



中华人民共和国国家计量检定规程

JIG 167—1995

标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶

Standard Platinum-30% Rhodium/Platinum-6%

Rhodium Thermocouple

1995-07-05 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶

检定规程

Verification Regulation of the
Standard Platinum-30% Rhodium/
Platinum-6% Rhodium Thermocouple

JJG 167—1995
代替 JJG 167—1975

本检定规程经国家技术监督局于 1995 年 07 月 05 日批准，并自 1995 年 12 月 01 日起实行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

郑 芳 （中国计量科学研究院）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定仪器、设备和条件	(2)
四 检定方法	(2)
五 检定结果的处理和检定周期	(4)
附录 1 铂铑 30-铂铑 6 热电偶 (B 型) 参考函数 $[E_r(t)]$ 表	(7)
附录 2 检定记录和检定证书背面格式	(13)
(1) 双极比较法检定记录	(13)
(2) 同名极比较法检定记录	(14)
(3) 标准热电偶检定结果整理表	(15)
(4) 标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶检定证书背面格式	(16)

标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶检定规程

本规程适用于新制造的和使用中的 1 等、2 等标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶的检定。

一 概 述

1, 2 等标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶主要是作为标准器, 在 (1 100~1 500)℃温区用于温度量值传递, 也用于该温区精密测温。

二 技术要求

- 1, 2 等标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶 (以下简称标准双铂铑热电偶), 它的正极 (BP) 为含铑 30% 的铂铑合金, 负极 (BN) 为含铑 6% 的铂铑合金。
- 新制标准双铂铑热电偶的电极直径为 $0.5^{-0.015}$ mm, 长度不小于 1 000 mm。使用中的标准双铂铑热电偶的电极长度不小于 900 mm。
- 新制造的标准双铂铑热电偶, 电极的线径应均匀, 表面平滑、光洁, 测量端的焊接点要圆滑、端正、光亮, 直径为 (1.1~1.3) mm 的球状。使用中的标准双铂铑热电偶, 允许电极稍有弯曲, 表面略有暗色, 但电极上不允许有焊点、裂痕及明显缩径。
- 标准双铂铑热电偶测量端温度为 1 100 ℃ 和 1 500 ℃、参考端温度为 0 ℃ 时, 其热电势应为:

$$E(1\ 100\ ^\circ\text{C}) = (5.780 \pm 0.025)\text{mV}$$

$$E(1\ 500\ ^\circ\text{C}) = (10.099 \pm 0.040)\text{mV}$$

- 标准双铂铑热电偶的稳定性, 由其在 1 500 ℃ 的热电势变化决定。对 1, 2 等标准双铂铑热电偶, 新制的分别不大于 $6\ \mu\text{V}$ 、 $8\ \mu\text{V}$, 使用中的分别不大于 $12\ \mu\text{V}$ 、 $18\ \mu\text{V}$ 。
- 经常使用的标准双铂铑热电偶, 为保证量值准确可靠, 应根据使用情况进行必要的监督性校验。

监督性校验是以高一等级或不经常使用的同等级热电偶作标准器, 其合格与否由在 1 500 ℃ 测得的热电势与证书中给出的热电势的差值决定, 对 1, 2 等标准双铂铑热电偶, 其值分别不大于 $7\ \mu\text{V}$ 、 $10\ \mu\text{V}$ 。

- 标准双铂铑热电偶必须套上清洁的不污染热电偶的高纯氧化铝管, 此管外径 $\phi 3\sim 4$ mm, 孔径 $\phi 0.8\sim 1.0$ mm, 长度 (500~550) mm。标准双铂铑热电偶平时应在无污染、不受机械应力的条件下保存。

三 检定仪器、设备和条件

8 检定标准双铂铑热电偶应具备如下仪器、设备和实验室条件：

8.1 比被检热电偶高一等级的标准双铂铑热电偶 2~4 支。

8.2 测量热电偶热电动势的仪器及辅助设备可以是自动的或手动的。

检定 1 等标准双铂铑热电偶时，需配备测量准确度不低于 1×10^{-4} ，分辨力不低于 $0.1 \mu\text{V}$ 的电测设备。

检定 2 等标准双铂铑热电偶时，需配备测量准确度不低于 2×10^{-4} ，分辨力不低于 $1 \mu\text{V}$ 的电测设备。

8.3 比较法分度炉。炉长约 600 mm，炉内最高温度点偏离炉中心不得超过 20 mm。在炉温最高点 ± 20 mm 内，温度梯度 $\leq 0.5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{cm}$ 。

