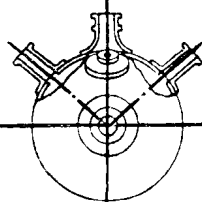




# 化工机械 技术辞典



曹桂馨 薛金华 朱天霞 编  
吴东棣 审

华东化工学院出版社

责任编辑 叶乃博

责任校对 金慧娟

技术设计 顾锦刚

## 化工机械技术辞典

金 慧 娟

1989年11月第一版

1989年11月第一次印刷

## 化工机械技术辞典

Huagong Jixie Jishu Cidian

曹桂馨 薛金华 朱天震 编

吴东棣 审

华东化工学院出版社出版

(上海市梅陇路130号)

新华书店上海发行所发行

江苏句容排印厂排版

上海中华印刷厂印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 13 字数 439 千字

印数 1-8000 册

---

ISBN 7-5628-0035-9/Z·6 定价(精装) 9.95 元

## 内 容 提 要

本辞典是一本为普及化工机械专业技术知识、可读可查的工具书。共收词1500余条。内容分化工设备和化工机器两大部分，包括各种类型的容器、塔设备、搅拌、干燥设备、反应器、换热器、蒸发器、冷凝器、结晶器、除尘器，各类压缩机、离心机、泵、过滤与粉碎机械，以及设计规范等。主要是解释化工设备与化工机器的名词术语，着重说明其结构型式、性能特点及生产应用。对于设计过程中的重要计算术语、化工过程、设备制造等重要名词术语以及本专业中的最新技术名词，也有适量收选。

全书收词精选，释义精练，溶知识性、科学性与实用性为一体，文字确切、严密又深入浅出。为配合释文，还附插图200余幅。本书可供具有中等以上文化程度、从事化工机械科研、设计、生产和教学的工程技术人员、管理人员、技术工人和大中专及中等技术学校师生使用，也可供其他专业的有关人员参考。

## 前 言

在我国社会主义现代化建设中，化学工业与石油化工产业的产值在各产业部门中占据首位。化学工业适宜于大中小并举，因而其工厂、企业遍布全国城乡。当今化学工业的工艺更新较快，而化工机械的通用性较强，近年来主要是向高效能发展。

建国以来，化工机械的人才一直是供不应求的，因而有大量其他专业的人转向从事化工机械的技术工作，也有相当一部份人是自学成才或者是在工作中学习的。从事化工机械技术工作的人是很忙的。他们经常要碰到许多新问题，随着近代科学技术的发展，他们的知识也需要不断更新。因此，一本“小而全”的、跟得上现代技术发展的化工机械技术辞典对这些“忙人”来讲将是很有用的。

本书属于化工机械名词术语解释性质，着眼于全而不在深。当然，由于篇幅的限制，也不可能十分全面。在技术内容上，本书力求做到概念正确，精简扼要，入门而不展开，以符合辞书的要求。鉴于专业的特点，一张图胜过一大段文字，本书中精选了一批插图，它们本身就是释文的组成部份。

本书由华东化工学院曹桂馨、薛金华、朱天霞执笔编写，他们有长期从事化工机器与设备的教学及科研经验。华东化工学院化工机械研究所的邵敬杰同志参加了大部份插图制作工作。

由于是第一次尝试，缺点与错误在所难免，敬请国内同行和广大读者批评指正。

吴东棣

## 使 用 说 明

一、本辞典是一本旨在普及化工机械专业知识的小型专科工具书，共收化工设备和化工机器方面重要的、常见的名词术语1500余条。内容包括：化工设备(容器、法兰、支座、人手孔、开孔与补强、视镜、液面计、搅拌设备、反应器、换热器、蒸发器、冷凝器、冷凝水排除器、结晶器、干燥设备、塔器、除尘器、沉降器、废热锅炉、阀门、泄压装置、规范等)，化工机器(过滤机械、离心机、粉碎机、泵、压缩机类型、活塞式压缩机、离心式压缩机等)。

