GIỚI THIỆU VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN PID TỰ CHỈNH

Bộ điều khiển PID tự chỉnh áp dụng giải thuật PID truyền thống, tức là vẫn sử dụng ba thông số KP, KI, KD (cùng chu kỳ lấy mẫu TS vì thực tế xét trong miền rời rạc) để điều khiển đáp ứng xác lập về giá trị đặt. Tuy nhiên, nếu trong bộ điều khiển PID truyền thống việc chọn các thông số trên được thực hiện hoàn toàn bằng kinh nghiệm của người lập trình, và hầu như không thể thay đổi bất kể sự thay đổi của tải hoặc các yếu tố khác thì trong bộ điều khiển PID tự chỉnh các thông số sẽ được liên tục cập nhật giá trị mới song hành với việc hệ số hàm truyền của bản thân đối tượng điều khiển được ước lượng. Dựa vào hàm truyền ước lượng và chỉ tiêu chất lượng điều khiển, các thông số KP, KI, KD được xác định bằng phương pháp tính toán chứ không cần thông qua các phép chỉnh định dựa trên kinh nghiệm hoặc cảm giác của người lập trình.

|  |  |
| --- | --- |
| Bộ điều khiển PID truyền thống | Bộ điều khiển PID tự chỉnh |
| Điều khiển không tốt trong trường hợp thông số hệ thống chưa biết hoặc thay đổi liên tục | Sử dụng đặc biệt hiệu quả trong trường hợp thông số hệ thống chưa biết hoặc thay đổi liên tục |
| Không có khả năng học và thích nghi | Có khả năng học và thích nghi |
| Chất lượng đáp ứng ngõ ra thường xấu hơn khi điều kiện thay đổi | Chất lượng đáp ứng ngõ ra giống nhau trong những điều kiện khác nhau |
| Trình độ lập trình ở mức hiểu biết cơ bản | Cần trình độ lập trình cao hơn |
| Chất lượng điều khiển chỉ phụ thuộc vào kinh nghiệm và cảm giác của người chỉnh định thông số | Chất lượng điều khiển phụ thuộc vào bộ ước lượng thông số và mô hình chuẩn mong muốn |
| Có thể lập trình trên các vi điều khiển tầm trung như MSP430, PIC, AVR… | Cần những vi điều khiển tương đối mạnh như Tiva C Series hay STM32… |

*Bảng 6: So sánh giữa bộ điều khiển PID truyền thống với bộ điều khiển PID tự chỉnh*