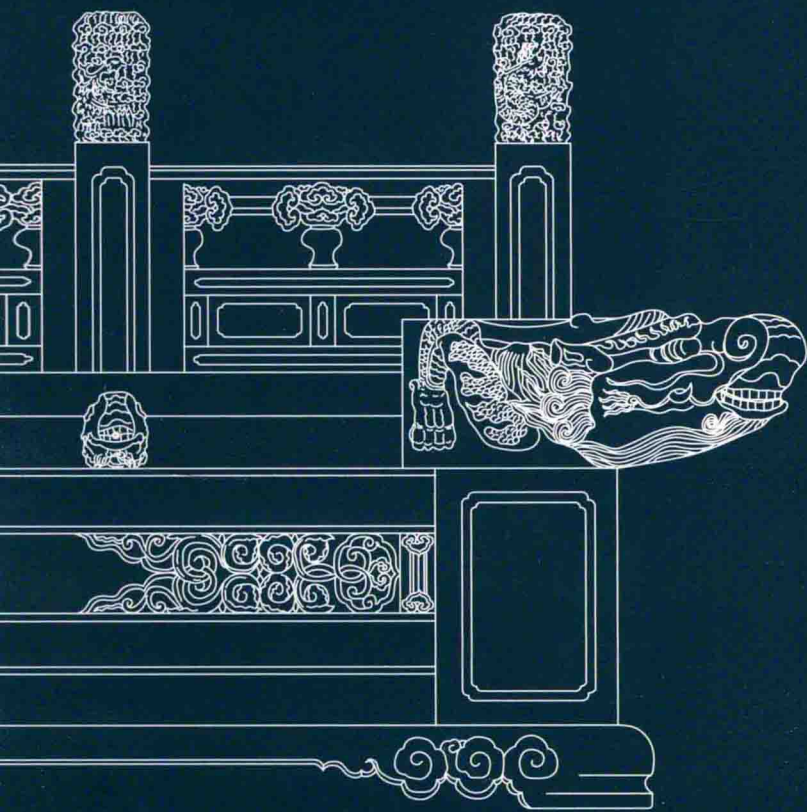


# 中国古建筑瓦石营法

(第二版)

刘大可 著

中国建筑工业出版社

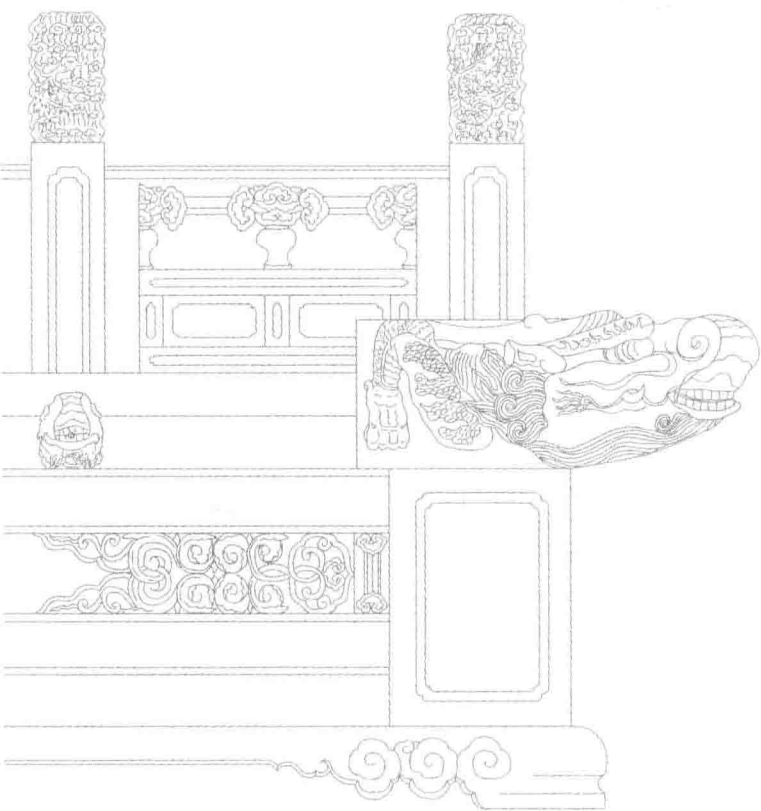


# 中国古建筑瓦石营法

(第二版)

刘大可 著

中国建筑工业出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国古建筑瓦石营法/刘大可著. —2 版. —北京:  
中国建筑工业出版社, 2014. 5  
ISBN 978-7-112-16327-4

I. ①中… II. ①刘… III. ①古建筑—砖石结  
构—砌筑—中国 IV. ①TU754

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 012953 号

本书是以明、清官式建筑的作法为主线, 主要介绍古建筑土作、瓦作和石作的传统营造方法和法式, 包括地基、台基、墙体、屋面及地面等部位的式样变化、构造关系、比例尺度、规矩作法以及建筑材料等方面的内容。本书可供从事古建筑设计、施工、监理等工作的工程技术人员和文物保护工作者、建筑院校的师生参考。

责任编辑: 胡永旭 封毅  
责任校对: 陈晶晶 赵颖

## 中国古建筑瓦石营法

(第二版)

刘大可 著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
北京顺诚彩色印刷有限公司印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 32¼ 字数: 800 千字

2015 年 5 月第二版 2015 年 5 月第二十一一次印刷

定价: 118.00 元


ISBN 978-7-112-16327-4  
(25043)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 一代瓦石宗师

读刘大可同志瓦石专著书后 罗哲文题 

这是著名古建筑专家、国家文物局古建专家组组长、中国文物学会名誉会长罗哲文先生于2011年对本书和作者的评价题词。

## 作者简介

刘大可，全国著名古建专家，享受国务院特殊津贴。古建瓦石专业辟为独立分支学科的创始人和奠基人，被古建界领军人物罗哲文先生评价为“一代瓦石宗师”，被业内誉为古建瓦石泰斗。从业近50年，从事过古建筑、新建筑新建及修缮的设计、施工、管理、教学、科研等工程技术方面的所有工作。出版学术著作16种，发表论文50余篇。编订国家规范、定额等各种技术标准10种（全部为填补空白项目）。完成多项科研项目并获省部级以上奖项16项、获国家专利2项。培养园林古建各类人才上万人。主持过多项全国重点文物保护单位及现代建筑的施工。参加过多项知名古建筑及现代建筑的建筑设计。其代表作《中国古建筑瓦石营法》是文物保护和古建筑设计、施工、监理等人员的案头必备工具书。

