



温度控制系统 ATTP1A

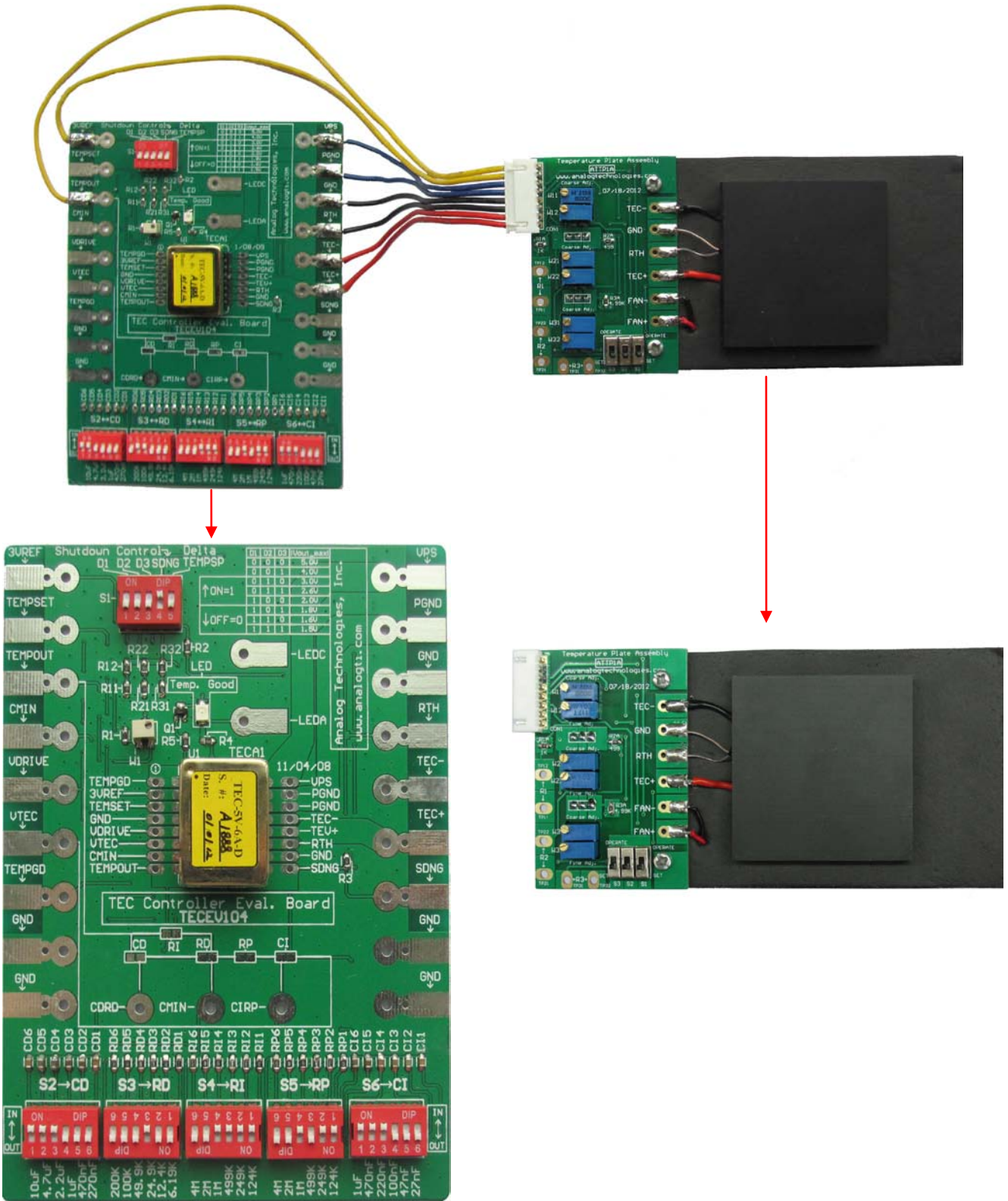


图 1、温度控制系统

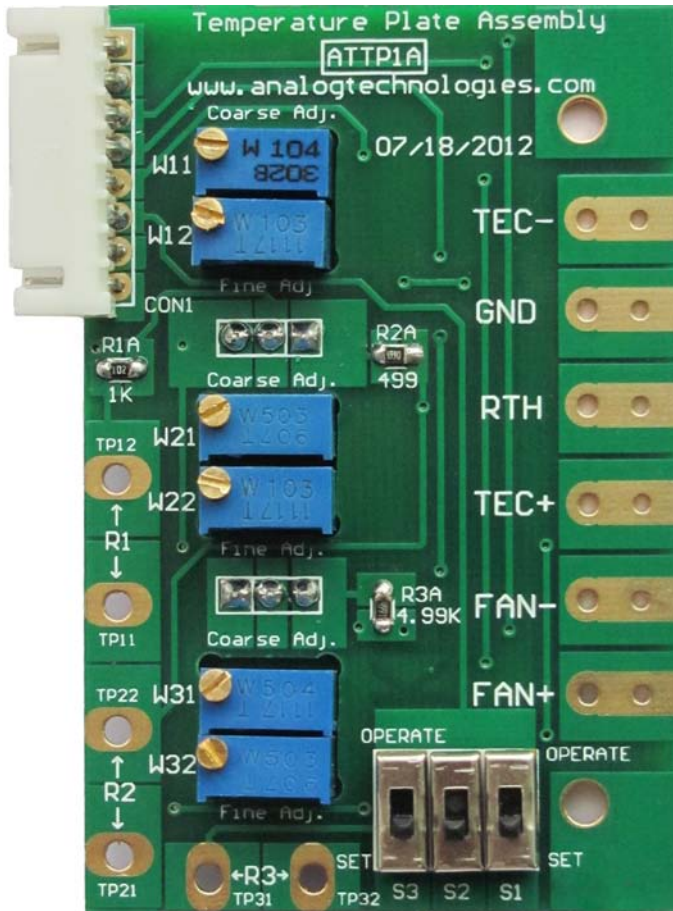


图 2、ATTP1A 的实物照片

特征

- 提供一个调节温度范围广的平台
- 温度调节范围：-20℃ ~ 110℃
- 精确的温度稳定性：1.8mV
- 大信号响应：从 10℃到 20℃用时 20s
- 小信号响应：从 20℃到 23℃用时 6s
- 高热负荷性能：15.75W
- 大尺寸平台：66mm×44mm

应用

广泛应用于评估TEC控制器、TEC制冷片和散热片等。同时也可以科学试验中用来稳定目标物体的温度。

描述

ATTP1A是为评估TEC温度控制器而设计，使用这款温度控制系统可以简化评估过程。

ATTP1A旨在基于设定的温度范围内自动调节温度参数，TEC控制器可以检测到预设的温度范围。

温度控制系统ATTP1A与温度控制器及其评估板协同工作。图2所示为ATTP1A的实物照片。TEC评估板

和ATTP1A通过CON1接口连接。在ATTP1A的右侧，连接着一个TEC模块、一个热敏电阻、一个风扇和一个散热片，如图1所示。R1 (W11, W12, R1A)，R2 (W21, W22, R2A)，R3 (W31, W32, R3A) 是TEC温度控制参数，如图2所示。可以通过调整R1、R2和R3来实现所需的温度参数，从而使TEC控制器能够检测到用户所要求的温度范围。

在不同的温度范围内，R1，R2和R3有不同的匹配值。R1，R2和R3可以由以下方法得到：

$$R1 = R_{MID} + \frac{R_{MID}(R_{LOW} + R_{HIGH}) - 2 * R_{LOW} * R_{HIGH}}{R_{LOW} + R_{HIGH} - 2 * R_{MID}}$$

$$R2 = R1 - R_{MID}$$

$$R3 = \frac{R1(R1 + R_{LOW} - R_{MID})}{R_{LOW} - R_{MID}}$$

R_{HIGH}是指热敏电阻 (R_{TH}) 在设定温度范围内的最高温度对应的电阻值；R_{MID} 是指热敏电阻在设定温度范围内的中间温度对应的电阻值；R_{LOW} 是指热敏电阻在设定温度范围内的最低温度对应的电阻值。

