

## 2005 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目：建筑热力学 准考证号：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

一. 基本概念题：(4 分 $\times$ 15 = 60 分)

1. 说明准静态过程的概念及其在工程上的重要性。
2. 对运行在热源温度分别为  $T_H$  和  $T_L$  之间的可逆动力循环，为了提高热效率就提高  $T_H$  或降低  $T_L$  相同的量，问哪一个更好？
3. 当烘热的土豆冷却时，它的熵减少。这是否违反熵增原理？为什么？
4. 理想气体经历两个给定温度之间的一个过程，首先是定压过程，然后是定容过程，问哪一个过程中理想气体经历较大的熵变？为什么？
5. 一个出口平面为音速的渐缩喷管，若进口状态保持不变，减小出口面积，则出口速度和质量流量会发生什么变化？
6. 有两个蒸汽压缩制冷循环，节流阀进口状态一个是  $30^\circ\text{C}$  的饱和液体，另一个是  $30^\circ\text{C}$  的过冷液体，若蒸发压力相同，问哪个循环的 COP 值高？为什么？
7. 压气机采用级间冷却有何好处？
8. 一间  $6\times 4\times 4\text{m}$  的房间里充满  $38^\circ\text{C}$  的湿空气。大气压是  $101\text{ kPa}$ ，相对湿度为  $70\%$ 。试确定：1) 露点温度  $t_d$ ；2) 比湿度  $\omega$ ；3) 干空气的质量  $m_a$ ；4) 水蒸汽的质量  $m_v$ 。
9. 某人站在有微风的室内，室内空气温度是  $20^\circ\text{C}$ 。如果人体外表面积是  $1.6\text{m}^2$ ，平均外表面温度是  $29^\circ\text{C}$ ，表面传热系数为  $6\text{W}/\text{m}^2\text{C}$ ，人体外表面的发射率为  $0.95$ 。试确定人体对外总散热量。
10. Pr 数是如何定义的？其值如何影响表面层流速度边界层和热边界层的相对厚度？
11. 试说明表面安装翅片的目的。
12. 对瞬态导热问题，显式有限差分格式和隐式有限差分格式有什么不同？
13. 说明管内流动充分发展段和热充分发展段的特征。
14. 示意画出沸腾曲线，说明主要机理和特点。什么是临界热流密度？如果表面热流密度受到控制，则过程沿沸腾曲线进行？
15. 什么是换热器的效能？什么是换热器的传热单元数？

二. 计算题: (15分×6=90分)

