



纽利德

---

# DBT-127 型数显勃氏透气比表面积仪

## 使 用 说 明 书



## 1. 用途和原理:

本仪器主要根据国家标准 GB8074-87 《水泥比表面积测定方法》的有关规定,并参照美国 ASTM C204-75 透气法改进制成。

基本原理是采用一定量的空气,透过具有一定空隙率和一定厚度的压实粉层时所受的阻力不同而进行测定的。它主要用于测定水泥的比表面积,也可用作测定陶瓷、磨料、金属、煤炭、食品、火药等粉状物料的比表面积。

## 2. 主要技术参数:

2.1 透气圆筒内腔直径:  $\phi 12.7 \pm 0.05 \text{mm}$

2.2 透气圆筒内腔试料层高度:  $(15 \pm 0.5) \text{mm}$

2.3 穿孔板孔数: 35 个

穿孔板孔径:  $\phi 1.0 \text{mm}$

穿孔板板厚:  $1-0.10 \text{mm}$

2.4 电磁泵工作电压: 220V; 周波: 50HZ

2.5 电磁泵功耗:  $<15 \text{VA}$

2.6 电磁阀工作电压: 12V

2.7 仪器重量: 约 3.2kg (连仪器箱总重 4 kg)

2.8 外型尺寸:  $460 \text{mm} \times 220 \text{mm} \times 170 \text{mm}$  (连仪器箱外型为  $480 \text{mm} \times 230 \text{mm} \times 190 \text{mm}$ )

## 3. 结构:

3.1 仪器结构示意图: 见图(-)

4. 使用方法及操作步骤: 本仪器的使用方法与操作步骤可参照 GB8074-87 水泥比表面积测定方法—勃氏法的有关规定进行,现摘录如下:

4.1? 仪器的校正:

4.1.1 标准物料 — 使用比表面积接近  $2800 \text{cm}^2/\text{g}$  和  $4000 \text{cm}^2/\text{g}$  的标准物料对试验仪器进行校正。标准样品在使用前应保持与室温相同。

4.1.2 试料层体积的测定:

测定试料层的体积用下述水银排代法:

a. 将二片滤纸沿筒壁放入透气圆筒内,用推杆(附件一)的大端往下按,直到滤纸平正地放在穿孔板上,然后装满水银,用一薄玻璃板轻压水银表面,使水银表面与圆筒上口平齐,从圆筒中倒出水银称重,记录水银质量 P1。

b. 从圆筒中取出一片滤纸,然后加入适量的粉料,再盖上一层滤纸用捣器压实,直到捣器的支持环与圆筒顶边接触为止,取出捣器,再在圆筒上部空间加入水银,同上述方法使水银面与圆筒上口平齐,再倒出水银称重,记录水银质量 P2。(称重精确到 0.5g)

c. 试料层占有的体积用下式计算:(精确到  $0.005 \text{cm}^3$ )

$$V = (P1 - P2) / \rho_{\text{水银}}$$

式中: V——试料层体积 ( $\text{cm}^3$ );

P1——圆筒内未装料时,充满圆筒的水银质量 (g);

北京纽利德科技有限公司 010-51482161 51482162 51482163 57184238

北京市丰台区南苑北里二区 6 号楼南德大厦 501 室

[www.newlead17.com](http://www.newlead17.com) [www.ceshi17.com](http://www.ceshi17.com) E-mail: [newlead17@163.com](mailto:newlead17@163.com)



P2——圆筒内装料后，充满圆筒的水银质量 (g)；

$\rho$  水银——试验温度下水银的密度 (g/cm<sup>3</sup>) (见表一)

试料层体积的测定，至少进行二次，每次应单独压实，取二次数值相差不超过 0.005 cm<sup>3</sup> 的平均值，并记录测定过程中圆筒附近的温度。每隔一季度至半年应重新校正试料层体积。

