

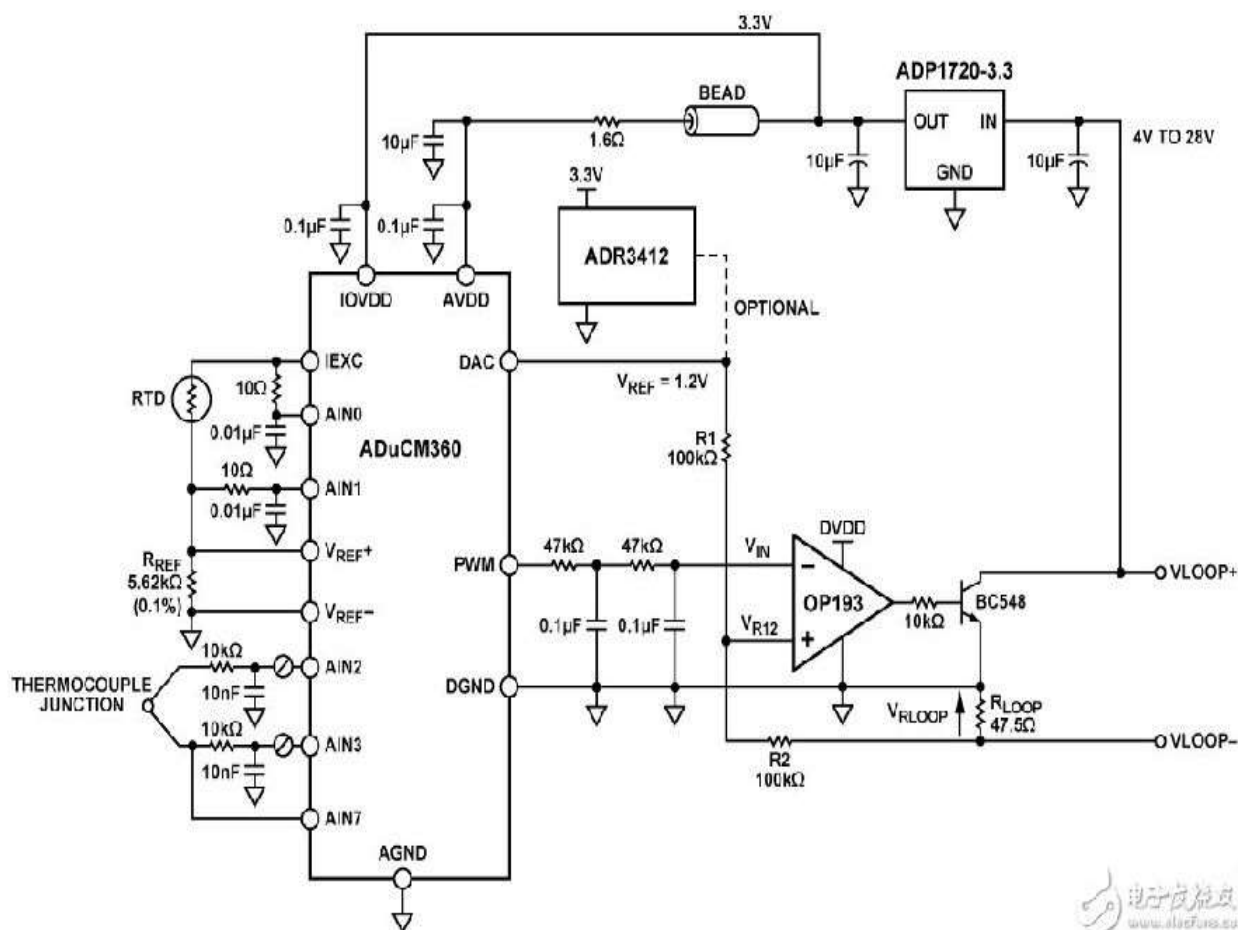
Vòng lặp 14 - bit 4 - 20mA - mạch hệ thống đo nhiệt độ cặp nhiệt điện

Dec 25, 2017 Lượt xem: 105

Vòng lặp 14 - bit 4 - 20mA - mạch hệ thống đo nhiệt độ cặp nhiệt điện

Chức năng mạch và ưu điểm

Mạch được hiển thị trong Hình 1 là một hệ thống đo nhiệt độ cặp nhiệt điện chạy bằng vòng lặp hoàn chỉnh sử dụng chức năng PWM vi điều khiển tương tự chính xác để kiểm soát dòng điện đầu ra 4 mA đến 20 mA.



