



营销员的伙伴 工程师的助手

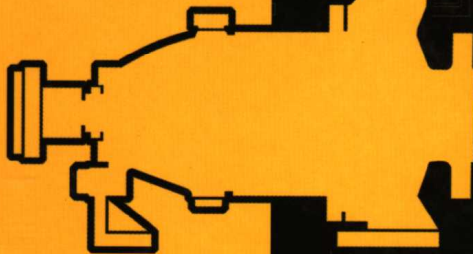
五金类实用手册大系

WUJINLEI SHIYONG  
SHOUCE DAXI

# 实用泵 手册

SHIYONG BEN  
SHOUCE

林 崢 ● 主编



上海科学技术出版社

# 实用泵手册

林 崢 主编

上海科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

实用泵手册/林峥主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2004. 10

ISBN 7-5323-7652-4

I. 实... II. 林... III. 泵-技术手册  
IV. TH3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 063736 号

上海世纪出版股份有限公司 出版发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

南京理工排版校对有限公司排版

商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开本 850×1168 1/64 印张 16.875 插页 4

字数 888 000

2004 年 10 月第 1 版

2006 年 3 月第 2 次印刷

印数 5 201—8 500

定价: 40.00 元

---

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,  
请向承印厂联系调换

本  
而。  
第二篇  
泵类及  
清水泵  
泵、混  
四篇介  
泵原动  
的常见  
为手册  
本

研、技

## 内 容 提 要

本手册是根据市场上常见的泵类产品、标准和有关资料编写而成。本书内容共分四篇。第一篇介绍了与泵有关的基本资料。第二篇介绍了泵的基础知识,包括泵的综述、叶片泵、容积泵、特种泵类及自动供水设备等内容。第三篇是泵产品的介绍,包括离心清水泵、化工泵和耐腐蚀泵、油泵和流程泵、杂质泵、井泵和潜水电泵、混流泵和轴流泵、旋涡泵、往复泵和转子泵、真空泵等内容。第四篇介绍了泵的选型和泵装置,包括泵的选型、泵用材料的选用、泵原动机、泵轴封、联轴器的选用、泵的冷却、管路附件、泵装置、泵的常见故障分析和处理方法、泵产品的招投标等内容。书末附录为手册中相关的数据、资料的汇总,可供参考。

本手册可供广大从事与泵相关的营销、采购、招投标、设计、科研、技术、维修等的技术人员及用户参考使用。

## 前 言

泵产品在我国的经济和社会生活中用途十分广泛,主要应用于给排水、污水处理、农业排灌、建筑工程、化工、石油工业、电厂、炼油、医药、食品、纺织、冶金、采矿等,其产品种类繁多、用量很大。广大用户通常都是根据使用要求、参数,查询样本、资料,选用市场上已有供货的泵品种和规格。

为了适应国民经济发展对泵的需求,便于相关人员能更好地设计、选用、维修各类泵产品,编者根据现有国家标准、行业标准、技术资料以及多年的工作经验,从实际出发编写了本书。本手册系统介绍了各泵产品,以及泵相关的基础知识、分类和特点、运行、选型及常见故障的处理等内容。书末附录为手册中相关的数据、资料的汇总,可供读者参考。

本书内容全、标准新,具有简洁、实用的特点。为了便于读者携带,本手册采用袖珍本(大64开本)形式出版,可供广大与泵有关的营销、采购、招投标、设计、科研技术、维修等人员参考使用。

