

传统楼阁设计中消防问题与地形关系的模式化探讨

唐静寅

(东南大学建筑设计研究院有限公司, 江苏 南京 210000)

【摘要】以宜兴阳羡溪山东坡阁项目为例,探讨了传统山地楼阁设计中面临的消防问题,并结合地形特征提出一种模式化消防设计的创新思路。通过对传统楼阁设计在高度、平面与设备方面限制的全面梳理,以多标高为切入点,采用群构式楼阁设计模型和树状剖面模式,化解疏散等消防问题,通过消防部门沟通,为传统楼阁的消防/场地设计提供了具有启示性的参考。

【关键词】传统楼阁;消防;地形

引言:

太平修志,盛世修塔。在我国社会经济蓬勃发展的进程中,人们对于在风景优美的山水之间修筑塔阁、寄情山水的需求不断上升。这种风景建筑既满足了社会功能需求,又体现了彰显文化自信的心理追求。随之而来的是,这类建筑愈发以传统楼阁的形象呈现,成为当今风景建筑的代表。然而,传统楼阁建筑在与山水共生的同时,必须适应当今生活和安全规范的要求,这成为该类项目不可回避的共性问题。本文以宜兴阳羡溪山东坡阁项目的消防问题为切入点,试图探讨在山地传统楼阁建筑设计中,传统山水意境与当地需求和谐适应的模式化策略。

一、项目概况与问题

(一) 项目概况

宜兴阳羡溪山东坡阁项目选址于北宋文豪东坡先生向往的归老之地,展现了对历史文化的回溯和致敬。为了配合特定文化氛围的营造,“木构”“宋式”是东坡阁设计的既定命题,也从材料上决定了该项目在消防设计规范化方面的难度。

主体楼阁位于山顶北坡,面朝阳羡湖,通过石台与木构高低参差组合而成(图1)。依据传统楼阁的设计方法,楼阁体量根据所处山水尺度、视角控制比算验证而定,确定为总高度超过24米、主层体量约10米见方的小平面和大高度,体现了山地楼阁点睛式的标志性作用。项目采用木砼混合结构,既融合了



图1 北侧群落效果

传统的木构建筑特色，又具有现代建筑的结构稳定性。这一结构选型旨在实现文化符号的同时更为灵活地应对结构、功能、消防、造价等综合问题。

（二）项目问题

采用天然木材建造较大高度地公共景观建筑，因木材可燃的原因，在现行建筑设计规范体系中有诸多方面的限制，主要涉及高度超标、平面有限以及喷淋等消防设备适用与否这三个关键方面。首先，木构建筑的高度限制是本项目在现行建筑设计规范中最为直接的制约因素。规范规定，不论与其他结构形式组合与否，木构单体的自身高度不得超过 10 米，即不得超过 2 层，无法满足环境比算而定的 24 米。而换用其他不燃材料来全部或部分地替代传统木构则因材料质感差异而不能成为靠前的选项。这对以标志性为主要特征的景观楼阁的形式设计思路提出了巨大挑战。其次，平面设计的困境主要源于安全疏散的需求与景观建筑形体大小控制之间的矛盾。为了确保安全疏散通道的畅通，通常每层平面均需要设置疏散楼梯作为安全出口，一部甚至两部封闭楼梯间的最小尺寸与根据环境比算下来 10 米见方的平面体量之间巨大的矛盾显而易见。在江南地区诸多如宜兴阳羡溪山（40 米高）这样的项目场地里，如何在小体量空间内化解、减少疏散楼梯就成了必须另辟蹊径去解决的问题。最后，木构既怕火又怕水，喷淋系统等设备在木构建筑的防火设计中就是一种矛盾存在。加之喷淋所需的高位水箱，通常需要直接安装在楼阁顶部，为木构设计带来了巨大的挑战，涉及防水、荷载等多方面的问题。这三个方面的问题交织在一起，复杂而多面。如何能够系统性地、模式化地重新诠释消防问题、搭建安全模式，以实现传统楼阁设计对建筑与山水关系的经营要求，成为设计过程中创造性思考的目标。