Biểu đồ 1. ADuCM360 điều khiển mạch giám sát nhiệt độ dựa trên vòng lặp 4 mA đến 20 mA (sơ đồ sơ đồ: không hiển thị tất cả các kết nối và tách rời)

Mạch này tích hợp hầu hết các chức năng mạch trên vi điều khiển tương tự chính xác ADuCM36



Whatsapp



Skype



Yêu Cầu Thông Tin



các giá trị nhiệt độ. Phạm vi nhiệt độ cặp nhiệt điện loại T được hỗ trợ là -200°C đến $+350^{\circ}\text{C}$ và phạm vi nhiệt độ này tương ứng với phạm vi dòng điện đầu ra từ 4mA đến 20mA.

Mạch này tương tự như mạch được mô tả trong Circuit Note CN-0300, nhưng mạch này có lợi thế là lái vòng lặp 4mA đến 20mA với độ phân giải cao hơn PWM. Đầu ra dựa trên PWM cung cấp độ phân giải 14 bit. Để biết thêm thông tin về giao diện cảm biến nhiệt độ đến ADC và kỹ thuật tuyến tính hóa để đo RTD, hãy xem Circuit Note CN-0300 và Application Note AN-0970.

Mô tả mạch

Mạch được cung cấp bởi một bộ điều chỉnh tuyến tính, ADP1720, điều chỉnh nguồn cung cấp vòng lặp đến 3,3 V để cung cấp năng lượng cho ADuCM360, op amp OP193 và tham chiếu tùy chọn ADR3412.

Màn hình nhiệt độ

Phần này của mạch tương tự như mạch theo dõi nhiệt độ được mô tả trong CN-0300, sử dụng các tính năng sau của ADuCM360:

ADC sigma-delta 24 bit có MỘT PGA tích hợp đặt mức tăng 32 cho cặp nhiệt điện và RTD trong phần mềm. ADC1 liên tục chuyển đổi giữa các mẫu nhiệt điện và điện áp RTD.

Nguồn hiện tại kích thích lập trình điều khiển dòng điện được kiểm soát thông qua RTD. Nguồn hiện tại hai kênh có thể được cấu hình với một bước từ $0\mu\text{A}$ đến 2mA. Ví dụ này sử dụng cài đặt $200\mu\text{A}$ để giảm thiểu các lỗi gây ra bởi hiệu ứng tự làm nóng RTD.

ADCs trong ADuCM360 có tham chiếu tích hợp 1.2 V. Tham chiếu điện áp bên trong có độ chính xác cao và phù hợp để đo điện áp cặp nhiệt điện.

Tham chiếu bên ngoài cho ADC trong ADuCM360. Khi đo điện trở RTD, chúng tôi sử dụng cài đặt tỷ lệ để kết nối điện trở tham chiếu bên ngoài (RREF) với chân VREF + và VREF bên ngoài. Vì nguồn điện áp tham chiếu trong mạch này có trở kháng cao, nên cần phải bật bộ đệm đầu vào điện áp tham chiếu trên chip. Bộ đệm tham chiếu trên chip có nghĩa là không cần bộ đệm bên ngoài để giảm thiểu hiệu ứng rò rỉ đầu vào.