1. 可作为理想气体的空气定熵流过一个喷管。进口参数为 600 kPa 和 600 K, 进口流速为 100 m/s。出口压力为 400 kPa。空气的流量为 1kg/s。空气的比热取 1.0047 kJ/(kg·K)。试确定: 1) 喷管形状; 2) 出口温度; 3) 出口速度; 4) 出口比容; 5) 出口截面积。
2. 参数为  $p_w=137.895\text{kPa}$  和  $t_w=10^\circ\text{C}$  的水以 2.268kg/s 的流量进入混合室, 与参数为  $p_v=137.895\text{kPa}$  和  $t_v=115.56^\circ\text{C}$  的水蒸汽稳定充分混合。混合物离开混合室的参数为  $p_m=137.895\text{kPa}$  和  $t_m=54.44^\circ\text{C}$ 。混合室向  $21.11^\circ\text{C}$  的环境散热 3.1653kW。求该过程的熵产率。
3. 许多大楼空调机组中, 冷却剂流经冷却盘管, 而湿空气被吹过盘管。一些水从湿空气中凝结出来。已知冷却盘管进风参数为  $p_1=102.4\text{kPa}$ ,  $t_1=32^\circ\text{C}$ , 相对湿度  $\phi_1=75\%$ ; 出风参数为  $p_2=101\text{kPa}$ ,  $t_2=18^\circ\text{C}$ , 相对湿度  $\phi_2=90\%$ 。凝结水温是  $18^\circ\text{C}$ 。求每公斤空气的传热量。
4. 一个热电偶的结点可近似看作球形, 用来测量气流温度。结点表面和气体之间的表面传热系数为  $h_0=400\text{W/m}^2\text{K}$ 。结点金属的导热系数为  $20\text{W/mK}$ , 比热容为  $400\text{J/kgK}$ , 密度为  $8500\text{kg/m}^3$ 。求: 1) 结点的时间常数为 1s 时的结点直径。2) 如果结点温度是  $25^\circ\text{C}$ , 并置于  $200^\circ\text{C}$  的气流中, 那么结点温度达到  $199^\circ\text{C}$  需要多少时间?
5. 质量流量为  $0.050\text{kg/s}$  的空气流入一根直径为  $D=0.15\text{m}$  的钢管, 空气进口温度是  $103^\circ\text{C}$ , 流过距离  $L=5\text{m}$  后, 温度为  $77^\circ\text{C}$ 。钢管外表面和  $T_\infty=0^\circ\text{C}$  的环境空气之间的表面传热系数为  $h_0=6\text{W/m}^2\text{K}$ 。求: 1) 在距离  $L$  中的钢管散热损失; 2) 在  $x=L$  处的热流密度; 3) 在  $x=L$  处的管壁温度。
6. 一个很长的, 边长为 1 米的等边三角形通道组成的烘漆炉, 其一个侧面是加热面, 维持  $T_1=1200\text{K}$ , 发射率  $\varepsilon_1=0.8$ 。另一个侧面绝热, 发射率  $\varepsilon_3=0.8$ 。底面是烘漆面, 并维持  $T_2=500\text{K}$ , 发射率  $\varepsilon_2=0.4$ 。试求: 1) 稳定运行时每米长加热面必需的功率; 2) 绝热表面的温度; 3) 画出辐射换热网络图。

表1 饱和水和饱和蒸汽的热力性质 (按温度排列)

