

千年国宝扭曲变形倾斜，修缮方案却“难产”近 30 年

别让“病歪歪”的应县木塔在议而不决中倒掉

本报记者赵东辉、王学涛

“这塔真是个独一无二的伟大作品。不见此塔，不知木构的可能性到了什么程度。”让建筑大师梁思成叫绝的国宝，就是应县木塔。

它巍然耸立在晋北广袤的大地上，有 20 多层楼高，平面八角形，明五暗四共九层，外观五层六檐，底层重檐出挑深远。全塔有 50 余种斗拱装点，宛如一朵朵盛开的莲花，每一层中心供奉佛像。登塔观赏，桑干似带，恒岳如屏。

近千年来，历经风雨、地震、战争、不当维修，这座世界现存最高的木结构楼阁式佛塔，已扭曲变形。20 世纪 90 年代初，木塔修缮就正式立项，修缮方案却“难产”近 30 年。

业内专家认为，木塔修缮必须持科学慎重态度，不能任其“自生自灭”，相关部门应勇于担当，形成集中破题的强大合力。

世界最高木塔“病”得很厉害

“玲珑峻碧倚苍穹，海内浮图第一工”“如峰拔地耸霄雱，万木桓桓镇梵宫”……这些赞美应县木塔的诗句，讴歌了我国古代匠人们的伟大创造。

应县木塔，又称佛宫寺释迦塔，建于 1056 年，塔高 67.31 米，被列为第一批全国重点文物保护单位。它与法国埃菲尔铁塔、意大利比萨斜塔并称“世界三大奇塔”。

近代日本建筑学科的创始人伊东忠太，曾在其著作《中国建筑史》中，这样对比应县木塔与日本的木塔：斗拱之制变化之多源自意匠之丰富，这与日本那种千篇一律，每一层都使用相同斗拱的手法相比，孰优孰劣自不待论。

木塔还有佛像、壁画彩绘、匾额楹联、碑刻等众多附属文物。20 世纪后半叶，塔内还发现了佛经、《采药图》等许多珍贵的近代文物。

然而，这座建于辽代的千年奇塔却“生病”了。历经风雨侵蚀、地震损伤、战火破坏，木塔塔体已扭曲变形。尤其是 20 世纪三十年代，木塔二到五层的夹泥墙被人拆除，对木塔结构产生了严重影响。

记者在《梁思成全集》里看到，1933 年，中国营造学社的梁思成、莫宗江等人，第一次调查测绘应县木塔时，认为“这塔的现状尚不坏，虽略有朽裂处”。当时，应县有关人士想修塔，梁思成还热心地准备加入。

然而，木塔很快在没有梁思成等人参与的情况下被“修”了。

本来，塔身上部四个明层，除了东南西北四个正方向的当中一间安装格扇门外，其余都是内含斜撑子的夹泥墙。这次维修后，夹泥墙统统被拆改为格扇门。

原来，当地主张修塔的人士认为，玲珑宝塔不玲珑，破坏了风水。因此，将夹泥墙改成了轻巧透风的格扇门。

梁思成痛惜再三，称其为“木塔八百余年以来最大的厄运”。他认为“这种灰泥墙壁，可避风雨，斜铰对于构架尤能增强其坚固。最近应县士绅，擅将墙壁拆除，代以格子门，不惟毁坏了可贵的古壁画，改变了古建筑的原形，而且对于塔的保固方面，尤有莫大的影响。在最近的将来，必须恢复原状，否则适足以促短塔的寿命而已”。

十余年后，木塔表现出的“病态”，证实了梁思成当年的忧虑。1950 年，时任清华大学营造系副教授的莫宗江，参加雁北文物勘查团再次探访木塔时，发现它已扭转、倾斜，部分构件脱榫、劈裂。

记者查阅莫宗江所著的《雁北文物勘查团报告》，他在书中痛惜：“自夹泥墙被拆除改成格扇门以来，仅仅经过十四五年，塔身已可以看出歪向东北。在第二层内的各柱向东北倾斜最甚，上部的重心已经离开了正中，各柱头的榫口大多已经松脱，或已因倾斜扭转而劈裂，如果听任这种情况继续恶化下去，将更难修理，甚至可能突然坍塌。”

