



筑龙网图书系列
www.zhulong.com

精品工程 施工与管理 实录

鲁班奖候选工程实施展示

筑龙网 组编



1CD

12个精品工程的技术、
质量资料电子版全文
工程创优必备资料



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

精品工程施工与管理实录

鲁班奖候选工程实施展示

筑龙网 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

全书共收入 12 个选自鲁班奖候选工程的工程实例,涵盖了建筑工程的方方面面,包括古建筑、道桥工程、工业建筑、住宅建筑、公共建筑等广泛的功能各异的精选建筑工程。这 12 个精品工程的详细技术、质量资料,所附光盘里以电子版的形式呈现在读者面前,有利于读者的参考借鉴和编辑利用,提高工程施工水平 and 质量,增强企业竞争力。

本书可供从事建筑工程建设、施工、监理、设计等单位,尤其是直接从事工程建设的人员作为工程创优的参考资料使用,也可供大专院校有关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

精品工程施工与管理实录: 鲁班奖候选工程实施展示/筑龙网组编. —北京: 中国电力出版社, 2007. 1

(筑龙网图书系列)

ISBN 978 - 7 - 5083 - 4939 - 8

I. 精... II. 筑... III. 建筑工程 - 工程施工 - 施工管理 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 136027 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 王晓蕾 责任印制: 陈焊彬 责任校对: 崔燕

北京盛通彩色印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2007 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm × 1400mm 1/16 开本·10.75 印张·204 千字

定价: 68.00 元 (1CD)

版权专有 翻印必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

本社购书热线电话 (010 - 88386685)

编写组成员

主 编：王来地

参编人员：郭成华 贾晓军 丁艳青 胡 鹏 康美霞
王 健 迟 悦 张兴诺 李 静 姜 楠
赵 徠 杨 洋 陈 瑞 余智明 徐 辉
李智慧 冯 磊 张智健 付 佳 赵 丹
郭 灿 刘 敏 梁 瑶

前言



随着我国社会主义经济建设的发展,我国的建筑工程施工发展取得了令人瞩目的成就。要想在激烈的市场竞争中求得生存和发展,就必须狠抓工程质量。建筑质量是工程的根本,体现企业的综合素质,也是企业孜孜以求的目标。

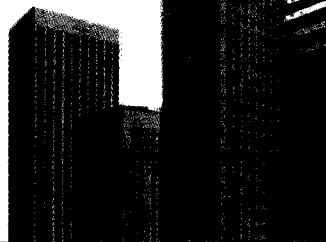
为了全方位展示我国近年来在施工技术和施工质量方面的成果,筑龙网组织十余位编辑进行协作审稿,经过数月的辛勤工作,编制了这本《精品工程施工与管理实录——鲁班奖候选工程实施展示》。

该书的最大特点是从鲁班奖候选工程中精选 12 个工程实例供读者研究参考。这些实例是从上百篇实例中精选出来的,代表了我国现阶段先进施工水平,这些已竣工工程经实践证明是技术上先进、经济上合理、质量上过硬的,对类似工程有着很大的借鉴和参考价值。

该书所附光盘内含工程质量方案和质量成果展示的 PPT 文档及所用新技术、新工艺的全面论述的 WORD 文档及 CAD 施工图。

本书的编写得到了筑龙网广大网友的大力支持,同时也学习和参考了大量相关书籍和资料,得到了很多专家的帮助,在此一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中内容难免会有缺陷和错误,敬请读者多加批评和指正。由于编制时间仓促,未能及时与部分投稿的作者取得联系,请此书中的范例投稿者见书后速与筑龙网联系。

编者



目 录

前言

第1章	大雄宝殿	1
第2章	海口市世纪大桥	13
第3章	石中高速公路吴忠黄河特大桥	23
第4章	新广武至原平段高速公路雁门关隧道	38
第5章	政通大厦	49
第6章	甘肃陇财大厦	59
第7章	顺天国际财富中心	76
第8章	同济医学院基础教学实验楼	91
第9章	重庆奥林匹克体育中心体育场	119
第10章	中国海洋天然气化肥厂化肥项目	134
第11章	锦州市城市（城北）污水治理工程	146
第12章	贵州安顺发电厂二期 $2 \times 300\text{MW}$ 机组扩建工程	158