$t$	$p$	$v'$	$v''$	$h'$	$h''$	$r$	$s'$	$s''$
°C	MPa	m <sup>3</sup> /kg		kJ/kg			kJ/(kg·K)	
0.00	0.0006112	0.00100022	206.154	-0.05	2500.51	2500.6	-0.0002	9.1544
0.01	0.0006117	0.00100021	206.012	0.00	2500.53	2500.5	0.0000	9.1541
1	0.0006571	0.00100018	192.464	4.18	2502.35	2498.2	0.0153	9.1278
2	0.0007059	0.00100013	179.787	8.39	2504.19	2495.8	0.0306	9.1014
3	0.0007580	0.00100009	168.041	12.61	2506.03	2493.4	0.0459	9.0752
4	0.0008135	0.00100008	157.151	16.82	2507.87	2491.1	0.0611	9.0493
5	0.0008725	0.00100008	147.048	21.02	2509.71	2488.7	0.0763	9.0236
6	0.0009352	0.00100010	137.670	25.22	2511.55	2486.3	0.0913	8.9982
7	0.0010019	0.00100014	128.961	29.42	2513.39	2484.0	0.1063	8.9730
8	0.0010728	0.00100019	120.868	33.62	2515.23	2481.6	0.1213	8.9480
9	0.0011480	0.00100026	113.342	37.81	2517.06	2479.3	0.1362	8.9233
10	0.0012279	0.00100034	106.341	42.00	2518.90	2476.9	0.1510	8.8988
11	0.0013126	0.00100043	99.825	46.19	2520.74	2474.5	0.1658	8.8745
12	0.0014025	0.00100054	93.756	50.38	2522.57	2472.2	0.1805	8.8504
13	0.0014977	0.00100066	88.101	54.57	2524.41	2469.8	0.1952	8.8265
14	0.0015985	0.00100080	82.828	58.76	2526.24	2467.5	0.2098	8.8029
15	0.0017053	0.00100094	77.910	62.95	2528.07	2465.1	0.2243	8.7794
16	0.0018183	0.00100110	73.320	67.13	2529.90	2462.8	0.2388	8.7562
17	0.0019377	0.00100127	69.034	71.32	2531.72	2460.4	0.2533	8.7331
18	0.0020640	0.00100145	65.029	75.50	2533.55	2458.1	0.2677	8.7103
19	0.0021975	0.00100165	61.287	79.68	2535.37	2455.7	0.2820	8.6877
20	0.0023385	0.00100185	57.786	83.86	2537.20	2453.3	0.2963	8.6652
21	0.0024873	0.00100206	54.511	88.05	2539.02	2451.0	0.3106	8.6430
22	0.0026444	0.00100229	51.445	92.23	2540.84	2448.6	0.3247	8.6210
23	0.0028100	0.00100252	48.574	96.41	2542.66	2446.2	0.3389	8.5991
24	0.0029846	0.00100276	45.884	100.59	2544.47	2443.9	0.3530	8.5774
25	0.0031687	0.00100302	43.362	104.77	2546.29	2441.5	0.3670	8.5560
26	0.0033625	0.00100328	40.997	108.95	2548.10	2439.2	0.3810	8.5347
27	0.0035666	0.00100355	38.777	113.13	2549.92	2436.8	0.3950	8.5136
28	0.0037814	0.00100383	36.694	117.32	2551.73	2434.4	0.4089	8.4927
29	0.0040074	0.00100412	34.737	121.50	2553.54	2432.0	0.4228	8.4719
30	0.0042451	0.00100442	32.899	125.68	2555.35	2429.7	0.4366	8.4514
31	0.0044949	0.00100473	31.170	129.86	2557.16	2427.3	0.4503	8.4310
32	0.0047574	0.00100504	29.545	134.04	2558.96	2424.9	0.4641	8.4108
33	0.0050331	0.00100537	28.016	138.22	2560.77	2422.5	0.4777	8.3907
34	0.0053226	0.00100570	26.577	142.41	2562.57	2420.2	0.4914	8.3708
35	0.0056263	0.00100605	25.222	146.59	2564.38	2417.8	0.5050	8.3511
36	0.0059450	0.00100640	23.945	150.77	2566.18	2415.4	0.5185	8.3316
37	0.0062792	0.00100676	22.742	154.96	2567.98	2413.0	0.5320	8.3122
38	0.0066295	0.00100713	21.608	159.14	2569.77	2410.6	0.5455	8.2930
39	0.0069966	0.00100750	20.538	163.32	2571.57	2408.2	0.5589	8.2740
40	0.0073811	0.00100789	19.529	167.50	2573.36	2405.9	0.5723	8.2551

续表1

$t$	$p$	$v'$	$v''$	$h'$	$h''$	$r$	$s'$	$s''$
°C	MPa	m <sup>3</sup> /kg		kJ/kg			kJ/(kg·K)	
41	0.0077838	0.00100828	18.5762	171.69	2575.15	2403.5	0.5856	8.2364
42	0.0082052	0.00100868	17.6764	175.87	2576.94	2401.1	0.5989	8.2178
43	0.0086462	0.00100909	16.8264	180.05	2578.73	2398.7	0.6122	8.1993
44	0.0091074	0.00100951	16.0230	184.24	2580.52	2396.3	0.6254	8.1811
45	0.0095897	0.00100993	15.2636	188.42	2582.30	2393.9	0.6386	8.1630
46	0.0100938	0.00101036	14.5453	192.60	2584.08	2391.5	0.6517	8.1450
47	0.0106205	0.00101080	13.8657	196.78	2585.86	2389.1	0.6648	8.1271
48	0.0111706	0.00101124	13.2224	200.96	2587.64	2386.7	0.6778	8.1095
49	0.0117450	0.00101170	12.6134	205.15	2589.42	2384.3	0.6908	8.0919
50	0.0123446	0.00101216	12.0365	209.33	2591.19	2381.9	0.7038	8.0745
51	0.012970	0.00101262	11.4899	213.51	2592.96	2379.5	0.7167	8.0573
52	0.013623	0.00101309	10.9718	217.69	2594.73	2377.0	0.7296	8.0401
53	0.014303	0.00101357	10.4805	221.88	2596.50	2374.6	0.7424	8.0232
54	0.015013	0.00101406	10.0145	226.06	2598.26	2372.2	0.7552	8.0063
55	0.015752	0.00101455	9.5723	230.24	2600.02	2369.8	0.7680	7.9896
56	0.016522	0.00101506	9.1526	234.42	2601.78	2367.4	0.7807	7.9730
57	0.017324	0.00101556	8.7541	238.60	2603.54	2364.9	0.7934	7.9566
58	0.018160	0.00101608	8.3755	242.79	2605.29	2362.5	0.8060	7.9402
59	0.019029	0.00101660	8.0158	246.97	2607.04	2360.1	0.8186	7.9240
60	0.019933	0.00101713	7.6740	251.15	2608.79	2357.6	0.8312	7.9080
61	0.020874	0.00101766	7.3489	255.34	2610.53	2355.2	0.8437	7.8920
62	0.021852	0.00101820	7.0398	259.52	2612.27	2352.8	0.8562	7.8762
63	0.022869	0.00101875	6.7456	263.71	2614.01	2350.3	0.8687	7.8605
64	0.023926	0.00101930	6.4657	267.89	2615.75	2347.9	0.8811	7.8449
65	0.025024	0.00101986	6.1992	272.08	2617.48	2345.4	0.8935	7.8295
66	0.026164	0.00102043	5.9454	276.26	2619.21	2342.9	0.9059	7.8142
67	0.027349	0.00102100	5.7037	280.45	2620.94	2340.5	0.9182	7.7989
68	0.028578	0.00102158	5.4733	284.64	2622.66	2338.0	0.9305	7.7838
69	0.029854	0.00102217	5.2537	288.82	2624.38	2335.6	0.9427	7.7688
70	0.031178	0.00102276	5.0443	293.01	2626.10	2333.1	0.9550	7.7540
71	0.032551	0.00102336	4.8446	297.20	2627.81	2330.6	0.9671	7.7392
72	0.033974	0.00102396	4.6541	301.39	2629.52	2328.1	0.9793	7.7245
73	0.035450	0.00102458	4.4723	305.58	2631.23	2325.6	0.9914	7.7100
74	0.036980	0.00102519	4.2987	309.77	2632.93	2323.2	1.0035	7.6956
75	0.038565	0.00102582	4.1330	313.96	2634.63	2320.7	1.0156	7.6812
76	0.040207	0.00102645	3.9747	318.15	2636.32	2318.2	1.0276	7.6670
77	0.041908	0.00102709	3.8235	322.34	2638.01	2315.7	1.0396	7.6529
78	0.043668	0.00102773	3.6789	326.54	2639.70	2313.2	1.0515	7.6389
79	0.045490	0.00102838	3.5407	330.73	2641.38	2310.7	1.0634	7.6250
80	0.047376	0.00102903	3.4086	334.93	2643.06	2308.1	1.0753	7.6112
81	0.049327	0.00102970	3.2822	339.12	2644.74	2305.6	1.0872	7.5974
82	0.051345	0.00103036	3.1613	343.32	2646.41	2303.1	1.0990	7.5838
83	0.053431	0.00103104	3.0456	347.52	2648.08	2300.6	1.1108	7.5703
84	0.055588	0.00103172	2.9348	351.72	2649.74	2298.0	1.1226	7.5569
85	0.057818	0.00103240	2.8288	355.92	2651.40	2295.5	1.1343	7.5436

表3 水和过热蒸汽的热力性质

t	0.001MPa $t_s=6.949^{\circ}\text{C}$			0.002MPa $t_s=17.540^{\circ}\text{C}$			0.004MPa $t_s=28.953^{\circ}\text{C}$		
	$v'$	$h'$	$s'$	$v'$	$h'$	$s'$	$v'$	$h'$	$s'$
	0.0010001	29.21	0.1056	0.0010014	73.58	0.2611	0.0010041	121.30	0.4221
	$v''$	$h''$	$s''$	$v''$	$h''$	$s''$	$v''$	$h''$	$s''$
	129.185	2513.3	8.9735	67.007	2532.7	8.7220	34.796	2553.5	8.4725
$^{\circ}\text{C}$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
0	0.0010002	-0.05	-0.0002	0.0010002	-0.05	-0.0002	0.0010002	-0.05	-0.0002
10	130.598	2519.0	8.9938	0.0010003	42.00	0.1510	0.0010003	42.01	0.1510
20	135.226	2537.7	9.0588	67.578	2537.3	8.7378	0.0010018	83.87	0.2963
30	139.851	2556.4	9.1216	69.896	2556.1	8.8008	34.918	2555.4	8.4790
40	144.475	2575.2	9.1823	72.212	2574.9	8.8617	36.080	2574.3	8.5403
50	149.096	2593.9	9.2412	74.526	2593.7	8.9207	37.241	2593.2	8.5996
60	153.717	2612.7	9.2984	76.839	2612.5	8.9780	38.400	2612.0	8.6571
70	158.337	2631.4	9.3540	79.151	2631.3	9.0337	39.558	2630.9	8.7129
80	162.956	2650.3	9.4080	81.462	2650.1	9.0878	40.716	2649.8	8.7672
90	167.574	2669.1	9.4607	83.773	2669.0	9.1405	41.873	2668.7	8.8200
100	172.192	2688.0	9.5120	86.083	2687.9	9.1918	43.029	2687.7	8.8714
110	176.809	2706.9	9.5621	88.393	2706.8	9.2419	44.185	2706.6	8.9216
120	181.426	2725.9	9.6109	90.703	2725.8	9.2909	45.341	2725.6	8.9706
130	186.044	2744.9	9.6587	93.012	2744.8	9.3386	46.497	2744.7	9.0184
140	190.660	2764.0	9.7054	95.321	2763.9	9.3854	47.652	2763.8	9.0652
150	195.277	2783.1	9.7511	97.630	2783.0	9.4311	48.807	2782.9	9.1109
160	199.893	2802.3	9.7959	99.939	2802.2	9.4759	49.962	2802.1	9.1557
170	204.510	2821.5	9.8397	102.248	2821.4	9.5197	51.117	2821.3	9.1996
180	209.126	2840.7	9.8827	104.556	2840.7	9.5627	52.272	2840.6	9.2426
190	213.742	2860.0	9.9249	106.865	2860.0	9.6049	53.426	2859.9	9.2848
200	218.358	2879.4	9.9662	109.173	2879.4	9.6463	54.581	2879.3	9.3262
210	222.974	2898.8	10.0069	111.481	2898.8	9.6869	55.735	2898.7	9.3669
220	227.590	2918.3	10.0468	113.790	2918.3	9.7268	56.890	2918.2	9.4068
230	232.205	2937.9	10.0860	116.098	2937.8	9.7660	58.044	2937.7	9.4460
240	236.821	2957.5	10.1246	118.406	2957.4	9.8046	59.199	2957.3	9.4846
250	241.437	2977.1	10.1625	120.714	2977.1	9.8425	60.353	2977.0	9.5226
260	246.053	2996.8	10.1998	123.022	2996.8	9.8799	61.507	2996.7	9.5599
270	250.668	3016.6	10.2366	125.330	3016.6	9.9166	62.661	3016.5	9.5966
280	255.284	3036.4	10.2727	127.638	3036.4	9.9528	63.816	3036.3	9.6328
290	259.899	3056.3	10.3083	129.946	3056.3	9.9884	64.970	3056.2	9.6684
300	264.515	3076.2	10.3434	132.254	3076.2	10.0235	66.124	3076.2	9.7035
310	269.130	3096.2	10.3780	134.562	3096.2	10.0581	67.278	3096.2	9.7382
320	273.746	3116.3	10.4122	136.870	3116.3	10.0922	68.432	3116.2	9.7723
330	278.362	3136.4	10.4458	139.178	3136.4	10.1259	69.586	3136.3	9.8059
340	282.977	3156.6	10.4790	141.486	3156.6	10.1590	70.740	3156.5	9.8391
350	287.592	3176.8	10.5117	143.794	3176.8	10.1918	71.894	3176.8	9.8718
360	292.208	3197.1	10.5440	146.102	3197.1	10.2241	73.048	3197.1	9.9041
370	296.823	3217.5	10.5759	148.409	3217.5	10.2560	74.202	3217.4	9.9360
380	301.439	3237.9	10.6074	150.717	3237.9	10.2875	75.356	3237.8	9.9675
390	306.054	3258.4	10.6385	153.025	3258.3	10.3186	76.510	3258.3	9.9987
400	310.669	3278.9	10.6692	155.333	3278.9	10.3493	77.664	3278.8	10.0294

续表 3

t	0.080MPa $t_g=93.511^\circ\text{C}$			0.10MPa $t_g=99.634^\circ\text{C}$			0.20MPa $t_g=120.240^\circ\text{C}$		
	$v'$	$h'$	$s'$	$v'$	$h'$	$s'$	$v'$	$h'$	$s'$
	$v''$	$h''$	$s''$	$v''$	$h''$	$s''$	$v''$	$h''$	$s''$
	0.0010385	391.71	1.2330	0.0010431	417.52	1.3028	0.0010605	504.78	1.5303
	2.0876	2665.3	7.4339	1.6943	2675.1	7.3589	0.88590	2706.5	7.1272
$^\circ\text{C}$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$	$\text{m}^3/\text{kg}$	$\text{kJ}/\text{kg}$	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
0	0.0010002	0.03	-0.0002	0.0010002	0.05	-0.0002	0.0010001	0.15	-0.0002
10	0.0010003	42.08	0.1510	0.0010003	42.10	0.1510	0.0010002	42.20	0.1510
20	0.0010018	83.94	0.2963	0.0010018	83.96	0.2963	0.0010018	84.05	0.2963
30	0.0010044	125.75	0.4365	0.0010044	125.77	0.4365	0.0010043	125.86	0.4365
40	0.0010079	167.57	0.5723	0.0010078	167.59	0.5723	0.0010078	167.67	0.5722
50	0.0010121	209.39	0.7037	0.0010121	209.40	0.7037	0.0010121	209.49	0.7037
60	0.0010171	251.21	0.8312	0.0010171	251.22	0.8312	0.0010170	251.31	0.8311
70	0.0010227	293.05	0.9549	0.0010227	293.07	0.9549	0.0010227	293.15	0.9549
80	0.0010290	334.95	1.0753	0.0010290	334.97	1.0753	0.0010290	335.05	1.0752
90	0.0010359	376.94	1.1926	0.0010359	376.96	1.1925	0.0010359	377.04	1.1925
100	2.1268	2678.4	7.4693	1.6961	2675.9	7.3609	0.0010434	419.14	1.3068
110	2.1870	2698.4	7.5222	1.7448	2696.2	7.4146	0.0010515	461.37	1.4185
120	2.2468	2718.3	7.5734	1.7931	2716.3	7.4665	0.0010603	503.76	1.5277
130	2.3063	2738.1	7.6231	1.8411	2736.3	7.5167	0.91031	2727.1	7.1789
140	2.3656	2757.8	7.6714	1.8889	2756.2	7.5654	0.93511	2748.0	7.2306
150	2.4247	2777.5	7.7185	1.9364	2775.0	7.6128	0.95968	2768.6	7.2793
160	2.4837	2797.1	7.7644	1.9838	2795.8	7.6590	0.98407	2789.0	7.3271
170	2.5425	2816.8	7.8092	2.0311	2815.6	7.7041	1.00830	2809.4	7.3735
180	2.6011	2836.4	7.8530	2.0783	2835.3	7.7482	1.03241	2829.6	7.4187
190	2.6597	2856.0	7.8959	2.1253	2855.0	7.7912	1.05640	2849.8	7.4628
200	2.7182	2875.7	7.9379	2.1723	2874.8	7.8334	1.08030	2870.0	7.5058
210	2.7766	2895.4	7.9791	2.2191	2894.5	7.8747	1.10413	2890.1	7.5478
220	2.8350	2915.1	8.0195	2.2659	2914.3	7.9152	1.12787	2910.2	7.5890
230	2.8932	2934.9	8.0591	2.3127	2934.1	7.9550	1.15156	2930.2	7.6293
240	2.9515	2954.6	8.0981	2.3594	2953.9	7.9940	1.17520	2950.3	7.6688
250	3.0097	2974.5	8.1363	2.4061	2973.8	8.0324	1.19878	2970.4	7.7076
260	3.0678	2994.3	8.1739	2.4527	2993.7	8.0701	1.22233	2990.5	7.7457
270	3.1259	3014.2	8.2109	2.4992	3013.6	8.1071	1.24584	3010.7	7.7831
280	3.1840	3034.2	8.2473	2.5458	3033.6	8.1436	1.26931	3030.8	7.8199
290	3.2421	3054.2	8.2832	2.5923	3053.7	8.1795	1.29276	3051.0	7.8561
300	3.3001	3074.3	8.3185	2.6388	3073.8	8.2148	1.31617	3071.2	7.8917
310	3.3581	3094.4	8.3533	2.6853	3093.9	8.2497	1.33957	3091.5	7.9267
320	3.4161	3114.5	8.3875	2.7317	3114.1	8.2840	1.36294	3111.8	7.9612
330	3.4741	3134.7	8.4213	2.7781	3134.3	8.3178	1.38629	3132.1	7.9952
340	3.5320	3155.0	8.4546	2.8245	3154.6	8.3511	1.40962	3152.5	8.0288
350	3.5899	3175.3	8.4875	2.8709	3174.9	8.3840	1.43294	3172.9	8.0618
360	3.6478	3195.7	8.5199	2.9173	3195.3	8.4165	1.45624	3193.4	8.0944
370	3.7057	3216.1	8.5519	2.9637	3215.7	8.4485	1.47953	3213.9	8.1265
380	3.7636	3236.5	8.5835	3.0100	3236.2	8.4801	1.50281	3234.5	8.1583
390	3.8215	3257.1	8.6147	3.0564	3256.7	8.5113	1.52607	3255.1	8.1896
400	3.8794	3277.6	8.6455	3.1027	3277.3	8.5422	1.54932	3275.8	8.2205

