



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206090372 U

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201621093344.2

(22)申请日 2016.09.29

(73)专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市碑林区南二环  
中段33号

(72)发明人 王军伟 徐旺 刘洋

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E01F 11/00(2006.01)

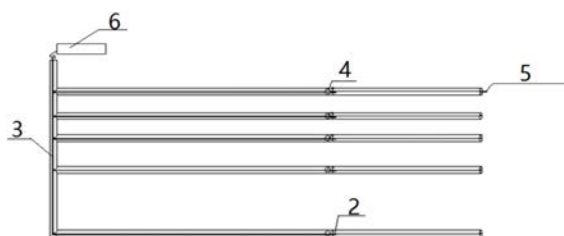
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种用于监测路面结构层温度的装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种用于监测路面结构层温度的装置,包括设置在路面结构层内的预埋钢管框架,预埋钢管框架包括埋设在路面结构层内的若干水平钢管,水平钢管间通过垂直钢管连接,水平钢管内设置有若干温度传感器,所有温度传感器从垂直钢管穿出并连接温度控制显示仪,本实用新型将温度传感器布设在路面结构层内部,从路面建成开始,即可对路面结构层的温度分布进行监测,且自始至终不会对路面结构产生破坏,可以准确的监测出路面各结构层的温度分布,为总结出路面结构层的温度梯度提供数据支撑,也为在温度场中分析路面结构层的应力应变情况打下坚实的数据基础。



1. 一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,包括设置在路面结构层内的预埋钢管框架(1),预埋钢管框架(1)包括埋设在路面结构层内的若干水平钢管(2),水平钢管(2)间通过垂直钢管(3)连接,水平钢管(2)内设置有若干温度传感器(5),所有温度传感器(5)从垂直钢管(3)中穿出并连接温度控制显示仪(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述水平钢管(2)分别埋设在路面结构层中的底基层、基层、下面层、中面层和上面层内。

3. 根据权利要求1所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述水平钢管(2)上开设有一个孔(4),温度传感器(5)为两个,一个从孔(4)中穿出,另一个从端部穿出。

4. 根据权利要求3所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述孔(4)的直径小于水平钢管(2)的直径。

5. 根据权利要求3所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述温度传感器(5)固定于孔(4)的侧部。

6. 根据权利要求1所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述温度传感器(5)包括探头(7)和传感线(8),探头(7)的电阻随温度的变化而变化,传感线(8)用于将探头的信息发送至温度控制显示仪(6)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于监测路面结构层温度的装置,其特征在于,所述温度控制显示仪(6)用于接收温度传感器(5)的信号,并转化为对应温度,通过显示器显示。

## 一种用于监测路面结构层温度的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于路面监测装置领域,具体涉及一种用于监测路面结构层温度的装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的路面类型,主要是沥青混凝土路面和水泥混凝土路面,而沥青混凝土和水泥混凝土均是温度敏感性材料,这些材料容易受外部环境温度的影响而产生热胀冷缩的现象,进而对路面产生破坏。

[0003] 路面结构层的温度分布对路面的性能有着十分重要的影响,而路面结构层的温度分布情况也一直是一个复杂的问题。目前,国内外在路面结构设计和研究过程中对于路面温度场的模拟分析中,路面结构层的温度分布主要还是以实测为主。而对于路面结构层温度的监测手段和方法多种多样,但大多要么无法准确的测量路面各结构层的温度,要么会对路面产生破坏,要么无法进行长期的监测。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供一种用于监测路面结构层温度的装置,能够准确的监测出路面各结构层的温度分布,为总结出路面结构层的温度梯度提供数据支撑,也为在温度场中分析路面结构层的应力应变情况打下坚实的数据基础。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型包括设置在路面结构层内的预埋钢管框架,预埋钢管框架包括埋设在路面结构层内的若干水平钢管,水平钢管间通过垂直钢管连接,水平钢管内设置有若干温度传感器,所有温度传感器从垂直钢管穿出并连接温度控制显示仪。