## 第二版前言

本书首次发行是1993年，20年来虽然有过修订的想法，但终因琐事繁多未能动笔。在此期间出版界从铅字版时代进入到了电子版时代，大部分的老版书籍早已不再印刷，而本书蒙读者厚爱，一直还在不断加印，为此给出版社增加了不小的麻烦。

此次修订曾有建议将构造与施工分成上下篇或分章讲解，这样更方便不同的人员学习。但尝试后发现，由于构造与施工的核心内容都是“作法”，实际上是无法截然分开的。还有建议认为当前许多地方的石料加工和砖加工的机械化程度已很高，建议取消手工加工的内容。考虑到传统加工方式属于非物质文化遗产，应该保留和保护。现代化程度越高，历史和传统就越容易消失。编写本书的主要目的是传承传统技术和记录历史，因此仍将描述的对象维持在传统加工方式上。此次增加了与营造历史和建筑文化有关的内容。在工程作法方面，增加的部分以规矩作法和理论性的内容为主，因篇幅所限，未过多增加操作细节方面的内容，读者如欲深入了解，可参阅本人关于古建筑施工工艺的专著。

本书涉及了不少“作法规矩”。规矩是古人对建筑的权衡尺度、细部比例、形状造型方面的法则性的总结，是历代哲匠对建筑形式美认知的结晶。那些不伦不类的中式建筑都是不讲规矩的结果。但另一方面，在强调规矩的同时，还应该有这样的认识：（1）古建瓦石不是什么都有规矩，在许多情况下都是没有一定之规而只有处理方法的好与坏；（2）规矩往往只能作为考虑问题的出发点而不能作为落脚点，对于古建瓦石知识而言，学会了用规矩没学会破规矩只是学成了一半；（3）许多规矩是清代中、晚期才形成的，有些甚至是在民国时期形成的，切忌用后来的规矩对照要求之前的建筑；（4）文物建筑的原状即使“不规矩”，也不应轻易改变；（5）应注意典型作法与非典型作法的区别，官式作法与地方作法的区别，不要随意“改正”非典型作法，不要让官式作法扼杀了地方作法。

本书对讲究与不讲究的作法都有所涉及，其中讲究的作法往往更容易引起读者的兴趣和重视。但对于古建筑的讲究与不讲究，应该有这样的认识：首先，土坯房、茅草房等简单的作法有无价值？古建筑之“古”既指风格也指时间，简单的作法存在的时间大多更久远，因此历史价值更高。这些作法同样代表了一个时期的工艺水平，丢掉了这些简单的作法，也就割断了某个时期的建筑技术史。其次，究竟是讲究的作法还是不讲究的作法是古建筑的代表？磨砖对缝、琉璃瓦等讲究的作法称得上是技术上的代表，但如果从数量的角度看，则不具有代表性。历史上真实的情况是，大多数的老房子其实并不是那么讲究，反映古代社会贫富差距的诗句“朱门酒肉臭，路有冻死骨”恰恰说明了那时的房子绝大部分都不是朱门之屋。古建筑的传承应该完整，不应以讲究与不讲究作为取舍的标准。认为简陋的房屋没有更新的必要，用讲究的作法“保护”下来的建筑和历史街区，不是历史真实风貌的再现。

对于同一个构件或同一个部位，本书往往介绍了不只一种式样，对于式样的选择，应该注意以下问题：（1）式样有常见（主流）与不常见（非主流）之分，应优先选择常见的

式样；(2) 应注意地区性，每一个地区都有其特殊性，同样是中国的式样，不等于是一个民族的式样，也不等于是一个地区的式样。错误地选择了式样，就等于涂改了一个构件乃至一个民族或一个地区的建筑史，在资料丰富的今天更应慎重。尤其是在面对文物建筑 and 历史文化街区的时候，更不能以是否“好看”作为选择式样的主要标准。

古建筑学科与许多自然科学一样，存在着两种知识结构，一种知识结构主要存在于院校系统和知识分子之中，另一种知识结构主要存在于施工现场和工匠之中。了解一种知识结构的人很容易难倒只了解另一种知识结构的人，一些人也因此而看不起对方。应该提倡的是，相互学习、相互尊重，全面掌握古建知识。

此次将原来的手绘千余张插图改用计算机重新进行了描绘，这是肖帅先生和他的团队用了近一年的时间无偿帮我完成的。当我拿到这摞新图时，我看到的更是一份沉甸甸的情谊。我想对所有关心过、帮助过我的人说，我始终记得你们，我永远祝福你们！

盛世文物热，盛世建筑兴，有志者赶上了好时代。在这一代，所有的古建筑都将得到修缮，民族形式新建筑会被越来越多的人所喜爱。历史在把机会给了这一代的时候，也赋予了这样一份责任：中国的建筑遗产在我们的手中应该完整真实地传给后世；对于传统建筑艺术和技术，既要全面继承又要创新发展。为此我愿与所有热爱中国建筑的人共勉：

无愧祖先，无愧子孙！

不负时代，不负今生！

# 第一版前言

20世纪20年代，以梁思成、刘敦桢为代表的老一代专家学者开始用现代科学的方法研究中国古代建筑。60多年来，经过三代人的持续努力，研究的范围不断扩大，专题的探讨不断深化。例如，从建筑通史发展为断代史的研究；从官式建筑扩展到地方与民族建筑的研究；从构造比例的一般了解深入到工艺技术的研究……凡此种种，无不喻示着我国古建筑研究的多元化、专业化的时代已经到来。奉献在读者面前的这本书，就是古建筑行业中关于瓦作、石作及土作营造方法与法式的一本专集。

