

# 清代房屋建筑的防火概况及研究

周允基<sup>1</sup>, 刘凤云<sup>2</sup>

(1. 香港理工大学; 2. 中国人民大学 清史所 北京 100872)

**摘要:** 木构建筑是我国古代建筑发展的主流, 但由于其易燃、易腐的缺陷, 往往为火灾埋下隐患。清代是我国古建筑发展的成熟期, 随着人防火意识的增强, 其在防范火灾方面也取得了相当的成就, 诸如防火组织日趋完备、救火组织“火班”、救火器具“水龙”的出现等等。然而, 尤其值得提出的是, 人们已经十分关注建筑物本身的防火能力, 即以砖石代木, 砌造砖体的封火檐、封火墙、隔火墙、隔火门等来改变木构结构房屋的弱点, 以达到防火的目的。此外, 清代还注意到对现有建筑物的防火管理, 采取在建筑物之间保持一定距离, 设置必要的防火通道, 以及改善取暖方式(如紫禁城中的暖阁是在室外生火)来杜绝火源, 从而有效地进行防火。

**关键词:** 清代; 房屋建筑; 防火

中图分类号: K224

文献标识码: A

文章编号: 1000—5242(2000)06—0048—04

我国古代, 在漫长的人类文明发展进程中, 逐渐形成了具有鲜明特征的建筑体系, 即木构建筑体系。这种木构建筑, 不但以木材为房屋的骨架结构, 而且还以木材作门窗、地板、栏杆等, 在一所房屋里, 木材占全部建筑材料的 70%以上。也就是说, 木构建筑是我国古代建筑发展的主流。但是, 木构建筑虽然在历史上取得了很高的成就, 创造出庄严大方而又绚丽多姿的建筑风格与实体, 赋予建筑物以造型丰富、纹样自然美丽等长处, 却同时也带给它难以克服的易燃、易腐等缺陷。而木构建筑的易燃性, 尤其常常困扰着人们, 火灾成为人们生活中带有毁灭性的灾难。特别是在人口密集的城市中, 屋宇交连, 街区狭隘, “居常多烟火之忧”。

为此, 人们不得不开始重视防火, 并采取了一些相应的措施。但是, 防火需要足够的经济实力, 需要相应的设施, 还需要丰富的经验与较高的建筑技术。这不是所有的建筑、所有的居民都能做到的。因而, 人们虽然已经意识到了火灾的危害, 但在如何防范上却是因人因地, 大不相同。

清朝是中国封建社会的末代王朝, 古代建筑的发展已经进入了它的成熟期, 积累了丰富的经验, 取得了很高的成绩, 有许多可供今日借鉴之处。且清朝灭亡不过百年, 距离我们今天最近, 不仅有大量的文献资料可供查阅, 且现在得以保存下来的古代建筑, 大部分为清代的建筑, 历史的辉煌与陈旧同时以文字和实物的

形式展现在我们的面前, 有利于我们的研究。

本文试就清代在建筑与防火上的诸问题加以论述, 以求勾画出当时的概况并进行研究。

## 一、火灾的危害及人们的防火意识与措施

在封建社会, 由于社会生产力的低下, 人们的防火能力同样也是低下的。由于没有可行而有效的防范措施, 防火经常处于无序状态, 人们是被动的, 一旦火灾发生, 便会造成无法救治的现象, 任由火势蔓延。对于贫苦之家而言, 更是无法挽救的毁灭性灾难。从现有资料记载看, 在清代对社会造成危害较大的火灾, 往往发生在城市中那些建筑物最集中、居民最密集的地区。北京的紫禁城和正阳门外就是这两种类型的代表。紫禁城在明清两代多次发生火灾, 致使其修复工程接连不断, 周而复始。正阳门外则因居民过于密集, 以致乾隆年间发生火灾后, 竟无法扑灭。

当时, 地处北京城南的正阳门外珠市口一带, 是一个居民聚居的商业区。“大街石道之旁, 搭盖棚房为肆, 其来久矣”<sup>1</sup>, 形成棚屋相接的景象。且占地颇广, “前后左右, 计二三里, 皆殷商巨贾, 列肆开廛……京师之最繁华处也”。但是, 乾隆庚子年, “五月十一日午后, 居民不戒失于火, 黑烟迷雾, 烈焰飞飙, 不可向迩, 提督及五城员弁虽竭力沃救, 亦杯水车薪。至二鼓后, 忽延至正阳门外郭之城楼。楼高五丈有奇, 皆鳌以巨