在本书编写过程中,得到了许多单位和同仁的帮助与支持,在此一并表示感谢。由于时间仓促,编者水平有限,书中难免错误或不足之处,敬请读者批评指正,以便再版时更正。

编 者

2004年8月

# 目 录

## 第一篇 基本资料

第一章 常用字母及符号	2	(2) 比转数、汽蚀比转数 单位及换算	23
1. 汉语拼音字母、英语字母 与希腊字母	2	3. 黏度的法定和非法定计 量单位名称、符号对照及 换算关系	25
(1) 汉语拼音字母及英语 字母	2	(1) 动力黏度、运动黏度 单位及换算	25
(2) 希腊字母	2	(2) 运动黏度与条件黏度 单位及换算	27
2. 常用符号	3	第三章 常用数据	28
(1) 常用数学符号	3	1. 泵常用管径	28
(2) 化学元素符号	5	(1) 管路公称通径系列 参数(摘自 JB 825)	28
3. 泵常用的符号及角标	7	(2) 钢管系列参数	29
(1) 泵常用的符号及其单 位	7	(3) 胶管	31
(2) 泵常用的角标	14	2. 常用金属材料的密度	35
第二章 常用计量单位及换 算	15	3. 水的物理性质	36
1. 常用法定计量单位及换 算	15	(1) 一个标准大气压下 1 ~99℃水的性质	36
2. 泵常用的法定和非法定 组合计量单位名称、符号 对照及换算关系	22	(2) 饱和状态下 100~ 374.15℃水的性质	38
(1) 密度和流量单位及 换算	22	(3) 高温高压下水的密 度	40
		4. 常见液体的物理性质	41

(1) 常见液体的密度 .....	41
(2) 常见化工液体的密度和运动黏度 .....	42
(3) 海水的密度和动力黏度 .....	43
(4) 氢氧化钠的密度和动力黏度 .....	44
(5) 酸的密度和动力黏度 .....	44
(6) 常见液体的汽化压力 .....	46
5. 气体的物理性质 .....	47
<b>第四章 标准及标准代号</b> .....	48
1. 国家标准及标准代号 .....	48
2. 行业标准及标准代号 .....	48
3. 国际标准、外国标准及标准代号 .....	51
4. 泵行业常用的国家标准和行业标准 .....	54
(1) 综合类 .....	54
(2) 泵的型式、参数及尺寸 .....	56
(3) 泵的技术条件 .....	65
(4) 泵的测量和试验方法 .....	68
(5) 泵产品质量分等 .....	71

## 第二篇 泵的基础知识

<b>第五章 泵的综合</b> .....	78
1. 泵的概念 .....	78
2. 泵的分类和使用范围 .....	78
(1) 泵的分类 .....	78
(2) 泵的使用范围 .....	80
3. 泵的用途、使用场合和常用类型 .....	81
4. 泵输送水介质下的特性 .....	84
(1) 不同类型泵输送水介质的特性比较 .....	84
(2) 泵输送水介质的运行性能比较 .....	86
5. 泵输送黏性液体的特性 .....	87
(1) 泵的黏度适用范围和黏度对性能的影响 .....	87
(2) 离心泵输送黏性液体的性能变化 .....	89
(3) 泵输送黏性液体时性能参数的换算 .....	91
6. 输送含气液体对泵性能的影响 .....	91
(1) 输送含气液体对单级离心泵的性能影响 .....	92
(2) 各类泵输送液体含气量的允许极限值 .....	93
7. 泵产品涂装技术(摘自	

JB/T 4297-1992) .....	93	2. 离心泵的性能参数和特性曲线 .....	117
(1) 泵产品涂装的基本要求 .....	93	3. 离心泵效率 .....	117
(2) 涂装性能要求 .....	94	(1) 离心泵效率(摘自 GB/T 13007) .....	117
(3) 不加工表面不同涂装要求的涂装 .....	95	(2) 长轴离心深井泵效率(摘自 JB/T 3565-1992) .....	119
(4) 加工的非配合面和不加工的内表面的涂装 .....	96	4. 相似定律和比转数 .....	129
(5) 各类涂料选用的稀释剂 .....	98	(1) 相似定律 .....	129
(6) 涂装检验 .....	99	(2) 比转数 .....	130
8. 泵产品清洁度(摘自 JB/T 6913-1993) .....	100	5. 比转数 $n_s$ 与叶轮形状和性能曲线的关系 .....	131
(1) 泵产品清洁度的抽样、取样和测定 .....	100	6. 比转数 $n_s$ 与叶轮的水力特征及泵的效率 $\eta$ 、流量 $Q$ 的关系 .....	133
(2) 泵产品清洁度的限值 .....	101	7. 比例定律和切割定律 .....	134
9. 泵类产品抽样检查(摘自 JB/T 8687) .....	103	(1) 比例定律 .....	134
(1) 抽样方法 .....	103	(2) 切割定律 .....	135
(2) 检查规定和批合格的判定 .....	106	8. 部分流泵 .....	136
<b>第六章 叶片泵</b> .....	108	(1) 工作原理和性能参数 .....	136
1. 离心泵的工作原理和分类 .....	108	(2) 泵的特点和应用 .....	138
(1) 工作原理 .....	108	9. 轴流泵 .....	138
(2) 分类 .....	109	(1) 工作原理、结构和分类 .....	138
		(2) 性能特点和适用范围 .....	139