大雄宝殿



承建单位：辽阳建设集团公司

工程类型：古建筑

建造地点：辽阳

竣工日期：2004 年 6 月 21 日



图 1-1 大雄宝殿

1.1 工程简介

大雄宝殿工程于 2002 年 7 月 23 日开工，2004 年 6 月 21 日完成合同内规定的全部内容。在施工中通过质量策划、深化设计，按 ISO 9001 质量体系进行严格的过程控制，开展 QC 小组技术攻关活动，克服施工中出现的各种难题，达到质量预控。

(1) 工程结构安全、施工质量优良。主体结构几何尺寸准确，混凝土内实外光，达到清水混凝土质量标准。框架柱垂直度最大偏差 3mm，梁、板、柱表

面平整度最大偏差 2mm, 截面尺寸最大偏差 3mm。大雄宝殿沉降均匀, 最大累计沉降量 10.5mm, 沉降差值最大为 4mm。混凝土、砂浆试块合格率 100%, 钢材及焊接取样试件合格率 100%。

(2) 地下室及屋面工程防水无渗漏。地下室防水混凝土 1230m², 屋面防水 6200m², 在施工中严把质量关, 确保了防水质量, 工程交工至今, 均无渗漏现象。

(3) 29.29m 标高、19.6m 跨的梁、板在大佛上部施工作业, 我们采用现场制作钢桁架架空支模技术, 施工中在相应的框架柱 25.15m 处设钢筋混凝土中腿, 钢桁架(4 榀)架设在钢筋混凝土牛腿上施工。

(4) 外斗拱造型采用清水混凝土代替木结构。在施工中通过深化设计、采用样板先行等预控措施, 精心组织、精心设计、精心施工, 斗拱、拱眼棱角分明, 混凝土施工质量良好。

(5) 外飞檐、檐椽、飞椽整齐、平直, 翼角翘飞优美、流畅。钢筋混凝土外飞檐及翼角翘飞, 在设计中很难准确地体现翘飞及冲出的弧线, 我们在现场提前做 1:1 实样, 经过有关专家、技术人员论证修改, 待符合要求后, 再按实样施工。

(6) 花岗岩地面按柱距精心编排, 确保了柱中与地面接缝对齐、地面接缝与踢脚线接缝对齐, 提高了观感质量。

(7) 楼梯踏步、踢步、踢脚线清晰美观, 出墙均匀一致。

(8) 顶棚分格均匀、美观, 横成排, 竖成行。

(9) 通风管道、消防管道安装平直; 吊杆垂直、整齐; 接口严密、标识醒目; 烟感探头、灯具等末端设备居中成线, 整体效果极佳。

在施工中, 我们还积极应用建设部推广的 10 项新技术, 如粗钢筋连接采用剥肋滚压直螺纹连接技术、电渣压力焊技术; 框架圆柱采用平板玻璃钢支模技术; 扣件式钢管脚手架代替支撑承重体系技术; 地下室采用防水混凝土技术; 钢筋混凝土结构彩绘地仗技术; 屋面防水采用水泥基渗透型优止水高效防水剂技术, 均取得了良好的质量及经济效益。

本工程竣工后经辽宁省辽阳市建设工程质量监督站验收, 分部工程优良率 100%, 观感得分率 93.7%, 单位工程一次性被核定为优良工程。

主体工程被辽宁省建筑业协会评为“辽宁省优质主体工程”, 竣工工程被评为辽宁省“世纪杯”工程(省优质工程), 彩绘分部工程被北京古建彩画艺术研究会评为优良项目。

1.2 施工技术难点与新技术推广应用情况

1.2.1 施工技术难点

(1) 大雄宝殿内先施工 21.48m 高樟木坐佛，后施工地上部分主体工程，共享空间上部大梁（跨度为 19.6m、截面为 500mm × 1500mm、标高 29.29m），施工中不允许在佛身上布置脚手架支模体系，施工困难。经公司及现场技术人员研究决定采用现场制作钢桁架架空支模方案施工，即在⑦轴、⑧轴框架柱 25.15m 处设钢筋混凝土牛腿，并在相应的框架柱中做加筋处理，钢桁架架设在钢筋混凝土牛腿上施工。这样既解决了支模的困难，又节约了资金。

