

明代社会金属建筑的项目运作及其象征性的实现

——以咸阳铁塔为例

The Project Management and Monumentality of Metal Architecture in Ming Dynasty
A Case Study of Xianyang Iron Pagoda

[张剑葳] Zhang Jianwei

作者单位

北京大学考古文博学院 (北京, 100871)

收稿日期

2014/09/15

中国博士后科学基金项目 (2014M560837)
城市与建筑遗产保护教育部重点实验室课题 (KLUAH1304)
国家自然科学基金项目 (51478005)

摘要

在明代手工业集大成发展、新建筑材料运用、金属建筑竞相出现的社会图景下,以咸阳铁塔为例分析金属建筑的项目运作。并揭示在建造中,铁壳与砖芯如何通过精心设计的构造结合,表达了凝聚宗教象征意义的材料,最终实现金属建筑的象征性。

关键词

明代社会;金属建筑;项目运作;象征性;铁塔;咸阳

ABSTRACT

Examining Xianyang Iron Pagoda as a case study on the project management of metal buildings in Ming, this paper describes that many new building materials were applied in construction with a booming handicraft industry, and a number of metal buildings were erected. In this case, a cast iron shell was combined with the masonry core through deliberate design and construction to achieve monumentality.

KEY WORDS

society of Ming dynasty; metal architecture; project management; monumentality; iron pagoda; Xianyang

金属建筑(铁塔、铜殿、铜塔)^[1]是中国建筑史上独特的一支。虽然从整体来看数量很少,但其使用的昂贵材料及由此凝聚的象征意义往往使其成为所在时代、地区著名的纪念性、标志性建筑,具备重要的标本作用。因而,从材料的视角切入,考察金属材料对象征性(政治或宗教上的)的建造表达,并尽可能将这一机制和实现过程完整地还原到历史上的社会中去,就使本论题兼具了建筑学和史学研究的意义与必要性。

作为宗教建筑的中国古代金属建筑,其建成是捐建人、项目组织者与工匠这三类人群共同努力的成果。可贵的是,他们的信息常由于镌刻或铸写于金属建筑本体上而随之保存至今。这使我们有条件透物见人,考察建筑背后更多的历史信息^[2]。金属建筑并非始于明代,但明代尤其是万历年间(1573—1619)集中出现了一批金属建筑^[3],这一现象引人瞩目。本文的论述重点围绕此时段展开。

1 万历年间的金属建筑风潮

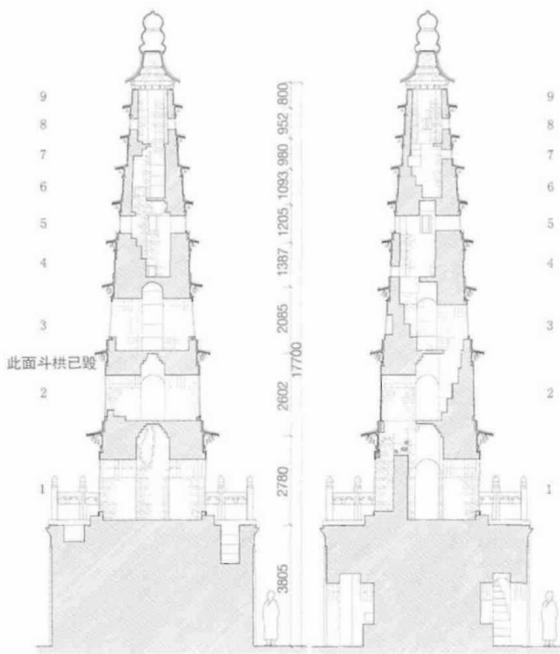
咸阳铁塔(图1)位于今咸阳市北杜镇,建成于明万历三十八年(1610),因塔身铸造千佛,得名“千佛铁塔”。历史地考察这一事件,

可知其不仅有唐宋以降的传统,在明代尤其万历年间更非孤例。自明成祖敕造的武当金殿屹立天柱峰顶、闻名天下始,人们就时常听到金属建筑建造的消息:嘉靖十二年(1533),河南怀庆府、开封府的信众在会首的组织下,于武陟县木栾店铸造铁塔,专门运送到泰安天书观供奉碧霞元君;万历三十年(1602)云南巡抚陈用宾在倡建昆明铜殿时,万历四十一年(1613)皇帝在敕造泰山铜殿时都声称制仿明成祖的武当金殿;万历三十年至三十五年(1602—1607),半个中国的人们在捐资时都会听说,妙峰禅师组织募造的峨眉、五台、宝华铜殿项目背后拥有皇太后的赞助,显通寺的那座铜殿在南京铸造,竟要跋山涉水运到五台山。如果把目光延续到清初,还会发现山西平阳地区霍山、姑射山、飞龙山、青龙山这4座山头周围的百姓在武当进香道路受阻后,竞相在本乡附近的山顶建造“老爷顶”真武庙,而能昭示这些真武庙正统地位的正是他们捐资铸造的铜殿。他们相信,仿造武当建造的铜殿能让自家门口的老爷顶铜殿(而非邻县的)成为真武大帝所居之处^{[4][1,2]}。

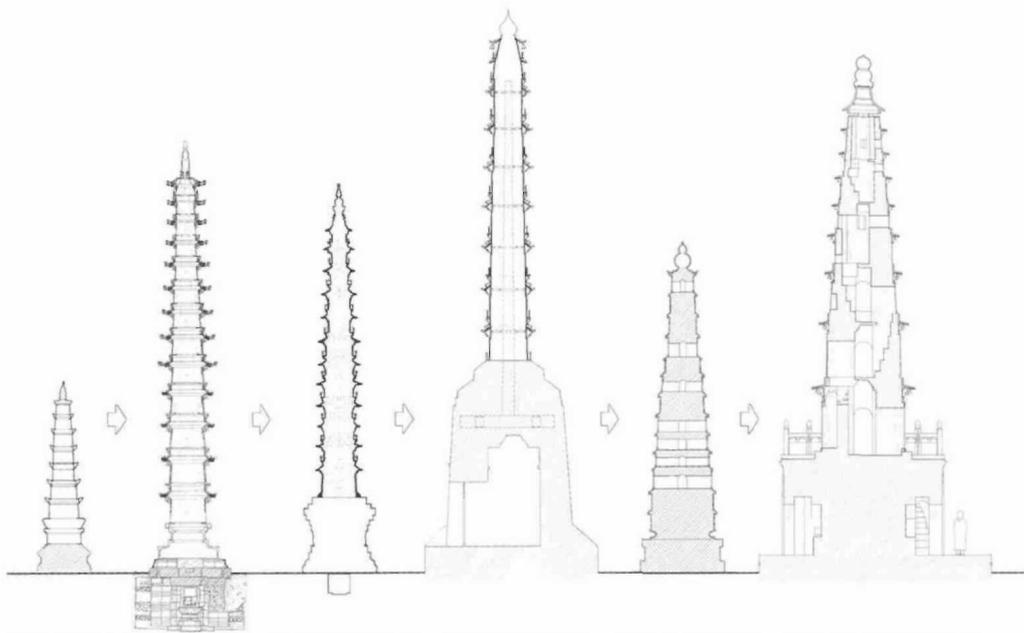
除了两座皇帝直接敕建的铜殿外,透过铭文,我们都能看到为实现金属建筑而孜孜努力的社会各界人士。这其中道士与禅师的夙愿



