

峨眉山市元代古建筑飞来殿 落架维修及香殿搬迁工程

王小灵

峨眉山市飞来殿落架维修及香殿搬迁工程是1984年在国家文物局和省文化厅亲切关怀下竣工的一项古建筑文物保护维修工程。飞来殿落架维修及香殿搬迁工程在全国来说虽不是大工程,但是说其建筑本身的重大意义及结合四川地区古建筑维修艰巨性来讲,在四川历史上是第一次。飞来殿及香殿工程竣工多年以后,现在不管从任何角度去检查,它的工程质量,文物维修原则的把握,落架维修方法的确立、古建筑维修人员的培训,维修技术分析以及化学保护在古建筑维修上面的实施,都值得我们总结。

一、飞来殿及香殿基本情况

峨眉山乐岳庙在城北2公里的飞来岗上,俗称大庙。寺庙依山势修造,原由山门、九莽殿、星主殿、香殿、飞来殿等殿宇组成。现在保存下来的山门系清康熙二年(1663年),九莽殿系明崇祯五年(1632年),香殿系元至治二年(1322年),飞来殿系元大德二年(1298年)建造。飞来殿在小岗的最高处,是我省现存早期木结构古建筑之一,为国家级文物保护单位。

飞来殿和香殿因年久失修,屋面长期漏雨,檩椽大部糟朽,梁枋倾斜,立柱歪闪扭曲,殿基下沉,若不及时进行抢险维修,随时都有垮塌的危险。因此,省文化厅,省文物管理委员会积极组织工程施工技术力量,于1983年11月进入现场进行全面维修。

二、殿堂残损情况及主要原因

飞来殿面阔三间，内柱又改为五开间，平面柱位亦采用移柱造和减柱造手法。通面阔长 18.11 米，加上台基 22.20 米。进深五间，通进深 13.26 米，加上台基 16.90 米，前檐柱二根，后檐柱四根，角柱四根，山柱六根，内柱八根，共用柱二十四根。柱子均为圆形，平均柱径 44 厘米，无卷杀，其柱首抹角成覆盆状，柱础青石凿成，素面无雕刻。四角柱有明显侧脚和生起。殿内彻上露明造，梁方蜀柱为明伏做法。侧样为八架椽屋前后乳袱搭牵四柱，平梁选作法，脊檩两侧用叉手，无托脚，四椽袱压在内槽斗拱上，下施顺伏串入内柱，以增强排架横向拉力，屋架举折平缓，举高是前后撩檐枋距的 1/3.5，屋顶单檐歇山式，屋面复盖小青瓦。用石灰饰脊，显然是清代改变的。

殿前有月台，长 16.10 米，宽 7.90 米，与殿同基，但比殿低 10 厘米。其后在月台上修建的拜殿，就是现存的香殿。香殿紧紧与飞来殿前檐相连接，抬梁过厅式建筑，单檐歇山式。面阔三间长 12.8 米，进深三间 6.25 米，用柱 10 根，平面呈矩形减柱造，斗拱五铺作单拱计心造，前檐华拱雕刻龙头，凤头、象头，十分华丽。明间前后檐柱用大内额，这是元代古建筑常用的手法。内架用平梁，蜀柱，叉手承托檩椽，接点处施实拍拱，具有鲜明的时代特征。

1. 台基

飞来殿台基高 220 厘米，从台基的剖面看，共分为四层，下为原生土，第一层是 59 厘米厚的条石堆垒，大小不等，最大的有长 96 厘米、宽 56 厘米、高 48 厘米（约重 774.1 公斤）。第二层为木炭层，高有 20 厘米，木炭保存完好，直径 4~6 厘米，第三层为黄泥混合碎瓦夯筑层，层高 117 厘米，厚而密实，是台基有主要抗压层。第四层为填土层，高 24 厘米。从殿内各个柱位下挖掘的情况看，基本上与台基剖面一致。可见，整个殿基构筑相同，由于殿堂长期漏雨，保坎石条垮塌，基础发出不均匀的下沉和扭曲歪闪，经实地水准仪测量，各柱子均有倾斜、歪闪、下沉现象。