“拆掉夹泥墙后，木塔的侧移刚度和扭转刚度都变小，因此在风荷载和震动荷载等作用下，比以前的变形量增大了。”太原理工大学土木工程学院教授李铁英说。

2004 年，山西省文物局在《关于应县木塔修缮保护工程情况的报告》中，提到木塔“病情”：塔体已扭曲变形，荷载失衡，出现严重的倾斜压缩，塔身整体向东北倾斜 65 厘米，塔身累计压缩 88 厘米，二层外檐西南角立柱相对下沉值达 20 厘米，西南面南平立柱身向东北方向倾斜达 50 厘米等，塔身下部承重部位多处出现构件劈裂、梁枋折断、结构走内错位等险情。

1999 年 6 月至 2000 年 5 月，受原应县木塔修缮保护工程管理委员会委托，原山西省古建筑保护研究所对木塔进行了残损状况专项勘测，仅测绘就持续了 6 个月。一位不愿透露姓名的文物工作者告诉记者，当时他们下了苦功夫，对危险、隐蔽之处的残损构件也进行了测绘，发现劈裂、折断、缺损等残损点 300 余处。

“木塔确实‘生病’了，病得还很厉害。”这位文物工作者说。

局部加固与防护工作宜早不宜晚

2007 年，中国文化遗产研究院成为木塔保护工程的技术牵头单位。经过十余年监测，该研究院发现，近年来二层明层自西南向东北方向，倾斜持续稳定增加，但倾斜变形过程未出现突变。

在应县木塔保护研究所，中国文化遗产研究院研究员员李昕群，就监测结果向记者做了详细说明。他说，木塔变形还在持续稳定发展，目前变形最大的位置在二层西南侧，其中编号 23 号柱的现有倾斜量最大，2015 年测量的柱子倾斜量（柱头



▲从外观看，应县木塔二层西面屋檐明显下沉，柱子向内倾斜。 本报记者徐伟摄

木塔修缮为何“议而不决”？

本报记者刘翔霄

从有关方面决定启动应县木塔修缮大计算起，已经过去 29 年，然而时至今日，修缮方案始终没有落地，更别说启动一个实实在在的维修大计。木塔修缮“议而不决”，催人反思之处颇多。

一是重视不够。应县木塔属于世界级建筑瑰宝，本应作为文物保护的重中之重。但它的“直接落地保护人”，仅是县文旅局下设的一个股级单位——应县木塔保护研究所，其本身协调能力不足、专业经验有限，对木塔的保护仅维持在“防火防盗防破坏”。而纵观同处一省的其他“重量级”国保单位，以元代壁画著称的永乐宫归所在市管理，唐代建筑佛光寺和南禅寺归省级保护研究院管理，境遇大不相同。文物价值得不到应有的重视，专业专业力量 and 能力的短板，势必影响到木塔的保护修缮。

中心相对于柱脚中心）超过 56 厘米。近 5 年，它的倾斜水平偏移量发展也最大，平均每年 2 毫米多。

李昕群介绍，其他柱子倾斜变形，大体上自西南向东北逐渐减小，北侧和东北侧有个别柱子外倾，所以整个二层八边形外槽的变形，是从西南向东北推的状态，八边形内槽同样有这样的变形趋势。二层倾斜变形，反映在柱头高度上的变化是，有的柱头因内倾而沉降，有的柱头则因外倾而上顶，也连带上面几层柱子标高有相应的变化。

“倾斜持续增加，说明木塔未处于稳定状态。对严重倾斜的柱子，如果不采取针对性的加固、防护措施，可能会局部失稳，甚至在地质灾害中，出现局部或整体垮塌。”李昕群说。

记者站在正西方向眺望木塔，发现二层屋檐明显下沉，柱子向内倾斜。部分柱子倾斜严重，不少木构件出现开裂、劈裂、脱榫、被压碎等情形。因为多年来禁止游客攀登，木塔已成为鸽子的家。

李昕群认为，通过这几年的监测，已经基本摸清木塔的变形形态、变形特点和速率。在这种情况下，可以实施有针对性的、较小干预度的局部加固与防护工作，而且宜早不宜晚。

“一方面可以起到防灾作用，另一方面能为深入研究及编制全面、充分的修缮方案争取时间。”李昕群说。

开不出“药方”

木塔“扭曲变形”已至少 70 年。记者梳理发现，二十世纪七八十年代，国家文物局曾组织专家进行抢险加固，但没能阻挡住木塔继续变形。

这一修缮工程包括加固木塔台基，更换损坏的楼板，补强有空洞的主梁，加固劈裂的柱子，补修斗拱，重新制作平座栏杆，整修木塔的门、窗、栅栏，全面维修瓦顶等，此外还整修了佛寺宫内的其他建筑。

