

170075

15442
4044

'90 国际温标

常用热电偶、热电阻分度表

中国计量出版社

前 言

本分度表是为配合'90国际温标(ITS-90)在我国的全面实施,满足广大测温工作者,尤其是工矿企业和基层计量部门的技术人员和工人的实际工作需要,按ITS-90的要求编制的。

分度表的正文部分,即表1~表13,均系按ITS-90的要求编制。其中表1~表8为国际通用的8种热电偶分度表(参见GB/T16839.1—1997)。8种热电偶分别为:铂铑10-铂热电偶(S型)、铂铑13-铂热电偶(R型)、铂铑30-铂铑6热电偶(B型)、镍铬-镍硅热电偶(K型)、镍铬硅-镍硅热电偶(N型)、镍铬-铜镍合金(康铜)热电偶(E型)、铁-铜镍合金(康铜)热电偶(J型)和铜-铜镍合金(康铜)热电偶(T型)。表9列出了8种热电偶的整百度热电势的标准值(参见GB/T16839.1—1997),这些标准值在

41E13/12 db

进行测温研究和制订检定规程时是不可缺少的。表 10~表 13 列出了工业中常用的 4 种热电阻分度表。4 种热电阻分别为 Pt100, Pt10 (参见 JB/T 8622—1997) 和 Cu100、Cu50 (参见 JB/T 8623—1997)。

钨铼族热电偶至今尚未执行 ITS -90, 但考虑到其在工业中的应用日益广泛, 作为附录, 列出了在工业生产中通用的 4 种钨铼族热电偶的原分度表。4 种钨铼族热电偶分别为钨铼 3-钨铼 25 热电偶、钨铼 5-钨铼 26 热电偶 (参见 ZBN05003—88)、钨铼 5-钨铼 20 热电偶和钨-钨铼 26 热电偶。

另外, 在每种分度表的后面均列出了相应热电偶或热电阻的主要性能和技术指标, 以方便使用者查阅参考。

在本分度表编写过程中, 得到了上海工业自动化仪表研究所张继培、吴淑媛同志和中国计量出版社陈小林同志的热情帮助, 谨此表示衷心感谢。

因时间所限, 本分度表难免有考虑不周之处, 竭诚欢迎各界批评指正。

编者

1997 年 12 月

目 录

表 1	铂铑 10-铂热电偶 (S 型) 分度表	(1)
表 2	铂铑 13-铂热电偶 (R 型) 分度表	(22)
表 3	铂铑 30-铂铑 6 热电偶 (B 型) 分度表	(41)
表 4	镍铬-镍硅热电偶 (K 型) 分度表	(59)
表 5	镍铬硅-镍硅热电偶 (N 型) 分度表	(80)
表 6	镍铬-铜镍合金 (康铜) 热电偶 (E 型) 分度表	(98)
表 7	铁-铜镍合金 (康铜) 热电偶 (J 型) 分度表	(113)
表 8	铜-铜镍合金 (康铜) 热电偶 (T 型) 分度表	(130)
表 9	8 种热电偶整百度热电势标准值	(142)

表 10	Pt100 铂热电阻分度表	(144)
表 11	Pt10 铂热电阻分度表	(154)
表 12	Cu100 铜热电阻分度表	(165)
表 13	Cu50 铜热电阻分度表	(167)
附录		
附录 1	钨铼 3-钨铼 25 热电偶分度表	(170)
附录 2	钨铼 5-钨铼 26 热电偶分度表	(190)
附录 3	钨铼 5-钨铼 20 热电偶分度表	(210)
附录 4	钨-钨铼 26 热电偶分度表	(212)
参考文献	(214)

表 1

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表

参考端温度: 0°C

t (°C)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	E (mV)									
-50	-0.236									
-40	-0.194	-0.199	-0.203	-0.207	-0.211	-0.215	-0.219	-0.224	-0.228	-0.232
-30	-0.150	-0.155	-0.159	-0.164	-0.168	-0.173	-0.177	-0.181	-0.186	-0.190
-20	-0.103	-0.108	-0.113	-0.117	-0.122	-0.127	-0.132	-0.136	-0.141	-0.146
-10	-0.053	-0.058	-0.063	-0.068	-0.073	-0.078	-0.083	-0.088	-0.093	-0.098
-0	0.000	-0.005	-0.011	-0.016	-0.021	-0.027	-0.032	-0.037	-0.042	-0.048
t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
0	0.000	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.044	0.050
10	0.055	0.061	0.067	0.072	0.078	0.084	0.090	0.095	0.101	0.107
20	0.113	0.119	0.125	0.131	0.137	0.143	0.149	0.155	0.161	0.167

