

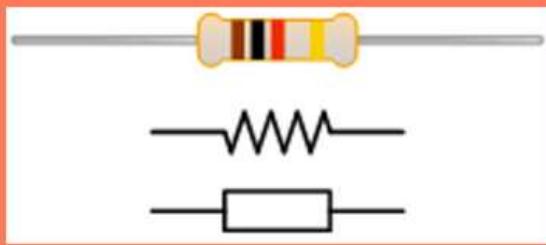
**ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

Điện trở là gì? Công thức tính toán và cách đọc giá trị

POSTED ON 17/07/2021 BY KHUÊ NGUYỄN

17
Th7

Điện Tử - Mạch Điện

**Khuê Nguyễn Creator**

Điện trở là gì? Cách đọc giá trị điện trở

Điện trở là một loại linh kiện cực kì phổ biến trong nghành **điện tử**. Hầu như tất cả các mạch điện hiện nay đều phải có sử dụng điện trở. Vậy điện trở là gì và cách tính toán như thế nào. Hãy cùng tìm hiểu nhé

Mục Lục

1. Điện trở là gì
2. Các loại điện trở
 - 2.1. Điện trở carbon
 - 2.2. Điện trở Film
 - 2.3. Điện trở dây quấn
 - 2.4. Điện trở màng
 - 2.5. Điện trở băng
 - 2.6. Điện trở có trị số thay đổi (biến trở)
 - 2.7. Một số loại điện trở đặc biệt
3. Các công thức tính toán điện trở
 - 3.1. Định luật Ohm
 - 3.2. Điện trở song song
 - 3.3. Điện trở nối tiếp
4. Các tham số kỹ thuật của điện trở
 - 4.1. Trị số điện trở và dung sai
 - 4.1.1. Công thức tính trị số của điện trở:
 - 4.1.2. Cấp chính xác của điện trở (tolerance levels):
 - 4.2. Hệ số nhiệt của điện trở – TCR
 - 4.3. Công suất tiêu tán danh định của điện trở ($P_{t\max}$)
 - 4.4. Tạp âm của điện trở
5. Cách đọc giá trị điện trở
 - 5.1. Đọc giá trị điện trở vạch
 - 5.2. Đọc giá trị điện trở số
 - 5.2.1. Mã 3 chữ số
6. Kết

Điện trở là gì

Điện trở (resistor) là một linh kiện điện tử có công dụng dễ hiểu nhất là để giảm dòng điện chảy trong mạch (hạn chế cường độ dòng điện). Để hiểu một cách đơn giản nếu nói dòng điện là dòng nước, dây dẫn là ống nước, thì điện trở chính là những chỗ ống nước bị thắt lại, làm giảm lưu lượng nước bên trong ống.

Khả năng giảm dòng điện của điện trở được gọi là điện trở suất và được đo bằng đơn vị ohms (*đơn vị điện trở*).

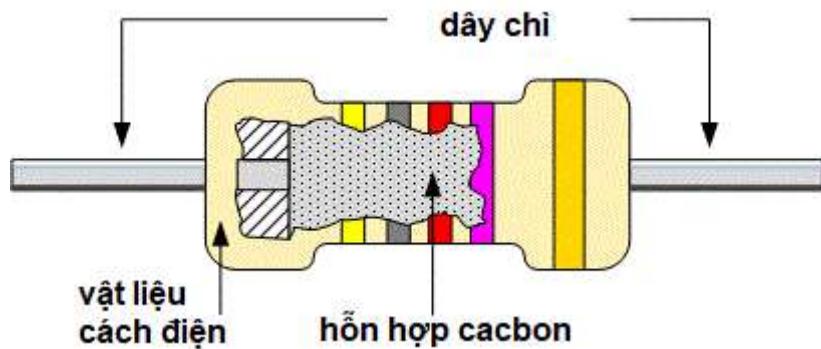
Các loại điện trở

Điện trở được chia thành 6 loại chính bao gồm:

- Điện trở cacbon
- Điện trở màng hay điện trở gốm kim loại
- Điện trở dây quấn
- Điện trở film
- Điện trở bề mặt
- Điện trở băng

Điện trở carbon

Đây là một trong những loại điện trở phổ biến nhất, có giá rẻ và được sử dụng trong cách mạch điện. Cấu tạo điện trở carbon bao gồm chất tro (bột gốm) và than chì.



Trong đó, tỷ lệ than chì và gốm sẽ quyết định giá trị điện trở theo tỉ lệ nghịch. Có nghĩa là tỉ lệ này thấp thì giá trị điện trở sẽ tăng cao và ngược lại.