二、本书还兼收一些与化工机械有密切联系的化工过程及操作、弹性性力学、热力学与传热学、流体力学与空气动力学基础、测试、检测技术等方面的词目，并少量收选了加工制造和材料方面的词目。

三、为方便读者，正文全部词目按专业分类编排，前面列有分类词目录，书后附有条目笔画索引，可供查检，故本书具有可读可查的特点。

四、每一词条的词目名称后，附有英文名称、定义和简明释义。全书并附有插图217幅作为释文的一部分。

五、每一词目有几个英文名称和缩略语的，用逗号分开；释义用分项说明的，用(1)(2)(3)……分开；一词多义的，用①②③……分开。

六、词目中常用的又称、俗称，列为参见条，不注释文，只注见“×××”词条和英文名称。

# 目 录

前 言	1
使用说明	2
分类词目录	1—25
正 文	1—345
附 录	346
条目笔画索引	1—18

# 分类词目录

## 化工设备

### 一、计算术语

01 载荷.....	1	28 福贝尔公式.....	5
02 最高工作压力.....	1	29 平面应力.....	6
03 设计压力.....	1	30 平面应变.....	6
04 公称压力.....	1	31 长圆筒.....	6
05 试验压力.....	1	32 短圆筒.....	6
06 爆破压力.....	2	33 刚性圆筒.....	6
07 设计温度.....	2	34 临界长度.....	6
08 回转壳体.....	2	35 临界失稳压力.....	6
09 第一曲率半径.....	2	36 稳定安全系数.....	6
10 第二曲率半径.....	2	37 平板理论.....	7
11 公称直径.....	2	38 小挠度薄板.....	7
12 焊缝系数.....	3	39 大挠度薄板.....	7
13 计算壁厚.....	3	40 薄板.....	7
14 壁厚附加量.....	3	41 厚板.....	7
15 钢板厚度负偏差.....	3	42 简支板.....	7
16 腐蚀余度.....	3	43 固支板.....	7
17 冲压拉伸减薄量.....	3	44 弹性圆筒.....	8
18 厚度系数.....	3	45 弹塑性圆筒.....	8
19 最小壁厚.....	3	46 弹性失效准则.....	8
20 无力矩理论.....	3	47 塑性失效准则.....	8
21 薄膜理论.....	4	48 弹塑性失效准则.....	8
22 有力矩理论.....	4	49 爆破失效准则.....	9
23 变形协调.....	4	50 疲劳失效准则.....	9
24 微体平衡方程.....	4	51 断裂失效准则.....	9
25 区域平衡方程.....	4	52 蠕变失效准则.....	9
26 中径公式.....	5	53 材料力学.....	9
27 拉美公式.....	5	54 弹性力学.....	9



- 55 塑性力学.....10
- 56 强度理论.....10
- 57 最大主应力理论.....10
- 58 最大主应变理论.....11
- 59 最大剪应力理论.....11
- 60 最大变形能理论.....11
- 61 屈服条件.....11
- 62 自增强.....12
- 63 局部性.....12
- 64 自限性.....12
- 65 有限元素法.....12
- 66 优化设计.....13
- 67 可靠性设计.....13
- 68 分析设计.....13
- 69 应力分类.....14
- 70 一次应力.....14
- 71 二次应力.....14
- 72 峰值应力.....14
- 73 极限设计.....15
- 74 安定性.....15
- 75 应力循环.....15
- 76 对称应力循环.....15
- 77 应力范围.....15
- 78 平均应力.....15
- 79 交变应力幅.....15
- 80 低循环疲劳.....15
- 81 高循环疲劳.....15
- 82 疲劳曲线.....16
- 83 疲劳极限.....16
- 84 低应力脆断.....16
- 85 断裂力学.....16
- 86 线弹性断裂力学.....17
- 87 弹塑性断裂力学.....17
- 88 I型裂纹.....17
- 89 II型裂纹.....17
- 90 III型裂纹.....17
- 91 混合型裂纹.....18
- 92 穿透裂纹.....18
- 93 深埋裂纹.....18
- 94 表面裂纹.....18
- 95 孔边裂纹.....18
- 96 小范围屈服.....18
- 97 大范围屈服.....18
- 98 全面屈服.....19
- 99 应力强度因子.....19
- 100 裂纹张开位移.....19
- 101 J积分.....19
- 102 临界应力强度因子及K准则.....19
- 103 临界裂纹张开位移及COD准则.....20
- 104 临界J积分及J积分准则.....20
- 105 断裂韧性.....20
- 106 临界裂纹长度.....20
- 107 当量穿透裂纹尺寸.....21
- 108 亚临界扩展.....21
- 109 失稳扩展.....21
- 110 疲劳裂纹扩展速率.....21
- 111 帕里斯公式.....21
- 112 应力腐蚀断裂.....22
- 113 应力腐蚀临界应力强度因子.....22
- 114 腐蚀疲劳.....22
- 115 蠕变.....23
- 116 蠕变曲线.....23
- 117 蠕变速率.....23
- 118 蠕变温度.....23
- 119 蠕变极限.....23

