

北京古建筑所用的汉白玉之风化

王伟杰

(北京市环境保护监测中心)

编者按：本文是在1982年《中国环境科学》第6期发表了题为“北京环境污染对汉白玉石雕腐蚀影响的调查研究”一文后，又一篇探讨北京古建筑汉白玉遭受破坏的文章。因两者对北京古建筑的汉白玉的破坏有着不同的观点。因此，希望在发表后能引起学术界对这个问题的讨论，同时也呼吁有关部门对此破坏采取积极措施。

北京有大量的石质建筑，特别是明清两代的尤其众多。它们包括皇宫建筑、王府建筑、坛庙建筑、陵寝建筑的基础和墙壁以及石栏杆、石台阶、石桥、华表、石碑、石牌坊、石狮、石经幢和石雕像等。主要的建筑用石是汉白玉（岩石学上称大理岩）。

汉白玉虽然质地纯真，坚美如玉，但和所有的岩石一样，在自然条件下，都要产生物理风化、化学风化和生物风化。因此，古代的一些石碑和石质建筑，经过一定年限以后，字迹模糊不清或刻型全无，是司空见惯的事情。这种自然现象，人们早已认识，并用“磨灭”、“泯灭”、“湮漫”、“泐漫”等词来描述石碑上刻字风化的情况。

历史上，记述全国石碑刻字泯灭、石质建筑风化的资料，真是浩如烟海，北京地区也俯拾即是。现仅举数例，以资说明。

周宣王（公元前827年～前782年）的石鼓（猎碣），金代从开封移来中都（北京），元明在国子监内，现藏北京故宫博物院（孔庙内的石鼓是清乾隆年间的复制品）。

据崇祯八年（1635年）刊印的《帝京景物略》载：“鼓文今剥漫，而可计数其方，要当六百五十七言。……宋治平（1064～1067年）中，存字四百六十有五。元至元（1264～1294年）中，存字三百八十有六。杨慎乃曰：‘正德（1506～1521年）中，存字仅三十余’。据今塌本，则甲鼓字六十一，乙鼓字四十七，丙鼓字六十五，丁鼓字四十七，戊鼓字一十二，己鼓字四十一，庚鼓字八，壬鼓字三十八，癸鼓字六，共三百二十五字存，惟辛鼓字无存者。”为什么明正德中“存字仅三十余”，而到明崇祯八年又有“三百二十五字存”呢？明万历（1573～1620）年间出版的《长安客话》说：石鼓文“多磨灭，不可辨。时国子司业潘迪因取郑樵等数家之说，考订其音训，刻诸石”。原来在明代又重新刻过。清“乾隆己巳年（1749年）摹搨，其文存三百十字。”（《宸垣识略》）

为了计算石鼓文泯灭的速度，周宣王暂取公元前805年，宋治平暂取公元1065年，元至元暂取1278年，明正德暂取1517年。这样，从公元前805年到公元1065年，历经一千八百七十年，有192个字已泯灭，平均每年泯灭0.10个字。从1065年到1278年，历经二百一十四年，有79个字已泯灭，平均每年泯灭0.37个字。从1278年到1517年，历经二百三十八年，有365个字已泯灭，平均每年泯灭1.50个字。随着年代的增加，剥蚀加深，字迹泯灭速度加快，完全合乎规律。在重新刻字后，从1635年到1749年，历经一百一十四年，有15个字已泯灭，平均每年泯灭0.13个字。

关于石鼓上刻字泯灭的原因，唐代韦应物在《石鼓歌》中就已说得很清楚。他说：“石如鼓形数止十，风雨缺讹苔藓滋”。可见，风雨的侵蚀是石鼓文泯灭的主要原因。用现代的话来说，“风雨缺讹”就是物理风化和化学风化。石鼓的表面生了苔藓，这又是生物风化。

再如，今孔庙内的明代进士题名碑，“原在国子监大成门下，正统间移于太学门外”