分度炉应带有温度调整和控制设备，可采用手动或自动方法。在各分度点的测量过程中，控制炉温有一个恒定的变化率，其值 $\leq 0.2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

8.4 退火炉。当炉温达到 $1\ 100 \text{ }^\circ\text{C}$ 时，应具有温度为 $(1\ 100 \pm 20)^\circ\text{C}$ 的均匀温场，温场的长度不小于 400 mm，温场的一端距炉口不大于 100 mm。

8.5 热电偶转换开关，寄生电势 $\leq 0.4 \mu\text{V}$ 。

8.6 参考端恒温器。恒温器能在 $(0 \sim 20)^\circ\text{C}$ 之间提供一个恒定的温度。

8.7 热电偶通电退火装置。该装置使热电偶在通电退火时不受周围气流的影响。该装置配备的交流电流表，其准确度不低于 0.5 级、量程为 $(0 \sim 20) \text{ A}$ 。

8.8 热电偶测量端焊接装置，焊接时对热电偶无污染。

8.9 检定热电偶的实验室的环境条件应满足所用仪器、设备的各项要求。

四 检定方法

9 根据规程第 2、3、7 条的要求，对被检热电偶进行外观检查。

10 被检热电偶分度前的准备

10.1 新制造的标准双铂铑热电偶的清洗、退火和稳定性检查

10.1.1 将铂铑 30 和铂铑 6 丝各剪成不小于 2.02 m 长的一段，卷成直径不小于 80 mm 的圆圈，浸入约 30%（按容积）化学纯的盐酸或硝酸溶液中，常温下浸渍 1 h 或煮沸 15 min，此后用蒸馏水清除酸性。

10.1.2 清洗过的热电偶丝挂在通电退火装置中退火。铂铑 6 丝退火温度为 $1\ 250 \text{ }^\circ\text{C}$ （通入电流为 11 A），退火时间为 3 h，铂铑 30 丝退火温度为 $1\ 450 \text{ }^\circ\text{C}$ （通入电流为 12 A），退火时间为 2 h。此后把丝从中间剪断，将铂铑 6 丝和铂铑 30 丝穿入一支清洁的双孔绝缘管中，在剪断处焊接成热电偶测量端。

10.1.3 将热电偶放入退火炉中，使其从测量端起不小于 400 mm 长的一段处在 $(1\ 100 \pm 20)^\circ\text{C}$ 的温场内退火 6 h，此后在 $1\ 500 \text{ }^\circ\text{C}$ 测量其热电动势，接着再退火 6 h 并在

1 500 ℃ 测量其热电动势，两次热电动势的差值即为新制标准双铂铑热电偶的稳定性。

10.2 使用中的标准双铂铑热电偶的清洗和退火。

10.2.1 使用中的标准双铂铑热电偶，清洗前先去掉热电偶上的绝缘管，按照 10.1.1 进行清洗。

10.2.2 把热电偶挂在通电退火装置中，通入 11 A 电流，使其灼热到 1 250 ℃，用化学纯硼砂小块接触电极上端，硼砂熔化后顺电极流下，清洗电极上的污垢，清洗（2～3）次后，在蒸馏水中煮沸数次，彻底除净电极上的硼砂。

10.2.3 清洗过的热电偶挂在通电退火装置中，通入 11 A 电流，使其在 1 250 ℃ 下退火 2 h。退火时两电极夹角尽量小。

退火后，热电偶套上有正负标志的双孔绝缘管，放入退火炉中，使其从测量端起不小于 400 mm 长的一段处在 $(1\ 100 \pm 20)$ ℃ 的温场下退火 2 h。

11 被检热电偶采用比较法分度。可根据具体情况采用双极法或同名极法。

11.1 捆扎和装炉

标准和被检热电偶用铂丝捆扎成一束，总数不超过 5 支，此后把热电偶的测量端用 $\phi 0.1 \sim 0.3$ mm 的清洁铂丝捆扎在一起，使所有热电偶的测量端在同一平面上相互良好接触，测量端之外的电极不应互相接触。

捆扎好的热电偶束同轴地置于分度炉内，测量端置于温度最高处。

11.2 热电偶的参考端应插入同一恒温器内，插入深度相同，约（100～150）mm。

11.3 分度

被检热电偶在（1 100～1 500）℃ 温区内的整百度点附近分度，分度时炉温偏离分度点不超过 ± 5 ℃。分度 2 等标准双铂铑热电偶时，需用一支 1 等标准双铂铑热电偶作为标准器；分度 1 等标准双铂铑热电偶时，需用两支标准组双铂铑热电偶作为标准器。