Hỗn hợp trên sẽ được tạo thành hình trụ, có 2 dây kim loại ở mỗi đầu để kết nối được với điện. Khối trụ này có lớp vỏ cách điện bên ngoài và có các vòng màu để ký hiệu giá trị.

Điện trở Film

Đây là loại điện trở được làm bằng cách kết tinh kim loại, cacbon hoặc oxide kim loại trên lõi gốm.

Độ dày của lớp film và các đường xoắn ốc được tạo ra trên bề mặt sẽ quyết định giá trị của điện trở (khoảng 1/20 đến 1/2W). Dung sai của chúng cũng rất nhỏ

Điện trở dây quấn

Đây là loại điện trở được tạo thành bằng cách quấn dây kim loại có đặc tính dẫn điện kém hoặc dây tương tự vào một lõi gốm cách điện dưới dạng lò xo xoắn.

Điện trở dây quấn thường có giá trị nhỏ nhưng chịu dòng lớn và công suất điện thường rất cao khoảng từ 1 – 300W, thậm chí có khi lên tới hàng nghìn W.

Điện trở màng

Đây là thuật ngữ chung bao gồm các loại điện trở màng kim loại, màng cacbon và màng oxit kim loại. Chúng thường được tạo ra bằng cách đưa kim loại nguyên chất hoặc màng oxit vào thanh gốm cách điện.

Điện trở màng kim loại có các loại E24 ($\pm 5\%$ & $\pm 2\%$ dung sai), E96 ($\pm 1\%$ dung sai) và E192 ($\pm 0,5\%$, $\pm 0,25\%$ & $\pm 0,1\%$ dung sai) với mức công suất 0,05 đến 0,5W

Điện trở băng

Điện trở băng hay còn gọi là dây điện trở, là loại được sản xuất nhầm đáp ứng cho các ứng dụng cần một loạt các điện trở cùng giá trị mắc song song với nhau. Điện trở băng có thể chế tạo rời sau đó hàn chung 1 chân, được thiết kế có vỏ hoặc không có vỏ tùy loại. Ngoài ra, nó cũng được chế tạo theo kiểu vi mạch với kiểu chân SIP hoặc DIP.

Điện trở bề mặt

Điện trở bề mặt (Surface mount) hay còn gọi là điện trở dán, là loại điện trở được làm theo công nghệ dán bề mặt, tức là dán trực tiếp lên bảng mạch in.

Điện trở có trị số thay đổi (biến trở)

Dạng kiểm soát dòng công suất lớn dùng dây quấn (ít gấp trong các mạch điện trở)

Chiết áp: so với điện trở cố định thì chiết áp có thêm một kết cấu con chạy gắn với một trục xoay để điều chỉnh trị số điện trở. Con chạy có kết cấu kiểu xoay (chiết áp xoay) hoặc theo kiểu trượt (chiết áp trượt). Chiết áp có 3 đầu ra, đầu giữa ứng với con trượt còn hai đầu ứng với hai đầu của điện trở

Một số loại điện trở đặc biệt

Điện trở nhiệt: Tecmixto

Điện trở Varixto:

Điện trở Mêgôm: có trị số điện trở từ $10^8 + 10^{15} \Omega$

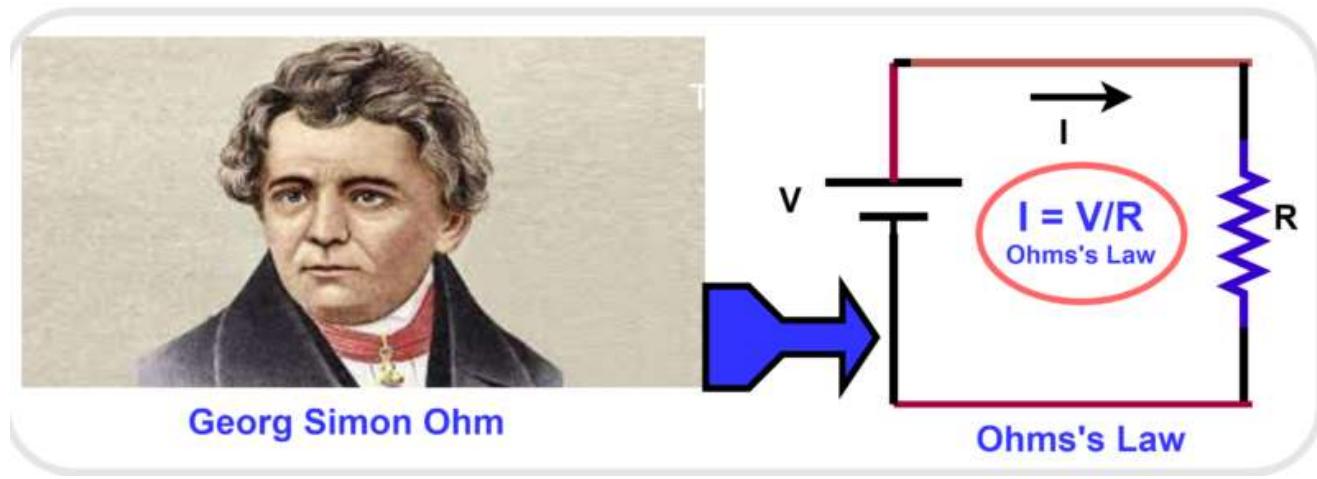
Điện trở cao áp: điện trở chịu được điện áp cao 5 KV + 20 KV