1 咸阳铁塔全景(东南面)



3 咸阳铁塔横纵剖面



2 中国古代铁塔结构发展示意

广州光孝寺东铁塔 (967) 塔身筒状叠置, 塔基无地宫。
 玉泉寺铁塔 (1061) 塔身筒状叠置, 塔基有柱榫洞, 但未发现用柱痕迹, 有地宫。
 聊城隆兴寺铁塔 (北宋) 塔身筒状叠置, 内填碎石砖瓦, 高塔基, 有地宫。
 济宁崇觉寺铁塔 (1105) 塔身筒状叠置, 内有塔心柱, 高塔基, 有内室。
 泰山天书观铁塔 (1533) 砖芯铁壳塔, 内部空间有限, 无地宫。
 咸阳福昌寺于佛塔 (1608-1610) 砖芯铁壳塔, 内部空间可供登临, 高塔基, 有无地宫不详。

2 中国古代铁塔结构发展示意 0 1 2 5m

和运作, 地方耆老、退休大宦官的功德, 基层宗教团体会首、社首的致力, 各矿冶中心金火匠人的悉心设计, 以及形形色色的城乡百姓、底层宦官、膨胀的朱氏宗族及府内人员、卫所军镇的中下级军官, 还有客居他乡商人们的贡献。这些社会各界人士并非通过

自上而下的国家政权组织起来, 而是令人称奇地通过基层香会、行会、宗教团体、寺院之师徒关系等种种民间的组织网络行动起来, 让资财、金属, 以及他们的功德在广袤的中国大地上辗转移动, 凝铸成一座座金属建筑。竞相出现的金属建筑就是一座座纪念

碑, 记录着这样的社会活动。

明代商品经济与基层社会网络的繁荣, 推动了民间的金属建筑建造; 冶金技术与多项手工业技术的集大成发展, 则是金属建筑出现的技术保障。明代铜矿开采增加, 金属产量有了较大提高^{5[3]}, 技术上的创造性成就也较多^{6[4]}。以宣德炉为代表, 其合金技术、铸造技术、表面处理技术都体现了明代金属冶炼技术的高超水平。从《天工开物》对冶炼、铸造技术的记载也可看出此时期高度发展的铸造技术水平。这些成就有的直接应用金属建筑的铸造和建造。例如明中期以后的铜塔和铜殿, 大多开始使用黄铜而非青铜铸造, 这就与炼锌技术、黄铜冶炼技术的发展有关。万历年间集中出现的一批经幢型铜塔, 其拔蜡铸造与表面加工技艺纯熟, 则可代表此时期民间铸造技术的高水平。

纵观明代在建筑材料领域的尝试, 可发现除了对金属材料的大量运用外, 大量烧制、使用粘土砖也是明代建筑在材料运用方面的重要特征。对建筑材料运用的新尝试不仅是材料替换, 更与样式、结构和空间的设计相结合。例如无梁殿、硬山建筑, 它们的发展是从结构、空间到外观样式一体的。在铁塔的建造上, 我们也能看到结构和内部空间的发展变化。

铁塔在文献中的记载至迟出现于唐代, 至清代仍有新建。在铁塔发展史上, 明以前铁塔的结构均比较简单, 普遍为分层铸造, 再层层叠置垒高(图2)。因此多数铁塔内部空间狭小, 无法进入登临。到明代, 铁塔也开始运用砖来作为结构支撑体, 而将铸铁做成一层外壳包在砖芯之外。这在嘉靖十二年建造的泰安铁塔中初见端倪; 咸阳铁塔表现得更加突出: 它不仅用砖芯铁壳建造, 甚至还可供人登临。这也是现存唯一一座能够登临的铁塔(图2、3)。

2 捐建人

在商品经济繁荣、手工业集大成发展、新建筑材料运用, 以及金属建筑竞相出现的

时代与社会图景下,金属建筑具体的建造契机还应落实到特定的捐建人、工匠与组织者。

咸阳铁塔上铸写的所有铭文均为阳文。这说明铭文内容早已准备妥当,需在铸造前由铸匠(金火匠)反刻在铸范上。因此,铭文内容中与工匠、主要捐建人、工程组织者

有关的行文、位置安排必然经过认真考虑,而非事后随意补刻。其内容、布局、口吻、叙事方法等各种信息都值得仔细分析。

咸阳铁塔铭文中现存捐建人名共 1260 个,可分为三组:一是退休的高级宦官杜茂及其弟杜继芳,其名见于铁塔基座入口的匾

额和第 2 层显著位置,铭文称其“铸造千佛宝塔贰层”。二是当地其他大户,以杜廷先为代表,其名见于第 3 层塔身,铭文称其“铸造铁塔一层”;其他诸位则散见于第 1 层塔身天王像旁,字体较小。三是数量众多的普通信众,位于第 1 层檐上博脊、第 2 层南、北面塔身,以及第 4 层至第 9 层塔身各面。这些部位密布贴铸的小佛像,每个佛像附不同的佛名和捐建人名。现可辨认的佛名共 980 个,加上磨损的,原本应能达到千佛。与历史上许多民间的宗教建筑项目相似,咸阳铁塔的捐建人由少量主要捐资者(大户)和大量零散捐资者(散户)组成。

由表 1 可以看出,随着所在层数增高,捐建人的重要程度递减。

杜茂及其家人除了题名于铁塔匾额,还以大字铸写于第 2 层,无疑是出资最多、影响最大的一家。杜茂是本地人,曾任“钦差守备镇守湖广地方等处、司礼监管文书房太监”。其墓于 1986 年在北京海淀发现,并有墓志出土,可资进一步解读^{7[6]}。

