

# 中华人民共和国石油化工有限公司标准

NB/SH/T 0817—2010

## 半固体和固体沥青密度的测定 镍坩埚法

Standard test method for density of semi-solid and solid asphalt  
Nickel crucible method



2010-05-01 发布

2010-10-01 实施

国家能源局 发布

## 前 言

本标准修改采用美国材料与试验协会标准 ASTM D3289 - 03《半固体和固体石油沥青材料密度测定法(镍坩埚法)》。

本标准根据 ASTM D3289 - 03 重新起草。

为适合我国国情,本标准在采用 ASTM D3289 - 03 时进行了编辑性修改和技术性修改。

本标准与 ASTM D3289 - 03 的主要差异:

——采用国际单位制,删除 ASTM D3289 - 03 中非国际单位制。

——依据 ASTM D3289 - 03 对天平的精度要求,采用能保证称准至 0.001g 电子天平替代 ASTM D3289 - 03 中采用的机械天平。

——将 ASTM D4311 中的体积修正因子表作为资料性附录列出。

——本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油沥青分技术委员会技术归口。

本标准起草单位:中国石油大学(华东)重质油研究所。

本标准主要起草人:刘国祥、张小英、张玉贞。

本标准首次发布。

## 半固体和固体沥青密度测定法 (镍坩埚法)

### 1 范围

1.1 本标准适合于通过称量半固体和固体沥青材料在空气中和水中的质量测定其密度。

注：半固体和固体沥青材料的密度可以用 GB/T 8928 进行测定。

1.2 本标准未涉及有关使用的安全规定，标准使用者有责任在使用前制定合适的安全应用规程。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 8928 半固体和固体石油沥青材料密度测定法

GB/T 11147 石油沥青取样法

ASTM D4311 确定修正到基准温度下沥青体积操作规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**密度 density**

标准试验温度下单位体积材料的质量，记作  $\rho$ 。

#### 3.2

**相对密度 relative density**

标准试验温度下给定体积材料的质量与相同体积水的质量之比值，记作  $D$ 。

注：相对密度曾称为比重。

### 4 方法概要

将沥青试样放在镍坩埚中，在空气中称重，然后在试验温度下的水中称重。根据试样在空气中的质量与其在水中称量的质量计算试样的密度。

### 5 意义与用途

用于将体积与质量进行相互转换，和应用 ASTM D4311 将测定温度下的体积转换为标准温度下的体积。

### 6 仪器与材料

6.1 水浴：能维持在试验温度  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  内、容积不小于 10L 的恒温浴。其他满足恒温要求的水浴均可使用。

6.2 镍坩埚：高型，容积约 30mL，高约 43mm，直径约 41mm。

6.3 温度计：玻璃温度计，全浸式，最小刻度  $0.1^\circ\text{C}$ ，分度值为  $1^\circ\text{C}$ ，测量范围  $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 。满足精度和灵敏度要求的其他测温设备均可用。