Các công thức tính toán điện trở

Định luật Ohm

Dòng điện I của ampe kế (A) bằng điện áp V của điện trở tính bằng vôn (V)

chia cho điện trở R tính bằng ohms (Ω):



Công suất tiêu thụ của điện trở P tính bằng watt (W) bằng với / hiện tại của điện trở trong ampe (A)

lần điện áp V của *điện trở* tính bằng Vôn (V)

$$P = I \times V$$

Công suất tiêu thụ của điện trở P tính bằng watt (W) bằng với giá trị bình phương của dòng điện / của điện trở trong ampe (A)

nhân điện trở R của điện trở trong ohms (Ω):

$$P = I^2 \times R$$

Công xuất tiêu thụ của điện trở P tính bằng watt (W) bằng với giá trị bình phương của điện áp V của *điện trở* tính bằng vôn (V)

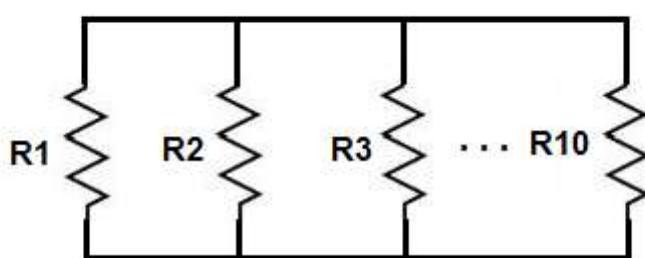
chia cho điện trở R của điện trở trong ohms (Ω):

$$P = V^2 / R$$

Điện trở song song

Tổng điện trở tương đương của điện trở song song $R_{Tổng}$ được cho bởi:

Parallel Resistor Calculator

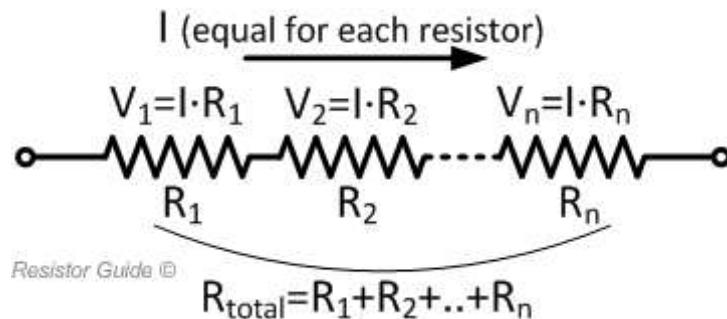


$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \text{etc.}}$$

Vì vậy, khi bạn thêm các điện trở song song, tổng điện trở bị giảm (Nhìn vào công thức ta thấy, tổng điện trở song song tỉ lệ nghịch với các điện trở R1, R2, R3).

Điện trở nối tiếp

Tổng điện trở tương đương của điện trở trong *tổng R* của mạch điện trở nối tiếp là tổng các giá trị điện trở:



Vì vậy, khi bạn thêm các điện trở nối tiếp, tổng điện trở được tăng lên.

Các tham số kĩ thuật của điện trở

Điện trở là một linh kiện có kết cấu đơn giản, chức năng đơn giản nhưng để đánh giá một điện trở người ta có tham số cẩn bản sau:

- Trị số điện trở và dung sai
- Hệ số nhiệt của điện trở
- Công suất tiêu tán danh định
- Tạp âm của điện trở

Trị số điện trở và dung sai

Công thức tính trị số của điện trở:

$$R = \rho \frac{l}{S} (\Omega)$$

Từ công thức trên ta thấy giá trị của điện trở phụ thuộc vào **điện trở suất p** của vật liệu dây dẫn cản điện, **chiều dài dây dẫn l**, **tiết diện của dây dẫn S**.

