

ICS 71. 120. 10; 75. 180. 20; 23. 020. 30

G 93

备案号: 34475—2012

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4168—2011

---

### 单极式离子膜电解槽

Monopolar membrane cells

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：蓝星(北京)化工机械有限公司。

本标准主要起草人：邢家悟、张良虎、李海要、付红、张兀。

# 单极式离子膜电解槽

## 1 范围

本标准规定了单极式离子膜电解槽的型号标志方法、规格参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于氯碱工业用 MMC-2.5 型单极式离子膜电解槽和 MMC-3.42 型单极式离子膜电解槽。

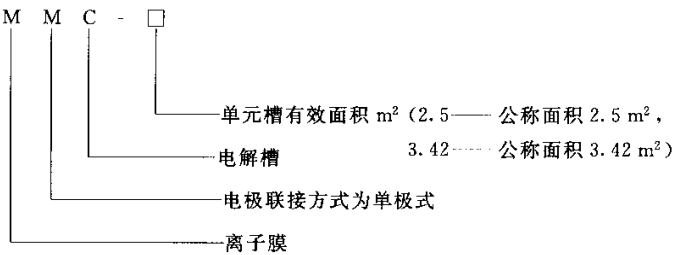
## 2 规范性引用文件

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差
- GB/T 2965 钛及钛合金棒材
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板
- GB/T 3620.1 钛及钛合金牌号和化学成分
- GB/T 3621 钛及钛合金板材
- GB/T 3623 钛及钛合金丝
- GB/T 5117 碳钢焊条
- GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
- GB/T 5235 加工镍及镍合金—化学成分和产品形状
- GB/T 9460 铜及铜合金焊丝
- GB/T 11199 高纯氢氧化钠
- GB/T 15620 镍及镍合金焊丝
- JB 4726 压力容器用碳素钢和低合金钢锻件
- JB/T 4730.5 承压设备无损检测 第5部分:渗透检测
- YB/T 5092 焊接用不锈钢丝

## 3 型号标志方法 规格参数

### 3.1 型号标志方法



标记示例：  
 MMC-2.5  
 表示离子膜、单极式、电解槽、单元槽有效面积为  $2.5\text{ m}^2$ 。

3.2 规格参数

单极式离子膜电解槽规格参数见表 1。

表 1 单极式离子膜电解槽规格参数

序号	型号	槽框组对形式	单台年产氢氧化钠/t	单元槽有效面积/m²
1	MMC-2.5	5.6.3	1 432.3	2.5
	MMC-2.5	4.5.3	1 146.0	
2	MMC-3.42	5.6.3	1 959.4	3.42
	MMC-3.42	4.5.3	1 567.5	
	MMC-3.42	3.4.3	1 175.7	
注:槽框组对形式中的三位数字分别代表每组阳极片数和每组阴极片数以及每台电解槽组数。				

4 要求

4.1 性能指标

单极式离子膜电解槽性能指标见表 2。

表 2 单极式离子膜电解槽性能指标

型号	槽框组对形式	单台年产氢氧化钠 /t	直流电耗 /(kW·h/t)	NaOH 质量分数 /%	常规运行电流密度 /(kA/m <sup>2</sup> )
MMC-2.5	5.6.3	1 432.3	≤2 150	32±0.5	3.2
	4.5.3	1 146.0			
MMC-3.42	5.6.3	1 959.4	≤2 150		3.2
	4.5.3	1 567.5			
	3.4.3	1 175.7			

4.2 材料

- 4.2.1 制造单极式离子膜电解槽所用的钛材、镍材、不锈钢材、铜材及钢材，应符合以下规定或其他已经证明同样适用的原材料：
- 所用钛材 TA1 或 TA2 的化学成分应符合 GB/T 3620.1 的规定；力学性能亦应符合 GB/T 2965、GB/T 3621 中相应牌号的规定。
  - 所用纯镍 N6 的化学成分应符合 GB/T 5235 的规定。
  - 所用不锈钢材 06Cr25Ni20、06Cr19Ni10、022Cr17Ni12Mo2、022Cr19Ni10 的化学成分和力学性能应符合 GB/T 12220 的规定。

性能应符合 GB/T 3280 以及 GB/T 1220 的规定。

- 所用铜材 T2 的化学成分应符合 GB/T 5231 的规定。
- 所用钢材应符合 GB/T 699 及 GB/T 700 的规定。
- 所用锻件应符合 JB 4726 的规定。