注：1. 应制备坚实的水泥层，如太松或水泥层达不到要求的体积时，应调整水泥的试用量。

#### 4.2 漏气检查：

将透气圆筒上口用橡皮塞塞紧，把它接到压力计上用抽气泵从压力计一臂中抽出部分气体、然后关闭阀门，压力计中液面如有任何连续下降表示系统内漏气，需用活塞油脂加以密封。

#### 4.3 试样准备：

4.3.1 将经 110℃ ± 5℃ 下烘干，冷却至室温的标准试样，倒入 100ml 的密闭瓶内用力摇动 2 min，将结块成团的试样振碎，使试样松散，静置 2 min 后，打开瓶盖，轻轻搅拌，使在松散过程中沉到表面的细粉，分布到整个试样中去。

4.3.2 水泥试样应先通过 0.9mm 的方孔筛，再在 110℃ ± 5℃ 下烘干，冷却至室温。

4.3.3 确定试样量：校正试验用标准试样重量和测定水泥的重量，应达到制备的试料层中空隙率

为 0.500 ± 0.005，计算式为：

$$W = \rho V (1 - \varepsilon)$$

式中：W—需要的试样量；

$\rho$ —试样密度 (g/cm<sup>3</sup>)；

V—按 4.1.2 节测定的试料层体积 (cm<sup>3</sup>)；

$\varepsilon$ —试料层空隙率 (注 2)。

表 一? 在不同温度下水银密度、空气粘度  $\eta$  和

室? 温 (°C)	水 银 密 度 (g/cm <sup>3</sup> )	空 气 粘 度 $\eta$ (Pa . s)	
8	13.58	0.0001749	0.01322
10	13.57	0.0001759	0.01326
12	13.57	0.0001768	0.01330
14	13.56	0.0001778	0.01333
16	13.56	0.0001788	0.01337
18	13.55	0.0001798	0.01341
20	13.54	0.0001808	0.01345
22	13.54	0.0001818	0.01348
24	13.54	0.0001828	0.01352
26	13.53	0.0001837	0.01355
28	13.53	0.0001847	0.01359
30	13.52	0.0001857	0.01363
32	13.52	0.0001867	0.01366
34	13.51	0.0001867	0.01370

注 2: 空隙率是指试料层中孔隙的容积与试料层总的容积之比，一般水泥采用 0.5000 ± 0.005，如有的粉料按上式算出的试样量在圆筒的有效体积中容纳不下，或经捣实后，未能充满圆筒的有效体积，则允许适当地改变空隙率。



4.4 试料层制备：将穿孔板放入透气圆筒的凸缘上，带记号的一面朝下，用推杆把一片滤纸（见注 2）送到穿孔板上，边缘压紧。称取 4.2.3 节确定的水泥量，精确到 0.001g 倒入圆筒，轻敲圆筒的边，使水泥层表面平坦，再放入一片滤纸，用捣器均匀捣实试料直至捣器的支持环紧紧接触圆筒顶边，旋转两周，慢慢取出捣器，制备试样应将透气圆筒插在筒座上进行操作。

**注 3：穿孔板上的滤纸应与圆筒内径相同，边缘光滑的圆片。每次测定需用新的滤纸片，采用中速定量滤纸。**

4.5 透气试验：

4.5.1 把装有试料层的透气圆筒连接到压力计上，要保证紧密连接，不漏气（注 4），并不能再振动所制备的试料层。

4.5.2 先关闭压力计臂上之旋塞，开动抽气泵（注 5），慢慢打开旋塞平稳地从 U 型管压力计一臂中抽出空气，直至液面升到最上面的一条刻线时关闭旋塞和抽气泵。当压力计的液体的凹月面达到第二条刻线时开始计时，当液体的凹月面达到第三条刻线时停止计时，记录液体通过第二、第三条刻线时的秒数并记下试验的温度（℃）

