于天下,东穷燕齐,南极吴楚,江湖之上,滨海之观毕至。”(图0-2)。从中可以看出,在平坦之处修建驰道从秦朝开始,道宽五十步(约合69m),道旁隔三丈(约合10m)栽青松一棵。道两旁夯筑厚实,路面平坦,是专供皇帝出巡独享的车行路,可以不夸张地说,这就是中国最早的“国道”,也帮助后世奠定了道路绿化的基础模式。秦始皇通过驰道管理国家,平定暴乱,最终也在驰道巡查中走到生命的尽头。铺装环境成为地理、空间上相互沟通的血脉。

从原始的安全需要,到形成交通功能,无论帝王将相、公侯伯爵的豪宅、花园,还是平民百姓茅舍外的黄土,铺装是人类征服自然的过程中稳步发展,成为人类将自然肌理拉近到城市肌理或者社会肌理的必要媒介。园林铺装是从建筑、交通的硬质环境中延伸而出的具备更高的装饰性与美感的铺装形式,是在园林环境中以质地不同的工程材料对裸露地面进行覆盖、加固、装饰的一种形式。这样形成的一个坚固的地面层与地下结构层,可防止尘土飞扬,又可方便人们通行、活动,还可以组织交通、引导游览、划分空间、构成园景、传达场地属性信息。园林铺装在整个园林环境的硬质景观表达中起到决定景观效果的作用,其重要意义不言而喻。

图0-1 席地传教的孔子及学生。

(图片来自网络,由作者处理)



图0-2 秦国驰道的大致框架。(作者改绘)

在我国古代的城市建设和建筑技术中,铺装材料以石材与砾石、黄土为主。居高位的统治阶层有充足的财力、物力,可以大规模使用石材。北京门头沟、延庆山区曾经就是石材原材料的产地,也有的石材产于江南地区,那里的石材更加温润、细腻。清朝统治者不远万里、一掷千金将这些石头沿着京杭大运河运回宫中,筑起宫殿台基、平整道路基础(图0-3)。普通百姓对铺装的整理与装饰则显得更加简朴,比如我们常听到一句话叫做“净水泼街、黄土垫道”,说明整理地面是民间甚至官方迎客的重要礼节,并可知黄土这种材料常作为道路铺装的面层。古代的工匠利用这些天然材料和各种技术手段,创造出了不少至今仍然令人惊叹的铺装杰作。特别是在宫廷建筑、宫苑、陵墓、

宗教圣地和风景园林中,极具民族特色的景观铺装更是俯拾皆是。

园林铺装蕴涵着丰富的文化和艺术内涵,如古时造园经常使用蝙蝠、鹿、松、鹤、荷花等这些象征长寿、富贵、吉祥的图案,承载了当时的文化传统。计成在《园冶》中有着对铺装较系统、详尽的论述,《园冶》铺装篇开篇第一句话“大凡砌地铺街,小异花园住宅”指出了在建造花园和住宅时,铺地不能千篇一律,应有所不同。传统园林在铺装构图形式上有叠胜、回文、蜀锦、冰裂纹、莲纹、斗纹、蝠纹、六方、八方等诸多形式,不胜枚举(图0-4)。从铺装的精细设计可对中国文人园林中主人情怀、生活情趣、思想境界略见一斑。可见中国古典园林铺装承载着更多的人文色彩,这些传统的铺设方式也间接影响着现在的铺装设计。

而国外的古典园林主要强调其规则感与几何秩序、与建筑之间秘而不宣的轴线关系、从人工环境到自然环境的过渡,铺装也由建筑前端庄、厚重的气势过渡为郊外灵活、自然的美感。在材料的选用上多见大块石材,广场上则选择以方砖拼叠成面(图0-5),也有的在“结园”的植坛内使用彩色填充材料形成色彩变化。在欧洲各国,广场是室外公共空间的重要组成部分,所以开敞、大面积的广场为铺装设计展示提供了绝佳的舞台。意大利台地园对称式植坛与硬质铺装形成漂亮的图底关系,还有法国凡尔赛宫笔直、交错的大型林荫道,这些都是极具魅力的铺装设计形式。而无论历史中出现的铺装还是新建铺装,它们的材料应用及建设方法都比较相似。

而今,不同的铺装材料应用于各种形式的广场、道路、室外地坪,使园林环境极具视觉冲击力。园林铺装作为造园的一种重要元素,不仅可以通过色彩、质感和线形的对比引导和界定空间,还可以让人们获得高质量的活动体验。通过精心推敲其表面肌理、固有色彩、构形和尺度,可以获得优美的铺装景观,提高园林环境的整体文化品位和艺术质量。同时,铺装也能够统一和连接各种园林要素,当多种元素孤立出现且缺少联系时,独特的铺装能够起到协调景观风格的作用。

因此,铺装不能只单纯具备良好的形式,还需要与功能密切结合。当功能通过特定的形式加以表现和实现时,铺装的美学意义才能更为持久。铺装的构造和施工技术研究为园林设计中细部设计提供了一个切入点,为在设计中形成从结构到细部的整体思路提供了良好助益。