(3) 叶片材料、精度分级 和重量允差(摘自 JB/T 5413-1991).....	140	(6) 泵的第一特征和特 殊性能的字母代号 (摘自 GB/T11473- 1989) .....	172
10. 叶片泵的汽蚀、汽蚀参 数和汽蚀比转数 .....	142	3. 螺杆泵 .....	174
(1) 泵的汽蚀 .....	142	(1) 工作原理和特点 .....	175
(2) 汽蚀参数 .....	143	(2) 螺杆泵分类 .....	175
(3) 汽蚀比转数 $C$ .....	145	(3) 常见螺杆泵的特点 和应用 .....	176
11. 离心泵、混流泵和轴流 泵的汽蚀余量(摘自 GB/T 13006).....	146	(4) 螺杆泵定子和转子 的常用材料(摘自 JB/T 8644) .....	177
12. 旋涡泵 .....	158	4. 齿轮泵 .....	178
(1) 工作原理、结构和 分类 .....	158	(1) 工作原理、性能参数 及特点 .....	178
(2) 性能、特点及应用 .....	159	(2) 内啮合齿轮泵和外 啮合齿轮泵的比较 .....	179
<b>第七章 容积泵</b> .....	161	5. 其他类型的泵 .....	179
1. 容积泵概述 .....	161	(1) 罗茨泵 .....	179
(1) 容积泵工作特点 .....	161	(2) 挠性叶轮泵 .....	180
(2) 性能参数和特性 比较 .....	162	(3) 旋转活塞泵和滑片 泵 .....	181
2. 往复泵 .....	165	<b>第八章 特种泵类</b> .....	183
(1) 分类和分类图例 .....	165	1. 潜水电泵 .....	183
(2) 工作原理和结构 .....	167	(1) 小型潜水电泵 .....	183
(3) 常见往复泵的特点 和适用范围 .....	168	(2) 并用潜水电泵 .....	190
(4) 往复泵的流量脉动 和解决办法 .....	169	(3) 潜水螺杆泵 .....	195
(5) 往复泵的缓冲气室 .....	171		

(4) 潜水轴流泵和潜水混流泵 .....	200
(5) 潜水排污泵 .....	202
2. 无泄漏泵 .....	207
(1) 化工用屏蔽泵 .....	207
(2) 建筑用低噪声管道屏蔽泵 .....	213
(3) 磁力泵 .....	214
(4) 屏蔽泵和磁力泵的特性对比 .....	217
3. 非金属耐腐蚀泵 .....	219
(1) 结构特点 .....	219
(2) 分类 .....	220
4. 低温泵 .....	226
(1) 结构特点 .....	227
(2) 安装和运行要点 .....	228
5. 计量泵 .....	228
(1) 结构原理和特点 .....	228
(2) 流量调节和控制 .....	230
(3) 计量精度 .....	231
6. 真空泵 .....	233
(1) 真空区间划分、真空泵种类及其工作范围 .....	233
(2) 常用真空泵产品简介 .....	235
(3) 真空泵的性能指标 .....	237
(4) 真空系统的空气泄	

漏量和抽气速率 ... 237

(5) 真空泵的选用 ..... 239

## 第九章 自动供水设备 ..... 240

1. 变频恒压自动供水设备 ... 240

(1) 结构配置和运行原理 .....

(2) 设备特点和适用范围 .....

2. 气压自动供水设备 ..... 246

(1) 结构配置和运行原理 .....

(2) 设备特点和适用范围 .....

3. 自动供水设备功能 ..... 247

4. 自动供水设备的选择 ... 249

## 第三篇 泵产品介绍

### 第十章 离心清水泵 ..... 254

1. IS 单级单吸离心泵 ..... 254

2. IB 型单级单吸离心泵 ... 268

3. BA 型单级单吸清水离心泵 .....

4. IZ 型直联式离心泵 ..... 273

5. 微型离心泵 (摘自 JB 8788) .....