(2) 外斗拱造型采用现浇清水混凝土结构代替木结构，剪力墙外侧隐刻斗拱（材、契、泥道拱等）与墙体一起浇筑。在施工中通过深化设计，采用样板先行等预控措施，精心组织、精心设计、精心施工。为克服模板昂嘴处浇筑不易到位，在昂嘴模板末端钻孔，这样既能排出气泡，同时又能观察到混凝土浇筑质量，施工后的混凝土斗拱、卷杀、拱眼棱角分明，混凝土施工质量良好，受到北京古建专家的一致好评。



图 1-2 混凝土施工效果

(3) 钢筋混凝土外飞檐及翼角翘飞，在设计中很难准确的体现翘飞及冲出的弧线，需在现场提前放 1:1 实样，待符合营造法式及设计要求后，制作样板及模具，再严格按实样及规范施工。

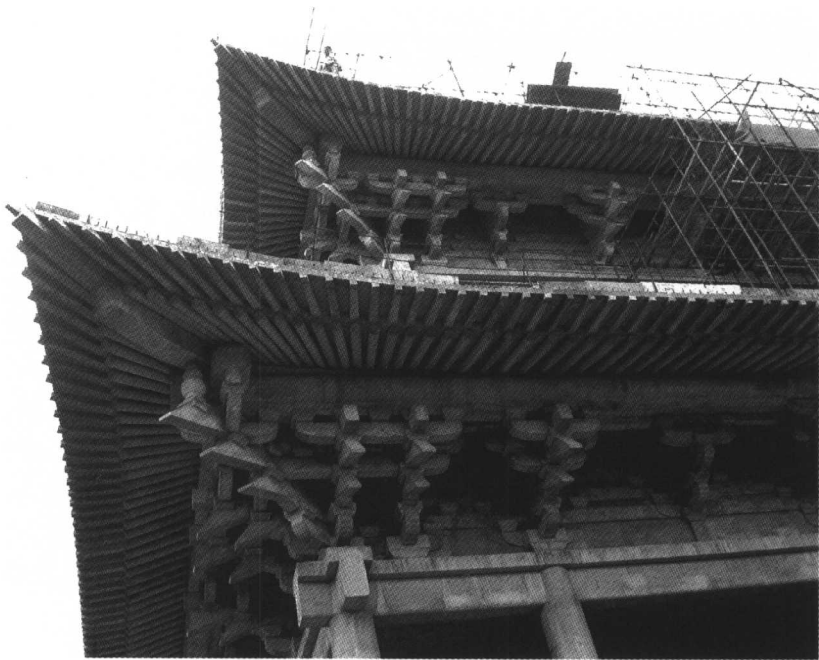


图 1-3 钢筋混凝土外飞檐及翼角翘飞

(4) 1~4 层框架梁均为枋类构件, 其立面为曲线形, 线角为 $R=34\text{mm}$ 的圆弧, 施工中采用木胶合板及对拉螺栓配合使用, 使工程质量达到预期效果。

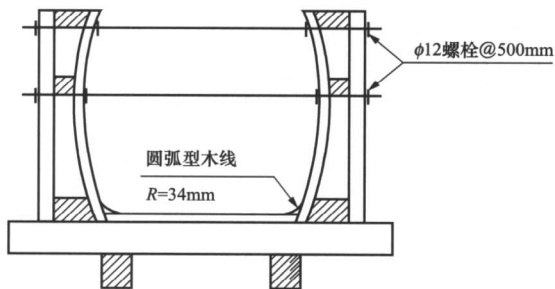


图 1-4 异形梁模板示意图

1.2.2 新技术、新材料、新工艺的推广应用及效果

本工程积极使用建设部推广的 10 项新技术, 并针对项目特点进行新技术的开发与创新。

(1) 粗钢筋连接采用了直螺纹连接、电渣压力焊、闪光对焊钢筋连接技术。

(2) 新型模板的应用技术: ① 大雄宝殿地下室一顶层共有圆柱 428 根, 其中 $\phi 900\text{mm}$ 圆柱 112 根, $\phi 800\text{mm}$ 圆柱 96 根, $\phi 700\text{mm}$ 圆柱 80 根, $\phi 650\text{mm}$ 圆柱 140 根, 采用了平板玻璃钢模板技术, 大大提高了工程质量, 获得了很好的经济效益; ② 框架梁、板模板采用木胶合板施工技术, 混凝土质量良好, 特别是混凝土观感质量高于清水混凝土标准, 表面光洁度均满足彩绘及规范要求。