收稿日期: 1999—10—25

作者简介: 周允基, 男, 香港理工大学教授; 刘凤云(1952—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 中国人民大学清史所副教授, 历史学博士。

石。无一椽之木为祝融氏引缘，周围炮穴凡七十有六。火自穴中横贯而出，光照数里。”<sup>[2]</sup>可见，这场大火若不是遇到石制的城楼受阻，还会延烧下去。虽未造成人员伤亡，但“城南火灾，毁焚数千家，延及城楼雉堞，经月乃已”<sup>[3]</sup>。

又如湖北汉口乃清代一商业大都会，乾隆年间的一次失火，烧毁粮船一百余号，客商船三四千只，“火两日不息”。“嘉庆十五年四月十日，镇上又失火，延烧三日三夜，约计商民店户八万余家，不能扑灭，凡老幼妇女躲避大屋如舍馆寺庙，亦皆荡然无存，死者枕藉。”<sup>[4]</sup>

但是，火灾在给人们带来灾难的同时，也使人们增强了防火意识。据记载，早在宋代就已出现了防火组织。清人徐松说，当时东京汴梁的防火措施是，城内每隔一里许即设置一处“军巡铺”，负责夜间巡逻，并在地势高的地方砌筑望火楼，屯兵百人，存置救火用具以备发现火警及时扑救。到了清代，这种防火组织更加完备，也更具特色。

首先，防火组织趋向民间化，并出现了专门的救火器，称“水龙”。清人陆以湉对此有专门的记载。他说：“救火之器，古惟水袋唧筒。顺治初，上海县唐氏得水龙四十八，各隶以二百人，人皆土著，按期练习武力，无事仍安常业，有事则一呼毕至。”<sup>[5]</sup>这种防火组织与救火器具虽然只限于个别地区，但是，它表明人们在防火方面已经有了很大的主动性，有了一定的防火能力。

其次，清代紫禁城内的防火组织尤其值得称道。据《总管内务府现行则例》记载，清雍正五年（1727年）二月，紫禁城内建立“火班”，“特行派人防范火烛”。火班由八旗官兵、侍卫组成，“凡宿卫大内，护军统领宿神武门内，掌顺贞门钥，其大内后复道中，皆内务府护军值宿。其值宿西华门北者，合护军、骁骑、步军及三旗服役人、銮仪卫校尉别立班次，曰‘防范兵’，专司戒火。”<sup>[6]</sup>总管内务府敬事房在查视各门启闭的同时，还要“巡查火烛关防等事”，并“额设机桶八架”作为紫禁城内的防火设备，至乾嘉时期，机桶增至百余架。其他的防火器具则有铁锚、斧锯、“长杆铁钗子、长杆钩子、长杆麻刷、蜈蚣梯子，以及大小水桶、扁担钩绳等”。<sup>[7]</sup>此外，还在紫禁城西北部的咸安宫前，盖起了25间板房作为火班值庐，同时放置这些防火器具。甚至在后妃居住的内廷，也将宫内太监编集成队，每队派头领一名，每十队立总头领一名，以备救火。<sup>[8]</sup>宫中一旦发生火灾，清廷就是依靠这一系统和器具进行救火。

但在当时，在科学技术尚不发达的古代，人们的消防能力还是低下的，普遍能够做到的只是蓄水防火，且由于所配置的防火器具过于简陋，救火的方法，无论是民间、还是宫中的防火组织，都只能是以水灭火。这就

需要建筑物周围保证有充足的水源。当时，紫禁城的水源即为环绕城墙的护城河，“旧年，造办处太监等抬水救火”<sup>[9]</sup>，即取之于护城河水。

此外，一些富家大户在造屋时也多喜凿池蓄水，或者环绕高大的院墙外面挖一道水渠，这既出自造屋者审美情趣、防护的考虑，也有防火的需求。如建于山西晋城的河南会馆，其门前不远的地方，即在会馆的中轴线上建有文昌阁一座。“阁前是一片平地，中有圆形大水池，气势非常宏丽可观。”<sup>[10]</sup>又如浙江省瑞安县的藏书楼——玉海楼，“楼三面环河，前后两楼都紧贴水域，且水源十分丰富，即使起火，也能及时扑灭”。<sup>[11]</sup>藏书楼的防火要求更高，清末人叶德辉指出，藏书之所应具备十项条件，其中之一即为“室则宜近池水”。<sup>[12]</sup>

清代的防火组织及其蓄水防火的措施，说明了时人已经有了很强的防火意识，但面对大火延烧数日而束手无策，又说明当时救火能力的低下，这便迫使人们去考虑如何进一步加强对火灾的防范。

