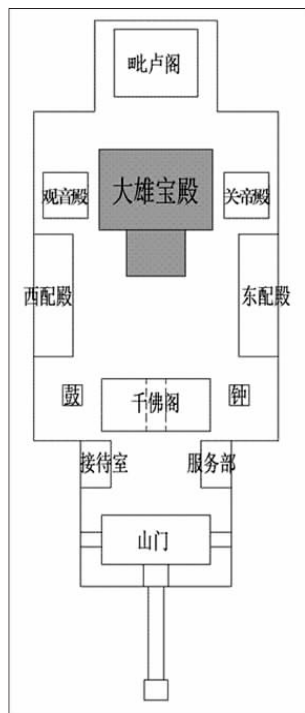


交城天宁寺大雄宝殿 修缮保护工程技术策略述要

□ 李小青

全国重点文物保护单位天宁寺位于山西省交城县卦山怀抱之中,寺内大雄宝殿因年久失修损坏严重。2006年7月,国家文物主管部门决定对其实施文物保护修缮工程。2008年7月工程告竣,取得了良好效果。

在该工程前期调研勘测过程中,发现这座文物建筑的各种残损现象其主要原因可归纳为两个方面:一是原建筑梁架屋盖举折设计不尽合理,而且梁架节点设计上存在薄弱环节;二是大殿原建过程中,个别承重大梁(如五椽栿)选材不慎,木材自然缺陷严重。为合理纠正和有效克服这些问题,工程设计中采取了一系列应对技术措施,设计方案经国家文物局专家组审核批准后付诸实施,实践证明行之有效。现结合工程实践体会,撰此小文与同行学者交流。



图一 天宁寺总平面图

一、大雄宝殿保存现状

(一)概况与沿革

天宁寺坐北朝南、依山而建,三进院落梯次升高。中轴线上建筑物依次为石牌楼、六十六步台阶、山门殿、千佛阁、大雄宝殿、毗卢阁。左右两侧建筑前院有东西厢房;中院有钟鼓楼、东西配殿和东西偏殿;后院设东、西月门与东西跨院相通(图一)。天宁寺1986年被公布为山西省文物保护单位,2006年被公布为全国重点文物保护单位,现由交城县文物旅游局管理。

天宁寺创建于唐贞观元年(627年),相传中国佛教华严宗初祖法顺(557—640年)曾在此山讲经说法而建寺,唐贞元二年(786年),太原节度使李说夫妇捐助扩建而成为唐代华严宗巨刹。元代始称天宁万寿禅寺。是卦山诸多寺庙中创建最早、规模最大的佛教寺院。据考证,约在明宣德、正统年间(1426—1449年),天宁寺屡遭火灾,致使寺庙“殿庑回廊,一扫荡空”。此后历朝历代寺僧们又陆续增建了圣母庙、卦山书院、朱公祠等,从而使寺庙建筑再度复兴,殿堂楼阁鳞次栉比,成为一处规模宏大的古



图二 大雄宝殿正面

建筑群。

大雄宝殿位于天宁寺二进院正北端,此殿原建于唐,重修于宋,在明宣德年间(1426年—1435年)、明正德三年(1508年)、清嘉庆九年(1804年)曾经三次重建。清嘉庆九年修复时较完整地保留了其明代建筑特征(图二)。