二、消防策略

（一）他山之石

通过对其他省份相关防火规范的检索可发现，在浙江省、陕西省、重庆市、贵州省、云南省等多山地地区均设置有坡地相关的专用防火规范来细化理解多标高坡地建筑的防火措施。譬如在《浙江省消防技术规范难点问题操作及技术指南》有一条是，“对于台阶式地坪，当位于不同高程地坪上的同一建筑无法满足分别计算各自建筑高度的条件时……当按较高的室外地坪起算建筑高度时，低于较高地坪的房间应按地下室进行消防设计，当建筑内部距外墙临空处进深小于 30m 且具备自然采光通风条件时，可按地上

部分设置防火分区。”因此，虽然江苏省的规范中没有直接套用的条文，但从其他省份的实践中可知，以多标高地形为切入点，通过选择性地定义 00 标高重新分区定义消防目标，可以为提升山地建筑实际消防安全提供可行的解决途径。

（二）高地形的消防切入点

1. 利用多标高地形解决疏散问题。多标高地形为解决楼阁疏散问题提供了创新的设计思路（图 2）。通过在不同高度设置疏散通道和安全出口，可以有效减少对封闭疏散楼梯间的依赖，降低消防疏散的压力。在山地地形中，项目场地可能受限，但通过合理设置独立对外出入口、封闭楼梯间以及各层接地安全出口的组合，可以最大化地利用有限空间，实现疏散通道的优化布局。在实践中，可以通过在不同高度设置出口，提供更多选择，降低疏散的难度。这种多标高地形的优势在于在有限的场地内创造多样性的空间布局，使得疏散通道更加灵活，同时减少了楼梯间的数量及所占面积，为传统楼阁的平面设计提供更多可能。

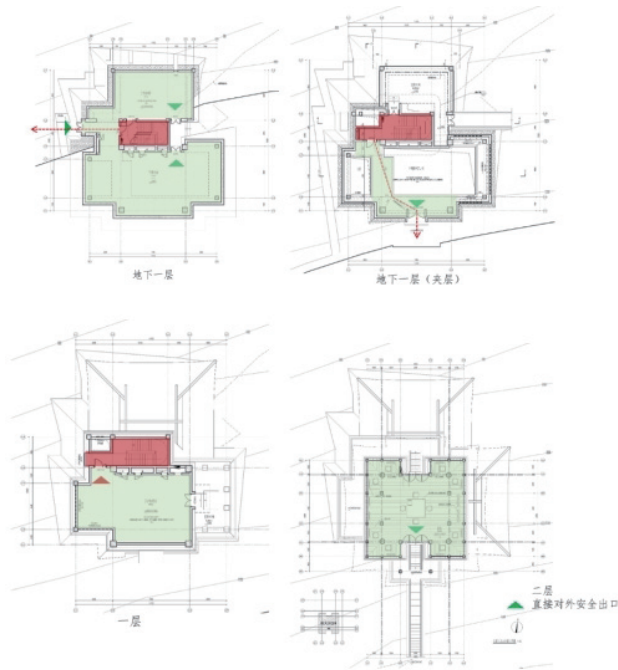


图 2 各层疏散组织示意图

2. 分组策略的可能性。多标高地形为定义多层木构楼阁的高度提供了一种分组策略的可能性（图 3）。通过将石台视为山体，将各自高度不超过 10 米规范要求的木构体布置于石山的各层平台上，形成了错落有致的崖阁组合模式。石山由钢筋混凝土 + 外砌石墙构成，符合一二级防火等级的建筑体设计。在消

防方面,根据规范要求,在各个独立防火认定的木构体之间形成完备的防火隔断。这种分组策略不仅能够满足防火要求,还通过合理设置防火门及交通体,将各层木构的观景体验有机地连接起来,形成整体的登阁印象。这种策略利用混凝土山石基座作为防火隔断,在有限空间内创造出丰富的建筑形态,既满足消防安全性的要求,又提升了整体空间的观感与体验。多标高地形为消防设计提供了更多的创新可能性,通过灵活利用不同高度,实现了疏散通道的优化布局,并通过分组策略,使整体设计在消防安全性与空间美学之间取得了良好的平衡。这种切入点为传统楼阁设计注入了新的活力,提供了有力的实践参考。