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
30	0.173	0.179	0.185	0.191	0.197	0.204	0.210	0.216	0.222	0.229
40	0.235	0.241	0.248	0.254	0.260	0.267	0.273	0.280	0.286	0.292
50	0.299	0.305	0.312	0.319	0.325	0.332	0.338	0.345	0.352	0.358
60	0.365	0.372	0.378	0.385	0.392	0.399	0.405	0.412	0.419	0.426
70	0.433	0.440	0.446	0.453	0.460	0.467	0.474	0.481	0.488	0.495
80	0.502	0.509	0.516	0.523	0.530	0.538	0.545	0.552	0.559	0.566
90	0.573	0.580	0.588	0.595	0.602	0.609	0.617	0.624	0.631	0.639
100	0.646	0.653	0.661	0.668	0.675	0.683	0.690	0.698	0.705	0.713
110	0.720	0.727	0.735	0.743	0.750	0.758	0.765	0.773	0.780	0.788
120	0.795	0.803	0.811	0.818	0.826	0.834	0.841	0.849	0.857	0.865
130	0.872	0.880	0.888	0.896	0.903	0.911	0.919	0.927	0.935	0.942
140	0.950	0.958	0.966	0.974	0.982	0.990	0.998	1.006	1.013	1.021
150	1.029	1.037	1.045	1.053	1.061	1.069	1.077	1.085	1.094	1.102

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
E (mV)										
160	1.110	1.118	1.126	1.134	1.142	1.150	1.158	1.167	1.175	1.183
170	1.191	1.199	1.207	1.216	1.224	1.232	1.240	1.249	1.257	1.265
180	1.273	1.282	1.290	1.298	1.307	1.315	1.323	1.332	1.340	1.348
190	1.357	1.365	1.373	1.382	1.390	1.399	1.407	1.415	1.424	1.432
200	1.441	1.449	1.458	1.466	1.475	1.483	1.492	1.500	1.509	1.517
210	1.526	1.534	1.543	1.551	1.560	1.569	1.577	1.586	1.594	1.603
220	1.612	1.620	1.629	1.638	1.646	1.655	1.663	1.672	1.681	1.690
230	1.698	1.707	1.716	1.724	1.733	1.742	1.751	1.759	1.768	1.777
240	1.786	1.794	1.803	1.812	1.821	1.829	1.838	1.847	1.856	1.865
250	1.874	1.882	1.891	1.900	1.909	1.918	1.927	1.936	1.944	1.953
260	1.962	1.971	1.980	1.989	1.998	2.007	2.016	2.025	2.034	2.043
270	2.052	2.061	2.070	2.078	2.087	2.096	2.105	2.114	2.123	2.132

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
280	2.141	2.151	2.160	2.169	2.178	2.187	2.196	2.205	2.214	2.223
290	2.232	2.241	2.250	2.259	2.268	2.277	2.287	2.296	2.305	2.314
300	2.323	2.332	2.341	2.350	2.360	2.369	2.378	2.387	2.396	2.405
310	2.415	2.424	2.433	2.442	2.451	2.461	2.470	2.479	2.488	2.497
320	2.507	2.516	2.525	2.534	2.544	2.553	2.562	2.571	2.581	2.590
330	2.599	2.609	2.618	2.627	2.636	2.646	2.655	2.664	2.674	2.683
340	2.692	2.702	2.711	2.720	2.730	2.739	2.748	2.758	2.767	2.776
350	2.786	2.795	2.805	2.814	2.823	2.833	2.842	2.851	2.861	2.870
360	2.880	2.889	2.899	2.908	2.917	2.927	2.936	2.946	2.955	2.965
370	2.974	2.983	2.993	3.002	3.012	3.021	3.031	3.040	3.050	3.059
380	3.069	3.078	3.088	3.097	3.107	3.116	3.126	3.135	3.145	3.154
390	3.164	3.173	3.183	3.192	3.202	3.212	3.221	3.231	3.240	3.250

铂铑 10-铂热电偶 (S 型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
400	3.259	3.269	3.279	3.288	3.298	3.307	3.317	3.326	3.336	3.346
410	3.355	3.365	3.374	3.384	3.394	3.403	3.413	3.423	3.432	3.442
420	3.451	3.461	3.471	3.480	3.490	3.500	3.509	3.519	3.529	3.538
430	3.548	3.558	3.567	3.577	3.587	3.596	3.606	3.616	3.626	3.635
440	3.645	3.655	3.664	3.674	3.684	3.694	3.703	3.713	3.723	3.732
450	3.742	3.752	3.762	3.771	3.781	3.791	3.801	3.810	3.820	3.830
460	3.840	3.850	3.859	3.869	3.879	3.889	3.898	3.908	3.918	3.928
470	3.938	3.947	3.957	3.967	3.977	3.987	3.997	4.006	4.016	4.026
480	4.036	4.046	4.056	4.065	4.075	4.085	4.095	4.105	4.115	4.125
490	4.134	4.144	4.154	4.164	4.174	4.184	4.194	4.204	4.213	4.223
500	4.233	4.243	4.253	4.263	4.273	4.283	4.293	4.303	4.313	4.323
510	4.332	4.342	4.352	4.362	4.372	4.382	4.392	4.402	4.412	4.422

