JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 833—2007

标准组铂铑10－铂热电偶

Standard Group Platinum-10% Rhodium /Platinum Thermocouples

2007－02－28发布　　2007－08－28实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

标准组铂铑10－铂热电偶检定规程

Verification Regulation of Standard Group Platinum-10% Rhodium /Platinum Thermocouples

JJG 833—2007
代替 JJG 833—1993

本规程经国家质量监督检验检疫总局2007年2月28日批准，并自2007年8月28日起实施。

归 口 单 位：全国温度计量技术委员会
主要起草单位：中国计量科学研究院
参加起草单位：中国测试技术研究院

本规程委托全国温度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

郑　玮（中国计量科学研究院）

向明东（中国计量科学研究院）

参加起草人：

仲扶云（中国测试技术研究院）

目　录

1　范围……（1）
2　引用文献……（1）
3　概述……（1）
4　计量性能要求……（1）
4.1　热电特性……（1）
4.2　稳定性……（1）
5　通用技术要求……（1）
5.1　外观……（1）
5.2　结构……（2）
6　计量器具控制……（2）
6.1　检定条件……（2）
6.2　检定项目及检定方法……（3）
6.3　检定结果的处理……（5）
6.4　检定周期……（5）
附录A　检定记录格式 ……（6）
附录B　检定证书及检定结果通知书（背面）格式 ……（7）
附录C　铂铑10－铂热电偶参考函数表 ……（8）

标准组铂铑10－铂热电偶检定规程

1 范围

本规程适用于标准组铂铑10－铂热电偶（以下简称标准组热电偶）的首次检定和后续检定。

2 引用文献

JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》

JJG 75—1995《标准铂铑10－铂热电偶检定规程》

应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

标准组热电偶，它的名义化学成分正极（SP）为含铂90%、铑10%的铂铑合金，负极（SN）为纯铂。铂铑10－铂热电偶在高温下具有很好的抗氧化性能，在热电偶系列中具有高稳定性和复现性。因此，它作为标准计量器具，在（419.527～1 084.62)℃温区用于温度量值传递。标准组热电偶用于检定一等标准铂铑10－铂热电偶。

4 计量性能要求

4.1 热电特性

标准组热电偶测量端温度在铜凝固点（1 084.62℃）、铝凝固点（660.323℃）及锌凝固点（419.527℃），参考端温度为0℃时，其热电动势 $E(t_{Cu})$、$E(t_{Al})$和 $E(t_{Zn})$应满足如下要求：

a）在铜凝固点的热电动势 $E(t_{Cu})$应不小于10.560 mV，且不大于10.590 mV。

b）在铝凝固点、锌凝固点热电动势 $E(t_{Al})$、$E(t_{Zn})$与其在铜凝固点的热电动势 $E(t_{Cu})$应满足：

$$E(t_{Al}) = \{5.860 + 0.37 \times [E(t_{Cu}) - 10.575] \pm 0.005\}\ \text{mV} \quad (1)$$

$$E(t_{Zn}) = \{3.447 + 0.18 \times [E(t_{Cu}) - 10.575] \pm 0.005\}\ \text{mV} \quad (2)$$

4.2 稳定性

标准组热电偶稳定性应不超出表1要求。

表1 热电动势稳定性要求

首次检定	后续检定
≤2 μV	≤3 μV

5 通用技术要求

5.1 外观

5.1.1 首次检定的标准组热电偶，偶丝的线径应均匀，表面平滑、光洁，测量端的焊接点应圆滑、端正、光亮，直径为（1.1～1.3）mm 的球状。后续检定的标准组热电偶，允许偶丝稍有弯曲，表面略有暗色，但偶丝上不允许有焊点、裂痕及明显缩径。

5.1.2 首次检定的标准组热电偶的偶丝直径为 $0.5_{-0.015}^{0}$ mm，长度≥1 000 mm，后续检定的标准组热电偶的偶丝长度≥950 mm。

5.2 结构

标准组热电偶必须套上清洁的氧化铝双孔绝缘管，绝缘管外径为（3～3.5）mm，孔径为（0.8～1.0）mm，长度为（500～550）mm。在热电偶拆装时绝缘管应标有正负极记号，严禁互换。标准组热电偶绝缘管应平直，不得有断裂。标准组热电偶应放在无污染、不受机械应力的条件下保存。

6 计量器具控制

计量器具控制包括标准组热电偶的首次检定和后续检定。

6.1 检定条件

6.1.1 计量标准

铜、铝、锌凝固点容器中的金属纯度≥99.999%，金属在相应工作温度下的体积应≥70 ml，温度计阱在金属中的浸没深度不少于 100 mm。

对于开口容器避免金属在高温中氧化，应在金属表面上覆盖高纯石墨粉。

铜、铝、锌凝固点炉中安装的凝固点容器，其位置应处于均匀温场中，均匀温场长度≥100 mm，温度均匀性优于±0.8℃，并且使得标准组热电偶在凝固点炉的插入深度为 300 mm～450 mm。

