

目 录

1 设计目的	1
2 限制要求	1
3 系统结构设计	1
3.1 限制方案	1
3.2 限制规律	2
3.3 过程仪表及过程模块	2
3.3.1 液位变送器	2
3.3.2 电动调整阀	3
3.3.3 变频器	4
3.3.4 水泵	5
3.3.5 模拟量采集模块	6
3.3.6 模拟量输出模块	6
3.3.7 通信转换模块	6
3.3.8 开关电源	7
3.4 硬件连接	7
4 系统组态设计	9
4.1 组态软件介绍	9
4.2 系统流程图	10
4.3 系统组态图	11
4.4 数据词典	12
4.5 组态画面	12
4.6 动画连接	13
结 论	16
参 考 文 献	17
附录 程序代码	18

1 设计目的

- (1) 加深对过程限制系统基本原理的理解和对过程仪表的实际应用实力。
- (2) 培育运用组态软件和计算机设计过程限制系统的实际实力。

2 限制要求

- (1) 能依据详细对象及限制要求，独立设计限制方案，正确选用过程仪表。
- (2) 能够依据过程限制系统 A/D、D/A 和开关 I/O 的须要，正确选用模块。
- (3) 能依据与计算机串行通讯的须要，正确选用 RS485/RS232 转换与通讯模块。
- (4) 能运用组态软件，正确设计过程限制系统的组态图、组态画面和组态限制程序。

3 系统结构设计

3.1 限制方案

串级限制系统是一种常见的困难限制系统，它是依据系统结构命名的。一、基本原理：它是由两个或者两个以上的限制器串联而成的，一个限制器的输出是另一个限制器的给定值。二、结构：整个系统包括两个限制回路，即主回路和副回路。主回路有主限制器、副回路、主对象和主变送器构成；而副回路由副限制器、限制阀、副对象和副变送器构成。三、特点：与简洁限制系统相比，串级限制系统由于在结构上增加了一个副回路，所以有以下特点(1)、对于进入副回路的扰动具有较快、较强的克服实力。(2)、改善主限制器的广义对象的特性。(3)、对符合和操作条件的变更有肯定的自适应实力。(4)、副回路可以依据主回路的须要更精确地限制操纵变量的质量流和能量流。四、应用场合：(1)、用于克服变更猛烈的和幅值大的干扰。(2)、用于时滞较大的对象。(3)、用于容量之后较大的对象。(4)、用于克服对象的非线性。

本限制系统中，被控参量有两个，上水箱的液位和下水箱的液位，这两个参量具有相关关系。上水箱的液位可以影响下水箱的液位，依据上下水箱的液位相关关系，故系统采纳的串级限制。其中，内环限制上水箱的液位，外环限制下水箱的液位，系统远行使下水箱的液位跟随给定值，系统框图如下图 3.1 所示

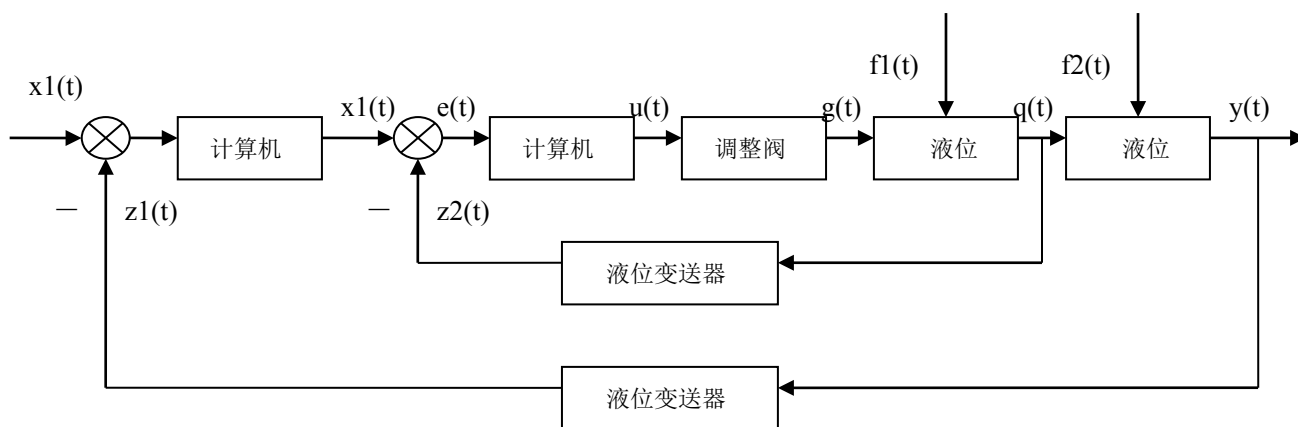


图 3.1 液位—液位串级限制系统框图

3.2 限制规律

本设计采纳的是工业限制中最常用的 PID 限制规律，内环与外环的限制算法采纳 PID 算法，PID 算法实现简洁，限制效果好，系统稳定性好，外环 PID 的输出作为内环的输入，内环跟随外环的输出。在工程实际中，应用最为广泛的调整器限制规律为比例、积分、微分限制，简称 PID 限制，又称 PID 调整。它结构简洁，参数易于调整，在长期的应用中积累了丰富的阅历。

其主要特点是：(1)技术成熟：PID 调整是连续系统理论中技术最成熟、应用最广泛的限制方法，它的结构敏捷，不仅可实现常规的 PID 调整，而且还可依据系统的要求，采纳 PI、PD、带死区的 PID 限制等；(2)不需求出系统的数学模型；(3)限制效果好。虽然计算机限制是非连续的，但由于计算机的运算速度越来越快，因此用数字 PID 完全可代替模拟调整器，并且能得到比较满足的效果。

3.3 过程仪表及过程模块

本设计中共用到了以下过程仪表和过程模块：

液位变送器

液位传感器是用来上位水箱和下位水箱的液位进行检测，采纳工业用的 DBYG 扩散硅压力变送器，本变送器按标准的二线制传输，采纳高品质，低功耗精密器件，稳定性和牢靠性大大提高。可便利的与其他 DDZ—IIIX 型仪表互换配置，并能干脆交换同类仪表。校验的方法是通电预热十五分钟后，分不在零压力和满程压力下检测输出电流值。在零压力下调整零电位器。使输出电流为 4mA，在满程压力

下调整量程电位器，使输出电流为 20mA。本传感器精度为 0.5 级，因为二线制，故工作时需串联 24V 直流电源。液位传感器用来上水位箱和中水位箱的水位进行检测，采纳工业用的 DBYG 扩散硅压力变送器，精度为 0.5 级，二线制 4—20mA 标准信号输出。



图 3.2 液位传感器



图 3.3 压力传感器

3.3.2 电动调整阀

调整阀用于调整介质的流量、压力和液位。依据调整部位信号，自动限制阀门的开度，从而达到介质流量、压力和液位的调整。调整阀分电动调整阀、气动调整阀和液动调整阀等。调整阀由电动执行机构或气动执行机构和调整阀两部分组成。调整并通常分为直通单座式和直通双座式两种，后者具有流通实力大、不平衡办小和操作稳定的特点，所以通常特殊适用于大流量、高压降和泄漏少的场合。德国 PS 公司进口的 PSL202 型智能电动调整阀，PS 系列电子式执行机构可

以用于对管道的阀门和风门的调整及开与关的限制，其主要特点如下：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/925022243224011133>