11.3.1 双极法分度

双极法是最基本的比较分度方法，适用于分度各种型号的热电偶，其分度原理如图 1 所示。分度时，把炉温升到预定的分度点，保持数分钟，使热电偶的测量端达到热平衡。当观测到炉温变化小于 0.2 ℃/min 时，即可开始测量。

分度 2 等标准双铂铑热电偶时，读数顺序如下：

标 → 被₁ → 被₂ → 被₃ → 被₄

↓

标 ← 被₁ ← 被₂ ← 被₃ ← 被₄

分度 1 等标准双铂铑热电偶时，读数顺序如下：

标₁ → 被₁ → 被₂ → 被₃ → 标₂

↓

标₁ ← 被₁ ← 被₂ ← 被₃ ← 标₂

每支热电偶的读数不少于 4 次。

11.3.2 同名极法分度

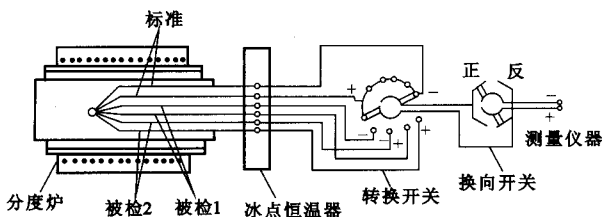


图1 双极法分度原理图

该方法适用于同型号热电偶的分度，其分度原理如图2所示。分度时被检热电偶的电极接测量仪器的“+”端子，标准热电偶的电极接测量仪器的“-”端子。在整个测量过程中，炉温变化不大于 5°C ，测量每组电极的热电势不少于2次。

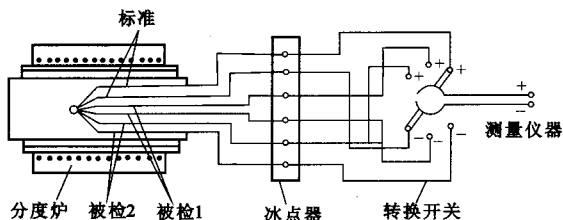


图2 同名极法分度原理图

每支被检热电偶至少分度两次。第一次分度后，将热电偶从炉内取出，解开测量端重新捆扎、装炉，进行第二次分度。

五 检定结果的处理和检定周期

12 用比较法分度热电偶时，被检热电偶在各分度点上的热电动势 $E_{\text{被}}(t)$ 采用下式进行计算：

$$E_{\text{被}}(t) = E_{\text{标证}}(t) + \Delta e(t) \quad (1)$$

式中： $E_{\text{标证}}(t)$ ——标准双铂铑热电偶证书中分度点上的热电动势，mV；

$\Delta e(t)$ ——分度时测得的被检双铂铑热电偶和标准双铂铑热电偶热电动势平均值的差值，mV。

双极法分度时，

$$\Delta e(t) = \bar{E}_{\text{被}}(t) - \bar{E}_{\text{标}}(t) \quad (2)$$

同名极法分度时,

$$\Delta e(t) = \bar{e}_{\text{P}}(t) - \bar{e}_{\text{N}}(t) \quad (3)$$

式中: $\bar{E}_{\text{被}}(t)$ ——分度时测得的被检双铂铑热电偶的热电动势的平均值, mV;

$\bar{E}_{\text{标}}(t)$ ——分度时测得的标准双铂铑热电偶的热电动势的平均值, mV;

$\bar{e}_{\text{P}}(t)$ ——分度时测得的被检和标准双铂铑热电偶正极产生的热电动势的平均值, mV;

$\bar{e}_{\text{N}}(t)$ ——分度时测得的被检和标准双铂铑热电偶负极产生的热电动势的平均值, mV。

例 1: 用双极法分度时, 在 1 300 °C 附近测得热电动势的平均值为:

$$\begin{aligned} \bar{E}_{\text{被}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) &= 7.850\text{ mV} & \bar{E}_{\text{标}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) &= 7.862\text{ mV} \\ \Delta e(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) &= \bar{E}_{\text{被}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) - \bar{E}_{\text{标}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) = 7.850 - 7.862 \\ &= -0.012\text{ mV} \end{aligned}$$

由标准双铂铑热电偶证书中查得:

$$E_{\text{标证}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) = 7.867\text{ mV}$$

