

技术资料 Technical data	容许电流 Ampacities
-------------------------------	---------------------------

■ 电线容许电流的计算公式 Formula

1 条的容许电流 General formula for single insulation

$$I_1 = \sqrt{\frac{T_c - T_A}{r \cdot R_{th}}}$$

多条的容许电流 Formula for multiple wire

(K请参照表2、3)

式中,

T_c : 电线的额定温度

T_A : 电线的周围温度(一般为40℃)

r : 额定温度下的导体电阻(Ω/cm) “注意单位是 ‘cm’ ”

$$r = r_0 \{1 + 0.00393(T_c - 20)\} \text{ (铜导体)}$$

r_0 : 在20℃时的导体电阻(Ω/cm)

“每1℃增加0.393%”

R_{th} : 总热阻($^{\circ}C \cdot cm/W$)

R_1 : 绝缘体的热阻($^{\circ}C \cdot cm/W$)

ρ_1 = 绝缘体的固有热阻($^{\circ}C \cdot cm/W$)

绝缘体	ρ_1
PVC(包括交联)	600
PE(包括交联)	450
PTFE	450
PFA	450
FEP	500
ETFE	450

d_1 : 导体外径(mm)

d_2 : 绝缘体外径(mm)

R_2 : 表面放散热阻($^{\circ}C \cdot cm/W$)

$$R_2 = \frac{10\rho_2}{\pi d_2}$$

ρ_2 : 表面放散热阻($^{\circ}C \cdot cm/W$)

为一般塑料, d_2 在40mm以下时

$$\rho_2 = 500 + 10d_2$$

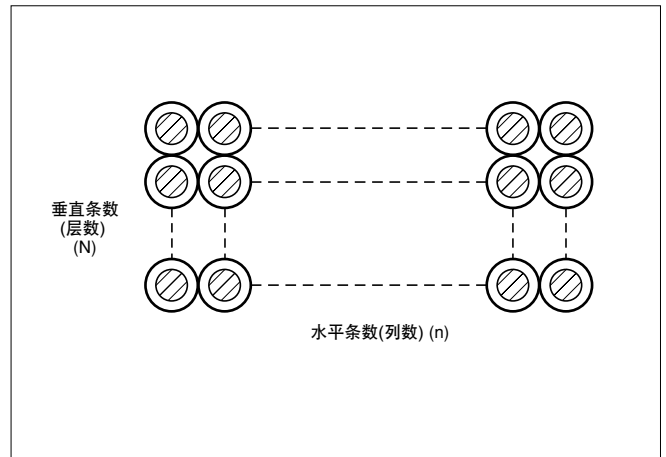
■ 容许电流降低率 Adjustment factory

表2: 盘接线时的降低率 Bundled

电线根数	降低率 K	电线根数	降低率 K
1	1.00	11~15	0.34
2	0.75	16~20	0.30
3	0.65	21~30	0.25
4	0.58	31~40	0.22
5	0.53	41~50	0.20
6	0.49	51~60	0.18
7	0.46	61~70	0.17
8	0.43	71~80	0.16
9	0.41		
10	0.40		

表3: 层积接线时的降低率 Stacked

垂直条数	水平条数	列数 (N)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
层数 (H)	1	1.00	0.80	0.70	0.65	0.62	0.60	0.58	0.57	0.56	0.55
	2	0.70	0.56	0.49	0.45	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38
	3	0.66	0.53	0.46	0.43	0.41	0.40	0.38	0.37	0.36	0.35
	4	0.58	0.46	0.41	0.38	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31
	5	0.45	0.36	0.32	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.23



计算例: 4条1015TEW 1×14AWG(41/0.26)束状接线时(周围温度: 40℃)

● 1条的容许电流

• $T_c = 105(^{\circ}C)$, $d_1=1.92(mm)$, $d_2=3.54(mm)$

$$r_0 = 9.64 \times 10^{-5}(\Omega/cm),$$

$$r = 9.64 \times \{1 + 0.00393 \times (105-20)\} \times 10^{-5} = 12.85 \times 10^{-5}(\Omega/cm)$$

$$r = 600(^{\circ}C \cdot cm/W), r = 500 + 10 \times 3.54(^{\circ}C \cdot cm/W)$$

$$R_1 = \frac{600}{2\pi} \text{Loge}\left(\frac{3.54}{1.92}\right), R_2 = \frac{10 \times 535.4}{\pi \times 3.54}$$

$$= 58.4$$

$$= 481.4$$

$$I_t = \sqrt{\frac{(105-40)}{12.85 \times 10^{-5} \times (58.4 + 481.4)}} = 30.5(A)$$

4条束系数: 根据表2

$$K = 0.58$$

$$I_t = 30.5 \times 0.58 = 17.7(A)$$

技术资料 Technical data	容许电流 Ampacities
-------------------------------	---------------------------

典型的电线容许电流值(周围温度40°C、大气中一条接线)

Allowable ampacities for typical wires (Single wire in free air, ambient temp•40°C)