## 二、以砖石代木——从建筑本身进行防火

防火能力的增强是以生产技术的发展为前提的。明清时期，伴随生产力的提高，人们在关注防火的同时，便开始研究设计有关建筑物本身的防火问题，这就是如何改变木构结构的弱点，使其自身具有一定的防火能力。而这一过程又是与砖的大量生产密切关联的。明清以前的墙垣多为版筑和土坯，但从现有保存下来的明清建筑我们可以看出，砖石已被广泛使用到建筑当中。砖石的抗燃性能，使人们开始注意使用砖石进行防火。当时，不仅宫廷中的墙垣几乎都是整砖砌到顶部，即是普通房屋的墙垣多有使用砖砌的。而砖石作为防火材料，或包裹木构建筑中的梁、拱、椽、枋，或完全取代木构件，做成完整的石屋、石门、砖墙等，从而大大增强了防火能力。做法有如下几种：

### 1. 封护檐

封护檐，又称“防火檐”、“风火檐”、“封火檐”，足见修筑的目的即在于防火。其做法是：将檐墙上的檩木全部用砖包砌起来，使之不露梁头和斗拱等木构件，墙身由地面直抵檐下。按照清代工程做法，大木结构的房顶形式最普通者约有四种，即为庑殿、硬山、悬山和歇山。封护檐多用于庑殿和歇山建筑的外墙，悬山与硬山建筑一般只用于后檐，用于前檐的不多。《清式营造则例》曰：在硬山建筑的“前后两坡，尤其是后坡，往往有不出檐的，檐椽只架到椽檩上，而不伸出，外面用砖垒到与檐平，将椽头完全封起，不令露在外面，叫封护檐。这种封护檐有时还用砖做成假椽头和假连檐的样子。”<sup>[13] (P31)</sup>

修封护檐以防火,不仅在民间建筑中广为流行,也为宫廷建筑所采纳。清雍正五年(1727年)十一月,为加强宫中防火,雍正皇帝特发谕旨曰:“宫中火烛最要小心,如日精、月华门往南一带,围房后俱有做饭值房,虽尔等素知小心,凡事不可不为之预防,可将围房后檐改为风火檐。”<sup>[10]</sup> 日精、月华两门位于乾清宫两侧,其向南一带的围房后檐,现为不完全的封护檐。所谓“不完全的封护檐”,是因为虽已不开窗户,但椽、枋仍然外露。这是遵照雍正皇帝之旨所作的改良。

## 2. 封火墙

封火墙,也可称作封火山墙。在中国古代建筑中,“墙”相对梁柱而言处于从属地位,所以墙的名称也多依柱子的地位而定。所谓山墙,是指位于建筑物两端——两山下的墙壁。而封火山墙的做法也与大木结构的房顶形式有关。通常,庑殿、歇山顶房屋的山墙,由于山面也有斗拱,一般砌至山面额枋下皮。硬山顶建筑,山墙砌出山尖,将檩木全部包起。“两端的山柱,檐柱排山,各椽头,在向外一面,大概都砌在山墙之内,但向内一面,则露在墙面,在室内可以看见的。”<sup>[14] (P31)</sup>当时的封火墙主要是这种硬山顶建筑。悬山顶建筑封火墙,或如硬山山墙一直垒到顶,将构件全部封在墙内,或依着柁梁和瓜柱砌成为阶梯形,每级顶上有墙肩与各梁的下皮平,叫做五花山墙<sup>[15] (P198)</sup>。五花山墙则有檩木外露。

砌筑将檩木全部包起的山墙用于防火的做法,早在宋代即已出现,明清以来更是广泛地应用到我国南北地区的房屋建筑当中。并因地域的不同,形成自己的风格。

如上述浙江瑞安县的藏书楼——玉海楼,前后两座楼“都是木结构的五间重檐,重檐硬山顶,盖阴阳合瓦,檐口施勾头滴水,两侧封火山墙上端作成如意头式,为浙南晚清住宅的通见式样”<sup>[12]</sup>。

另外,南方封火墙的式样,常见的还有观音兜和五山屏风,五山屏风即为五花山墙。观音兜山墙的外形是自金檩起即逐渐升出屋面,比较高耸,并以叠瓦顺墙头作脊,或者自檐口高起,整个曲线较缓和的,俗称猫拱背。五山屏风墙则形如阶梯,中央最高,逐阶向两侧低下去,墙头多用两坡顶与甘蔗脊,形似五座山,故而名之。