所以:

$$\begin{aligned} E_{\text{被}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) &= E_{\text{标证}}(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) + \Delta e(1\,300\text{ }^{\circ}\text{C}) \\ &= 7.867 + (-0.012) \\ &= 7.855\text{ mV} \end{aligned}$$

例 2: 用同名极法分度时, 在 1 400 °C 附近测得热电动势的平均值为:

$$\begin{aligned} \bar{e}_{\text{P}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) &= 0.009\text{ mV} & \bar{e}_{\text{N}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) &= 0.006\text{ mV} \\ \Delta e(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) &= \bar{e}_{\text{P}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) - \bar{e}_{\text{N}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) = 0.009 - 0.006 \\ &= 0.003\text{ mV} \end{aligned}$$

由标准双铂铑热电偶证书中查得:

$$E_{\text{标证}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) = 8.956\text{ mV}$$

所以:

$$\begin{aligned} E_{\text{被}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) &= E_{\text{标证}}(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) + \Delta e(1\,400\text{ }^{\circ}\text{C}) = 8.956 + 0.003 \\ &= 8.959\text{ mV} \end{aligned}$$

13 被检热电偶两次分度结果的差值, 对 1, 2 等标准双铂铑热电偶在各分度点上分别不应大于 $5\text{ }\mu\text{V}$ 、 $7\text{ }\mu\text{V}$, 并取两次分度结果的平均值作为最后分度结果。

14 分度 1 等标准双铂铑热电偶时, 被检热电偶用 1 号标准双铂铑热电偶分度得到的热电动势为 $E_{\text{被}1}(t)$, 同时用 2 号标准双铂铑热电偶分度得到的热电动势为 $E_{\text{被}2}(t)$, 当二者差值不大于 $5 \mu\text{V}$ 时, 取其平均值作为这次分度结果。

15 经检定, 符合本规程要求的标准双铂铑热电偶, 发给检定证书。证书中给出的热电动势值的有效数字为: 1 等标准双铂铑热电偶给出小数点后 4 位数, 2 等标准双铂铑热电偶给出小数点后 3 位数。对不符合本规程要求的标准双铂铑热电偶, 发给检定结果通知书。

16 标准双铂铑热电偶的检定周期为 1 年。下次送检时必须携带原检定证书, 否则不作标准双铂铑热电偶检定。

附录 1

铂铑 30-铂铑 6 热电偶 (B 型) 参考函数 $[E_t(t)]$ 表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0
10	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	10
20	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	20
30	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	30
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	40
50	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	50
60	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	60
70	11	12	12	13	14	14	15	15	16	17	70
80	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	80
90	25	26	26	27	28	29	30	31	31	32	90
100	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	100
110	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	110
120	53	55	56	57	58	59	60	62	63	64	120
130	65	66	68	69	70	72	73	74	75	77	130
140	78	79	81	82	84	85	86	88	89	91	140
150	92	94	95	96	98	99	101	102	104	106	150
160	107	109	110	112	113	115	117	118	120	122	160
170	123	125	127	128	130	132	134	135	137	139	170
180	141	142	144	146	148	150	151	153	155	157	180
190	159	161	163	165	166	168	170	172	174	176	190
200	178	180	182	184	186	188	190	192	195	197	200
210	199	201	203	205	207	209	212	214	216	218	210
220	220	222	225	227	229	231	234	236	238	241	220
230	243	245	248	250	252	255	257	259	262	264	230
240	267	269	271	274	276	279	281	284	286	289	240
250	291	294	296	299	301	304	307	309	312	314	250
260	317	320	322	325	328	330	333	336	338	341	260
270	344	347	349	352	355	358	360	363	366	369	270
280	372	375	377	380	383	386	389	392	395	398	280
290	401	404	407	410	413	416	419	422	425	428	290

