

楼阁式建筑落架大修的典范

——1983-1987年曲阜孔庙奎文阁修缮工程述略

徐宽

曲阜市安怀堂文物工程设计有限公司

摘要：奎文阁是曲阜孔庙建筑群中仅有的楼阁式建筑，结构形式为“上厅下殿”式。奎文阁修缮工程经历了50余年的筹备，最终于1985年动工实施。从前期准备、勘察设计、施工做法等方面对这次工程进行了梳理，工程通过落架大修方式解决了木构倾斜等病害问题，并为曲阜文物建筑修缮工作培养了一批技术人员和工匠。作为我国楼阁式建筑落架大修的典范，奎文阁修缮工程的相关做法至今依然对我国的文物保护工程有着借鉴意义。

关键词：曲阜孔庙；奎文阁；修缮工程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.18.099

奎文阁是曲阜孔庙建筑群中仅有的楼阁式建筑，位于曲阜孔庙中轴线上、大成门之前，面阔七间30.1米，进深五间17.62米，高24.35米，建筑面积约750平方米，三层檐歇山黄琉璃瓦顶。奎文阁原名“藏书楼”，创建于北宋天禧二年（1018年），重檐五间。金章宗明昌二年（1191年）重修时改为三檐五间，更名“奎文阁”。明弘治十三年（1500年）增建为三檐七间。五百多年来历经多次修葺，现存木结构依然以明弘治原构为主。

一、奎文阁建筑结构特征

奎文阁内部共分为一层、暗层和上层三层，一层是通往大成门的过殿，为祭祀主要通道，此外也做祭祀排演场所，上层原为藏书功能，夹层无使用功能^[1]。上下层不同的使用功能决定了奎文阁建筑结构的特殊性，按照宋《营造法式》中对大木作的分类，奎文阁下层是典型的“殿堂”结构，而上层则为彻上明造草架“厅堂”结构，故可将奎文阁的建筑结构称为“上厅下殿”式。

我国明代的楼阁结构已普遍采用通柱做法，即上层柱与下层柱为同一木料（或上下对接，用铁箍加固），相比早期的叉柱造做法，使用通柱无疑对楼阁建筑的结构稳定性更为有利。但建造于明弘治的奎文阁却并未采用通柱，而是把上下两层柱子分为两段，上层柱立于下层柱头斗拱之上，仅暗层与上层为通柱，其中后排内金柱直达三架梁，这种做法可能受到了奎文阁明代扩建前的金代结构影响。此外，奎文阁柱网使用了金元时期常用的减柱造做法，一层减去前檐明间内金柱两根，暗层及上层减去前檐明间、次间内金柱共四根，这一做法在满足使用功能需要的同时，无疑牺牲了一定的结构稳定性。

奎文阁暗层平坐至上层腰檐的外檐柱并没有完全按照辽金时期常用的叉柱造做法，而是柱根立于下层斗拱上方的挑尖梁上，斗拱穿过柱身出两跳来承托平坐，柱头上方承挑腰檐斗拱。该做法是我国现存古建筑中的唯一实例，在结构上一定程度弥补了奎文阁无通柱和使用减柱造的不足。

二、命运多舛的奎文阁修缮工程

奎文阁修缮工程经历了我国古建修缮史上最长的准备阶段，从1931年第一次勘察起算，至1985年动工实施，共经历了5次勘察、3次方案设计，筹备期长达50余年。

20世纪30年代，奎文阁因年久失修已出现屋顶漏雨、梁柱拔榫变形等情况，加之1930年中原大战曲阜战役使孔庙奎文阁受损，对其进行修葺已迫在眉睫。在当时特殊的时代氛围影响下，曲阜孔庙的修葺在彼时成为象征新政权合法性、提升社会教化与民族自信的手段，国民政府对其颇为重视^[2]。1931年，国民政府行政院下令修复孔庙^[3]，同年，山东省建设厅派技士王继仲前往曲阜勘察^[4]，拟定了一份包括奎文阁在内的修葺计划，但因经费问题未能实施奎文阁修缮工作。1934年10月，行政院再令内政、教育两部重新拟具修葺计划^[5]。1935年1月，梁思成先生获委主持曲阜孔庙勘察及修葺事宜，2月18日，梁先生抵达曲阜，在孔庙进行了详细的勘察测绘拍照记录，3月初由莫宗江留下从事后续工作。1935年9月，梁思成先生发表《曲阜孔庙之建筑及其修葺计划》^[6]，是我国第一部体例完整且具现代保护意义的建筑遗产修缮设计方案^[7]，但因战乱影响未能付诸实施。