2. 立柱

柱子是中国古建筑骨架，是重要的承重构件，故有“墙倒屋不塌”之说。飞来殿共 24 根柱子，四周的檐柱多数被风雨侵蚀，表面老化迸裂，但柱心坚实，惟明间后檐柱（13）号在阑额榫卯处断裂，（12）号柱下部被白蚁蛀空，在检查中有空洞 3 米以上，已超过柱高 1/2，其余内柱保存尚好。由于基础下沉而影响各柱子都发生倾斜扭曲，经实地测量，各柱均有偏移情况。

香殿共用柱 10 根，不用内柱，四周檐柱多被风雨侵蚀迸裂。两山面中柱和后檐南角柱，被白蚁蛀坏糟朽，同时柱径太小，显然是后代维修时拆换添配的。殿基也因台基崩塌而向东南方向倾斜。

3. 斗拱

飞来殿共 38 朵斗拱, 其中转角铺作 4 朵, 柱头铺作 12 朵, 补间铺作 22 朵。两山面及后檐斗拱制作形制相同, 均为六铺作单抄双下昂。第一跳重拱, 第二跳单拱并计心造, 昂咀扁平上卷, 成象鼻状, 里转六铺作出三抄, 第一跳斗拱上安瓜子拱和慢拱, 第二跳安翼形拱, 第三跳偷心安尖角散斗。第二跳下昂为假昂, 后尾里转为第二跳华拱, 第三跳为真下昂, 昂身煎方开方斜口。上安骑昂交互斗(斗为单向开口, 不出耍头), 斗上安撩檐枋。昂尾穿过正心方挑在下平檩下, 起平衡杠杆作用。卢斗的斗耳与泥道拱交毕处, 作木口包耳, 包耳深 1 厘米。斗拱单材 21×14.5 厘米; 足材 30×14.5 厘米, 契高 9 厘米, 相当于宋《营造法式》中规定的五等材。前檐斗拱制作的形制, 与后檐及两山面斗拱相同。只是把第二跳华拱改雕刻成头, 更加显得华丽、生动内槽斗均匀四铺作, 华拱头, 边卷刻杀四瓣, 拱身刻三幅云。耍头砍杀成蚂蚱头式样, 上承桶架散斗, 其形制与檐下斗拱相同。

香殿檐下柱斗铺作斗拱 6 朵, 转角铺作斗拱 4 朵, 补间铺作斗拱 14 朵, 共 24 朵斗拱。斗拱制作的形制相同, 均为五铺作双抄偷心造。山面及后檐华拱斗抹角卷瓣并旋刻火焰纹饰和两幅云纹饰。前檐华拱头雕刻有龙头、凤头和象头。单材 20×13 厘米, 足材 28×13 厘米, 契高 8 厘米, 相当于宋《营造法式》中规定的六等材。

两殿的斗拱由于雨水侵蚀, 年久失修, 经详细检查, 都有不同程度的糟朽, 糟朽的构件 20%, 需修配的构件约 30%。

4. 普柏枋、阑额、椽袱

(1) 普柏枋: 飞来殿普柏枋两侧起线, 至角柱相交出头, 制作成海棠形。普柏枋各段接头在柱首处, 作银锭榫卯, 并有滔榫。香殿柏枋两侧抹角起线。

(2) 阑额: 是立柱间组合成框架结构的重要联系构件, 粘面用材较大, 按宋《营造法式》卷五造门额之制: “广加材一倍, 厚减广三分之一。”飞来殿明间阑额实际广 58 厘米合二材一契; 厚 50 厘米合二材 $1/2$ 契, 都大于“法式”规定。但两山面及后檐的阑额用材小得多, 并在门额下用由额, 以增强横向的拉力。明间前檐阑额 790 厘米。被白蚁蛀空 $350 \times 50 \times 20$ 厘米, 其余保存较好。香殿阑额制作形制基本与飞来殿相同, 明间阑额被白蚁蛀空。

(3) 椽袱: 飞殿排架四组, 由四椽袱、蜀柱、平梁、叉手等组合而成, 明间北排架四椽袱搭头开裂情况最为严重, 主要受剪刀破坏四椽袱搭处向东拉裂, 裂缝长 250 厘米(约占总长度的 $1/3$) 裂口最宽 3 厘米, 深 20 厘米, 早年维修时用六道铁皮箍加固。