附表 8 空气的热力性质

T/K	t/°C	h/(kJ/kg)	$p_r$	$v_r$	$s^0/[\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})]$
200	-73.15	201.87	0.341 4	585.82	6.300 0
210	-63.15	211.94	0.405 1	518.39	6.349 1
220	-53.15	221.99	0.476 8	461.41	6.395 9
230	-43.15	232.04	0.557 1	412.85	6.440 6
240	-33.15	242.08	0.646 6	371.17	6.483 3
250	-23.15	252.12	0.745 8	335.21	6.524 3
260	-13.15	262.15	0.855 5	303.92	6.563 6
270	-3.15	272.19	0.976 1	276.61	6.601 5
280	6.85	282.22	1.108 4	252.62	6.638 0
290	16.85	292.25	1.253 1	231.43	6.673 2
300	26.85	302.29	1.410 8	212.65	6.707 2
310	36.85	312.33	1.582 3	195.92	6.740 1
320	46.85	322.37	1.768 2	180.98	6.772 0
330	56.85	332.42	1.969 3	167.57	6.802 9
340	66.85	342.47	2.186 5	155.50	6.833 0
350	76.85	352.54	2.420 4	144.60	6.862 1
360	86.85	362.61	2.672 0	134.73	6.890 5
370	96.85	372.69	2.941 9	125.77	6.918 1
380	106.85	382.79	3.231 2	117.60	6.945 0
390	116.85	392.89	3.540 7	110.15	6.971 3
400	126.85	403.01	3.871 2	103.33	6.996 9
410	136.85	413.14	4.223 8	97.069	7.021 9
420	146.85	423.29	4.599 3	91.318	7.046 4
430	156.85	433.45	4.998 9	86.019	7.070 3
440	166.85	443.62	5.423 4	81.130	7.093 7
450	176.85	453.81	5.873 9	76.610	7.116 6
460	186.85	464.02	6.351 6	72.423	7.139 0
470	196.85	474.25	6.857 5	68.538	7.161 0
480	206.85	484.49	7.392 7	64.929	7.182 6
490	216.85	494.76	7.958 4	61.570	7.203 7