表 Table 4: 额定温度80°C For wires rating temperature 80°C

尺寸 Size AWG	导体结构 Stranding (根/mm)	品种 Wire Description			根据周围温度的校正系数 Correction factor for ambient temperature
		1061 (A)	1095 (A)	1007 (A)	
30	7/0.102	2.0	2.2	—	$\sqrt{\frac{80-T_A}{40}}$ T _A : 周围温度 Ambient temp
28	7/0.127	2.7	2.9	3.1	
26	7/0.16	3.6	3.9	4.1	
24	11/0.16	4.8	5.1	5.4	
22	17/0.16	6.4	6.7	7.0	
20	26/0.16	8.4	8.8	9.2	
18	43/0.16	—	—	12	
16	54/0.18	—	—	17	

表 Table 5: 额定温度 105°C For wires rating temperature 105°C

尺寸 Size AWG	导体结构 Stranding (根/mm)	品种 Wire Description			根据周围温度的校正系数 Correction factor for ambient temperature
		3443 (A)	1430 (A)	1015/1431 (A)	
30	7/0.102	2.6	3.1	—	$\sqrt{\frac{105-T_A}{65}}$ T _A : 周围温度 Ambient temp
28	7/0.127	3.4	4.1	—	
26	7/0.16	4.6	5.4	—	
24	11/0.16	6.0	7.0	7.9	
22	17/0.16	8.0	9.0	10	
20	26/0.16	10	11	13	
18	43/0.16	—	16	17	
16	54/0.18	—	21	23	
14	41/0.26	—	—	30	
12	65/0.26	—	—	41	
10	104/0.26	—	—	55	
8	7/24/0.26	—	—	83(*1)	
6	7/38/0.26	—	—	110(*1)	
4	7/60/0.26	—	—	150(*1)	
2	19/35/0.26	—	—	200(*1)	
1	19/44/0.26	—	—	230(*2)	
1/0	19/55/0.26	—	—	270(*2)	
2/0	19/70/0.26	—	—	320(*2)	
3/0	19/88/0.26	—	—	370(*2)	
4/0	37/57/0.26	—	—	430(*2)	

Note (*1) 8AWG ~ 2AWG为1283的容许电流值 for 1283 (see page 1-9)

(*2) 1AWG ~ 4/0AWG为1284的容许电流值 for 1284 (see page 1-9)

(注) 请注意电流值有时会受接头或压着端子等的限制。

Please note that ampacity may be reduced by ampacity of terminals or connectors.

技术资料 Technical data	容许电流 Ampacities
-------------------------------	---------------------------

表 Table 6: 额定温度 125°C For wires rating temperature 125°C

尺寸 Size AWG	导体结构 Stranding (根/mm)	品种 Wire Description			根据周围温度的校正系数 Correction factor for ambient temperature
		3265 (A)	3266 (A)	3271 (A)	
30	7/0.102	2.9	3.3	—	$\sqrt{\frac{125 - T_A}{85}}$ T _A : 周围温度 Ambient temp
28	7/0.127	3.8	4.3	—	
26	7/0.16	5.1	5.7	6.9	
24	11/0.16	6.8	7.4	8.9	
22	17/0.16	9.0	9.7	11	
20	26/0.16	11	12	14	
18	43/0.16	—	17	19	
16	54/0.18	—	23	26	
14	41/0.26	—	—	34	
12	65/0.26	—	—	46	
10	104/0.26	—	—	62	

表 Table 7: 额定温度 80°C (平形耐热PVC电线, 参照1-40) For flat wires rating temperature 80°C

尺寸 Size AWG	导体结构 Stranding (根/mm)	品种 Wire Description	根据周围温度的校正系数 Correction factor for ambient temperature
		1683 (A)	
10	490/0.12	41	$\sqrt{\frac{80 - T_A}{40}}$ T _A : 周围温度 Ambient temp
9	716/0.12	51	
6	1,248/0.12	74	
4	1,944/0.12	99	
3	2,664/0.12	120	
2	3,344/0.12	140	
1	4,400/0.12	160	
1/0	5,250/0.12	190	
2/0	7,072/0.12	220	
3/0	4,400/0.12×2	260	

表 Table 8: 额定温度 105°C (平形耐热PVC电线, 参照1-40) For flat wires rating temperature 105°C

尺寸 Size AWG	导体结构 Stranding (根/mm)	品种 Wire Description	根据周围温度的校正系数 Correction factor for ambient temperature
		1702 (A)	
6	1,248/0.12	97	$\sqrt{\frac{105 - T_A}{65}}$ T _A : 周围温度 Ambient temp
4	(716/0.12)×3	130	
3	(1,248/0.12)×2	150	
1	(1,248/0.12)×3	190	
1/0	(1,944/0.12)×3	260	
2/0	(1,248/0.12)×6	310	

(注) 请注意电流值有时会受接头或压着端子等的限制。
 Please note that ampacity may be reduced by ampacity of terminals or connectors.