

AD8495 T型热电偶接口芯片

作者: Scott Hunt
ADI公司产品应用工程师

热电偶是一种常见又经济的宽温度范围精确测温手段。T型热电偶(铜康铜)具有灵敏、稳定、易制造、防湿的特点——印刷电路板的铜到铜连接则消除了等温块的必要性。这些是T型热电偶进入从导管到食品加工等多种应用的部分主要原因, 这些应用不需要K型等其他热电偶所具备的宽温度范围。

ADI拥有集成冷端补偿机制的热电偶放大器, 但T型热电偶不在此列。幸运的是, T型和K型放大器在最高约100°C的温度范围内, 具有类似的电压特性。K型热电偶调节器(如AD8495或AD8497)可以利用这种相似性来测量T型热电偶, 并将误差降至超低水平。较高温度条件下的输出电压会偏离AD8495的理想5 mV/°C传递函数, 所以, 有必要通过查找表或多项式考虑该差异。示意图是用来自NIST的T型热电偶表以及AD8495的传递函数生成的, 以展示AD8495在各种参考结温条件下的输出。

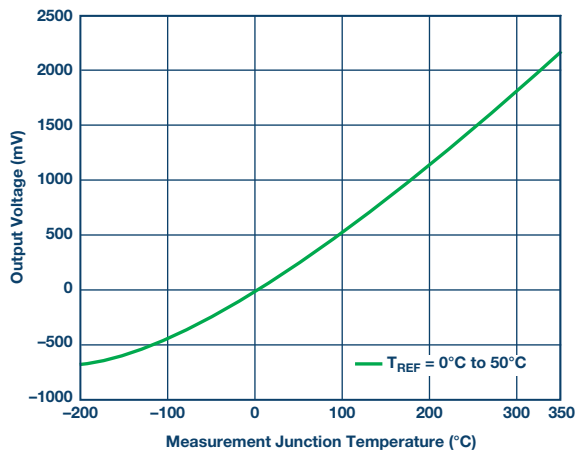


图1. AD8495在T型热电偶条件下计算得到的输出

可以运用该图或该6阶多项式将输出电压映射到测量温度上。
 $V_{OUT} (mV) = a_0 + a_1 \times T + a_2 \times T^2 + \dots + a_6 \times T^6$, 其中, 系数为:

a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0
2.115E-16	-2.116E-12	2.602E-09	-4.238E-06	5.548E-03	4.728	1.099

在-200°C至+350°C的整个测量温度范围内和0°C至50°C的参考结温范围内, 该多项式计算得到的误差约为-2.50 mV至+2.28 mV, 约低于±0.5°C。必须加上热电偶容差和AD8495放大器误差。

请注意, 当温度低于0°C时, 输出电压为负。输出电压相对于参考引脚(REF)进行测量, 因此, 可以提高REF端的电压, 以便在单电源供电时, 将负的输出电压偏置到正输出电压。请参阅AD8495数据手册, 了解在用热电偶进行设计时要考虑的重要事项, 包括接地、滤除干扰和布局布线注意事项, 以便使器件温度等于参考结温。

作者简介

Scott Hunt [scott.hunt@analog.com] 是线性产品部(马萨诸塞州威明顿市)的一名产品应用工程师。他获得伦斯勒理工学院电气工程学士学位后, 于2011年加入ADI公司。Scott专门从事集成精密放大器技术工作, 包括仪器仪表放大器、差分放大器和热电偶放大器。

在线支持社区

访问ADI在线支持社区, 中文技术论坛
与ADI技术专家互动。提

出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答, 或参与讨论。

请访问 ezchina.analog.com



全球总部
One Technology Way
P.O. Box 9106, Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Tel: (1 781) 329 4700
Fax: (1 781) 461 3113

大中华区总部
上海市浦东新区张江高科技园区
祖冲之路 2290 号展想广场 5 楼
邮编: 201203
电话: (86 21) 2320 8000
传真: (86 21) 2320 8222

深圳分公司
深圳市福田中心区
益田路与福华三路交汇处
深圳国际商会中心
4205-4210 室
邮编: 518048
电话: (86 755) 8202 3200
传真: (86 755) 8202 3222

北京分公司
北京市海淀区
西小口路 66 号
中关村东升科技园
B-6 号楼 A 座一层
邮编: 100191
电话: (86 10) 5987 1000
传真: (86 10) 6298 3574

武汉分公司
湖北省武汉市东湖高新区
珞瑜路 889 号光谷国际广场
写字楼 B 座 2403-2405 室
邮编: 430073
电话: (86 27) 8715 9968
传真: (86 27) 8715 9931

©2016 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. TA15047sc-0-11/16

analog.com/cn