6.4 电子天平：称量范围 0g ~ 510g，能称准至 0.001g。其他满足称量要求的电子天平均能使用。

6.5 支架：由基座、立柱与臂组成，如图 1a 所示。支架的臂上悬挂约 50g 物体时应能保持平稳。

6.6 金属筐：用金属环与软质细铜丝制成，有限定坩埚浸没在水中的标志。支架、金属筐与电子天平组装示意图如图 1b 所示。



图 1a 支架与金属筐示意图

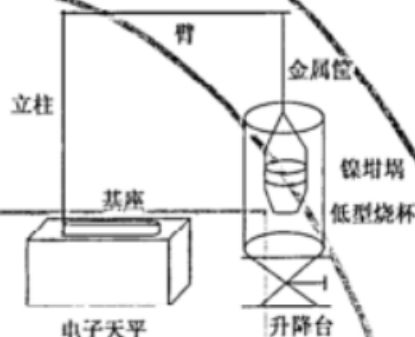


图 1b 组装示意图

6.7 水：新煮沸并冷却的蒸馏水或去离子水。

6.8 烘箱：能升温至 120℃，满足预热要求坩埚的任何烘箱。

6.9 玻璃烧杯：低型，400mL 烧杯。

6.10 筛：筛孔孔径为 50 目~80 目的金属筛。

6.11 升降台。其他可调节烧杯高度的装置均可使用。

## 7 取样

按 GB/T 11147 取样。

## 8 实验步骤

8.1 将清洁干燥的镍坩埚放在金属筐内，将金属筐悬挂在天平的臂上。称准至 0.001g，记录镍坩埚和金属筐的质量为  $W_1$ 。

8.2 在 400mL 低型烧杯中装入新煮沸后冷却至试验温度的蒸馏水，将装有空坩埚的筐悬挂在天平的臂上，使坩埚浸没在水中至标志处，称准至 0.001g，记此质量为  $W_2$ 。

8.3 从筐中取出坩埚并擦干。

8.4 如试样含有水分，应小心加热试样或采用其他合适的方式脱出水分；如试样含有机械杂质，应用筛孔为 0.3mm ~ 0.5mm 的筛滤出杂质。

8.5 小心加热试样，搅拌以防局部过热，直至试样有足够流动性，能倾倒为止。煤焦油沥青的加热温度不得超过其估计软化点 55℃，石油沥青的加热温度不得超过其估计软化点 90℃。加热搅拌时避免试样中混入空气泡。

8.6 在 120℃ 烘箱中加热坩埚 10min，然后在干燥的坩埚中装入试样至几乎满的程度，如发现坩埚中试样的表面有气泡，可用软火焰处理，去掉气泡。

8.7 盛有试样的坩埚在室温下冷却 40min 以上后将坩埚放在筐上，称准至 0.001g。记录坩埚与框和试样的总质量为  $W$ 。

8.8 从筐上取下坩埚，将其浸没于保持在试验温度  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  的水浴中 30min ~ 60min。

8.9 从水浴中移出坩埚，放进筐内。烧杯内盛有蒸馏水，温度为试验温度  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 。将装有坩埚的筐悬挂在天平的臂上，使坩埚浸没在烧杯内的蒸馏水中至标志处。称准至 0.001g，记录质量为  $W_3$ 。

## 9 计算

9.1 按式(1)计算相对密度

$$D = (W - W_1) / [(W - W_1) - (W_3 - W_2)] \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- W——悬在空气中的筐、坩埚与试样的质量, g;
- W<sub>1</sub>——悬在空气中的筐、坩埚的质量, g;
- W<sub>2</sub>——悬在水中的筐、坩埚的质量, g;
- W<sub>3</sub>——悬在水中的筐、坩埚与试样的质量, g。

9.2 按式(2)计算密度

$$\rho = D \times W_t \dots\dots\dots (2)$$

式中:

W<sub>t</sub>——水在实验温度下的密度, g/cm<sup>3</sup>。

注: 水在 25℃ 时的密度, 0.9971g/cm<sup>3</sup>; 水在 15℃ 时的密度, 0.9991g/cm<sup>3</sup>。

10 报告

取平行测定三个结果的算术平均值作为试样的密度或相对密度。

11 精密度

11.1 重复性

同一操作者对同一试样所作的两个实验结果之差的绝对值不大于 0.0016g/cm<sup>3</sup>。

11.2 再现性

两个实验室对同一试样所作的两个实验结果之差的绝对值不大于 0.0020g/cm<sup>3</sup>。

12 关键词

沥青; 密度; 镍坩埚。

附 录 A  
沥青体积校正因子  
(资料性附录)

A.1 本附录摘自 ASTM D4311 - 04 Standard Practice for Determining Asphalt Volume Correction to a Base Temperature。将沥青测定温度下体积校正为 15℃ 下的体积。