我生长在“书香门第”，自幼幻想颇多，然而人生的变化常常是身不由己。或许是“若有所失，必有所得”，虽然失去了继续升学的可能，却使我有这样一个机会：得与老工匠们朝夕相处，得以从劳作者的角度体味中国建筑的一砖一瓦。从一招一式的操作到匠师们的秘传点授，使我逐渐走进了一个古老的艺术殿堂。而后我惊奇地发现，中国建筑的结构与艺术体系虽然早已成熟，但古来却很少见于经传。而著录者又多为“不曾执斧刃”的文人而非匠人。所以数千年来，中国建筑营造学这一知识宝库，一直蕴藏在建筑实物和工匠的心间。这激发我萌发了要把工匠中世代相传的瓦石营造法整理成文的愿望。

即使是把营造学限定在瓦作、石作与土作的专业范围内，它依然是那样的博大精深。在一本书中如何取舍才能抓住它的脉络？几经琢磨和探索，我最后确定了以下几个编写目标：

(1) 偏重介绍明、清官式建筑的作法，适当介绍地方手法和近代技术。明、清官式作法是明、清两代在营建都城和宫殿的数百年的建筑活动中，在继承了唐、宋以来的建筑技术并融汇各地区的优秀作法之后形成的一套最成熟、最具代表性的作法，是历代和各地建筑技术的集大成者。了解了官式作法，也就领悟了中国建筑的真谛。

(2) 官式作法所沿习成俗的建筑风格和比例概念，部分被记录在清代的《工程做法则例》、清代一些具体工程的“做法”或“则例”，以及一些民间秘本中。但主要还是靠京城地区的匠师们来把握，尤其是操作工艺，更是仅在工匠们中以口传心授的方式流传和演进，极少见于文字。所以在编写过程中，我特别注意将多年来记录的工匠心藏口述的尺度概念和习惯作法介绍出来。从建筑史应该包括建筑技术史这一观点看，传统操作技术的失传也就是一种传统文化的失传，因此我尽可能全面、忠实地记述传统的操作方法，对于名词术语，则尽量沿用工匠习称，不妄加“订正”和杜撰。

(3) 通观历史上遗存的有关资料可以看出，古人编书的目的往往在于估算、核销工料，故所载尺寸与其说是设计上的规定值，不如说是定额需要的取定值。因此与实物常不能对应，使人对此迷惑不解。有些书中的尺寸干脆就是工程实例的具体尺寸，形式稍有变化，就感到难于套用。本书力求突破这一局限，希望能够反映出更适用、更具普遍意义的尺寸规律。至于流传在工匠中的尺寸说法，常常是所谓“一个师傅一个传授”，其说不一。对此我一般要在反复比较并经实物印证后，将几种过于绝对的说法变为一个相对的尺寸范

围。差异较大的，则指出哪些尺寸是针对哪种情况而言的。由于文化上的局限，多数工匠对大量的细部尺寸并不深究，全凭感觉控制，这使得初学者很难把握其中的要领，对此我尽量给出理论上的最佳值，至少要做到凡尺寸皆有原则可循。

(4) 在内容的安排上，我的愿望是能为各种人员服务。我搞过施工、研究和设计工作，也参加过教学，编订国家预算定额和国家质量标准等工作。所以我对各种人员的现状和要求都有深切的了解。满足多方面的需求，使本书有更宽的适应面，也就成了我编书的方向。

二十多年来，我不断得益于众多的著名匠师，如邓久安、朴学林、胡安礼、关双来、王友兰、田文达、李文生、赵奎元等师傅。没有他们的指教，我也许至今还是个门外汉。后来又受知于单士元先生和庞树义先生，我的处境才有了明显的改善。没有先生的提携，也就没有后来的工作环境。八年来，我的研究工作受到了我所在的单位北京市古建设计研究所的几任领导以及同事们的帮助和支持。在编书过程中，还得到了北京市房地产职工大学、北京市琉璃制品厂等单位的支持。我也永远不会忘记那些热情帮我绘制插图的朋友们，他们是：王占峰、刘轶、倪原、袁媛、苏英、方长有、佟宝芬、卢祖清、姜家慎、鲍登魁等先生。可以说，这本书包含了前辈们的心血，也凝聚着同行们的智慧，它实际上是三代人集体努力的结果。

中国的建筑文化有着数千年的积累，瓦、石、土作的全部内容绝非一本书所能容纳。书中涉及的专题有些尚未充分展开，我期待着同行们的研究成果不断问世。我坚信，通过我们这一代人的共同努力，必将会把我国古建研究工作推进到一个新阶段。