6.1.2 配套设备

6.1.2.1 热电动势测量设备

电测设备应不低于 0.01 级，分辨力不低于 0.01 μV。多点转换开关一台，开关寄生电势≤0.2 μV。热电动势测量应用带屏蔽的单芯铜导线，所使用的铜导线均应从同一卷导线上获得。

6.1.2.2 比较法检定炉

比较法检定炉长约 600 mm，炉内最高温度点偏离炉几何中心不得超过 20 mm。在炉温最高点±20 mm 内，温度梯度≤0.4℃/cm。检定炉应带有温度控制设备，在各检定点测量过程中，炉温的变化率≤0.1℃/min。

6.1.2.3 退火炉

退火炉加热到 1 100℃时，应有±20℃的均匀温场。均匀温场的长度不小于 400 mm，均匀温场一端离炉口不大于 100 mm。

6.1.2.4 热电偶通电清洗退火设备

该装置应使热电偶在通电退火时温度不受周围明显气流变化的影响，该装置所配备的交流电流表，其准确度不低于 0.5 级、量程为（0～20）A。在市电波动大的地区应配备交流稳压器，确保退火温度不受市电波动的影响。

6.1.2.5 冰点恒温器

插入冰点恒温器中的所有标准组热电偶的参考端温度应在（0±0.02)℃。热电偶参考端正负极与铜导线的联接，可分别插入装有化学纯水银的一端封头的玻璃管中。管内水银应保持清洁，两管水银具有相同高度，约为 10 mm。玻璃管外径约为 8 mm，埋入冰水混合物的深度为（100～150）mm。

6.1.2.6　石英管

石英保护管内径为（5～6）mm，外径为（6～8）mm，长为（500～550）mm，一端封头，外观光滑，没有划痕和析晶。石英管用于插入金属坩埚中做温度计阱使用。对不同的金属坩埚使用不同支石英管，不得混用。为避免石英管对坩埚中金属纯度的影响，在使用完毕后应妥善保管石英管。

6.1.2.7　直尺、千分尺

直尺用于测量标准组热电偶的长度。千分尺用于测量标准组热电偶偶丝的直径及测量端的直径。

6.1.3　检定环境

检定标准组热电偶的实验室环境条件应满足所用仪器、设备的相关要求。

6.2　检定项目及检定方法

6.2.1　检定项目一览表

标准组热电偶的检定项目见表 2。

表 2　热电偶检定项目

检定项目	首次检定	后续检定
外观检查	+	+
稳定性检查	+	–
E_{Cu}周期稳定性	–	+
热电特性检查	+	+
注：“+”表示应检定，“–”表示可不检定。		

6.2.2　检定方法

6.2.2.1　外观检查

标准组热电偶的外观应符合本规程中 5.1 及 5.2 的规定。

6.2.2.2　清洗退火

标准组热电偶检定前应清洗和退火。清洗前先将热电偶丝从绝缘管退出，将热电偶裸丝放入 30%左右（按容积）化学纯的盐酸或硝酸液中浸渍 1 h 或煮沸 15 min，此后再放入盛蒸馏水的容器中煮沸数次清除酸性。然后把热电偶挂在通电退火装置中，两偶丝夹角应尽量接近 30°。通入 10.5 A 电流，使其灼热到约 1 100℃，用化学纯硼砂小块接触偶丝上端，硼砂熔化后顺偶丝流下，清洗偶丝上的污垢，清洗（2～3）次后，将偶丝盘成直径不低于 80 mm 的圆圈在蒸馏水中煮沸数次，彻底除净偶丝上的硼砂。如清洗数次，偶丝表面仍不发亮，应不再作为标准组热电偶使用。

清洗过的热电偶挂在通电退火装置中，通入 10.5 A 电流，使其在约 1 100℃温度下

退火 1 h。退火时两偶丝夹角应尽量小。退火后，缓慢减少电流（约 1 min）直到为零，冷却到室温时取下。然后用无水酒精浸过的脱脂棉小心地将偶丝拉直，按照热电偶原极性重新穿入绝缘管。将其放入退火炉中，使其从测量端起不小于 400 mm 长的一段处在(1 100±20)℃温场下退火 2 h。退火完毕后，热电偶应随炉冷却。

如检定时发现热电偶绝缘管断裂或污染，应更换一支新绝缘管，并将热电偶放入退火炉中，在（1 100±20)℃温场下退火 2 h。

6.2.2.3 热电特性的测量

a）如图 1 所示，凝固点容器的底部要加垫块。然后把凝固点容器放在垫块上面，使凝固点容器处在炉子最佳温场处，并在凝固点容器上面加上垫块，直至炉子顶端。调整装置使得凝固点容器与地面垂直。