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 120 蠕变持久极限·····23 | 122 蠕变裂纹扩展·····24 |
| 121 应力松弛·····23   | 123 蠕变残余寿命·····24 |

## 二、容 器

- |                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| 01 容器·····24    | 31 三类容器·····29              |
| 02 反应容器·····25  | 32 直接火焰加热容器·····29          |
| 03 换热容器·····25  | 33 非直接火焰加热容器·····29         |
| 04 分离容器·····25  | 34 受辐射容器·····29             |
| 05 贮存容器·····25  | 35 封头·····30                |
| 06 常压容器·····25  | 36 凸形封头·····30              |
| 07 低压容器·····25  | 37 半球形封头·····30             |
| 08 中压容器·····25  | 38 椭圆形封头·····30             |
| 09 高压容器·····25  | 39 碟形封头·····30              |
| 10 超高压容器·····25 | 40 锥形封头·····31              |
| 11 真空容器·····26  | 41 平封头·····31               |
| 12 外压容器·····26  | 42 变径段·····31               |
| 13 圆筒形容器·····26 | 43 无折边锥体变径段·····31          |
| 14 球形容器·····26  | 44 带折边锥体变径段·····31          |
| 15 椭圆形容器·····26 | 45 反向曲线旋转体变径段·····31        |
| 16 锥形容器·····26  | 46 加强圈·····31               |
| 17 矩形容器·····26  | 47 自增强圆筒·····32             |
| 18 组合容器·····26  | 48 无缝钢管式高压圆筒·····32         |
| 19 薄壁容器·····26  | 49 卷焊式单层圆筒·····32           |
| 20 厚壁容器·····27  | 50 锻焊式单层圆筒·····32           |
| 21 单层容器·····27  | 51 整体锻造式圆筒·····32           |
| 22 多层容器·····27  | 52 瓦片式单层圆筒·····32           |
| 23 衬里容器·····27  | 53 热套式多层圆筒·····32           |
| 24 复合容器·····27  | 54 包扎式多层圆筒·····33           |
| 25 夹套式容器·····28 | 55 绕板式多层圆筒·····33           |
| 26 常温容器·····28  | 56 扁平钢带倾角错绕式多层<br>圆筒·····33 |
| 27 低温容器·····28  | 57 型钢绕带式多层圆筒·····33         |
| 28 高温容器·····28  | 58 套箍式厚壁圆筒·····33           |
| 29 一类容器·····28  | 59 绕丝式高压圆筒·····34           |
| 30 二类容器·····29  |                             |

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 60 框架式绕丝容器.....34   | 68 平垫自紧密封.....37 |
| 61 楔块分置式厚壁圆筒.....34 | 69 双锥环密封.....37  |
| 62 扇块错叠式厚壁圆筒.....35 | 70 伍德密封.....38   |
| 63 压力夹套式圆筒.....35   | 71 C形环密封.....38  |
| 64 高压密封.....35      | 72 O形环密封.....39  |
| 65 金属平垫片密封.....36   | 73 B形环密封.....39  |
| 66 卡扎里密封.....36     | 74 三角垫密封.....40  |
| 67 布里奇曼密封.....36    | 75 透镜垫密封.....40  |