Máy phát điện áp thiên vị (VBIAS). Chức năng VBIAS được sử dụng để đặt điện áp chế độ chung cặp nhiệt điện thành $\text{AVDD_REG} / 2$ (900 mV). Tương tự như vậy, điều này loại bỏ sự cần thiết của điện trở bên ngoài để thiết lập điện áp chế độ chung của cặp nhiệt điện.

Lõi ARM Cortex-M3. Lõi ARM 32 bit mạnh mẽ tích hợp bộ nhớ flash 126 KB và bộ nhớ SRAM 8 KB để chạy mã người dùng, định cấu hình và điều khiển ADC và sử dụng ADC để chuyển đổi đầu vào cặp nhiệt điện và RTD thành giá trị nhiệt độ cuối cùng. Nó cũng kiểm soát đầu ra PWM để điều khiển vòng lặp 4 mA đến 20 mA. Nó cũng có thể kiểm soát giao tiếp trên giao diện UART / USB cho các mục đích gỡ lỗi bổ sung.

Giao tiếp



Whatsapp



Skype



Yêu Cầu Thông Tin



ngoài vẽ xấp xỉ mức tiêu thụ điện năng tương tự như DAC bên trong (~ 50 μ A). Xem phần "Kiểm tra đo công suất".

PwM 16 bit trên chip (điều chế chiều rộng xung) điều khiển vòng lặp 4 mA đến 20 mA thông qua ADuCM360. Chu kỳ nhiệm vụ PWM có thể được cấu hình bằng phần mềm để điều khiển điện áp trên điện trở RLOOP 47,5 Ω và đặt dòng điện vòng lặp. Lưu ý rằng đỉnh RLOOP được kết nối với mặt đất ADuCM360. Đáy của RLOOP kết nối mặt đất của vòng lặp. Vì lý do này, dòng điện đầu ra của ADuCM360, ADP1720, ADR3412 và OP193, cộng với dòng điện được đặt bởi đầu ra PWM đã lọc, chảy qua RLOOP.

Điện áp giao lộ của R1 và R2 có thể được biểu thị dưới dạng:

$$VR12 = (VRLOOP + VREF) \times R2 / (R1 + R2) - VRLOOP$$

Sau khi vòng lặp được thiết lập:

$$VIN = \text{Thực tế ảo 12}$$

Kể từ $R1 = R2$:

$$VIN = (VRLOOP + VREF) / 2 - VRLOOP = VREF / 2 - VRLOOP / 2$$

$$VRLOOP = VREF - 2VIN$$

Khi $VIN = 0$ khi dòng điện quy mô đầy đủ, lần này $VRLOOP = VREF$. Do đó, dòng điện quy mô đầy đủ là $VREF / RLOOP$ hoặc ≈ 24 mA. Khi $VIN = VREF / 2$, không có dòng điện.

Trở kháng bộ khuếch đại OP193 tại VIN rất cao và không tải đầu ra bộ lọc PWM. Đầu ra của bộ khuếch đại chỉ thay đổi một chút, khoảng 0,7 V.

Hiệu suất ở ranh giới (0 mA đến 4 mA và 20 mA đến 24 mA) không quan trọng, vì vậy hiệu suất khuếch đại hoạt động tại đường ray cung cấp không quan trọng.

Các giá trị tuyệt đối của $R1$ và $R2$ là không quan trọng. Tuy nhiên, sự kết hợp của $R1$ và $R2$ rất quan trọng.