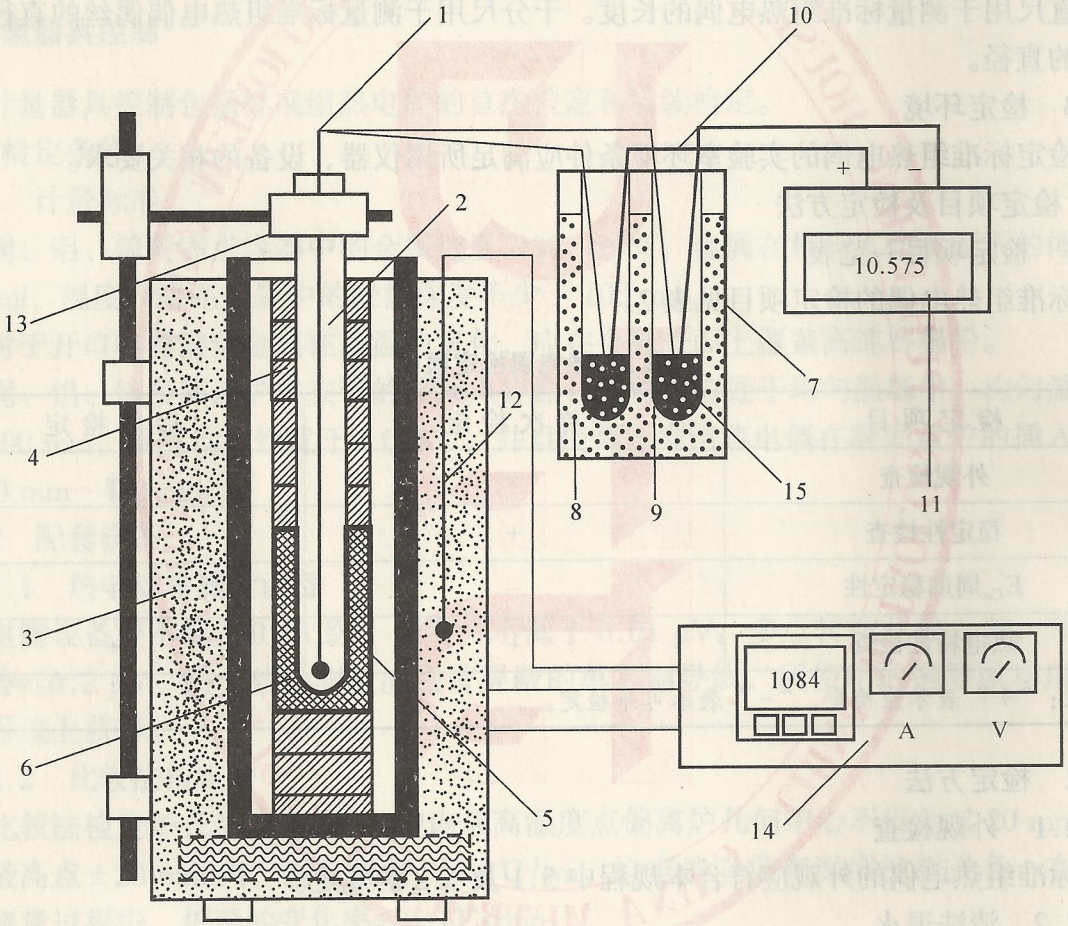

图 1 凝固点检定装置示意图

1—待检定热电偶；2—石英保护管；3—凝固点炉；4—垫块；5—凝固点容器；6—高纯金属；7—冰点器；8—冰水混合物；9—玻璃管；10—测量铜导线；11—电动势测量装置；12—控温热电偶；13—固定支架；14—温度控制器；15—汞

b）测量

凝固点容器分为密封容器和开口容器两种。检定时将凝固点炉缓慢加热，使其温度恒定在比金属熔化温度高 15℃～20℃，达到充分熔化。在使用开口凝固点容器时，将

石英管插入熔化的金属中，直至与凝固点容器底部接触。用夹子将其固定在有刻度并可移动的固定架上，然后再将石英管上提 20 mm，调整支架使得石英管与地面垂直。其装置示意如图 1 所示。

然后将被检标准组热电偶插入温度计阱底部，监测温度的变化。使定点炉的温度以约 1℃/min 的速率下降，在凝固点金属完成过冷后，将炉内温度控制在比凝固点金属凝固温度低 3℃～5℃。温坪出现 5 min 后，每分钟测量一次，测量次数不少于 5 次，将温坪上的测量时间控制在 30 min 以内。重新提高凝固点炉温度使金属完全熔化，降低凝固点炉温度使金属凝固，在出现平衡温度时进行下一次测量。对于开口凝固点容器完成测量后，要使金属完全熔化并松开固定架取出石英管。

标准组热电偶在温坪上取 5 次测量值的平均值作为 1 次测量结果，每个凝固点在不同天测量不得少于 3 次，取 3 次测量的平均值作为该标准组热电偶在凝固点的热电动势值。

