

毕业设计(论文)

开 题 报 告

题 目 矿井水仓泥位监测系统设计

学 院 计算机科学与技术学院

专业及班级  计算机科学与技术1702班

姓 名  赵辉

学 号 17408070825

指 导 教 师 秋兴国

日 期 2021.03.23

西安科技大学毕业设计(论文)开题报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题 目 | 矿井水仓泥位监测系统设计 | 选题类型 | 设计型 |
| **一、**选题依据(简述国内外研究现状、生产需求状况, 说明选题目的、意义，列出主要参考文献)：  1.选题背景与研究意义  煤矿水仓位于矿井下同一水平各处水的流经通道的末端，担负着沉淀水中煤粉及杂质的作用。正常作业状态下煤粉及杂质不断在水仓沉积，被淤满后必须及时清空待用，否则可能会影响矿井的正常排水，甚至导致淹井等重大事故。水仓是由水仓通道和主、副水仓组成的，是矿井涌水的储存巷道，还起着澄清污水的沉淀作用。水仓容积率是指水仓有效储水体积与水仓净体积(不含水仓通道及清理斜巷)的比值，是衡量水仓设计工作优劣的一个重要指标。提高水仓设计容积率是减小水仓长度、节省水仓投资的一个重要途径。随着水仓使用时间的推移，水中的淤泥逐渐积累，从而使得水仓的实际储水容积变小，为矿井的正常生产埋下隐患。然而因为水仓内的水是浑浊的，人眼看的不是很清楚，所以不能确定淤泥积累的程度。因此，我们需要一个可以确定淤泥厚度、并且在适时的时候向工作人员提供警报的设置。这对于整个煤矿的安全运作有着至关重要的作用。  2.国内外研究现状  2.1淤泥界面监测技术国内外研究现状  界面检测是物位(包括料位、液位、界面)检测的一个方面，是层状介质界面检测技术的应用之一。目前，界面检测的方法有：直读法、静压法、浮力法、电容式等接触测量方法，也有同位素、超声波、雷达等非接触测量方法。现在比较常用的界面检测的方法主要有两种：电容式界面检测和超声波界面检测。  基于电容传感器界面检测理论的应用早在上世纪九十年代就已经开始。原江汉石油学院的武洪涛设计了电容式油水界面检测仪[9]，将涂有绝缘层的金属电极垂直放在油、水之中，利用电容与电极在水中长度之间的线性正比关系，测出电容即可求出电极在水中部分的长度，从而确定油水界面的位置。这是比较早的应用，  在淤泥界面检测方面，国外的研究相对较多，并已有成型产品，如西门子公司的DSP300污泥界面计，德菲公司的CSM-5000超声波泥水界面仪，哈希公司的OptiQuant污泥界面监测仪等。国内在淤泥界面检测方面也做了一些研究。机械科学研究院环保所王朝阳等人设计了自动跟踪式污泥界面计，利用超声波测量污泥浓度来自动跟踪污泥界面；东南大学的张峰设计了基于80C196单片机的淤泥界面测量系统，用于污水处理厂沉淀池的泥水界面检测。虽然国内在沉淀池淤泥界面检测方面取得了一些成果，但尚未有定型产品出现，其性能与国外同类产品还存在一定差距，目前国内的污水处理企业中此类设备大多还是只能依赖进口  2.2国内外淤泥界面检测技术概述  （1）人工插杆目测  它主要是通过工作人员定时地用竹竿插入沉淀池内，拔出后根据粘附在竹竿上污泥痕迹的位置推断出池中污泥的粗略位置。这是一种非常落后的方法，需要操作人员到二沉池或浓缩池上现场工作。不仅劳动强度大而且在光线暗淡或泥色较浅时难以准确判断。这使得出的结果与实际污泥的泥位往往有较大出入，测量结果难以满足实际要求。  （2）电容法  根据当平板的正对面积和板间距离两者的值一定时，电容量与介电常数成正比，所以，不同介质下，介电常数大不相同，那么电容量也就存在明显差异，从而通过所测量的电容量的大小差异就可实现对介质的区分。  （3）电导率法  根据过不同介质电导率不同的性质对介质进行区分，即根据空气、水、淤泥的电导率值之间的差异，对空气和水、水和淤泥进行区分，从而测得水位和泥位。  （4）电磁波法  电磁波具有传播速度快、不受反射物形状影响等特性,微波脉冲从雷达天线发射出来,以光速在空间传播,通过淤泥面反射回来并被雷达接收。电磁波信号在空间中的传播速度为光速,通常在测量距离时,发射脉冲与接收脉冲的时间差极短,只有纳秒量级,设备采用先进的等效采样方法将原本纳秒级的时间间隔准确地测量出来, 从而实现对距离的准确测量。[3]  （5）超声波法  超声波测距仪对淤泥厚度进行测量的原理与测量水位的原理相同，都是采用回声测距的原理，即声波以一定的速度在均匀介质中传播，传播过程中若遇到不同介质的界面，则立即反射回波，因此，当超声波以空气为传播介质时，声波经过空气传播遇到水平面时则反射回波，即可实现对水位的测量，而以水为传播介质时，声波经过水传播至淤泥层表面，也会立即反射回波，从而实现对淤泥厚度的测量。虽然超声波、光波、雷达进行测距的原理都是类似的，但因声波的速度远远低于光速，所以相比较之下超声波的反射回波更容易被测量到。  3.存在问题  由于水仓里面的水质情况非常复杂，往往含有许多杂质，影响了其性质，所以不管是电容法还是电导率法对于泥位的测量都不是很精准，而且使用这种方法测泥位是很不安全的。至于人工插杆目测法则是非常原始的方法了，对于混浊一点的水仓来说，精确度并不是很高。  **参考文献：**  [1] 邱占宏,冯翔. 矿井设计中如何提高水仓容积和容积率[F]. 内蒙古煤炭经济,2015, (1): 159,178.  [2]董翰川,庞丽丽,宋继武.电磁波泥水位监测系统设计及应用[J].电子产品世界,2018,25(04):33-37.  [3]姚来凤,冯益华.超声波技术在淤泥界面检测中的应用[J].机械工程师,2007(11):50-52.  [4]田晓娟. 基于单片机的超声波淤泥界面检测系统的开发[D].山东轻工业学院,2008.  [5]左薪楠. 水位泥位测量方法及装置的研究[D].西安科技大学,2017.  [6]姚来凤. 超声波技术在淤泥界面检测中的应用研究[D].山东轻工业学院,2008.  [7]曹亚猛 沉淀池中淤泥深度和水位测量方法的研究[J]. 西安理工大学, 2011  [8]苏强. 基于嵌入式系统的泥浆液位监测系统的研究与应用[D].青岛理工大学,2010.  [9]董翰川,庞丽丽,宋继武.电磁波泥水位监测系统设计及应用[J].电子产品世界,2018,25(04):33-37.  [10]Saleem Latteef Mohammed,Ali Al-Naji,Mashael M. Farjo,Javaan Chahl. Highly Accurate Water Level Measurement System Using a Microcontroller and an Ultrasonic Sensor[J]. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,2019,518(4).  [11]Suryono Suryono,Sapto Purnomo Putro,Widowati,Satriyo Adhy. System on chip (SOC) wi-fi microcontroller for multistation measurement of water surface level using ultrasonic sensor[J]. Journal of Physics: Conference Series,2018,1025(1).  [12]Xiao Kang Zhang. Research and Design of Mine Water Warehouse Level Measurement and Control System[J]. Advanced Materials Research,2012,1792. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 主要研究(设计)内容、研究（设计）思路及工作方法或工作流程 2. 研究内容   根据上述研究现状，本文考虑进行硬件的选型，即先了解各种芯片的主要特征与性能，并进行对比，选择最适合的一个，接着进行JavaWeb的学习，做一个符合要求的Web。其主要内容如下：  对Java的框架进行深入的研究与学习，了解其使用方法，并根据所学的独立建一个良好的可使用的。对本文系统进行功能性和非功能性需求分析，依据信息服务的需求，对信息服务系统架构、数据库及功能模块进行设计。研究信息传输的技术，并能根据所传入的数据在Web中将其动态显示出来，且可以导出。  2.研究思路  根据需求分析与系统功能设计目标，结合实际情况将本系统功能模块设计分为如下几个模块：  (1).构建矿井水仓泥位监测系统的软件体系结构。前端和后台相互独立，从而使系统拥有良好的安全性和可扩展性。  (2).对其进行详细的用例分析和需求分析。  (3).针对采集的矿井水仓泥位数据建立特定的数据库以及表结构，使得数据达到高融合度。  (4).基于Windows，和MySQL数据库，能够实现数据导入、动态查看数据，科学、合理、有效的解决矿井水仓泥位数据的读（写）共享、冲突等问题，实时掌握数据变化信息，不受空间地理位置限制，满足用户对信息操作便捷性的需求。  该系统基本功能：矿井水仓泥位数据录入、动态显示、存储、导出等技术问题，使矿井水仓泥位数据能实现高效的整理，及时有效地为用户的观测和研究服务  **具体工作流程如下：**    搜集国内外矿井水仓泥位监测系统设计相关文献资料  总结矿井水仓泥位监测系统设计的研究现状  准备阶段  研究矿井水仓泥位数据特点  课  题  研  究  技  术  路  线  相关技术学习  流程分析及系统供能需求分析  设计阶段  业务流程分析、系统总结架构设计、功能设计、数据库设计  实现应用阶段段  矿井水仓泥位监测系统设计的设计与实现 | | | | | | | | | | |
| 三、毕业设计(论文)工作进度安排  3月，查阅文献资料  4月，进行系统设计（概要设计、详细设计）  5月，撰写论文 | | | | | | | | | |
| 指导  教师  评审  意见 | 难度 |  | 份量 |  | 综合训练程度 |  | 是否隶属科研项目 |  | 是否具有创新性 | |  |
| 指导教师签字:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  年 月 日 | | | | | | | | |
| 学院  毕业  设计  (论文)指导  委员  会审  核意  见意 | 教学院长：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  （公 章）  年 月 日 | | | | | | | | |