A.2 本附录提供了将不同温度下测定的沥青体积转换为标准基准温度下体积的校正因子表(见表 A.1)。本表适用于除乳化沥青之外的所有类型的石油沥青。

A.3 体积校正因子采用下式计算：

$$A = 1.0094684142 - 6.33413410744 \times 10^{-4}T + 1.45710416212 \times 10^{-7}T^2$$
$$B = 1.0108020095 - 7.2343515319 \times 10^{-4}T + 2.1996598346 \times 10^{-7}T^2$$

式中：

A、B——体积校正因子；

T——沥青的温度，℃。

体积校正因子 A 用于 15℃ 下密度大于等于 0.996g/cm<sup>3</sup> 的沥青；

体积校正因子 B 用于 15℃ 下密度为 0.850kg/cm<sup>3</sup> 至 0.966g/cm<sup>3</sup> 的沥青。

A.4 应用举例

例 1 测定沥青在 135℃ 下的体积为 5000m<sup>3</sup>，15℃ 下密度为 1015kg/m<sup>3</sup>，求沥青在 15℃ 下的体积。

由于沥青 15℃ 下密度大于 996kg/m<sup>3</sup>，故应用表中 A 列体积校正因子。

由表中读取 135℃ 下体积校正因子 A 为 0.9266，则沥青在 15℃ 下体积为

$$5000 \times 0.9266 = 4633 \text{ (m}^3\text{)}$$

例 2 测定沥青在 154℃ 下的体积为 347m<sup>3</sup>，15℃ 下密度为 960kg/m<sup>3</sup>，求沥青在 15℃ 下的体积。

由于沥青 15℃ 下密度在 850kg/m<sup>3</sup> ~ 965kg/m<sup>3</sup> 之间，故应用表中 B 列体积校正因子。

由表中读取 154℃ 下体积校正因子 B 为 0.9046，则沥青在 15℃ 下体积为

$$347 \times 0.9046 = 313.9 \text{ (m}^3\text{)}$$

表 A.1 沥青体积校正因子(15℃)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
-25.0	1.0254	1.0290	-19.5	1.0219	1.0250	-14.0	1.0184	1.0210
-24.5	1.0251	1.0287	-19.0	1.0216	1.0246	-13.5	1.0180	1.0206
-24.0	1.0248	1.0283	-18.5	1.0212	1.0243	-13.0	1.0177	1.0202
-23.5	1.0244	1.0279	-18.0	1.0209	1.0239	-12.5	1.0174	1.0199
-23.0	1.0241	1.0276	-17.5	1.0206	1.0235	-12.0	1.0171	1.0195
-22.5	1.0238	1.0272	-17.0	1.0203	1.0232	-11.5	1.0168	1.0192
-22.0	1.0235	1.0268	-16.5	1.0200	1.0228	-11.0	1.0165	1.0188
-21.5	1.0232	1.0265	-16.0	1.0196	1.0224	-10.5	1.0161	1.0184
-21.0	1.0228	1.0261	-15.5	1.0193	1.0221	-10.0	1.0158	1.0181
-20.5	1.0225	1.0257	-15.0	1.0190	1.0217	-9.5	1.0155	1.0177
-20.0	1.0222	1.0254	-14.5	1.0187	1.0213	-9.0	1.0152	1.0173