据墓志,杜茂 52 岁时进入文书房。2 年后,万历皇帝派其外镇,任湖广承天守备,监管明显陵事务。万历二十九年(1601)任矿监税使,名义上负责湖广的矿税征收,此事《明史》亦载^{8[6]}。退休回到咸阳后,杜茂与其兄弟捐造铁塔,建成时他已 70 高龄。从 54 岁到告老还乡,杜茂在湖广镇守了至少 10 年。承天府离当阳很近(图 4-1),他可能在此期间去当阳见过著名的玉泉寺铁塔。而且,矿监税使的职责是遍寻矿冶课税(也常以矿税为由横敛脂膏),虽然墓志对杜茂在任上“请蠲全楚矿额之半,请免方物买办之扰,请留积羨以充赈济之饷……调停苦心无所不到”的记载必有溢美,但他在任数十年,极可能确实见过采矿、冶铸的情景。因此,不妨大胆推想,采用金属材料建塔,既有社会风气的因素,也很可能与杜茂的任职经历带来的对金属材料的偏好有关。

另一位捐建大户杜廷先及其家人“发心铸造铁塔一层”,应当也是当地的杜姓大族,以大字留名于第 3 层。其他留名于第 1 层的捐建人,地位(捐资数量)介于杜廷先与普通信众之间。

表 1 咸阳铁塔现存重要铭文索引表

层	位置	文字	信息要点	
9	各面	佛名如“南无无相朱佛”、“南无力天成佛”等。	佛名 37 个,捐建人名 151 个。	
8	东南面	“秦府门官黄乾”、“永兴府宗室胡廷□□”、“保安府宗室□□。”	佛名 94 个,捐建人名 110 个。其中有来自西安城内藩王、郡王府和西安后卫,以及醴泉县的重要记录。功作人即捐建人。	
	东面	“后卫指挥顾(?)上问,永兴府宗室怀□。”		
	北面	“醴泉县仁义里”,“张□中”,“□氏”。		
	东北面	“功作人张应夏”		
7	各面	佛名如“南无明力佛”、“南无多智佛”等。	佛名 137 个,捐建人名 150 个。	
6	各面	佛名如“南无日月珠光佛”、“南无妙宝佛”等。	佛名 193 个,捐建人名 191 个。	
5	各面	佛名如“南无智王佛”、“南无珠藏佛”等。各面出现地名:南贺村、靳里村、魏村、寿县、西邓村、高陵县(?)、本村。(寿县应当是某位捐建人的籍贯。)	佛名 186 个,捐建人名 196 个。除北面、西北面外,各面均有北杜镇周边村落名,大部分可定位。	
4	各面	佛名如“南无法自正佛”、“南无日月明佛”等。各面出现地名:北贺村、南贺村、宋村、北李村、北贺村、陈马村、渭北村、泾阳开府村、新庄里、坡刘西附村。	佛名 208 个,捐建人名 221 个。各面均有北杜镇周边村落名,大部分可定位。	
3	西北面	“山西泽州阳城县小城镇金火大鑑栗景诚,奉工部勘合十二代玄孙寄籍平阳县襄陵县河东辛店镇栗朝春、栗郎春同造。”	山西栗氏匠人先祖的来源及姓名。	
	西北面角倚柱	“大明万历三十六年十一月吉日起工造塔。”	造塔年代。与栗氏匠人的题名形成连署。	
	东面北侧抱框	“咸阳县北杜镇信士杜廷先,谢氏,同男杜伯钦、竹氏,孙男杜崇斌、杜根崔,合家发心铸造铁塔一层。”	重要的捐建人杜廷先及家人,捐建塔一层。	
2	西面门楣	“延安府□□县□□父杜三聘,母王氏、□氏”	杜茂父母名及籍贯。	
	西面两侧抱框	“钦差守备镇守湖广地方等处司礼监管文书房兄杜□□”;“藏膳生员杜继芳,妻吴氏,男杜维翰发心铸造千佛宝塔贰层,永保一家吉祥如意。”	最重要的捐建人杜茂及其兄弟家人捐建宝塔两层。	
	南面塔身	佛名如“南无相明佛”等,人名如“毛有文”等。	佛名 45 个,人名 53 个。	
	北面塔身	佛名如“南无普音佛”等,人名如“张九成”等。	佛名 43 个,人名 50 个。	
	檐上方博脊	佛名如“南无增益佛”等,人名如“杜门王氏”等。	佛名 37 个,人名 78 个。	
1	西北面天王像	北侧:“大明万历年造。发心造塔人智瓊(?)、杜天瑞。泾阳县金火匠人陈孝宰、陈向学。” 南侧:“□□□杜可”及其家人姓名,已漫灭不清。	项目组织者姓名。 本地匠人姓名。 相对重要的捐资人姓名。	
	东北面天王像	北侧:“泾阳县东南里□(庄?)村信士李□□,刘氏、赵氏、□□□氏”。“西南村信士王明□□□□。”	相对重要的捐资人姓名。 来源地东南里庄,西南村。	
	东南面天王像	北侧:信士陈慎等八人姓名。信士杜超及其家人姓名。 南侧:“……南天王一尊”(前文漫灭不清)。“□□天王”。	相对重要的捐资人姓名。 天王名。	
	西南面天王像	北侧:“同仕(住?)人:□□妻王氏,杜□镇,妻赵氏,男杜五□、杜□□”;南侧:“增长天王”。	相对重要的捐资人姓名。 天王名。	
	西南面北侧抱框	“山西平阳县襄陵县河东辛店镇金火匠:栗汝桢、栗汝柏;男栗郎春、栗朝春、栗迎春、介宝放造。”	山西栗氏匠人姓名。	
	西面门楣	“万历三十六年造”	造塔年代。	
	基座	入口铁质匾额	“千佛塔”三字右侧:“钦差□□湖广等处司礼监管文书房太监杜茂,」太学生杜继芳,妻吴氏,男杜维翰”。	重要捐建人杜茂的职衔,兄弟杜继芳。杜三聘、王氏是其父母。“信官吴思□”等可能是杜继芳妻吴氏的娘家人。落款年代是塔落成时间。
			上方:“延安府□□□□杜三聘,室人王氏、□氏”。 左侧:“信官吴思□,室人杨氏,男吴文敬」功德主杜□,妻杨氏,男杜周□。” 落款:“大明万历三十八年岁次庚戌吉旦”。	

注:塔身还有部分施工时用的编号未收入本表。

从第4层至第9层，塔下观者的目力逐渐不可及，大量普通信众只能以小字留名于此。第4、第5层的铭文中出现了一些村庄名，表明信众的来源。来源村庄大多分布于铁塔周边20km内。尤其10km内的北贺村、南贺村、本村（北杜村）出现次数较多（图4-2）。可知咸阳铁塔的募捐范围主要就在本地。遗憾的是从铭文中并不能确切判断每个地名所辖人名数量多少，因此无法量化分析咸阳铁塔募化来源的确切分布。