(二)建筑构造

大雄宝殿坐北朝南,殿前建高大月台,院内植参



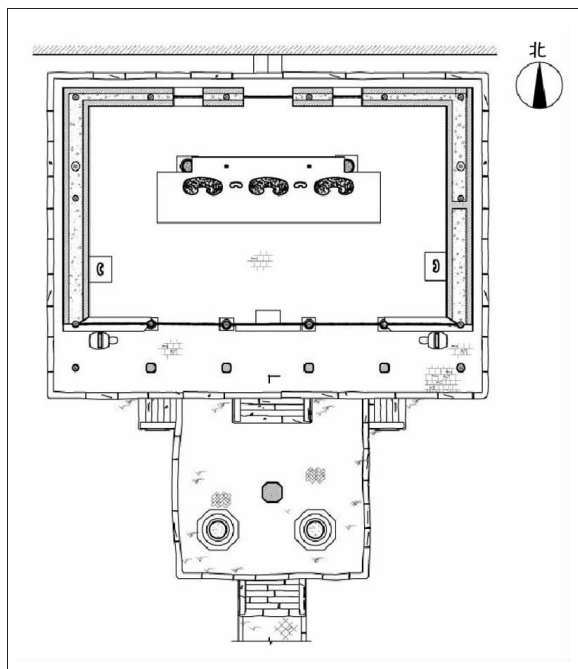
图三 檐柱柱础

天唐柏。殿身面阔五间,进深八椽,单檐悬山顶,蓝、绿色琉璃瓦剪边,前檐明、次间四根石廊柱系明代原物,柱身高大硕壮,极富北方建筑粗犷古朴风格。柱础则是清嘉庆九年(1804年)重建时所加之物,雕以青狮、白象、朝天吼,石工精湛,造型生动,两者比例恰当,宛如一体,表达了特有的文化内涵(图三)。

大雄宝殿平面呈长方形,通面阔为19.82米,通进深为16.76米,总面积为378.8平方米。大殿置于台基之上,前檐台基高2.48米。压檐石断面30厘米×20厘米,台基前设月台,月台高1.51米。月台前端及东西两侧各设七级垂带式踏步,大殿明间设五级垂带式踏步。

大殿殿内共施柱24根,后檐金柱采用了“减柱移柱造”做法。其中前后檐柱各6根,前廊柱6根,后金柱2根,山柱4根,前廊明、次间的4根柱子为方形小八角石柱,其余柱子均为木质圆柱。“减柱移柱造法”做法,结构大胆、宽敞舒朗,扩大了殿内空间。为寺内主要建筑大雄宝殿礼佛供佛、祭祀参禅提供了足够的空间(图四)。

大殿面宽五间,进深八椽,前檐插廊,除前檐明间、两次间安装隔扇门,后檐明间设隔扇门未设墙体,其他部位均用夹心墙围护。其中前檐东西梢间槛窗下砌实心槛墙,其他部位槛墙多为“三顺一丁”青条砖裱砖做法,墙体内部或填充碎砖、瓦渣,或填



图四 大雄宝殿平面现状图

充土坯石块。槛墙上身砖砌墙体外表或用麦秸泥抹红墙,或用麻刀泥抹红墙。从墙面破损处可见到多次修补时残留的痕迹。

殿身为柱梁作构架,除脊榑下檐间斗拱和殿内金柱上设坐斗外,其他部位不设斗拱。现场观察可知,梁架中各部位斗拱保存基本完好。

梁架为八架椽屋,五椽枋对前搭牵后乳枋用四柱式,后檐乳枋上施搭牵,五椽枋上安放四椽枋(梁架之间施笠形驼峰)。再上为平梁,平梁上施脊瓜柱,脊瓜柱柱头施一斗三升交丁华抹额枋,其上承托脊榑。平梁之上用叉手支撑脊榑,各瓜柱下均施角背。

大殿屋盖瓦顶为单檐悬山式筒板布瓦顶,蓝、绿色琉璃瓦剪边,正面前坡上设琉璃方心三个(中央蓝色,两边绿色)。殿宇屋椽为圆形,前后檐均插飞椽,乱搭头钉法。椽飞之上用望板,其上设护板泥、毡背泥、底瓦泥等洁瓦屋面。正脊、垂脊皆为绿色琉璃脊筒,从现状看,正脊中央雕花脊筒为补配挪用之物。山花处排山沟滴及悬鱼惹草虽局部损坏,但原貌尚属完整。屋面瓦件多数为嘉庆九年重修时之物,兼有明代旧瓦夹杂于其中。