同一支热电偶 3 次凝固点检定所得的热电动势值之间的差值的绝对值最大不得超过 0.6 μV。如果超过，重新进行测量。

凝固点热电动势 E_t：

$$E_t = \overline{E}_t + \Delta E_t$$

式中：$\overline{E}_t$——该温度点三次测量热电动势的平均值；

ΔE_t——该温度点电测设备测量值的修正值。

E_{Cu}、E_{Al}、E_{Zn}三个凝固点电势值应符合 4.1 热电特性中 a）项、b）项的要求。

6.2.2.4　标准组热电偶的稳定性测量

标准组热电偶的稳定性，由其在铜点的热电动势变化决定。首次检定时，应将标准组热电偶放入退火炉中，使其从测量端起不小于 400 mm 长的一段处在均匀温场内退火 4 h，取出后，在铜凝固点测量其热电动势。然后，放入退火炉内按上述要求再退火 4 h，取出后，在铜凝固点测量其热电动势。两次热电动势差值的绝对值即为该标准组热电偶的稳定性。后续检定时的稳定性是在铜凝固点测得的热电动势和上检定周期检定结果差值的绝对值作为该热电偶的稳定性。标准组热电偶的稳定性应符合表 1 的要求，否则不能作为标准组热电偶使用。

6.3　检定结果的处理

按照本规程的规定和要求检定合格的标准组铂铑 10－铂热电偶，出具检定证书。

检定不合格，且不符合 JJG 75—1995《标准铂铑 10－铂热电偶检定规程》等级要求的，出具检定结果通知书，并予以说明不合格项。检定不合格，但按照 JJG 75—1995《标准铂铑 10－铂热电偶检定规程》可降等使用的，出具相应等级检定合格证书。

合格的标准组热电偶在证书上分别给出铜、铝、锌 3 个凝固点的热电动势，检定结果中热电动势单位为 mV，给出小数点以后 4 位数字。检定结果通知书给出小数点以后 3 位数字。

6.4　检定周期

标准组热电偶的检定周期为 1 年。

附录 A

检定记录格式

被检热电偶编号：　　电测设备：

检定温度点：					
第 1 次		第 2 次		第 3 次	
年　月　日		年　月　日		年　月　日	
环境温度　℃		环境温度　℃		环境温度　℃	
环境湿度　%RH		环境湿度　%RH		环境湿度　%RH	
第___炉 第___支		第___炉 第___支		第___炉 第___支	
热电势值/mV		热电势值/mV		热电势值/mV	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
平均 E_1		平均 E_2		平均 E_3	
结果 $\overline{E}_t$/mV：					

检定员：　　核验员：　　年　月　日

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

附录 B

检定证书及检定结果通知书（背面）格式

B.1 检定证书（背面）格式

t/℃	E/mV
419.527	
660.323	
1084.62	

热电偶参考端温度为 0℃。
下次送检时请附带此证书。

B.2 检定结果通知书（背后）格式

t/℃	E/mV
419.527	
660.323	
1084.62	

热电偶参考端温度为 0℃。
热电偶不合格项说明。

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

附录 C

铂铑 10－铂热电偶参考函数表

	E/μV										
t_{90}/℃	0	－1	－2	－3	－4	－5	－6	－7	－8	－9	t_{90}/℃
－50	－236										－50
－40	－194	－199	－203	－207	－211	－215	－219	－224	－228	－232	－40
－30	－150	－155	－159	－164	－168	－173	－177	－181	－188	－190	－30
－20	－103	－108	－113	－117	－122	－127	－132	－136	－141	－146	－20
－10	－53	－58	－63	－68	－73	－78	－83	－88	－93	－98	－10
0	0	－5	－11	－16	－21	－27	－32	－37	－42	－48	0