(《明典汇》)。因为没有碑亭,长期遭受“风雨飘淋,易于损坏”,所以“工部造屋覆盖,以图经久”。(《明英宗实录》)为了防止进土题名碑时间久远剥落不清,在皇宫中都留了底稿。(《旧都文物略》)可见,古代早已注意到了石质建筑的风化问题。

古人还对长期以来很少风化的石质建筑感到惊异。如清代的《嘯亭杂录》就载:“乾隆中,大臣收复西域乌鲁木齐,筑城郭时,掘得汉裴岑呼延碑,字体完整。……石逾千载,尚未剥落,真奇物也!”石碑过了千年,而未剥落,在古人看来都是“奇物”了,所以,当时的尚书纪晓岚把它珍藏起来,并“罕以示人”。今天,北京的石碑,五六百年的很多,它们已不同程度的剥落,毫不奇怪。

任何石质建筑都会风化的,但其风化速率却由岩石本身的性质和所处环境所决定。

一、就汉白玉而论,石质相同者,建筑年代久远的,风化严重。比如,东岳庙内元代赵孟頫所书的《张天师神道碑》和明万历二十年《敕建东岳庙碑》,二者都由相同的汉白玉构成,明代的碑比元代的碑字迹清楚得多。

二、一般地说,无裂隙、劈理、纹理、质地均一的汉白玉抗风化能力强;有裂隙、劈理、纹理、质地不均一者,抗风化能力弱;特别是有薄的小层理的,抗风化能力更弱。比如,东岳庙门口左侧的乾隆御碑(汉白玉的),所以风化严重,就是因为石质内含有许多黑色的碳质纹理,而碳质纹理质地软弱,最易风化。

三、表面磨得光滑的石料,抗风化能力强;表面呈凸凹的,抗风化能力弱。这是因为下雨时,表面凸凹的,易于产生雨水的停留,加长了化学风化的时间;刮风时,形成小的涡流,物理风化能力增强。对于石雕像,这一点尤其重要。因为石雕像表面总要呈凸凹状,所以抗风化能力弱。而表面磨得光滑的无字碑(白碑)比有字碑抗风化能力强。

四、同一建筑,因所用石质的均一程度不同,风化状况各异。例如故宫、孔庙等地的一些石栏杆,虽然是同时建造的,都是用汉白玉,但有的石质完整坚硬,有的石质有裂隙或不甚坚硬,后者易于风化。

五、石质建筑,处在室内的,因不受风雨的侵蚀,风化较轻,而对于石碑或石刻,处于碑亭内或墙壁上的,因只受风的侵蚀,风化亦较轻;处于室外的,因受风雨的侵蚀,风化较重。如位于白云观室内的元代赵孟頫《老子道德经》石刻(汉白玉的),字迹清晰如初。位于法源寺悯忠台东壁(现移置台内)的唐景福元年(829年)的《重藏舍利记》石刻(也是汉白玉的),全文七百三十八字,只有十一个字泯灭。位于碑亭内的汉白玉明、清石碑,字迹基本都清晰可见。而处在室外的汉白玉石碑,即使是清代的,有的字迹已泯灭不清,如东岳庙门口左侧的乾隆御碑。

六、与石质建筑所处的地貌部位有关。相同的石质,相同的建筑年代,处于山区的,风化严重;处于平原区的,风化较轻。这是因为山区风大,且冷热变化的温差大,物理风化和化学风化强烈。例如西山戒台寺金天德四年(1152年)的《戒台寺碑》,字迹早已不可识辨,而城内法源寺唐至德二载(757年)的《无垢净光宝塔颂碑》,字迹尚清晰。这两块石碑都是汉白玉的。

七、与风沙的磨蚀有关。在北京地区,春季西北风多,而且沙大,所以同一建筑,西北面和东南面的风化程度不一。例如,西黄寺的清净化城塔四周的四个石幢(汉白玉的),西北面的刻字都明显地呈浅凹状,而东南面的刻字深刻清晰。