例如，设定最高温度为35℃，最低温度为15℃，那么中间温度值即为 25℃。

R_{HIGH}，R_{MID}和R_{LOW}参见表1，阻温表。

$$R_{HIGH} = 6.9k$$

$$R_{MID} = 10k$$

$$R_{LOW} = 14.8k$$

根据上述计算公式，可以计算得出R1，R2和R3的值：

$$R1 = 17.5k$$

$$R2 = 7.5k$$

$$R3 = 81.3k$$

如图3所示，R1等于W11（电位器），W12（电位器）和R1A（固定电阻）的和。就是说，R1=W11+W12+R1A。因此，调整W11和W12，R1为17.5k。W11为粗调节电位器，W12为微调节电位器。

同理，R2和R3得：

$$R2 = W21 + W22 + R2A$$

$$R3 = W32 + W33 + R3A$$

W21和W31为粗调电位器；W22和W32为微调电位器。

在评估板的右下角，有三个开关S1，S2和S3，用于调节温度参数。当调整R1，R2和R3时，需要将它们与电路断开（将对应的开关切换到SET），此时可以测量得知R1，R2和R3的值。当R1，R2和R3都已经调节



到所需的设定值，打开所有开关（切换到 OPERATE 位置）。

TP11和TP12焊盘是R1的测试点。当开关关闭时，使用万用表的电阻档，两只表笔置于TP11和TP12。此时调整W11和W12，万用表显示为R1 的阻值。用户可以根据计算出的温度参数来调整R1，并从万用表上读

取所需的阻值。这个方法同样适用于R2和R3。TP21和TP22是R2的测试点；TP31和TP32是R3的测试点。

在板子的两侧有一些焊盘，用于连接外部设备和组件。其他设备的测试线可以直接置于焊盘的圆孔中。

规格

表 1、TEC

型号	最大电流	最大电压	最大功率	尺寸(长×宽×高)
ATE1-49-4B	4A	5.6V	14.2W	25mm×25mm×4.5mm

想了解更多关于 ATE1-49-4B 的详情，请点击：
<http://www.analogtechnologies.com/document/ATE1-49.pdf>