#### 4.2.2 所用焊接材料应符合以下规定：

- 所用钛焊丝 TA1 或 TA2 应符合 GB/T 3623 的规定。
- 所用镍焊丝应符合 GB/T 15620 的规定。
- 所用不锈钢材焊丝 H08Cr26Ni21、H08Cr21Ni10 应符合 YB/T 5092 或相应牌号的规定。
- 所用铜焊丝应符合 GB/T 9460 的规定。
- 所用碳钢材焊条 E4303 应符合 GB/T 5117 或相应牌号的规定。

#### 4.2.3 采用国外材料时，其使用范围应符合该国相应技术文件的规定，并应有该材料的质量证明书。

#### 4.2.4 所有配套件、外购件应符合相应产品标准的要求，并应有产品合格证。

### 4.3 制造

#### 4.3.1 阴、阳极网折弯后 MMC-2.5 型长度应为 $1\,250_{-1}^{+0}$ mm，宽度应为 $1\,000_{-1}^{+0}$ mm；MMC-3.42 型长度应为 $1\,503_{-1}^{+0}$ mm，宽度应为 $1\,143_{-1}^{+0}$ mm。

#### 4.3.2 单元电解槽的阴极网、阳极网与槽框筋板的焊接应采用接触电阻焊或手工氩弧焊点焊。网面应平整，其网面平面度公差不得大于 1.0 mm。阴、阳极网面上，不得有刺伤离子膜的毛刺、断丝等缺陷。

#### 4.3.3 阴阳极涂层表面不应有磕碰、划伤及涂层剥离机体的现象。

#### 4.3.4 所有焊接接头焊接后，表面不得有裂纹、气孔、弧坑和夹渣等缺陷，并不得有熔渣及飞溅。钛材、镍材的焊接接头均应呈现银白色或麦黄色，局部允许蓝色。

#### 4.3.5 各种连接铜板所有导电接触面，必须平整光滑，不得有任何磕碰划伤等严重影响接触导电的缺陷。

#### 4.3.6 零部件油漆后，要求厚度均匀，无起皮、折皱、脱落现象，漆膜应平整、光亮。

#### 4.3.7 阴阳极槽框长边和短边的长度公差均为 $\pm 1.0$ mm。

#### 4.3.8 阴阳极极高公差为 $\pm 0.5$ mm。

#### 4.3.9 固定框、活动框、中间框密封面平面度公差不得大于 0.2 mm，两对角线之差不大于 2.0 mm。

#### 4.3.10 各种接管长度公差 $\pm 2.0$ mm，高度公差 $\pm 2.0$ mm，相邻接管中心距公差 $\pm 1.0$ mm，垂直度公差不得大于 0.5 mm。

#### 4.3.11 拉杆加工后直线度公差不得大于 1.0 mm，圆度公差不得大于 0.5 mm。

#### 4.3.12 电解槽支架底架、上下平面的平面度公差不得大于 1.0 mm。

#### 4.3.13 电解槽支架两导轨平面度公差不得大于 1.0 mm，平行度公差不得大于 1.0 mm。

#### 4.3.14 阴阳极室框、阴阳极汽液分离器、总管、循环管等部件应进行脱脂清洗，内部不得有异物存在，各法兰口应封死，防止灰尘进入。

#### 4.3.15 单元槽应进行检漏试验，试验压力为 0.10 MPa，不允许出现渗漏。

#### 4.3.16 汽液分离器组装后应进行气密性试验，且不得有渗漏。气密试验压力为 0.005 MPa，介质为压缩空气。

#### 4.3.17 线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804 中公差等级的 C 级加工。

#### 4.3.18 各种接管及螺纹公差等级应分别符合 GB/T 197 中 6h 与 7H 的精度。

### 4.4 组装

#### 4.4.1 单极式离子膜电解槽组装后，所有接管相对于电槽中心线、基础及固定框密封面尺寸公差为 $\pm 3.0$ mm。

#### 4.4.2 组装后相邻阴阳极槽框中心距公差不得大于 $\pm 1.0$ mm。

#### 4.4.3 组装后活动框和固定框之间四个角的距离之差不大于 1.0 mm。

4.4.4 单极式离子膜电解槽组装后应进行绝缘检查：

- 固定框和阴极端框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 活动框和阴极端框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 阳极汽液分离器及其分离器支架之间电阻不小于 10 kΩ。
- 阴极汽液分离器及其分离器支架之间电阻不小于 10 kΩ。
- 阳极循环管和固定框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 阴极循环管和固定框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 拉杆和固定框、活动框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 阳极槽框、阴极槽框、中间板、阴极端框之间电阻不小于 10 kΩ。
- 电槽本体和大地之间电阻不小于 1 MΩ。