### 三、法 兰

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 01 法兰.....41                | 法兰.....44             |
| 02 窄面法兰.....41              | 23 光滑密封面平焊法兰.....44   |
| 03 整体法兰.....42              | 24 凹凸面平焊法兰.....45     |
| 04 活套法兰.....42              | 25 榫槽面平焊法兰.....45     |
| 05 翻边活套法兰.....42            | 26 衬环光滑密封面平焊法兰.....45 |
| 06 突缘活套法兰.....42            | 27 衬环凹凸密封面平焊法兰.....45 |
| 07 焊环活套法兰.....42            | 28 衬环榫槽密封面平焊法兰.....45 |
| 08 榫槽面焊环活套法兰.....43         | 29 平面法兰盖.....45       |
| 09 螺纹法兰.....43              | 30 凹凸面法兰盖.....45      |
| 10 平焊法兰.....43              | 31 榫槽面法兰盖.....45      |
| 11 甲型平焊法兰.....43            | 32 宽面法兰.....45        |
| 12 乙型平焊法兰.....43            | 33 反向法兰.....45        |
| 13 衬环法兰.....43              | 34 垫片.....46          |
| 14 突面法兰.....43              | 35 橡胶垫片.....46        |
| 15 凹凸面法兰.....44             | 36 石棉垫片.....46        |
| 16 榫槽面法兰.....44             | 37 石棉橡胶垫片.....46      |
| 17 光滑密封面长颈对焊法兰.....44       | 38 植物纤维垫片.....46      |
| 18 凹凸面长颈对焊法兰.....44         | 39 缠绕垫片.....46        |
| 19 榫槽面长颈对焊法兰.....44         | 40 夹壳式垫片.....46       |
| 20 衬环光滑密封面长颈对焊<br>法兰.....44 | 41 金属包垫片.....46       |
| 21 衬环凹凸密封面长颈对焊<br>法兰.....44 | 42 八角型垫片.....46       |
| 22 衬环榫槽密封面长颈对焊              | 43 椭圆形垫片.....47       |
|                             | 44 金属平垫片.....47       |
|                             | 45 垫片系数.....47        |

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 46 比压力.....47  | 48 垫片密封基本宽度.....47 |
| 47 垫片宽度.....47 | 49 垫片有效密封宽度.....47 |

#### 四、支 座

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 01 支座.....48    | 12 圈座.....50        |
| 02 立式支座.....48  | 13 支腿式支座.....50     |
| 03 悬挂式支座.....48 | 14 球形容器支座.....50    |
| 04 耳式支座.....48  | 15 赤道正切柱式支座.....51  |
| 05 支承式支座.....48 | 16 V型柱式支座.....51    |
| 06 支承式支腿.....48 | 17 三柱合一型柱式支座.....51 |
| 07 裙式支座.....48  | 18 锥形支座.....52      |
| 08 卧式支座.....50  | 19 半埋式支座.....52     |
| 09 鞍式支座.....50  | 20 高架式支座.....52     |
| 10 鞍座包角.....50  | 21 支柱.....52        |
| 11 扁塌现象.....50  | 22 拉杆.....53        |

#### 五、人 孔、手 孔

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 01 人孔.....53         | 11 手孔.....55        |
| 02 快开人孔.....53       | 12 常压手孔.....55      |
| 03 回转盖人孔.....54      | 13 平盖手孔.....55      |
| 04 常压回转盖人孔.....54    | 14 平盖对焊法兰手孔.....55  |
| 05 回转盖对焊法兰人孔.....54  | 15 回转盖手孔.....55     |
| 06 回转盖快开人孔.....54    | 16 回转盖对焊法兰手孔.....56 |
| 07 长圆形回转盖快开人孔.....54 | 17 快开手孔.....56      |
| 08 水平吊盖人孔.....54     | 18 常压快开手孔.....56    |
| 09 水平吊盖对焊法兰人孔.....54 | 19 旋柄快开手孔.....56    |
| 10 垂直吊盖人孔.....55     | 20 回转盖快开手孔.....56   |