大殿前檐明、次间装修为四扇四抹隔扇形制,明间窗心屉为“三交六椀”棧花,次间为“三交六椀加菱花”及“三交六椀加梔子花”纹样。两次间最边部两扇隔扇上暗藏有“天下太平”四字,意为:“天下太平,万物安宁”。东西梢间各设四扇两抹槛窗,心屉为正方格。后檐明间设四扇六抹隔扇门,格芯为斜方格,两次间为圆形透窗,格芯为龟背锦。前檐门额上设走马板。

殿内共有塑像7尊,明、次间正中塑三身佛,高

3米有余。三身佛,即法身佛(中)、报身佛(东)、应身佛(西)。佛像端坐于台式须弥座上,重金妆塑,神态安详,面目丰润,体态自然,比例适度,庄严肃穆,三身佛均带背光,塑像重塑于明代,为明永乐五年之作。法身佛左右两侧立侍立像两尊。

佛台前东西两侧各设护法一尊,东护法怒目圆睁,右手握剑,西护法神情刚毅,左手持剑,均全副盔甲虔心护法之态。

大殿下架采用油饰做法,上架梁额为清式旋子彩画。大殿内檐拱眼壁画及梁枋彩绘保存基本完好。

(三)残损状况

经现场勘测,大殿柱网有轻微下沉现象。其前后檐明柱的相对沉降量差在3厘米之内,个别部位的墙内暗柱(如西南角老檐柱,后檐梢间东平柱)沉降量差达到10厘米左右(图五)。

经局部开孔探查,柱子下沉的原因,不是基础下沉所致,而是柱根腐朽造成。因糟朽严重,有的柱根因腐朽已截去1米有余,其下部用大殿明代旧柱顶石垫托支顶,或后人用黄色砂岩块石五块垫托支顶腐朽部位,垫托高度多在1米以上。以上勘测探查得知,此殿清嘉庆重建时是利用旧构件进行的修建。此后200多年来,大殿暗柱柱根年久腐朽程度明显发展,这是导致大殿构架局部下沉的主要原因,也是大殿构架主要隐患所在。

大殿东西山墙及后墙皮因年久导致大面积脱落或破损,局部可见双层墙皮叠造痕迹,底部红灰墙皮仍然保存较多,应为清代原物。经调查,其外层墙皮为20世纪70年代维修时修补添加。四周檐墙在柱子部位内外墙面均有通体裂缝,裂缝宽为0.5—1厘米,深为0.5—10厘米不等,但均为陈旧性裂缝,已处于相对静止状态。

经测量,前檐廊步架平长223—228厘米不等,举高78厘米,为三五举左右;第二步平长162厘米,举高65厘米,为四举;第三步平长161厘米,举高95厘米,为五九举;第四步平长161厘米,举高127厘米,为七九举。后檐廊步架平长193厘米,举高74厘米,为三九举;第二步平长165厘米,举高76厘米,为四六举;第三步平长166厘米,举高97厘米,为五八举;第四步平长165厘米,举高127厘米,为七七举。

从外观看大殿保存基本完好,但从



图五 山墙柱根探洞



图六 梁枋节点拔榫



图八 檐口破损



图七 山墙檩枋滚动

内部结构分析,殿内梁架结构的走闪及檩枋滚动变形等梁架失稳残坏破损情形明显,不容忽视。

先说大殿的檩枋滚动,其大致情况是,大殿前坡屋面檩枋均不同程度地向南滚动走闪,具体错位尺寸在3厘米至9厘米之间,而后坡屋面檩枋则向北侧滚动走闪,错位尺寸在6厘米至7厘米之间。究其原因,一是梁架柱网下沉倾闪所致;二是此殿构架节点设计上也存在薄弱环节,如缺少檩下垫木或檩枕等稳固构件(图六)。

