

紫禁城当年如何排雨水?

历史上,北京城曾有因暴雨而发生水灾的记载,但明清时期,紫禁城内却很少遭受大的水患。这与紫禁城的排水系统有关,也体现了古代工匠们的勤劳和智慧。

紫禁城的地势呈现出以下的特点:北高南低,中间高两边低,西高东低。上述特征使得紫禁城内雨水的整体排水方向为:由北向南排,由中间向两边排,最后汇集在东南出口排出。

从具体排水方法来看,紫禁城的排水系统主要包括屋顶排水、地上排水和地下排水三个部分。其中,屋顶排水是指雨水降落到屋顶,再从屋顶排至地面;地上排水是指地表雨水流入明沟,再流入暗沟或内金水河;地下排水是指暗沟的雨水排入内金水河。最终,内金水河的雨水由紫禁城东南角(东华门附近)流出,汇入紫禁城城墙外的护城河(筒子河),最后流入通惠河。

屋顶设计有助迅速排水

紫禁城古建筑的屋顶都是坡屋顶,为达到良好的排水效果,并避免建筑屋檐下部的木构件遭受雨淋,紫禁城古建筑屋顶的坡面非平面,坡顶到坡底是由陡峭变缓和的一种曲面形式。这使得雨水降落到屋顶后,能够迅速往下排,且到坡底位置时,又能够向前方排出,避免倒流屋檐下的立柱、门窗位置。

为了使屋顶雨水有序往下排,瓦面做成一道道小沟状,称为“瓦垄”。瓦垄由板瓦与筒瓦(竹筒状的瓦)组成,板瓦为底瓦,筒瓦为盖瓦。筒瓦扣在两个相邻的板瓦上,上下筒瓦之间一节一节搭扣,上下板瓦之间一块块扣压(上瓦压下瓦),各个瓦件之间用灰泥抹实,以上做法既有利于排水,同时也利于防止瓦面的雨水渗入基层。瓦顶的最下端即屋檐上的第一块瓦,板瓦前伸做成三角尖状,称为“滴水”,其主要目的是让瓦垄的雨水汇集成一条直线下落。两块滴水之间由大圆饼状的筒瓦遮挡,该筒瓦被称为“猫头”,其主要目的是充分扣压在滴水端部,防止雨水渗入屋檐内。

屋顶排水还有一种表现形式,即宫墙排水。游人到故宫参观时会注意到某些区域的宫墙上部,有突出墙面的瓦件,这就是宫墙排水。

蚣蝮造就“千龙吐水”奇观

紫禁城的地面排水主要包括台基排水、广场地面排水、庭院地面排水以及城墙地面排水。如今大家熟知的“千龙吐水”现象就是属于台基排水。

紫禁城的台基排水设施主要为龙头造型的排水兽,称为“蚣蝮”。即龙生九子之老六为“蚣蝮”,这种龙喜欢吐水,一般立于石桥、石柱附近。古人认为,暴雨时节,洪水泛滥时,蚣蝮便将水吸入自己腹中,并及时排出,以消除水患。

蚣蝮的排水设计具有科学性:

首先,蚣蝮位于台基望柱(望柱是指

栏板之间的立柱)的底部,其嘴部的出水口是整个台基地面的最低点。这样一来,雨水沿着排水坡度很快汇集到蚣蝮造型位置,并从蚣蝮尾部汇入,从嘴部排出。

其次,蚣蝮内部有较大的空间,具有“吸水”功能,能将栏板底部的雨水迅速汇入进水口,避免了雨水在栏板位置的积存。

再次,古代工匠将蚣蝮造型凸出在台基侧壁以外,可以使得雨水向前、向远方排出,既可以保护台基,又能形成良好的排水效果。以前朝三大殿(太和殿、中和殿、保和殿)三层台基上的1142个蚣蝮为例,在雨季时节,这些排水兽造型不仅能发挥有效排水功能,而且还形成“千龙吐水”的奇观。

御路中间高两边低利于排水

故宫内的地面排水,以广场地面排水角度而言,其排水的整体方向为由北向南排、由西向东排。以太和殿广场为例,其正中有一条汉白玉铺砌的石材路面,南北向,由若干块大石板铺成。每块石板宽2.2米,截面为弧形,且中间比两边高0.03米;石板两侧有0.6米宽的条石。这种位于广场正中的石材路面称为“御路”,为古代皇帝通行广场的专用道路。

太和殿广场御路比其他区域地势要高,这使得广场的雨水首先由御路向东西两侧排,并达到广场东西侧端部。尔后,雨水顺着两侧的明沟由北向南排。雨水由明沟至广场南端后,通过一个铜钱形状的雨水口进入暗沟,该雨水口称为“钱眼”。暗沟的雨水由西向东,汇入东南角,进入了更深的涵洞。该涵洞向东,穿过太和殿东南端的庑房地下,直接排入文华殿区域的内金水河。

从庭院排水角度而言,紫禁城院落的庭院地面相当于小的“广场”,其排水方法与宫殿广场类似,以建福宫花园的庭院排水为例说明。在庭院正中,有地势较高的铺砖地面,称为甬路,专供宫廷人员行走。甬路的截面亦为中间高、两边低,因而雨水由甬路正中流向两侧路面长条砖牙子,再顺着砖牙子流向庭院的非行走区域。这些区域的雨水,通过区域内的钱眼进入暗沟,而暗沟的水最终通向内金水河。

另外,庭院中各个建筑屋檐下或屋檐台基下都有散水(砖砌的小坡),使得

屋檐下的雨水向庭院排,因而建筑底部亦不会存水。对于毗连的院落,其共用院墙底部一般开有洞口,以加速雨水的排出。

我国古代城墙的排水主要通过墙上的排水槽来实现,紫禁城城墙的排水亦为此法:在内墙每隔10米左右的距离安装一个石质水槽,水槽宽约0.45米,凸出墙体约0.6米,雨水通过水槽排出墙体。对于城墙地面而言,其外墙侧的高度比内墙侧高0.03米左右,利于雨水排向水槽。

地下排水离不开内金水河

紫禁城有着纵横交错的地下排水系统。其中,神武门内、宫墙北侧,有一条自西向东的排水道,它是紫禁城最北侧的排水道,内宽0.35米,深1.8~2.9米,其上部铺设石板,且每隔一定距离的石板上有泄水的小孔。该下水道源于紫禁城的西北角,向东延伸到紫禁城东北角,其间,分别在建福宫、西六宫、东六宫、乾隆花园(珍宝馆)、十三排区域设置南向分支,以接纳紫禁城宫殿区域的雨水,并将其向南运送到内金水河。

明清时期,对紫禁城排水系统的维护非常重视。清代紫禁城内最后一次大规模的河道沟渠清理工程,于光绪十一年(1885)4月开工,工期历时2年,工程量包括清除内金水河2100米长河道的全部淤泥,修砌两岸河墙及15座桥梁,并将紫禁城内总长度约为8000米的所有大小沟渠淤泥清理,同时还修整了河帮、更换了沟盖等排水设施。

纵观紫禁城的排水系统,其屋顶排水方式巧妙,地上明沟、地下暗沟,下水道的各条排水线路纵横交织,沟通各个宫殿庭院,形成一个庞大而完整的排水网络。它设计精良,再加上历年及时维护保养,使得紫禁城不仅很少遭受大的水患,而且至今能够完整地发挥功能。

(据《北京晚报》)



故宫太和殿前的“千龙吐水”奇观