[0006] 所述水平钢管分别埋设在路面结构层中的底基层、基层、下面层、中面层和上面层内。

[0007] 所述水平钢管上开设有一个孔,温度传感器为两个,一个从孔中穿出,另一个从端部穿出。

[0008] 所述孔的直径小于水平钢管的直径。

[0009] 所述温度传感器固定于孔的侧部。

[0010] 所述温度传感器包括探头和传感线,探头的电阻随温度的变化而变化,传感线用于将探头的信息发送至温度控制显示仪。

[0011] 所述温度控制显示仪用于接收温度传感器的信号,并转化为对应温度,通过显示器显示。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型将温度传感器布设在路面结构层内部,从路面建成开始,即可对路面结构层的温度分布进行监测,且自始至终不会对路面结构产生破坏,可以准确的监测出路面各结构层的温度分布,为总结出路面结构层的温度梯度提供数据支撑,也为在温度场中分析路面结构层的应力应变情况打下坚实的数据基础。

[0013] 进一步的,本实用新型的温度传感器固定于孔的侧部,能很好的保护传感器。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型预埋钢管框架的结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型预埋钢管框架在路面结构层中的俯视图；

[0016] 图3为本实用新型温度控制显示仪的示意图；

[0017] 图4为本实用新型温度传感器的结构示意图；

[0018] 其中,1、预埋钢管框架;2、水平钢管;3、垂直钢管;4、孔;5、温度传感器;6、温度控制显示仪;7、探头;8、传感线。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。

[0020] 参见图1至图4,本实用新型包括设置在路面结构层内的预埋钢管框架1,预埋钢管框架1包括埋设在路面结构层内的若干水平钢管2,水平钢管2间通过垂直钢管3连接,水平钢管2内设置有若干温度传感器5,所有温度传感器5从垂直钢管3穿出并连接温度控制显示仪6,水平钢管2上开设有一个孔4,温度传感器5为两个,一个从孔4中穿出,另一个从端部穿出,孔4的直径小于水平钢管2的直径,温度传感器5固定于孔4的侧部,温度传感器5包括探头7和传感线8,探头7的电阻随温度的变化而变化,传感线8用于将探头的信息发送至温度控制显示仪6,温度控制显示仪6用于接收温度传感器5的信号,并转化为对应温度,通过显示器显示。

[0021] 优选的,水平钢管2分别埋设在路面结构层中的底基层、基层、下面层、中面层和上面层内。

[0022] 实施例:

[0023] 在路面摊铺的时候,在每一结构层埋设一根水平钢管2,水平钢管2的长约为7m,底基层、基层水平钢管2的直径为40mm,下面层、中面层、上面层水平钢管的直径为12mm。水平钢管2在中部位置,钻有一个孔4,可以使温度传感器5的探头7能从孔中穿出。在每个路面结构层的水平钢管2中布设两个温度传感器5,一个从中部孔4中穿出,一个从钢管的端部穿出。第一温度传感器的传感线8的长度约为7m,第二温度传感器传感线的长度约为10m。每个路面结构层的温度取两个温度传感器所测温度的平均值,可以使每层温度的监测更加准确。

[0024] 本实用新型的安装方法如下:

[0025] 以单幅2车道高速公路为例,该高速公路单幅宽13.75m,共分上面层,中面层,下面层,基层和底基层。

[0026] 1)、将温度传感器5穿入水平钢管2中,并将探头7从孔中和端部传出,用扎丝将传感器固定在钢管上,避免在移动过程中错位。

[0027] 2)、在底基层的水泥稳定碎石混合料摊铺后,碾压之前,人工挖出一个槽,将水平钢管2埋入槽中,然后将刚挖出的混合料覆盖到水平钢管2上,接着即可进行碾压。