八、与雨水的冲刷和水流的侵蚀有关。有的石质建筑,如石栏杆、石台阶,正好位于树

冠的边缘,在下大雨时,雨水集中下泄,侵蚀较重。故宫、国子监、孔庙内都有这种情况。在水流的侵蚀方面,凡有雨水或其它水流经常流过的石面,化学风化都严重。

九、与温度的骤变有关。这种情况在夏季尤其明显。夏季时,太阳暴晒,石质表面温度猛增,而当暴雨来临时,雨点打在石质建筑上,温度猛降,热胀冷缩的结果,易于使石面破坏。

十、石质建筑的破坏与人手的磨擦和脚的践踏有关。特别是在大的名胜古迹处、游人众多的情况下,这一点就更为重要。例如,故宫内御路上雕刻的巨大汉白玉石龙,所以用栏杆围起来,就是为防止游人脚的长期践踏而把石刻磨损坏了。再如,一些石碑的龟趺,特别是它的高度正好在人手的高度上下,长期扶摩的结果,使龟头刻型变得模糊不清。象雍和宫乾隆九年石碑龟趺的龟头,位于碑亭内,不可能受到雨的侵蚀,而受风侵蚀的可能性亦小,但目前已模糊不清,就是游人长期手摸的结果。

十一、石碑摹拓频繁的,刻字破坏严重。如雍和宫乾隆九年的《雍和宫碑文》,由于长期摹拓,墨的侵染,碑面已成黑色,且有一部分字迹已经不清。这是因为墨水和石质发生了化学反应。现在,北京游览区的碑文一律不准摹拓。

十二、与人为的机械碰撞、刻蚀有关。有些石质建筑,因种种原因,遭到了人为的机械破坏,以致残缺不全。

十三、生物风化问题。生物风化包括动物风化和植物风化。尽管这个问题目前还未进行系统的研究,但肯定会对石质有影响。比如动物的粪尿溅在石质建筑的表面,某些昆虫在石质表面上作窝,石质表面生苔藓等,都将有损于石质。

十四、目前已着重对一些石质建筑进行保护,但保护的措施要先经过试验而后行。东岳庙元代赵孟頫所书的碑加了个铁罩,铁罩生锈,雨水下淋,将碑面弄得铁锈斑驳,而铁锈在石质建筑上是不易去掉的,走到了事情的反面。

十五、1982年7月,对东岳庙的十五块汉白玉石碑进行了调查。这十五块石碑元、明、清三代的都有,它们从刻成之日起就一直在东岳庙内,所处的古环境和现代环境完全相同。从现代环境看,东岳庙离北京东郊工业区较近,受其污染重。但这十五块石碑中,字迹最清晰的是明万历二十年(1592)的《敕建东岳庙碑》,其次是元代赵孟頫所书的《张天师神道碑》、清同治七年(1868)的《东岳庙撝尘会碑》和清光绪二十年(1894)的《白纸献花会碑》。而明万历十三年(1585)、万历十九年(1591)、清康熙二十年(1681)、康熙五十一年(1712)、乾隆二十二年(1757)、乾隆三十九年(1774)、清同治五年(1866)的几块石碑,刻字或多或少都有剥落。最不清楚的是乾隆的两块御碑,一块字迹全无,一块只有少数字能看得清。字迹清晰还是不清晰,主要取决于石质的抗风化能力。尤其要指出的是,不能对古代石质建筑的风化进行现代的污染分带。

十六、现代的污染,加重了石质建筑的风化。关于现代环境污染对石质建筑的影响,不同地区和不同国别情况不一,不能一概而论。北京地区的大气降水在有古建筑群的地区都是中性的,没有酸雨。不存在酸雨对石质建筑的侵蚀问题。

总之,岩石的抗风化能力,主要取决于岩石本身的性质。风化是不可避免的。在北京古建筑所用的诸种岩石中,以汉白玉的抗风化能力最强,特别是其中质地纯真、无裂隙、劈理、纹理、层理者。至于影响岩石风化的主要因素,即物理风化、化学风化、生物风化以哪个为主的问题,要视具体情况而定,不能笼统论之。在北京地区,尤其不能把现代的环境污染作为石质古建筑风化的主要因素。