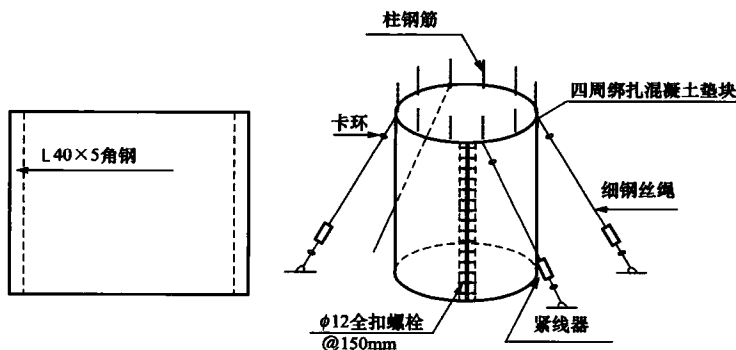


图 1-5 玻璃钢模板施工示意图

(3) 扣件式钢管脚手架代替模板支撑系统应用技术。

(4) 屋面防水采用水泥基渗透型优止水高效防水剂技术。

(5) 地下室防水采用防水混凝土新技术。

(6) 钢筋混凝土结构彩绘地仗, 采用最新型的众霸胶液与水泥、砖灰调配而成的材料做地仗, 地仗材料分为粗灰、中灰、细灰, 并且每道工序均精心施工。

(7) 利用计算机技术进行科学管理。在施工中, 利用计算机软件进行施工组织设计、方案、资料、工艺流程等的制定和汇编, 利用预算软件进行预决算, 利用 AutoCAD 软件进行施工设计, 极大地提高了工作效率。

1.3 工程质量情况

1.3.1 地基与基础工程

本工程基础为人工挖孔桩基础, 共计 132 根, 采用高应变试桩 5 根, 低应变试桩 127 根, 工程质量全部合格, 且均为 1 类桩。基础工程共设置 6 个沉降观测点, 沉降观测日期为 2002 年 10 月 12 日~2004 年 6 月 15 日。沉降观测迄今为止, 建筑物最大沉降量为 10.5mm, 最大沉降差值为 4mm, 工程交工至今沉降已趋于稳定。

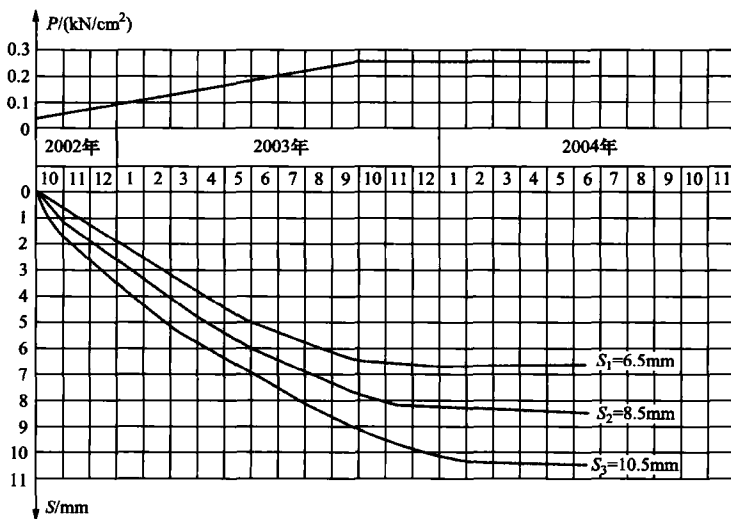


图 1-6 沉降观测荷载、时间、位移量曲线图

1.3.2 主体结构

钢筋用量为 2010t, 共检验 126 组, 全部合格。钢筋焊件 59 组, 经检验全部合格。混凝土工程量为 $11890m^3$, 共做试块 130 组, 抗渗试件 7 组, 全部试验合格。梁、板、柱位置、尺寸准确, 节点方正, 混凝土质量内实外光。混凝土表面平整度实测 1160 点, 最大偏差为 2mm。框架柱、墙垂直度实测 520 点, 最大偏差为 3mm; 梁、板、柱截面尺寸实测 1080 点, 最大偏差为 3mm。工程总高度及垂直度控制准确, 高度偏差 +20mm, 垂直度偏差 10mm。工程主体结构梁、板、柱、墙均未发现裂纹、变形。

1.3.3 屋面工程

屋面防水 $6200m^2$, 采用水泥基渗透型优止水高效防水剂与屋面瓦防水两道设防, 屋顶坡度舒缓, 施工中严格按规范施工, 施工质量良好, 工程交工至今无渗漏现象。