我自知功力犹浅，勉强成书而已，书中谬误一定不少。如蒙各界人士不吝赐教，我将感激之至。



# 目 录

|   |     |
|---|-----|
| 第二版前言   |     |
| 第一版前言   |     |
| 表目录   |     |
| 图目录   |     |
| <b>第一章 基础与台基</b> .....                        | 1   |
| <b>第一节 通述</b> .....                           | 1   |
| 一、中国建筑台基的总体特征 .....                           | 1   |
| 二、古代地基基础概述 .....                              | 2   |
| <b>第二节 灰土与素土的传统作法</b> .....                   | 4   |
| 一、灰土分类及一般概念 .....                             | 4   |
| 二、土作常用工具 .....                                | 5   |
| 三、灰土作法 .....                                  | 5   |
| 四、与灰土强度有关的技术<br>问题 .....                      | 12  |
| 五、基础与地面垫层的素土<br>作法 .....                      | 15  |
| <b>第三节 台基及基座类砌体的<br/>      类型</b> .....       | 15  |
| 一、台基 .....                                    | 15  |
| 二、基座类砌体 .....                                 | 19  |
| <b>第四节 台基的构造及一般施工<br/>      方法</b> .....      | 19  |
| 一、码礅墩和掐砌拦土 .....                              | 19  |
| 二、包砌台明 .....                                  | 22  |
| <b>第五节 与台基有关的几个基本<br/>      概念</b> .....      | 22  |
| 一、台明各部位的平面关系及其<br>尺度 .....                    | 22  |
| 二、平水、中与升的概念 .....                             | 27  |
| <b>第六节 台基的定位放线</b> .....                      | 30  |
| 一、矩形建筑台基放线 .....                              | 30  |
| 二、平面为多边形的台基放线<br>(以六边形、八边形、<br>五边形为例) .....   | 32  |
| <b>第二章 古建灰浆、砖料、瓦作<br/>      工具及砖料加工</b> ..... | 35  |
| <b>第一节 古建灰浆</b> .....                         | 35  |
| <b>第二节 古建砖料</b> .....                         | 42  |
| 一、古建砖料的名称 .....                               | 42  |
| 二、古建砖料的规格 .....                               | 43  |
| 三、砖的质量鉴别 .....                                | 45  |
| <b>第三节 瓦作工具</b> .....                         | 46  |
| <b>第四节 砖的砍磨加工</b> .....                       | 48  |
| 一、砍砖 .....                                    | 48  |
| 二、官式建筑砖雕介绍 .....                              | 53  |
| <b>第三章 墙体</b> .....                           | 59  |
| <b>第一节 通述</b> .....                           | 59  |
| 一、中国建筑墙体的总体特征 .....                           | 59  |
| 二、墙体的砌筑类型及其应用 .....                           | 60  |
| 三、各种砌筑类型垒砌的一般<br>方法 .....                     | 64  |
| 四、墙面勾缝 .....                                  | 72  |
| 五、各种砌筑类型的组合方式、<br>等级与主次概念 .....               | 76  |
| 六、砖的排列、组砌形式及墙面<br>的艺术处理 .....                 | 78  |
| 七、墙体名称释义 .....                                | 93  |
| 八、常见墙体的各部位尺度 .....                            | 96  |
| <b>第二节 山墙</b> .....                           | 98  |
| 一、山墙的类型与各部名称 .....                            | 98  |
| 二、悬山、庑殿、歇山及攒尖<br>建筑的山墙作法 .....                | 98  |
| 三、硬山式建筑的山墙作法 .....                            | 102 |
| 四、平台式房屋的山墙 .....                              | 123 |
| 五、琉璃山墙 .....                                  | 124 |
| <b>第三节 廊心墙</b> .....                          | 126 |

|                     |     |                     |     |
|---------------------|-----|---------------------|-----|
| 一、硬山廊心墙 .....       | 126 | 一、材料分类 .....        | 200 |
| 二、其他部位的廊心墙 .....    | 132 | 二、砖埧地的作法分类 .....    | 200 |
| 第四节 槛墙 .....        | 133 | 三、地面的部位名称 .....     | 202 |
| 第五节 檐墙 .....        | 135 | 四、砖缝排列形式 .....      | 202 |
| 第六节 院墙 .....        | 140 | 第三节 埧地的操作要点及作法      |     |
| 第七节 砖檐 .....        | 149 | 规矩 .....            | 202 |
| 一、砖檐的种类 .....       | 149 | 一、砖埧地的操作要点 .....    | 202 |
| 二、檐子的出檐尺寸及适用范围      |     | 二、砖埧地的作法规矩 .....    | 206 |
| 范围 .....            | 157 | 三、焦渣地面与夯土地面 .....   | 214 |
| 三、砖檐操作要点 .....      | 158 | 第五章 屋面 .....        | 216 |
| 第八节 砖券 .....        | 162 | 第一节 通述 .....        | 216 |
| 一、砖券的种类 .....       | 162 | 一、中国建筑屋面的总体特征 ..... | 216 |
| 二、砖券的名词术语与看面        |     | 二、屋面作法通述 .....      | 217 |
| 形式 .....            | 163 | 第二节 坡屋面苫背与平台屋面      |     |
| 三、券的起拱与砍砖放样 .....   | 165 | 苫背 .....            | 232 |
| 四、砖券摆砌规则与操作要点 ..... | 165 | 一、苫背的种类与苫背的基层 ..... | 232 |
| 第九节 城墙 .....        | 167 | 二、瓦顶苫背的一般作法 .....   | 233 |
| 一、城墙的形象特征 .....     | 167 | 三、平台屋顶苫背的一般作法 ..... | 235 |
| 二、墙体做法 .....        | 170 | 四、官廷灰背作法中的几种        |     |
| 三、施工要点 .....        | 172 | 特殊手法 .....          | 237 |
| 第十节 其他墙体介绍 .....    | 173 | 五、古建屋面苫背的现行作法 ..... | 241 |
| 第十一节 影壁 .....       | 175 | 六、苫灰背的技术关键 .....    | 242 |
| 一、影壁的分类 .....       | 175 | 第三节 屋面瓦 .....       | 248 |
| 二、影壁作法 .....        | 175 | 一、分中、号垄与瓦边垄 .....   | 249 |
| 三、影壁的尺度及各部作法        |     | 二、瓦瓦 .....          | 252 |
| 的变化规律 .....         | 188 | 第四节 琉璃屋脊 .....      | 266 |
| 第十二节 墙体抹灰 .....     | 191 | 一、圆山(卷棚)式硬、悬山       |     |
| 一、古建筑抹灰墙面的颜色        |     | 屋面的屋脊 .....         | 266 |
| 特征 .....            | 191 | 二、尖山式硬、悬山屋面的        |     |
| 二、靠骨灰 .....         | 193 | 屋脊 .....            | 270 |
| 三、泥底灰 .....         | 194 | 三、庑殿屋面的屋脊 .....     | 273 |
| 四、滑秸泥 .....         | 194 | 四、歇山屋面的屋脊 .....     | 274 |
| 五、壁画抹灰 .....        | 195 | 五、攒尖屋面的屋脊 .....     | 278 |
| 六、其他作法 .....        | 195 | 六、重檐屋面的屋脊 .....     | 282 |
| 七、抹灰后做缝 .....       | 196 | 第五节 琉璃瓦件的变化规律及选     |     |
| 八、灰浆的配合比及制作要点 ..... | 196 | 择依据 .....           | 283 |
| 第四章 地面 .....        | 199 | 一、琉璃瓦件的尺寸与质量        |     |
| 第一节 中国建筑地面通述 .....  | 199 | 鉴别 .....            | 283 |
| 第二节 地面的分类与形式 .....  | 200 | 二、琉璃屋脊端头部位异型        |     |