5 试验方法

5.1 性能试验

5.1.1 氢氧化钠日产量试验

5.1.1.1 氢氧化钠日产量应按公式(1)计算：

$$M = \frac{VC\rho}{t} \times 24 \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $M$  ——氢氧化钠(100 %NaOH)日产量,单位为吨/天(t/d)；
- $V$  ——性能保证考核期间电解槽所产生的阴极液总量,单位为立方米( $\text{m}^3$ ),阴极液总量计算方法见 5.1.1.2；
- $C$  ——性能保证考核期间电解槽所产生的阴极液 NaOH 浓度(质量分数),计算方法见 5.1.1.3；
- $\rho$  ——性能保证考核期间电解槽所产生的阴极液平均密度,单位为千克每立方米( $\text{kg}/\text{m}^3$ ),计算方法见 5.1.1.4；
- $t$  ——性能保证考核时间(一般为 72 h),单位为小时(h)。

5.1.1.2 阴极液总量由设置在成品碱液管道上经校正并由双方认可的积累式流量计测定,由性能保证考核开始时和结束时流量计所指示的数之差求出阴极液总量。

5.1.1.3 每 2 h 从氢氧化钠产出液取样品,采用中和滴定法分析 NaOH 浓度并取其平均值。

5.1.1.4 阴极液平均密度值根据其浓度和温度记录仪所指示的温度在氢氧化钠温度-浓度-密度数据表(附录 A)上求出平均密度。

5.1.2 电解直流电耗试验

5.1.2.1 电解直流电耗的试验条件为:电流密度 3.2  $\text{kA}/\text{m}^2$ (根据合同规定),氢氧化钠温度为 90 ℃,氢氧化钠浓度(质量分数)为 32 %。

5.1.2.2 当阴极液出口温度低于 90 ℃ 情况下进行考核时,温度每下降 1 ℃,则平均电解电耗值相应升高 12  $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ 。

5.1.2.3 每吨氢氧化钠的电解直流电耗按下述公式计算：

$$\Phi = \frac{\Theta}{M} \times \frac{24}{t} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $\Phi$  ——平均电解电耗,单位为千瓦小时每吨(氢氧化钠)( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ )；
- $\Theta$  ——性能保证考核期间电解直流电量耗量,单位为千瓦小时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )。

5.1.2.4 在性能保证考核期间(一般为 72 h),每 2 h 测定一次供给电解槽的电流和电解槽两端之间电压差值,按下述公式求得直流电的消耗量  $\Theta$ ：

$$\Theta = \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} (E_{ij} \times I_{ij}) \times 2 \cdots \cdots (3)$$

式中:

$E$ ——电解槽两端之间的电压差值,单位为伏特(V);

$I$ ——单槽电流,单位为千安(kA);

$n_1$ ——电解槽台数,单位为台;

$n_2$ ——测量次数,单位为次。

### 5.1.3 氢氧化钠浓度试验

氢氧化钠浓度试验按 GB/T 11199 中的规定进行。

## 5.2 材料试验

所列原材料根据供货方的质量证明书中提供的数据与相应的验收标准核对无误后予以接收。

### 5.3 零部件制造尺寸公差及焊缝试验

5.3.1 阴阳极网折弯后的长度和宽度用卷尺进行测量。

5.3.2 阴阳极网与筋板的接触电阻焊或手工氩弧点焊用目测方法检验外观质量,用专用量具检查平面度公差。

5.3.3 阴阳极网涂层后的划伤、涂层剥离等外观缺陷用目测方法检查。

5.3.4 所有焊接接头的裂缝、气孔、弧坑、夹渣等缺陷用目测和渗透检测方法检查,渗透检测操作方法按 JB/T 4730.5 进行。钛材、镍材的焊接接头外观用目测方法检查。

