

围岩变形监测在公路隧道施工中的应用二级建造师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/548/2021\\_2022\\_\\_E5\\_9B\\_B4\\_E5\\_B2\\_A9\\_E5\\_8F\\_98\\_E5\\_c55\\_548956.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E5_9B_B4_E5_B2_A9_E5_8F_98_E5_c55_548956.htm) 随着山岭地区公路建设的不断发展和公路等级的不断提高，公路隧道的建设规模和数量日益增多。在我国，由于经济相对落后及公路隧道修筑起步较晚，隧道修筑技术及单洞长度与发达国家相比，还有一定的差距。在施工过程中通过现场监控量测并结合现场综合地质信息，对围岩稳定性做出判断，并及时调整设计，对保障公路隧道的安全、顺利施工和优化工程措施、提高我国公路隧道的科学技术含量，具有现实意义和实际应用价值。京承高速公路何家沟隧道在这方面进行了有益探索。何家沟隧道位于承德市滦平县何家沟村，是京承高速公路的重点控制工程之一，隧道为上下行分离式隧道，左洞长1180m，右洞长820m。高程565m~750m，最大相对高差185m左右，斜坡坡度较陡，山间有V型侵蚀冲沟。隧道围岩类型与隧道设计京承高速公路何家沟隧道围岩分为3类，其中：Ⅰ类围岩610米，Ⅱ类围岩800米，Ⅲ类围岩590米，隧道左右幅合计总长2000米。隧道采用“新奥法”原理设计，施工中应尽量减少对围岩的扰动破坏程度，充分发挥围岩的自承能力，隧道开挖Ⅰ、Ⅱ类采用台阶分布开挖法。隧道采用复合式衬砌，以锚杆加固、挂钢筋网、喷混凝土、格栅钢架支撑等为初期支护，模筑混凝土或钢筋混凝土为二次支护，并在两层衬砌之间铺设防水板。隧道开挖轮廓预留变形量为：Ⅰ类围岩15cm，Ⅱ类围岩10cm，Ⅲ类围岩7cm。隧道净宽12.25米，断面采用曲墙带仰拱断面形式（Ⅰ、Ⅱ类围岩带仰拱，Ⅲ类

围岩不带仰拱)，曲墙与顶拱为同一半径，半径为6.35米，仰拱半径为13.25米。隧道处于基本烈度6度地震区，按烈度7度地震区设防，隧道衬砌%考/试大/结构采用曲墙喷锚带仰拱的复合式衬砌。监控量测方案与布置 在施工过程中，为了及时掌握隧道围岩的变形情况以及预测隧道围岩的变化趋势，在隧道的 Ⅰ类围岩、Ⅱ类围岩和Ⅲ类围岩布置了收敛量和拱顶下沉量监测网，在每类围岩中布置2个监测断面，Ⅰ类围岩每10米一个监测断面、Ⅱ类围岩每20米一个监测断面，Ⅲ类围岩每30米一个监测断面。由于施工时采用半断面上导洞先开挖，因此上述每个监测断面均布置3个测点，即拱顶一个测点两帮各一个测点。为确保数据采集的及时性、准确性，前15天每天采集2次数据，15~30天每天采集一次数据。量测数据处理与分析 通过对京承高速公路何家沟隧道拱顶下沉位移及水平收敛位移的分析，变形位移与围岩类别、稳定时间有一定的对应关系，可以看出：围岩位移基本上是连续的，拱顶下沉量大于水平收敛位移量，围岩位移没有产生突变现象，围岩类别越高，收敛位移越小。位移在前期随时间增长而迅速加大，位移速率逐渐减低。当到达一定时间后，位移趋向稳定。变形大体经历了三个阶段即：增长和急剧增长阶段，其持续时间大约为20~40d，此阶段变形量约占趋向稳定时总变形量的80%左右；慢增长阶段，持续时间大约20~30d；以后是开始趋向稳定阶段。稳定时间基本按Ⅰ类围岩的次序递增，这是因为围岩越稳定，位移稳定时间就越快。到缓慢增长变形阶段，变形已释放程度达90%以上，基本趋于稳定状态。隧道施工实践 根据水平收敛位移及拱顶下沉监测成果,获取现场信息,并及时反馈信息,并结合现场实际情况,

及时修改与完善设计，而正确指导施工。通过对测试成果的深入分析,及时提出合理的二次支护时间。当收敛位移变形速率明显下降,或变形开始趋向稳定时,应及时进行二次支护。否则位移又可能继续发展。在现有围岩和支护条件下,二次支护合理的间隔时间应是 50 ~ 80d。试验隧道左幅原设计为 Ⅲ类围岩、Ⅱ类围岩、Ⅰ类围岩地段，通过对水平收敛位移监测和拱顶下沉位移监测成果以及现场岩块点荷载试验和相关地质资料的统计和分析,可以得出:以上隧道围岩位移量并不是很大，而且位移比较连续，没有跳跃，经过40天左右基本趋于稳定，没有继续突然变化的趋势。隧道围岩为砂岩，岩石的单轴抗压强度在30 ~ 55Mpa之间，现场岩块点荷载试验岩块的强度基本在2 ~ 4Mpa之间，属于硬质岩石。这与原设计有一定差异，原设计偏于保守，当然由于设计阶段受地表勘测规模、技术手段、时间以及资金投入等因素的限制，存在这种差异是不可避免的。建议在原设计的基础之上提高一个类别进行施工、支护，在原设计 Ⅲ类围岩地段可不必全段架设钢格栅，只在危险地段架设钢格栅即可，同时应该严格控制超挖现象，在危险地段应该继续加强监测，并与现场各种地质信息综合分析，并及时反馈，做到真正的信息化施工。通过京承高速公路何家沟隧道洞壁收敛位移时间特征、拱顶下沉位移量特征的分析,提出合理的二次支护时间,完善了设计阶段对某些地段设计过于保守的工程设计,并及时向有关部门提出建议,根据实际情况及时变更设计指导施工。实践证明施工过程中的位移监测 信息取得 反馈信息 指导设计、施工,不但显著的缩减了工程造价，而且缩短了工程建设工期，对于京承高速公路何家沟隧道的施工建设具有重要意义。 100Test 下

载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问  
[www.100test.com](http://www.100test.com)