“小时候木塔还破破烂烂的，有人从上一层掉到下一层。那次修缮后，栏杆、楼板、楼梯等都变结实了。”原应县佛寺宫文物保管所所长杜福说。

然而，此次修缮中却出现了失误。记者在孟繁兴、张畅耕写的《应县木塔维修加固的历史经验》中了解到，“临时支顶”的两个三角撑子，位置弄错了，作用适得其反，弊大于利。

10 月 9 日晚，记者在山西省大同市见到了 85 岁的老文物工作者张畅耕，他对木塔的那次抢

险加固工程比较了解。老人坦言：“维修时确实有失误，后来采取了很多补救措施。”

20 世纪 90 年代初，木塔的保护修缮工作再次提上日程，但因为存在争议，始终没有落地。

记者查阅应县文化和旅游局档案资料获悉，近 30 年来，木塔的研究保护经历了两个阶段。第一个阶段从 1991 年应县木塔维修工程正式立项，到 2006 年“抬升修缮”方案暂缓进行。第二个阶段从 2007 年中国文化遗产研究院成为木塔保护工程的技术牵头单位至今。

二是基础研究不够导致修缮能力不足。木塔的修缮方案和保护工作，具有很强的专业性，然而，由于基础研究不充分，决策权威性不够，“各路派别”多年来争议不休。近年来，木塔的保护修缮研究终于盼来一家“国字头”机构，然而专职负责木塔的也不过两三人。重中之重的基础研究做得不够，对木塔认识不清，核心问题久而未决，修缮大计的落地自然无从谈起。

三是修缮体制长期处于“割裂化”状态，难以形成合力。一个巨大的文物修缮工程，不是一个地方更不是一个部门能凭一己之力完成的。它涉及古建、土木、文物保护等各个方面和专业领域，需要多部门、多环节合力而为。在应县木塔的修缮问题上，仅靠一个地区、一个县、一个文物部门去协调推进，显然力不从心。方案落地由谁来“挂帅”统筹，用什么样的机制方法保证大家“不掉链子”，政府、主管部门和研究机构

险加固工程比较了解。老人坦言：“维修时确实有失误，后来采取了很多补救措施。”

20 世纪 90 年代初，木塔的保护修缮工作再次提上日程，但因为存在争议，始终没有落地。

记者查阅应县文化和旅游局档案资料获悉，近 30 年来，木塔的研究保护经历了两个阶段。第一个阶段从 1991 年应县木塔维修工程正式立项，到 2006 年“抬升修缮”方案暂缓进行。第二个阶段从 2007 年中国文化遗产研究院成为木塔保护工程的技术牵头单位至今。

无论是第一阶段的整体修缮方案，还是第二阶段的局部加固方案，都因存在争议而没有实施。

从 1999 年应县木塔修缮保护工程管理委员会成立至 2004 年，相关文物部门先后邀请 50 余位专家现场考察木塔，并委托 23 家高等院校、科研部门、勘察设计单位，完成了 40 多项前期勘察项目，在此基础上，他们产生了“落架大修”、“现状加固”、“抬升修缮”、“钢架支撑”等方案。对于不同方案的利弊，各路专家争论不休。

原应县木塔修缮保护工程管理委员会副主任、总工程师柴泽浚，生前曾为记者分析过这四种修缮方法：“落架大修”实施技术上较成熟，可彻底加固残损构件，纠正扭曲变形，但构件更换率较大，拆卸下来构件的存放、消防任务也很大；

“现状加固”保存历史信息多，但不能从根本上解决木塔残损、变形等病状，加固不好还有可能引发更大的麻烦；

“抬升修缮”是将木塔上部险情较轻的部分抬起，用传统修缮办法解体修缮塔体下部，能从根本上整治木塔下部的病状，保留较多历史信息，但抬升装置科技含量高、技术复杂、难度大、风险大、投资较大；

“支撑修缮”则是用钢架子在木塔内外槽柱间，把木塔支撑起来，由钢架承重。塔身、台基加上在塔内设置的钢架重量，对木塔地基的危害较大。用钢架在塔内支持，对木塔主体承重构件损坏较多，使木塔内部承重体系发生变化，改变木塔原貌。