新中国成立后，政府高度重视奎文阁保护工作。1950年、1956年文化部古建筑修整所两次派专家对奎文阁进行勘察测绘，1959年国家拨款10万元做奎文阁备料款，1981年国家继续拨款备料，曲阜文物管理委员会筹备了大量木料以供工程使用。

1983年，曲阜孔庙奎文阁修缮工程正式启动。国家文物局文物保护科学技术研究所与曲阜市文物管理委员会于83年4至12月对奎文阁实施了现场勘察测绘，84年2至3月绘制了建筑测绘图和大木结构加固设计图50余张，制定了修缮方案和预算，84年11月国家文物局批准同意项目实施。奎文阁修缮工程为落架大修工程，由中国文物保护科学技术研究所祁英涛、孔祥珍两位专家负责技术指导，曲阜市文物管理委员会古建队施工，于

1985年1月4日开工，1987年5月1日竣工，历时两年四个月。

三、前期勘察与修缮方案

（一）病害勘察

结构倾斜是奎文阁修缮工程要解决的主要病害问题，而结构倾斜问题的发生也是由来已久。根据《孔府档案》记载，奎文阁此前的最后一次修缮是在清同治八年（1869年），在对上层木装修的勘察中发现，清同治修缮时柱子未拨正，依歪就歪进行了现状修整。关于奎文阁柱子倾斜最早的记载是清世祖顺治十二年（1655年），山东巡监御史王秉乾因奎文阁敞漏倾斜，本人捐银2000两并劝属员募捐资金修葺奎文阁，于顺治十三年（1656年）五月告竣，嘉庆二十一年（1816年），因奎文阁供存印书木版的二层歪斜又一次进行拆修^[8]。

除结构倾斜外，因年久失修，奎文阁还存在以下问题：屋顶瓦件脱釉破损、捉节夹垄灰严重脱落，屋面漏雨、生长杂树杂草；椽望、檩枋等木构件开裂糟朽；墙砖局部残破、酥碱；外檐木构油饰老化剥落，上檐东西博缝山花板地仗油饰全部剥落；室内方砖地面碎裂酥碱，室外散水砖破损脱灰。

奎文阁修缮工程在前期勘察测绘阶段用时8个月，曲阜古建队为勘察测绘工作搭建了杉杆脚手架，提高了勘察测绘的便利度和精细程度，相较之前几次勘察测绘而言，应为最准确、全面的一次。

（二）修缮方案

奎文阁修缮方案主要包括以下内容：自暗层以上大木构架落架维修，检修大木构架；三层屋面全部揭瓦维修，添配残损的瓦兽件；待揭瓦后进一步检查苫背与椽望残损与糟朽情况，据实修配与更换糟朽的椽子、望板及檩、枋、角梁等构件，对残损较轻的木构件采用剔补、拼帮、黏接加固和铁件加固，尽量保留使用旧有构件；凡柱梁、檩、枋拔榫部位，重新修整安装严实后加铁活拉接；剔补墙体下碱与台帮酥碱砖，勾抹缝灰；修配方砖地面，规整台基踏步；楼梯、栏杆、装修按原样修补；重做外檐及廊内木构与木装修地仗油饰。

考虑到奎文阁的结构特点，为防止其修缮后的再次倾斜，方案在暗层外金柱之间做木斜撑加固措施，在角柱对角方向做交叉拉筋加固。修缮前的暗层楼板亦为底层天花板，其承载功能较差，为增强暗层柱根的稳固性和楼板的承载能力，在原暗层楼板之上增设一层辅助楼板。

（三）对梁思成《曲阜孔庙修葺计划》的传承

在奎文阁修缮方案中，有多处借鉴了梁思成先生1935年在《曲阜孔庙之建筑及修葺计划》中提出的修缮措施。如方案在奎文阁暗层外金柱之间采用木斜撑加固的措施，就几乎完全延续了梁先生的暗层斜撑加固方案，并在此基础上增加了木斜撑拉结铁件加固和角柱45°交叉斜拉筋加固措施，进一步提高了上层柱网的整体钢性强度，整体木构架更加稳固。又如铁件加固措

施，亦延续了梁先生采用铁箍加强木构连接处节点的设计，对柱梁檩枋拔榫部位和糟朽、开裂及剔补拼帮部位采取钢板、槽钢与铁箍加固措施。

另外，在暗层楼板（一层天花板）之上增设辅助楼板，也采用了梁先生的设计构想。区别在于梁先生方案中将增设楼板下部做龙骨架空处理，高度约30厘米，而此次奎文阁修缮方案中则是紧贴原有暗层楼板增铺一层木楼板，该方案对室内空间形制的改变更小，在使用过程中也更为稳固。