表（续）

$E/\mu V$											
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
0	0	5	11	16	22	27	33	38	44	50	0
10	55	61	67	72	78	84	90	95	101	107	10
20	113	119	125	131	137	143	149	155	161	167	20
30	173	179	185	191	197	204	210	216	222	229	30
40	235	241	248	254	260	267	273	280	286	292	40
50	299	305	312	319	325	332	338	345	352	358	50
60	365	372	378	385	392	399	405	412	419	426	60
70	433	440	446	453	460	467	474	481	488	495	70
80	502	509	516	523	530	538	545	552	559	566	80
90	573	580	588	595	602	609	617	624	631	639	90
100	646	653	661	668	675	683	690	698	705	713	100
110	720	727	735	743	750	758	765	773	780	788	110
120	795	803	811	818	826	834	841	849	857	865	120
130	872	880	888	896	903	911	919	927	935	942	130
140	950	958	966	974	982	990	998	1 006	1 013	1 021	140
150	1 029	1 037	1 045	1 053	1 061	1 069	1 077	1 085	1 094	1 102	150
160	1 110	1 118	1 126	1 134	1 142	1 150	1 158	1 167	1 175	1 183	160
170	1 191	1 199	1 207	1 216	1 224	1 232	1 240	1 249	1 257	1 265	170
180	1 273	1 282	1 290	1 298	1 307	1 315	1 323	1 332	1 340	1 348	180
190	1 357	1 365	1 373	1 382	1 390	1 399	1 407	1 415	1 424	1 432	190
200	1 441	1 449	1 458	1 466	1 475	1 483	1 492	1 500	1 509	1 517	200
210	1 526	1 534	1 543	1 551	1 560	1 569	1 577	1 586	1 594	1 603	210
220	1 612	1 620	1 629	1 638	1 646	1 655	1 663	1 672	1 681	1 690	220
230	1 698	1 707	1 716	1 724	1 733	1 742	1 751	1 759	1 768	1 777	230
240	1 786	1 794	1 803	1 812	1 821	1 829	1 838	1 847	1 856	1 865	240

表（续）

t_{90}/℃	E/μV										t_{90}/℃
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
250	1 874	1 882	1 891	1 900	1 909	1 918	1 927	1 936	1 944	1 953	250
260	1 962	1 971	1 980	1 989	1 998	2 007	2 016	2 025	2 034	2 043	260
270	2 052	2 061	2 070	2 078	2 087	2 096	2 105	2 114	2 123	2 132	270
280	2 141	2 151	2 160	2 169	2 178	2 187	2 196	2 205	2 214	2 223	280
290	2 232	2 241	2 250	2 259	2 268	2 277	2 287	2 296	2 305	2 314	290
300	2 323	2 332	2 341	2 350	2 360	2 369	2 378	2 387	2 396	2 405	300
310	2 415	2 424	2 433	2 442	2 451	2 461	2 470	2 479	2 488	2 497	310
320	2 507	2 516	2 525	2 534	2 544	2 553	2 562	2 571	2 581	2 590	320
330	2 599	2 609	2 618	2 627	2 636	2 646	2 655	2 664	2 674	2 683	330
340	2 692	2 702	2 711	2 720	2 730	2 739	2 748	2 758	2 767	2 776	340
350	2 786	2 795	2 805	2 814	2 823	2 833	2 842	2 851	2 861	2 870	350
360	2 880	2 889	2 899	2 908	2 917	2 927	2 936	2 946	2 955	2 965	360
370	2 974	2 983	2 993	3 002	3 012	3 021	3 031	3 040	3 050	3 059	370
380	3 069	3 078	3 088	3 097	3 107	3 116	3 126	3 135	3 145	3 154	380
390	3 164	3 173	3 183	3 192	3 202	3 212	3 221	3 231	3 240	3 250	390
400	3 259	3 269	3 279	3 288	3 298	3 307	3 317	3 326	3 336	3 346	400
410	3 355	3 365	3 374	3 384	3 394	3 403	3 413	3 423	3 432	3 442	410
420	3 451	3 461	3 471	3 480	3 490	3 500	3 509	3 519	3 529	3 538	420
430	3 548	3 558	3 567	3 577	3 587	3 596	3 606	3 616	3 626	3 635	430
440	3 645	3 655	3 664	3 674	3 684	3 694	3 703	3 713	3 723	3 732	440
450	3 742	3 752	3 762	3 771	3 781	3 791	3 801	3 810	3 820	3 830	450
460	3 840	3 850	3 859	3 869	3 879	3 889	3 898	3 908	3 918	3 928	460
470	3 938	3 947	3 957	3 967	3 977	3 987	3 997	4 006	4 016	4 026	470
480	4 036	4 046	4 056	4 065	4 075	4 085	4 095	4 105	4 115	4 125	480
490	4 134	4 144	4 154	4 164	4 174	4 184	4 194	4 204	4 213	4 223	490