本书从铺装各结构层的功能与作用入手,通过对铺装材料特性和铺装构造进行分析梳理,并对不同铺装构造应用案例进行研究分析,总结出可以满足各种功能要求的铺装细部处理办法和构造设计体系。针对多样化景观要求和现状条件合理组合铺装材料,合理设计、构造铺装结构,使其经济、实用、美观、生态。



图0-3 北海公园大慈真如宝殿外的整石台阶。



图0-4 网师园蝠纹卵石铺地。



图0-5 夏宫建筑外华丽的黑白色铺装。

1 园林铺装的功能



正因为在生活中或者在游赏中园林需要提供多种功能,因此,园林铺装作为一种主要的造园要素承担起实现综合功能的任务,而了解功能诉求是进行园林铺装设计的必要条件。

1.1 承载活动

园林中出现的铺装几乎都是为了承载某些活动的:比如道路铺装是为了承载车行或人行活动,而广场铺装则是为了承载集散、休闲、交流、歌唱、健身、纪念等活动。铺装为活动的展开提供固定、清洁、平坦的地面条件,同时通过铺装体量的调整决定人群使用特点,比如小型铺装适合以个人或者家庭、小群体为主的人群活动,而大型铺装适合社团、大型群体开展集会等活动(图1-1)。



图 1-1 哈尔滨植物园开阔的入口广场起到人流集散的作用。

1.2 强化主题及增加趣味

铺装的拼合可以展现多种画面效果。配合功能需求的铺装构图体现了场地的趣味性及场地主题,譬如有些绿地中把公园名字烙刻在地面铺装之上,有些则把动物形态、水波纹、各种图案用不同颜色“绘制”于铺装地面之上(图1-2),也有的在铺装下设置了声、光、电等高科技设备,这些设备控制着变化多样的喷泉及一些触压发声、发亮的设施等。这些处理使单纯的铺装功能变得多样、充实,游客也更容易理解设计师的表达意图,从而得到更加丰富的游赏体验。



图 1-2 (1) 铺装上海星有海洋的趣味。



图 1-2 (2) 铺装上的足印体现出生活情趣。

1.3 分割、引导、暗示空间

铺装引导空间的作用在公园道路中显得尤为突出。设计师利用各种级别的道路系统引导游人从一个节点(功能点)来到另一个节点(功能点),空间的变化多样而灵活。好的道路铺装设计使游客既乐于寻迹而行,也愿意自我探索。在广场的铺装设计上我们经常看到铺装图案互相叠加、彼此压合,也可以看到有规律的铺装线将大型铺装空间切割成小型铺装。这是一个铺装构图造型的办法,通过利用不同铺设方式,让游人更好地理解空间的不同属性,优化每个小空间的差异性。同时,通过铺装的组合与变化还可以暗示下一个空间的位置与方向(图1-3)。



图 1-3 (1) 场地中间的铺装条带引导并暗示了空间变化。



图 1-3 (2) 铺装的引导与空间变化。

1.4 提供安全庇护

铺装的范围划定了某种活动的范围，比如在操场范围内进行体育训练，人们在铺装范围内进行活动，避免越界，无论对受训者，还是路人来说，这都是一种安全的保障。同样，我们在街头常可以看到市民活动的广场，这些硬质铺装距离道路仅一步之遥，但活动的市民与道路上的车辆各得其所，铺装保证了安全。一些儿童活动场地，铺装被设计为富有弹性的材料，可以缓冲刚性地面对孩子关节的冲撞，也加强了活动的安全性。

1.5 辅助雨洪管理与生态建设

古时的街道排水主要通过开放的明渠，按照自然坡度由高处排向低处；而城市规模扩张后，各类设施管线形成地下的综合工程，排水也被有组织地安排到地下。然而大面积硬化后的城市，疾风骤雨后，内涝又成为城市不可避免的通病，再简单地按照坡度自然排水似乎难以应对瞬间水量暴涨的问题，硬质环境的排水问题成为城市设计师重点关注的课题。所以，开放式的排水系统再一次进入城市，园林铺装通过改变渗水结构，使雨水能够迅速进入地下，补给地下水，辅助市政排水管网工作（图 1-4）；而各类渗水材料、可循环材料的使用，也给游人带来了新鲜的生活体验。



图 1-4 根据地形关系在铺装边缘铺设河石，实现排水功能，既简单又让环境充满生机。

1.6 其他功能

园林铺装还具备一些特殊或者辅助的其他功能，比如在园林中有为行动不便的人群做的无障碍铺装（加入便捷的坡道系统与突显的盲道系统），给游客更多的保护与人性关怀；有些铺装与屋顶、车库顶板结合，上面栽植花木、设置小品，形成屋顶花园；有的铺装与街头运动设施结合（极限运动、跑酷等），这些丰富了铺装的功能（图 1-5），当然在作为独特功能使用的时候，铺装设计有更高的标准与规范要求。



图 1-5（1）德国 hafen 公园的运动场地。（图片来自筑龙网）



图 1-5（2）德国 hafen 公园的极限运动场平面。（图片来自谷歌地图）

小结：正因为园林铺装最容易同市政对接、同建筑对接、同绿地对接、同功能对接，所以园林铺装的设计才显得非常重要。在铺装设计时要懂得材料的特性，并密切关注功能的综合表达。

2 园林铺装分类
