

单向冻结条件下 NaHCO_3 盐渍土水盐迁移特征

Water and salt migration characterization in NaHCO_3 saline soils during unidirectional freezing conditions

李思潭¹ 陈慧娥¹ 陈宗芳¹

LI sitan¹ CHEN huie¹ CHEN zongfang¹

(1. 吉林大学 建设工程学院, 吉林长春 130026)

(1. Coll Construct Engn, Jilin Univ, Changchun, Jilin 130026, China)

摘要: 在寒区 NaHCO_3 盐渍土中, $\text{NaHCO}_3\text{-H}_2\text{O}$ 二元体系的共晶作用会影响冻结过程中土体内的水盐迁移。本研究旨在通过单向冻结试验, 研究开放和封闭系统条件下土中水和盐的迁移规律和机理。根据孔隙溶液相图和相变理论, NaHCO_3 盐渍土在冻结过程中存在两条相变路径。低盐度条件下, 上层土体温度快速下降至共晶点, 冰盐共同结晶形成共晶区; 当冻结锋面接近冻深时, 土体温度介于冻结温度与共晶温度之间, 只有水分相变形成冰结晶区; 冻深之下的土体构成非冻结区。高盐度条件下, 冰不能单独结晶析出, 土中只存在共晶区和非冻结区。这使得土体在不同初始含盐量和含水率条件下, 土中水分和盐分具有不同的迁移规律。理论和实验结果都表明水在冻结过程中从非冻结区向共晶区和冰结晶区迁移; 在低盐度条件下, 盐从冰结晶区向共晶区和未冻区迁移; 在高盐度条件下, 盐从未冻结区向共晶作用迁移。此外, 高含盐量对水的迁移有阻碍作用。

关键词: 碳酸盐盐渍土; 单向冻结试验; 水盐迁移; 共晶作用