**注 4：为避免漏气，可先在圆筒下锥面涂一薄层活塞油脂，然后把它插入压力计顶端锥形磨口处，旋转两周。**

**注 5：抽气泵负压的大小可调整橡胶管上管夹的松紧程度，管夹平时应拆下放在附件盒内，以保护橡胶管。**

5. 计算：

5.1 当被测物料的密度，试料层中空隙率与标准试样相同，试验时温度相差 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ 时，可按下列下式计算：

如试验时温度相差大于  $3^{\circ}\text{C}$  时，则按下式计算：

式中：S — 被测试样的比表面积（ $\text{cm}^2/\text{g}$ ）；

SS — 标准试样的比表面积（ $\text{cm}^2/\text{g}$ ）；

T — 被测试样试验时，压力计中液面降落测得的时间（s）；

TS — 标准试样试验时，压力计中液面降落测得的时间（s）；

$\eta$  — 被测试样在实验温度下的空气粘度（ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）；

$\eta S$  — 标准试样在实验温度下的空气粘度（ $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）；

5.2 如被测试样的试料层中空隙率与标准试样试料层中空隙率不同，试验时温度相差 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ 时，可按下列下式计算：

若二者试验时温差大于  $3^{\circ}\text{C}$  时，则按下式计算：

式中： $\varepsilon$  — 被测试样的空隙率；

$\varepsilon S$  — 标准试样的空隙率；

5.3 如被测试样的密度和空隙率与标准试样不同，试验时温度相差 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ 时，可按下列下式计算：

若二者试验时温度相差大于  $3^{\circ}\text{C}$  时，则采用下列下式计算：

式中： $\rho$  — 被测试样的密度（ $\text{g}/\text{cm}^3$ ）；

$\rho S$  — 标准试样的密度（ $\text{g}/\text{cm}^3$ ）；

5.4 水泥比表面积应由两次试验结果的平均值确定，如两次试验结果相差平均值的 1 % 以上时，应重新试验。计算应精确到  $10 \text{ cm}^2/\text{g}$ ， $10 \text{ cm}^2/\text{g}$  以下的数值按四舍五入计。

5.5 以  $\text{cm}^2/\text{g}$  为单位算得的比表面积值换算为  $\text{m}^2/\text{kg}$  为单位的比表面积值，需乘以系数 0.10。



## 6.2 维护和保养:

6.1 对仪器要经常擦拭,保持清洁,不用时装入仪器箱内。 6.2 气压计体中液面应保持规定高度。 6.3 试验结束后将圆筒及穿孔板擦净,放入附件盒内备用。 6.4 试验前应注意检查电磁泵运转是否正常,负压要事先调整,防止误将液体吸入电磁泵内。(试验过程中若发现液面不能上升至最上面一条刻线,或者液面上升太快,升至玻璃管圆球中间泵及阀仍未停止动作,可按“确认”键立即停止试验,打开机箱后盖通过调整带接头节流阀来调整负压变化速率)。

6.5 仪器使用时应避免强光直接照射在光电管上或在光线亮度频繁变化的场合。 7. 附件表:

