

微波在线测湿仪的安装调试及应用

盛泽明

(中山市政混凝土公司,广东 中山 528471)

【摘要】 微波在线测湿仪在混凝土搅拌站中能对生产用砂进行连续在线测湿,从而实现生产中减水加砂的全自动控制,对稳定混凝土出厂坍落度效果理想,本文通过微波在线测湿仪的安装、调试及应用谈一点体会,以期提高测湿精度。

【关键词】 测湿仪; 安装; 调试; 含水率

【中图分类号】 TU502+.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1002-3550(2001)08-0061-03

商品混凝土在城市建设中因质量稳定,无有形污染等优点而得到推广应用,但在商品混凝土生产过程中由于砂石普遍于露天堆放因含水量的变化致使了混凝土坍落度不稳定。如何测定砂、石含水率进而稳定出厂坍落度是混凝土生产厂家必须解决的问题。微波在线测湿仪因其能连续对生产用砂含水率进行测定且精度高等优点而被推荐使用。作为在线测湿仪使用数量较多的单位之一(我公司目前已使用英国产 HYDRONIX 系统微波在线测湿仪 5 套,现正安装的 HZS60 搅拌站亦准备使用),作者就此种微波在线测湿仪的安装调试及应用谈谈自己的体会。

微波在线测湿仪由 HYDRO-PROBE II (湿度传感器)和 HYDRO-VIEW(湿度监视器)两部份组成,它提供双向 RS232 串口与计算机通讯,实现生产过程的全自动控制。湿度传感器作探头直接与被测物料接触,湿度监视器将测湿数据反馈给计算机作处理并显示出结果提供给操作者。测湿仪安装调试正确与否,将直接影响到测湿仪的测湿精度,下面就这几方面加以说明。

1 正确安装使用湿度传感器

(1)为了提高测湿的精确性,湿度传感器应安装于料仓口不断地与物料主流接触,接触面与水平方向呈 30 度夹角。湿度传感器的测湿原理为:传感器不断发射微波电磁场并且穿透与物料接触的陶瓷面板,当物料在陶瓷面板上流过时,因不同含水对微波的吸收不同从而确定物料的含水率。如果测湿的陶瓷面板不能充分进入到物料的主流中或陶瓷面板与物料流向平行或者垂直,则因物料的堆积或者不接触,物料的含湿测值会一成不变或者变化幅度很小,这样测湿仪无法准确测量物料的含水率。

(2)根据湿度传感器的测湿原理,湿度传感器周围如果有无线电射频源运作则将影响到湿度传感器的测湿精度,故湿度传感器 5 米以内必须禁止使用移动电话或其它无线电射频源。

(3)传感器的陶瓷面板十分耐磨,但因硬度大而具有一定的脆性,为避免会有大块骨料下落的冲击损坏,可在安装传感器的上方约 500mm 处设置遮挡板,以防止下坠骨料的直接冲击。

2 HYDRO-VIEW 湿度监视器的功能选择

HYDRO-VIEW 通过六芯屏蔽电缆为传感器提供电源、调节及线性化传感器资讯并通过数码标准技术将该资讯转换为有意义的百分比读数,用于显示及传递至主控系统。此种百分比读数在监视器上有两种显示,即当前湿度读数显示和平均湿度读数显示。同样生产过程中物料的含水率亦可选择当前湿度或平均湿度。而在实际生产过程中,根据我们一段时间应用的经验,单一选择当前湿度或平均湿度都有一定的弊端,而当改进线路两种情况下结合使用时效果比较好,现就三种情况分别说明如下。

2.1 选择平均湿度

当选择平均湿度时,对于一车混凝土连续几槽料的生产过程,湿度百分比选择相对稳定,不会出现瞬时变化很大的情况,但是它对实际湿度变化响应慢,时间长,当遇到雨天或原材料含水率变化频繁时,用平均湿度不能对原材料含水率的变化及时响应而实际出现较大的误差,而且当上班时出第一车料或者出完一车料再间隔一个小时以后出第二车料时,因水份易沉积在料仓底部而使得所测含水率大于实际含水率而出现较大误差,所以选择平均湿度适合物料含水率相对稳定的情况。

2.2 选择当前湿度

当前湿度读数对原材料含水量变化响应快,时间短(当前读数实际上是读数“流水线”的平均值,该“流水线”可以在1至1000个读数间调整,故此读数的特性可以匀化),能比较准确及时地反映原材料含水率的变化,特别是在阴雨天气或原材料含水率变化比较大的情况。但是此种情况在因传感器安装或调试出现较大误差时或者物料空仓、传感器探头外露时误差比较大,直接导致生产用水量过大而影响混凝土强度。

2.3 改进线路两种情况的合理使用

这种方法实际上就是改变微波测湿仪的线路连接方式,采用读取流量平均值的方法,实现物料流动的刷新流量平均值,如图1。

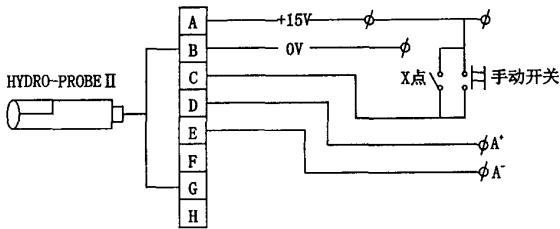


图1

在HYDRO-PROBE II A端与C端串联手动开关常开点和外接控制X点常开信号,X点为安装湿度传感器物料门开门信号控制的继电器的常开接点。这样,在开机通电3秒后,用手动按重置键1秒复位当前湿度值或X点信号接通1秒自动复位当前湿度值,使得平均湿度值与当前湿度值一致。自动生产开始,物料门打开,物料向下流,1秒后X点信号接通,湿度表开始流量平均计算,并一直保持工作;当自动生产结束,物料门关闭,X点信号同时关闭,湿度值一直保持不变,这样就可以实现读取流量平均值功能。用这种方式所测的结果,湿度误差范围在 $\pm 0.5\%$ 左右,效果非常理想。

3 测湿仪的调校

此种测湿仪的调校比较方便,传感器的校准使用HYDRO-VIEW自远程进行,纠正校准都不会需要调整传感器。调校时,我们先将较干的物料放入料仓并覆盖探头100cm以上,然后开启料门放料分别取样5份,并将此时反馈回HYDRO-VIEW的unscale iuput值记录下来,由实验室实测出5个料样含水率并计算

平均值。(例:干料 unscale input = 28.00; M% 平均值 = 3.0%)然后将料仓内干料放尽,加上较湿的料重复一次上面的步骤。(例湿料 unscale input = 42.40; M% 平均值 = 7.2%)然后通过HYDRO-VIEW面板上功能键选择 unscale i/p 1 moisture% 1 unscale i/p 2 moisture% 2 分别将 28.00、3.0、42.40、7.2 输入进去,再分别确认退出即为调校完毕。调校完毕后我们必须多次采样复核,若试验值比较接近显示值(误差 $< 0.3\%$)则调校成功,否则必须重新调校。

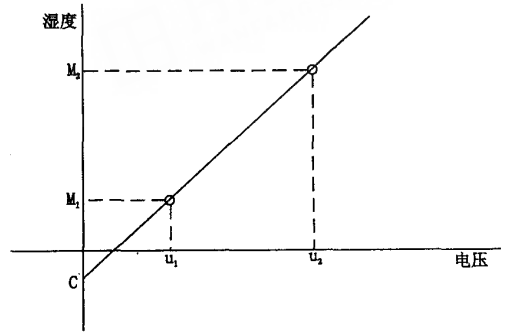


图2

4 其它功能

HYDRO-VIEW还有独特的“趋势”显示功能,可以记录原始传感器电压、调节后传感器电压、瞬时湿度%(M)、平均湿度%(A)四个功能的图表。于是可以将原始传感器电压波形与调整后的讯号相比较,以此评价滤波参数的有效性。