Cấp chính xác của điện trở (tolerance levels):

Dung sai hay sai số (Resistor Tolerance): biểu thị mức độ chênh lệch của trị số thực tế của điện trở so với trị số danh định và được tính theo %

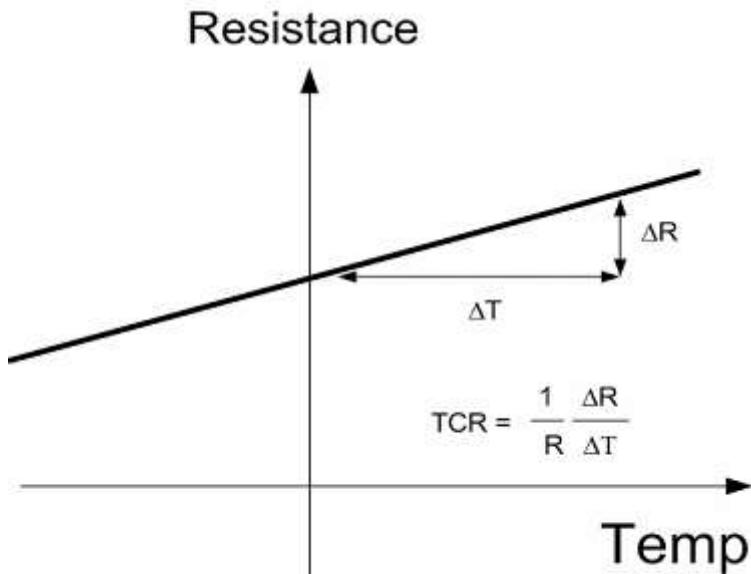
$$\frac{R_{t.t} - R_{d.d}}{R_{d.d}} \times 100\%$$

Để chia độ chính xác của điện trở người ta chia ra làm 5 cấp độ khác nhau:

- **Cấp 005:** sai số $\pm 0,5\%$
- **Cấp 01:** sai số $\pm 1\%$
- **Cấp I:** sai số $\pm 5\%$
- **Cấp II:** sai số $\pm 10\%$
- **Cấp III:** sai số $\pm 20\%$

Hệ số nhiệt của điện trở – TCR

TCR (temperature coefficient of resistance): biểu thị sự thay đổi trị số của điện trở theo nhiệt độ



TCR có thể âm, bằng 0 hoặc dương tùy loại vật liệu:

- Kim loại thuần thường có TCR >0
- Một số hợp kim (constantin, manganin) có TCR = 0
- Carbon, than chì có TCR <0

Công suất tiêu tán danh định của điện trở ($P_{t,tmax}$)

$P_{t,tmax}$: công suất điện cao nhất mà điện trở có thể chịu đựng được trong điều kiện bình thường, làm việc trong một thời gian dài không bị hỏng

$$P_{t,tmax} = R \cdot I_{max}^2 = \frac{U_{max}^2}{R} [W]$$

$P_{t,tmax}$ tiêu chuẩn cho các điện trở dây quấn nằm trong khoảng từ 1W đến 10W hoặc cao hơn nhiều. Để tỏa nhiệt cần yêu cầu diện tích bề mặt của điện trở phải lớn → các điện trở công suất cao đều có kích thước lớn

Các điện trở than là các linh kiện có công suất tiêu tán danh định thấp, khoảng 0,125W; 0,25W; 0,5W; 2W và 2W

Tạp âm của điện trở

Tạp âm của điện trở gồm:

Tạp âm nhiệt (Thermal noise): sinh ra do sự chuyển động của các hạt mang điện bên trong điện trở do nhiệt độ

$$E_{RMS} = \sqrt{4.k.R.T.\Delta f}$$

Trong đó:

- E_{RMS} = the Root-Mean-Square hay điện áp hiệu dụng
- k = Hằng số Boltzman ($1,38 \cdot 10^{-23}$)
- T = nhiệt độ tính theo độ Kelvin (nhiệt độ phòng = $27^\circ\text{C} = 300^\circ\text{K}$)
- R = điện trở
- Δf = Băng thông của mạch tính theo Hz ($\Delta f = f_2 - f_1$)

Tạp âm dòng điện (Current Noise): sinh do các thay đổi bên trong của điện trở khi có dòng điện chạy qua nó

$$E_{RMS} = U_{DC} \cdot 10^{NI/20} \sqrt{\log\left(\frac{f_2}{f_1}\right)} \quad NI = 20 \log_{10} \left(\frac{U_{noise}}{U_{DC}} \right)$$

Trong đó:

- NI: Noise Index (Hệ số nhiễu)
- U_{DC} : điện áp không đổi đặt trên 2 đầu điện trở
- U_{noise} : điện áp tạp âm dòng điện
- $f \rightarrow f_2$: khoảng tần số làm việc của điện trở

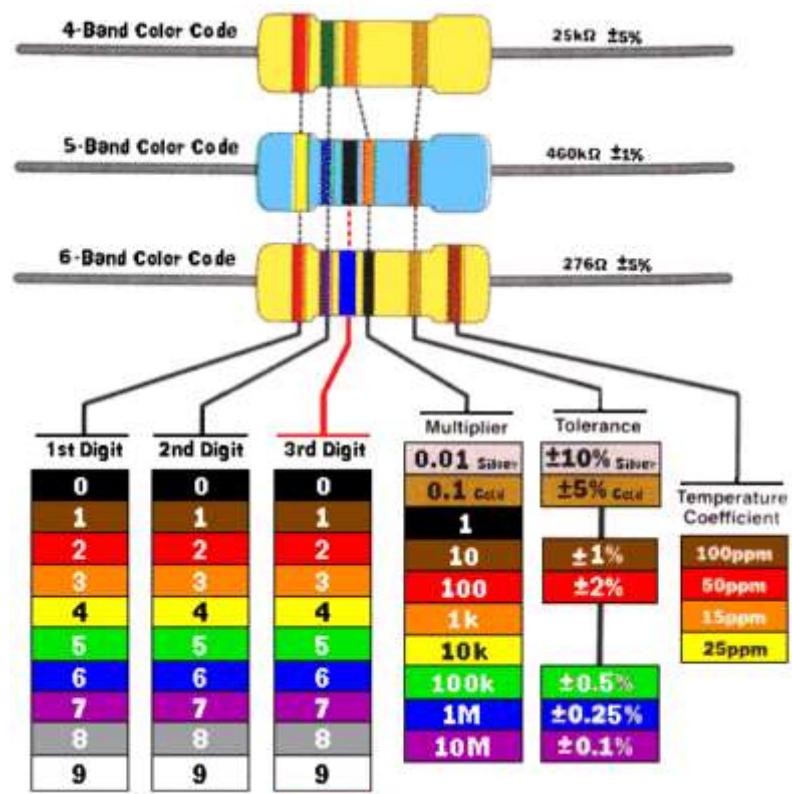
Mức tạp âm phụ thuộc chủ yếu vào loại vật liệu cản điện. Bột than nén có mức tạp âm cao nhất. Màng kim loại và dây quấn có mức tạp âm rất thấp.

Cách đọc giá trị điện trở

Đọc giá trị điện trở vạch

Để biết giá trị của một điện trở, hãy sử dụng đồng hồ đo ohm hoặc đọc mã màu trên điện trở.

Tiêu chuẩn quốc tế CEI 60757 (1983) quy định một bảng mã màu để tính giá trị của một điện trở (cũng áp dụng cho tụ, và một số linh kiện điện tử khác). Trong đó, màu sắc được quy ước thành các chữ số theo bảng sau:



– Đối với điện trở 4 vạch màu:

- Vạch màu thứ nhất: Chỉ giá trị hàng chục trong giá trị điện trở
- Vạch màu thứ hai: Chỉ giá trị hàng đơn vị trong giá trị điện trở
- Vạch màu thứ ba: Chỉ hệ số nhân với giá trị số mũ của 10 dùng nhân với giá trị điện trở

- Vạch màu thứ 4: Chỉ giá trị sai số của điện trở

– Đối với điện trở 5 vạch màu:

- Vạch màu thứ nhất: Chỉ giá trị hàng trăm trong giá trị điện trở
- Vạch màu thứ hai: Chỉ giá trị hàng chục trong giá trị điện trở
- Vạch màu thứ ba: Chỉ giá trị hàng đơn vị trong giá trị điện trở
- Vạch màu thứ 4: Chỉ hệ số nhân với giá trị số mũ của 10 dùng nhân với giá trị điện trở
- Vạch màu thứ 5: Chỉ giá trị sai số của điện trở

Ví dụ: Điện trở màu vàng, cam, đỏ, ứng với chữ số là: 4,3,2. Hai chữ số đầu tiên tạo số 43. Chữ số thứ 3 (2) là lũy thừa của 10. Cách tính như sau:

$$43 \times 10^2 = 4300\Omega$$

Ví dụ: Một điện trở có các vạch màu xanh dương, vàng, đỏ, nâu, nâu, ứng với các chữ số là 6,4,2,1,1. Giá trị được tính như sau:

$$642 \times 10^1 \pm 1\% = 6420\Omega \pm 1\%$$

Tại sao có sự khác biệt giữa giá trị lý thuyết và giá trị thực tế?

