

一种简化的模糊控制算法

孙熊岳

(成都铁路局科研所)

本文介绍并论证了一种简化的模糊控制算法。常规的模糊控制算法^[1]要对误差 $E(i)$ 和误差变化量 $EC(j)$ 的每一组合做 21 句求最大、最小的三元联运算,然后再求 21 句的并,计算量相当大,编程也较困难。简化算法较之通俗、易懂、直观、简便。用 BASIC 语言编程在 SYM-1 微型机上通过,不到一分钟即得到与常规算法完全相同的模糊控制表,时间为常规算法的十分之一,用手算也能很快得到结果。

简化的模糊控制算法步骤为:

(1) 先分别找出 E 和 EC 赋值表的每一个等级中最大从属度及其对应的模糊状态(如有相同的最大从属度,则把对应的模糊状态都记录下来),从而得到简化的 E 和 EC 的赋值表;

(2) 根据每一个 i, j 的组合求取 $\mu_U(i, j) = \min\{\mu_E(i); \mu_{EC}(j)\}$, 并根据 $E(i)$ 和 $EC(j)$ 对应的模糊状态,在控制规则表中找到控制量 U 的模糊状态(如果 $E(i)$ 或 $EC(j)$ 的模糊状态不止一个,则将它们对应的 U 的模糊状态都记录下来);

(3) 根据所得 U 的模糊状态在 U 的赋值表中找出大于或等于 $\mu_U(i, j)$ 的从属度及其对应的控制等级,把这些控制等级平均,就得到所要求的模糊控制表 $U(i, j)$ 。

作者证明了上述的简化算法与常规算法(判决采用从属函数峰值对应等级平均值法)是等价的。

本文曾得到成都科技大学冉隆家老师的指导。

参 考 文 献

[1] 李宝绶、刘志俊,用模糊集合理论设计一类控制器,自动化学报,1(1980年),25—32.

A SIMPLIFIED FUZZY ALGORITHMS FOR CONTROL

SUN XIONGYUE

(The Scientific Research Institute of Chengdu Railway Station)