|                              |     |                           |     |
|------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 脊件的使用 .....                  | 288 | 一、石料的种类 .....             | 356 |
| 三、琉璃屋脊的组合变化 .....            | 289 | 二、石料挑选方法 .....            | 357 |
| 四、常用琉璃瓦件的尺寸规律<br>及选择依据 ..... | 303 | 三、石料加工的常用传统工具 .....       | 358 |
| 五、关键部位尺度的简易确定<br>方法 .....    | 308 | 第二节 石料加工 .....            | 359 |
| 六、吻兽、小跑的比例关系及<br>细部画法 .....  | 309 | 一、石料的各面名称 .....           | 359 |
| 七、琉璃屋面重量及瓦件数量<br>的估算 .....   | 313 | 二、石料加工的各种手法 .....         | 360 |
| 第六节 大式黑活屋脊 .....             | 316 | 三、石料表面的加工要求 .....         | 361 |
| 一、圆山(卷棚)式硬、悬山<br>屋面的屋脊 ..... | 316 | 四、石料加工的传统方法 .....         | 362 |
| 二、尖山式硬、悬山屋面的<br>屋脊 .....     | 321 | 五、石雕介绍 .....              | 364 |
| 三、虎殿屋面的屋脊 .....              | 326 | 六、石料加工的技术质量要点 .....       | 366 |
| 四、歇山屋面的屋脊 .....              | 326 | 第三节 石料的搬运、起重及<br>安装 ..... | 368 |
| 五、攒尖屋面的屋脊 .....              | 329 | 一、石料搬运的传统方法 .....         | 368 |
| 六、重檐屋面的屋脊 .....              | 330 | 二、石料起重的传统方法 .....         | 369 |
| 第七节 小式黑活屋脊 .....             | 331 | 三、石活安装 .....              | 371 |
| 一、硬、悬山屋面的各种正脊<br>作法 .....    | 331 | 第四节 台基石活 .....            | 375 |
| 二、硬、悬山屋面的垂脊作法 .....          | 338 | 一、普通台基上的石活 .....          | 375 |
| 三、歇山屋面的屋脊 .....              | 341 | 二、石须弥座式台基 .....           | 384 |
| 四、攒尖屋面的屋脊 .....              | 343 | 三、石须弥座的其他用途 .....         | 394 |
| 五、重檐屋面的屋脊 .....              | 347 | 第五节 门石、槛石 .....           | 394 |
| 第八节 黑活瓦件的变化规律及<br>选择依据 ..... | 348 | 第六节 栏板柱子 .....            | 402 |
| 一、筒、板瓦的尺寸与质量<br>鉴别 .....     | 348 | 第七节 台阶 .....              | 413 |
| 二、黑活瓦件的选择依据及<br>尺度关系 .....   | 350 | 一、踏跺 .....                | 413 |
| 三、黑活屋面重量及瓦件数量<br>的估算 .....   | 352 | 二、礅礅 .....                | 419 |
| 四、吻兽、狮马的比例关系及<br>细部画法 .....  | 355 | 三、台阶安装要点 .....            | 419 |
| 第六章 石作 .....                 | 356 | 第八节 墙身石活 .....            | 420 |
| 第一节 常用石料种类及常用<br>工具 .....    | 356 | 第九节 地面石活 .....            | 425 |
|                              |     | 第十节 石券 .....              | 427 |
|                              |     | 一、石券的用途及类型 .....          | 427 |
|                              |     | 二、石券常见名词术语 .....          | 428 |
|                              |     | 三、石券的起拱与权衡尺寸 .....        | 429 |
|                              |     | 四、券脸雕刻 .....              | 429 |
|                              |     | 五、石券制作安装要点 .....          | 430 |
|                              |     | 第十一节 官式石桥 .....           | 436 |
|                              |     | 一、官式石桥的各部名称 .....         | 436 |
|                              |     | 二、官式石桥的尺度比例 .....         | 445 |
|                              |     | 三、石桥用料标准 .....            | 451 |
|                              |     | 第十二节 牌楼石活 .....           | 451 |
|                              |     | 一、月台 .....                | 452 |

|                            |            |                           |            |
|----------------------------|------------|---------------------------|------------|
| 二、夹杆石及其他石活 .....           | 454        | 第三节 砖埧地的修缮 .....          | 472        |
| 第十三节 杂样石作 .....            | 458        | 第四节 屋面修缮 .....            | 473        |
| <b>第七章 瓦石作修缮</b> .....     | <b>468</b> | 一、修缮措施 .....              | 473        |
| 第一节 修缮原则及修缮方案的<br>制定 ..... | 468        | 二、瓦件的拆除 .....             | 477        |
| 一、修缮原则 .....               | 468        | 第五节 石活修缮 .....            | 477        |
| 二、修缮方案的制定 .....            | 469        | 第六节 现代技术保护介绍 .....        | 479        |
| 第二节 墙体修缮 .....             | 469        | 一、现代技术保护的概念 .....         | 479        |
| 一、墙体的检查鉴定 .....            | 469        | 二、砖石结构现代技术保护<br>的方法 ..... | 480        |
| 二、墙体的修缮措施 .....            | 470        | <b>主要名词术语与索引</b> .....    | <b>483</b> |
| 三、墙体拆除注意事项 .....           | 472        | <b>参考文献</b> .....         | <b>493</b> |