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

表（续）

$E/\mu V$											
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
500	4 233	4 243	4 253	4 263	4 273	4 283	4 293	4 303	4 313	4 323	500
510	4 332	4 342	4 352	4 362	4 372	4 382	4 392	4 402	4 412	4 422	510
520	4 432	4 442	4 452	4 462	4 472	4 482	4 492	4 502	4 512	4 522	520
530	4 532	4 542	4 552	4 562	4 572	4 582	4 592	4 602	4 612	4 622	530
540	4 632	4 642	4 652	4 662	4 672	4 682	4 692	4 702	4 712	4 722	540
550	4 732	4 742	4 752	4 762	4 772	4 782	4 793	4 803	4 813	4 823	550
560	4 833	4 843	4 853	4 863	4 873	4 883	4 893	4 904	4 914	4 924	560
570	4 934	4 944	4 954	4 964	4 974	4 984	4 995	5 005	5 015	5 025	570
580	5 035	5 045	5 055	5 066	5 076	5 086	5 096	5 106	5 116	5 127	580
590	5 137	5 147	5 157	5 167	5 178	5 188	5 198	5 208	5 218	5 228	590
600	5 239	5 249	5 259	5 269	5 280	5 290	5 300	5 310	5 320	5 331	600
610	5 341	5 351	5 361	5 372	5 382	5 392	5 402	5 413	5 423	5 433	610
620	5 443	5 454	5 464	5 474	5 485	5 495	5 505	5 515	5 526	5 536	620
630	5 546	5 557	5 567	5 577	5 588	5 598	5 608	5 618	5 629	5 639	630
640	5 649	5 660	5 670	5 680	5 691	5 701	5 712	5 722	5 732	5 743	640
650	5 753	5 763	5 774	5 784	5 794	5 805	5 815	5 826	5 836	5 846	650
660	5 857	5 867	5 878	5 888	5 898	5 909	5 919	5 930	5 940	5 950	660
670	5 961	5 971	5 982	5 992	6 003	6 013	6 024	6 034	6 044	6 055	670
680	6 065	6 076	6 086	6 097	6 107	6 118	6 128	6 139	6 149	6 160	680
690	6 170	6 181	6 191	6 202	6 212	6 223	6 233	6 244	6 254	6 265	690
700	6 275	6 286	6 296	6 307	6 317	6 328	6 338	6 349	6 360	6 370	700
710	6 381	6 391	6 402	6 412	6 423	6 434	6 444	6 455	6 465	6 476	710
720	6 486	6 497	6 508	6 518	6 529	6 539	6 550	6 561	6 571	6 582	720
730	6 593	6 603	6 614	6 624	6 635	6 646	6 656	6 667	6 678	6 688	730
740	6 699	6 710	6 720	6 731	6 742	6 752	6 763	6 774	6 784	6 795	740

表（续）

	E/μV										
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
750	6 806	6 817	6 827	6 838	6 849	6 859	6 870	6 881	6 892	6 902	750
760	6 913	6 924	6 934	6 945	6 956	6 967	6 977	6 988	6 999	7 010	760
770	7 020	7 031	7 042	7 053	7 064	7 074	7 085	7 096	7 107	7 117	770
780	7 128	7 139	7 150	7 161	7 172	7 182	7 193	7 204	7 215	7 226	780
790	7 236	7 247	7 258	7 269	7 280	7 291	7 302	7 312	7 323	7 334	790
800	7 345	7 356	7 367	7 378	7 388	7 399	7 410	7 421	7 432	7 443	800
810	7 454	7 465	7 476	7 487	7 497	7 508	7 519	7 530	7 541	7 552	810
820	7 563	7 574	7 585	7 596	7 607	7 618	7 629	7 640	7 651	7 662	820
830	7 673	7 684	7 695	7 706	7 717	7 728	7 739	7 750	7 761	7 772	830
840	7 783	7 794	7 805	7 816	7 827	7 838	7 849	7 860	7 871	7 882	840
850	7 893	7 904	7 915	7 926	7 937	7 948	7 959	7 970	7 981	7 992	850
860	8 003	8 014	8 026	8 037	8 048	8 059	8 070	8 081	8 092	8 103	860
870	8 114	8 125	8 137	8 148	8 159	8 170	8 181	8 192	8 203	8 214	870
880	8 226	8 237	8 248	8 259	8 270	8 281	8 293	8 304	8 315	8 326	880
890	8 337	8 348	8 360	8 371	8 382	8 393	8 404	8 416	8 427	8 438	890
900	8 449	8 460	8 472	8 483	8 494	8 505	8 517	8 528	8 539	8 550	900
910	8 562	8 573	8 584	8 595	8 607	8 618	8 629	8 640	8 652	8 663	910
920	8 674	8 685	8 697	8 708	8 719	8 731	8 742	8 753	8 765	8 776	920
930	8 787	8 798	8 810	8 821	8 832	8 844	8 855	8 866	8 878	8 889	930
940	8 900	8 912	8 923	8 935	8 946	8 957	8 969	8 980	8 991	9 003	940
950	9 014	9 025	9 037	9 048	9 060	9 071	9 082	9 094	9 105	9 117	950
960	9 128	9 139	9 151	9 162	9 174	9 185	9 197	9 208	9 219	9 231	960
970	9 242	9 254	9 265	9 277	9 288	9 300	9 311	9 323	9 334	9 345	970
980	9 357	9 368	9 380	9 391	9 403	9 414	9 426	9 437	9 449	9 460	980
990	9 472	9 483	9 495	9 506	9 518	9 529	9 541	9 552	9 564	9 576	990