再说大殿的构架出际,大殿东、西山墙檩枋出头部位糟朽变形较严重,檩头明显下弯,随檩枋与檩子之间多有3—4厘米的开口现象,初步判断为节点卯榫折断所致。需进行节点加固或更换随檩枋,并修整檩枋以解决结构问题。东侧山面梁架的四椽枋外侧风化糟朽严重,亦需修整。

值得注意的是:东次间东缝五椽枋前部因木材缺陷等原因已出现劈裂折断现象,后人针对该梁损坏情况曾用3厘米宽的铁箍三道及上下8厘米厚铁

板予以加固,但现仍存在弯曲变形现象,木材自身疤节处已存在3厘米宽的裂缝,此部位应予以认真加固整修。东次间东一缝梁架的四椽枋可见通身裂缝,宽1厘米左右,后人在其与五椽枋空当间垫以木墩。现四椽枋南端受压变形严重。此外,五椽枋尾与搭牵节点卯榫均已拔榫,最严重处达4厘米。此部位应纠偏归位,并进行加固处理(图七)。

屋面残破损坏严重,据勘测,主要表现在如下几点:

1. 屋面漏雨严重

此殿清嘉庆九年重建至今已历时200多年,虽然期间屋面做过揭修保护,因年久失修,瓦顶生草,瓦件松散,泥背瓦解,望板腐朽等原因,每遇雨季,漏雨处较广泛,严重影响殿内文物安全与建筑自身安全。

2. 檐口破损严重

现场分析认为:此殿檐口破损飞椽折断,勾头滴水陷落等病情,其主要原因有二:一是该殿举架不尽合理,第一举前后坡均用飞檐椽,但举架却仅为三九举与三五举,而此坡度是不太适于使用飞檐椽的坡度,故导致屋顶排水不畅,积水漏雨。二是后人在维修此殿时为了勉强装钉飞檐椽,确定的飞椽尺寸不足,承载力不够,导致屋檐起伏变形较大,甚至多处折断。对此本次修缮时应引起足够重视(图八)。

3. 构架举折不合理

大殿漏雨严重,除自然侵蚀原因外,殿宇举折设计不尽合理,脑椽举高不足,中腰排水不畅是根本原因,因此,此次修缮中应采取必要措施,在可能范围内予以合理纠正。

综上所述,根据《古建筑木结构维护与加固技术

规范》中的工程勘察和结构可靠性鉴定的要求,大雄宝殿为 III 类残损建筑,即大殿虽不至于立即发生危险,但结构中关键部位的残损点已开始影响建筑物的安全和正常使用,应及时采取加固或修缮措施。

二、修缮工程技术对策

(一)工程性质与目标

根据现场勘测分析,天宁寺大雄宝殿修缮保护工程的性质确定为原状修整、局部加固工程。其工程宗旨是通过实施修缮保护工程,排除结构险情,修补损伤构件,达到恢复建筑物健康状态的目标。

(二)维修设计原则

本工程在工程设计与工程施工时遵循如下基本原则:

1. 尽量保留原有构件,不改变文物原状的原则:

按照《中华人民共和国文物保护法》的规定,对不可移动的文物建筑进行修缮保养时,必须遵守“不改变文物原状的原则”与“整旧如旧”的科学理念。施工过程中要想方设法尽量保留原有构件,对于局部残损的构件,修补加固后仍可继续使用的,不得随意更换新构件。借以从本质上保存历史文化信息,保持文物建筑的原真性。

2. 加固补强措施要坚持可逆性与可识别性原则:

对于大殿局部结构或个别构件中存在的不安全因素,或历史上虽进行过修缮干预,但仍存在不安全因素的部位,设计中将采取一些必要的加固补强措施。但这些措施将尽量选择与原构造相同、相近或兼容的材料,使用有利于文物保护、保存的技术措施,将存在险情的结构或构件,转变到安全稳定状态。同时兼顾可逆性、可识别性特征,为后人的研究、识别,与再度处理留下足够空间。