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0°C

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
520	4.432	4.442	4.452	4.462	4.472	4.482	4.492	4.502	4.512	4.522
530	4.532	4.542	4.552	4.562	4.572	4.582	4.592	4.602	4.612	4.622
540	4.632	4.642	4.652	4.662	4.672	4.682	4.692	4.702	4.712	4.722
550	4.732	4.742	4.752	4.762	4.772	4.782	4.793	4.803	4.813	4.823
560	4.833	4.843	4.853	4.863	4.873	4.883	4.893	4.904	4.914	4.924
570	4.934	4.944	4.954	4.964	4.974	4.984	4.995	5.005	5.015	5.025
580	5.035	5.045	5.055	5.066	5.076	5.086	5.096	5.106	5.116	5.127
590	5.137	5.147	5.157	5.167	5.178	5.188	5.198	5.208	5.218	5.228
600	5.239	5.249	5.259	5.269	5.280	5.290	5.300	5.310	5.320	5.331
610	5.341	5.351	5.361	5.372	5.382	5.392	5.402	5.413	5.423	5.433
620	5.443	5.454	5.464	5.474	5.485	5.495	5.505	5.515	5.526	5.536
630	5.546	5.557	5.567	5.577	5.588	5.598	5.608	5.618	5.629	5.639

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
640	5.649	5.660	5.670	5.680	5.691	5.701	5.712	5.722	5.732	5.743
650	5.753	5.763	5.774	5.784	5.794	5.805	5.815	5.826	5.836	5.846
660	5.857	5.867	5.878	5.888	5.898	5.909	5.919	5.930	5.940	5.950
670	5.961	5.971	5.982	5.992	6.003	6.013	6.024	6.034	6.044	6.055
680	6.065	6.076	6.086	6.097	6.107	6.118	6.128	6.139	6.149	6.160
690	6.170	6.181	6.191	6.202	6.212	6.223	6.233	6.244	6.254	6.265
700	6.275	6.286	6.296	6.307	6.317	6.328	6.338	6.349	6.360	6.370
710	6.381	6.391	6.402	6.412	6.423	6.434	6.444	6.455	6.465	6.476
720	6.486	6.497	6.508	6.518	6.529	6.539	6.550	6.561	6.571	6.582
730	6.593	6.603	6.614	6.624	6.635	6.646	6.656	6.667	6.678	6.688
740	6.699	6.710	6.720	6.731	6.742	6.752	6.763	6.774	6.784	6.795

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0°C

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
750	6.806	6.817	6.827	6.838	6.849	6.859	6.870	6.881	6.892	6.902
760	6.913	6.924	6.934	6.945	6.956	6.967	6.977	6.988	6.999	7.010
770	7.020	7.031	7.042	7.053	7.064	7.074	7.085	7.096	7.107	7.117
780	7.128	7.139	7.150	7.161	7.172	7.182	7.193	7.204	7.215	7.226
790	7.236	7.247	7.258	7.269	7.280	7.291	7.302	7.312	7.323	7.334
800	7.345	7.356	7.367	7.378	7.388	7.399	7.410	7.421	7.432	7.443
810	7.454	7.465	7.476	7.487	7.497	7.508	7.519	7.530	7.541	7.552
820	7.563	7.574	7.585	7.596	7.607	7.618	7.629	7.640	7.651	7.662
830	7.673	7.684	7.695	7.706	7.717	7.728	7.739	7.750	7.761	7.772
840	7.783	7.794	7.805	7.816	7.827	7.838	7.849	7.860	7.871	7.882
850	7.893	7.904	7.915	7.926	7.937	7.948	7.959	7.970	7.981	7.992
860	8.003	8.014	8.026	8.037	8.048	8.059	8.070	8.081	8.092	8.103