Giá trị đo được không bao giờ chính xác nhưng phải ở trong khoảng dung sai của điện trở.

Ví dụ: Điện trở 100Ω với dung sai 5% có thể đo được trong khoảng từ 95Ω đến 105Ω .

Làm thế nào để tính toán khoảng dung sai?

Khoảng dung sai của điện trở được tính bằng phần trăm giá trị lý thuyết.

Ví dụ: Điện trở $220\text{ ohm}\Omega$ với dung sai 10%. Do đó, giá trị của dung sai

$$220 \times 10\% = 22$$

Do đó, khoảng dung sai 220 ± 22 , giá trị nằm trong khoảng từ 198 đến 242, đôi khi được ghi chú [198,242]

Làm thế nào để biết hướng đọc các vạch màu của điện trở?

Thông thường, vạch màu đầu tiên sát với cạnh nhất. Vạch dung sai nằm xa hơn so với những vạch trước đó.

Làm thế nào để viết giá trị của một điện trở?

Thông thường các tiền tố sẽ được thêm vào sau giá trị điện trở

Ví dụ: $12 \text{ k}\Omega = 12000 \Omega$

Ví dụ: $3,4 \text{ M}\Omega = 3400000 \Omega$

Điện trở 3 vạch màu có tồn tại không?

Một điện trở có tối thiểu 4 vạch màu, nhưng đôi khi, vạch cuối sẽ bị bỏ qua. Vì nó chỉ thể hiện dung sai, lúc đó có thể hiểu giá trị dung sai cao nhất: 20%

Các trang web đọc điện trở

Có một số trang web có thể hỗ trợ tính toán giá trị điện trở:

Các bạn có thể lên Google tìm: **Resistor Color Code Calculator**

Hoặc tham khảo link: <https://www.allaboutcircuits.com/tools/resistor-color-code-calculator/>

Đọc giá trị điện trở số

Mã 3 chữ số

Điện trở SMD tiêu chuẩn được thể hiện bằng mã 3 chữ số. Hai số đầu tiên sẽ cho biết giá trị thông dụng, và số thứ ba số mũ của mười, có nghĩa là hai chữ số đầu

tiên sẽ nhân với số mũ của 10. Điện trở dưới 10Ω không có hệ số nhân, ký tự 'R' được sử dụng để chỉ vị trí của dấu thập phân.

Ví dụ mã gồm 3 chữ số:

$$220 = 22 \times 10^0 = 22\Omega$$

$$471 = 47 \times 10^1 = 470\Omega$$

$$102 = 10 \times 10^2 = 1000\Omega \text{ hoặc } 1k\Omega$$

$$3R3 = 3,3\Omega$$

Mã gồm 4 chữ số

Mã 4 chữ số tương tự như mã ba chữ số trước đó, sự khác biệt duy nhất là ba chữ số đầu tiên sẽ cho chúng ta biết giá trị của trở, và số thứ tư là số mũ của 10 hay có thể hiểu có bao nhiêu số 0 để thêm phía sau 3 chữ số đầu tiên. Điện trở dưới 100Ω được biểu thị thêm chữ 'R', cho biết vị trí của dấu thập phân.

Ví dụ mã gồm 4 chữ số:

$$4700 = 470 \times 10^0 = 470\Omega$$

$$2001 = 200 \times 10^1 = 2000\Omega \text{ hoặc } 2k\Omega$$

$$1002 = 100 \times 10^2 = 10000\Omega \text{ hoặc } 10k\Omega$$

$$15R0 = 15.0\Omega$$

EIA-96

Gần đây, một hệ thống mã hóa mới (EIA-96) đã xuất hiện trên điện trở SMD 1%. Nó bao gồm một mã gồm ba ký tự: 2 số đầu tiên sẽ cho chúng ta biết giá trị điện trở (xem bảng tra cứu bên dưới) và ký tự thứ ba (một chữ cái) sẽ cho biết số nhân.