续表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	$E/\mu\text{V}$										$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
300	431	434	437	440	443	446	449	452	455	458	300
310	462	465	468	471	474	478	481	484	487	490	310
320	494	497	500	503	507	510	513	517	520	523	320
330	527	530	533	537	540	544	547	550	554	557	330
340	561	564	568	571	575	578	582	585	589	592	340
350	596	599	603	607	610	614	617	621	625	628	350
360	632	636	639	643	647	650	654	658	662	665	360
370	669	673	677	680	684	688	692	696	700	703	370
380	707	711	715	719	723	727	731	735	738	742	380
390	746	750	754	758	762	766	770	774	778	782	390
400	787	791	795	799	803	807	811	815	819	824	400
410	828	832	836	840	844	849	853	857	861	866	410
420	870	874	878	883	887	891	896	900	904	909	420
430	913	917	922	926	930	935	939	944	948	953	430
440	957	961	966	970	975	979	984	988	993	997	440
450	1 002	1 007	1 011	1 016	1 020	1 025	1 030	1 034	1 039	1 043	450
460	1 048	1 053	1 057	1 062	1 067	1 071	1 076	1 081	1 086	1 090	460
470	1 095	1 100	1 105	1 109	1 114	1 119	1 124	1 129	1 133	1 138	470
480	1 143	1 148	1 153	1 158	1 163	1 167	1 172	1 177	1 182	1 187	480
490	1 192	1 197	1 202	1 207	1 212	1 217	1 222	1 227	1 232	1 237	490
500	1 242	1 247	1 252	1 257	1 262	1 267	1 272	1 277	1 282	1 288	500
510	1 293	1 298	1 303	1 308	1 313	1 318	1 324	1 329	1 334	1 339	510
520	1 344	1 350	1 355	1 360	1 365	1 371	1 376	1 381	1 387	1 392	520
530	1 397	1 402	1 408	1 413	1 418	1 424	1 429	1 435	1 440	1 445	530
540	1 451	1 456	1 462	1 467	1 472	1 478	1 483	1 489	1 494	1 500	540
550	1 505	1 511	1 516	1 522	1 527	1 533	1 539	1 544	1 550	1 555	550
560	1 561	1 566	1 572	1 578	1 583	1 589	1 595	1 600	1 606	1 612	560
570	1 617	1 623	1 629	1 634	1 640	1 646	1 652	1 657	1 663	1 669	570
580	1 675	1 680	1 686	1 692	1 698	1 704	1 709	1 715	1 721	1 727	580
590	1 733	1 739	1 745	1 750	1 756	1 762	1 768	1 774	1 780	1 786	590

续表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	$E/\mu\text{V}$		7	8	9	$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
600	1 792	1 798	1 804	1 810	1 816	1 822	1 828	1 834	1 840	1 846	600
610	1 852	1 858	1 864	1 870	1 876	1 882	1 888	1 894	1 901	1 907	610
620	1 913	1 919	1 925	1 931	1 937	1 944	1 950	1 956	1 962	1 968	620
630	1 975	1 981	1 987	1 993	1 999	2 006	2 012	2 018	2 025	2 031	630
640	2 037	2 043	2 050	2 056	2 062	2 069	2 075	2 082	2 088	2 094	640
650	2 101	2 107	2 113	2 120	2 126	2 133	2 139	2 146	2 152	2 158	650
660	2 165	2 171	2 178	2 184	2 191	2 197	2 204	2 210	2 217	2 224	660
670	2 230	2 237	2 243	2 250	2 256	2 263	2 270	2 276	2 283	2 289	670
680	2 296	2 303	2 309	2 316	2 323	2 329	2 336	2 343	2 350	2 356	680
690	2 363	2 370	2 376	2 383	2 390	2 397	2 403	2 410	2 417	2 424	690
700	2 431	2 437	2 444	2 451	2 458	2 465	2 472	2 479	2 485	2 492	700
710	2 499	2 506	2 513	2 520	2 527	2 534	2 541	2 548	2 555	2 562	710
720	2 569	2 576	2 583	2 590	2 597	2 604	2 611	2 618	2 625	2 632	720
730	2 639	2 646	2 653	2 660	2 667	2 674	2 681	2 688	2 696	2 703	730
740	2 710	2 717	2 724	2 731	2 738	2 746	2 753	2 760	2 767	2 775	740
750	2 782	2 789	2 796	2 803	2 811	2 818	2 825	2 833	2 840	2 847	750
760	2 854	2 862	2 869	2 876	2 884	2 891	2 898	2 906	2 913	2 921	760
770	2 928	2 935	2 943	2 950	2 958	2 965	2 973	2 980	2 987	2 995	770
780	3 002	3 010	3 017	3 025	3 032	3 040	3 047	3 055	3 062	3 070	780
790	3 078	3 085	3 093	3 100	3 108	3 116	3 123	3 131	3 138	3 146	790
800	3 154	3 161	3 169	3 177	3 184	3 192	3 200	3 207	3 215	3 223	800
810	3 230	3 238	3 246	3 254	3 261	3 269	3 277	3 285	3 292	3 300	810
820	3 308	3 316	3 324	3 331	3 339	3 347	3 355	3 363	3 371	3 379	820
830	3 386	3 394	3 402	3 410	3 418	3 426	3 434	3 442	3 450	3 458	830
840	3 466	3 474	3 482	3 490	3 498	3 506	3 514	3 522	3 530	3 538	840
850	3 546	3 554	3 562	3 570	3 578	3 586	3 594	3 602	3 610	3 618	850
860	3 626	3 634	3 643	3 651	3 659	3 667	3 675	3 683	3 692	3 700	860
870	3 708	3 716	3 724	3 732	3 741	3 749	3 757	3 765	3 774	3 782	870
880	3 790	3 798	3 807	3 815	3 823	3 832	3 840	3 848	3 857	3 865	880
890	3 873	3 882	3 890	3 898	3 907	3 915	3 923	3 932	3 940	3 949	890