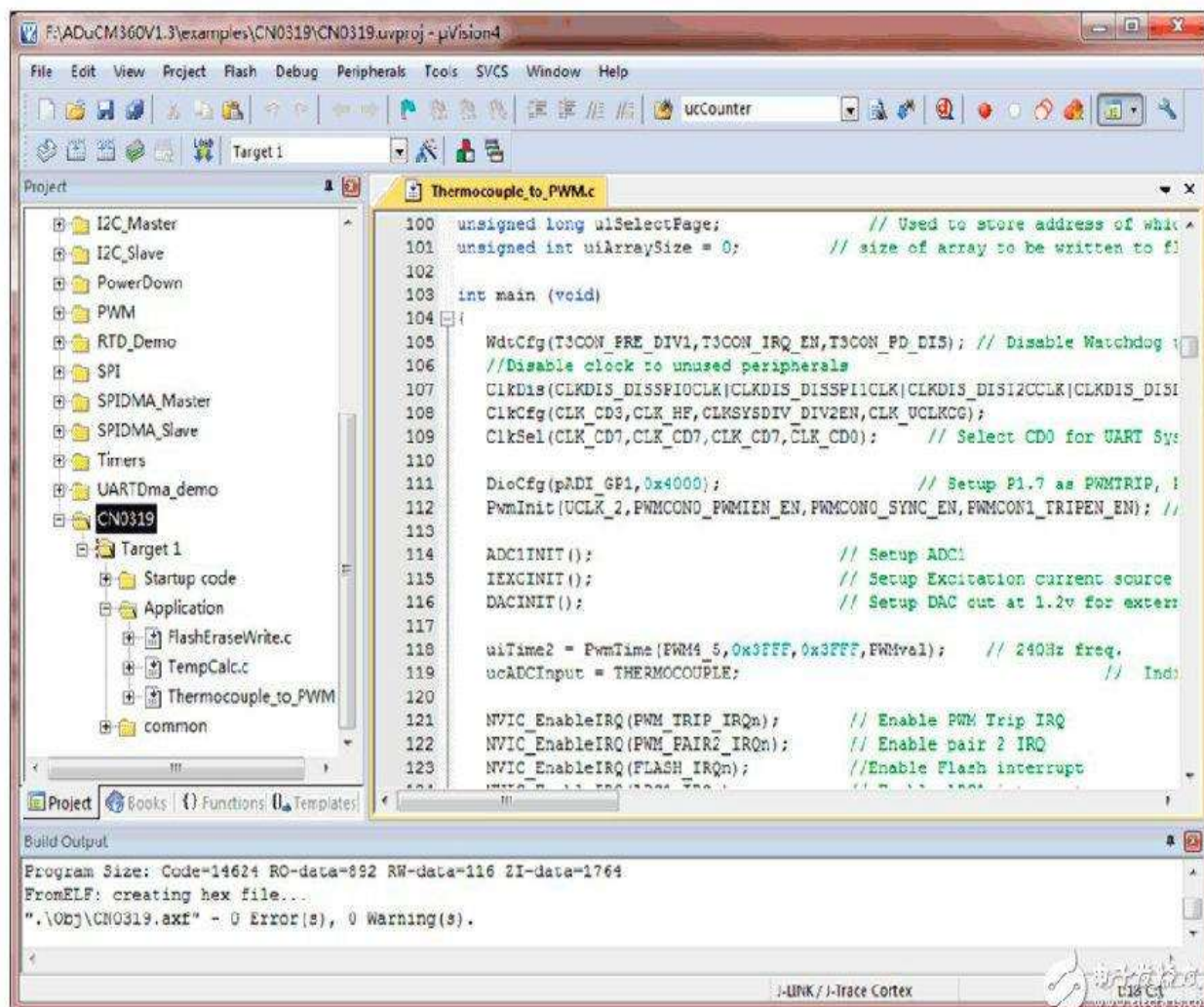
ADC1 được sử dụng để đo nhiệt độ, vì vậy ghi chú mạch này áp dụng trực tiếp cho ADuCM361 chỉ với một ADC. Bảng đánh giá EVAL-CN0319-EB1Z bao gồm tùy chọn đo điện áp có nhãn VR12 bằng kênh đầu vào ADC0 trên ADuCM360. Phép đo ADC có thể được sử dụng để phản hồi phần mềm điều khiển PWM, điều chỉnh cài đặt dòng điện 4 mA đến 20 mA.