3. 尊重当地传统习俗,优先采用传统技术,保持该建筑独特风貌的原则:

天宁寺大雄宝殿明清时期多次重建,现状虽为清嘉庆九年的建筑,但其中保留了许多明代大殿的遗构。在修缮设计时,我们始终坚持尽可能多地保留不同时期有价值的遗存,保护其传承发展关系,保存其风格样式的丰富性,而不片面追求形式统一和外观一致。同时要求施工单位也须优先采用地方营造手法实施修缮。

(三)技术措施与对策

根据勘测结果,我所已作出天宁寺大雄宝殿工程设计,主要修缮措施与对策是:

1. 大殿台基及月台及其地面的整修与揭壤项目:

对于大殿主台基台帮砌砖出现的局部酥碱剥蚀及轻微裂缝处,修缮时应采用原砌筑方法进行剔补维修。

对于大殿主台基地面铺砌的地面方砖,进行全面整修。整修原则是,砖地面轻微腐损,仍可继用部位原状保护,碎裂严重不可能长久保存部位用原规格、原质地、原做法揭修替换。

对于后人采用条砖、石块等局部临时补修部位,采用清代原铺地手法进行修复。

对于大殿黄色砂质压檐石,主要进行修整复位处理,不得大量置换。如压檐石出现断裂且裂缝完整可以对接,则采用结构胶并辅之以铁银锭等结构处理手法予以加固继用。对于那些风化严重,顺纹碎裂或炸裂不宜继用者,方可复制置换。但其外观造型、纹理镌道、石材色泽等均需与原物保持一致。

大殿月台台帮由黄色砂岩料石顺砌而成,现状鼓闪严重,修砌时可在台帮内衬部位暗设砖砌挡墙,并使挡墙与台帮有机连为一体,借以从根本上增强其抗侧力的能力。月台地面现用条砖席纹砌法,为后人修护时所改动,与清代大殿整体风貌不相协调。修缮时应恢复为方砖丁字缝地面,按一步 3:7 灰土衬底,2.5 厘米厚掺灰泥墁砖、青油灰丝缝细墁传统做法。

2. 大殿柱网体系与梁架构造纠偏拨正与整修加固项目:

柱网体系的倾斜偏移与梁架构造的变形位移是此殿残损病害的主要表征,也是危害建筑安全的主要隐患,必须予以整治和修整。

对于柱网体系的拨正归位,施工时应采用“屋盖卸荷→外墙掏槽→打伞拨正→纠偏归位”法进行修复。这一方法我省过去曾在许多文物建筑修缮保护工程实例中采用并取得了令人满意的效果,但需要注意的是为保证质量可靠、万无一失,建设单位应选择有实践经验的工程队伍具体实施,而且实施之前须由施工单位提交实施方案,批准后再行实施。

对于梁架构造的纠偏拨正与整修加固项目。设计中主要采取如下两方面的技术措施:

一是局部调整优化梁枋构架中的不合理结构,

改善构架屋面坡势并改善其受力状态,其内容主要包括:对大殿各部位滚动位移的檩条进行复位,同时加固其节点,调整其高度,使各部位结构更趋合理耐久,详见下表:

二是:对于该殿原结构中存在的的历史因素及历史上干预过,但仍然存在历史因素,东次间东缝梁架进行了必要的加固补强处理。修缮施工过程中,要求施工单位还须结合揭顶卸荷后发现的新情况,邀请我方设计人员亲赴现场调整优化,确认这一方案后再正式实施加固施工程序(图九)。

3.大殿梁架局部构造及个别构件残损部位的加固补强项目:

综合分析此殿残损现状,除上述各项外,还有两类问题应作技术处理或加固补强:

一是:由于此殿后檐椽出较短而飞椽较长,前檐檐出较长而飞出较短,且飞檐椽尺度规格弱小多处折断损坏,本设计对大殿前后出檐与檐出、飞出尺度比例关系在修缮施工过程中进行了必要的调整,优化技术处理。