#### 六、开 孔 及 补 强

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 01 接管.....57    | 06 凸缘.....58   |
| 02 加料管.....57   | 07 补强.....58   |
| 03 出料管.....57   | 08 局部补强.....58 |
| 04 平齐式接管.....58 | 09 整体补强.....59 |
| 05 插入式接管.....58 | 10 贴板补强.....59 |

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 11 补强圈.....59     | 21 安定性准则补强.....61   |
| 12 内侧贴板补强.....59  | 22 补强范围.....61      |
| 13 外侧贴板补强.....59  | 23 允许开孔范围.....61    |
| 14 内外侧贴板补强.....60 | 24 不需补强的最大孔径.....61 |
| 15 接管补强.....60    | 25 大开孔补强.....62     |
| 16 密集补强.....60    | 26 并联开孔补强.....62    |
| 17 整锻件补强.....60   | 27 排孔.....62        |
| 18 凸缘补强.....60    | 28 排孔削弱系数.....62    |
| 19 等面积补强.....61   | 29 假想孔.....62       |
| 20 极限分析法补强.....61 | 30 外压容器开孔补强.....63  |

### 七、视镜、液面计

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 01 视镜.....63       | 15 有机玻璃管液面计.....65  |
| 02 带衬里视镜.....63    | 16 玻璃板液面计.....66    |
| 03 带颈视镜.....63     | 17 带颈板式液面计.....66   |
| 04 带颈衬里视镜.....63   | 18 双面玻璃板液面计.....66  |
| 05 带罩视镜.....64     | 19 防霜液面计.....66     |
| 06 双层玻璃安全视镜.....64 | 20 浮子液面计.....66     |
| 07 粉状物料视镜.....64   | 21 浮标液面计.....66     |
| 08 保温视镜.....64     | 22 钢卷尺浮标液面计.....66  |
| 09 带冲洗装置视镜.....64  | 23 磁性浮标液面计.....67   |
| 10 液面计.....64      | 24 浮标遥测液面计.....67   |
| 11 透光式液面计.....65   | 25 滑管式液面计.....67    |
| 12 反射式液面计.....65   | 26 旋转管式液面计.....67   |
| 13 玻璃管液面计.....65   | 27 针形阀自动关闭压力.....67 |
| 14 带罩玻璃管液面计.....65 |                     |

### 八、搅 拌 设 备

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 01 搅拌设备.....67       | 07 偏心式搅拌设备.....69 |
| 02 光壁搅拌设备.....68     | 08 侧入式搅拌设备.....69 |
| 03 具有挡板的搅拌设备.....68  | 09 斜入式搅拌设备.....70 |
| 04 具有导流筒的搅拌设备.....69 | 10 底入式搅拌设备.....70 |
| 05 分段式搅拌设备.....69    | 11 卧式搅拌设备.....70  |
| 06 顶入式搅拌设备.....69    | 12 管道搅拌设备.....71  |

13	普通电动机传动搅拌设备	71
14	屏蔽传动搅拌设备	72
15	电磁振荡搅拌设备	72
16	磁力传动搅拌设备	72
17	搅拌器	72
18	径向流搅拌器	72
19	轴向流搅拌器	72
20	高剪切搅拌器	72
21	桨式搅拌器	72
22	平直叶桨式搅拌器	73
23	折叶桨式搅拌器	73
24	框式搅拌器	73
25	锚式搅拌器	73
26	推进式搅拌器	73
27	旋桨式搅拌器	74
28	涡轮式搅拌器	74
29	带有固定导轮的闭式涡轮搅拌器	74
30	三角叶往复旋转式搅拌器	74
31	多级冲动式搅拌器	74

32	三叶后掠式搅拌器	75
33	盘式搅拌器	75
34	螺带式搅拌器	75
35	螺旋式搅拌器	76
36	行星式搅拌器	76
37	上下旋转式搅拌器	76
38	偏框式搅拌器	76
39	鼠笼式搅拌器	76
40	组合式搅拌器	76
41	气流搅拌	76
42	鼓泡器	77
43	挡板	77
44	导流筒	77
45	稳定器	77
46	中间轴承	77
47	底轴承	77
48	轴封装置	77
49	搅拌功率	78
50	搅拌效率	78
51	搅拌器压头	78