5. 屋面部分

飞来殿为单檐歇山式, 在小青瓦上发现有康熙年间的字迹, 显然是清代折换的, 在整治台基保坎时, 发现一面瓦当, 从式样看应属元代早期形制, 可见当时建造时屋面使用筒瓦和板瓦覆盖, 屋四角梁 769 厘米, 高 30 厘米, 角梁后搭在下平檩下, 并与檐枋, 下平檩交结处用方形大铁钉固结, 子角梁搭在老角梁上, 长 380 厘米, 搭交长 185 厘

米，并用铁皮加箍。角梁两侧安升头木，翼角椽子为斜排，上安大连檐，并钉直排的飞椽。椽子上不铺设望板苫背层，直接安板瓦和筒瓦。香殿亦是复原筒瓦板瓦结构，鸱吻和脊饰按四川地区常见明代式样制作。鸱吻高按清式《工部则例》中规定的柱高的2/5制作。

三、工程勘察设计及维修方案的确定

从以上飞来殿，香殿的实地检查和测量的结果看到，台基垮塌、殿基下沉、立柱倾斜，斗拱糟朽，梁枋歪闪、扭曲的情况是严重的。根据抬梁式古建筑造的原理，必须落架大修，其方案的可行性如下：

1. 经过实地测绘，我们初步掌握了殿堂全部构造特点，形制模数各构件功能及建造法则。从而有把握落架维修和复原安装。

2. 打伞拨正和抬平固基工程，我们已在1982年江油团山飞天藏殿（南宋）的施工维修工程中，成功的进行过，并取得大量的科学数据和打伞拨正的工程程序，以及施工的经验。

3. 飞来殿和香殿的整体性能好，虽然台基、立柱、梁枋都有不同程度的损坏，但并不影响木结构的整体性能，从统计表中可以看到，构件的完整数量在70%左右。所以进行打伞拨正，局部构件的维修拆换，是可行的。

4. 维修用的材料（主要是木材）及机具的准备齐全，这就保证了在施工过程中的需要。同时承担这次施工的木工，是由多次参加我省明清古建筑维修的老师傅组成。技术水平较高，民间传统技术工艺丰富，铄、雕、凿、锯，行当齐全，从而能保证施工工程的质量和进度。

四、维修工程主要作法

根据《中华人民共和国文物保护法》：“核定为文物保护单位的革命遗址、纪念建筑物古墓葬、古建筑、石窟寺、石刻等（包括建筑物的附属物），在进行修缮、保养、迁移的时候，必须遵守不改变文物原状的原则。”因此，搬迁香殿到原屋主殿的位置，恢复飞来殿前的拜台空间是符合文物法原则的。另外，从工程施工要求来讲，也须搬迁香殿，以便维修飞来殿时脚手架的搭设和材料、机具的运送。落架搬迁殿堂的方法是：

1. 首先进行殿堂的测量制图工作。尤其对殿堂的重要数据如：柱距、角柱的侧脚与生起，斗拱各部关系尺寸、榑距与榑位、梁架的举折等都作了详细的测量。并绘制1:50比例尺的平面图、横剖面图、纵部面图、立面图、侧立面图、仰视图、俯视图。以及1:10比例尺的各部位斗拱大样图、45真长图，叉手，蜀柱、结点雀替等大样图。

2. 对殿堂各部构件的名称，位置进行分类钉牌编号，尤其是斗拱落架编号的重点，

因为每朵斗拱组合的构件种类多,如飞来殿外檐斗拱就有38朵,每朵又有35个构件组成,就这一项就有1330个构件,若混杂或位置弄错,将会造成复原时不能归位。

3. 落架的顺序,根据抬梁式古建筑建造的特点和梁枋的榫卯关系,必须由屋面椽椽开始,自上而下层层拆落,落架时还必须注意:

- (1) 各构件的榫卯在拆架时应保证完整无损,绝不能用锯、斧去锯砍榫卯。
- (2) 拆卸下的各种构件,应按类别分别存放于现场工棚内。
- (3) 严防雨水浸蚀木构件和太阳暴晒各构件。