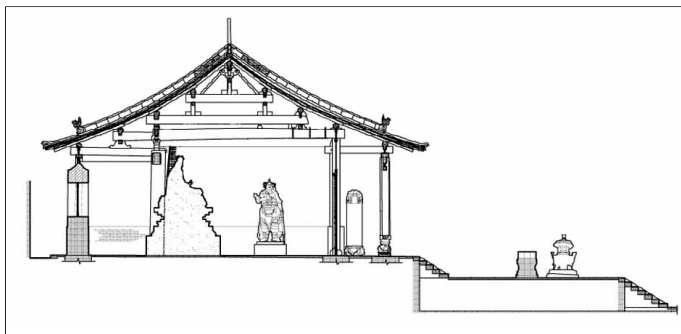
二是:对于该殿部分构件出现腐朽损坏或压缩碎裂的部位,本设计根据现状分析与结构需要,如对东山花后乳枋采取了复制替换和东次间梁架驼峰加固补强的处理。

4. 大殿屋面瓦顶的挑顶揭修:

由于大殿屋顶广泛漏雨历时较久,殿顶望板及部分屋椽沤损较甚,因此,修理更换前后檐椽飞,修整补配部分上架中已沤损的腰椽与脑椽,替换大部分望板,重新揭瓦屋面是此次殿顶揭修项目的主要内容。从现状看,此殿屋脊、吻兽保存基本齐全,约占30%数量的琉璃勾头滴水瓦及殿顶灰布筒板瓦件需要补配或更换。

大雄宝殿前后坡势及举折做法修缮设计优化尺度比较表

项目 数据 步架	大殿后坡举架			大殿前坡举架		
	现状	设计	备注	现状	设计	备注
第一步架	三九举	三九举	按现状	三五举	三九举	下平檐下垫高80
第二步架	四六举	四六举	按现状	四举	四三举	中平檐下垫高120
第三步架	五八举	五八举	按现状	五九举	五六举	上平檐下垫高70
第四步架	七七举	七七举	按现状	七九举	七五举	脊檐保持原状



图九 大雄宝殿剖面设计图

在重新揭瓦此殿屋面时,应严格按照以下传统可行的工程做法实施:

屋椽之上钉 ≥ 2 厘米厚优质干燥落叶松木板,柳叶顺钉。

(1)望板进行防腐处理后,抹护板灰一层厚1.5厘米,护板灰配比为:白灰:青灰:麻刀=100:8:3(各脊缝处望板之上另施防水布一层,加强防水)。

(2)护板灰上苫掺灰泥背,平均厚8厘米,找屋面坡势掺灰泥配比为:白灰:黄土=4:6,分两层压抹,拍打坚实(待七八成干后上青灰背)。

(3)其上苫3厘米厚青灰背两层,其配比为:白灰:青灰:麻刀=100:10:5(分两次赶压兼施)。

(4)于各脊缝上部铺防水卷材(SBS120聚乙烯丙纶复合防水卷材)一层,加强防水,接头部位叠压防水。

(5)用4:6掺灰泥瓦瓦,每100公斤白灰另掺麦秸12公斤左右。均厚4-5厘米左右,要求筒瓦下灰泥装满,熊头灰抹足挤严。

(6)用麻刀青灰捉节夹陇,勾抹严实,要求当勾陇直。

(7)对于局部存在裂缝但文物价值较高的脊饰吻兽件,尽量采用铁件加固并辅之以结构胶粘接的办法修补继用。

5. 大殿装修构件的维护修理与壁画彩画的修理封护:

此殿各部装修保存基本完好。主要问题是:博风板变形翘曲与悬鱼、惹草的局部缺损以及门窗装修的局部装板、门轴等的轻损坏。施工时,主要采取:按原样添配、修复缺失、校正修整变形、剔补修理糟朽、加固接补磨损等措施予以维修。

经勘察,此殿壁画、彩画保存基本完好
(下转38页)