5.3.5 各种连接铜板所有导电接触面的外观缺陷用目测方法检查。

5.3.6 对零部件的涂漆质量用目测方法进行检查。

5.3.7 阴阳极槽框长边和短边的长度公差均用卷尺进行测量。

5.3.8 阴阳极极高的公差用极高检查尺进行测量。

5.3.9 固定框、活动框、中间框密封面的平面度用平板尺和塞尺进行测量,对角线用卷尺进行测量。

5.3.10 各种接管的长度、高度及相邻接管中心距公差用卷尺进行测量,垂直度公差用专用量具进行测量。

5.3.11 拉杆的直线度公差与圆度公差用专用量具进行测量。

5.3.12 电解槽支架上下平面的平面度公差用平板尺和塞尺进行测量。

5.3.13 电解槽支架两导轨的平面度和平行度公差用专用量具进行测量。

5.3.14 阴阳极室框、阴阳极汽液分离器、总管、循环管等部件的外观缺陷用目测方法进行检查。

5.3.15 单元槽检漏试验需用 0.10 MPa 的压缩空气,试验时间为 10 min,无渗漏现象。检验须用两个量程相同,并经过校正的压力表。其量程在检验压力的二倍左右为宜,压力表的精度为 1.6 级。检漏试验不合格者,需对焊接缺陷进行返修,返修后仍需进行渗透检验,然后再进行压缩空气检漏试验,直至合格。

5.3.16 汽液分离器气密试验采用 0.005 MPa 的压缩空气,试验时间 10 min,无渗漏现象。检验须用两个量程相同,并经过校正的压力表。其量程在检验压力的二倍左右为宜,压力表的精度为 1.5 级。检漏试验不合格者,需对焊接缺陷进行返修,返修后仍需进行渗透检验,然后再进行压缩空气检漏试验,直至合格。

### 5.4 组装试验

5.4.1 所有接管相对于电槽中心线、基础及固定框密封面尺寸公差用卷尺进行测量。

5.4.2 组装后相邻阴阳极槽框中心距公差用卷尺进行测量。

5.4.3 组装后活动框和固定框之间四个角的距离之差用卷尺进行测量。

5.4.4 单极式离子膜电解槽组装后应采用欧姆表进行绝缘检查。

6 检验规则

6.1 交付检验

交付检验的项目、抽样及判定规则见表 3。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验中的氢氧化钠日产量、电解直流电耗和氢氧化钠浓度测定在用户生产现场进行检测。

6.2.2 型式检验的项目、抽样及判定规则见表 3。

表 3 检验项目、抽样及判定规则

序号	检验项目	抽样	判定规则	交付 检验	型式 检验	备注
1	材料		根据供货方质量证明 书并符合 4.2.1、4.2.2、 4.2.3、4.2.4	√	√	
2	单元槽有效面积	全数检验	符合 4.3.1	√	√	
3	阴、阳极网与筋板的点焊外观及平面度	全数检验	符合 4.3.2	√	√	
4	阴、阳极网涂层外观	全数检验	符合 4.3.3			
5	焊接接头裂纹、气孔、外观	全数检验	符合 4.3.4	√	√	
6	连接铜板导电面	全数检验	符合 4.3.5	√	√	
7	零部件涂漆质量	全数检验	符合 4.3.6	√	√	
8	单元槽尺寸、平面度、阴阳极极高	全数检验	符合 4.3.7、4.3.8、 4.3.9	√	√	
9	各个接管长度、高度、中心距、垂直度公差	全数检验	符合 4.3.10	√	√	
10	拉杆的直线度、圆度公差	全数检验	符合 4.3.11	√	√	
11	电解槽支架底架、上下平面的平面度公差	全数检验	符合 4.3.12	√	√	
12	两导轨平面度、平行度公差	全数检验	符合 4.3.13	√	√	
13	阴阳极室框、阴阳极汽液分离器、总管、循 环管的外观检查	全数检验	符合 4.3.14	√	√	
14	单元槽检漏	全数检验	符合 4.3.15	√	√	
15	汽液分离器检漏	全数检验	符合 4.3.16	√	√	
16	所有接管相对于电槽中心线、基础及固定 框密封面尺寸公差	逐台检验	符合 4.4.1	√	√	
17	相邻阴阳极槽框中心距公差	逐台检验	符合 4.4.2	√	√	
18	活动框和固定框之间四个角的距离公差	逐台检验	符合 4.4.3	√	√	
19	组装后绝缘电阻检查	逐台检验	符合 4.4.4	√	√	
20	氢氧化钠日产量	逐台检验	符合合同		√	
21	电解直流电耗	逐台检验	符合 4.1		√	
22	氢氧化钠浓度	逐台检验	符合 4.1		√	



