

至4月，陕西省文物局先后五次召集陕西省文物管理委员会、陕西省考古研究所、陕西省博物馆、秦俑馆、秦俑考古队、国营黄河机器制造厂、西安交通大学、西安冶金建筑学院、西北大学、西北工业大学、红旗机械厂、陕西省化工研究所、西安市化工研究所、西安粘接技术协会等单位的专家、教授、工程师、老技工等进行座谈讨论。在座谈讨论的基础上，拟订出新的修复方案。

修复方案规定，铜车马修复原则为以粘接为主，综合治理。修复标准共有四条：其一，用科学方法将破碎片的铜车马恢复到历史原貌。其二，保护住铜车马出土时的彩绘花纹，不使磨损、脱落。其三，铜车马外部尽量不增加支撑物，经批准在内部增加支撑物时，不能影响文物原貌。其四，修复好的铜车马，应在较长时间内不因自重、必要的移动和外界轻微震动而发生破碎。

修复方案对具体修复技术有严格要求，如修复缺损部位采用的金属材料，应符合文物本身材料的化学成分。修复用的材料、药品事先都要进行试验，排除副作用。修复中采用的各种方法（粘接、焊接、钻孔、打楔钉、除锈等），都要在保护好文物的前提下，经研究同意后始得进行。修复过程中，在一般情况下不采取熔焊方法，以免损伤文物。根据铜车马损坏部位的强度要求，按实际情况，分别采用粘接、焊接、机械加固等方法进行综合治理。修复过程中，要有详细记录、图纸、照相和必要的电影资料。

同时，还确立了10个科学研究项目，分别由秦俑考古队袁仲一、程学华，西安交通大学华自主，西安冶金建筑学院杨玉芳、王正华、秦安钟、杨家桢、秦毓宗，西安化工研究所阮传良、姚亭富、黄维亚等人承担。为此，还专门成立了由陕西省文物局组织领导的领导小组，领导小组下设修复组、修复研究组、科研组、清理发掘组等。

据袁仲一介绍，两乘铜车马不仅结构复杂，而且破



铜车马修复工作（图片由秦始皇帝陵博物院提供）

碎严重。其中二号铜车马有零部件3462个，各种构件的接口3780个。全车已破碎成1555片，断口1877个。袁仲一认为，该项清理和修复工作的难度在中外考古史上都是非常罕见的。

前不久，曾主持修复一号铜车马的吴永琪接受媒体采访时谈道，一号铜车马当时“碎成了三四千片”，“国际上没有同行，国内以及国际上没有这么大的复杂的东西（青铜器）”。

经过两年多的紧张工作，二号铜车马的清理、修复终于完成，并于1983年10月1日正式对外开放。经过近八年艰苦细致的工作，一号铜车马也成功地恢复了原貌，1987年5月1日正式与游客见面。“秦陵一号铜车马修复技术”项目后来荣获1997年度国家科学技术进步奖二等奖。

资料显示，修复后的一号铜车马通长2.25米，通高1.52米，总重量1061千克，其中金银质构件约7千克。车舆呈横长方形，长0.485米，宽0.74米。车厢三面有围栏，两侧有外翻的车耳，后面有敞口的车门。车上有一“十”字形基座，上插一高柄圆拱形铜伞，伞下有一站立的铜御官俑。马的头部戴着金银质的络头、缰索，以及铜瓔珞。左右两边的驂马戴着金银质项圈，右驂马头顶上立一带高杆的瓔珞，名曰纛，是皇帝车马的标识。马体为白色，黑鬃、黑蹄，车舆内外绘有精致的图案花纹，铜伞的内侧绘着一组组夔龙、夔凤纹，车内配备有铜弩、铜盾、铜箭箝，箝内装满铜箭。四马的驾具齐全，张口嘶鸣做跃跃欲试状。御官俑双手紧握马缰，神情恭谨肃穆。袁仲一认为，“它是皇帝车马仪仗队中用来担任警卫和开道任务的车子”。

二号铜车马通长3.17米，高1.06米，总重量1241千克，其中金银质构件约7.4千克。车舆呈纵长方形，车厢分为前后两室。前室较小，是御手乘坐驾车的地方，前室有一跪坐的高级御官俑。后室为供主人乘坐的地方，比较宽大，前后长0.88米，左右宽0.78米，呈四周封闭的轿车形。车厢后面有门，门上装有单页门板，启闭自如。前面和两侧各有一窗，窗上有镂空成菱花纹的窗板，可以推拉开合。顶部有一椭圆形（有专家描述为龟甲形）车盖，覆盖前后两室。四匹马驾具齐全，马头装饰与一号铜车相同，车舆的下部绘着精美的图案和花纹，花纹的线条凸起有浅浮雕的立体效果。车厢内外及车盖内侧绘满夔龙、夔凤纹，车盖外侧周边也绘有精致的图案花纹。据说，出土时发现车盖上有丝质物残片，说明原来覆有丝质物彩盖。

张占民说，铜马车中包含的信息资料和物化证据，对中国古代车马及相关物质文化的研究具有划时代的意