

隧道高地温的地质成因研究

Abstract template for China Rock 2024

胡 政 ， 田茂中 ， 郭维祥 ， 刘金洋

（中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司，贵州贵阳 550081）

Hu Zheng, Tian Maozhong, Guo Weixiang, Liu Jinyang

（PowerChina Guiyang Engineering Corporation Limited, Guiyang, Guizhou 550081, China）

摘要：为研究隧道高地温的地质成因，以云南某在建高速公路隧道——尼格隧道为研究对象，该隧道兼有高水温与高岩温，最高水温达 63.4℃，最高岩温达℃。从区域地质构造及地震特征、水化学特征、地热储特征等对区域性的热因控制、水源、热源、导热通道等进行了分析，利用氢氧同位素分析法、锶同位素分析法、微量元素分析法、放射性元素分析法等对隧址区的热水来源及演变过程、热源成因进行了研究，并结合隧道工程地质、水文地质条件及开挖揭示状况，对隧道高水温段及高岩温段的地质成因过程进行了剖析。研究结果表明：灰岩段高水温的成因过程与花岗岩段高岩温有所差异，隧道高水温的成因过程为热源（深部热异常体）—主要传热通道（深循环）—次级传热通道—浅表水体混合、水岩作用，其过程伴随着冷热水混合作用、离子交换作用等；隧道高岩温的成因过程为热源（深部热异常体、放射性元素衰变生热）—主要传热通道（深循环）—次级传热通道—热气沿裂隙传至隧道岩体，其过程伴随着 S 元素的富集，易形成 H₂S 或 SO₂ 有毒有害气体。

关键词：隧道高地温；热源；地热传导通道；深循环；水化学特征；成因分析