## 7 标志 包装 运输 贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 产品标志

产品标志采用铭牌,并固定在固定框上。铭牌应用耐腐蚀材料制作,并应注明下列内容:

- 制造厂名称;
- 产品名称及型号;
- 商标;
- 产品出厂编号及制造日期;
- 产品主要参数;
- 重量。

#### 7.1.2 包装标志

##### 7.1.2.1 包装箱外壁应设置标牌并注明如下内容:

- 发货站及制造厂名称;
- 发货站及收货单位名称;
- 产品名称、型号及出厂编号;
- 包装箱外形尺寸及毛重。

##### 7.1.2.2 在包装箱上还应标注“重心”、“由此吊起”、“怕雨”和“向上标志”图形,并符合 GB/T 191 规定。

### 7.2 包装

#### 7.2.1 每台电解槽的电解槽支架和阴阳极槽框组装后包装为一箱,阴、阳极汽液分离器、循环管、分离器支架包装为一箱,其余部件另行包装。

#### 7.2.2 每台产品应附有下列技术文件:

- 产品合格证;
- 质量证明书;
- 装箱单。

#### 7.2.3 装箱单应先装入防水袋内,再装入包装箱内。

#### 7.2.4 对于首次订货的用户,制造厂提供安装所需图样、使用说明书等有关技术文件。

### 7.3 运输

单极式离子膜电解槽运输时,应有防止震动或碰撞造成产品或包装箱损坏的措施。

### 7.4 贮存

单极式离子膜电解槽应存放在清洁、干燥、通风库内,室外存放时应有防护措施。

附 录 A  
(规范性附录)