Code	Ohms										
01	100	17	147	33	215	49	316	65	464	81	681
02	102	18	150	34	221	50	324	66	475	82	698
03	105	19	154	35	226	51	332	67	487	83	715
04	107	20	158	36	232	52	340	68	499	84	732
05	110	21	162	37	237	53	348	69	511	85	750
06	113	22	165	38	243	54	357	70	523	86	768
07	115	23	169	39	249	55	365	71	536	87	787
08	118	24	174	40	255	56	374	72	549	88	806
09	121	25	178	41	261	57	383	73	562	89	825
10	124	26	182	42	267	58	392	74	576	90	845
11	127	27	187	43	274	59	402	75	590	91	866
12	130	28	191	44	280	60	412	76	604	92	887
13	133	29	196	45	287	61	422	77	619	93	909
14	137	30	200	46	294	62	432	78	634	94	931
15	140	31	205	47	301	63	442	79	649	95	953
16	143	32	210	48	309	64	453	80	665	96	976

EIA-96 Number Code

Letter	Meaning
R or Y	Multiply the value (ohms) by 0.01
S or X	Multiply the value (ohms) by 0.1
A	Add no zeros to value
B	Add 1 zero to value x10
C	Add 2 zeros to value x100
D	Add 3 zeros to value x1000
E	Add 4 zeros to value x10,000
F	Add 5 zeros to value x100,000

EIA-96 Letter Code

Ví dụ về mã EIA-96:

$$01Y = 100 \times 0,01 = 1\Omega$$

$$68X = 499 \times 0,1 = 49,9\Omega$$

$$76X = 604 \times 0,1 = 60,4\Omega$$

$$01A = 100 \times 1 = 100\Omega$$

$$29B = 196 \times 10 = 1,96k\Omega$$

$$01C = 100 \times 100 = 10k\Omega$$

Ghi chú:

- Điện trở dán được kí hiệu bằng mã 3 chữ số và dấu gạch ngang ngay dưới một trong các chữ số biểu thị thay cho R (dấu thập phân). Ví dụ: 122= 1,2kΩ

1%. Một số nhà sản xuất gạch dưới cả ba chữ số – đừng nhầm lẫn điều này.

- Khi ta thấy trên điện trở dán có kí hiệu M, đó là biểu thị cho giá trị milli Ôm .Ví dụ: 1M50 = 1,50mΩ, 2M2 = 2,2mΩ.
- Kí hiệu hiển thị giá trị của điện trở SMD cũng có thể được đánh dấu bằng một thanh dài trên đầu ($1m5= 1.5m\Omega$, R001 = 1mΩ, vv) hoặc một thanh dài dưới mă (101= 0.101Ω, 047 = 0.047Ω). Gạch chân được sử dụng thay thế cho “R” do không gian hạn chế trên thân của điện trở. Vì vậy, ví dụ, R068 trở thành 068 = 0,068Ω (68mΩ).

Kết

Điện trở là một linh kiện rất cơ bản trong điện tử học. Cách tính toán và cách sử dụng rất đa dạng.

Nếu bạn thấy bài viết này có ích, hãy chia sẻ và tham gia nhóm **Nghiên lập trình** để giao lưu nhé

5/5 - (3 bình chọn)

No related posts.



KHUÊ NGUYỄN

Chỉ là người đam mê điện tử và lập trình. Làm được gì thì viết cho anh em xem thôi. :D

Trả lời

Email của bạn sẽ không được hiển thị công khai. Các trường bắt buộc được đánh dấu *

Bình luận *

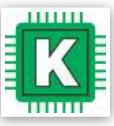
Tên *

Email *

Trang web

PHẢN HỒI

Fanpage



Khuê Nguyễn Creator - Học...
2.754 lượt thích

Đã thích Chia sẻ

**Khuê Nguyễn Creator - Học
Lập Trình Vi Điều Khiển**
khoảng một tháng trước

Lý do thời gian gần đây mình không viết bài
và làm thêm gì cả là đây 😊)

Chúng thực ra mai san pham uinn vi truong minh vTag.

Đây là một sản phẩm định vị đa năng với 3 công nghệ định vị WIFI, GPS, LBS kết hợp với sóng NB-IOT dành riêng cho các sản phẩm IOT.

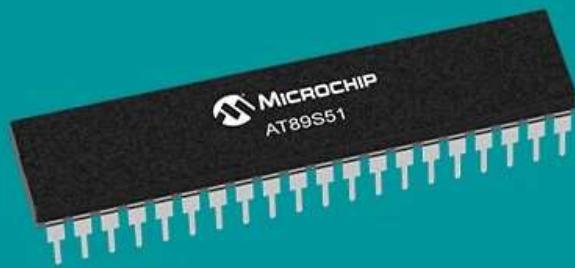
Chỉ với 990.000đ chúng ta đã có thể có sản phẩm đẽ:

- Định vị trẻ em, con cái... [Xem thêm](#)



