

海洋气象水文综合自动化测控系统简介

(22)
67-68

陈 智 王吉星 陆建生

(南京水利水文自动化研究所 南京 210012)

19731.3
~~19732~~
TV 618.1

关键词 海洋水文; 气象; 盐度遥测; 群闸监控; 监测系统

大涌口水闸地处珠江出海口的磨刀门水道, 担负着珠海、澳门、中山市坦洲镇的人民生活和生产用水, 以及污水排放的任务, 同时还担负着中山市、珠海市的防汛和防盐的任务。因此, 为了合理运用、调度坦洲联围的水资源, 做好防汛排涝及防台风的工作, 确保珠海、澳门及坦洲人民的生活和工农业生产用水, 就必须及时、迅速、准确地收集围内、围外水域主要站点的含盐量、水位、雨量以及风速风向的数据, 并根据调度方案实施对大涌口水闸群闸门的自动控制。盐量、风速风向、水位闸门自动监控系统的建立, 确保了大涌口水闸可靠、准确的运行。

1 系统组成及基本结构

系统由 1 个中心站、3 个含盐量遥测站、1 个风

速风向遥测站、1 个双水位/雨量遥测站和 1 个九孔闸门自动监控站组成。系统基本结构框图如图 1 所示。

2 系统主要功能

- a. 能自动收集各个遥测站的实时信息, 并进行分析、处理和存贮。
- b. 能显示/打印各种信息资料, 并具有历史数据的检索和查阅功能。
- c. 对于越限的信息能自动告警。
- d. 能实时显示闸门自动监控的过程, 并对整个控制过程配备了各种安全保护措施。

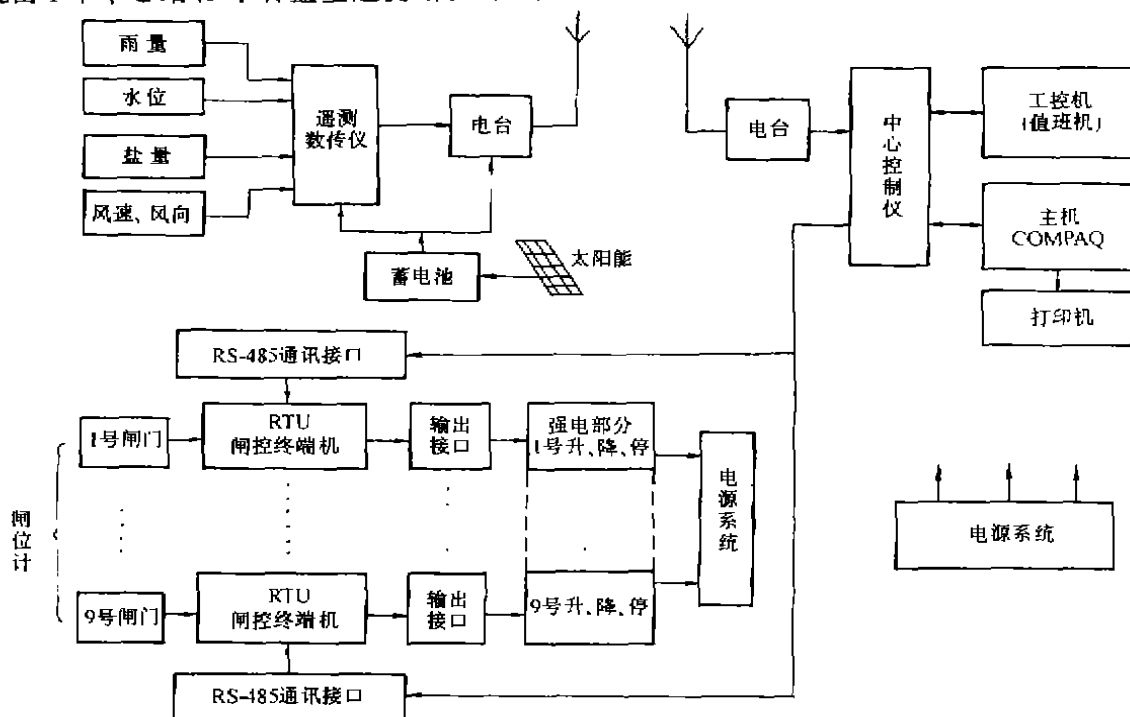


图 1 系统基本结构框图

第一作者简介: 陈智, 男, 高级工程师, 从事水利工程自动化研究。

3 系统主要技术特点

a. 这是一个集海洋、气象、水文于一体的综合自动化监控系统.从功能上看,该系统既具有防汛、防风功能,又具有保证供水质量及排污等功能.从技术领域来看,传感器包括海洋、气象和水文三种仪器,同时还涉及计算机、自动控制以及有线和无线通信等方面的技术.因此,系统规模虽不大,但确实是一个多功能、适用性强的综合性自动化监控系统.

