

1.第四纪地质与环境演化

黄土高原中部 40 万年来黄土-古土壤序列的物理力学性质及其古气候控制因素

王晓宁，岳大鹏，赵景波，张丽星，刘蓉，李嘉宁，刘悦山

陕西师范大学地理科学与旅游学院

摘要：探讨黄土-古土壤序列的物理力学性质与古气候的关系，有助于建立第四纪气候与现代黄土工程的联系，为黄土高原的工程建设提供重要参考。为了揭示物理力学性质与古气候要素之间的定量关系，选择甘泉地区连续的黄土-古土壤序列，测定其抗剪强度、压缩性、湿陷性以及孔隙比、干密度、磁化率、粒度、元素和色度。主要研究结果表明：（1）古土壤的抗剪强度高于邻近的黄土层，而古土壤的压缩性和湿陷性低于黄土层。（2）间冰期，东亚夏季风增强带来了更多的降水，粘土矿物的胶结使土壤结构致密坚硬，增加了土壤粘聚力。在干冷的冰期，东亚冬季风较强，风化程度较弱，颗粒较粗，孔隙率较高，黄土的土壤结构稳定性较差，增加了黄土的压缩性和湿陷性。（3）第四纪冷干-暖湿气候的交替是黄土与古土壤物理力学性质和结构强度差异的根本原因，成壤作用起着直接的决定性作用。埋藏后的压实作用对黄土-古土壤序列物理力学性质的影响小于成壤作用。（4）通过多元线性回归建立了物理力学指标与古气候指标之间的定量关系，发现降水量对黄土的抗剪强度和压缩性的影响应该超过了温度的影响，降水量和气温对黄土湿陷性的影响相近。

关键词：黄土-古土壤序列，力学性质，成壤作用，古气候，黄土高原中部