表 A.1(续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
-8.5	1.0149	1.0170	10.0	1.0031	1.0036	28.5	0.9915	0.9904
-8.0	1.0145	1.0166	10.5	1.0028	1.0032	29.0	0.9912	0.9900
-7.5	1.0142	1.0162	11.0	1.0025	1.0029	29.5	0.9909	0.9897
-7.0	1.0139	1.0159	11.5	1.0022	1.0025	30.0	0.9906	0.9893
-6.5	1.0136	1.0155	12.0	1.0019	1.0022	30.5	0.9903	0.9889
-6.0	1.0133	1.0152	12.5	1.0016	1.0018	31.0	0.9900	0.9886
-5.5	1.0130	1.0148	13.0	1.0013	1.0014	31.5	0.9897	0.9882
-5.0	1.0126	1.0144	13.5	1.0009	1.0011	32.0	0.9893	0.9879
-4.5	1.0123	1.0141	14.0	1.0006	1.0007	32.5	0.9890	0.9875
-4.0	1.0120	1.0137	14.5	1.0003	1.0004	33.0	0.9887	0.9872
-3.5	1.0117	1.0133	15.0	1.0000	1.0000	33.5	0.9884	0.9868
-3.0	1.0114	1.0130	15.5	0.9997	0.9996	34.0	0.9881	0.9865
-2.5	1.0111	1.0126	16.0	0.9994	0.9993	34.5	0.9878	0.9861
-2.0	1.0107	1.0122	16.5	0.9991	0.9989	35.0	0.9875	0.9858
-1.5	1.0104	1.0119	17.0	0.9987	0.9986	35.5	0.9872	0.9854
-1.0	1.0101	1.0115	17.5	0.9984	0.9982	36.0	0.9869	0.9850
-0.5	1.0098	1.0112	18.0	0.9981	0.9979	36.5	0.9865	0.9847
0.0	1.0095	1.0108	18.5	0.9978	0.9975	37.0	0.9862	0.9843
0.5	1.0092	1.0104	19.0	0.9975	0.9971	37.5	0.9859	0.9840
1.0	1.0088	1.0101	19.5	0.9972	0.9968	38.0	0.9856	0.9836
1.5	1.0085	1.0097	20.0	0.9969	0.9964	38.5	0.9853	0.9833
2.0	1.0082	1.0094	20.5	0.9965	0.9961	39.0	0.9850	0.9829
2.5	1.0079	1.0090	21.0	0.9962	0.9957	39.5	0.9847	0.9826
3.0	1.0076	1.0086	21.5	0.9959	0.9953	40.0	0.9844	0.9822
3.5	1.0073	1.0083	22.0	0.9956	0.9950	40.5	0.9841	0.9819
4.0	1.0069	1.0079	22.5	0.9953	0.9946	41.0	0.9837	0.9815
4.5	1.0066	1.0076	23.0	0.9950	0.9943	41.5	0.9834	0.9812
5.0	1.0063	1.0072	23.5	0.9947	0.9939	42.0	0.9831	0.9808
5.5	1.0060	1.0068	24.0	0.9944	0.9936	42.5	0.9828	0.9805
6.0	1.0057	1.0065	24.5	0.9940	0.9932	43.0	0.9825	0.9801
6.5	1.0054	1.0061	25.0	0.9937	0.9929	43.5	0.9822	0.9797
7.0	1.0050	1.0057	25.5	0.9934	0.9925	44.0	0.9819	0.9794
7.5	1.0047	1.0054	26.0	0.9931	0.9921	44.5	0.9816	0.9790
8.0	1.0044	1.0050	26.5	0.9928	0.9918	45.0	0.9813	0.9787
8.5	1.0041	1.0047	27.0	0.9925	0.9914	45.5	0.9809	0.9783
9.0	1.0038	1.0043	27.5	0.9922	0.9911	46.0	0.9806	0.9780
9.5	1.0035	1.0039	28.0	0.9918	0.9907	46.5	0.9803	0.9776

