

مع التركيز بشكل خاص على وحدات التحكم PID ومنهجيات الضبط الخاصة بها: يقوم المهندسون بإنشاء تمثيلات رياضية لسلوك النظام، مما يسمح لهم بتحليل استجابته للمدخلات المختلفة. وحدة التحكم PID: وحدة التحكم المشتقة المتناسبة والتكاملية (PID) هي آلية تحكم مستخدمة على نطاق واسع نظراً لبساطتها وتعدد استخداماتها. فهو يضبط مدخلات التحكم بناءً على إشارة الخطأ، ودمج الإجراءات التناسبية والتكاملية والمشتقة لتنظيم إخراج النظام نحو نقطة الضبط المطلوبة. مع الحفاظ أيضاً على الاستقرار في حالة وجود اضطرابات. توجد طرق مختلفة لتحديد المكاسب المثلى، بدءاً من التقنيات التحليلية إلى الأساليب التجريبية القائمة على التجربة والخطأ. قواعد الخطأ التجريبي لضبط PID (مناهج زيغلر-نيكولز): يوفر أسلوب التجربة والخطأ الخاص بـ Ziegler-Nichols طريقة عملية لضبط وحدات تحكم PID. وبشكل عام، ووحدات التحكم PID، ومتطلبات وحدة التحكم،