

常温沥青摊铺设备远程监控研究

田新忠

(中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710065)

摘要: 随着计算机技术与网络通信技术、物联网技术等不断发展,各种设备的远程控制已经得到了广泛应用。通过设备远程监控系统的应用,不仅可实现设备的远程化控制,确保设备运行效果,同时也可以显著降低人力资源的消耗,节约更多成本。本文通过对常温沥青摊铺设备应用中的远程监控进行研究,为此类设备远程监控系统应用效果的提升提供了参考。

关键词: 公路工程; 沥青摊铺; 常温摊铺设备; 远程监控系统

0 引言

在公路工程建设施工中,沥青摊铺是一项重要内容。而在具体的摊铺施工中,常温摊铺设备则是主要的施工设备。将远程监控系统合理应用到常温沥青摊铺设备中,借助于相应的传感器来进行其运行参数采集,再将采集的数据传送到远程控制终端,通过实际运行参数和原始运行参数的对比,远程控制终端可及时发现各设备的运行异常,并根据实际情况进行控制指令的下达。在接收到控制指令后,控制器将会直接按照指令来进行摊铺设备的运行控制。通过这样的方式,便可让常温沥青摊铺设备得到良好的远程监控。

1 常温沥青摊铺设备工作原理分析

在常温沥青摊铺设备的工作过程中,其主要原理是通过前方的自卸车向上料系统运送物料,在物料到达上料系统之后,再由两条传送带将物料运输到配料系统中的配料仓,接下来再借助于配料系统中的传输皮带将混合料传送到拌合器内,在搅拌一定时间之后,便形成了沥青混合料。之后便可将仓门打开,让混合料进入到沥青摊铺系统。摊铺系统首先会摊铺开沥青混合料,通过熨平板对混合料进行熨平处理,使其达到规定高度,然后再通过振捣棒对沥青路面做好导实处理,再借助于熨平板所产生的振动来进行混合料的进一步整平与压实处理,最后便可形成一个平整的沥青路面。

2 常温沥青摊铺设备远程监控系统总体结构分析

常温沥青摊铺设备远程监控系统,主要是利用物联网技术,通过信息传感设备,将设备与网络相连接,通过信息传播媒介进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。在对常温沥青摊铺设备进行远程监控的过程中,远程监控系统的合理设计与应用至关重要。在常温沥青摊铺设备远程监控系统中,主要的组成部分有两个,第一是现场数据采集与传输装置,第二是远程监控和显示中心。具体应用中,需要将相应的传感器安装在常温沥青摊铺设备上,以此来采集其施工数据,在采集到了数据之后,控制器会对其进行处理,并通过数据包的形式将数据发送到无线发送终端。在无线发送终端接收到数据之后,便会借助于GPRS网络将其发送和储存到系统的远程监控中心服务器

内。

3 常温沥青摊铺设备的远程监控分析

在对常温沥青摊铺设备进行远程监控的过程中,其监控系统主要可以按照五个子系统来进行划分,第一是发动机系统;第二是配料系统;第三是拌合系统;第四是摊铺系统;第五是卫星定位系统。以下是具体的远程监控分析。

3.1 发动机系统的远程监控

在常温沥青摊铺设备中,发动机是整个系统的动力来源,而在发动机的运行过程中,转速、油压以及水温等都是需要重点控制的参数。此类设备的马达为全液压驱动形式,每一个液压回路都需要发动机来进行动力提供,而每一路工作回路中的动力参数来源也都是发动机。因此,为确保发动机的各项运行参数正常,避免发动机故障对整体设备运行的不利影响,在远程监控过程中,一定要借助于监控系统来进行发动机的远程监控。

在通过远程监控系统进行发动机的远程监控过程中,需要将相应的传感器安装在发动机系统中,对其转速、油压以及水温数据进行测量,以此来实时、全面获取发动机实际运行参数。表1是发动机系统中的传感器参数:

表1 发动机系统中的传感器参数

序号	传感器类型	传感器型号	测量范围	正常工作范围	输出量
1	转速传感器	磁电式 ZM3202E 传感器	20 ~ 10000Hz	800 ~ 2400r/min	脉冲
2	油压传感器	VDO 传感器	0 ~ 1000kPa	59 ~ 425kPa	电压
3	水温传感器	带变送器热电阻传感器	0 ~ 150℃	70 ~ 100℃	电流

这些监测数据会直接被获取到控制器中,然后对其进行打包处理,再借助于无线发送终端将其发送给远程控制中心。在远程控制中心,操作人员可以在电脑屏幕上对发动机的实时运行参数进行观看,通过实际运行参数与系统数据库中储存的原始参数对比来发现其异常情况,并根据实际情况进行参数调整和控制指令的下达。

3.2 配料系统的远程监控

在配料系统中,需重点控制的转速共有五路,第一是骨料转速;第二是乳化沥青转速;第三是水转速;第四是水泥转速;第五是纤维转速。同时,因配料系统在初次应用时需做好标定,必要情况下需对每一路的进料量进行精确调整。

在通过远程监控系统进行配料系统的远程监控过程中,需要将相应的传感器安装在配料系统中,以此来实现上述五路转速的测量。具体测量中,可以选择GTS211B-N-15型传感器,其测量范围是1~2000r/min,输出信号为方波,这种传感器属于非接触形式的传感器,在比较恶劣的环境中也十分适用。