## 九、反 应 器

01	反应器	78
02	搅拌式反应器	78
03	固定床反应器	79
04	单层绝热固定床反应器	79
05	多层绝热固定床反应器	79
06	沸腾床反应器	79
07	单段式沸腾床反应器	79
08	多段式沸腾床反应器	80
09	管式反应器	81
10	鼓泡反应器	81
11	滚动式反应器	81
12	高压釜	81

13	聚合釜	81
14	合成塔	81
15	双套管并流氨合成塔	81
16	多层轴向冷激式氨合成塔	82
17	径向氨合成塔	83
18	沸腾床氨合成塔	83
19	副产蒸汽氨合成塔	83
20	焙烧炉	83
21	机械焙烧炉	84
22	沸腾焙烧炉	84
23	炼焦炉	84
24	煤气发生炉	85

25	管式裂解炉	85
26	圆筒管式炉	85
27	砂子炉	86
28	流化床气体分布板	86
29	临界流化速度	86
30	散式流化	86
31	聚式流化	86

32	腾涌	86
33	沟流	87
34	反应速度	87
35	催化剂	87
36	转化率	87
37	最宜反应温度	87

## 十、换 热 器

01	换热器	87
02	热交换器	88
03	间壁式换热器	88
04	蓄热式换热器	88
05	混合式换热器	88
06	蛇管式换热器	88
07	沉浸式蛇管换热器	88
08	板盘式换热器	89
09	喷淋式蛇管换热器	89
10	套管式换热器	89
11	管壳式换热器	89
12	列管式换热器	90
13	固定管板式换热器	90
14	带膨胀节的固定管板换热器	90
15	U形管式换热器	90
16	浮头式换热器	91
17	填料函式换热器	91
18	滑动管板式换热器	92
19	双管式换热器	92
20	板式换热器	92
21	夹套式换热器	92
22	螺旋板式换热器	93
23	平板式换热器	94
24	板翅式换热器	94

25	锥板式换热器	95
26	伞板式换热器	95
27	板壳式换热器	95
28	多筒式换热器	95
29	刮面式换热器	95
30	刮面式液膜换热器	96
31	立式降膜式冷却(冷凝)器	96
32	螺旋管式换热器	96
33	缠绕管式换热器	97
34	块式换热器	97
35	波纹管换热器	97
36	折流杆换热器	97
37	金属丝和管式换热器	98
38	螺旋式换热器	98
39	旋转式粉粒换热器	98
40	翅片管式换热器	98
41	热管	98
42	热管换热器	99
43	凉水塔	99
44	蒸汽加热器	99
45	膨胀节	99
46	折流板	100
47	载热体	100
48	热传导	100
49	导热系数	101

50	对流传热	101	55	错流	102
51	给热系数	101	56	折流	102
52	热辐射	101	57	传热系数	102
53	并流	101	58	平均温度差	102
54	逆流	101			

### 十一、蒸发器、冷凝器

01	蒸发	102	14	强制循环蒸发器	105
02	多效蒸发	103	15	液膜蒸发器	105
03	单效蒸发	103	16	带回转刷子的蒸发器	106
04	真空蒸发	103	17	搅拌膜蒸发器	106
05	蒸发器	103	18	浸没燃烧蒸发器	106
06	自然循环蒸发器	104	19	热泵蒸发	106
07	水平直管式蒸发器	104	20	冷凝器	107
08	竖管式蒸发器	104	21	混合冷凝器	107
09	中央循环管式蒸发器	104	22	干式并流低位冷凝器	107
10	悬筐式蒸发器	104	23	干式逆流高位冷凝器	107
11	外加热室蒸发器	104	24	湿式并流低位冷凝器	108
12	列文蒸发器	105	25	冷凝水排除器	108
13	蛇管式蒸发器	105			