第8层的记录显示了更远一些的募捐来源。其中，“秦府门官”“永兴府宗室”“保安府宗室”分别指位于西安府内的秦王府、永兴郡王府、保安郡王府。永兴郡王府位于秦王府城西南一里，保安郡王府位于秦王府城西半里^[7]。后卫位于西安城内秦王府城东北约半里^[8]，可能是西安五位中的后卫。

北杜镇距秦王府城、醴泉县、西邓村、渭北村的距离都在35~40km左右。这几处地名将咸阳铁塔的影响范围大致框定在半径40km的圈内。

捐建人的职业并不像泰安铁塔那样列出明确分类，但从铭文中仍能判断出来源有城镇居民、村民、僧尼、明宗室人员、卫所军官等阶层。

3 工匠

捐建人杜茂的经历与铁塔材料之间的关联或许还存在推测的部分，造塔工匠的铭文则蕴含着更确凿的历史信息。咸阳铁塔铭文记载了两组工匠：一组是祖居山西泽州阳城县、后来“奉工部勘合”寄籍平阳县襄陵县的栗氏金火匠，这是从外地请来的具有悠久历史的金火匠世家^[9]；另一组是来自西安府泾阳县的本地金火匠陈孝宰、陈向学^[10]。

来自平阳地区的金火匠人，专门在铭文中提到自己是“山西泽州阳城县小城镇金火大鑑栗景诚”的十二代玄孙（实际为父子两代，栗汝桢、栗汝柏为第十一代孙；栗朝春、栗郎春等为第十二代孙），表明这是一个历史悠久的金火匠人家族。小城是润城镇的古称，是阳城县冶铁业最发达的镇，一度曾名“铁冶镇”。栗景诚是明初在泽州润城镇相当著名的金火匠。



4-1 咸阳铁塔区位图



4-2 铁塔捐建人来源分布



5-1 栗氏工匠位于第1层塔身的铭文；5-2 栗氏工匠位于第3层塔身的铭文；5-3 陈氏工匠位于第1层塔身的铭文

历史上的泽州以铁矿著称，具有悠久的矿冶传统。据《隋书·百官志》，北齐时，泽州阳城县固隆乡白涧村设有冶铁局，为北齐七大冶铁局之一^{[11][9]}。据《泽州府志·赋税》，宋大中祥符八年（1015）泽州冶铁课税30万两。元时，泽州高平县王降村设有益国冶，管理冶铁业^{[12][10]}。明代泽州所属之五县，铁矿资源都很丰富。明初洪武年间，泽州益国冶年产量达十万斤^{[13][11]}。明永乐年间，益国冶结束了冶铁之事，据清顺治十五年《高平县志·古迹》：

“益国铁冶在县北十里王降村，元大德间置铁都提举司益国冶，管勾一员，副管勾一员，司吏二名，至正间废。明洪武间，徙冶县北二十里。永乐中，奉工部勘合，为炉冶事革罢。”^[12]

《泽州府志》亦载此事。咸阳铁塔距永乐年（1403—1424）200余年，这与十一二代的祖、孙谱系差距相符。因此，“金火大鑑”栗景诚可能就是在永乐年间“奉工部勘合”罢炉冶事，迁至平阳县襄陵县^{[14][13]}。平阳地

区也是具有深厚冶炼、铸造技术传统的地区，明末清初出现的4座铜殿就是明证。杜茂等人专门延请栗氏金火匠人从山西平阳到陕西咸阳造铁塔，想必是听说了他们家族的名声。

而为什么同时又请了西安府泾阳县的金火匠人陈孝宰、陈向学？这也并非偶然——泾阳的金火匠人在明晚期也相当出名。五台山显通寺铜殿的工匠籍贯正是泾阳县^[15]，现位于兴平文庙的两座铸于明崇祯三年（1603）的铁醮炉也由泾阳匠人铸造^[16]。

两组工匠的签名并不在一处，无论是位置还是行文都各自表述。栗氏工匠除了在第1层塔身留名（图5-1），在第3层又专门详述了自己先祖事迹（图5-2）；陈氏工匠的姓名则在第1层与组织者连署（图5-3）。这显然是两支独立而又必须合作的工匠团队。

本文认为，杜茂等捐资者的策略是请平阳府著名的泽州栗氏金火匠人来主持咸阳铁塔的建造，又请本地泾阳县著名的匠人与之合作。这样既可获得高质量的工程设计，又可保证建筑工程的顺利本地化。这样的运作



6-1 铁塔东第1层北面斗拱
6-2 铁塔第2层北面斗拱
6-3 第3层东南面斗拱
7-1 韩城普照寺高神东殿斗拱
7-2 合阳文庙大成殿斗拱
7-3 华县禅修寺大殿明间
7-4 陵川石掌玉皇庙明间补间斗拱
7-5 泽州高都东岳庙明间补间斗拱

方式，很可能会使工匠的跨区域活动反映在建筑样式和作法上。咸阳铁塔第3层塔身斗拱就体现了这一点：

铁塔的第1~3层是主要的被观赏面，这3层的斗拱比较复杂(图6)。第1层各面均出平身科斗拱4攒，形象为单翘重昂七踩，逐跳计心。第2层各面出平身科斗拱1攒，重昂五踩出斜栱、逐跳计心。第3层各面出平身科斗拱1攒，重昂五踩，出斜栱、逐跳计心、栱斗为瓜棱型。这3层斗拱之间形式差异较大，但不仅是出跳数的差异，而更表达出形式设计上的不一致，尤其第3层引人瞩目地使用了瓜棱斗。从第4层开始斗拱开始简化，单翘三踩、重栱计心(北面、西南面、东北面仍用瓜棱斗)。第5层及以上缩减为单昂加耍头的形式，第8层、第9层无平身科。

第3层瓜棱斗露出栱眼壁的瓜棱数量为五瓣，则欲表达的瓜棱总数应为十瓣或八瓣，属于密瓣瓜棱斗。

瓜棱斗多见于豫北、晋东南泽州、晋南襄汾，于晋西南也有分布，包括地面木构与地下仿木构砖室墓。向西进入陕西则见于临近黄河边的韩城普照寺、合阳文庙大成殿、华县禅修寺(图7-1~7-3)，而暂未在西安西北的泾阳县找到现存案例。泾阳县太壑寺大殿(明正统年间)、崇文塔(万历二十一