续表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	$E/\mu\text{V}$										$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
900	3 957	3 965	3 974	3 982	3 991	3 999	4 008	4 016	4 024	4 033	900
910	4 041	4 050	4 058	4 067	4 075	4 084	4 093	4 101	4 110	4 118	910
920	4 127	4 135	4 144	4 152	4 161	4 170	4 178	4 187	4 195	4 204	920
930	4 213	4 221	4 230	4 239	4 247	4 256	4 265	4 273	4 282	4 291	930
940	4 299	4 308	4 317	4 326	4 334	4 343	4 352	4 360	4 369	4 378	940
950	4 387	4 396	4 404	4 413	4 422	4 431	4 440	4 448	4 457	4 466	950
960	4 475	4 484	4 493	4 501	4 510	4 519	4 528	4 537	4 546	4 555	960
970	4 564	4 573	4 582	4 591	4 599	4 608	4 617	4 626	4 635	4 644	970
980	4 653	4 662	4 671	4 680	4 689	4 698	4 707	4 716	4 725	4 734	980
990	4 743	4 753	4 762	4 771	4 780	4 789	4 798	4 807	4 816	4 825	990
1 000	4 834	4 843	4 853	4 862	4 871	4 880	4 889	4 898	4 908	4 917	1 000
1 010	4 926	4 935	4 944	4 954	4 963	4 972	4 981	4 990	5 000	5 009	1 010
1 020	5 018	5 027	5 037	5 046	5 055	5 065	5 074	5 083	5 092	5 102	1 020
1 030	5 111	5 120	5 130	5 139	5 148	5 158	5 167	5 176	5 186	5 195	1 030
1 040	5 205	5 214	5 223	5 233	5 242	5 252	5 261	5 270	5 280	5 289	1 040
1 050	5 299	5 308	5 318	5 327	5 337	5 346	5 356	5 365	5 375	5 384	1 050
1 060	5 394	5 403	5 413	5 422	5 432	5 441	5 451	5 460	5 470	5 480	1 060
1 070	5 489	5 499	5 508	5 518	5 528	5 537	5 547	5 556	5 566	5 576	1 070
1 080	5 585	5 595	5 605	5 614	5 624	5 634	5 643	5 653	5 663	5 672	1 080
1 090	5 682	5 692	5 702	5 711	5 721	5 731	5 740	5 750	5 760	5 770	1 090
1 100	5 780	5 789	5 799	5 809	5 819	5 828	5 838	5 848	5 858	5 868	1 100
1 110	5 878	5 887	5 897	5 907	5 917	5 927	5 937	5 947	5 956	5 966	1 110
1 120	5 976	5 986	5 996	6 006	6 016	6 026	6 036	6 046	6 055	6 065	1 120
1 130	6 075	6 085	6 095	6 105	6 115	6 125	6 135	6 145	6 155	6 165	1 130
1 140	6 175	6 185	6 195	6 205	6 215	6 225	6 235	6 245	6 256	6 266	1 140
1 150	6 276	6 286	6 296	6 306	6 316	6 326	6 336	6 346	6 356	6 367	1 150
1 160	6 377	6 387	6 397	6 407	6 417	6 427	6 438	6 448	6 458	6 468	1 160
1 170	6 478	6 488	6 499	6 509	6 519	6 529	6 539	6 550	6 560	6 570	1 170
1 180	6 580	6 591	6 601	6 611	6 621	6 632	6 642	6 652	6 663	6 673	1 180
1 190	6 683	6 693	6 704	6 714	6 724	6 735	6 745	6 755	6 766	6 776	1 190