表 A.1(续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
47.0	0.9800	0.9773	65.5	0.9686	0.9644	84.0	0.9573	0.9516
47.5	0.9797	0.9769	66.0	0.9683	0.9640	84.5	0.9570	0.9512
48.0	0.9794	0.9766	66.5	0.9680	0.9637	85.0	0.9567	0.9509
48.5	0.9791	0.9762	67.0	0.9677	0.9633	85.5	0.9564	0.9506
49.0	0.9788	0.9759	67.5	0.9674	0.9630	86.0	0.9561	0.9502
49.5	0.9785	0.9755	68.0	0.9671	0.9626	86.5	0.9558	0.9499
50.0	0.9782	0.9752	68.5	0.9668	0.9623	87.0	0.9555	0.9495
50.5	0.9779	0.9748	69.0	0.9665	0.9619	87.5	0.9552	0.9492
51.0	0.9775	0.9745	69.5	0.9661	0.9616	88.0	0.9549	0.9488
51.5	0.9772	0.9741	70.0	0.9658	0.9612	88.5	0.9546	0.9485
52.0	0.9769	0.9738	70.5	0.9655	0.9609	89.0	0.9542	0.9482
52.5	0.9766	0.9734	71.0	0.9652	0.9605	89.5	0.9539	0.9478
53.0	0.9763	0.9731	71.5	0.9649	0.9602	90.0	0.9536	0.9475
53.5	0.9760	0.9727	72.0	0.9646	0.9599	90.5	0.9533	0.9471
54.0	0.9757	0.9724	72.5	0.9643	0.9595	91.0	0.9530	0.9468
54.5	0.9754	0.9720	73.0	0.9640	0.9592	91.5	0.9527	0.9464
55.0	0.9751	0.9717	73.5	0.9637	0.9588	92.0	0.9524	0.9461
55.5	0.9748	0.9713	74.0	0.9634	0.9585	92.5	0.9521	0.9458
56.0	0.9745	0.9710	74.5	0.9631	0.9581	93.0	0.9518	0.9454
56.5	0.9741	0.9706	75.0	0.9628	0.9578	93.5	0.9515	0.9451
57.0	0.9738	0.9703	75.5	0.9625	0.9574	94.0	0.9512	0.9447
57.5	0.9735	0.9699	76.0	0.9622	0.9571	94.5	0.9509	0.9444
58.0	0.9732	0.9696	76.5	0.9619	0.9567	95.0	0.9506	0.9441
58.5	0.9729	0.9692	77.0	0.9616	0.9564	95.5	0.9503	0.9437
59.0	0.9726	0.9689	77.5	0.9613	0.9561	96.0	0.9500	0.9434
59.5	0.9723	0.9685	78.0	0.9609	0.9557	96.5	0.9597	0.9430
60.0	0.9720	0.9682	78.5	0.9606	0.9554	97.0	0.9494	0.9427
60.5	0.9717	0.9678	79.0	0.9603	0.9550	97.5	0.9491	0.9424
61.0	0.9714	0.9675	79.5	0.9600	0.9547	98.0	0.9488	0.9420
61.5	0.9711	0.9671	80.0	0.9597	0.9543	98.5	0.9485	0.9417
62.0	0.9708	0.9668	80.5	0.9594	0.9540	99.0	0.9482	0.9413
62.5	0.9704	0.9664	81.0	0.9591	0.9536	99.5	0.9479	0.9410
63.0	0.9701	0.9661	81.5	0.9588	0.9533	100.0	0.9476	0.9407
63.5	0.9698	0.9658	82.0	0.9585	0.9530	100.5	0.9473	0.9403
64.0	0.9695	0.9654	82.5	0.9582	0.9526	101.0	0.9470	0.9400
64.5	0.9692	0.9651	83.0	0.9579	0.9523	101.5	0.9467	0.9396
65.0	0.9689	0.9647	83.5	0.9576	0.9519	102.0	0.9464	0.9393