为慎重选定修缮方案，2002 年，经国家文物局和山西省政府同意，应县木塔修缮保护工程管理委员会在太原召开方案评审论证会，7 位院士和 34 位专家参加。会议以记名表决的方式，确定了木塔修缮方案的总体思路是“抬升修缮”。2003 年，国家文物局批准了这一思路和相关立项。

如何各负其责，在这些问题上下的功夫不足，修缮只能是事倍功半。

四是苦战攻关不够。啃下木塔修缮这块“硬骨头”，没有攻坚克难的决心和毅力不行，离开科学求真的精神更是走不动、立不住。就好比给木塔“开方子”，不能不知道这剂“药”下去会产生什么效果。事实上，木塔修缮中的一些难点和关键点，长时间停留在讨论和争议阶段，一些具有试验性和实质性的推动，却明显进展不足，造成方案实施中途又被打叫停。“苦战不过关”，修缮必迟迟无果。

在木塔修缮的问题上，既要讲科学态度，更要有务实精神。对待这样一个全世界“独一份”的民族珍宝，小心翼翼没有错，但绝不能束手无策、观望等待。与其空谈方案，不如俯下身予，来真正正去做研究和实验，把功夫下在“刀刃上”，力求尽快祛除木塔之“疾”。

然而，2006 年，国家文物局在山西省朔州市召开了“应县木塔抬升修缮方案专家评审会”，认为《应县木塔抗震加固方案》和《应县木塔保护工程抬升修缮方案》作为工程实施方案还不够成熟，不具备实施条件。加上现有工作成果对木塔现状、特别是安全状况的分析、研究尚不到位，缺少特别有说服力的科学论断，采取何种修缮方式，尚有待进一步研究。因此，两个方案暂缓进行。

2007 年，中国文化遗产研究院接手了前期成果，成为木塔保护工程的技术牵头单位。针对木塔持续发展的病情，2014 年底，应县木塔严重倾斜部位及严重残损构件加固工程启动，后因效果不明确被国家文物局叫停。

1992 年至 2001 年，时任应县佛寺宫文物保管所所长杜福，为迎木塔大修，专门到大兴安岭购买木材。因为对方要求先汇款再运送，上级领导怕不保险，没有买成。后来买回的木材，就存放在佛寺宫院内。

为保证木塔消防安全，随着木塔修缮迟迟未落地，这些木材被他的继任者秦亮泰移到了当地木材厂。当所长的 7 年里，秦亮泰正好赶上木塔维修保护最受关注的时候。

“我觉得主要是形不成统一意见。没有哪一个绝对权威或专家拍板说，咱就按这个方案修。”秦亮泰说，应该行动起来了，木塔的扭曲变形能矫正最好，不能矫正起码应该把它保护起来，不要再让它扭了。

“如果一直这样不动工的话，它会不会变形加剧？加剧的后果是什么？”秦亮泰很担心。

“难以承受之重”的修缮体制

这座历经千年风雨的高层木塔，属于稀世珍宝、全国孤例。然而，目前它的保护研究力量却比较薄弱。

根据文物保护法相关规定，地方各级人民政府负责本行政区域内的文物保护工作。然而，木塔所在的是农业县，2019 年一般公共预算收入不到 1.8 亿元，在木塔周边环境整治、违章建筑拆除等工作上压力较大。

地方财力也制约着木塔研究“第二战场”的开辟及其附属文物的保护。应县一位负责人介

绍，一方面，由于木塔修缮方案迟迟拍不了板，有专家提议在木塔附近 8 公里处的龙首山开辟“第二战场”，成立中国木结构古建筑保护研究中心，建一个 1：1 比例的实验性木塔，为将来木塔维修积累经验、培养人才；另一方面，应县还计划在龙首山建中国木结构古建筑博物馆，将来既可存放展示木塔替换下来的残损构件，又能为木塔的百余件珍贵古代文物提供一个安全的收藏环境。但这两个想法都受到资金制约。

木塔的专门保护管理机构“应县木塔保护研究所”，是应县文化和旅游局下属的股级事业单位，正式编制人员 28 个。这个机构原来的主要职责是“防火防盗防破坏”，如今想把研究抓起来，培养一支带不走的人才队伍。