年，1593)均未使用瓜棱斗。而瓜棱斗(特别是六瓣以上的密瓣瓜棱斗)与斜栱组合的形式，明代以前就见于晋东南陵川石掌玉皇庙(金中期)、泽州高都东岳庙(金大定年间)(图7-4、7-5)^[17]。栗氏金火匠人祖上正来自这个地区，这种样式作法他们相当熟悉。元、明时期的瓜棱斗亦有襄汾普净寺、高平仙翁庙等案例。据此判断，咸阳铁塔的第3层斗拱有可能出自熟识瓜棱斗形象的栗氏匠人之手。栗氏匠人在第3层铸写了他们的姓名和先祖来源，似也正是对其“著作权”的宣示。

咸阳铁塔的主要捐资者熟识明官式建筑、又深谙金属材料文化，请来祖居晋东南、寄居晋南的著名匠人家族，与本地的匠人一道工作，创作出了空前绝后的一座可登临的砖芯铁壳塔。这是有血有肉的民间项目运作——捐资者的偏好、工匠的跨区域活动造就了这座深具象征意义的铁塔，也让我们读出：外地延请来的匠人为咸阳铁塔带来了本地并不流行的样式作法^[18]，我们在古代建筑中见到的“地方样式和作法”实际上常常是比表面看来更加复杂的结果。

4 组织者

工程组织者有时是整个项目的发起人，有时是捐建人的代理人，常由佛、道教内人

士或会首、居士担任。他们是沟通捐建人与工匠的桥梁，是项目实施的主管。例如，武当山元代小铜殿的募建工程的组织者就是道士米道兴和王道一，他们在长江中游、汉水流域行走募化，从江夏县和襄阳府分别聘请金火匠人来铸造铜殿，最终实现他们对“玄帝金殿”的设想。他们的组织工作贯穿于工程策划、募捐、设计、实施的全过程^[14]。又如，妙峰禅师是明万历年间最著名的宗教工程组织者，他作为发起人，发愿建造3座铜殿送到佛教名山供奉三大菩萨。建材置办、工匠延请与工程督理也都由他负责。太后、藩王、军镇大员、太监宫女、两京十布政的城乡居民、山林僧尼，来自多个阶层的捐建人都为他的项目捐资。而他也因为丰富的工程经验，常被请为代理人，组织管理了包括宣府黄河三十二孔大桥、渭川十三孔桥、崞县滹沱河大桥在内的十多项工程^{[19][15-17]}。

与妙峰禅师发起的3座铜殿案例形成鲜明对比，咸阳铁塔的工程组织者在这一案例中的表现并不明显，甚至缺乏明确、详细的记录。经分析，第1层西北面天王像北侧的铭文可能是对组织者的记载：

“大明万历年造。发心造塔人智瓌、杜天瑞。泾阳县金火匠人陈孝幸、陈向学。”

这组铭文以造塔年代起始，主体是两位“发心造塔人”，字体大小超过1层所有捐建人铭文；再以本地匠人结尾，字体略小(图5-3)。由叙述方式和铭文格式、大小来看，这两位“发心造塔人”地位显著，远超其他一般捐建人，却不像第2、3层的两家主要捐建人明确写出“造宝塔贰层”“造宝塔一层”，加之又与年代、本地工匠连署，这种格式表达的是一种全局性的口吻。“智”是僧人法名，很可能就是组织管理咸阳铁塔工程的主事和尚；杜天瑞则可能是另一位参与组织者。

5 象征性的塑造与实现

佛塔作为佛教的标志性建筑，本身就提示着鲜明的宗教象征意义。然而本文所论之象征性，在于金属建筑所指之更具体的宗教概念和象征意义。铁塔、铜塔、铜殿各有其佛教、道教经典中的渊源所自和象征所指，

如“南天铁塔”²⁰[1]、“镇水铁针”²¹和“天宫金殿”²²[14]，篇幅所限，本文不作详细展开。跳出佛、道经典的具体象征概念，从更通识的层面来说，铁塔、铜殿、铜塔的材料有别于常见的建筑，具有极鲜明的特殊性，但它们所指涉、代表的象征意义并不囿于某种特别的结构或外观形象中，而就在于材料的物理特征及其名号本身。昂贵的材料，使得金属建筑成为一种“奢侈建筑”。

正如索尔斯坦·维布伦(Thorstein Veblen)所论：“浪费可以提高消费者的社会声誉和权力”^[18]¹²。人类学家、考古学家以此确定了纪念碑建筑的一个基本特征，即它们巨大的造型需要使用庞大的人力资源，这背离了“最少致力”(least effort)的制作原理，而引进了“奢侈消费”(conspicuous consumption)^[18]¹²。巫鸿则提出，在中国古代，对巨型建筑的追求直到三代晚期才出现。在这之前，是以奢侈但形体有限的礼器来体现对人工的浪费和对权力的控制的。中国古代的礼器就是使用贵重的材料，对工具和日常用器进行模仿，以常规的形状和巨大的财力、人力投入，来成为权力的形象象征。这些作为礼器的玉器、青铜器和陶器“实际上都是在‘浪费’(squander)和‘吞并’(absorb)生产力。而正是因为这些人造的器物能够如此‘浪费’和‘吞并’生产力，它们才得以具有权力，才能够获得它们的纪念性。”^[18]^{12, 32, 87}

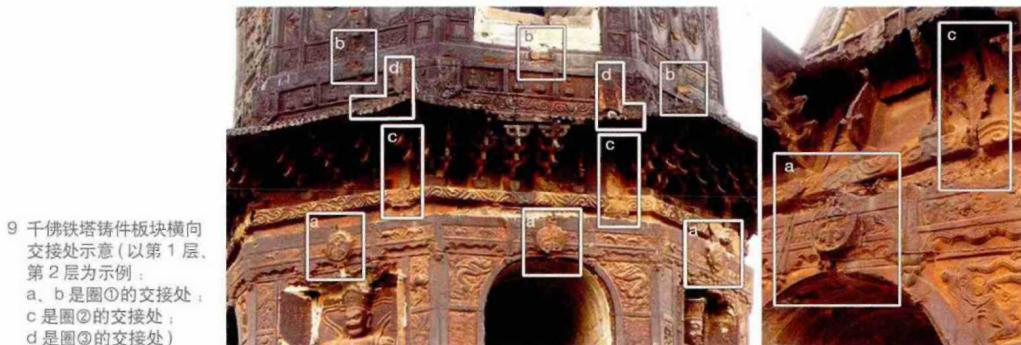
上述阐释模型用以解释中国的金属建筑也是合宜的。铁塔、铜塔、铜殿具有与常规建筑相同的形状和基本类型，但在材质上使用了贵重的材料，并且也需花费比成熟的规模化生产的木构、砖构建筑更多的精力，从而达到塑造象征性(即“纪念性”)的目标。金属建筑的捐建人也就因此获得了更高的宗教功德和社会地位。

