

2019年冬至双槐树遗址日出实地观测小记

2019年12月21至22日，北京师范大学历史学院武家璧教授、考古系研究生储佩君、孟珂珂、天文系研究生高炜佳赴河南省巩义市河洛镇双槐树遗址进行了冬至日出观测。此外观测人员还包括北京联合大学研究生何慧芳、石旭和天津市陆海测绘有限公司的测量专家陈亚帅、李宏远等。

双槐树遗址位于河南省巩义市河洛镇双槐树村南的高台地上，现存面积117万多平方米，是一处拥有三重城壕的仰韶时代中晚期大型聚落遗址。



测量地点选在内环壕最北的顶点上，地势最高，下临伊洛河入黄河的古河口位置，是观测河水以及日出入方位的最佳位置，推测此处最高点可能是仰韶时代的祭坛。由于东南方向作为日出观测背景平顶山相对于遗址的有限面积而言，可以近似地看做是无穷远处，因此在遗址最高处的小范围内，都会看到冬至日出平顶山的现象。双槐树遗址先民可能利用了山峰背景作为照准系统进行观象授时，要证实这一想法就需要对冬至、夏至这些特殊节气的日出（入）方位进行多次观测。本次观测是在双槐树遗址进行的第三次冬至观测。这类观测是模拟天文观测，模拟古代的观测条件和环境，在相同的时间和地点进行天象观测。



本次观测主要包括以下内容：

21 日准备工作包括寻找双槐树遗址发掘初期设定的控制点，保证此次测量可以在同一坐标系。利用全站仪和 RTK 等精密仪器确定一条临时观测基线，用此基线测量太阳日出（入）方位角。

22 日冬至当天，当地日出时间约为 7:28，6:50 左右观测成员到齐，将全站仪架设在观测点。但由于天气原因，在预测太阳日出的时刻未能观测到太阳。约 8:00 左右，观测到太阳升起后的轨迹，并进行了拍照记录，可以复原到日出时的方位。

之后利用全站仪和 CAD 制图软件对观测台平面进行了打点绘图，以便以后观测利用这张平面图标示日出（入）方位。

22 日下午，利用全站仪对太阳的高度和方位进行了测量，在太阳落山前共计测存 22 个点的信息，利用这些信息，根据球面天文关系计算出子午线正南北方向，矫正临时观测基线，使之回归到 WGS84 椭球坐标系。

观测活动之余，武教授与双槐树遗址的发掘人员讨论了双槐树遗址新近发现的宗庙遗迹布局、结构及年代等相关问题，带领同学们参观考察了双槐树遗址发掘出土的遗物遗迹。