续表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	$E/\mu\text{V}$										$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 200	6 786	6 797	6 807	6 818	6 828	6 838	6 849	6 859	6 869	6 880	1 200
1 210	6 890	6 901	6 911	6 922	6 932	6 942	6 953	6 963	6 974	6 984	1 210
1 220	6 995	7 005	7 016	7 026	7 037	7 047	7 058	7 068	7 079	7 089	1 220
1 230	7 100	7 110	7 121	7 131	7 142	7 152	7 163	7 173	7 184	7 194	1 230
1 240	7 205	7 216	7 226	7 237	7 247	7 258	7 269	7 279	7 290	7 300	1 240
1 250	7 311	7 322	7 332	7 343	7 353	7 364	7 375	7 385	7 396	7 407	1 250
1 260	7 417	7 428	7 439	7 449	7 460	7 471	7 482	7 492	7 503	7 514	1 260
1 270	7 524	7 535	7 546	7 557	7 567	7 578	7 589	7 600	7 610	7 621	1 270
1 280	7 632	7 643	7 653	7 664	7 675	7 686	7 697	7 707	7 718	7 729	1 280
1 290	7 740	7 751	7 761	7 772	7 783	7 794	7 805	7 816	7 827	7 837	1 290
1 300	7 848	7 859	7 870	7 881	7 892	7 903	7 914	7 924	7 935	7 946	1 300
1 310	7 957	7 968	7 979	7 990	8 001	8 012	8 023	8 034	8 045	8 056	1 310
1 320	8 066	8 077	8 088	8 099	8 110	8 121	8 132	8 143	8 154	8 165	1 320
1 330	8 176	8 187	8 198	8 209	8 220	8 231	8 242	8 253	8 264	8 275	1 330
1 340	8 286	8 298	8 309	8 320	8 331	8 342	8 353	8 364	8 375	8 386	1 340
1 350	8 397	8 408	8 419	8 430	8 441	8 453	8 464	8 475	8 486	8 497	1 350
1 360	8 508	8 519	8 530	8 542	8 553	8 564	8 575	8 586	8 597	8 608	1 360
1 370	8 620	8 631	8 642	8 653	8 664	8 675	8 687	8 698	8 709	8 720	1 370
1 380	8 731	8 743	8 754	8 765	8 776	8 787	8 799	8 810	8 821	8 832	1 380
1 390	8 844	8 855	8 866	8 877	8 889	8 900	8 911	8 922	8 934	8 945	1 390
1 400	8 956	8 967	8 979	8 990	9 001	9 013	9 024	9 035	9 047	9 058	1 400
1 410	9 069	9 080	9 092	9 103	9 114	9 126	9 137	9 148	9 160	9 171	1 410
1 420	9 182	9 194	9 205	9 216	9 228	9 239	9 251	9 262	9 273	9 285	1 420
1 430	9 296	9 307	9 319	9 330	9 342	9 353	9 364	9 376	9 387	9 398	1 430
1 440	9 410	9 421	9 433	9 444	9 456	9 467	9 478	9 490	9 501	9 513	1 440
1 450	9 524	9 536	9 547	9 558	9 570	9 581	9 593	9 604	9 616	9 627	1 450
1 460	9 639	9 650	9 662	9 673	9 684	9 696	9 707	9 719	9 730	9 742	1 460
1 470	9 753	9 765	9 776	9 788	9 799	9 811	9 822	9 834	9 845	9 857	1 470
1 480	9 868	9 880	9 891	9 903	9 914	9 926	9 937	9 949	9 961	9 972	1 480
1 490	9 984	9 995	10 007	10 018	10 030	10 041	10 053	10 064	10 076	10 088	1 490