Lập trình, gỡ lỗi và thử nghiệm

UART được sử dụng làm giao diện giao tiếp với PC chủ. Điều này được sử dụng để lập trình bộ nhớ flash trên chip. Nó cũng phục vụ như một cổng gỡ lỗi để hiệu chỉnh đầu ra PWM đã lọc.

Hai công tắc bên ngoài được sử dụng để buộc thiết bị vào chế độ Flash Boot. Trong khi SD thấp và nút RESET được chuyển đổi, ADuCM360 vào chế độ khởi động thay vì chế độ người dùng bình thường. Ở chế độ khởi động, bộ nhớ Flash bên trong có thể được lập trình lại thông qua giao diện UART.





Màn hình nhiệt độ

ADC1 được sử dụng để đo nhiệt độ trên cặp nhiệt điện và RTD. Phần mã này được sao chép từ ghi chú mạch CN-0300. Xem ghi chú mạch để biết chi tiết.

Phản giao tiếp

Điều chỉnh đầu ra bộ lọc PWM để đảm bảo nhiệt độ tối thiểu 4mA đầu ra và nhiệt độ tối đa 20mA đầu ra. Cung cấp một thói quen hiệu chuẩn có thể dễ dàng bao gồm hoặc loại bỏ bằng #define số CalibratePWM.

Để hiệu chỉnh PWM, bảng giao diện (USB-SWD / UART) phải được kết nối với J1 và cổng USB trên PC. Bạn có thể sử dụng chương trình dạng xem cổng COM như HyperTerminal để xem menu hiệu chuẩn và thực hiện quy trình hiệu chuẩn từng bước.

Khi hiệu chuẩn PWM, kết nối đầu ra VLOOP + và VLOOP- với ammet chính xác. Phần đầu tiên của quy trình hiệu chuẩn PWM điều chỉnh DAC để đặt đầu ra 20mA, trong khi phần thứ hai điều chỉnh

Để nhập các ký tự cần thiết cho quy trình hiệu chuẩn, hãy nhập ký tự mong muốn vào thiết bị đầu cuối xem và cổng ADuCM360UART sẽ nhận được ký tự.



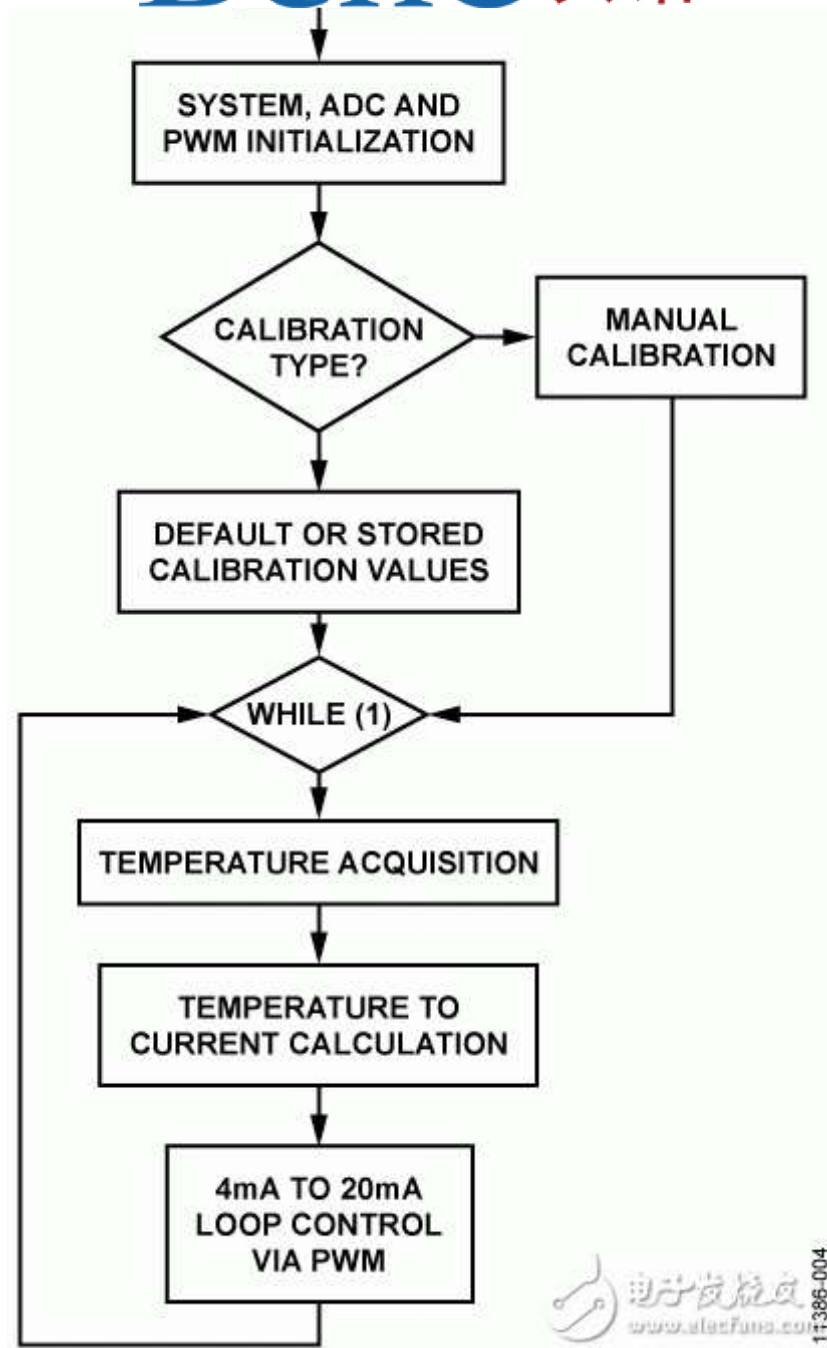
Biểu đồ 3. Đầu ra "HyperTerminal" khi hiệu chuẩn PWM