# 表 目 录

|                                    |     |                                   |     |
|------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| <b>第一章 基础与台基</b> .....             | 1   | 对比 .....                          | 290 |
| 表 1-1 台明各部权衡尺寸表 .....              | 24  | 表 5-4 琉璃歇山垂脊的五种作法对比 .....         | 290 |
| <b>第二章 古建灰浆、砖料、瓦作</b>              |     | 表 5-5 琉璃庑殿、攒尖垂脊的八种作法对比 .....      | 299 |
| <b>工具及砖料加工</b> .....               | 35  | 表 5-6 琉璃硬山、悬山垂脊的八种作法对比 .....      | 300 |
| 表 2-1 古建筑工程常见的各种灰浆及其配合比、制作要点 ..... | 35  | 表 5-7 琉璃歇山戗脊、重檐角脊的八种作法对比 .....    | 301 |
| 表 2-2 清代官窑的产品名称一览表 .....           | 42  | 表 5-8 琉璃博脊的四种作法对比 .....           | 303 |
| 表 2-3 现行官式建筑砖料名称及规格 .....          | 43  | 表 5-9 琉璃围脊的五种作法对比 .....           | 303 |
| 表 2-4 现行江南古建筑砖料名称及规格 .....         | 45  | 表 5-10 常用琉璃瓦件的尺寸规律及选择依据 .....     | 303 |
| 表 2-5 墙身与地面砖的成品类型 .....            | 49  | 表 5-11 琉璃瓦重量表 .....               | 314 |
| 表 2-6 砖雕使用情况一览表 .....              | 56  | 表 5-12 琉璃屋面每平方米窠瓦灰浆用量 .....       | 316 |
| <b>第三章 墙体</b> .....                | 59  | 表 5-13 每米琉璃屋脊灰浆用量表 .....          | 316 |
| 表 3-1 各种砌筑类型及其组合之间的主次与等级顺序 .....   | 77  | 表 5-14 官式建筑布瓦尺寸表 .....            | 348 |
| 表 3-2 常见墙体的各部位尺度 .....             | 96  | 表 5-15 江南古建筑筒瓦屋面用瓦尺寸表 .....       | 348 |
| 表 3-3 墙帽与檐子的搭配关系 .....             | 141 | 表 5-16 江南古建筑蝴蝶瓦(小青瓦)屋面用瓦尺寸表 ..... | 349 |
| 表 3-4 砖檐的出檐尺寸及适用范围 .....           | 160 | 表 5-17 黑活瓦件的选择及尺度关系 .....         | 350 |
| 表 3-5 影壁各部分的尺度 .....               | 189 | 表 5-18 布瓦重量表 .....                | 353 |
| 表 3-6 抹灰用的灰浆配合比及制作要点 .....         | 196 | 表 5-19 黑活屋面每平方米窠瓦灰泥用量 .....       | 354 |
| <b>第五章 屋面</b> .....                | 216 | 表 5-20 每米黑活屋脊灰浆用量 .....           | 354 |
| 表 5-1 常见的琉璃瓦件尺寸表 .....             | 284 |                                   |     |
| 表 5-2 琉璃屋脊样数不同时的一般变化规律 .....       | 289 |                                   |     |
| 表 5-3 琉璃正脊的六种作法                    |     |                                   |     |

|                     |                           |        |               |                          |     |
|---------------------|---------------------------|--------|---------------|--------------------------|-----|
| <b>第六章 石作</b> ..... | 356                       | 表 6-13 | 石平桥尺度通例 ..... | 447                      |     |
| 表 6-1               | 石作工程灰浆配合比及<br>制作要点 .....  | 373    | 表 6-14        | 石券桥金刚墙尺寸 .....           | 447 |
| 表 6-2               | 台基石活的权衡尺度 .....           | 375    | 表 6-15        | 石券桥泊岸尺寸 .....            | 447 |
| 表 6-3               | 台基石活尺寸 .....              | 377    | 表 6-16        | 石券桥装板尺寸 .....            | 448 |
| 表 6-4               | 石须弥座分件尺寸 .....            | 386    | 表 6-17        | 石券桥装板牙子尺寸 .....          | 448 |
| 表 6-5               | 门石、槛石尺寸 .....             | 395    | 表 6-18        | 石券桥券石尺寸 .....            | 448 |
| 表 6-6               | 栏板柱子尺寸 .....              | 403    | 表 6-19        | 石券桥撞券石、仰天<br>石尺寸 .....   | 448 |
| 表 6-7               | 台阶面阔、进深总则 .....           | 416    | 表 6-20        | 石券桥桥面尺寸 .....            | 449 |
| 表 6-8               | 台阶单件尺寸 .....              | 418    | 表 6-21        | 石券桥桥面牙子石、<br>如意石尺寸 ..... | 449 |
| 表 6-9               | 墙身石活尺寸 .....              | 424    | 表 6-22        | 石券桥栏杆尺寸 .....            | 449 |
| 表 6-10              | 石券权衡尺寸 .....              | 430    | 表 6-23        | 石平桥分部尺寸 .....            | 450 |
| 表 6-11              | 石券桥桥洞、金刚墙<br>及雁翅宽定法 ..... | 445    | 表 6-24        | 石桥用料及制作要求 .....          | 451 |
| 表 6-12              | 石券桥桥长、桥宽及<br>桥高定法 .....   | 446    | 表 6-25        | 牌楼月台尺度总则 .....           | 452 |
|                     |                           |        | 表 6-26        | 牌楼石活尺寸 .....             | 454 |