表（续）

$E/\mu V$											
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
1 000	9 587	9 599	9 610	9 622	9 633	9 645	9 656	9 668	9 680	9 691	1 000
1 010	9 703	9 714	9 726	9 737	9 749	9 761	9 772	9 784	9 795	9 807	1 010
1 020	9 819	9 830	9 842	9 853	9 865	9 877	9 888	9 900	9 911	9 923	1 020
1 030	9 935	9 946	9 958	9 970	9 981	9 993	10 005	10 016	10 028	10 040	1 030
1 040	10 051	10 063	10 075	10 086	10 098	10 110	10 121	10 133	10 145	10 156	1 040
1 050	10 168	10 180	10 191	10 203	10 215	10 227	10 238	10 250	10 262	10 273	1 050
1 060	10 285	10 297	10 309	10 320	10 332	10 344	10 356	10 367	10 379	10 391	1 060
1 070	10 403	10 414	10 426	10 438	10 450	10 461	10 473	10 485	10 497	10 509	1 070
1 080	10 520	10 532	10 544	10 556	10 567	10 579	10 591	10 603	10 615	10 626	1 080
1 090	10 638	10 650	10 662	10 674	10 686	10 697	10 709	10 721	10 733	10 745	1 090
1 100	10 757	10 768	10 780	10 792	10 804	10 816	10 828	10 839	10 851	10 863	1 100
1 110	10 875	10 887	10 899	10 911	10 922	10 934	10 946	10 958	10 970	10 982	1 110
1 120	10 994	11 006	11 017	11 029	11 041	11 053	11 065	11 077	11 089	11 101	1 120
1 130	11 113	11 125	11 136	11 148	11 160	11 172	11 184	11 196	11 208	11 220	1 130
1 140	11 232	11 244	11 256	11 268	11 280	11 291	11 303	11 315	11 327	11 339	1 140
1 150	11 351	11 363	11 375	11 387	11 399	11 411	11 423	11 435	11 447	11 459	1 150
1 160	11 471	11 483	11 495	11 507	11 519	11 531	11 542	11 554	11 566	11 578	1 160
1 170	11 590	11 602	11 614	11 626	11 638	11 650	11 662	11 674	11 686	11 698	1 170
1 180	11 710	11 722	11 734	11 746	11 758	11 770	11 782	11 794	11 806	11 818	1 180
1 190	11 830	11 842	11 854	11 866	11 878	11 890	11 902	11 914	11 926	11 939	1 190
1 200	11 951	11 963	11 975	11 987	11 999	12 011	12 023	12 035	12 047	12 059	1 200
1 210	12 071	12 083	12 095	12 107	12 119	12 131	12 143	12 155	12 167	12 179	1 210
1 220	12 191	12 203	12 216	12 228	12 240	12 252	12 264	12 276	12 288	12 300	1 220
1 230	12 312	12 324	12 336	12 348	12 360	12 372	12 384	12 397	12 409	12 421	1 230
1 240	12 433	12 445	12 457	12 469	12 481	12 493	12 505	12 517	12 529	12 542	1 240

表（续）

	E/μV										
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
1 250	12 554	12 566	12 578	12 590	12 602	12 614	12 626	12 638	12 650	12 662	1 250
1 260	12 675	12 687	12 699	12 711	12 723	12 735	12 747	12 759	12 771	12 783	1 260
1 270	12 796	12 808	12 820	12 832	12 844	12 856	12 868	12 880	12 892	12 905	1 270
1 280	12 917	12 929	12 941	12 953	12 965	12 977	12 989	13 001	13 014	13 026	1 280
1 290	13 038	13 050	13 062	13 074	13 086	13 098	13 111	13 123	13 135	13 147	1 290
1 300	13 159	13 171	13 183	13 195	13 208	13 220	13 232	13 244	13 256	13 268	1 300
1 310	13 280	13 292	13 305	13 317	13 329	13 341	13 353	13 365	13 377	13 390	1 310
1 320	13 402	13 414	13 426	13 438	13 450	13 462	13 474	13 487	13 499	13 511	1 320
1 330	13 523	13 535	13 547	13 559	13 572	13 584	13 596	13 608	13 620	13 632	1 330
1 340	13 644	13 657	13 669	13 681	13 693	13 705	13 717	13 729	13 742	13 754	1 340
1 350	13 766	13 778	13 790	13 802	13 814	13 826	13 839	13 851	13 863	13 875	1 350
1 360	13 887	13 899	13 911	13 924	13 936	13 948	13 960	13 972	13 984	13 996	1 360
1 370	14 009	14 021	14 033	14 045	14 057	14 069	14 081	14 094	14 106	14 118	1 370
1 380	14 130	14 142	14 154	14 166	14 178	14 191	14 203	14 215	14 227	14 239	1 380
1 390	14 251	14 263	14 276	14 288	14 300	14 312	14 324	14 336	14 348	14 360	1 390
1 400	14 373	14 385	14 397	13 409	14 421	14 433	14 445	14 457	14 470	14 482	1 400
1 410	14 494	14 506	14 518	14 530	14 542	14 554	14 567	14 579	14 591	14 603	1 410
1 420	14 615	14 627	14 639	14 651	14 664	14 676	14 688	14 700	14 712	14 724	1 420
1 430	14 736	14 748	14 760	14 773	14 785	14 797	14 809	14 821	14 833	14 845	1 430
1 440	14 857	14 869	14 881	14 894	14 906	14 918	14 930	14 942	14 954	14 966	1 440
1 450	14 987	14 990	15 002	15 015	15 027	15 039	15 051	15 063	15 075	15 087	1 450
1 460	15 099	15 111	15 123	15 135	15 148	15 160	15 172	15 184	15 196	15 208	1 460
1 470	15 220	15 232	15 244	15 256	15 268	15 280	15 292	15 304	15 317	15 329	1 470
1 480	15 341	15 353	15 365	15 377	15 389	15 401	15 413	15 425	15 437	15 449	1 480
1 490	15 461	15 473	15 485	15 497	15 509	15 521	15 534	15 546	15 558	15 570	1 490