“研究才刚刚起步，受地域、编制、级别等影响，人才不好招。”一位知情人士说。

自从成为木塔保护工程的技术牵头单位，中国文化遗产研究院承担了木塔保护修缮的大部分工作，但受人力、条件、能力等因素制约，单兵作战难以形成合力。

近十余年来，他们主要开展了结构变形监测、屋面勾根养护、木塔保护规划编制等工作，但难从根本上缓解木塔病情。近期，他们还将实施木塔精细化测绘及信息留存、变形监测、木塔匾额楹联保护、木塔建造历史研究、木塔加固方案调整优化等 9 个项目。

目前，该研究院投入木塔保护研究的力量也较薄弱。院长柴晓明说，给木塔“治病”需先做试验，但现在院里文物科技装备落后，非常需要加强大型试验设备、装备建设。

“现在院里专职负责木塔的只有两三人，没有明确指定总负责人，普通科研人员有时很难做协调工作。”李昕群说。

针对木塔“扭曲变形”这一主要矛盾，有专家表示，“议而不决”归根结底，还是木塔基础研究工作做得不够，对木塔认识不清。

有专家指出，文物数字化是文化遗产保护的重要手段，也是实现文物信息永久保护的重要途径，但目前木塔的数字化工作还未全面开展；在巨大压力作用下，传统的修旧如旧、缝缝补补的修缮方式难以发挥作用，木塔底下三层梁类和斗类木构件需要替换，这必然会受到不少人反对，也需要拿出令人信服的每个木构件的调查材料。

李铁英说，木塔究竟倾斜多大到会倒塌，目前没有定量的判断依据。回答这个问题需要做实验，由于花钱太多，人们一般不愿意去做。

此外，“人们对木结构古建筑结构性能的认识相对较弱，修缮过程中容易出现错误”，李铁英介绍，例如，旧柱子被压了近千年，新柱子受到重压后，能否与旧柱子一般高？新旧构件的配合使用同样需要深入做试验。

为了不留遗憾的期盼

多位受访人士表示，应县木塔是旷世绝代的古建筑艺术瑰宝，现在应抓紧时间，召集最好的“大夫”研究“病情”，防止木塔在单兵作战、隔靴搔痒的“切块”保护工作中，“病情”被耽搁。

有专家表示，应进一步加强保护和研究力量，相关部门要对木塔已有的研究成果进行系统梳理，制定木塔修缮保护需攻克几大课题，列入国家文物局和山西省的重点工作，以开放姿态召集全国最顶尖的专业力量，倡导跨领域多学科合作，形成合力，集中破题。

李铁英认为，针对修缮的前期基础调查工作非常重要。从塔顶到塔底，每个木构件要做修缮前的“诊断”，判断它是保留、修复还是替换。根据对各类、各层木构件的判断，最终形成对木塔总体结构的评价，并提供一种修缮方式。

“调查不能找新手。必须要找既在木结构古建筑结构性能上有经验、又熟悉古建筑修缮方式的人去做，才能做出科学合理判断。”李铁英说。

在具体实施上，李铁英建议国家文物局采取项目委派制，把对木塔修缮有用的项目明确具体，委派给专人负责。例如，有专家负责搞模型试验，得出应县木塔再变形多少会有倒塌风险；有专家负责做木塔所有木构件的调查；还有人负责组织评审审查，力求工作有效合理。“找的专家非常重要，必须客观评价谁能做好这事，资金安排也得有个合理方式，不能让真正干活的人吃亏。”他说。

柴晓明建议开辟木塔研究“第二战场”，以建“实验塔”为契机，集中全国相关专家最好的团队进行集体攻关。在研究基础上，尽早科学开展修缮工作，阻挡木塔持续倾斜。

多位受访专家持类似想法。李铁英说：“这个工作非常有用，在建设的过程中很多东西就明白了。直接修木塔，有人还是怕担风险。等有了经验，可以反过来再修木塔。”

一位常年在山西做文物抢救性记录、调查的学者强调，每次修缮都是对木塔历史信息的一次干扰，建议在修缮还未开展前，尽快扎实做好木塔的数字化保护工作，为木塔留存数字化档案，同时也要为木塔内众多佛教造像做详细的考古调查。

针对木塔周围给排水、违章建筑拆除、木塔博物馆建设等相关工作，应县希望能得到上级政府更多资金支持，消除周边环境带来的安全隐患。当地还希望，国家、省市在地震监测预警、防灾指导等方面给予支持。

“当有相关领域最顶尖的学者、工程师，围绕木塔长期研究攻关，把关键问题搞得清清楚楚时，才会有修缮方案出来。”这是一位文物保护领域学者的期盼。

编辑刘梦妮