

龙门石窟中的水

刘景龙

龙门石窟维修加固工程已进行了十年，解决了石窟围岩崩塌的病害，然而，造成围岩崩塌和凝浆等病害的最大因素是水，我们在治理水害上做了一些试验。在奉先寺修缮工程中发现了唐代排水沟，说明古代匠师们在开窟时已经注意到雨水对石刻的危害，并设计进行了处理。我们修复了奉先寺古代排水沟，又在潜溪寺，宾阳洞作了排水防渗工程，在雨季都起到了作用。

龙门石窟开凿在寒武奥陶纪石灰岩上，窟区内喀斯特溶洞极为发育，岩石中层面裂隙、构造裂隙及岸边裂隙相互交错，遍布窟区。各种裂隙存在造成雨水渗漏，淤土增多，给树木生长创造了良好条件。树木生长，裂隙加大，二者相互促进，再遇上烈日后雨猛激，山洪冲刷造成围岩崩塌。在宾阳洞区、奉先寺区，过去经常出现这种情况，因而，要解决围岩崩塌问题，应是根据造成这种病害的水着手，进而清除对洞窟有影响的树木，采用加固工程，加固危险洞窟和石雕。

一、龙门石窟的水源

1. 地下水

龙门石窟区溶洞发育，地下水丰富，东西两山窟区内有 14 处泉水，水量常年不减，水温保持在 26℃ 四季不变，对雕刻品没有发现有明显的危害。

2. 大气水——凝结水

龙门石窟濒临伊水，泉水多，夏季洛阳气温高达 40℃，暴露于地表的水大量蒸发，增加了空气中的湿度，洞内气温较低，空气中的水很容易凝结于窟壁，形成凝结水渗入岩石，使雕刻品风化、溶蚀。龙门石窟南段由于岩石软，易渗水，风化更为严重。

在潜溪寺的修缮工程中，发现洞内顶部树根像蛛网一样密布，凝结水不但引起岩石

风化，还在促使树木生长，加速裂隙发育，造成围岩崩塌。

3. 雨水

龙门石窟以水害为最大，而雨水又是水中之最，它促使树木生长，加速裂隙发育，造成围岩崩塌，洞窟漏水，石灰岩凝浆密布于洞内雕刻品上。

龙门东西两山覆盖土很薄，而树木荆棘生长旺盛，这是由于纵横交错的裂隙蓄积的水、土给了它生长的条件。山顶树木根系发达，有的根深达十数米，树木根系增大，加大裂隙，促使围岩崩塌，每年两季大雨冲刷和大风引起树木摇摆，常常导致围岩崩塌，根部的新陈代谢和腐烂，产生酸性物质，对石灰岩起着腐蚀作用。

夏秋季节，洛阳地区雨量充沛，在龙门石窟区内常常出现山洪冲刷石窟，造成围岩崩塌。奉先寺原始排水沟的发现，说明古人已注意到了雨水冲刷岩体的危害，并进行了防治。潜溪寺、宾阳洞、万佛洞、看经寺等洞窟的前室木构建筑也起到了保护前壁面不受雨水冲击的作用，但它的副作用是洞内通风不好，形成大量的凝结水。

夏秋季节，东西两山各洞漏水不止，现在遇上连阴雨天几乎无洞不漏，开始由洞顶垂直裂隙渗入雨水，接着由百米以外的岩层层面裂隙缓缓而来，三、四天的雨水，有的洞可渗漏近一个月。流动的水溶解了石灰岩中的碳酸钙，带出表面，水分蒸发，碳酸钙沉留在雕刻品上，形成石灰岩凝浆，个别地方有2厘米厚，有的雕刻品面目已认不清。莲花洞由于长期漏水，还生了苔藓之类的东西，覆盖了文物。

二、石窟保护要解决水害

在石窟保护中，水是万恶之源，围岩崩塌、洞窟漏水、石灰岩凝浆、岩石风化等几大病害，都因水害造成的，所以要使龙门石窟达到相对稳定，单靠加固工程是不够的，必须同时解除水害。为了解决水害，1958年以来，断断续续作了以下一些工作。

为使洞窟有良好的通风，保持干燥，1975年开始，我们逐步拆除了看经寺、潜溪寺的清代木构前室建筑和宾阳三洞的砖圈门穹，使过去夏秋季节凝结水如下雨一般由窟顶滴下的几个洞，保持了干燥。在伏天湿度较大时，四壁离地面一米内还有潮湿现象。

奉先寺排水沟的整修和宾阳洞、潜溪寺新建的排水沟，都起到了保护洞窟壁面不受洪水冲击的作用。宾阳洞、潜溪寺窟预防渗工程堵盖了由窟顶垂直下来的裂隙，对于短时的小量雨水能起到防止作用，对雨季由岩层层面裂隙来的水没有作用，仍然渗漏严重。

1958年在双窑用水泥砂浆由洞内封闭裂隙堵漏，仅个别没封严的部位有渗漏外，均有较好效果，可惜表面未作旧处理，痕迹明显，影响洞窟原貌。

东山大万伍佛洞漏水严重, 1666 年 4 月去除了洞顶十多棵柏树后, 一直未再发现有雨水渗漏。

1971 年使用有机硅防水剂对宾阳洞内外喷涂, 经观察, 洞内防水有效期达三年, 不使凝结水粘于洞壁, 保持常年干燥, 洞外崖体上喷涂的有机硅, 其有效期仅一年。因其价格低廉, 使用方便, 工艺简单, 无副作用, 可以继续使用。

分析龙门的水害, 总结过去的各种防水措施的效果, 进而对各种不同的水源进行不同方法的处理, 长期坚持下去, 是会有成效的。

(原刊于《文物保护技术》辑刊 1982 年第二辑第 28 ~ 31 页)