

什么是蒸汽特性数据表...

如何使用

本手册中提到的热量和温度/压力关系都取自本手册“饱和蒸汽特性数据表”。

所用术语的定义

饱和蒸汽：指在一定压力下与水的沸点温度相对应的纯蒸汽。

绝对压力和表压：绝对压力是指相对于理想真空，以 MPa 为单位的压力。表压是指相对于大气压力，以 MPa 为单位的压力。1 个大气压力等于 0.1013 MPa 的绝压。表压加上 0.1013 等于绝对压力，换言之，绝压减去 0.1013 等于表压。

压力/温度关系（第 1、2 和 3 栏）：

饱和蒸汽的任一压力都对应相应的饱和温度。比如：表压 1.725 MPa 的饱和蒸汽对应的饱和温度总是 207.84°C。

饱和水显热（第 4 栏）：

指一定压力下，把 1 kg 水从 0°C 加热到沸点所需要的热量。热量单位用 kJ 表示。

潜热或蒸发热（第 5 栏）：

指把 1 kg 沸水转化成 1 kg 蒸汽所需要的热量（用 kJ 来表示）。该热量与 1 kg 蒸汽经凝结变成 1 kg 水时所释放的热量相等。如本蒸汽特性表所示，每一压力/温度组合所对应的这种热量都不同。

蒸汽总热（第 6 栏）：

指饱和水显热（第 4 栏）与潜热（第 5 栏）之和，用 kJ 表示。0°C 以上蒸汽的总热值。

饱和水比容（第 7 栏）：

指单位质量的体积，用 m³/kg 表示。

蒸汽比容（第 8 栏）：

指单位质量的体积，用 m³/kg 表示。

如何使用该表：

除了确定压力/温度关系以外，您可以通过已知加热单元的热能释放量来计算蒸汽凝结率。反之，如果已知蒸汽凝结

率，利用本表可以确定热量释放量。在本手册的应用部分，经常要用到蒸汽特性数据表。

表 CG-1. 饱和蒸汽特性数据表

(摘自基南和凯斯所著《蒸汽热力学特性》，已经出版商 John Wiley & Sons, Inc 公司授权。)

	第 1 栏 表压 (MPa)	第 2 栏 绝压 (MPa)	第 3 栏 温度 (°C)	第 4 栏 水显热 (kJ/kg)	第 5 栏 汽化潜热 (kJ/kg)	第 6 栏 蒸汽总热 (kJ/kg)	第 7 栏 饱和水比容 (m ³ /kg)	第 8 栏 饱和蒸汽 比容 (m ³ /kg)
真空	0.205	0.0006	0.00	0.00	2504.5	2504.5	0.005992	206.294
	0.203	0.0014	11.74	49.38	2476.5	2525.9	0.001000	95.222
	0.192	0.007	38.74	162.26	2412.5	2574.8	0.001007	20.817
	0.136	0.034	72.36	302.94	2330.3	2633.3	0.001024	4.588
	0.066	0.069	89.56	375.20	2286.3	2661.5	0.001035	2.397
	0.052	0.076	92.08	385.82	2279.8	2665.6	0.001037	2.193
	0.038	0.083	94.42	395.67	2273.5	2669.2	0.001039	2.022
	0.024	0.090	96.60	404.86	2267.9	2672.8	0.001040	1.876
	0.009	0.096	98.64	413.48	2262.6	2676.1	0.001042	1.750
	0.000	0.101	100.0	419.20	2258.9	2678.0	0.001043	1.672
MPa	0.009	0.110	102.40	429.33	2252.6	2681.9	0.001045	1.544
	0.016	0.117	104.13	436.64	2247.7	2684.3	0.001046	1.460
	0.037	0.138	108.87	456.66	2235.1	2691.8	0.001050	1.254
	0.071	0.172	115.59	485.20	2216.5	2701.7	0.001056	1.017
	0.105	0.207	121.29	509.41	2200.7	2710.1	0.001061	0.858
	0.140	0.241	126.27	530.57	2186.5	2717.0	0.001066	0.743
	0.174	0.276	130.69	549.48	2173.7	2723.1	0.001070	0.655
	0.209	0.310	134.69	566.54	2161.8	2728.3	0.001074	0.587
	0.278	0.379	141.71	596.67	2140.8	2737.5	0.001080	0.486
	0.347	0.448	147.76	622.74	2122.2	2744.9	0.001088	0.416
	0.415	0.517	153.11	645.86	2105.7	2751.5	0.001093	0.363
	0.484	0.586	157.92	666.72	2090.1	2756.8	0.001099	0.323
	0.553	0.655	162.29	685.74	2075.9	2761.6	0.001104	0.296
	0.622	0.723	166.31	703.29	2062.6	2765.9	0.001109	0.264
	0.689	0.790	169.94	718.89	2048.6	2767.5	0.001114	0.242
	0.760	0.861	173.52	734.90	2037.9	2772.8	0.001118	0.224
	0.829	0.930	176.78	749.27	2026.8	2776.0	0.001123	0.208
	0.863	0.965	178.34	756.18	2021.2	2777.4	0.001125	0.201
	0.898	0.999	179.87	762.89	2015.6	2778.5	0.001127	0.194
	0.967	1.068	182.50	775.78	2005.1	2780.9	0.001131	0.182
	1.036	1.137	185.55	788.10	1995.3	2783.4	0.001135	0.172
	1.104	1.206	188.19	799.83	1985.3	2785.1	0.001138	0.162
	1.242	1.344	193.15	822.02	1966.9	2788.9	0.001146	0.146
	1.380	1.481	197.72	842.53	1949.5	2792.0	0.001153	0.133
	1.552	1.654	202.98	866.30	1928.7	2795.0	0.001161	0.120
	1.725	1.826	207.84	888.36	1909.2	2797.6	0.001169	0.109
		2.067	214.07	916.86	1883.4	2800.2	0.001179	0.096
		2.756	229.22	987.07	1817.0	2804.1	0.001207	0.072
		3.101	235.79	1017.80	1786.5	2804.3	0.001200	0.064
		3.445	241.67	1046.20	1757.6	2803.8	0.001232	0.058
		4.134	252.34	1097.88	1703.2	2801.0	0.001256	0.048
		6.201	277.77	1225.92	1557.0	2782.9	0.001325	0.031
		8.268	297.34	1330.92	1424.8	2755.0	0.001393	0.022
		10.335	313.46	1423.80	1295.1	2718.9	0.001464	0.017
		11.73	322.86	1481.31	1209.6	2690.9	0.001515	0.015
		13.780	335.46	1563.72	1078.8	2642.5	0.001601	0.012
		17.225	353.41	1700.84	839.2	2540.1	0.001785	0.008
		18.603	359.75	1760.43	726.6	2487.0	0.001889	0.007
		22.091	374.11	2010.49	0	2101.5	0.003153	0.003