象征性实现的第一步，是动员、组织、多方募化、跨区域延请工匠，让大量信众(无论阶层)参与到“奢侈建筑”的项目中，共襄盛举。

至于如何去表达、落实金属材料的建造，则是象征性实现的最后一步。在这之前的大量项目运作和组织工作，实际上都是宗教建筑事件的重要组成部分，甚至在时间上占据



8 咸阳铁塔东南面(a第1层; b第2层; c第3层)



9 千佛铁塔铸件板块横向交接处示意(以第1层、第2层为示例:
a、b是圈①的交接处;
c是圈②的交接处;
d是圈③的交接处)

更大的比重。

这也是本文的前一个话题“项目运作”与第二个话题“象征性实现”的内在联系。

6 砖芯铁壳塔

至明万历年间，人们认识到，既然铁塔的象征性凝聚于“铁”这一外观效果、物理效能和名号意义，那么，如果能做到外观看起来是铁，而同时又能以较有把握的方式来保证塔的高度和稳定——甚至做出内部使用空间——又何乐而不为呢？

咸阳铁塔的金火匠人着力解决的问题是怎样为这座砖芯穿上一件漂亮而牢固的“铁衣”。捐资者和建造者的目标是建造一座铁塔——他们要的只是“铁衣”，而与砖芯无关。

对铁塔稍加分析，就能体会到它的建造者无意于传达砖与铁结合方式的精妙——虽然这本身是很值得称道的匠心。铁塔主要的被观赏面——第1、2、3三层表面(图8)，都刻画出这样一幅景象：倚柱承托着平板枋，上面放着颇为复杂的斗拱，斗拱承托着屋檐。事实上，屋檐并不依赖斗拱的支承，而基本靠自己悬挑；倚柱就更是毫无力学功能的装饰了。而且，请注意第1层每面的门楣都有一个圆形的装饰物，上边刻画着佛八宝之一的“盘长”式的图案(在民国方志对铁塔不长的介绍中，这个装饰物被称为“铁莲花”，

被认为是铁塔的重要装饰特征²³[19])。但实际上，这是一个铁壳交接的节点，却被精心地用佛教题材的装饰掩盖了(图9中的节点a)。总体而言，千佛铁塔给观者的感觉(或者错觉)是——这是一座老老实实仿木的铁塔。但它实际上是一座砖塔，它的铁壳遮蔽了结构。

咸阳铁塔的铁壳构造有3个技术关键：

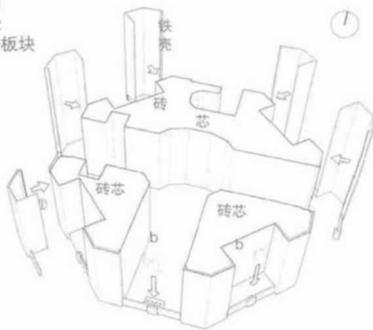
第一，每层塔身上下分成3圈，每圈各由8个铸件组成。铸件在砌好的塔身上合拢，箍紧砖芯塔体。

每层塔身的3圈铸件具体见图9：塔身是一圈(圈①)；平板枋、栿斗、拱眼壁是一体铸造的一圈(圈②)；斗拱是一缝一缝单独铸造，再镶嵌铸接到拱眼壁上的，也属于圈②(斜栿分三缝铸造，角科也是三缝)；挑檐枋、椽、檐、瓦垄、戗脊、博脊是一圈(圈③)。至第7层以上，由于塔身变小，圈②和圈③就合并了。

每层构件水平交接的方法则如图10、11所示：做出互相勾搭的构造，加上连结构件，再浇铁汁固定。一周圈都这样固定，形成严实包裹砖芯的整体。

第二，仅铁壳自身形成箍状整体还不够，它还需要与砖芯紧密结合。因此各层铁壳会在不同标高间或嵌入塔体砖芯，与其砌成统一整体。图12、13是从塔内部看节点a的

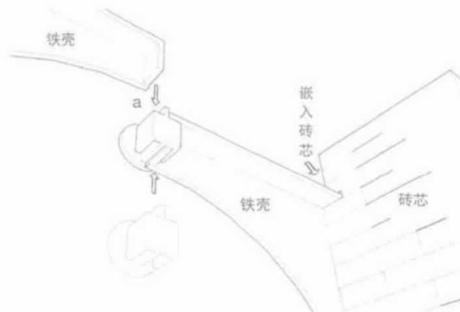
- a 门楣板块交接处
- b 门楣板块交接处
- c 平板枋、棋眼壁板块交接处
- d 屋檐、瓦垄、博脊交接处



10 千佛铁塔铁壳交接箍紧的构造
(图中交接构件即图9中的b)



11 门楣板块交接节点
(已出现裂痕)



12 千佛铁塔铁壳与砖芯连接构造
(同时表现图9中节点a的构造)



13 千佛铁塔门楣板块交接处内侧

构造,同时也能看出铁壳是如何嵌入砖芯的。在铁与砖的交接处,有时还使用了泥灰。

第三,塔身层层收分,上层铁壳叠置于下层之上,其荷载大部分层层叠置传递至下层。这样,铁塔的铁壳就形成了既自承重,又与砖芯嵌固的一层表皮。

诚如德国建筑师、建筑理论家戈特弗里德·森佩尔(Gottfried Semper, 1803—1879)所论,建筑的本质在于其表面的覆层,即那层面饰^{[24][20]},而非内部起支撑作用的结构,即“面饰的原则”: (建筑)装饰实际上是一种对(建筑)本体的具有秩序性、象征性的遮蔽。面饰在实际的物质性层面上首先遮蔽了建筑的材料构成;同时,面饰又通过艺术形式来掩饰(camouflage)了建筑的实际功用而传达出另外的信息^{[25][20, 21]}。这另外的信息,正是其象征性所在。

森佩尔的论述是在19世纪的考古学家和艺术史家及其本人对希腊神庙表面彩饰体系的考证基础上发展出来的,其目的指向材料与建造的象征性意义,也在于探寻建筑材料、结构体系在演进过程中不断被艺术性的装饰所覆盖的动机,以构建关于建筑本源的普世原则^{[26][21]}。从这一论述出发,我们能在对比的视角下对咸阳铁塔象征性的建造实现获得更为深入的认识和思考^{[27][21]}。