b. 系统闸控部分采用当今世界上流行的集散分布式自控系统.系统分两个层次,一为中心管理级,二为现场控制级.中心管理级由中心站计算机统一管理,对现场控制级(闸控站)进行自动监视、数据记录保存(即状态报告)、下达控制指令及人机界面操作等.而现场控制级则采用分布式控制.所谓分布式控制就是9个闸门分别由9个各自独立的CPU管理.每个CPU管理自身闸门的输入采集、输出控制,以及与中心级计算机的通讯,并独自完成自身闸门的监测、控制及通讯.因此,采用分布式控制具有无可比拟的可靠性、灵活性和自主性.系统不会因为一个局部故障而导致整个系统的崩溃.

c. 采用适用性强的遥测数传仪,其突出的特点是:①兼容海洋、气象和水文各参数;②具有多种通信接口(超短波通讯接口、标准有线RS-485接口以及与通信卫星小站连接的接口);③具有多种故障自检的功能,端机在受到外部或电源干扰而引起系统数据破坏后,能自动恢复.

d. 一体化的闸控终端板.系统闸门现场控制采用分布式控制,每个闸门都由一个一体化的闸控终端板管理,其主要特点是:①每个终端板均是一个高度自主、能独立运行的高可靠子系统.其本身具有CPU、输入接口、输出接口、通讯接口和电源等.每个闸门终端都能独立地完成中心站分配给本闸门的任务,为此对整个系统来说,做到了控制功能分散,负

载分散,从而分散了系统的危险,大大提高了系统的可靠性,一个终端发生故障,不致影响其它终端.

②每个闸控终端板与中心管理级计算机均采用标准的RS-485通信接口,它们之间通过RS-485高速传送各自闸位、电压、电流及运行状态等信息,互不干扰地协调工作,以完成本系统的总体功能和要求.并采用了实时性强、安全可靠的工控局部网络,使本系统信息共享.③灵活的工作方式及多重保护.闸控终端板既能接收中心管理计算机控制,按其要求进行工作,又可在现场直接进行所管闸门的监测及控制.同时在闸门自控运行过程中,具有多重强电弱电保护措施.④安全可靠的设计.闸控终端板采用高可靠性的CPU.输入、输出接口全部带有全隔离的光电隔离器,能有效地防止外部传感器带来的电磁干扰,以及强电控制器在启动及切断时产生的强电磁干扰.通讯RS-485口采用了抗雷击芯片,并通过光电隔离,以防止通讯长线上的外部干扰及雷电干扰.闸控终端板采用规范化的浮地技术,使得本终端不与外部设备有直接的电气连接,最大限度地减少了共模电压的干扰.为防止闸门启闭中大电流、高电压的电磁干扰,在电路板及输入、输出线的排列走线上考虑到电磁兼容,以进一步提高系统的抗干扰水平.

e. 选用高可靠性的先进传感器.我们分别选择了在海洋、气象、水文仪器上国家级的研究所研制的产品.

4 结 语

本系统投入运行后,在水质管理、防汛、防台风、水资源利用方面取得了较大的经济效益和社会效益,大大减轻了原来靠人工测量含盐量及开、关闸门的劳动强度,大大提高了工作效率,确保了人身安全和供水水质,并为迅速、及时、准确地作出防汛、防台风预报提供了科学的依据.

(收稿日期:1997-12-02 编辑:张志琴)

(上接第57页)

本文的简易算法与试算法相比,笔者曾在喇叭河、白泥沟和芒东小河等13个工种的设计中,对123座挡土墙和提沙坝断面做过定型分析46次,用试算法需时约40h,而采用本法仅需3.5h即可设计出经济断面,可提高效率约12倍.

3 结 语

a. 本文所讨论的挡土墙受力情况属于工程常规的情况,其墙后填土压力用简化的朗肯理论计算,算出的主动土压力值要比用库伦理论算出的大.但由于还有如地震力、冰压力等特殊荷载未予考虑,从预留适当的安全度出发,用朗肯理论计算土压力还是合适的.

b. 在水电站压力前池及一般闸涵设计中,其护坦板刚度较大,且都是对称布置的挡土墙,因而不存在沿基底滑动问题.因此,仅需考虑地基应力条件,即式(8)中 α 可取1/6.

c. 本文仅研究了填土为非粘性土,断面型式如图1所示的挡土墙,若挡土墙断面型式及受力条件不符,可假定墙背边坡系数 m 为未知数,采用同样的方法计算 $\sum P$, $\sum G$ 及 M_p , M_G ,求出不同的 A , B , C 等系数,然后用控制条件式(6)和式(8)求得合适的 m 值.

参考文献

- 1 华东水利学院等编.水工钢筋混凝土结构 下册.北京:水利电力出版社,1975

(收稿日期:1997-1-21 编辑:张志琴)