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0°C

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
870	8.114	8.125	8.137	8.148	8.159	8.170	8.181	8.192	8.203	8.214
880	8.226	8.237	8.248	8.259	8.270	8.281	8.293	8.304	8.315	8.326
890	8.337	8.348	8.360	8.371	8.382	8.393	8.404	8.416	8.427	8.438
900	8.449	8.460	8.472	8.483	8.494	8.505	8.517	8.528	8.539	8.550
910	8.562	8.573	8.584	8.595	8.607	8.618	8.629	8.640	8.652	8.663
920	8.674	8.685	8.697	8.708	8.719	8.731	8.742	8.753	8.765	8.776
930	8.787	8.798	8.810	8.821	8.832	8.844	8.855	8.866	8.878	8.889
940	8.900	8.912	8.923	8.935	8.946	8.957	8.969	8.980	8.991	9.003
950	9.014	9.025	9.037	9.048	9.060	9.071	9.082	9.094	9.105	9.117
960	9.128	9.139	9.151	9.162	9.174	9.185	9.197	9.208	9.219	9.231
970	9.242	9.254	9.265	9.277	9.288	9.300	9.311	9.323	9.334	9.345
980	9.357	9.368	9.380	9.391	9.403	9.414	9.426	9.437	9.449	9.460

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
990	9.472	9.483	9.495	9.506	9.518	9.529	9.541	9.552	9.564	9.576
1 000	9.587	9.599	9.610	9.622	9.633	9.645	9.656	9.668	9.680	9.691
1 010	9.703	9.714	9.726	9.737	9.749	9.761	9.772	9.784	9.795	9.807
1 020	9.819	9.830	9.842	9.853	9.865	9.877	9.888	9.900	9.911	9.923
1 030	9.935	9.946	9.958	9.970	9.981	9.993	10.005	10.016	10.028	10.040
1 040	10.051	10.063	10.075	10.086	10.098	10.110	10.121	10.133	10.145	10.156
1 050	10.168	10.180	10.191	10.203	10.215	10.227	10.238	10.250	10.262	10.273
1 060	10.285	10.297	10.309	10.320	10.332	10.344	10.356	10.367	10.379	10.391
1 070	10.403	10.414	10.426	10.438	10.450	10.461	10.473	10.485	10.497	10.509
1 080	10.520	10.532	10.544	10.556	10.567	10.579	10.591	10.603	10.615	10.626
1 090	10.638	10.650	10.662	10.674	10.686	10.697	10.709	10.721	10.733	10.745

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E (mV)									
1 100	10.757	10.768	10.780	10.792	10.804	10.816	10.828	10.839	10.851	10.863
1 110	10.875	10.887	10.899	10.911	10.922	10.934	10.946	10.958	10.970	10.982
1 120	10.994	11.006	11.017	11.029	11.041	11.053	11.065	11.077	11.089	11.101
1 130	11.113	11.125	11.136	11.148	11.160	11.172	11.184	11.196	11.208	11.220
1 140	11.232	11.244	11.256	11.268	11.280	11.291	11.303	11.315	11.327	11.339
1 150	11.351	11.363	11.375	11.387	11.399	11.411	11.423	11.435	11.447	11.459
1 160	11.471	11.483	11.495	11.507	11.519	11.531	11.542	11.554	11.566	11.578
1 170	11.590	11.602	11.614	11.626	11.638	11.650	11.662	11.674	11.686	11.698
1 180	11.710	11.722	11.734	11.746	11.758	11.770	11.782	11.794	11.806	11.818
1 190	11.830	11.842	11.854	11.866	11.878	11.890	11.902	11.914	11.926	11.939
1 200	11.951	11.963	11.975	11.987	11.999	12.011	12.023	12.035	12.047	12.059
1 210	12.071	12.083	12.095	12.107	12.119	12.131	12.143	12.155	12.167	12.179

铂铑 10-铂热电偶 (S型) 分度表 (续表 1)

参考端温度: 0℃

t (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
E (mV)										
1 220	12.191	12.203	12.216	12.228	12.240	12.252	12.264	12.276	12.288	12.300
1 230	12.312	12.324	12.336	12.348	12.360	12.372	12.384	12.397	12.409	12.421
1 240	12.433	12.445	12.457	12.469	12.481	12.493	12.505	12.517	12.529	12.542
1 250	12.554	12.566	12.578	12.590	12.602	12.614	12.626	12.638	12.650	12.662
1 260	12.675	12.687	12.699	12.711	12.723	12.735	12.747	12.759	12.771	12.783
1 270	12.796	12.808	12.820	12.832	12.844	12.856	12.868	12.880	12.892	12.905
1 280	12.917	12.929	12.941	12.953	12.965	12.977	12.989	13.001	13.014	13.026
1 290	13.038	13.050	13.062	13.074	13.086	13.098	13.111	13.123	13.135	13.147
1 300	13.159	13.171	13.183	13.195	13.208	13.220	13.232	13.244	13.256	13.268
1 310	13.280	13.292	13.305	13.317	13.329	13.341	13.353	13.365	13.377	13.390
1 320	13.402	13.414	13.426	13.438	13.450	13.462	13.474	13.487	13.499	13.511
1 330	13.523	13.535	13.547	13.559	13.572	13.584	13.596	13.608	13.620	13.632