[0028] 3)、按照2)中的方法,依次进行基层、下面层、中面层、上面层的水平钢管布设。

[0029] 4)、等所有的结构层的水平钢管2布设完毕后,就用垂直钢管3将水平钢管焊接在一起,并对各结构层传感器进行编号,从垂直钢管3中穿出。

[0030] 5)、在垂直钢管3的顶部,将各结构层温度传感器5分别与温度控制显示仪6进行连接,接通电源,即可监测得各结构层的温度数据。

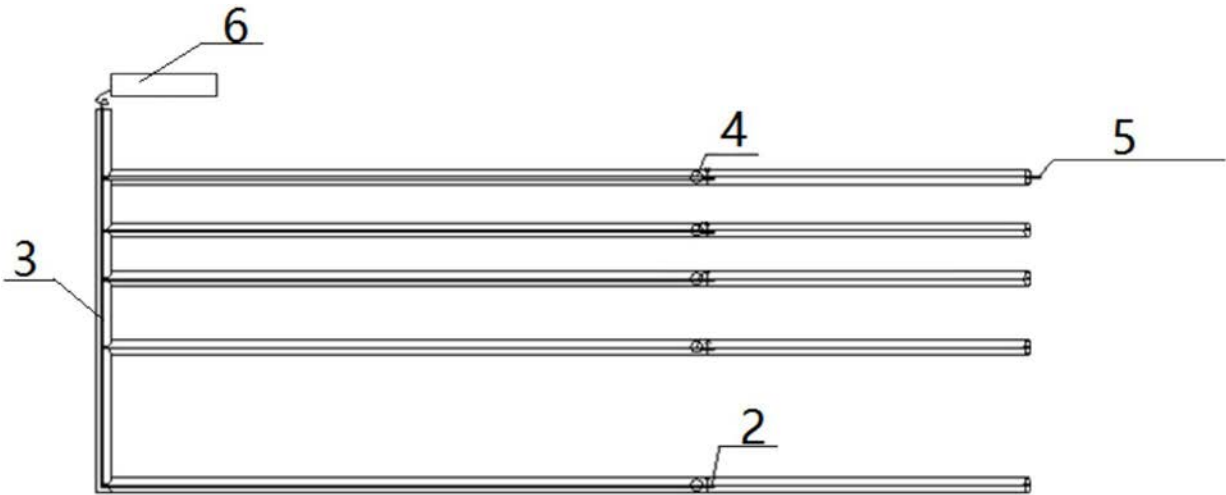


图1

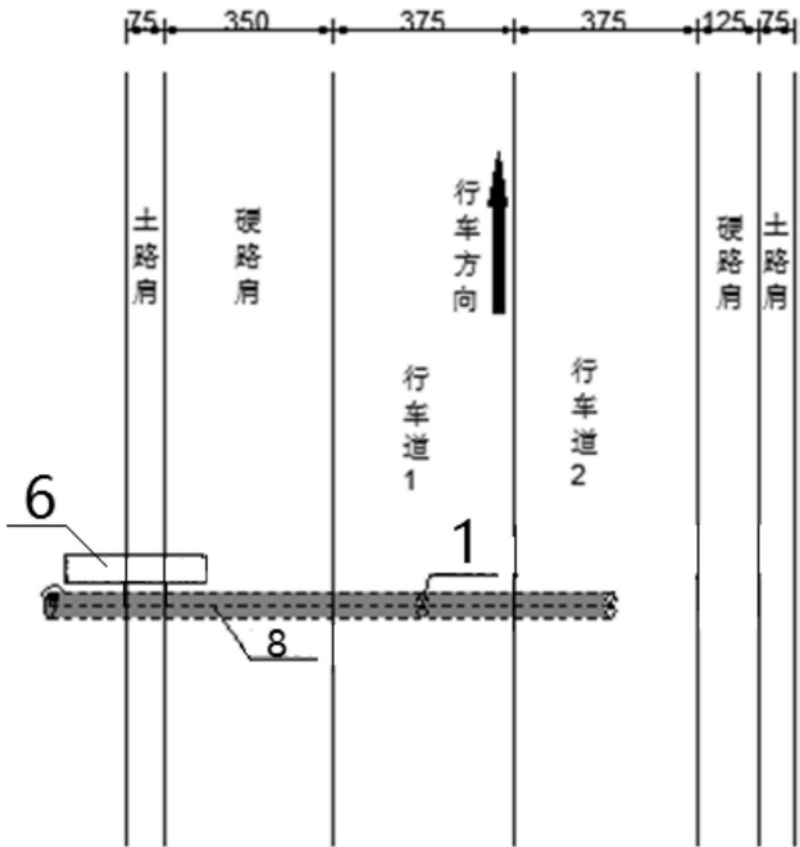


图2



图3



图4