

工程与应用

## Fuzzy IMC-PID控制器的设计及仿真研究

王蕾蕾<sup>1</sup>, 王孟效<sup>2</sup>

1. 陕西科技大学 电气与信息工程学院, 西安 710021

2. 陕西西微测控工程有限公司, 陕西 咸阳 712000

收稿日期 2007-12-7 修回日期 2008-3-20 网络版发布日期 2008-11-9 接受日期

**摘要** 从IMC结构出发, 提出了一种基于fuzzy、PID控制的Fuzzy IMC-PID控制器, 对工业过程中时滞系统纯滞后环节一阶Pade近似后, 由内模整定得到PID控制器的参数整定值, 再依据合适的模糊控制规则, 对其进行在线二次自整定。借助MATLAB工具箱进行仿真, 结果表明, 该控制器具有内模、模糊、PID控制器的优点, 超调小、调节性能好、鲁棒性强。对于大纯滞后或非线性系统能够较好地工作, 可以推广应用于一一般工业过程控制中。

**关键词** [内模控制](#) [模糊控制](#) [仿真](#) [鲁棒性](#)

分类号

## Design and simulation of fuzzy IMC-PID controller

WANG Lei-lei<sup>1</sup>, WANG Meng-xiao<sup>2</sup>

1. College of Electrical and Information Engineering, Shaanxi University of Science & Technology, Xi'an 710021, China

2. Shaanxi Measure & Control Engineering Co., Ltd, Xianyang, Shaanxi 712000, China

### Abstract

Originated from the IMC (Internal Mode Control) structure, the Fuzzy IMC-PID controller is designed based on the fuzzy, PID control. The IMC tuning parameters of PID controller are obtained by approximating the time-delay system in industrial process with first-order Pade formula and make it self-tuning online for the second time depending on appropriate fuzzy rules. With the help of MATLAB tools, the simulation result shows that the controller owns merits of IMC, Fuzzy and PID controller, behaved in small overshooting, good adjustment performance and robustness. To the time delay or non-linear system, it works well and can be applied to the general industrial process control.

**Key words** [Internal Mode Control \(IMC\)](#) [fuzzy control](#) [simulation](#) [robustness](#)

DOI: 10.3778/j.issn.1002-8331.2008.32.066

通讯作者 王蕾蕾 [willmisslove@163.com](mailto:willmisslove@163.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(666KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

▶ [本刊中 包含“内模控制”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [王蕾蕾](#)

· [王孟效](#)