Bài viết khác

Lập trình 8051 - AT89S52



Bài 1: Tổng quan về 8051 và chip AT89S51 - 52



Khuê Nguyễn Creator



Tổng quan về 8051

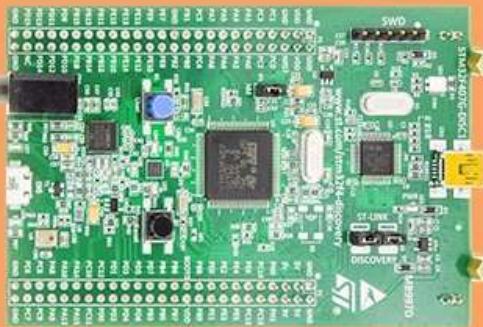
8051 là một dòng chip nhập môn cho lập trình viên nhúng, chúng được sử...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32 HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím

Lập trình STM32 USB HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím máy tính

Trong bài này chúng ta sẽ cùng học STM32 HID Host, biến STM32 giống như...

[ĐỌC THÊM](#)

Khuê Nguyễn Creator

Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lập trình nhúng là một ngành có cơ hội nhưng cũng đòi hỏi nhiều kiến...

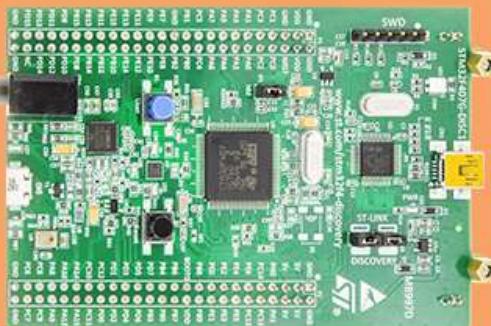
3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 SDIO đọc dữ liệu thẻ nhớ

Lập trình STM32 SDIO đọc ghi dữ liệu vào thẻ nhớ SD card

Trong bài này chúng ta cùng học cách lập trình STM32 SDIO, một chuẩn giao...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 DAC

chuyển đổi số sang tương tự

Lập trình STM32 DAC tạo sóng hình Sin trên KIT STM32F407 Discovery

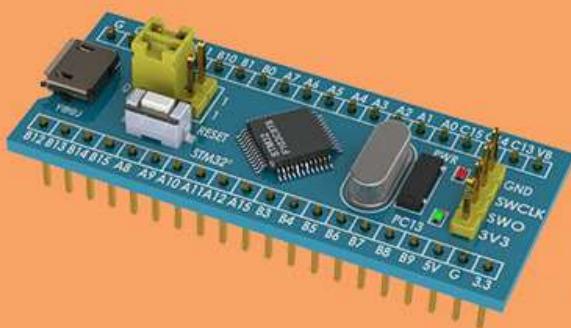
Trong bài này chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu STM32 DAC với KIT STM32F407VE...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Sử dụng hàm printf để in Log khi Debug trên STM32

Hướng dẫn sử dụng printf với STM32 Uart để in Log trên Keil C

Trong bài này chúng ta sẽ học cách retarget hàm printf của thư viện stdio...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

ESP32 và Platform IO



Khuê Nguyễn Creator





Bài 9 WIFI: Lập trình ESP32 OTA nạp firmware trên Internet

Lập trình ESP32 FOTA nạp firmware qua mạng Internet với OTA Drive

Trong bài này chúng ta sẽ học cách sử dụng ESP32 FOTA (Firmware Over The...

4 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình Nuvoton



Khuê Nguyễn Creator

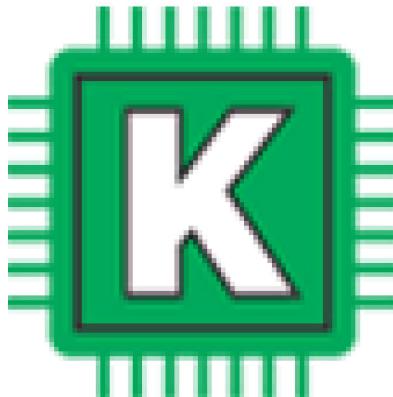


Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

Hướng dẫn cài đặt SDCC và Code:Blocks lập trình Nuvoton

Ở bài này chúng ta sẽ cài đặt các công cụ cần thiết cho việc...

[ĐỌC THÊM](#)



KHUÊ NGUYÊN CREATOR

Chia sẻ đam mê

Blog này làm ra để lưu trữ tất cả những kiến thức, những câu chuyện của mình. Đôi khi là những ý tưởng nhất thời, đôi khi là các dự án tự mình làm. Chia sẻ cho người khác cũng là niềm vui của mình, kiến thức mỗi người là khác nhau, không hẳn quá cao siêu nhưng sẽ có lúc hữu dụng.

DMCA PROTECTED

Liên Kết

Nhóm: Nghiện Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn