

论文

基于X-CT技术的多孔排水沥青混合料空隙竖向分布特性

裴建中<sup>1</sup>,王富玉<sup>2</sup>|张嘉林<sup>1</sup>

1.长安大学 特殊地区公路工程教育部重点实验室|西安 |710064; 2.吉林大学 交通学院|长春 |130022

摘要:

采用X-CT技术、数字图像处理技术与分形理论相结合对多孔沥青混合料的空隙竖向分布特性进行了研究,结果表明:空隙特征图像可以定性描述多孔沥青混合料的连通情况和分布特性,多孔沥青混合料中没有面内连通情况;所研究的6个截面空隙率分布范围为17.7%~22.2%;不同截面的空隙数量最大相差16个,约占空隙总量的四分之一;空隙轮廓分维数均大于其相应的空隙面积分维数,且与空隙数量和空隙率无关。空隙级配图显示,同一试件内两个正交截面空隙的级配大多分布在4~8 mm内,但分布形态各异。经对比分析发现,横向空隙与竖向空隙除最大直径相差2 mm外,等效直径分布较为接近。

关键词: 道路工程 空隙分布特性 X射线CT技术 多孔排水沥青混合料

Characteristic of vertical distribution of porous asphalt based on X-ray computed tomography imaging techniques

PEI Jian-zhong<sup>1</sup>,WANG Fu-yu<sup>2</sup>,ZHANG Jia-lin<sup>1</sup>

1.Key Laboratory for Special Area Highway Engineering of Ministry of Education|Chang'an University|Xi'an 710064|China; 2.College of Transportation|Jilin University|Changchun 130022|China

Abstract:

The research on the vertical distribution of air voids of porous asphalt mixture was carried out using X CT technique, digital graphic processing technique and the fractal theory. The results show that the void features images are able to describe the connectivity and distribution characterization of porous asphalt mixture and there is no in plane connectivity in it; the air voids of the six sections studied ranges from 17.7% to 22.2%; the greatest discrepancy of air void quantity among different sections is 16, accounting for about one quarter of the total quantity; all the air void profile fractal dimension are larger than the corresponding air void area fractal dimension, and it has nothing to do with air void quantity. The air void gradation figure shows that the gradations in two orthogonal cross section mostly distribute within 4~8 mm in the same sample, but with different distributional pattern. The contrastive analysis find that the discrepancy of maximum diameter between transverse air void and vertical air void is 2 mm with relatively close equivalent diameter.

Keywords: road engineering distribution characterization of air voids X-ray CT technique porous drainage asphalt mixture

收稿日期 2008-02-12 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50608006);陕西省自然科学基金项目(2007E223);教育部新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-07-0120);吉林大学交通学院青年教师基金项目.

通讯作者:王富玉(1975-)女,讲师,博士.研究方向:道路工程.E-mail:wfy@jlu.edu.cn

作者简介:裴建中(1976-),男,副教授,博士.研究方向:道路工程.E-mail:jianzhongpei@163.com

作者Email:wfy@jlu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 詹小丽,张肖宁,王端宜,卢亮.基于DMA方法的沥青胶浆微观结构[J].吉林大学学报(工学版),2009,39(04):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(555KB)
- ▶ [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

- ▶ 道路工程
- ▶ 空隙分布特性
- ▶ X射线CT技术
- ▶ 多孔排水沥青混合料

本文作者相关文章

PubMed

916-920

2. 吴文亮, 李智, 张肖宁.用数字图像处理技术评价沥青混合料均匀性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 921-925
3. 席建锋, 李江, 朱光耀, 张贵平 .公路风吹雪积雪力学原理与积雪深模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 152-156
4. 戴文亭, 魏海斌, 刘寒冰, 高一平.冻融循环下粉质黏土的动力损失模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 790-793
5. 王富玉, 沙庆林, 张勇, 戴文亭 .VCADRF和VCAAC矿料级配检验方法在SAC13级配设计中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 538-0543
6. 魏海斌, 刘寒冰, 高一平, 李长雨, 方瑛 .冻融循环对粉煤灰土动强度的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 329-0333
7. 詹小丽, 张肖宁, 卢亮 .沥青低温粘弹性能的预测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 530-0534
8. 韦大川;王云鹏;李世武;邱雪鹏;冉祥海;姬相玲 .橡胶粉与SBS复合改性沥青路用性能与微观结构[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 525-0529
9. 程永春, 谭国金, 刘寒冰, 付聪 .基于特征解统计特性的桥梁损伤识别[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 812-816
10. 彭勇, 孙立军, 石永久, 黄志义 .沥青混合料劈裂强度的影响因素[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1304-1307
11. 彭勇, 孙立军, 王元清, 石永久 .数字图像处理在沥青混合料均匀性评价中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 334-0337
12. 王卫锋, 颜全胜, 李立军, 徐金勇 .大跨度斜拉桥侧风非线性分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 786-789
13. 乔英娟, 陈静云, 王哲人, 周长红 .低温下沥青混凝土的拉伸变形特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1049-1053
14. 迟凤霞, 张肖宁, 王丽健, 刘宇 .沥青混合料动态剪切模量主曲线的确定[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 349-0353
15. 刘国华, 黄平捷, 杨金泉, 刘远, 周泽魁 .基于高阶谱的混凝土材料断裂声发射特征提取[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 803-0808
16. 李春良,程永春,何锋.碳纤维加固钢筋混凝土梁复合结构的状态空间解析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 209-0214

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 2315