# 图 目 录

|   |    |                                      |     |
|---|----|--------------------------------------|-----|
| <b>第一章 基础与台基</b> .....                        | 1  | 图 2-8 砖雕操作过程示例(二) .....              | 56  |
| 图 1-1 土作常用工具 .....                            | 6  | <b>第三章 墙体</b> .....                  | 59  |
| 图 1-2 小夯灰土夯筑分位 .....                          | 7  | 图 3-1 灰缝形式 .....                     | 73  |
| 图 1-3 打碾分位 .....                              | 8  | 图 3-2 砖的摆置方式 .....                   | 79  |
| 图 1-4 大式大夯灰土夯筑分位 .....                        | 9  | 图 3-3 卧砖的砖缝形式 .....                  | 80  |
| 图 1-5 小式大夯灰土夯流分位 .....                        | 10 | 图 3-4 三顺一丁的调整方法<br>之一 .....          | 81  |
| 图 1-6 地杌分位及作法 .....                           | 12 | 图 3-5 八字转角组砌方法之一 .....               | 81  |
| 图 1-7 碾盘架子 .....                              | 13 | 图 3-6 暗丁的使用 .....                    | 82  |
| 图 1-8 台基的式样(一) .....                          | 16 | 图 3-7 落膛与砖圈的作法 .....                 | 83  |
| 图 1-8 台基的式样(二) .....                          | 17 | 图 3-8 五出五进的应用及上端的<br>不同处理 .....      | 84  |
| 图 1-9 台基的砌筑形式 .....                           | 18 | 图 3-9 五出五进的几种摆法 .....                | 85  |
| 图 1-10 磉墩和拦土(一) .....                         | 20 | 图 3-10 圈三套五 .....                    | 87  |
| 图 1-10 磉墩和拦土(二) .....                         | 21 | 图 3-11 海棠池与方池子 .....                 | 88  |
| 图 1-11 台基平面各部位名称 .....                        | 23 | 图 3-12 方砖与条砖陡砌 .....                 | 89  |
| 图 1-12 台基的“腾挪躲闪”<br>一例 .....                  | 27 | 图 3-13 花墙子 .....                     | 89  |
| 图 1-13 “三步一阶”平水定<br>位法 .....                  | 28 | 图 3-14 什样锦 .....                     | 91  |
| 图 1-14 矩形台基的定位放线 .....                        | 31 | 图 3-15 墙面的形体变化 .....                 | 93  |
| 图 1-15 六边形台基的定位 .....                         | 32 | 图 3-16 古建筑房屋的墙体组成<br>(以硬山建筑为例) ..... | 94  |
| 图 1-16 八边形台基的定位 .....                         | 33 | 图 3-17 悬山、虎殿及歇山山墙<br>的类型及各部位名称 ..... | 99  |
| 图 1-17 五边形台基的定位 .....                         | 34 | 图 3-18 硬山山墙的类型及各部位<br>名称(一) .....    | 100 |
| <b>第二章 古建灰浆、砖料、瓦作</b><br><b>工具及砖料加工</b> ..... | 35 | 图 3-18 硬山山墙的类型及各部位<br>名称(二) .....    | 101 |
| 图 2-1 瓦作常见工具 .....                            | 46 | 图 3-19 山墙的内立面形式 .....                | 101 |
| 图 2-2 砖的各面在加工中的<br>名称 .....                   | 49 | 图 3-20 山尖的式样、用途及脊<br>中分件的名称 .....    | 106 |
| 图 2-3 砖肋的不同处理 .....                           | 49 | 图 3-21 铰铍山山尖槎子线 .....                | 107 |
| 图 2-4 “五扒皮”砖 .....                            | 51 | 图 3-22 博缝砖及披水砖 .....                 | 108 |
| 图 2-5 转头砖的“倒嘴” .....                          | 51 | 图 3-23 博缝分位 .....                    | 109 |
| 图 2-6 砖雕工具 .....                              | 54 |                                      |     |
| 图 2-7 砖雕的基本手法示例 .....                         | 54 |                                      |     |
| 图 2-8 砖雕操作过程示例(一) .....                       | 55 |                                      |     |

|        |                     |     |        |                |     |
|--------|---------------------|-----|--------|----------------|-----|
| 图 3-24 | 博缝砖删砍方法             | 109 | 图 3-56 | 兀脊顶            | 144 |
| 图 3-25 | 硬山建筑墀头              | 111 | 图 3-57 | 瓦顶墙帽           | 145 |
| 图 3-26 | 墀头看面形式示例            | 112 | 图 3-58 | 花瓦顶            | 146 |
| 图 3-27 | 盘头(梢子)内侧            | 113 | 图 3-59 | 花瓦的式样          | 147 |
| 图 3-28 | 盘头(梢子)分件            | 114 | 图 3-60 | 花砖顶            | 148 |
| 图 3-29 | 墀头砖雕的常见部位           | 115 | 图 3-61 | 花砖(“灯笼砖”)的式样   | 148 |
| 图 3-30 | 梢子中的两层盘头砖雕示例        | 116 | 图 3-62 | 滚水             | 149 |
| 图 3-31 | 荷叶墩砖雕示例             | 117 | 图 3-63 | 一层檐            | 149 |
| 图 3-32 | 墀头钱檐砖雕示例            | 118 | 图 3-64 | 两层拔檐和披水檐       | 150 |
| 图 3-33 | 博缝头砖雕示例             | 119 | 图 3-65 | 菱角檐            | 150 |
| 图 3-34 | 墀头垫花砖雕示例(一)         | 120 | 图 3-66 | 鸡唛檐            | 150 |
| 图 3-34 | 墀头垫花砖雕示例(二)         | 121 | 图 3-67 | 抽屜檐            | 150 |
| 图 3-35 | 墀头泉、混、炉口砖雕示例        | 122 | 图 3-68 | 冰盘檐(一)         | 151 |
| 图 3-36 | 平台房的墀头              | 123 | 图 3-68 | 冰盘檐(二)         | 152 |
| 图 3-37 | 硬山琉璃博缝砖             | 124 | 图 3-69 | 锁链檐            | 153 |
| 图 3-38 | 琉璃硬山五花山与悬山琉璃博缝砖     | 125 | 图 3-70 | 砖瓦檐            | 153 |
| 图 3-39 | 廊心墙(一)              | 128 | 图 3-71 | 大檐子            | 154 |
| 图 3-39 | 廊心墙(二)              | 129 | 图 3-72 | 其他类型的檐子        | 155 |
| 图 3-40 | 廊心墙砖雕一例             | 130 | 图 3-73 | 做花活(雕刻)的砖檐     | 155 |
| 图 3-41 | 槛墙                  | 134 | 图 3-74 | 直檐砖雕刻示例        | 156 |
| 图 3-42 | 槛墙砖雕一例              | 135 | 图 3-75 | 小圆混及圆珠混雕刻示例    | 157 |
| 图 3-43 | 老檐出后檐墙              | 136 | 图 3-76 | 椽头雕刻示例         | 158 |
| 图 3-44 | 封后檐后檐墙              | 137 | 图 3-77 | 泉混雕刻示例         | 159 |
| 图 3-45 | 砖雕透风示例              | 137 | 图 3-78 | 砖券的种类          | 163 |
| 图 3-46 | 封后檐的常见砖檐            | 139 | 图 3-79 | 砖券的细部名称        | 164 |
| 图 3-47 | 山墙拔檐、博缝在封后檐转角处的不同处理 | 139 | 图 3-80 | 砖券的看面形式        | 164 |
| 图 3-48 | 封后檐墙砖檐位置的定位         | 140 | 图 3-81 | 半圆券券胎及镐楔砖的放样方法 | 165 |
| 图 3-49 | 宝盒顶                 | 142 | 图 3-82 | 圆光券(月亮门)砖券胎的支搭 | 166 |
| 图 3-50 | 道僧帽                 | 142 | 图 3-83 | 座山影壁与大门外一字影壁   | 176 |
| 图 3-51 | 馒头顶                 | 142 | 图 3-84 | 八字影壁与院内一字影壁    | 177 |
| 图 3-52 | 眉子顶——假硬顶            | 142 | 图 3-85 | 普通撇山影壁         | 178 |
| 图 3-53 | 眉子顶——真硬顶            | 143 | 图 3-86 | “一封书”撇山影壁      | 179 |
| 图 3-54 | 蓑衣顶                 | 143 |        |                |     |
| 图 3-55 | 鹰不落                 | 144 |        |                |     |