## 3. 隔火墙

隔火墙,又叫做防火墙,其设计与使用主要是在清代,紫禁城内廷中的乾清宫和坤宁宫两侧都建有这种隔火墙。隔火墙长7.7米,厚1.6米,外观连檐通脊与庑房无异,但却全部用砖砌成,其梁枋、斗拱等构件也都是用石头作成的。

另外,紫禁城东华门外以北地区的围房也建有类似的隔火墙。现存110间围房,每12间为一组,两端各设两间7.5米厚的实体隔火墙,五间、七间处设0.8米厚的隔火墙。从两种不同厚度的防火墙的设置可以看出,围房平面开间布局是从防火分区确定院落分区,一般每一防火分区即为一个院落。故宫博物院研究人员石志敏、陈英华认为,0.8米的隔火墙为初级隔火墙,7.5米的隔火墙为二级隔火墙。大防火分区为12间,面积为243平米,远低于现代建筑设计中对库房(清代围房主要用作库房)的防火分区要求。

他们在考察后指出:“围房中所设防火墙为粘土城砖砌筑体,粘土砖能承受800—900度高温时无明显破坏,遇水急冷亦无较大的影响,故粘土外墙为非燃烧体,作为防火墙0.8米厚墙体已超出4小时的一般防火墙耐火极限标准。”同时,他们还认为,依据现代防火规范,防火墙应砌出外墙0.4—0.5米,这两种防火墙(7.5米、0.8米)均达到了标准。而且,按规定,原屋面为木望板、木屋架的,防火墙还应高于屋面0.4—0.5米。0.8米的防火墙未达到此标准,但7.5米厚防火墙为实体砖结构,无木构造,屋面也为非燃烧体,完全符合现代的防火要求<sup>[16]</sup>。

宫中的这种隔火墙,在民间建筑中也可以见到,所异惟在隔火墙的厚度,以及隔火墙的工艺,即是否全部使用砖砌。据刘敦平《内蒙、山西等处古建筑调查纪略》所载,山西太谷的大宅,外墙讲究“外不露木”<sup>[11]</sup>。这种“外不露木”的垣墙,即是隔火墙的一种。“外不露木”的目的在于防火,但它很可能是将檩木包裹起来的、非砖用实体的隔火墙。另据《浙江风俗简志》记载:浙江省宁波地区的“豪富之家多用空斗双重高墙,双屋之间用马头墙分隔以防火”<sup>[17] (P35)</sup>。此外,明清时期,苏州的官僚住宅外围环绕高大的垣墙,亦出于防火的需要。所遗憾的是,这些隔火墙的厚度及其是否砖砌实体,均不见有明确的记载。

## 4. 隔火门

依照隔火墙的原理,清代故宫的建筑中还采用了隔火门。这种隔火门完全是石制,但其外观却与木构建筑的门完全相同,也就是说,它是仿木构件的石制构件。比起隔火墙来,隔火门不仅可以起到防火的作用,且不阻碍交通。现故宫乐寿堂与寻沿书屋之间,就有一道这样的石门。

## 5. 以玻璃防火

清人夏仁虎在《旧京琐记》中有这样一句话:“昔日玻璃未盛行,宫中用以防火患。”<sup>[18]</sup> 然夏仁虎的记载过于简单,他仅仅讲到玻璃作为建筑材料被用于宫中的防火,至于如何使用玻璃防火,其工艺如何,均不得而

知。但值得注意的是，玻璃与砖石同样具有抗燃功能。夏仁虎所言，很可能是指宫中出于防火的考虑，已将部分门窗改用玻璃，取代了通常所用的高丽纸等易燃物。而使用砖石、玻璃等抗燃物质去克服木构建筑结构的易燃弱点，则表明人们对于防火问题的思考，已经到了一个较高的境界。

### 三、对现有建筑物的防火管理

当人们在致力于增强建筑物的防火能力的同时，并没有忘记对现有建筑物的管理，以求防火秩序的规范化。其作法表现在如下两个方面。

其一，注意建筑物之间的距离，设置必要的防火通道。这一点，无论是在民居还是宫廷建筑中，均为有迹可寻。从现有的记载看，这种防火通道，因地域不同称呼也各异，南方称作“背弄”、“避弄”，北方称作“夹道”。

《中国建筑史·住宅》中有这样的叙述，在考察了明清时期江南大户住宅后发现，其住宅建筑通常是纵深为若干进，各进之间不必经由正中厅、门，而在旁侧另辟甬道，甬道狭长阴暗，称为“避弄”<sup>[13] (P19)</sup>。进入住宅大门后，可以由避弄直接进入各进庭院和房屋。也就是说，江南大户的住宅虽由各进组成一个整体，却又由“避弄”以“进”为单位分割成相对独立的空间，各进可以独立出入。在这里，“避弄”既是用于交通的通道，又是用作防火的隔火道。