6. ZB 型自动泵 .....

7. ISL 型立式单级离心泵 ... 279

8. YJ 型立式单级离心泵 ... 281

9. S型、Sh型单级双吸清水离心泵(摘自JB/T 1050) .....	286
10. SLA型单级双吸立式离心泵 .....	292
11. DL型立式多级筒形离心泵(摘自JB/T 2727) .....	294
12. D型、DG型多级清水离心泵(摘自JB/T 1051) .....	302
13. DW型、DWL型、DWG型小型多级离心泵(摘自JB/T 6435.1) .....	315
14. TSWA型多级离心泵 .....	320
15. DL型立式多级离心泵 .....	325
16. MS型多级离心泵 .....	330
17. DG型锅炉给水泵 .....	334
18. GC型、ZG-4型锅炉给水泵 .....	337
19. HPK-S(SY、Y、SM)型、HPH型热水循环泵 .....	344
20. IR型热水泵 .....	351
21. N型冷凝泵 .....	359
22. LDTN型、LDTNA型冷凝泵 .....	361
23. G型管道离心泵(摘自JB/T 6878.1) .....	364

24. ISG型单级单吸管道离心泵 .....	367
25. GP系列管道屏蔽泵 .....	380
26. Z型自吸离心泵(摘自JB/T 7256) .....	388
27. TC型自吸泵 .....	395
28. BPZ型自吸式喷灌泵 .....	398
29. 托架式离心泵(摘自JB/T 8060) .....	400
30. 轴向吸入离心泵(摘自GB 5662) .....	402

#### 第十一章 化工泵和耐腐蚀泵

.....	406
1. IH型单级单吸化工离心泵 .....	406
2. CZ型标准化工泵 .....	416
3. FY型耐腐蚀液下式离心泵(摘自JB/T 6884) .....	428
4. AF型化工耐腐蚀泵 .....	431
5. 塑料离心泵(摘自JB/T 8688) .....	434
6. CQ型小型磁力传动离心泵(摘自JB/T 7742) .....	436
7. IMC型磁力驱动泵 .....	440
8. P型屏蔽泵 .....	443

#### 第十二章 油泵和流程泵

.....	459
1. YS型离心油泵(摘自JB/T 8095.1) .....	459

2. AY型单、两级离心油泵	466
3. AY型多级离心油泵	471
4. YG型管道式离心油泵 (摘自JB/T 6537)	481
5. SJA型、SJA-P型单级 单吸流程泵	483
6. DSJH型单级双吸流 程泵	486
7. RPK型石油化工流程泵	489
8. BW型保温泵	492
9. JH型有机化工泵	494
10. LPY型立式排油泵	498
11. YG型管道输油泵	500
12. TTMC型立式筒袋泵	517
13. GL型立式高速切线泵	518
14. DK型、DKS型海上平 台注水泵	520

**第十三章 杂质泵** ..... 522

1. W型污水泵	522
2. PW型、PWF型污水泵	525
3. WL型立式排污泵	527
4. WZ型无堵塞泵	532
5. ZD型、ZG型、ZGB型	

离心式渣浆泵(摘自JB/T 8096)	533
6. PN型、PNL(G)型泥浆 泵	536
7. PNJ型、PNJF型衬胶泥 浆泵	538
8. PSJ型衬胶砂泵	539
9. PS型、PS(G1)型砂泵	540
10. ZJ型无堵塞纸浆泵	541
11. T型、TWZ型糖液泵	544

**第十四章 井泵和潜水电泵** ..... 546

1. JC型长轴离心深井泵 (摘自JB/T 3564)	546
2. QJ型井用潜水泵(摘自 GB/T 2816)	548
3. QS型潜水电泵	568
4. QX型潜水电泵	569
5. QY型潜水电泵	570
6. QDX型单相潜水电泵	572
7. QG型潜水螺杆泵(摘自 JB/T 8645)	574
8. AS型、AV型、ASQ型 潜水排污泵	577
9. WQ型污水污物潜水电 泵(摘自JB/T 5118)	580
10. QW型离心式潜污泵 (摘自JB/T 8857)	603
11. QL型离心潜卤泵	605