3.3 拌合系统的远程监控

在常温沥青摊铺设备中,拌合系统和配料系统的工作同时进行。运行中,液压马达会在液压驱动下带动多功能搅拌轴旋转,搅拌轴上叶片也会按照一定转速对来自于配料系统中的混合料进行搅拌。在搅拌一段时间之后,混合料便会形成强度一定的沥青混合料,并下放到摊铺系统中做好摊铺准备。在拌合系统中,主要的转速控制内容包括六项,第一是骨料转速;第二是清水转速;第三是水泥转速;第四是沥青转速;第五是纤维转速;第六是拌合轴转速。所以在具体的远程监控过程中,应通过相应的传感器来进行转速采集。

在通过远程控制系统进行拌合系统的远程控制过程中,需要将转速传感器安装在其驱动搅拌轴上,以此来实现搅拌轴实际转速的实时监测。配料系统中的传感器参数见表2。

表2 配料系统中的传感器参数

序号	传感器类型	传感器型号	测量范围 / (r/min)	正常工作范围 / (r/min)	输出量
1	骨料转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 1000	0 ~ 500	方波
2	清水转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 2000	0 ~ 1000	方波
3	水泥转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 2000	0 ~ 1000	方波
4	沥青转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 2000	0 ~ 1000	方波
5	纤维转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 4000	0 ~ 2000	方波
6	搅拌轴转速传感器	CTS211B-N-15	1 ~ 1000	0 ~ 500	方波

3.4 摊铺系统的远程监控

在摊铺系统的远程控制中,首先需做好振动和振捣频率监控,在摊铺系统中,振捣棒以及熨平板的作用至关重要。摊铺中,螺旋摊铺器中的左右螺旋会将来自于拌合系统中的混合料分程两路进行摊铺,两路可单独工作,也可同时摊铺,摊铺中应做好路面压实,包括振捣压实以及熨平板振动压实。在此过程中,振捣棒频率应控制在13Hz左右。其次是做好摊铺速度的监控,在摊铺设备的应用过程中,其摊铺速度也是影响路面质量的一项关键内容,通过试验研究发现,路面摊铺的密度及其平整度都和摊铺速度具有很大关联。加之常温沥青摊铺设备可自动找平,所以其摊铺速度也会直接对其找平效果产生影响。基于此,在施工过程中,一定要根据材料和实际情况来进行摊铺速度的合理控制,使其速度一直处在合理的范围之内,才可以确保摊铺质量。最后是做好摊铺厚度监控,在通过常温沥青摊铺设备进行施工之后,沥青路面便会形成,但是如果其厚度不符合标准,便会对后期的应用效果造成很大程度的不利影响,并在很大程度

上缩短公路自身的使用寿命。而如果路面的摊铺厚度太大,便会导致施工成本增加,进而对施工单位的经济效益造成不利影响。同时,在具体施工中,路面基层及其表面平整度也可通过摊铺厚度直接或者是间接地反映出来。

在通过远程监控系统进行摊铺系统的远程监控过程中,主要借助于相应的传感器对振捣棒以及熨平板进行振动频率的监测,其测量传感器大多是加速度传感器;借助于温度传感器对混合料温度进行监测,使其处在合理范围内(通常为25℃左右),避免温度控制效果不佳对摊铺施工质量的不利影响;同时也应该将速度传感器安装在车轮上,以此来实现摊铺速度的实时监控;对于路面厚度,则通过超声波传感器进行测量。

3.5 卫星定位系统

为实现摊铺设备的良好监控,厂商需要将卫星定位装置安装在设备上,以此来实现其24h不间断的卫星定位。该系统主要将卫星接收装置作为依据来进行摊铺设备位置信息的实时接收,并借助于软件来进行数据的解析,主要包括经纬度数据、速度数据以及时间数据等。该系统的显示方式有很多种,包括经纬度以及电子地图的形式等。

在通过远程控制系统对卫星定位系统进行远程监控的过程中,可以将一个卫星信号接收装置安装在摊铺设备上,借助于无线网络的形式将其定位信息发送给远程控制中心。在远程控制中心接收到相应的位置信息之后,便可通过实际位置与既定位置的对比来判断摊铺设备是否偏航,并根据实际情况来进行摊铺设备位置的远程控制。

4 结语

综上所述,在公路工程沥青路面的摊铺施工中,常温沥青摊铺设备所发挥的作用至关重要。而在此类设备的应用中,科学合理的远程监控是确保设备应用效果、提升施工质量和效率的关键。首先需明确此类设备的工作原理和远程监控系统的总体结构,然后借助于相应的传感器来进行设备运行参数的实时采集与传输,并通过远程监控中心的对比分析来确定各项运行参数的调整计划,最后将相应的控制指令发送给控制器,以此来实现设备运行的远程监控。这对于摊铺设备应用质量的提升和沥青路面施工质量的保障都将有着非常深远的影响意义。

参考文献:

- [1] 赵峰,吴昊.基于智慧系统的沥青路面品质提升应用技术[J].四川水泥,2021(01):49-50.
- [2] 陈智蓉.数字化施工技术在透水沥青路面施工中的应用[J].中国市政工程,2019(04):1-3+111.