

论文

直线双排管冻结壁平均温度的等效抛物弓形模型

胡向东, 赵飞, 余思源, 舒畅

- 1. 同济大学 地下建筑与工程系, 上海 200092;
- 2. 同济大学 岩土及地下工程教育部重点实验室, 上海 200092

摘要:

在双排管冻结壁温度场的巴霍尔金 (Бахолдин) 解析解和考虑地层实际冻结温度时该解的修正解的基础上, 建立了一种双排管冻结壁的平均温度解析计算模型——等效抛物弓形模型。该模型以冻结壁某一横截面厚度上的等效抛物弓形法计算的平均温度来等效整体冻结壁的平均温度。在实际工程中可能出现的冻结管平面布置参数变化范围内全面考察了冻结壁平均温度等效抛物弓形计算结果与依据巴霍尔金解析解数值积分计算结果的误差以及误差规律。结果表明, 等效抛物弓形计算的冻结壁平均温度误差较小, 具有足够的工程精度。

关键词: 双排管冻结 冻结壁 平均温度 等效抛物弓形法 巴霍尔金解 冻结法

Equivalent parabolic arch method of average temperature calculation for straight double-row-pipe frozen soil wall

Abstract:

A new method of calculating the average temperature of double-row-pipe frozen soil wall was proposed. This new method, namely the equivalent parabolic arch method, is based on the Bakholdin (Бахолдин) analytical solution of the temperature field for the double-row-pipe frozen soil wall and a modified solution considering the actual freezing temperature of the soil. The average temperature of the whole frozen wall was presented by the average temperature along thickness on a certain cross section and this temperature was calculated by the equivalent parabolic arch method. Within the possible range of the freezing pipe layout parameters for the practical engineering conditions, a comprehensive error analysis was carried out comparing the average temperature calculated by the equivalent parabolic arch method with that calculated by numerical integration of the Bakholdin analytical solution. The results demonstrate that the average temperature produced by the equivalent parabolic arch method bears favorable accuracy for engineering practice.

Keywords: double-row-pipe freezing; frozen soil wall; average temperature; equivalent parabolic arch method; Bakholdin solution; artificial ground freezing

收稿日期 2011-03-02 修回日期 网络版发布日期 2012-02-21

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目 (50578120, 51178336); 国家高技术研究发展计划(863)资助项目 (2006AA11Z118)

通讯作者: 胡向东

作者简介: 胡向东(1961—), 男, 浙江衢州人, 副教授, 博士生导师

作者Email: anton.geotech@tongji.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 钟贵荣, 周国庆, 王建州, 商翔宇. 深厚表土层非均质冻结壁黏弹性分析[J]. 煤炭学报, 2010, (3): 397-401

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1686KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献PDF
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 双排管冻结
- ▶ 冻结壁
- ▶ 平均温度
- ▶ 等效抛物弓形法
- ▶ 巴霍尔金解
- ▶ 冻结法

本文作者相关文章

PubMed

2. 杨更社, 奚家米, 王宗金, 程磊, 李慧军. 胡家河煤矿主井井筒冻结壁岩石力学特性研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(4): 565-570
 3. 胡向东, 何挺秀. 多排管直线冻土墙平均温度的等效梯形计算方法[J]. 煤炭学报, 2009,34(11): 1465-1469
 4. 胡向东. 上海灰黄色粉砂水泥改良土冻胀融沉性质实验[J]. 煤炭学报, 2009,34(3): 334-339
 5. 冯涛, 谢雄刚, 刘辉, 黄存捍. 注液冻结法在石门揭煤中防突作用的可行性研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(6): 937-941
 6. 王涛, 岳丰田, 姜耀东, 郑铁骑. 井筒冻结壁强制解冻技术的研究与实践[J]. 煤炭学报, 2010,35(6): 918-922
 7. 陈维健, 周晓敏, 乔卫国. 大水流地层条件下井筒冻结壁动态监控理论和技术[J]. 煤炭学报, 2008,33(9): 1006-1010
 8. 胡传鹏, 胡向东, 朱合华. 单排管冻结巴霍尔金温度场控制参数敏感度分析[J]. 煤炭学报, 2011,36(06): 938-944
 9. 周晓敏, 贺震平, 纪洪广. 高水压下基岩冻结壁设计方法[J]. 煤炭学报, 2011,36(12): 2121-2126
-