表 A.1 (续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
102.5	0.9461	0.9390	121.0	0.9350	0.9265	139.5	0.9239	0.9142
103.0	0.9458	0.9386	121.5	0.9347	0.9262	140.0	0.9236	0.9138
103.5	0.9455	0.9383	122.0	0.9344	0.9258	140.5	0.9234	0.9135
104.0	0.9452	0.9379	122.5	0.9341	0.9255	141.0	0.9231	0.9132
104.5	0.9449	0.9376	123.0	0.9338	0.9251	141.5	0.9228	0.9128
105.0	0.9446	0.9373	123.5	0.9335	0.9248	142.0	0.9225	0.9125
105.5	0.9443	0.9369	124.0	0.9332	0.9245	142.5	0.9222	0.9122
106.0	0.9440	0.9366	124.5	0.9329	0.9241	143.0	0.9219	0.9118
106.5	0.9437	0.9363	125.0	0.9326	0.9238	143.5	0.9216	0.9115
107.0	0.9434	0.9359	125.5	0.9323	0.9235	144.0	0.9213	0.9112
107.5	0.9431	0.9356	126.0	0.9320	0.9231	144.5	0.9210	0.9109
108.0	0.9428	0.9352	126.5	0.9317	0.9228	145.0	0.9207	0.9105
108.5	0.9425	0.9349	127.0	0.9314	0.9225	145.5	0.9204	0.9102
109.0	0.9422	0.9346	127.5	0.9311	0.9221	146.0	0.9201	0.9099
109.5	0.9419	0.9342	128.0	0.9308	0.9218	146.5	0.9198	0.9095
110.0	0.9416	0.9339	128.5	0.9305	0.9215	147.0	0.9195	0.9092
110.5	0.9413	0.9335	129.0	0.9302	0.9211	147.5	0.9192	0.9089
111.0	0.9410	0.9332	129.5	0.9299	0.9208	148.0	0.9189	0.9086
111.5	0.9407	0.9329	130.0	0.9296	0.9205	148.5	0.9186	0.9082
112.0	0.9404	0.9325	130.5	0.9293	0.9201	149.0	0.9183	0.9079
112.5	0.9401	0.9322	131.0	0.9290	0.9198	149.5	0.9180	0.9076
113.0	0.9398	0.9319	131.5	0.9287	0.9195	150.0	0.9177	0.9072
113.5	0.9395	0.9315	132.0	0.9284	0.9191	150.5	0.9174	0.9069
114.0	0.9392	0.9312	132.5	0.9281	0.9188	151.0	0.9171	0.9066
114.5	0.9389	0.9309	133.0	0.9278	0.9185	151.5	0.9169	0.9063
115.0	0.9386	0.9305	133.5	0.9275	0.9181	152.0	0.9166	0.9059
115.5	0.9383	0.9302	134.0	0.9272	0.9178	152.5	0.9163	0.9056
116.0	0.9380	0.9298	134.5	0.9269	0.9175	153.0	0.9160	0.9053
116.5	0.9377	0.9295	135.0	0.9266	0.9171	153.5	0.9157	0.9049
117.0	0.9374	0.9292	135.5	0.9263	0.9168	154.0	0.9154	0.9046
117.5	0.9371	0.9288	136.0	0.9260	0.9165	154.5	0.9151	0.9043
118.0	0.9368	0.9285	136.5	0.9257	0.9162	155.0	0.9148	0.9040
118.5	0.9365	0.9282	137.0	0.9254	0.9158	155.5	0.9145	0.9036
119.0	0.9362	0.9278	137.5	0.9251	0.9155	156.0	0.9142	0.9033
119.5	0.9359	0.9275	138.0	0.9248	0.9152	156.5	0.9139	0.9030
120.0	0.9356	0.9272	138.5	0.9245	0.9148	157.0	0.9136	0.9026
120.5	0.9353	0.9268	139.0	0.9242	0.9145	157.5	0.9133	0.9023