咸阳铁塔铁壳对其内部起支撑作用的砖芯的遮蔽,显然应从其设计手法的象征意义去考虑。这完整的一层铁衣,不仅在视觉上遮蔽了砖结构,也让原本无意义的砖芯此

时成为一座可上追至佛教经典“南天铁塔”,并且具有曼荼罗意味的铁塔。

从现实效果来看,以杜茂为代表的信众们对此欣然接受。他们在塔壁上留下的铭文明白地显示,他们出资赞助的这座塔就是一座“铁塔”。

7 结语

金属建筑比一般建筑更具文化象征意义,以及“话题性”,能够引发时人的谈论和关注。以此为例进行解剖,更具典型意义,更能反映当时的社会心态。皇帝或太后的敕建、宦官个人的赞助、大量普通民众跨地区募捐的介入,使得金属建筑的不同案例呈现出类型化而又各具特色的局面。更具深长意味的是,工匠与组织者也常常跨区域活动,这就使赞助人、工匠、组织者这三方的互动更加复杂、生动。金属建筑本身具备的铭刻功能,把上述大量信息保存了下来,得天独厚地成为研究社会史的具体切入口。

透过建筑本身,杜茂、栗氏匠人、陈氏匠人,任何一方都不是简单的名字,而能在历史上的社会中反映出更深层的信息:矿监税使反映出的明晚期全国性的经济掠夺与国祚兴亡,栗氏匠人反映的矿业兴衰、工匠迁移与外来式样,陈氏匠人代表的泾阳冶铸传统。他们因咸阳铁塔而被记录下来,在铁塔的项目运作中各司其职,塑造、表达着宗教建筑的象征性。

篇幅所限,本文只能剖析咸阳铁塔一例。

诚如汉学家卜正民(Timothy Brook)所论:“明代中国的特色不在国家,而在社会;只有在社会中,我们才能最敏锐地感受到人口膨胀、交流网络的扩张、迅速的商业化以及新的批判思考方式等带来的影响。”^[22]金属建筑不仅是一座座奇异的、非主流建筑物,其本体上镌刻、铸写的也不仅是一行行无关紧要的名字——它们既是宗教思想与宗教艺术的具象建筑表达,又是基层社会生机勃勃的各种网络,以及各种关系、斗争的真实记录和凝结。

如果我们再引申一步的话——在社会史视角下呈现出的古代金属建筑工程生产、经营的作用机制,以及人们对建筑象征性以及“奢侈建筑”“话题性”的塑造,又何尝不能与今日中国之纪念性建筑,尤其宗教建筑的象征性实现过程,以及各种社会权力、网络的运作相印证呢?^[28]

注释

- 1) 本文所论之铁塔、铜殿、铜塔,指的是规模至少与人体尺度相当的构筑物、工程体,而非盛放舍利或经书的模型、小塔、微型塔。
- 2) 其他材料的建筑当然也有此类信息,但依赖碑铭、墨书题记。而碑铭与对应的建筑经常没能同时保留下来,墨书的题记就更容易漫灭不清。
- 3) 已知可考的万历年间的金属建筑有:昆明太和宫铜殿(明末移置鸡足山)、峨眉山铜殿、宝华山铜殿、五台山铜殿、泰山“天仙金阁”铜殿、峨眉山圣积寺铜塔、峨眉山山顶的两座铜塔、五台山显通寺西铜塔与东铜塔、显通寺其他三座铜塔(推测年代为万历)、五台山清凉寺小铜塔、永川小铜塔、咸阳千佛铁塔、庐山归宗寺铁塔、三原县城隍庙铁醮炉(构筑物)等。

4) 笔者对以上案例数以万计的铭文均进行了详细的记录和统计,分析得出了关于捐建人、组织者、工匠的这些信息。详见参考文献[1],部分案例分析见参考文献[2]及张剑葳.武当山太和宫金殿[J].文物,2014(待刊);峨眉.宝华.五台三座铜殿的考证见:Zhang Jianwei, Study on the Three Buddhist Golden Hall Projects between 1602 and 1607, 待刊。

5) 据《明史·食货志》记载:“铜场,明初,惟江西德兴、铅山。其后四川梁山,山西五台,陕西宁羌,略阳及云南皆采水银、青绿。”

6) 如:炼铁时活塞式风箱的使用,炼钢时串联式炒炼法的使用,炼锌、火法炼铜技术的发展,金属熔炼技术的提高等。

7) 墓志全文见参考文献[5],该文作者并未将杜茂与咸阳铁塔相联系。杜茂墓志现藏于海淀博物馆。墓志盖长74 cm,宽74 cm,盖文三行,满行三字,篆书“司礼监太监会公墓志”;志长78 cm,宽78 cm,志文36行,满行42字,正书。墓志内容提到了其父杜三聘、母王氏,弟杜维芳、侄杜维翰,可与铁塔铭文相印证。

8) 《明史·神宗本纪》:“[二十九年春三月]武昌民变,杀税监陈奉参随六人,焚巡抚公署。夏四月乙酉,征陈奉还,以守备承天中官杜茂代之。”

9) 见第1层西南面北侧抱框以及第3层西北面铭文。

10) 见第1层西北面的天王像北侧铭文。

11) 《隋书·百官志》:“太府寺,掌金帛府库,营造器物。……诸冶东道,又别领渡口,武安,白间(白间,职官分纪卷二作‘白洞’)三局丞。诸冶西道,又别领晋阳冶、泉部、大原仇四局丞。”

12) 《元史·食货志》:“(铁在河东者,……)至武宗至大元年,复立河东都提举司掌之。所隶之冶八:曰大通,曰兴国,曰惠民,曰利国,曰益国,曰闰富,曰丰宁,丰宁之冶盖有二云。”

13) 据《明太祖实录》:“明洪武七年[1374]四月,命置铁冶所官,凡十一所,各所岁炼铁额:潞州润国冶,泽州益国冶各一十多万斤。”关于泽州的冶铁业,另可参阅参考文献[11]。

14) 然而在阳城县润城镇,栗氏匠人仍然影响很大。据称“相传明崇祯年间润城有栗氏专为宫廷冶铸用器,其冶铁炉被封为‘待诏炉’。润城砥洙城的镇寨铁牛及镇内外四十余座庵寺庙观中的铁钟、铁佛、铁狮多是栗氏家族的杰作。润城屯城东岳庙中至今还存有栗氏铸于明万历二十三年(1595)的一只大铁钟。”对这段史料笔者尚未至现场踏查验证,亦未核实证出何处,暂列出待考。

15) 据五台山铜殿西面南侧抱框上的铭文:“铸造金殿、金塔匠信官刘元春,系陕西西安府泾阳县石桥里人,男刘之纲,刘之强,刘之奇,徒弟蓝国正,罗高松,罗乔松,梁宗富,彭高,杨政,王科,郭荣,王成。”笔者录于2009年7月。

16) 据兴平文庙西醮炉一层铭文“泾阳县金火匠陈光通,侄男陈信山,陈成口,陈可口,陈成凤,陈成英造。”笔者录于2009年7月。无独有偶,这批金火匠人也姓陈,不知与咸阳铁塔的陈氏匠人有无关联。