12. QZ 型潜水轴流泵 ..... 607

13. QBK 型矿用隔爆型潜水电泵(摘自 JB 6762)  
..... 623

### 第十五章 混流泵和轴流泵 ..... 625

1. HW 型大型蜗壳式混流泵 ..... 625

2. HL 型大、中型立式混流泵(摘自 JB/T 6433) ... 627

3. HL 型立式混流泵 ..... 630

4. ZL 型大、中型立式轴流泵(摘自 JB/T 6883) ... 633

### 第十六章 旋涡泵 ..... 636

1. W 型、WL 型、WZ 型、WX 型旋涡泵(摘自 JB/T 7743) ..... 636

2. 1.5DB-0.7 型旋涡泵  
..... 641

3. FW 型耐腐蚀旋涡泵 ... 642

4. WX 型、CWX 型离心旋涡泵 ..... 643

### 第十七章 往复泵和转子泵 ..... 645

1. 机动往复泵(摘自 GB 9234) ..... 645

2. 计量泵(摘自 GB 7782)  
..... 651

3. CJ 型、CY 型输油齿轮泵  
(摘自 JB/T 6434) ..... 655

4. 油田用容积稠油泵(摘自 JB/T 8099) ..... 662

5. YB 型单级、单吸稠油泵  
..... 663

6. G 型单螺杆泵(摘自 JB/T 8644) ..... 664

### 第十八章 真空泵 ..... 670

1. XZ 型、2XZ 型、2X 型旋片式真空泵 ..... 670

2. SZ 型水环真空泵和压缩机 ..... 671

3. SK 型、2SK 型水环真空泵和 SY 型水环压缩机  
(摘自 JB/T 7255) ..... 673

## 第四篇 泵的选型和泵装置

### 第十九章 泵的选型 ..... 678

1. 泵选型的原则 ..... 678  
(1) 满足工艺参数原则  
..... 678

(2) 满足被输送液体性能原则 ..... 679

(3) 满足泵现场使用环境条件的原则 ..... 680

2. 泵类型的选择 ..... 681

(1) 不同类型泵的性能 范围和特点 .....	681
(2) 泵类型的选择框图 .....	682
3. 特种泵的选用 .....	683
4. 泵系列的选择 .....	684
<b>第二十章 泵用材料的选用</b> .....	685
1. 泵常用材料的有关国家 标准 .....	685
2. 泵使用的环境条件对材 料选用的要求 .....	687
3. 几种泵用材料简介 .....	688
(1) 高硅铸铁的分类和 性能 .....	688
(2) 不锈钢耐腐蚀材料 的特性及其等级评 定 .....	691
(3) 其他耐腐蚀金属材 料的应用 .....	694
(4) 几种特殊合金的化 学成分及力学性能 .....	695
(5) 泵常用的非金属材 料 .....	696
4. 泵常用钢材的国内外牌 号对照 .....	698
5. 泵主要零件的材料选用	

.....	704
(1) 常见泵主要零件的 材料选用 .....	704
(2) 污水泵和海水泵主 要零件的材料选用 .....	706
(3) 离心泵材料等级应 用举例 .....	707
(4) 高温泵主要零件的 材料选用 .....	709
(5) 低温泵的材料选用 .....	710
(6) 杂质泵的材料选用 .....	711
(7) 泵轴封常用的材料 .....	711
<b>第二十一章 泵的原动机</b> ..	713
1. 原动机的类型和特点 .....	713
2. 泵常用的电动机国家 标准及行业标准 .....	714
3. 泵用电动机的选择 .....	718
(1) 泵用电动机的选择 依据 .....	718
(2) 泵用电动机的选择 顺序 .....	719
(3) 电动机的机械特性 选择 .....	720

(4) 电动机的工作制和 绝缘等级的选择 ...	722	(3) 火灾危险环境的电 动机选择 .....	734
(5) 电动机电压的选择 .....	723	7. 电动机的安装型式和 机座号 .....	735
4. 电动机功率的确定 .....	724	8. 潜水电动机 .....	735
(1) 按泵的功率和转速 选择电动机类型 ...	724	(1) 潜水电动机的分类 .....	735
(2) 泵轴功率的计算 ...	725	(2) 潜水电动机的特性 .....	739
(3) 环境因素对电动机 功率确定的影响 ...	726	(3) 潜水电泵的电 缆接头密封 .....	742
(4) 原动机的配用功率 .....	726	(4) 潜水电动机的保 护装置 .....	744
5. 电动机防护型式的选择 .....	728	9. 屏蔽电动机 .....	745
(1) 电动机防护等级(摘 自 GB 4942.1-2001) .....	728	(1) 屏蔽电动机的结 构及特性 .....	746
(2) 电动机外壳常用防 护型式 .....	728	(2) 屏蔽电动机的保 护装置 .....	747
(3) 电动机特殊环境下 使用的代号 .....	729	10. 电动机起动方式的 比较 .....	749
6. 防爆、防燃电动机的 选择 .....	729	(1) 电动机起动方式的 比较 .....	749
(1) 防爆电气设备的分 类和分级 .....	729	(2) 电动机起动时应满 足的条件 .....	751
(2) 防爆电动机的基本 结构型式(摘自 GB 3836.1-2000) .....	731	第二十二章 泵轴封 .....	752
		1. 泵轴封常用的国家标 准和行业标准 .....	752
		2. 泵轴封的类型、特点 和 .....	