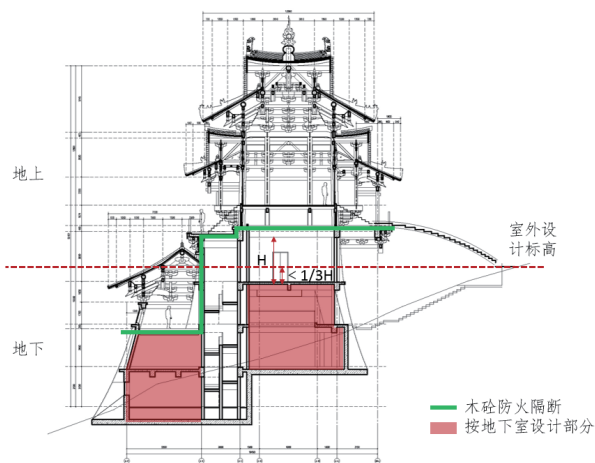


图3 木砧防火隔断示意图

三、山地消防模式对楼阁设计的影响

(一) 群构式的楼阁设计模型

山地地形对木构楼阁设计的影响在宜兴阳羡溪山东坡阁项目中得到了独特而创新性的呈现。通过群构式的楼阁设计模型,成功融合了地形特征与消防模型。在这一模型中,石台被精妙地视为防火隔断体,各个木构体则以不超过规范限制的高度被巧妙地安置于石山高低错落的各层平台之上。这种设计模型打破了传统楼阁底部相连的形式,创造了一种新颖的景观——状似连绵的崖阁,实则以石山为界。每个木构体在高低不同的平台上屹立,形成了错落有致的建筑群,仿佛是大自然的延伸。在满足消防规范的高度限制的同时,这一设计模型更加紧密地融入了周边的山水景观,使整体建筑更贴近地形,呈现出独特而引人入胜的视觉效果。这种群构式的设计不仅仅是建筑物的简单分隔,更是借建筑群体的组合将自然地形纳入系统,使整个建筑与环境形成有机的融合。

(二) 树状剖面模式的应用

项目引入了树状剖面模式,以层层疏散的方式释放平面空间,更是在多标高的山地地形中,实现人在室内室外、建筑自然间的来回穿梭游走。这一模式巧妙地利用了地形高差连接各层狭小的平面,通过垂直分层的方式避免了单一平面设计上的瓶颈。这种树状剖面模式的应用不仅满足了安全疏散的需要,同时打开内外的边界,将自然更频繁地引入登阁的空间体验,构造了层层进出的垂直景观。通过将安全疏散通道与地形自然融为一体,树状剖面模式不仅在空间上创造了立体感,也在设计上使建筑空间更富自然意境,为项目赋予了更高的审美价值。

四、总结

在宜兴阳羡溪山东坡阁项目中,消防设计与山地组织的结合,成功实践并提炼了一种传统楼阁设计的新模式。地形、消防规范、空间设计等多方面的复杂挑战并未成为束缚,相反成为设计的催化剂,推动了设计系统的重构与拓展。对地形的拓展使用,既出于遵从传统楼阁设计严格控制建筑尺度后的无可奈何、另辟蹊径,也源自中国传统自然观中山水-建筑天人合一、阴阳互换思维的当下应用。群构式楼阁设计模型和树状剖面模式的引入,成功地在传统建筑设计中实现了消防安全、景观融合和空间设计的平衡。这一设计探索不仅是对现行传统楼阁设计的一次突破,更是对传统山水文化的一次继承,是借助历史设计思想应答当代设计问题的一次探索答卷。

参考文献:

- [1] 段凤英,李振宇,杨阳.木质建筑火灾防控设计探析[J].中国安全生产科学技术(2018),14(11),186-191.
- [2] 王志东,张浩.低层木结构建筑的防火设计[J].建筑科学与工程学报(2017),34(1),78-85.
- [3] 黄红,范文,吴欣.多层木结构建筑火灾实验研究[J].建筑防火(2018),48(4),39-43.
- [4] 郑凯,吴广政,王会生.基于消防风险的木结构建筑防火设计方法研究[J].建筑施工(2019),23(10),35-38.

作者简介:

唐静寅,1986年生,女,汉,重庆梁平,硕士,高级建筑师,研究方向:遗产保护与更新、传统风景园林。