



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109580407 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811342692.2

(22)申请日 2018.11.13

(71)申请人 中国葛洲坝集团公路运营有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市硚口区解放大道558号

(72)发明人 郑松松 刘丹 屈庆余 李振珂  
郭璞 郑向荣

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

代理人 刘杰

(51)Int.Cl.  
G01N 3/56(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法

(57)摘要

本发明公开了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,为了解决传统的测试方法采用摆式摩擦系数测定仪对磨光后的集料进行测试,测试结果会受到集料颗粒形状以及试件平整情况的影响,存在较大误差的情况。本发明的方法利用AIMS集料成像系统对加速磨光机处理前及处理后的集料进行扫描,最大程度的减小了人为误差以及集料试件的差异性对测试结果的影响。可准确评定粗集料的耐磨性能,对道路工程中表层集料的选择具有指导意义,适合推广使用。



1. 一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,其特征在于,所述方法包括:  
选取粒径9.5~13.5mm的集料,洗净后烘干;  
利用AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T1;  
利用所述集料制作试件,并采用加速磨光机对所述试件进行处理;  
对所述试件进行加热,将所述集料从所述试件中的环氧树脂砂浆中取出;  
将所述集料洗净烘干后,利用所述AIMS集料成像系统测试所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T2;  
利用所述测试结果T1和所述测试结果T2得到所述集料的抗磨损指标。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T1,具体包括:  
利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第一纹理指数;  
将所述第一纹理指数的平均值作为所述测试结果T1。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第一纹理指数,具体包括:  
利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第一纹理指数,所述第一纹理指数的数值范围为[0,1000]。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述集料洗净烘干后,利用所述AIMS集料成像系统测试所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T2,具体包括:  
利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第二纹理指数;  
将所述第二纹理指数的平均值作为所述测试结果T2。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第二纹理指数,具体包括:  
利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第二纹理指数,所述第二纹理指数的数值范围为[0,1000]。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述测试结果T1和所述测试结果T2得到所述集料的抗磨损指标,具体包括:  
利用公式 $T = T2/T1$ 得到所述集料的抗磨损指标;其中,T为所述集料的抗磨损指标。
7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,T越大反映所述集料的耐磨性能越好。

## 一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于公路工程试验技术领域,具体来说,涉及到一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法。

### 背景技术

[0002] 我国高速公路大多数为沥青路面,在沥青路面中集料的比例在95%左右,集料的性能对沥青路面有重要的影响。沥青路面表层的集料在车辆轮胎的反复磨损下,表面的纹理及粗糙度会逐渐降低,表层集料会渐渐变得光滑,导致路面的防滑性能大大降低。因此,对粗集料的抗磨光、磨损性能进行准确评价,从而选择耐磨损性能较好的集料用于铺设沥青路面的表面层,可确保沥青路面良好的防滑性能。

[0003] 当前《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》中规定用加速磨光机对集料试件进行磨光,然后用摆式摩擦系数测定仪测量处理后的集料试件的摩擦系数值,以此评价集料的抗磨光性能。

[0004] 由于集料颗粒的形状存在差异,在制作试件时,使得试件表面凹凸不平,而试件的表面平整情况对摆式摩擦系数测定仪的测试结果有较大的影响,该方法的测定结果往往存在较大误差。因此,需要一种简单准确的测定路面粗集料的抗磨损性能的方法。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,以解决或者部分解决目前的测试集料的抗磨光性能不准的技术问题。该方法利用AIMS集料成像系统分别对磨光机处理前以及处理后的集料的表面纹理指标进行测试,通过分析集料表面纹理的前后变化情况,评价集料的抗磨损性能,该方法误差较小,相比于传统的测试方法更为准确。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,所述方法包括:

[0007] 选取粒径9.5~13.5mm的集料,洗净后烘干;

[0008] 利用AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T1;

[0009] 利用所述集料制作试件,并采用加速磨光机对所述试件进行处理;

[0010] 对所述试件进行加热,将所述集料从所述试件中的环氧树脂砂浆中取出;

[0011] 将所述集料洗净烘干后,利用所述AIMS集料成像系统测试所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T2;

[0012] 利用所述测试结果T1和所述测试结果T2得到所述集料的抗磨损指标。

[0013] 优选的,所述利用AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T1,具体包括:

[0014] 利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第一纹理指数;

[0015] 将所述第一纹理指数的平均值作为所述测试结果T1。

[0016] 优选的,所述利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第一纹理指数,具体包括:

[0017] 利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第一纹理指数,所述第一纹理指数的数值范围为[0,1000]。

[0018] 优选的,所述将所述集料洗净烘干后,利用所述AIMS集料成像系统测试所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T2,具体包括:

[0019] 利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第二纹理指数;

[0020] 将所述第二纹理指数的平均值作为所述测试结果T2。

[0021] 优选的,所述利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第二纹理指数,具体包括:

[0022] 利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第二纹理指数,所述第二纹理指数的数值范围为[0,1000]。

[0023] 优选的,所述利用所述测试结果T1和所述测试结果T2得到所述集料的抗磨损指标,具体包括:

[0024] 利用公式 $T = T2/T1$ 得到所述集料的抗磨损指标;其中,T为所述集料的抗磨损指标。

[0025] 优选的,T越大反映所述集料的耐磨性能越好。

[0026] 通过本发明的一个或者多个技术方案,本发明具有以下有益效果或者优点:

[0027] 本发明公开了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,为了解决传统的测试方法采用摆式摩擦系数测定仪对磨光后的集料进行测试,测试结果会受到集料颗粒形状以及试件平整情况的影响,存在较大误差的情况。本发明的方法利用AIMS集料成像系统对加速磨光机处理前及处理后的集料进行扫描,最大程度的减小了人为误差以及集料试件的差异性对测试结果的影响。可准确评定粗集料的耐磨性能,对道路工程中表层集料的选择具有指导意义,适合推广使用。

[0028] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

## 附图说明

[0029] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0030] 图1示出了根据本发明一个实施例的一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法的实施过程图;

[0031] 图2A示出了玄武岩磨光前的示意图;

- [0032] 图2B示出了玄武岩磨光后的对照示意图；
- [0033] 图3A示出了石灰岩磨光前的示意图；
- [0034] 图3B示出了石灰岩磨光后的对照示意图；
- [0035] 图4A示出了破碎砾石磨光前的示意图；
- [0036] 图4B示出了破碎砾石磨光后的对照示意图。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请,下面结合附图,通过具体实施例对本申请技术方案作详细描述。

[0038] 本发明实施例公开了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,参看图1,本发明实施例的方法包括:

[0039] 步骤11,选取粒径9.5~13.5mm的集料,洗净后烘干。该集料的重量可根据实际情况称取。

[0040] 步骤12,利用AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T1。

[0041] 在具体的实施过程中,首先利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第一纹理指数;然后将所述第一纹理指数的平均值作为所述测试结果T1。

[0042] 进一步的,利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大适当的倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第一纹理指数,所述第一纹理指数的数值范围为[0,1000],数值越大反映表面纹理越丰富,该指标接近0则表示集料表面为完全光滑的表面。当然,放大的倍率需要获得集料清晰的集料纹理特性为止。

[0043] 步骤13,利用所述集料制作试件,并采用加速磨光机对所述试件进行处理。

[0044] 具体的,需要按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》中T0321中的方法运用集料制作试件,并采用加速磨光机对试件进行处理,集料试件经加速磨光机处理后,取下试件。

[0045] 步骤14,对所述试件进行加热,将所述集料从所述试件中的环氧树脂砂浆中取出。

[0046] 步骤15,将所述集料洗净烘干后,利用所述AIMS集料成像系统测试所述集料的表面纹理指标进行测试,获得对应的测试结果T2。

[0047] 在具体的实施过程中,首先利用所述AIMS集料成像系统对所述集料的表面纹理指标进行测试,得到所述集料对应的第二纹理指数;然后将所述第二纹理指数的平均值作为所述测试结果T2。

[0048] 具体的,利用所述AIMS集料成像系统对所述集料进行扫描,采集所述集料的颗粒数目,然后通过放大倍率获取所述集料的集料纹理特性,从而得出所述第二纹理指数,所述第二纹理指数的数值范围为[0,1000],数值越大反映表面纹理越丰富,该指标接近0则表示集料表面为完全光滑的表面。当然,放大的倍率需要获得集料清晰的集料纹理特性为止。

[0049] 步骤16,利用所述测试结果T1和所述测试结果T2得到所述集料的抗磨损指标。

[0050] 利用公式 $T=T2/T1$ 得到所述集料的抗磨损指标;其中,T为所述集料的抗磨损指标,T越大反映所述集料的耐磨性能越好。

[0051] 传统的测试方法是采用摆式摩擦系数测定仪对磨光后的集料进行测试,测试结果会受到集料颗粒形状以及试件平整情况的影响,存在较大误差。该方法利用AIMS集料成像系统对加速磨光机处理前及处理后的集料进行扫描,最大程度的减小了人为误差以及集料试件的差异性对测试结果的影响。可准确评定粗集料的耐磨性能,对道路工程中表层集料的选择具有指导意义,适合推广使用。