17) 关于晋东南、晋西南及陕西合阳、华县等地的瓜棱斗案例,端赖北京大学考古文博学院研究生俞莉娜同学提供照片。韩城普照寺照片引自吉富遥树,北京大学考古文博学院文物

建筑专业08级田野踏查及测绘实习报告.北京:北京大学考古文博学院,2008。

18) 从逻辑上说,泾阳当然也可能曾经有过瓜棱斗与斜拱组合的形制,只不过没有保存至今。这至少可能说明原本即使有,数量也不多,因而未能保存至今。在没有本地样本证明的情况下,笔者相信咸阳铁塔的瓜棱斗经栗氏匠人与晋东南、晋南的联系更具说服力。

19) 详细分析见Zhang Jianwei, Study on the Three Buddhist Golden Hall Projects between 1602 and 1607, 待刊。

20) 佛教经典中,最著名之铁塔当为纳藏《金刚顶经》之南天(南天竺)铁塔。传《金刚顶经》由佛祖十四处十八会之说法而成。后龙树菩萨于南天竺之铁塔内,自金剛萨埵受持该经十万颂,再传至龙智、金剛智。关于南天铁塔的描述见于《金刚顶诀》、《金刚顶菩提心论略记》、《两部大法相承师资付法记》等。《法华传记》、《三宝感应要略录》等文献中也有关于铁塔的记载。

21) “镇水铁针”的传说在民间可能比“南天铁塔”更贴近一般民众对铁塔的理解,竖立的铁质构筑物能够镇水,概由铁之沉重、坚固、历久的性质演绎而来。此种象征意义究竟何时被附加到铁塔上暂难以溯源,但可以肯定历史上“镇水铁针”的意象深入人心。例如明代小说《西游记》中孙悟空的金箍棒就是一根镇海的铁柱子。

22) 铜殿是道经中天帝、神仙所居之金殿的具象化描摹,是信众修炼的飞升目的地。

23) “铁塔在县北北杜镇……门南开,每层有楼梯有窗。中层铁莲花一朵。”

24) 帘窗:德语原文为Bekeidung,英译为dressing or cladding。关于这一术语的译法及其背后体现的概念的讨论,见参考文献[20]56-57。

25) 相关讨论亦见参考文献[20]67。

26) 正如森佩尔的研究者唐考·潘宁在她的博士论文中所论:“建筑材料、结构体系在演进过程中不断被艺术性的装饰所覆盖(clad),森佩尔则致力于追踪这一过程的历史的、艺术/实用(artistic/utilitarian)方面的动机,以构建一个关于建筑本源的普世的原则,而非从形式或技术方面来讨论装饰本身。”

27) 森佩尔对希腊建筑进行考察时,曾结合希腊语中“宇宙”(kosmos, cosmos,英文cosmetic的希腊词源)一词的双关含义:一是“宇宙的秩序”,二是“装饰”,认为古希腊人的装饰(adornment)就是为形式赋予的一种装饰性秩序(decorative order, Gesetzlichkeit);“当人们在装饰的时候,或多或少地,会有意识地把一种自然的秩序施加到被装饰的对象上去。”原文见Gottfried Semper, ?ber die formelleGesetzlichkeit des Schmuckes und dessenBedeutungalsKunstsymbol. Zurich: Monatschrift des wissenschaftlichenVereins in Zurich, 1856. 6。请注意:“宇宙的秩序”(cosmos)在此处不仅与“装饰”双关,其义恰能与体现佛教宇宙秩序的“曼荼罗”(mandara,佛教的宇宙空间图示)相契合,而佛籍记载,南天铁塔内正有一座金剛界曼荼罗。

参考文献

[1] 张剑葳.中国古代金属建筑研究[D].南京:东

南大学建筑学院,2013。

[2] 张剑葳,周双林.昆明太和宫金殿研究[J].文物,2009(9):73-87。

[3] (清)张廷玉.明史(卷81)[M].北京:中华书局,1974:1973。

[4] 何堂坤.中国古代金属冶炼和加工工程技术史[M].太原:山西教育出版社,2009:9-10。

[5] 焦晋林.海淀出土明代杜茂墓志考释[DB/OL].http://www.bjww.gov.cn/2008/8-6/152359.html,2008-8-6。

[6] (清)张廷玉.明史(卷21)[M].北京:中华书局,1974:282。

[7] 史红帅,吴宏岐.明代西安城内皇室宗族府宅相关问题研究[J].中国历史地理论丛,2001,16(1):69-78。

[8] 吴宏岐,党安荣.关于明代西安秦王府城的若干问题[J].中国历史地理论丛,1999(3):149-164。

[9] (唐)魏征等.隋书(卷27)[M].北京:中华书局,1974:751。

[10] (明)宋濂等.元史(卷94)[M].北京:中华书局,1976:2381。

[11] 杜正贞,赵世瑜.区域社会史视野下的明清泽潞商人[J].史学月刊,2006(9):65-78。

[12] (清)范绳祖,庞太朴.高平县志——古迹[M],1658(清顺治15年)。

[13] 张敏旗.明清时期的阳城工商业[DB/OL].晋城在线http://www.jconline.cn/Contents/Channel_1721/2007/1009/16815/content_16815.htm,2014-9-10。

[14] 张剑葳.中国现存最早的铜建筑——武当山元代小铜殿研究[J].建筑史,2011(12):80-106。

[15] (明)释德清.憨山老人梦游集(卷16)[M]//《续修四库全书》编纂委员会.续修四库全书.上海:上海古籍出版社。

[16] (清)刘名芳.宝华山志(卷12)[M].台北:文海出版社,1975:473-499。

[17] 印光法师.峨眉山志(卷5)[M].上海:国光印书局,1934(民国二十三年):12-13。

[18] 巫鸿.中国古代建筑与艺术中的“纪念性”[M].李清泉,郑岩,译.上海:上海人民出版社,2009。

[19] 杨虎城,邵力子,宋鲁博,吴廷锡.续修陕西通志稿[M].1934(民国23年),131:14。

[20] 史永高.材料呈现——19和20世纪西方建筑中材料的建造——空间双重性研究[M].南京:东南大学出版社,2008。

[21] Tonkao Panin. Space-Art: The Dialectic between the Concepts of Raum and Bekleidung [D]. Philadelphia: University of Pennsylvania, 2003:90。

[22] (加)卜正民.明代的社会与国家[M].陈时龙,译.合肥:黄山书社,2009:11。

图片来源

图4-1、4-2:底图据谭其骧《中国历史地图集》万历十年相关布政图
图7-1:吉富遥树 摄
图7-2~7-5:俞莉娜 摄
除注明外均由笔者拍摄或绘制