四、修缮工程的实施

（一）施工前人员培训

奎文阁修缮工程是曲阜第一个由国家文物局拨款、批复方案并指派国家级文物保护专业机构直接负责设计和施工技术指导的重点文物保护单位，也是1982年《文物法》颁布后曲阜实施的首个古建筑修缮工程。无论从方案的勘察设计深度还是施工措施要求，奎文阁修缮工程都明显有别于曲阜过往实施的维修项目，尤其是在工作目的方面发生了从“修房子”到“文物保护”的根本变化，从这种角度上来讲，奎文阁修缮工程是曲阜乃至山东历史上第一个文物保护工程。

在这种背景下，培养适应新的工作要求的合格的工程技术人员和工匠，自然也成为奎文阁修缮工程中的一项重点工作。在勘察测绘阶段，曲阜古建队就派出多名青年技术骨干跟随国家文物局专家全程学习勘察测绘技术，并完成了全部测绘图纸，在施工过程中全程负责现场的技术把控，完成设计方案的落地。这些技术骨干无论从对文物保护工作的认知还是个人能力方面都得到了质的提升，日后成长为曲阜文物保护事业的核心力量。奎文阁修缮工程也为曲阜文物建筑修缮事业培养了一批合格的工匠。落架大修对现场操作工匠的要求极为严格，为熟悉奎文阁的建筑结构，曲阜古建队的工人们施工前利用冬歇期制作了1:30的奎文阁建筑模型，为全面系统开展修缮工程做好准备。此外，在施工前组织多场业务学习，工匠集体观看日本奈良唐东大寺大殿大修纪录片，由孔祥珍先生向技术人员和工匠讲授古建筑修缮知识，为施工打下良好基础。

（二）维修技术措施

（1）搭设保护棚架

1985年1月开工后即开始搭设施工用脚手架和屋面保护棚架，由于奎文阁修缮工程施工预计两年半至三年时间完成，为避免雨水侵蚀文物本体，采取了搭设屋面保护棚架的措施。在高出屋面两米以上的位置搭设两坡保护棚架，其上覆盖篷布，为减弱风力的影响，在棚檐下部、脚手架的外围采用安全网和苇席封护。此外，由于工程有大量拆卸下的构件需要进行存放和修配，故施工前在奎文阁前院搭设了木构件存放修配保护棚。

（2）编号登记

奎文阁木构件数以万计，为使所有构件落架后顺利的修配和安装，在拆卸前对所有木构件进行编号登记是

一项不可缺少的工作。编号登记工作首先要绘制编号草图，以奎文阁西北角为起点，自上而下将各种构件依次按逆时针方向顺序编号登记，拆除构件时依照编号的顺序进行。拆下的构件分类划分几个料棚存放、修配。除编号外，拆除时还需随时记录，拍摄影像资料。

（3）构件拆卸

工程在拆卸中，对构件采取了保护措施，确保文物安全。拆卸瓦件时，用筐装好再松至地面，逐一挑选后分类存放。拆卸椽子时需注意保护椽尾，拆卸柱、梁、檩、枋时需注意对木构件榫卯处的保护。在拆安过程中，对彩画采取包裹防护措施，防止彩画磨损。由于每攒斗拱所在的位置不同，其受压变形程度也不尽相同，为便于修配和安装，每攒斗拱用绳系牢后整攒运至地面维修棚内，逐攒进行修配，修配后依据编号原位安装整攒斗拱。七架梁、采步金和上层山面贯通明次间的额枋都是大型木构件，拆卸和安装难度较大，经专家指导，决定采用搭设承重脚手架的方式在原位实施修配加固措施，在节省工时的同时取得了良好的修缮效果。

（4）木斜撑加固

奎文阁一层46根柱子为同一高度，其中外圈置八棱石柱24根，内部为木柱22根，墙体厚1.3米，结构稳固。但暗层柱根立于下层斗拱承重枋之上，在结构稳定性上与通柱做法相比存在明显不足。本次工程中对奎文阁上层柱子进行了校正，倾斜问题得到了解决，但如何处理奎文阁上层木柱结构上不稳定的弱点，改变其再次倾斜的趋势，是必须要考虑的重要工作。对此，方案采用了稳定柱根、加强横向拉结的木柱加固方案，首先在暗层外金柱根之间采用了木斜撑加固措施，然后在木斜撑加固基础上又补强了加固节点处的铁件拉结，并在角柱施45°十字交叉斜拉筋的加固措施。这一措施使奎文阁上两层柱网得到了进一步补强，整体木构架更加稳定。