|                     |                                    |       |                     |                        |     |
|---------------------|------------------------------------|-------|---------------------|------------------------|-----|
| 图 3-87              | 大式青砖一字影壁 .....                     | 180   | 砖方法 .....           | 214                    |     |
| 图 3-88              | 影壁须弥座的不同<br>作法 .....               | 181   | <b>第五章 屋面</b> ..... | 216                    |     |
| 图 3-89              | 影壁及看面墙的固定<br>作法 .....              | 182   | 图 5-1               | 屋顶式样及屋脊示意 .....        | 218 |
| 图 3-90              | 影壁心的砖件及其<br>尺寸 .....               | 183   | 图 5-2               | 硬山屋顶 .....             | 219 |
| 图 3-91              | 影壁心的方砖分位 .....                     | 184   | 图 5-3               | 悬山屋顶 .....             | 219 |
| 图 3-92              | 硬山一字影壁 .....                       | 184   | 图 5-4               | 庑殿屋顶 .....             | 220 |
| 图 3-93              | 悬山一字影壁 .....                       | 185   | 图 5-5               | 歇山屋顶 .....             | 220 |
| 图 3-94              | 影壁心中心四岔砖雕<br>二例 (一) .....          | 186   | 图 5-6               | 攒尖屋顶 .....             | 221 |
| 图 3-94              | 影壁心中心四岔砖雕<br>二例 (二) .....          | 187   | 图 5-7               | 重檐屋顶 .....             | 221 |
| 图 3-95              | 一字琉璃影壁 .....                       | 188   | 图 5-8               | “一殿一卷”式勾连搭<br>屋面 ..... | 222 |
| <b>第四章 地面</b> ..... | 199                                | 图 5-9 | 筒瓦屋面 .....          | 223                    |     |
| 图 4-1               | 地面砖的排列形式 .....                     | 201   | 图 5-10              | 合瓦屋面 .....             | 224 |
| 图 4-2               | 砖雕甬路示例 .....                       | 205   | 图 5-11              | 仰瓦灰梗屋面 .....           | 224 |
| 图 4-3               | 室内及廊子方砖分位 .....                    | 206   | 图 5-12              | 干槎瓦屋面 .....            | 225 |
| 图 4-4               | 散水位置示意 .....                       | 206   | 图 5-13              | 灰背顶的各种用途 .....         | 226 |
| 图 4-5               | 建筑物散水砖的排列<br>式样 .....              | 207   | 图 5-14              | 石板瓦屋面 .....            | 227 |
| 图 4-6               | 甬路散水砖的排列式样 .....                   | 208   | 图 5-15              | 棋盘心屋面 .....            | 228 |
| 图 4-7               | 散水排砖分位 .....                       | 209   | 图 5-16              | 杏儿拍子 .....             | 233 |
| 图 4-8               | 各种小式甬路及海墁<br>地面 .....              | 210   | 图 5-17              | 粘麻和打拐子 .....           | 235 |
| 图 4-9               | 各种大式甬路 .....                       | 211   | 图 5-18              | 压麻作法 .....             | 238 |
| 图 4-10              | 三趟方砖小式甬路或廊<br>子墁地的转角排砖<br>方法 ..... | 212   | 图 5-19              | 锡背上粘麻 .....            | 239 |
| 图 4-11              | 五趟方砖小式甬路的<br>转角排砖方法 .....          | 212   | 图 5-20              | 泼灰和灰浆调制的传统<br>工具 ..... | 242 |
| 图 4-12              | 小式方砖甬路十字交<br>叉排砖方法 .....           | 212   | 图 5-21              | 苦背接槎的正确方法 .....        | 245 |
| 图 4-13              | 小式条砖甬路的转角<br>排砖方法 .....            | 213   | 图 5-22              | 沟眼处的正确苦背<br>方法 .....   | 245 |
| 图 4-14              | 大式方砖甬路及廊子的<br>转角排砖方法 .....         | 213   | 图 5-23              | 天沟主流水道的设置 .....        | 245 |
| 图 4-15              | 条砖海墁地面转角的排<br>砖方法 .....            | 214   | 图 5-24              | 灰背与墙体交接处的<br>处理 .....  | 245 |
|                     |                                    |       | 图 5-25              | 灰背槎子的藏与露 .....         | 246 |
|                     |                                    |       | 图 5-26              | 灰背槎子的顺与逆 .....         | 246 |
|                     |                                    |       | 图 5-27              | 灰背槎子的有与无 .....         | 247 |
|                     |                                    |       | 图 5-28              | 灰背在木连檐处的正确<br>作法 ..... | 247 |
|                     |                                    |       | 图 5-29              | 檐口下的灰背保护 .....         | 248 |
|                     |                                    |       | 图 5-30              | 硬、悬山屋面的分中<br>号垄 .....  | 249 |
|                     |                                    |       | 图 5-31              | 庑殿屋面的分中号垄 .....        | 249 |