4. 对糟朽腐朽、损坏的各构件进行挖补,黏结、配制。同时,应用高分子材料对各残损构件进行灌浆粘补。

5. 对飞来殿台基的保坎加固和殿基基础的加固处理,保坎系用 $30 \times 30 \times 100$ 厘米的红砂石条垒砌,500#水泥砂浆黏缝,保坎基深60厘米,下用 $\phi 30 \sim \phi 60$ 厘米砾石作基,上砌石条六层,柱基深50厘米, $100 \times 100 \times 100$ 厘米,至原生土层,坑底用 $\phi 20 \sim \phi 40$ 厘米砾石作基,高度40厘米,上砌 $30 \times 30 \times 100$ 厘米条石二层(交缝叠砌法)。并用500#水泥砂浆填缝。柱础用水准仪操平定位。柱位间,用单道石条连结。以便砌筑殿身墙体。

6. 打伞拨正,飞来殿的打伞拨正工作,是在屋面的瓦件和椽椽落架后进行(因为这时柱、额、梁、枋不承担载重量)。所谓“打伞”就是将下沉的立柱抬平,所谓“拨正”就是将倾斜,歪闪,扭曲的构件归正。在实际操作中两方面的工作是分割不开的,因此这项工作被人们统称为“打伞拨正”。由于木结构古建筑系采用框架结构,因此在拨正前和须对柱、额、枋等构件进行横向的加固和纵向的加固,以免在打伞拨正工作中出现脱榫离位现象。飞来殿打伞拨正的主要工具有:

(1) 立伞杆:它是作支顶起重用的,杆顶在椽伏或额枋下皮,杆脚垫以双抄手木。以便逐步升高支顶构件。

(2) 卧伞杆:俗挑斜撑杆。杆首斜撑构件。杆脚垫翘板在翘板另一头加重力,利用杠杆原理,使倾斜构件逐渐归位。

(3) 绞车:是在整体框架归位时作牵引力用。古时称绞磨。在《晋史》、宋《武经总要》等书中都有详细记载,系用手扶推杆,使木轴转动,牵引重物。今天是用钢丝作绳,铁葫芦作磨盘进行牵拉,使倾斜构件归位。

(4) 固结杆:在各部构件打伞拨正发位后,还必须用杆组成三角锥形或四方矩形框架进行固结,以免构件回榫反位。

以上所采用的各种功能用途的杆子,均应以杉木杆料最好,所选用的杉木杆,小头得小于14厘米,杆长度不超过8米为宜。过细过长都会使杆在工作时折断,造成构件加速度反应,这种突暴力轻者使构件榫卯断裂,严重者会造成局部或整体垮塌。

7. 构件安装:抬梁式木结构古建筑安装的顺序,是自下向上层层安装组合。

- (1) 首先是按编号组合明间柱子、阑额、地伏、框架体,其次按编号是组合左右

次间的柱子，阑额、地伏框体，其它构件如雀替、由额、垫板等，亦应在组合框回时同时安装，但须注意，第一、阑额、由额、内额与主柱的榫卯一定要完全归位。第二、四角柱的侧角与生起的数据一定要正确，与落架前测量数据保持一致，否则将破坏这座古建筑的时代特征。

(2) 其次安放普柏枋，以增加框架的稳定性能，在普柏枋上按分类号安装各朵斗拱，先安四角柱上的转角铺作斗拱和各柱首的柱头铺作斗拱，然后安装补间铺作斗拱。并即时的架设斗拱上的正心方、罗汉方、撩檐枋和素枋。以加强各朵斗拱间的横向联系。

(3) 在各朵斗拱安装完毕无误后，就可在各排架上安放四椽伏，蜀柱、平梁、叉手和角梁。

(4) 然后就是各排架上安装榑（檩）子并严格校核各榑（檩）的举折数据，因为这是鉴定古建筑时代的重要参数，决不能在我们维修工作中破坏掉了，在榑（檩）上钉椽子，要求的折线轮廓清晰，折水坡度一致。