7.1 附件盒: 一个

7.2 料勺: 一把

7.3 镊子: 一把

7.4 毛刷: 一支

7.5 胶塞: 二只

7.6 圆筒座: 一个

7.7 推杆: 一支

7.8 透气板: 一块

7.9 透气圆筒: 一只

7.10 捣器: 一个

7.11  $\phi 12.7$  滤纸片: 一袋

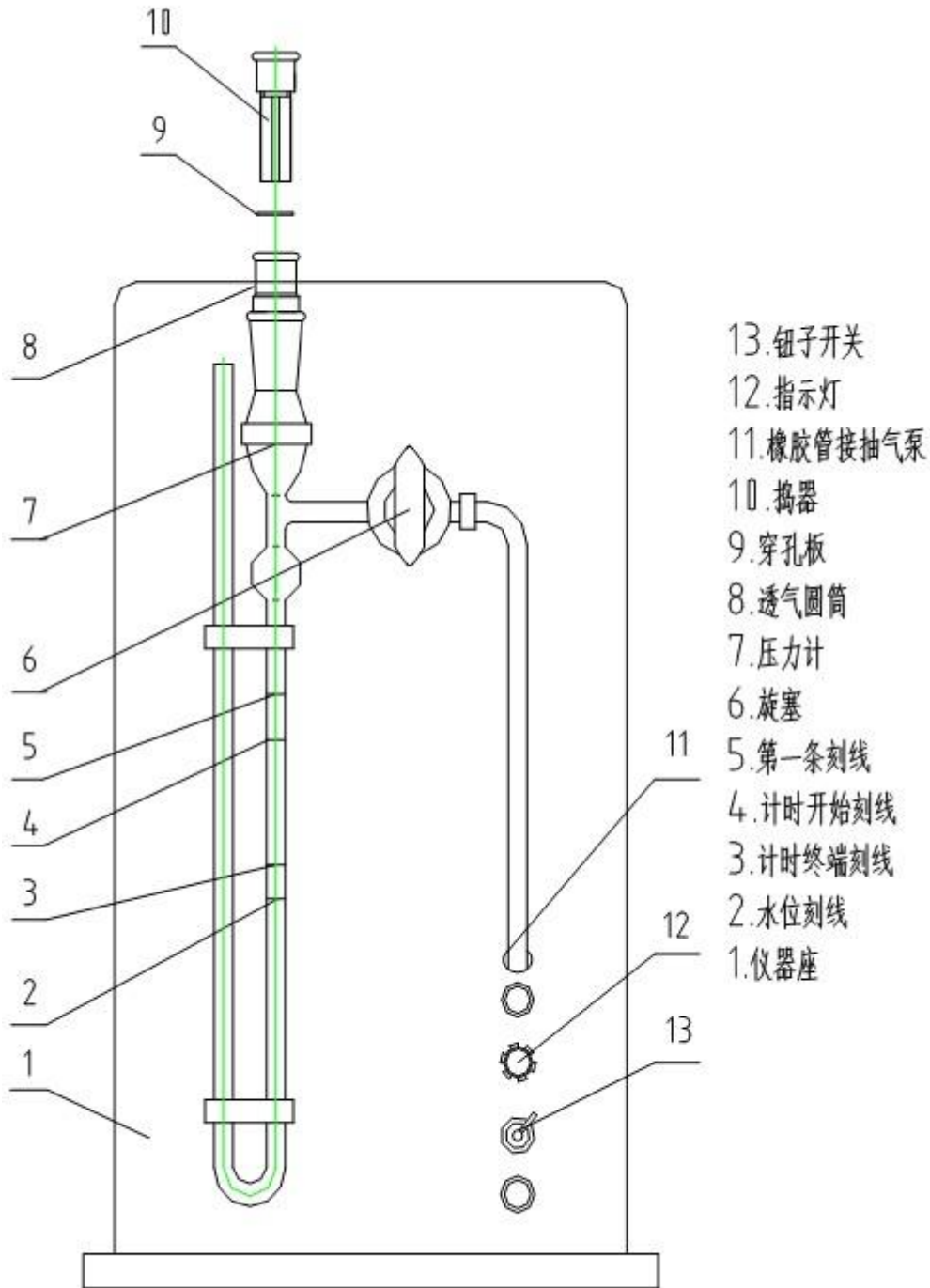
水泥层空隙率 $\epsilon$		水泥层空隙率 $\epsilon$	
0.495	0.348	0.515	0.369
0.496	0.349	0.520	0.374
0.497	0.350	0.525	0.380
0.498	0.351	0.530	0.386
0.499	0.352	0.535	0.391
0.500	0.354	0.540	0.397
0.501	0.355	0.545	0.402
0.502	0.356	0.550	0.408
0.503	0.357	0.560	0.413
0.504	0.358	0.560	0.419
0.505	0.359	0.565	0.425
0.506	0.360	0.570	0.430
0.507	0.361	0.575	0.436
0.508	0.362	0.580	0.442
0.509	0.363	0.590	0.453
0.510	0.364	0.600	0.465