Sau khi hiệu chuẩn, mã trình diễn tắt đồng hồ UART, tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Hệ số hiệu chuẩn được lưu trữ trong bộ nhớ flash, do đó không cần thiết phải chạy thói quen hiệu chuẩn mỗi khi bảng được cấp nguồn, trừ khi thay đổi mức VLOOP.

Biểu đồ luồng mã được hiển thị trong Hình 4.

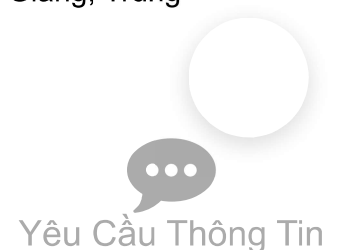




Những thay đổi phổ biến

Mạch này bao gồm kích thước truyền thông HART cũng như kích thước nguồn điện áp tham chiếu bên ngoài.

Địa chỉ: Số 16, Đường số 3, Khu công nghiệp Tam Giang, Shengzhou, Chiết Giang, Trung Quốc



Wechat & Whatsapp: +8615988295936

Trang web: www.benoindustry.com

Một cặp: Các loại lò sưởi hình ống chính

Tiếp theo: Dữ liệu lựa chọn cặp nhiệt điện Loại K



Phòng tắm hơi chuyên nghiệp của Trung Quốc
Phòng nóng



Ống dẫn cao su silicone
Ống dẫn đường ống nóng



Silicone cao su bền kính
sợi sợi Carbon nhựa
PVC, Hệ...



Benó 贝诺



Nhôm mềm dẻo Foil
Nhiệt độ nóng



Ống lò sưởi



Fin nguyên tố hệ thống
sưởi và vây nóng ống và
cánh ...

- Chính trang
- Về chúng tôi
- Sản phẩm
- Dịch vụ
- Tin tức
- Tải về
- Liên hệ chúng tôi
- Bản đồ trang web



Bản quyền © Shengzhou Beno Electric Appliance Co., Ltd Mọi quyền được bảo lưu.



Whatsapp



Skype



Yêu Cầu Thông Tin