续表

$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	$E/\mu\text{V}$										$t_{90}/^{\circ}\text{C}$
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 500	10 099	10 111	10 122	10 134	10 145	10 157	10 168	10 180	10 192	10 203	1 500
1 510	10 215	10 226	10 238	10 249	10 261	10 273	10 284	10 296	10 307	10 319	1 510
1 520	10 331	10 342	10 354	10 365	10 377	10 389	10 400	10 412	10 423	10 435	1 520
1 530	10 447	10 458	10 470	10 482	10 493	10 505	10 516	10 528	10 540	10 551	1 530
1 540	10 563	10 575	10 586	10 598	10 609	10 621	10 633	10 644	10 656	10 668	1 540
1 550	10 679	10 691	10 703	10 714	10 726	10 738	10 749	10 761	10 773	10 784	1 550
1 560	10 796	10 808	10 819	10 831	10 843	10 854	10 866	10 877	10 889	10 901	1 560
1 570	10 913	10 924	10 936	10 948	10 959	10 971	10 983	10 994	11 006	11 018	1 570
1 580	11 029	11 041	11 053	11 064	11 076	11 088	11 099	11 111	11 123	11 134	1 580
1 590	11 146	11 158	11 169	11 181	11 193	11 205	11 216	11 228	11 240	11 251	1 590
1 600	11 263	11 275	11 286	11 298	11 310	11 321	11 333	11 345	11 357	11 368	1 600
1 610	11 380	11 392	11 403	11 415	11 427	11 438	11 450	11 462	11 474	11 485	1 610
1 620	11 497	11 509	11 520	11 532	11 544	11 555	11 567	11 579	11 591	11 602	1 620
1 630	11 614	11 626	11 637	11 649	11 661	11 673	11 684	11 696	11 708	11 719	1 630
1 640	11 731	11 743	11 754	11 766	11 778	11 790	11 801	11 813	11 825	11 836	1 640
1 650	11 848	11 860	11 871	11 883	11 895	11 907	11 918	11 930	11 942	11 953	1 650
1 660	11 965	11 977	11 988	12 000	12 012	12 024	12 035	12 047	12 059	12 070	1 660
1 670	12 082	12 094	12 105	12 117	12 129	12 141	12 152	12 164	12 176	12 187	1 670
1 680	12 199	12 211	12 222	12 234	12 246	12 257	12 269	12 281	12 292	12 304	1 680
1 690	12 316	12 327	12 339	12 351	12 363	12 374	12 386	12 398	12 409	12 421	1 690
1 700	12 433	12 444	12 456	12 468	12 479	12 491	12 503	12 514	12 526	12 538	1 700
1 710	12 549	12 561	12 572	12 584	12 596	12 607	12 619	12 631	12 642	12 654	1 710
1 720	12 666	12 677	12 689	12 701	12 712	12 724	12 736	12 747	12 759	12 770	1 720
1 730	12 782	12 794	12 805	12 817	12 829	12 840	12 852	12 863	12 875	12 887	1 730
1 740	12 898	12 910	12 921	12 933	12 945	12 956	12 968	12 980	12 991	13 003	1 740
1 750	13 014	13 026	13 038	13 049	13 061	13 072	13 084	13 095	13 107	13 119	1 750
1 760	13 130	13 142	13 153	13 165	13 176	13 188	13 200	13 211	13 223	13 234	1 760
1 770	13 246	13 257	13 269	13 280	13 292	13 304	13 315	13 327	13 338	13 350	1 770
1 780	13 361	13 373	13 384	13 396	13 407	13 419	13 430	13 442	13 453	13 465	1 780
1 790	13 476	13 488	13 499	13 511	13 522	13 534	13 545	13 557	13 568	13 580	1 790

附录 2

检定记录和检定证书背面格式

(1)

双极比较法检定记录

测量仪器:						
读数 顺序	标准热电偶		被 检 热 电 偶			
	No	No	No	No	No	No
$E_{\text{标}} =$			分度温度			
一						
二						
三						
四						
五						
六						
平 均						
差 值						
结 果						
$E_{\text{标}} =$			分度温度			
一						
二						
三						
四						
五						
六						
平 均						
差 值						
结 果						
$E_{\text{标}} =$			分度温度			
一						
二						
三						
四						
五						
六						
平 均						
差 值						
结 果						

检定员:

复核员:

室温:

年 月 日

(2)

同名极比较法检定记录

测量仪器:										
固定点	标准热电偶		被检热电偶							
	No	序号	No		No		No		No	
	$E_{\text{标}}$		e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N
		一								
	标准热电偶读数		二							
	始		三							
	终		四							
	平均		平均							
			Δe							
			结果							
	$E_{\text{标}}$		e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N
		一								
	标准热电偶读数		二							
	始		三							
	终		四							
	平均		平均							
			Δe							
			结果							
	$E_{\text{标}}$		e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N	e_P	e_N
		一								
	标准热电偶读数		二							
	始		三							
	终		四							
	平均		平均							
			Δe							
			结果							

检定员:

复核员:

室温:

年 月 日

(3)

标准热电偶检定结果整理表

第 页

热电偶号									
检 定 结 果 点	第一次	第二次	平均值	第一次	第二次	平均值	第一次	第二次	平均值
标准热电偶									
证书编号									
送检单位									

整理者：

复核者：

(4)

标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶检定证书背面格式

检 定 结 果

 $t/^\circ\text{C}$ E/mV

1 100

1 200

1 300

1 400

1 500

热电偶参考端温度为 0°C

注：下次送检时必须带此证书