（5）铁活加固

铁活加固措施能够最大程度保留原始构件，延续奎文阁历史信息，同时补强结构弱点和构件节点，是奎文阁修缮工程中使用较多的措施之一。铁活加固措施主要包括暗层斜拉筋铁活、挑尖梁铁活和钢椽铁活。

暗层斜拉筋铁活是为确保暗层在木斜撑加固基础上的柱网整体稳固，在暗层角柱上端安装的交叉对角拉筋。挑尖梁铁活是在挑尖梁后半部分与前半部分用巴掌榫拼合处使用螺栓钢板加固，使之成为一体，修缮前此处仅用传统枣核钉连接，难以起到节点加固的作用。钢椽铁活是为防止檩条外滚，在每缝梁架两侧各施一道直径18毫米的钢椽，钢椽通长贯穿前后各檩条并与之固定，该措施不仅解决了奎文阁檩条外滚移位的问题，同时也补强了梁架结构的整体刚性。

（三）新材料、新工艺的应用

在奎文阁修缮工程中，合理应用新材料、新工艺，为古建筑的延年益寿发挥了应有的作用。修缮中将许多

糟朽、劈裂的木构件通过化学材料与金属材料进行加固，最大程度延续了奎文阁的历史信息。在斗拱构件的粘接加固，金柱的灌注加固，梁柱、檩枋的剔补、拼接与玻璃钢箍加固上均使用了高分子材料，取得了良好的效果。

曲阜孔庙奎文阁修缮工程通过对平坐层以上的木结构落架大修，对平坐层柱网进行木斜撑和对角柱实施拉筋加固措施，并对大木构件实施铁件和高分子材料加固措施，重点解决了奎文阁上层柱子倾斜病害^[9]，该工程于1993年被国家文物局评为年度文物科技进步三等奖。2022年，经国家文物局批准，曲阜市文物局组织开展了奎文阁屋面局部揭瓦和外檐油饰的现状整修工作，经检测，奎文阁结构安全稳定，总体保存状态良好^[9]。

五、结语

1983—1987年曲阜孔庙奎文阁修缮工程是一次继往开来的里程碑式工程，在传承行业前辈研究成果和修缮技艺的同时，注重全过程人员培训，设计施工紧密衔接，施工过程科学严谨，同时适度恰当的使用了新材料和新工艺，确立了曲阜乃至山东地区古建筑修缮工程的标杆和样板，对之后近40年的三孔古建筑群保护修缮工作起到了重要的引领示范作用。作为我国楼阁式建筑落架大修的典范，奎文阁修缮工程的相关做法至今依然对我国的文物保护工程有着借鉴意义。

参考文献

- [1] 南京工学院建筑系. 曲阜孔庙建筑[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1987.
 - [2] 杜林东. 先声与困惑——两份曲阜孔庙修葺计划映射的近代中国历史建筑修复观念转变[J]. 新建筑, 2020, (01): 123-127.
 - [3] 训令: 第一八七三号(二十年四月二十二日): 令内、财政部、山东省政府: 为修复孔庙案由[J]. 行政院公报, 1931(248): 21-22.
 - [4] 重修孔庙孔林之经过[J]. 山东省建设月刊, 1931(4): 7-10.
 - [5] 曲阜孔庙办法[N]. 申报, 1934-10-20(2).
 - [6] 梁思成. 曲阜孔庙之建筑及修葺计划[J]. 中国营造学社汇刊. 1935, 6(1): 1-162.
 - [7] 林佳, 王其亨. 《曲阜孔庙之建筑及其修葺计划》与中国建筑遗产修缮事业[J]. 建筑史学刊, 2021, 2(02): 46-55.
 - [8] 吴佩林, 吴伟伟. 山东曲阜孔庙奎文阁之建筑、藏书兼及其他[J]. 中国国家博物馆馆刊, 2019, (05): 114-124.
 - [9] 徐会臣. 祁英涛先生文物保护理论与实践经验管窥——忆古建培训班和曲阜孔庙奎文阁修缮工程[J]. 中国文化遗产. 2023, (06): 41-48.
- 作者简介: 徐宽, 男, 1988年11月生, 硕士研究生学历, 工学硕士学位, 曲阜市安怀堂文物工程设计有限公司工程师, 研究方向为建筑历史、文化遗产保护。