表三  
空气流过时间

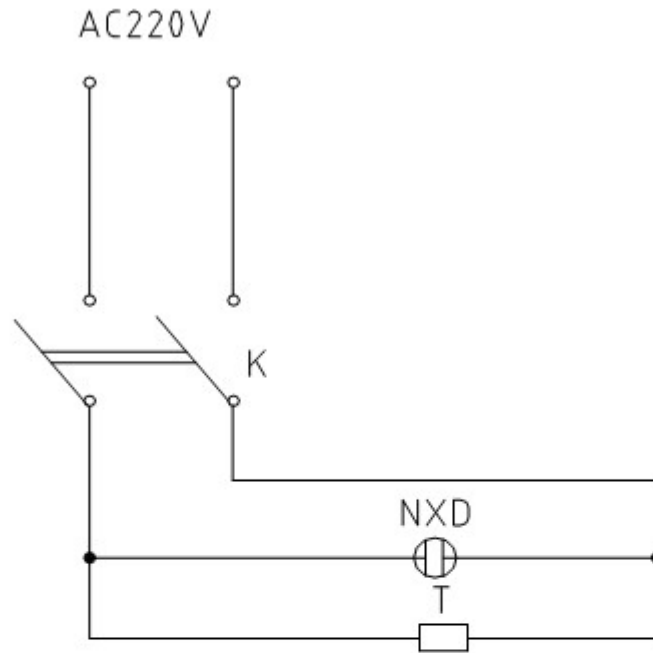


T——空气流过时间  
——式中应用的因素

T		T		T		T		T		T	
26	5.10	46	6.78	66	8.12	86	9.27	106	10.30	155	12.45
27	5.20	47	6.86	67	8.19	87	9.33	107	10.34	160	12.65
28	5.29	48	6.93	68	8.25	88	9.38	108	10.39	165	12.85
29	5.39	49	7.00	69	8.31	89	9.43	109	10.44	170	13.04
30	5.48	50	7.07	70	8.37	90	9.49	110	10.49	175	13.23
31	5.57	51	7.14	71	8.43	91	9.54	111	10.54	180	13.42
32	5.66	52	7.21	72	8.49	92	9.59	112	10.58	185	13.60
33	5.74	53	7.28	73	8.54	93	9.64	113	10.63	190	13.78
34	5.83	54	7.35	74	8.60	94	9.70	114	10.68	195	13.96
35	5.92	55	7.42	75	8.66	95	9.75	115	10.72	200	14.14
36	6.00	56	7.48	76	8.72	96	9.80	116	10.77	210	14.49
37	6.08	57	7.55	77	8.77	97	9.85	117	10.82	220	14.83
38	6.16	58	7.62	78	8.83	98	9.90	118	10.86	230	15.17
39	6.24	59	7.68	79	8.89	99	9.95	120	10.95	240	15.49
40	6.32	60	7.75	80	8.94	100	10.00	125	11.18	250	15.81
41	6.40	61	7.81	81	9.00	101	10.05	130	11.40	260	16.12
42	6.48	62	7.87	82	9.06	102	10.10	135	11.62	270	16.43
43	6.56	63	7.94	83	9.11	103	10.15	140	11.83	280	16.73
44	6.63	64	8.00	84	9.17	104	10.20	145	12.04	290	17.03
45	6.71	65	8.06	85	9.22	105	10.25	150	12.25	300	17.32



图一 仪器结构图



3	T	抽气泵	1		
2	NXD	氦气信号灯	1	NXD9-0.5mA-220V	红色
1	K	钮子开关	1	KNX-2W2D型	
序号	代号	名称	数量	型号及规格	备注