1.3.4 地面工程

花岗岩地面表面平整、接缝平直、无空鼓。花岗岩地面共计 $8564m^2$, 表面平整度实测 100 点, 最大偏差 0.7mm; 接缝高低差实测 100 点, 最大偏差 0.3mm; 缝格平直实测 100 点, 最大偏差 1mm; 踢脚线上口平直实测 100 点, 最大偏差 0.6mm。

1.3.5 门窗工程

(1) 本工程门窗选用优质一等红松木材, 采用人工干燥与自然干燥相结合, 木材含水率不得大于 12%。

(2) 门窗框及扇卯水饱满, 拉肩、割角铆合严密, 线条平直光滑, 门窗扇

球纹花格，雕刻线条流畅精细，底子平整。

(3) 木门窗扇安装裁口顺直，刨面平整光滑，开关灵活稳定，无回弹和翘曲。小五金安装要求位置适宜。

1.3.6 建筑装修及油漆、彩绘工程

(1) 外墙面砖。外墙面下碱、坎墙部分采用镶贴仿古城砖，干摆丝缝做法，表面平整、灰缝平直，上口出墙一致。

(2) 栏杆、扶手及藻井木作工程均选用优质红松木材，含水率控制在12%以内。在制作栏杆、扶手及藻井木料时放大样，统一尺寸、统一做法、统一划线、统一制作。栏杆、扶手通长顺直、美观，表面无开裂翘曲现象。

(3) 顶棚天花按每空净空间计算，分格均匀，确保整个天花横成排、竖成行。表面平整度实测100点，最大偏差1.5mm。接缝直线度实测100点，最大偏差1mm。接缝高低差实测100点，最大偏差0.5mm。顶棚做工美观、精制。



图1-7 顶棚天花

(4) 顶部藻井二龙戏珠镶金用传统工艺制作完成，其形态逼真，四周斗拱以大绿为主色调，四角为五彩风，32个飞天菩萨各具风采镶嵌连接。殿内彩绘以冷暖色调配，海慢卷草，按烟逐墨、石碾玉做法，构图合理，做工精细，颜色华丽多彩，风格各异，保持了辽代彩绘的特殊风格，填补了中国古建彩绘中“辽代彩绘”的空白。

1.3.7 设备安装工程

地下室通风管道、消防管道安装平直，吊杆垂直、整齐，接口严密，标识醒目。

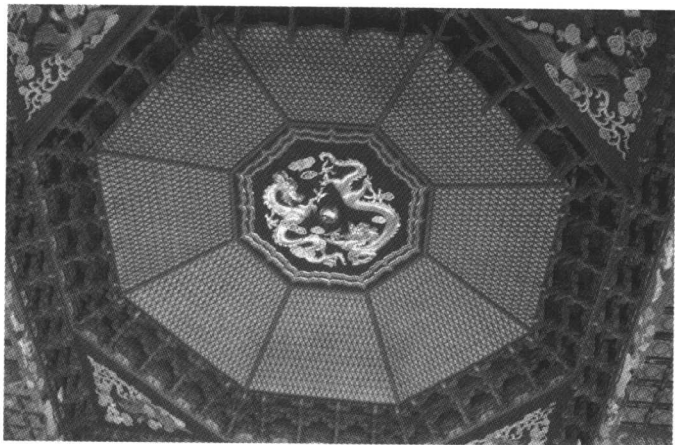


图 1-8 镶金及彩绘

1.3.8 建筑电气工程

(1) 本工程布置有烟感、探头、灯具等末端设备, 安装和装饰协调配合, 做到了居中、成线、对称、协调, 整体观感极佳。墙面开关、面板、插座、配电箱等同类设备底标高一致、美观、统一。

(2) 室内一层及藻井采用古典式宫灯, 做工精致、美观。



图 1-9 古典式宫灯

1.4 工程技术资料情况

大雄宝殿工程竣工技术档案遵照《基本建设项目竣工档案验收规范》, 按地

基与基础、主体、单位工程竣工三个阶段进行理顺。

大雄宝殿工程技术资料编目,按总目录→分册目录→卷目录→卷内目录及文件汇总表顺序层层分解,便于查找。建设过程中工程资料的收集、整理工作和审核工作由专人负责,工程资料随工程进度同步进行收集、整理并按规定进行移交,在竣工验收前,已取得了档案初验合格证。竣工后取得了工程档案验收合格证。