尾、狼头、一角。”可见它在历史上出现得是较早的，早在西周时就与龙、凤、龟合称为四灵。《宋书·符瑞志》曰：“麒麟者，仁兽也。……含仁而戴义，音中律吕，步中规矩，不践生虫，不折生草，不食不义，不污饮池，不入坑阱，不行罗网，明王动静有仪则见。”所以古代将其比作有圣德的人。而七珍，则是圣人为天下带来的祥瑞之象征，如法螺妙音吉祥，能呼唤迷途之人，祥云喻爵位高升，青云得道。这幅“麒麟七珍”图既有很强的装饰性，又昭示了浩荡皇恩下的盛世太平。

王家大院的影壁在其装饰图案上虽然内容丰富，各具特色，但是有一个内容却被重复使用了四次，这就是鹿鹤同春。鹿鹤同春的吉祥寓意在现在来讲是：“鹿鹤”谐“六合”音，指东西南北上下六合之内春光共浴，有河清海晏、国泰民安之意。但是在远古时期，它却是原始先民用以记时的一种物候现象。在历法产生之前，原始先民为了使农作以时，便借一些自然物和自然现象来计时，这就是“物候计

时法”。那些随气候变化而产生显著变化的物和现象便会被首先拿来作为计时的参照物。鹿岁阳脱角，并孳新茸，鹤秋去春来，于是鹿鹤相遇，就成为了春天的象征，岁时的开始。

其实在王家大院，影壁不仅可以起到挡风沙、装点门户和承载吉祥文化的作用，同时还寄托着主人丰富的思想感情。“岁寒三友”壁体现对高尚人格的追求；“渔樵耕读”壁表达对自由生活的向往；“丹凤朝阳”壁抒发欲报效朝廷的壮志豪情；“海水江涯”壁寄托对江山一统的衷心祝愿；“四龙拱寿”壁是祈求家庭和睦、老人安康；“龙凤呈祥”壁是希望夫妻和美、恩爱百年……

几百年来，这些影壁就这样默默隐藏着中国传统文化的精彩华章，躲过风雨，逃过战乱，以其不朽的艺术魅力在王家大院这座民居建筑艺术宝库中闪现着异彩，放射着光芒。

（作者系山西省灵石县文物局副局长）

（上接 23 页）

好，对于局部起甲老化及污染退色现象，本设计要求采用传统方法清污，并在此基础上采用聚乙烯醇缩丁醛封护剂进行封护，这方面在浑源县永安寺等工程中已有成功经验可鉴。而不作全面油饰彩绘或油饰作旧处理。

6. 大殿殿身外墙皮的修补与修复：

大殿清嘉庆九年时的外墙皮因年久损坏，局部脱落。20 世纪 70 年代曾在其外表另行披抹了麦秸泥后用土朱刷饰。但随着时间的推移，现今上层墙皮也多处出现脱落及裂缝情形。为此需要再次进行修理。经现场分析，本设计要求施工时，揭去外墙皮，而保留内墙皮，并采用与内墙皮相同的原有材料、原有配方、原有工艺进行修补。

天宁寺大雄宝殿创建甚早，历经明清多次重建，

现存虽为清嘉庆九年的建筑，但保留了许多明代殿堂早期手法，具有较高的历史科学价值。其中也不乏一些不当修缮。摒除纠正、合理调整构架中一些不合理的结构与做法，是我们本次修缮设计中的不容忽视的重点。找出主要影响建筑安全的残损病害，制定科学的技术策略和保护方法，采取针对性强有效的修缮措施，才能排除安全隐患，使文物建筑不断延年益寿。以上是我们勘察设计结合工程实践中的一点认识和体会，旨在文物保护工程中技术上的不断总结与探索。

（作者工作单位：山西省古建筑保护研究所，参加交城县天宁寺勘察设计人员：赵鹏图、荀建、简莉、张海霞、王新平）