应用 .....	755
(1) 接触式密封 .....	755
(2) 非接触式密封 .....	756
(3) 化工泵常用的组合密封 .....	757
(4) 潜水电泵常用的组合密封 .....	758
(5) 无轴封 .....	759
<b>3. 机械密封 .....</b>	<b>760</b>
(1) 机械密封分类及适用范围 .....	760
(2) 泵常用机械密封摩擦副材料 .....	765
(3) 泵常用的辅助密封材料 .....	774
(4) 弹簧材料 .....	778
(5) 机械密封材料组合示例 .....	781
(6) 机械密封的冲洗和冷却系统 .....	785
<b>4. 填料密封 .....</b>	<b>789</b>
(1) 软填料密封结构 .....	789
(2) 膨胀石墨填料密封结构 .....	790
(3) 碗式填料密封结构 .....	792
(4) 填料密封材料 .....	793
<b>第二十三章 联轴器的选用 .....</b>	<b>795</b>
<b>1. 联轴器分类 .....</b>	<b>795</b>

<b>2. 泵常用的联轴器 .....</b>	<b>795</b>
(1) 套筒联轴器 .....	795
(2) 凸缘联轴器 .....	799
(3) 夹壳联轴器 .....	810
(4) 小型万向联轴器 .....	812
(5) 爪型弹性联轴器 .....	815
(6) 弹性套柱销联轴器 .....	818
(7) 膜片联轴器 .....	821
<b>3. 液力耦合器 .....</b>	<b>822</b>
(1) 基本结构和工作原理 .....	822
(2) 型式、特点和应用 .....	823
<b>第二十四章 泵的冷却 .....</b>	<b>825</b>
<b>1. 冷却水用量及水质 .....</b>	<b>825</b>
(1) 冷却目的 .....	825
(2) 不同泵类的冷却水量和冷却水管的连接方式 .....	825
(3) 石油化工装置工艺用泵的冷却水质 .....	826
<b>2. 冷却水管道系统 .....</b>	<b>827</b>
<b>第二十五章 管路法兰 .....</b>	<b>828</b>
<b>1. 真空法兰(摘自 GB/T 6070-1995) .....</b>	<b>828</b>
(1) 法兰连接形式 .....	828
(2) 固定真空法兰 .....	829
(3) 活套真空法兰 .....	832



(4) 真空法兰用橡胶密封圈及内、外定圈	838
(5) 法兰线密封载荷	842
2. 钢制管法兰	843
(1) 欧洲法兰体系的法兰类型和适用范围	843
(2) 法兰连接尺寸	850
(3) 法兰密封面	856
(4) 密封面尺寸	857
(5) 法兰材料	862
(6) 法兰材料公称压力和工作温度范围	864
<b>第二十六章 泵装置</b>	866
1. 装置特性曲线和泵运行工况点	866
(1) 装置扬程和装置特性曲线	866
(2) 泵运行工况点	867
2. 泵的管路阻力损失	867
(1) 管路和管径	867
(2) 管路流速	868
(3) 管路、阀门的阻力系数	870
3. 泵的串联和并联运行	874
(1) 相同特性泵的串联和并联运行	874
(2) 不同特性泵的串联和并联运行	875

(3) 单泵运行和多泵运行的比较	875
(4) 两台相同特性泵的并、串联装置运行的选择	876
4. 泵的流量调节方法	877
(1) 离心泵的流量调节	877
(2) 往复泵的流量调节	878
5. 泵的备用率	879
(1) 工地、楼宇常用泵备用率	879
(2) 化工装置常用泵备用率	880
6. 泵装置防止汽蚀、断液、喘振的要点	881
7. 灌泵方法要点	883
8. 泵装置的安装	884
(1) 泵安装布置的要求	885
(2) 泵安装基础的要求	889
9. 泵管路安装的要求和试车前的检查事项	893
(1) 泵管路安装的要求	893
(2) 泵试车前的检查事项	895
<b>第二十七章 泵的常见故障分析和处理方法</b>	897
1. 离心泵的常见故障及处理	897