工程资料涵盖了建筑工程全过程的各种形式的信息记录,包括:工程管理资料(工程准备阶段文件、工程竣工验收资料)、施工文件(土建专业资料、暖卫与燃气工程专业资料、通风与空调工程专业资料、电气工程专业资料)、竣工图文件。

工程文件的形成符合国家相关的法律、法规、施工质量验收标准及规范、工程合同与设计文件等规定,工程档案编制中没有涂改、伪造、随意抽撤或损毁、丢失现象。

建设、勘察、设计、施工、监理、检测等单位所形成的相关档案记录均有来源与去处,便于查找和追查。在建筑工程文件的形成、收集、整理、和审核等工作的全过程中,所有有关责任人、经手人都已签字盖章,保证了档案文件的可追溯性。

1.5 工程质量特色

(1) 框架圆柱及梁、板、斗拱等清水混凝土表面平整、光滑、顺直。



图1-10 框架圆柱

(2) 飞椽、檐椽整齐平直，翼角翘飞优美、流畅。



图 1-11 大雄宝殿一角

(3) 地下室防水混凝土 1230m^3 ，施工中严格按规范施工，施工质量良好，工程交工至今无渗漏现象。

(4) 一层花岗岩地面按柱距精心编排，确保两个对齐，即柱中与花岗岩地面接缝对齐，地面接缝与踢脚线接缝对齐，保证了大理石镶贴后的观感质量。

(5) 楼梯间踢步、踏步、踢脚板线条清晰、美观，出墙均匀一致。



图 1-12 楼梯

1.6 综合效果及获奖情况

1.6.1 工程质量效果

本工程竣工后经辽宁省辽阳市建设工程质量监督站验收, 9 个分部工程优良率 100%, 观感得分率 93.7%, 单位工程一次性被核定为优良工程。工程投入使用一年以来, 结构稳定, 未发生渗漏, 设备运转正常, 使用功能良好, 业主非常满意。

1.6.2 安全、环境、文明施工

工程从 2002 年 7 月 23 日开工至工程竣工未出现质量、安全事故, 2003 年 4 月, 项目部被辽阳市评为“辽阳市 2002 年度工程建设安全生产优秀项目经理部”。2004 年 12 月被辽阳市总工会及辽阳市安全生产监督管理局评为 2000 ~ 2004 年度全市“安康杯”竞赛优胜企业。室内环境 5 项指标经辽宁省建筑研究院检测达到二类民用建筑标准。该工程经辽阳市规划局、环保局检测验收合格, 达到国家规定环保标准。

1.6.3 设计成果

获得辽宁省优秀设计奖。

1.6.4 工程所获奖项

- (1) 该工程主体分部工程质量被评为“辽宁省优质主体工程”。
 - (2) 竣工工程被评为辽宁省“世纪杯”工程。
 - (3) 装饰、彩绘分部工程质量被北京古建彩画艺术研究会评为优良项目。
- 新竣工的广佑寺工程, 与千年古塔交相辉映, 东侧与青年湖融为一体, 成为辽阳乃至东北全境人文胜迹之精粹。

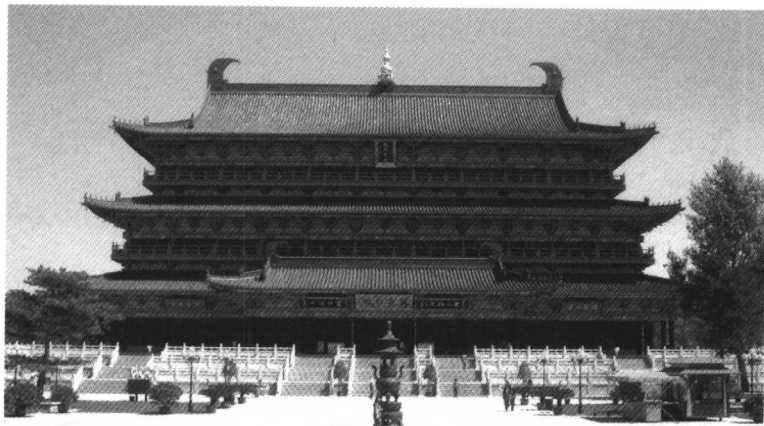


图 1-13 建成后工程效果 1