表 A.1(续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
158.0	0.9130	0.9020	176.5	0.9022	0.8900	195.0	0.8915	0.8781
158.5	0.9127	0.9017	177.0	0.9019	0.8896	195.5	0.8912	0.8778
159.0	0.9124	0.9013	177.5	0.9016	0.8893	196.0	0.8909	0.8775
159.5	0.9121	0.9010	178.0	0.9013	0.8890	196.5	0.8906	0.8771
160.0	0.9119	0.9007	178.5	0.9010	0.8887	197.0	0.8903	0.8768
160.5	0.9116	0.9004	179.0	0.9008	0.8884	197.5	0.8901	0.8765
161.0	0.9113	0.9000	179.5	0.9005	0.8880	198.0	0.8898	0.8762
161.5	0.9110	0.8997	180.0	0.9002	0.8877	198.5	0.8895	0.8759
162.0	0.9107	0.8994	180.5	0.8999	0.8874	199.0	0.8892	0.8755
162.5	0.9104	0.8991	181.0	0.8996	0.8871	199.5	0.8889	0.8752
163.0	0.9101	0.8987	181.5	0.8993	0.8867	200.0	0.8886	0.8749
163.5	0.9098	0.8984	182.0	0.8990	0.8864	200.5	0.8883	0.8746
164.0	0.9095	0.8981	182.5	0.8987	0.8861	201.0	0.8880	0.8743
164.5	0.9092	0.8977	183.0	0.8984	0.8858	201.5	0.8878	0.8740
165.0	0.9089	0.8974	183.5	0.8981	0.8855	202.0	0.8875	0.8736
165.5	0.9086	0.8971	184.0	0.8979	0.8851	202.5	0.8872	0.8733
166.0	0.9083	0.8968	184.5	0.8976	0.8848	203.0	0.8869	0.8730
166.5	0.9080	0.8964	185.0	0.8973	0.8845	203.5	0.8866	0.8727
167.0	0.9078	0.8961	185.5	0.8970	0.8842	204.0	0.8863	0.8724
167.5	0.9075	0.8958	186.0	0.8967	0.8839	204.5	0.8860	0.8721
168.0	0.9072	0.8955	186.5	0.8964	0.8835	205.0	0.8857	0.8717
168.5	0.9069	0.8951	187.0	0.8961	0.8832	205.5	0.8855	0.8714
169.0	0.9066	0.8948	187.5	0.8958	0.8829	206.0	0.8852	0.8711
169.5	0.9063	0.8945	188.0	0.8955	0.8826	206.5	0.8849	0.8708
170.0	0.9060	0.8942	188.5	0.8952	0.8823	207.0	0.8846	0.8705
170.5	0.9057	0.8939	189.0	0.8950	0.8819	207.5	0.8843	0.8702
171.0	0.9054	0.8935	189.5	0.8947	0.8816	208.0	0.8840	0.8698
171.5	0.9051	0.8932	190.0	0.8944	0.8813	208.5	0.8837	0.8695
172.0	0.9048	0.8929	190.5	0.8941	0.8810	209.0	0.8834	0.8692
172.5	0.9045	0.8926	191.0	0.8938	0.8807	209.5	0.8832	0.8689
173.0	0.9042	0.8922	191.5	0.8935	0.8803	210.0	0.8829	0.8686
173.5	0.9040	0.8919	192.0	0.8932	0.8800	210.5	0.8826	0.8683
174.0	0.9037	0.8916	192.5	0.8929	0.8797	211.0	0.8823	0.8680
174.5	0.9034	0.8913	193.0	0.8926	0.8794	211.5	0.8820	0.8676
175.0	0.9031	0.8909	193.5	0.8924	0.8791	212.0	0.8817	0.8673
175.5	0.9028	0.8906	194.0	0.8921	0.8787	212.5	0.8814	0.8670
176.0	0.9025	0.8903	194.5	0.8918	0.8784	213.0	0.8812	0.8667