5 使用效果

公司陆续在五条商品混凝土生产线上安装使用了上述测湿仪。几个月的使用表明:测湿仪测湿精度高,与计算机通讯可实现生产用水量自动调节的全自动控制,特别是在原材料含水率变化比较大时能将商品混凝土出厂坍落度控制在较小的波动范围,稳定了产品质量,使用效果较好,建议在搅拌站推广应用。

[作者简介] 盛泽明(1969-),男,助理工程师,工业电气自动化专业。

[单位地址] 广东省中山市沙溪镇敦陶路15#(528471)

[联系电话] 13928191514

4.3 微引气剂的影响

引气剂的加入能切断毛细孔而起到抑制收缩的作用,在免振捣自密实混凝土中应用微量的引气剂能有效地抑制收缩,使免振捣混凝土 180 天变形及变形“落差”明显减小。见表 4 中 2#、12#。

4.4 养护制度的影响

研究中发现,免振捣混凝土由于加入了大量的粉煤灰,从而很好地改善了混凝土变形对养护制度的敏感性,如:自然养护 7 天(2#)和自然养护 14 天(5#)的 180 天变形及变形“落差”无明显差异。干缩条件下的混凝土收缩明显增大,混凝土由标准养护条件下进入干缩状态时产生很大的变形“落差”。见表 3 中、5#、6#、7#。

5 结论

5.1 在本项研究中,我们采用秦皇岛热电厂 IIFA、复合外加剂、膨胀剂成功地配制出了 C 40 免振捣混凝土,并使其 180 天变形及变形“落差”得到有效的控制。
5.2 该免振捣混凝土的膨胀剂最佳掺量为 30kg/m³, 其使混凝土产生最小的变形及变形“落差”。应用引气

剂可以有效的减少混凝土的收缩。

5.3 从用水量对收缩的影响这一角度考虑,免振捣混凝土与普通混凝土具有不同的收缩规律,免振捣混凝土的收缩受到用水量及体系的自密实能力的共同影响。

5.4 由于应用了粉煤灰,使免振捣混凝土变形对养护的敏感性下降,对于该免振捣混凝土来说,自然养护 7 天即可使 180 天变形及变形“落差”得到有效的控制。

[参考文献]

- [1]吴中伟,廉慧珍.高性能混凝土.北京:中国铁道出版社,1999.
- [2]Power T. C. Physical Properties of Cement Paste. In: Proceedings of The fourth International Symposium on The Chmeical of cement, Washington, 1960.

[作者简介] 赵庆新(1963-),男,燕山大学教师,建材专业。
[单位地址] 河北省秦皇岛河北大街西段 438 号(066004)
[联系电话] 0571-87076457(王建伟)

Research on the deformation of C 40 vibration-free concrete

ZHAO Qing-xin¹, LI Hui-jian¹, WANG Jian-wei², WANG Chun³
(, Shanghai 200092, China)

[Abstract] The factors, which influence the deformation of C 40 vibration-free concrete have been analyzed in this article. On basis of these factors the formulating method and curing schedule which control the deformation of C₄₀ vibration-free concrete has been proposed. Above analysis have been verified through experiments.

[Key words] vibration-free; concrete; deformation; curing schedule

·上接第 62 页·

The installation and calibration and use of moisture measurement by microwave

SHENG Ze-ming
(Zong shan shi zheng concrete Co.)

[Abstract] Moisture measurement by microwave can control automatically on reduction of water and increase of sands by measuring the moisture of sands in the course of concrete-mixing. And it does much good to stability of the concrete specification. This article focus on how to improve the precision of the moisture measurement by microwave and remarks from the installation calibration of the equipment.

[Key words] moisture measurement by microwave; installation; calibration; moisture

微波在线测湿仪的安装调试及应用

作者: [盛泽明](#)
作者单位: [中山市政混凝土公司, 广东, 中山, 528471](#)
刊名: [混凝土](#) PKU
英文刊名: [CONCRETE](#)
年, 卷(期): 2001 (8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_hnt200108019.aspx