(5) 屋面做法：北方与南方有所不同。北方古建筑的屋顶，除造型艺术外，功能上要求保温作用，即在屋面椽子上钉望板，望板上铺望砖或泥苫背层。泥背层一般很厚，可达20~30厘米。而南方气候温和，所以屋面做法一般不用望板和泥苫背层，在椽架上直接安板瓦和筒瓦。（小青瓦屋而就是安沟瓦和盖瓦）正脊、垂脊、戗脊，宝珠、鸱吻垂兽、戗花牙等脊饰，多用石灰掺和棉花筋、桐油作原材料，用人工勾抹做成。

五、主要构件的技术处理

1. 飞来殿明间南架四椽伏，因西四段搭头处受剪力破坏，呈横向裂缝，缝长300厘米，宽3厘米，深度20厘米（四椽伏长700厘米、高50厘米、宽48厘米）。故采用割截法修配，截面涂高分子材料黏合，表现加工一道玻璃钢箍和5×80毫米钢板箍，并用二根榑杆加固。

2. 柱子多数柱心被白蚁蛀空，但空径不大，一般在4~6厘米，柱外皮保存尚好，在这种情况下，我们基本采用高分子材料进行灌浆处理，以增加、柱子的承重能力。

3. 斗拱的维修：在木结构古建筑中斗拱的件数量最多，但多为小件。其结构复杂，易于变化，各构件互相搭交，凿榑开卯，极易发生扭曲，变形、榑头折断，劈裂糟朽。斗耳断落小斗滑脱等现象。维修方法是：

(1) 斗：劈裂为两半，断纹能对齐的，粘接后继续使用，断纹不能对齐的或严重糟朽的就更换。斗耳断落的，按原尺寸和式样补配，斗“平”被压扁不超过5毫米的可在斗口内垫板使用，超过此限度者做更换。

(2) 拱：劈裂未断者，用高他子材料黏合，对糟朽严重的，应锯掉后配榑，用木

依照原有式样和尺寸制作补配。

(3) 昂：昂是从殿身内穿过正心伸向外檐的一根长构件，所开的卯口，与内外跳数相同。所以在卯口处，最容易糟朽与折断。又因昂是一根平衡挑杆构件。功能要求它的强度较高，所以严重糟朽的，都应换掉。对于未糟朽而部分裂缝的，采用高分子材料黏接灌浆，并在表面用玻璃钢箍加固后继续使用。

在斗拱构件的补配和修复时，对其各部的做法，是十分慎重的。例如：斗幽，耳平欹的比例关系，拱上留与平出，拱瓣，昂咀的形制、翼形拱的复制等都一丝不苟，精心制作，因为这些都是这座古建筑时代的代表特征，那细微的变化，都会代表时代的改变，所以在复制时，我们都是从严掌握的。

4. 为了加强古建筑的整体抗变性能，我们在维修、安装好各部构件后，还在柱子间，梁枋间，椽栿间加设了纵向的和横向的钢箍和拉杆。钢箍加在柱子上，用5×80毫米的钢板制作，拉杆用10毫米钢条，并用兰花螺丝调节松紧，在安箍时，先在柱上凿槽，以便今后油漆时隐藏在内。拉杆大多加在额枋和穿枋的上皮，多不被人们发现的地方。

六、小结

维修工程完成后，经过近二十年时间的观察，堡坎、立柱、梁枋、斗拱、榑架等，没有发生任何垮塌、移位、脱榫、倾斜、散落、滑动等情况，一切构件保持正常。

我们认为，此项维修原施工工程的质量是良好的。

1. 在四川维修古建筑中运用传统技术并配合化学高分子材料进行粘接灌浆，这还是第一次。我们认为，两者相结合是成功的，从而打开一条应用科学的道路。

2. 我们在峨眉飞来殿的维修工程中，结合施工工程技术，还举办了一期“古建筑维修技术训练班”，将省内古建筑较多的市县文博单位干部，共十多人进行了为期3个月的学习，工地为他们提供了实习场所，使他们掌握了古建筑的基础知识，并实地进行了测量绘图工作，为培养古建筑保护维修技术人员做出了贡献。

(作者单位：四川省文物考古研究院)