表 A.1 (续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
213.5	0.8809	0.8664	232.0	0.8704	0.8548	250.5	0.8599	0.8434
214.0	0.8806	0.8661	232.5	0.8701	0.8545	251.0	0.8597	0.8431
214.5	0.8803	0.8657	233.0	0.8698	0.8542	251.5	0.8594	0.8438
215.0	0.8800	0.8654	233.5	0.8695	0.8539	252.0	0.8591	0.8425
215.5	0.8797	0.8651	234.0	0.8692	0.8536	252.5	0.8588	0.8422
216.0	0.8794	0.8648	234.5	0.8689	0.8533	253.0	0.8585	0.8419
216.5	0.8792	0.8645	235.0	0.8687	0.8529	253.5	0.8583	0.8415
217.0	0.8789	0.8642	235.5	0.8684	0.8526	254.0	0.8580	0.8412
217.5	0.8786	0.8639	236.0	0.8681	0.8523	254.5	0.8577	0.8409
218.0	0.8783	0.8635	236.5	0.8678	0.8520	255.0	0.8574	0.8406
218.5	0.8780	0.8632	237.0	0.8675	0.8517	255.5	0.8571	0.8403
219.0	0.8777	0.8629	237.5	0.8673	0.8514	256.0	0.8569	0.8400
219.5	0.8775	0.8626	238.0	0.8670	0.8511	256.5	0.8566	0.8397
220.0	0.8772	0.8623	238.5	0.8667	0.8508	257.0	0.8563	0.8394
220.5	0.8769	0.8620	239.0	0.8664	0.8505	257.5	0.8560	0.8391
221.0	0.8766	0.8617	239.5	0.8661	0.8502	258.0	0.8557	0.8388
221.5	0.8763	0.8614	240.0	0.8658	0.8498	258.5	0.8555	0.8385
222.0	0.8760	0.8610	240.5	0.8656	0.8495	259.0	0.8552	0.8382
222.5	0.8757	0.8607	241.0	0.8653	0.8492	259.5	0.8549	0.8379
223.0	0.8755	0.8604	241.5	0.8650	0.8489	260.0	0.8546	0.8376
223.5	0.8752	0.8601	242.0	0.8647	0.8486	260.5	0.8544	0.8373
224.0	0.8749	0.8598	242.5	0.8644	0.8483	261.0	0.8541	0.8370
224.5	0.8746	0.8595	243.0	0.8642	0.8480	261.5	0.8538	0.8367
225.0	0.8743	0.8592	243.5	0.8639	0.8477	262.0	0.8535	0.8364
225.5	0.8740	0.8589	244.0	0.8636	0.8474	262.5	0.8532	0.8361
226.0	0.8738	0.8585	244.5	0.8633	0.8471	263.0	0.8530	0.8358
226.5	0.8735	0.8582	245.0	0.8630	0.8468	263.5	0.8527	0.8354
227.0	0.8732	0.8579	245.5	0.8627	0.8465	264.0	0.8524	0.8351
227.5	0.8729	0.8576	246.0	0.8625	0.8461	264.5	0.8521	0.8348
228.0	0.8726	0.8573	246.5	0.8622	0.8458	265.0	0.8518	0.8345
228.5	0.8723	0.8570	247.0	0.8619	0.8455	265.5	0.8516	0.8342
229.0	0.8721	0.8567	247.5	0.8616	0.8452	266.0	0.8513	0.8339
229.5	0.8718	0.8564	248.0	0.8613	0.8449	266.5	0.8510	0.8336
230.0	0.8715	0.8560	248.5	0.8611	0.8446	267.0	0.8507	0.8333
230.5	0.8712	0.8557	249.0	0.8608	0.8443	267.5	0.8505	0.8330
231.0	0.8709	0.8554	249.5	0.8605	0.8440	268.0	0.8502	0.8327
231.5	0.8706	0.8551	250.0	0.8602	0.8437	268.5	0.8499	0.8324

表 A.1(续)

测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子		测定温度 ℃	体积校正因子	
	A	B		A	B		A	B
269.0	0.8496	0.8321	271.0	0.8485	0.8309	273.0	0.8474	0.8297
269.5	0.8493	0.8318	271.5	0.8482	0.8306	273.5	0.8471	0.8294
270.0	0.8491	0.8315	272.0	0.8480	0.8303	274.0	0.8469	0.8291
270.5	0.8488	0.8312	272.5	0.8477	0.8300	274.5	0.8466	0.8288

\_\_\_\_\_

中华人民共和国石油化工  
行 业 标 准  
半固体和固体沥青密度的测定 镍坩埚法  
NB/SH/T 0817—2010

\*

中国石化出版社出版发行  
地址：北京市东城区安定门外大街 58 号  
邮编：100011 电话：(010)84271850  
石化标准编辑部电话：(010)84289937  
读者服务部电话：(010)84289974  
<http://www.sinopec-press.com>  
E-mail: [press@sinopec.com.cn](mailto:press@sinopec.com.cn)  
北京金明盛印刷有限公司印刷  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880 × 1230 1/16 印张 1 字数 24 千字  
2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

\*

书号：155114 · 0191  
(购买时请认明封面防伪标识)