### 十二、结 晶 器

01	结晶	109	08	转筒式结晶器	110
02	结晶器	109	09	真空结晶器	110
03	结晶槽	109	10	搅拌冷却结晶器	110
04	蒸发结晶器	109	11	连续式敞口搅拌结晶器	111
05	塔式结晶器	109	12	导流筒挡板式结晶器	111
06	造粒塔	110	13	连续操作循环式结晶器	111
07	摇动结晶器	110	14	奥斯陆(OSLO)结晶器	112

### 十三、干 燥 设 备

01	干燥设备	113	04	并流干燥器	113
02	间歇式干燥器	113	05	逆流干燥器	113
03	连续式干燥器	113	06	错流干燥器	114



- |    |            |     |    |           |     |
|----|------------|-----|----|-----------|-----|
| 07 | 减压干燥器      | 114 | 32 | 喷雾沸腾干燥器   | 120 |
| 08 | 空气干燥器      | 114 | 33 | 气流式干燥器    | 121 |
| 09 | 厢式干燥器      | 114 | 34 | 直管气流式干燥器  | 121 |
| 10 | 减压厢式干燥器    | 115 | 35 | 脉动式气流干燥器  | 122 |
| 11 | 圆形减压干燥橱    | 115 | 36 | 旋风气流干燥器   | 122 |
| 12 | 洞道式干燥器     | 115 | 37 | 薄膜流通式干燥器  | 122 |
| 13 | 中间加热洞道式干燥器 | 116 | 38 | 圆筒式干燥器    | 122 |
| 14 | 回转式干燥器     | 116 | 39 | 带式干燥器     | 123 |
| 15 | 直接传热回转干燥器  | 116 | 40 | 套网干燥器     | 123 |
| 16 | 间接传热回转干燥器  | 117 | 41 | 真空耙式干燥器   | 123 |
| 17 | 复式传热回转干燥器  | 117 | 42 | 减压搅拌干燥器   | 123 |
| 18 | 滚筒式干燥器     | 117 | 43 | 立式碟形干燥器   | 123 |
| 19 | 单滚筒干燥器     | 117 | 44 | 挤压脱水膨胀干燥器 | 124 |
| 20 | 双滚筒干燥器     | 117 | 45 | 高频率干燥     | 124 |
| 21 | 减压双滚筒干燥器   | 118 | 46 | 高频率干燥器    | 124 |
| 22 | 沸腾床干燥器     | 118 | 47 | 红外线干燥     | 124 |
| 23 | 单层圆筒形沸腾干燥器 | 118 | 48 | 红外线干燥器    | 125 |
| 24 | 多层圆筒形沸腾干燥器 | 118 | 49 | 微波干燥      | 125 |
| 25 | 卧式多室沸腾干燥器  | 118 | 50 | 微波干燥器     | 125 |
| 26 | 惰性粒子沸腾干燥器  | 119 | 51 | 冷冻干燥      | 125 |
| 27 | 喷动床干燥器     | 119 | 52 | 喷嘴        | 126 |
| 28 | 喷雾干燥器      | 119 | 53 | 干燥速率      | 126 |
| 29 | 压力喷雾干燥器    | 119 | 54 | 恒速阶段      | 126 |
| 30 | 离心喷雾干燥器    | 120 | 55 | 第一降速阶段    | 126 |
| 31 | 气流喷雾干燥器    | 120 | 56 | 第二降速阶段    | 127 |

## 十四、塔 器

- |    |     |     |    |      |     |
|----|-----|-----|----|------|-----|
| 01 | 塔器  | 127 | 08 | 泡罩塔  | 129 |
| 02 | 精馏塔 | 127 | 09 | 浮阀塔  | 129 |
| 03 | 吸收塔 | 127 | 10 | 孔板塔  | 130 |
| 04 | 解吸塔 | 128 | 11 | 筛板塔  | 130 |
| 05 | 萃取塔 | 128 | 12 | 泡沫塔  | 130 |
| 06 | 汽提塔 | 128 | 13 | 穿流式塔 | 130 |
| 07 | 板式塔 | 128 | 14 | 填料塔  | 130 |