表 2、TEC 控制器

型号	最大电流	最大电压	最大功率	尺寸(长×宽×高)
TEC5V6A-D	6A	5V	30W	25.6mm×20mm×4.5mm
	温度范围		0°C ~ 50°C	
	响应时间		<5s	
	高稳定性		0.01°C	

想了解更多关于 TEC5V6A-D 的详情，请点击：
<http://www.analogtechnologies.com/document/TEC5V6A-D.pdf>

表 3、风扇

风速	尺寸(长×宽×高)
3100 R/MIN, 16 CFM	60mm×60mm×15mm

表 4、散热器

型号	长度	宽度	高度	重量	颜色	材料
ATHS-1/2/105/66.2/30A	105mm	66.2mm	30mm	0.245 kg	黑色	铝
	热敏电阻		2.35°C/W			

想了解更多关于 ATHS-1/2/105/66.2/30A 的详情，请点击：
<http://www.analogtechnologies.com/document/ATHS-1-2-105-66-30A.pdf>



表 5、阻温表

温度 ℃	阻值 kΩ	温度 ℃	阻值 kΩ	温度 ℃	阻值 kΩ	温度 ℃	阻值 kΩ	温度 ℃	阻值 kΩ
-40	342.55	7	23.041	54	3.1061	101	0.6639	148	0.1957
-39	320.26	8	21.935	55	2.9940	102	0.6463	149	0.1912
-38	299.57	9	20.908	56	2.8858	103	0.6280	150	0.1869
-37	280.36	10	19.921	57	2.7816	104	0.6102	151	0.1786
-36	262.51	11	19.984	58	2.6834	105	0.5932	152	0.1745
-35	245.92	12	18.100	59	2.5871	106	0.5766	153	0.1706
-34	230.49	13	17.264	60	2.4969	107	0.5605	154	0.1667
-33	216.13	14	16.471	61	2.4086	108	0.5449	155	0.1629
-32	202.77	15	15.717	62	2.3244	109	0.5229	156	0.1593
-31	190.31	16	15.004	63	2.2441	110	0.5153	157	0.1557
-30	178.71	17	14.327	64	2.1658	111	0.5013	158	0.1523
-29	167.89	18	13.683	65	2.0915	112	0.4877	159	0.1489
-28	157.80	19	13.073	66	2.0202	113	0.4745	160	0.1456
-27	148.37	20	12.494	67	1.9515	114	0.4617	161	0.1424
-26	139.58	21	11.943	68	1.8854	115	0.4493	162	0.1393
-25	131.36	22	11.419	69	1.8219	116	0.4371	163	0.1363
-24	123.68	23	10.923	70	1.7610	117	0.4256	164	0.1333
-23	116.49	24	10.449	71	1.7022	118	0.4141	165	0.1304
-22	109.78	25	10.000	72	1.6457	119	0.4032	166	0.1276
-21	103.49	26	9.5730	73	1.5916	120	0.3927	167	0.1249
-20	97.597	27	9.1658	74	1.5393	121	0.3823	168	0.1222
-19	92.091	28	8.7783	75	1.4891	122	0.3724	169	0.1196
-18	86.912	29	8.4085	76	1.4406	123	0.3628	170	0.1171
-17	82.063	30	8.0586	77	1.3941	124	0.3535	171	0.1146
-16	77.525	31	7.7224	78	1.3494	125	0.3445	172	0.1122
-15	73.259	32	7.4041	79	1.3063	126	0.3356	173	0.1099
-14	69.245	33	7.0995	80	1.2648	127	0.3271	174	0.1076
-13	65.485	34	6.8109	81	1.2246	128	0.3189	175	0.1054
-12	61.958	35	6.5341	82	1.1861	129	0.3109	176	0.1032
-11	58.626	36	6.2711	83	1.1488	130	0.3031	177	0.1011
-10	55.508	37	6.0180	84	1.1131	131	0.2955	178	0.0990
-9	530.5	38	5.7788	85	1.0786	132	0.2882	179	0.0970
-8	502.4	39	5.5496	86	1.0453	133	0.2811	180	0.0950
-7	476.2	40	5.3302	87	1.0132	134	0.2742	181	0.0931
-6	451.3	41	5.1207	88	0.9823	135	0.2675	182	0.0912
-5	428.0	42	4.9211	89	0.9524	136	0.2609	183	0.0894
-4	405.8	43	4.7315	90	0.9236	137	0.2546	184	0.0876
-3	385.1	44	4.5478	91	0.8957	138	0.2484	185	0.0859
-2	36.281	45	4.3740	92	0.8690	139	0.2425	186	0.0842
-1	34.407	46	4.2082	93	0.8431	140	0.2367	187	0.0825
0	32.738	47	4.0484	94	0.8181	141	0.2311	188	0.0809
1	31.104	48	3.8944	95	0.7938	142	0.2256	189	0.0793
2	29.568	49	3.7485	96	0.7705	143	0.2203	190	0.0778
3	28.109	50	3.6085	97	0.7481	144	0.2151	191	0.0763
4	26.729	51	3.4764	98	0.7262	145	0.2100	192	0.0748
5	25.428	52	3.3464	99	0.7051	146	0.2052	193	0.0733
6	24.205	53	3.2243	100	0.6825	147	0.2004	194	0.0719



温度	阻值	温度	阻值	温度	阻值	温度	阻值	温度	阻值
°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ
195	0.0706	211	0.0524	227	0.0396	243	0.0304	259	0.0237
196	0.0692	212	0.0514	228	0.0389	244	0.0299	260	0.0234
197	0.0679	213	0.0505	229	0.0382	245	0.0294	261	0.0230
198	0.0666	214	0.0496	230	0.0376	246	0.0290	262	0.0227
199	0.0654	215	0.0487	231	0.0370	247	0.0285	263	0.0223
200	0.0641	216	0.0479	232	0.0364	248	0.0280	264	0.0220
201	0.0630	217	0.0470	233	0.0358	249	0.0276	265	0.0217
202	0.0618	218	0.0462	234	0.0352	250	0.0272	266	0.0214
203	0.0606	219	0.0454	235	0.0346	251	0.0268	267	0.0210
204	0.0595	220	0.0446	236	0.0340	252	0.0264	268	0.0207
205	0.0584	221	0.0439	237	0.0335	253	0.0260	269	0.0204
206	0.0574	222	0.0431	238	0.0329	254	0.0256	270	0.0201
207	0.0563	223	0.0424	239	0.0324	255	0.0252		
208	0.0553	224	0.0416	240	0.0319	256	0.0248		
209	0.0543	225	0.0409	241	0.0314	257	0.0244		
210	0.0533	226	0.0402	242	0.0309	258	0.0241		

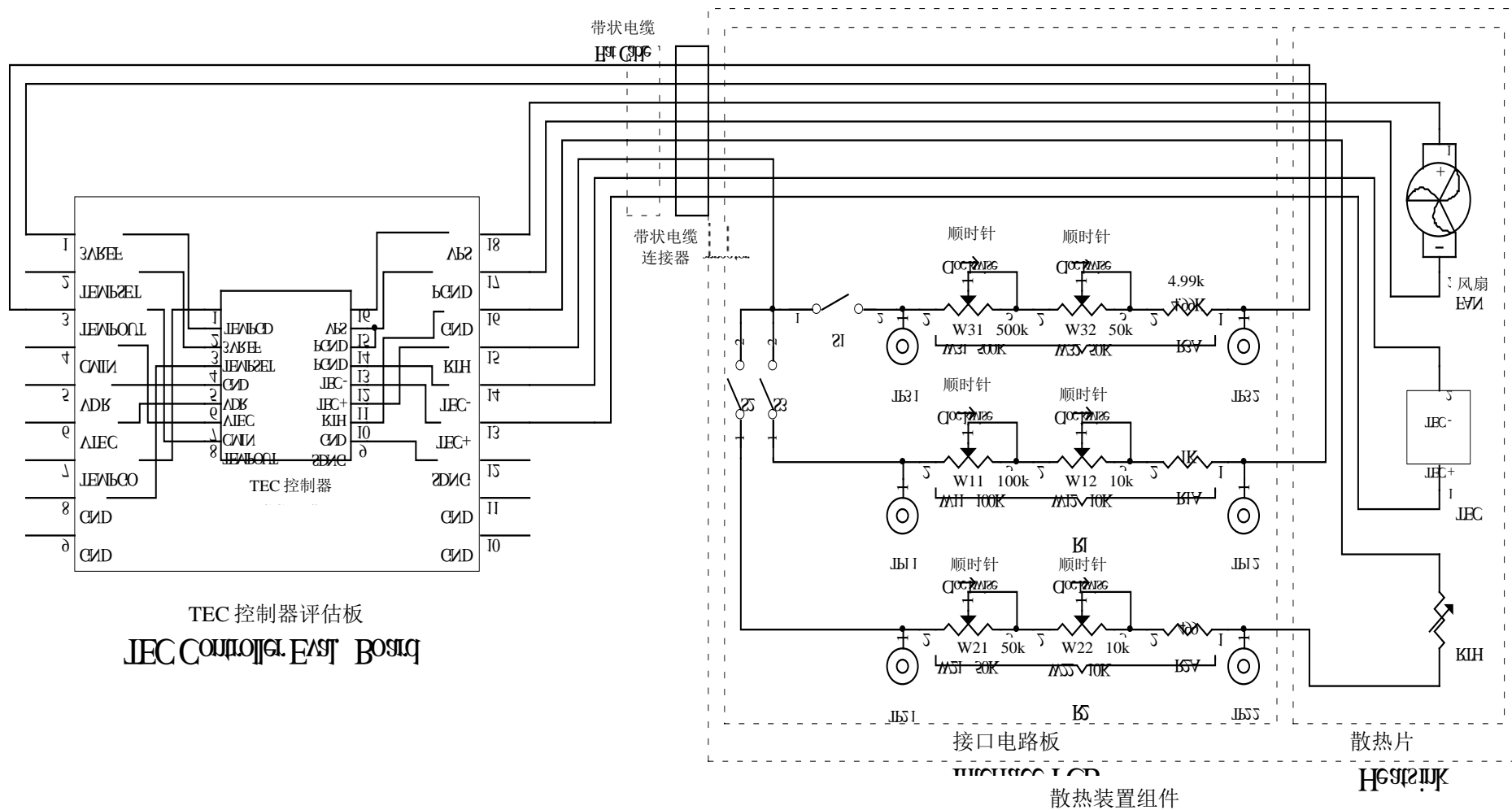


图 3、温度控制系统方框图

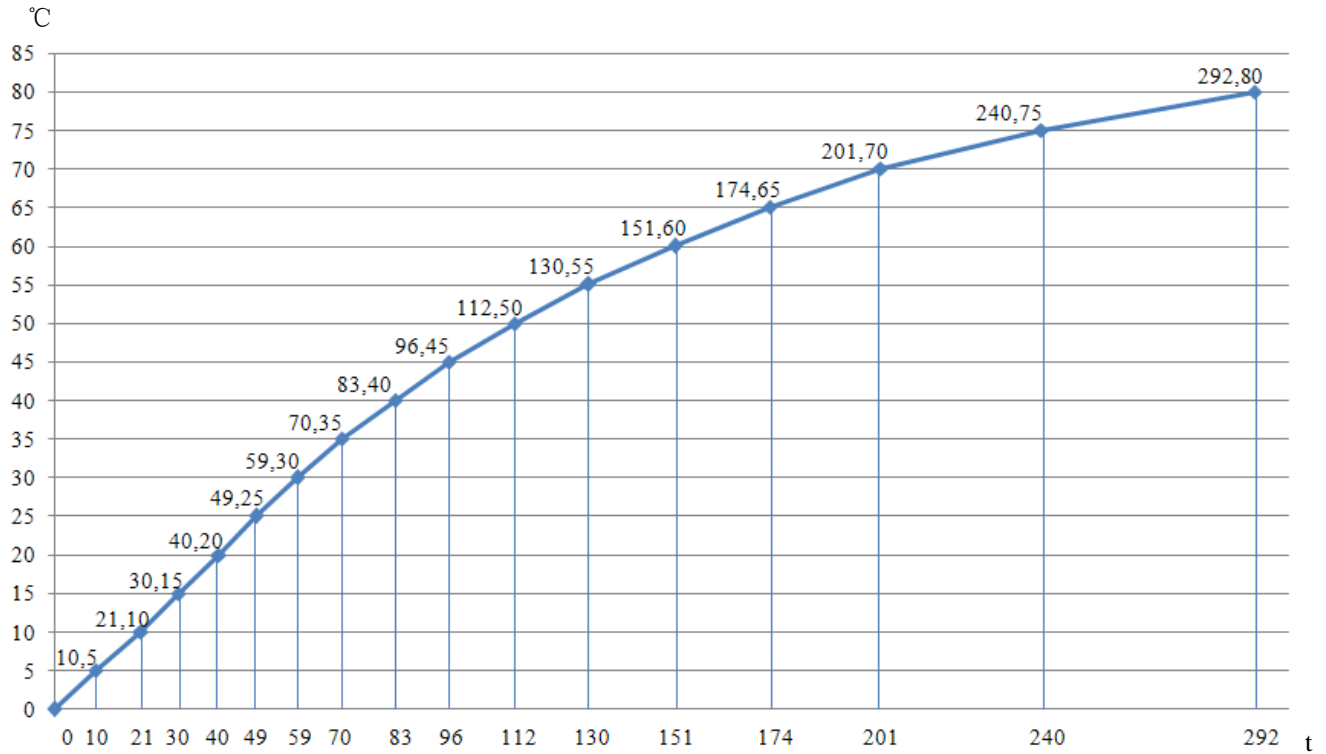


图 4、小信号响应

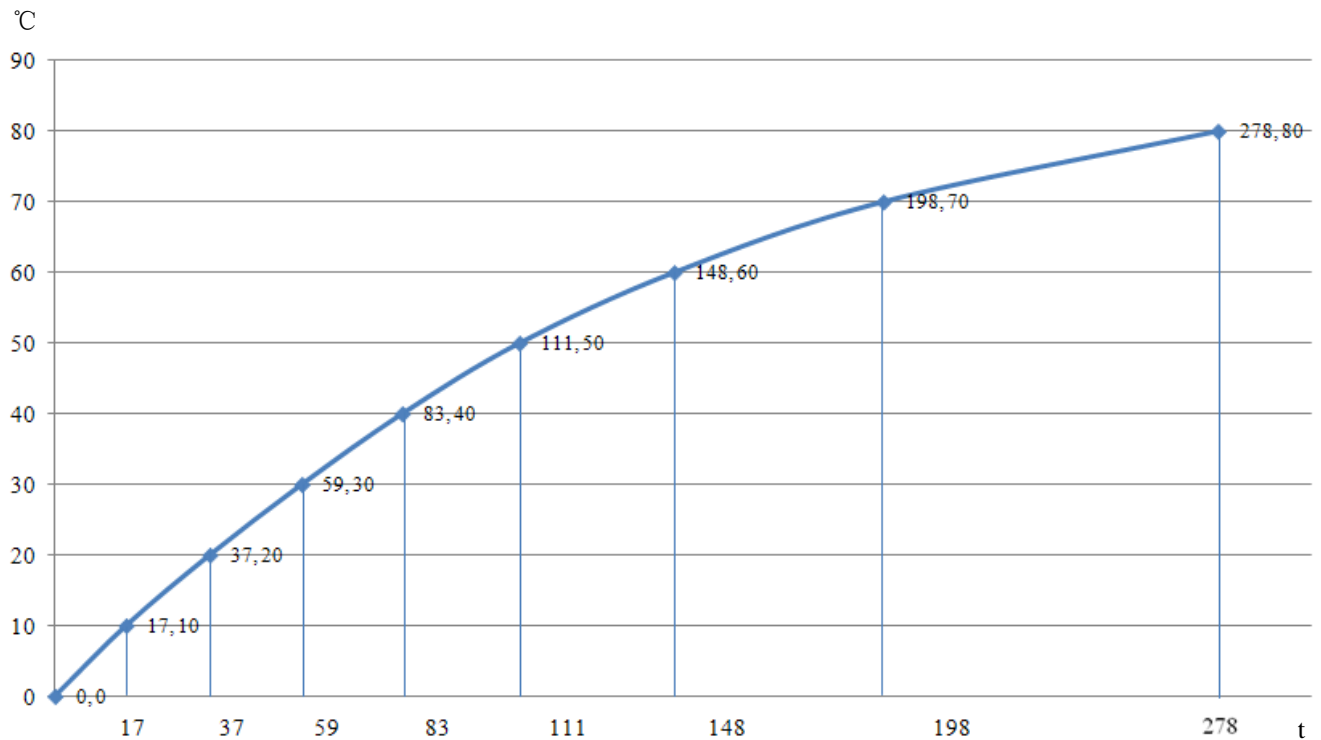


图 5、大信号响应

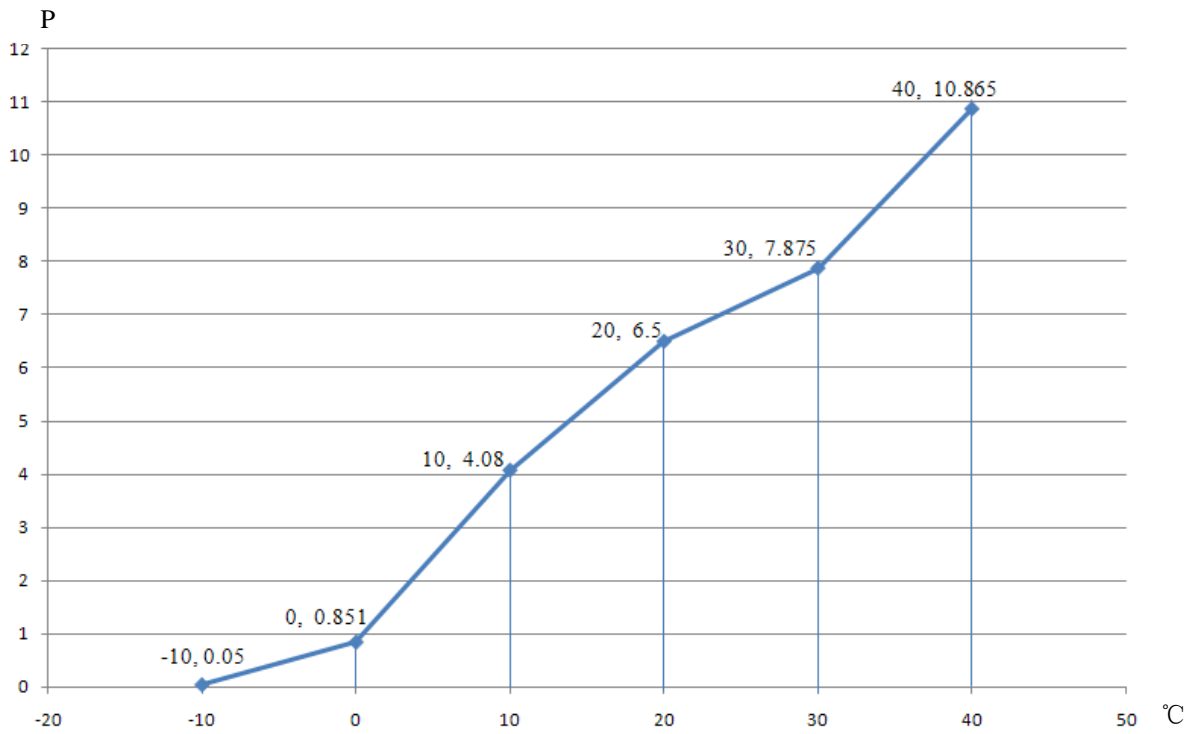


图 6、热负载

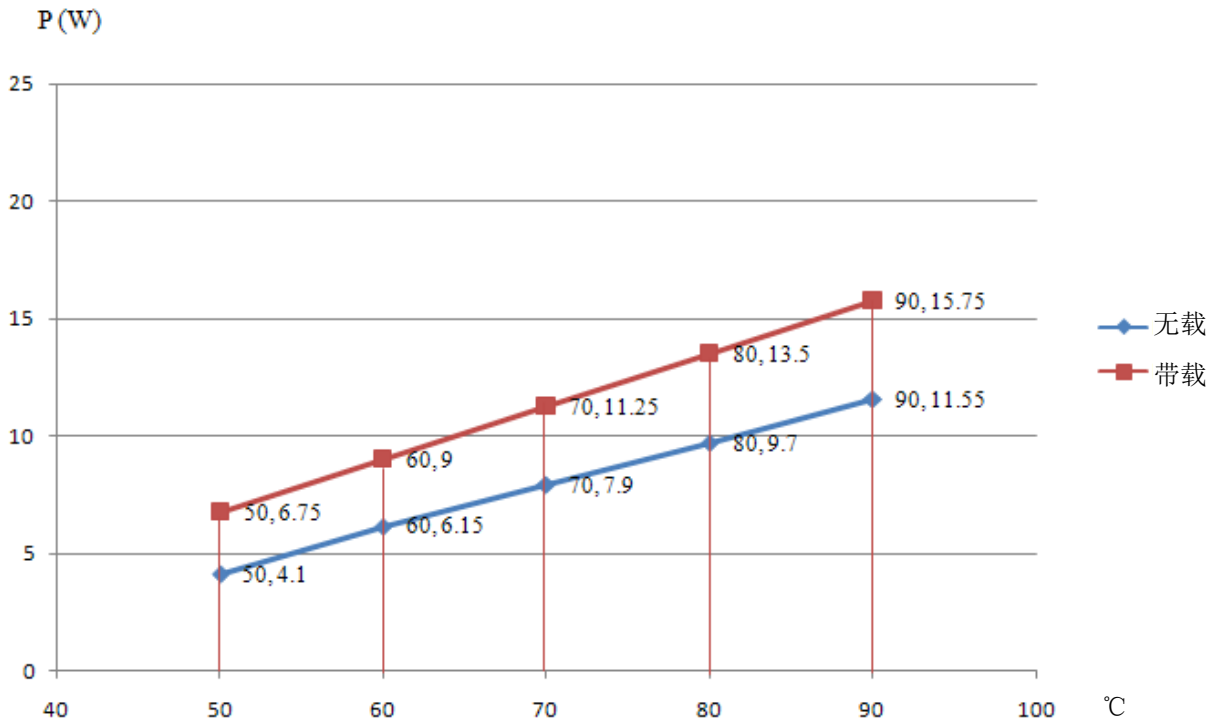


图 7、热负载

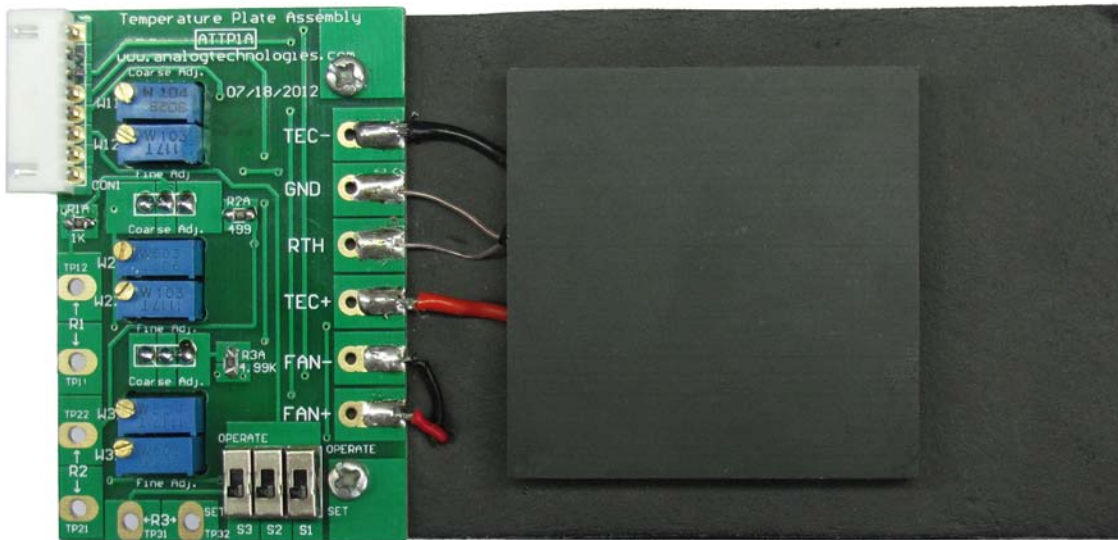


图 8、俯视图



图 9、仰视图

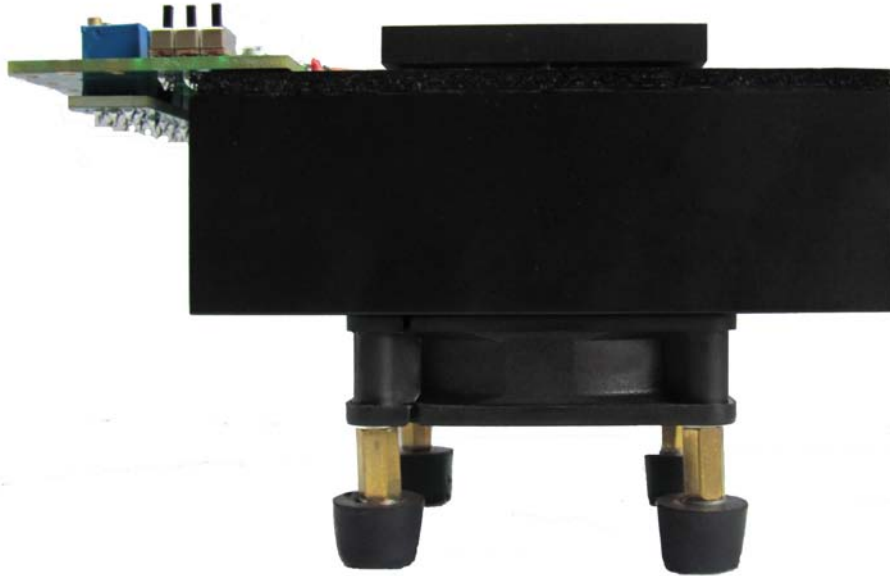


图 10、侧视图



图 11、侧视图

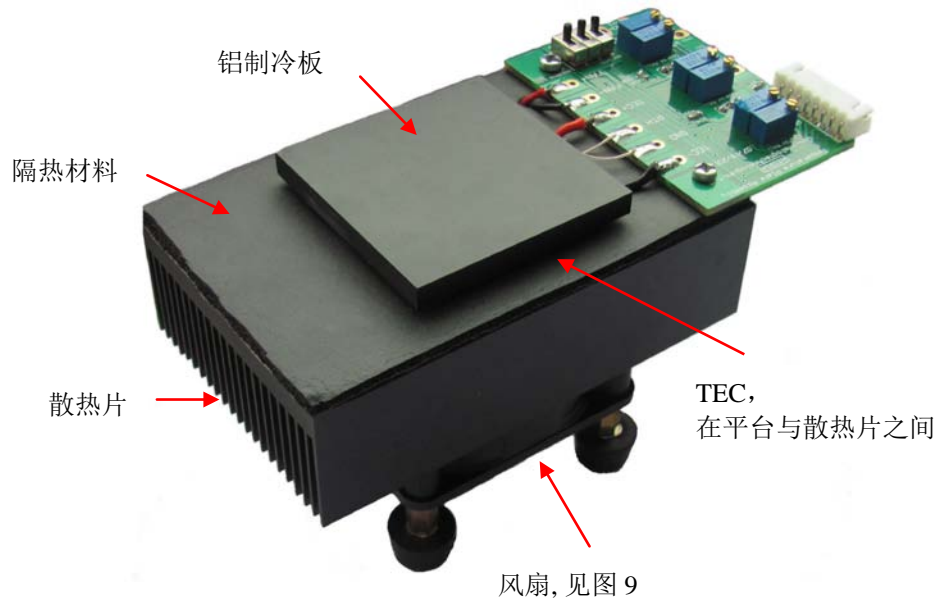


图 12、图解说明

声明

1. ATI 产品保质期为自售出之日起一年。在一年保质期内，按规范使用而不过度滥用，ATI 可以保证产品的性能，在此期间，凡发现 ATI 产品本身有质量问题可以免费更换。
2. ATI 保留更改、废止任何产品或服务的权利，恕不预先通知。ATI 会建议客户在下订单之前获取全部最新的相关资料并校验。
3. 所有的产品的状态及条款均以确认订单之时起为准，包括与保单，专利侵权和责任限制相关的内容。ATI 可用测试以及其他的质量控制技术来支持本质量保证。每件产品所有参数的测试无需全部展示，政府要求的情况除外。
4. 客户对 ATI 产品的使用负责。为了减少客户的使用风险，顾客必须提供完善的设计以及安全操作措施来减少固有的或者是程序性的危害。ATI 没有帮助客户应用产品或设计产品的义务。
5. ATI 不声明或保证，无论明示或暗示，在 ATI 任何专利权、版权、屏蔽作品权或采用了与 ATI 产品或服务的任何集成，机器或工艺相关的其他知识产权方面授予任何许可。ATI 发表的关于第三方产品或服务的信息不属于 ATI 批准、保证或认可的范围。
6. IP（知识产权）所有权：ATI 保留全部所有权，包括用于 ATI 产品的特殊技术方法，机械结构设计，光学设计，及其对产品和工程所做的所有修改、改进和发明。