闪蒸蒸汽（二次蒸汽）



闪蒸汽（二次蒸汽）

什么是闪蒸汽？当一定压力下的热凝结水或锅炉水被降压，部分水分会二次蒸发，所得到的蒸汽即为闪蒸汽。

为什么闪蒸汽很重要？因为它包含可以使工厂经济运行的热量，不加以利用，能源就会被白白浪费。

闪蒸汽是怎样形成的？当水在大气压力下被加热时，100°C是该压力下液体水所能允许的最高温度。再加热也不能提高水的温度，而只能将水转化成蒸汽。

水在升温至沸点前的过程中吸收的热叫“显热”，或者叫饱和水显热。在同样大气压力下将饱和水转化成蒸汽所需要的热叫“潜热”。在一般场合下，热的单位用千焦 (kJ) 表示，它是指将 1 kg 水在 1 个大气压力下升高 0.24°C 所需要的热量。

然而，如果在一定压力下加热水，那么水的沸点就要比 100°C 高，所以就要求有更多的显热。压力越高，水的沸点就高，热含量亦越高。压力降低，部分显热释放出来，这部

分超热量就会以潜热的形式被吸收，引起部分水被“闪蒸”成蒸汽。

如 0.689 MPa 的蒸汽压力温度下的凝结水的热含量是 718.89 kJ/kg（参见“蒸汽特性数据表”第 4 栏）。如果这时将该凝结水排放到大气压力下（0 MPa），热量马上会降到 419.20 kJ/kg。剩下的 299.69 kJ/kg 热量则将部分凝结水二次蒸发或闪蒸。使用下列公式可以计算出闪蒸汽的百分比：

$$\% \text{ 闪蒸汽} = \frac{SH - SL}{H} \times 100\%$$

SH = 排放前高压下凝结水中的显热。

SL = 排放时低压下凝结水中的显热。

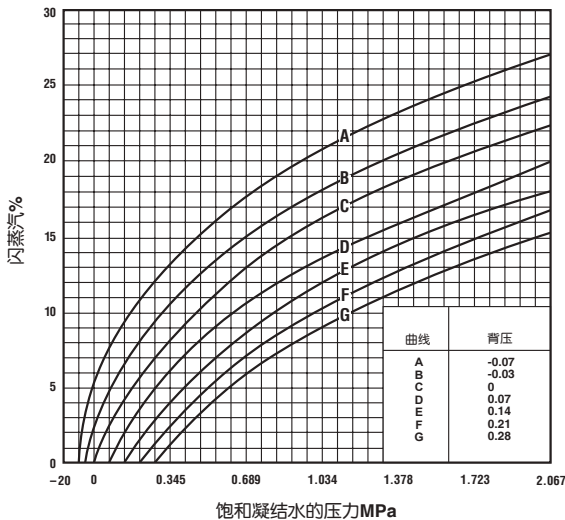
H = 排放后低压蒸汽潜热。

$$\% \text{ 闪蒸汽} = \frac{718.89 - 419.20}{2258.9} \times 100\% = 13.3\%$$

为了方便起见，图表 CG-3 给出了不同压力下排放凝结水时所形成的二次闪蒸汽的百分比。其他实用图表见实用工程数据表（58 页）。

图表CG-3.

饱和凝结水减压时形成的闪蒸汽百分比。



图表CG-4.

每 m³ 凝结水在大气压排放时形成的闪蒸汽量。