事实上，这种隔火道也被应用到紫禁城的建筑中。据学者们研究，明朝的故宫建筑之间多以廊庑相接，嘉靖以前的外三殿之间的距离较短，且“如穿堂之制”，奉天门更是“结台开轩”，其建筑比清代繁复，明嘉靖皇帝曾感慨道：“宫中地隘而屋众，且贵以通栋，所以每有火患闻。”由此，嘉靖改建以后的三殿，建筑物缩小，相互之间距离拉大，至清代，三殿成为三个各自独立的建筑物体<sup>[14]</sup>。这样一来，可以防止大火延烧，而建筑物与建筑物之间便成为自然的隔火道。

除了三殿之外，故宫的其他建筑物也多以庭院为单位，庭院与庭院之间以院墙宫墙分隔，开成许多错落有致的夹道，为宫中的隔火道。

其二，改善取暖方式，杜绝火源。这一点主要是指紫禁城内独特的取暖方式而言。紫禁城是一座庞大的建筑群体，最易发生“火烧连营”的情况。因而清朝统治者不得不从各个方面加强对火灾的防范，在防火的管理上尤为严格，并在取暖方式上大力改进。据清代宫女回忆说：“宫里怕失火，不烧煤更不许烧劈柴，全部

烧炭。宫殿建筑都是悬空的，像现在的楼房有地下室一样。冬天用铁制的辘轳车，将烧好了的炭推进地下室取暖，人在屋子里像在暖炕上一样。”因而，宫内虽有数千间房子，却没有烟囱<sup>[21]</sup>。当时，宫中把这种房子称为“暖阁”，由于暖阁的灶口设在殿外的廊下，其上覆以盖子，又有专人管理，故而较为安全。对此，清康熙年间来中国的意大利传教士马国贤神甫（原名 RIPA）在其回忆录中也谈到了。他说：“这儿（北京）的炉子在室内不占地方，热量通过火道传导到室内，这些火道完全铺设在地板的下面。”并对这种取暖方式赞叹不已。<sup>[22]</sup> 可见，清代故宫这种独特的建筑设计，既达到了取暖的目的，又可有效地进行防火。

总而言之，清代有鉴于木构建筑结构本身的易燃性，以及人在抢救火灾上缺乏有力的措施，在建筑上进行了种种防火设计，并采取了相应的管理措施，取得了相当的成就。其历史的经验有裨于今人借鉴，值得深入研究。

#### 参考文献：

- [1] [清]吴长远.宸垣识略[M].
- [2] [清]梦厂杂荐.春明丛说[M].清说七种.
- [3] [清]昭梿.啸亭杂录:卷10[M].
- [4] [清]钱泳.履园丛话.卷14 汉口镇火[M].
- [5] [清]徐松.宋会要辑稿:兵三[M].
- [6] [清]陆以湉.冷庐杂识.卷6 水龙[M]..
- [7] 啼亭杂录:卷8[M].
- [8] [清]清宫史略[M].
- [9] 毛宪民.雍正帝重视宫中防火措施[J].紫禁城, 1990(6).
- [10] 国朝宫史:卷3[M].
- [11] 刘致平.内蒙、山西等处古建筑调查纪略 上、下[J].建筑历史研究 第一、二辑 1982(10).
- [12] 劳伯敏.从玉海楼设计上的特点看浙江藏书楼的演变[J].文物, 1989(8).
- [13] [清]叶德辉.藏书十约[M].
- [14] 梁思成.清式营造则例[M].
- [15] 中国建筑史[M].北京:中国建筑工业出版社, 1982.
- [16] 石志敏.陈英华.紫禁城护城河及围房沿革考[A], 紫禁城建筑研究与保护[C].北京:紫禁城出版社, 1995.
- [17] 浙江风俗简志[M].
- [18] [清]夏仁虎.旧京琐记[M].北京:紫禁城出版社, 1995.
- [19] 李燮平.从明代的几次重建看三大殿的变化[A].紫禁城建筑研究与保护[C].北京:紫禁城出版社, 1995.
- [20] 金易.宫女谈往录[J].紫禁城, 1986(2).
- [21] 刘小明.清宫十三年——马国贤神甫回忆录[J].紫禁城, 1989(1)

[责任编辑 阎现章]