表（续）

$E/\mu V$											
t_{90}/℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t_{90}/℃
1 500	15 582	15 594	15 606	15 618	15 630	15 642	15 654	15 666	15 678	15 690	1 500
1 510	15 702	15 714	15 726	15 738	15 750	15 762	15 774	15 786	15 798	15 810	1 510
1 520	15 822	15 834	15 846	15 858	15 870	15 882	15 894	15 906	15 918	15 930	1 520
1 530	15 942	15 954	15 966	15 978	15 990	16 002	16 014	16 026	16 038	16 050	1 530
1 540	16 062	16 074	16 086	16 098	16 110	16 122	16 134	16 146	16 158	16 170	1 540
1 550	16 182	16 194	16 205	16 217	16 229	16 241	16 253	16 265	16 277	16 289	1 550
1 560	16 301	16 313	16 325	16 337	16 349	16 361	16 373	16 385	16 396	16 408	1 560
1 570	16 420	16 432	16 444	16 456	16 468	16 480	16 492	16 504	16 516	16 527	1 570
1 580	16 539	16 551	16 563	16 575	16 587	16 599	16 611	16 623	16 634	16 646	1 580
1 590	16 658	16 670	16 682	16 694	16 706	16 718	16 729	16 741	16 753	16 765	1 590
1 600	16 777	16 789	16 801	16 812	16 824	16 836	16 848	16 860	16 872	16 883	1 600
1 610	16 895	16 907	16 919	16 931	16 943	16 954	16 966	16 978	16 990	17 002	1 610
1 620	17 013	17 025	17 037	17 049	17 061	17 072	17 084	17 096	17 108	17 120	1 620
1 630	17 131	17 143	17 155	17 167	17 178	17 190	17 202	17 214	17 225	17 237	1 630
1 640	17 249	17 261	17 272	17 284	17 296	17 308	17 319	17 331	17 343	17 355	1 640
1 650	17 366	17 378	17 390	17 401	17 413	17 425	17 437	17 448	17 460	17 472	1 650
1 660	17 483	17 495	17 507	17 518	17 530	17 542	17 553	17 565	17 577	17 588	1 660
1 670	17 600	17 612	17 623	17 635	17 647	17 658	17 670	17 682	17 693	17 705	1 670
1 680	17 717	17 728	17 740	17 751	17 763	17 775	17 786	17 798	17 809	17 821	1 680
1 690	17 832	17 844	17 855	17 867	17 878	17 890	17 901	17 913	17 924	17 936	1 690
1 700	17 947	17 959	17 970	17 982	17 993	18 004	18 016	18 027	18 039	18 050	1 700
1 710	18 061	18 073	18 084	18 095	18 107	18 118	18 129	18 140	18 152	18 163	1 710
1 720	18 174	18 185	18 196	18 208	18 219	18 230	18 241	18 252	18 263	18 274	1 720
1 730	18 285	18 297	18 308	18 319	18 330	18 341	18 352	18 362	18 373	18 384	1 730
1 740	18 395	18 406	18 417	18 428	18 439	18 449	18 460	18 471	18 482	18 493	1 740
1 750	18 503	18 514	18 525	18 535	18 546	18 557	18 567	18 578	18 588	18 599	1 750
1 760	18 609	18 620	18 630	18 641	18 651	18 661	18 672	18 682	18 693		1 760

JJG 833—2007

中华人民共和国
国家计量检定规程
标准组铂铑10－铂热电偶
JJG 833—2007
国家质量监督检验检疫总局发布
*
中国计量出版社出版
北京和平里西街甲2号
邮政编码 100013
电话 (010)64275360
http://www.zgjl.com.cn
北京市迪鑫印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
版权所有 不得翻印
*
880 mm×1230 mm 16开本 印张1.25 字数22千字
2007年4月第1版 2007年4月第1次印刷
印数1—2 000
统一书号155026－2239 定价：20.00元