氢氧化钠温度-浓度-密度数据表

A.1 阴极液平均密度值根据表 A.1 查出。

表 A.1 氢氧化钠温度-浓度-密度数据表

单位为克每立方厘米

浓度 /%	温度/℃												
	0	10	15	18	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1.012 4	1.011 5	1.010 65	1.010 03	1.009 5	1.006 9	1.003 3	0.999 0	0.994 1	0.988 4	0.982 4	0.976 0	0.969 3
2	1.024 4	1.023 0	1.021 98	1.021 27	1.020 7	1.017 7	1.013 9	1.009 5	1.004 5	0.998 9	0.992 9	0.986 5	0.979 7
3	1.036 4	1.034 5	1.033 22	1.032 41	1.031 8	1.028 5	1.024 6	1.020 1	1.015 0	1.009 4	1.003 5	0.997 0	0.990 3
4	1.048 2	1.045 5	1.044 41	1.043 49	1.042 8	1.039 3	1.035 2	1.030 5	1.025 4	1.019 8	1.013 9	1.007 5	1.000 9
5	1.059 8	1.057 1	1.055 54	1.054 54	1.053 8	1.050 1	1.045 8	1.041 2	1.035 9	1.030 2	1.024 3	1.017 9	1.011 5
6	1.071 3	1.068 3	1.066 66	1.065 59	1.064 8	1.060 9	1.056 4	1.051 7	1.046 3	1.040 7	1.034 7	1.028 4	1.022 0
7	1.082 8	1.079 5	1.077 77	1.076 64	1.075 8	1.071 7	1.067 2	1.062 3	1.056 9	1.051 3	1.045 3	1.039 0	1.032 6
8	1.094 3	1.090 8	1.088 87	1.087 69	1.086 9	1.082 6	1.078 0	1.073 0	1.067 6	1.061 9	1.056 0	1.049 7	1.043 2
9	1.105 7	1.102 0	1.099 97	1.098 72	1.097 9	1.093 4	1.088 7	1.083 6	1.078 2	1.072 5	1.066 5	1.060 2	1.053 7
10	1.117 1	1.113 2	1.111 07	1.109 77	1.108 9	1.104 3	1.099 5	1.094 2	1.088 9	1.083 1	1.077 1	1.070 8	1.064 3
12	1.139 9	1.135 5	1.133 27	1.131 88	1.130 9	1.126 1	1.121 0	1.115 7	1.110 1	1.104 3	1.098 3	1.092 0	1.085 5
14	1.162 4	1.157 8	1.155 45	1.154 00	1.153 0	1.148 0	1.142 8	1.137 3	1.131 6	1.125 7	1.119 5	1.113 2	1.106 6
16	1.184 9	1.180 1	1.177 61	1.176 10	1.175 1	1.169 9	1.164 5	1.158 8	1.153 1	1.147 1	1.140 8	1.134 3	1.127 7
18	1.207 3	1.202 3	1.199 73	1.198 17	1.197 2	1.191 8	1.196 3	1.180 5	1.174 6	1.168 5	1.162 1	1.155 6	1.148 9
20	1.229 6	1.224 4	1.221 83	1.220 22	1.219 1	1.213 6	1.207 9	1.202 0	1.196 0	1.189 8	1.183 3	1.176 8	1.170 0
22	1.251 9	1.246 5	1.243 86	1.242 20	1.241 1	1.235 4	1.229 6	1.223 6	1.217 4	1.211 1	1.204 6	1.198 0	1.191 2
24	1.274 1	1.268 6	1.265 82	1.264 12	1.262 9	1.257 1	1.251 2	1.245 1	1.238 8	1.232 4	1.225 9	1.219 2	1.212 4
26	1.296 3	1.290 6	1.287 7	1.286 0	1.284 8	1.278 9	1.272 8	1.266 6	1.260 3	1.253 8	1.247 2	1.240 5	1.233 6
28	1.318 2	1.312 4	1.309 4	1.307 6	1.306 4	1.300 2	1.294 2	1.287 8	1.281 4	1.275 0	1.268 2	1.261 5	1.254 6
30	1.340 0	1.334 0	1.330 9	1.329 0	1.327 9	1.321 7	1.315 4	1.309 0	1.302 5	1.295 9	1.289 2	1.282 4	1.275 5
32	1.361 4	1.355 2	1.352 0	1.350 2	1.349 0	1.342 7	1.336 2	1.329 8	1.323 2	1.316 5	1.309 7	1.302 9	1.296 0
34	1.382 3	1.376 0	1.372 8	1.370 8	1.369 6	1.363 2	1.356 6	1.350 1	1.343 4	1.336 7	1.329 9	1.323 0	1.316 1
36	1.403 0	1.396 5	1.393 3	1.391 3	1.390 0	1.383 5	1.376 8	1.370 2	1.363 4	1.356 7	1.349 8	1.342 9	1.336 0
38	1.423 4	1.416 8	1.413 5	1.411 5	1.410 1	1.403 5	1.396 7	1.390 0	1.383 2	1.376 3	1.369 5	1.362 6	1.355 6
40	1.443 5	1.436 7	1.433 4	1.431 4	1.430 0	1.423 2	1.416 4	1.409 5	1.402 7	1.395 8	1.388 9	1.382 0	1.375 0
42	1.463 2	1.456 1	1.452 9	1.450 8	1.449 4	1.442 5	1.435 6	1.428 7	1.421 7	1.414 8	1.407 9	1.400 9	1.394 0
44	1.482 5	1.475 5	1.472 0	1.469 9	1.468 5	1.461 5	1.454 5	1.447 5	1.440 5	1.433 5	1.426 6	1.419 6	1.412 7
46	1.501 8	1.494 7	1.491 1	1.489 0	1.487 3	1.480 5	1.473 4	1.466 3	1.459 3	1.452 3	1.445 4	1.438 4	1.431 5
48	1.521 0	1.513 8	1.510 2	1.508 0	1.506 5	1.499 4	1.492 2	1.485 1	1.478 1	1.471 1	1.464 1	1.457 2	1.450 3
50	1.540 0	1.532 6	1.529 0	1.526 8	1.525 3	1.518 1	1.510 9	1.503 8	1.496 7	1.489 7	1.482 7	1.475 9	1.469 0

中华人民共和国  
化工行业标准  
单极式离子膜电解槽

HG/T 4168-2011

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$  字数 千字

2012年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1230

---

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定价:12.00元

版权所有 违者必究