[0052] 下面利用实际举例进行说明。

[0053] 实施案例:选择道路工程中常见的三种集料(玄武岩、石灰岩、破碎砾石),按照上述步骤进行试验。玄武岩处理情况如图1图2所示,石灰岩处理情况如图3图4所示。试验数据如下表所示。

[0054] 表1试验结果

[0055]

	磨光机处理前纹理指标 T1	磨光机处理后纹理指标 T2	抗磨损指标 T
玄武岩	638.9	520.4	0.81
石灰岩	618.3	475.3	0.77
破碎砾石	712.6	374.5	0.53

[0056] 从上表可以看出,粗集料未经磨光机处理时,3种集料的表面纹理指标较好,说明集料的表面纹理丰富,这与石料厂生产集料时采用的加工破碎方式及工艺有关。经磨光机处理后,集料的表面纹理衰减情况只与集料自身的抗磨损性能有关。可以看出,破碎砾石经过磨光后,其表面纹理指标下降较快,所选的集料的耐磨性能排序为玄武岩>石灰岩>破碎砾石。运用该评定方法,可准确评定粗集料的耐磨性能的优劣。

[0057] 参看图2A-图2B,是玄武岩磨光前后的对照示意图。

[0058] 参看图3A-图3B,是石灰岩磨光前后的对照示意图。

[0059] 参看图4A-图4B,是破碎砾石磨光前后的对照示意图。

[0060] 通过本发明的一个或者多个实施例,本发明具有以下有益效果或者优点:

[0061] 本发明公开了一种测定路面粗集料的抗磨损性能的方法,为了解决传统的测试方法采用摆式摩擦系数测定仪对磨光后的集料进行测试,测试结果会受到集料颗粒形状以及试件平整情况的影响,存在较大误差的情况。本发明的方法利用AIMS集料成像系统对加速磨光机处理前及处理后的集料进行扫描,最大程度的减小了人为误差以及集料试件的差异性对测试结果的影响。可准确评定粗集料的耐磨性能,对道路工程中表层集料的选择具有指导意义,适合推广使用。

[0062] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求要求意欲解释

为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0063] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。



图1

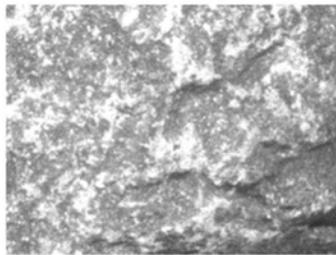


图2A

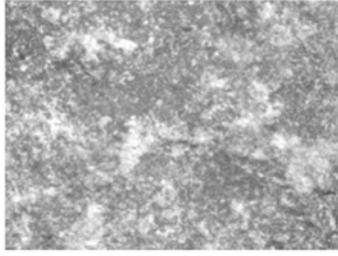


图2B

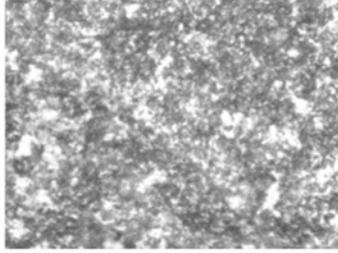


图3A

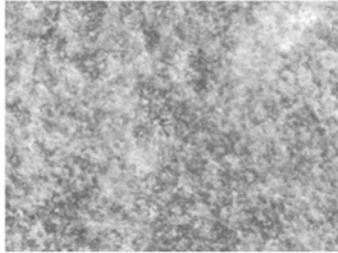


图3B

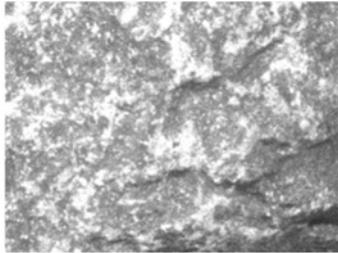


图4A

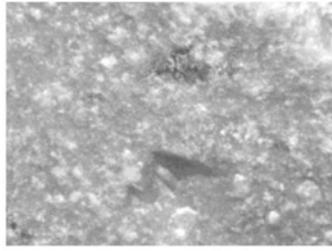


图4B