

温传舟 编著

GONGYE CHANGYONG SHEBEI
GUZHANG PANDUAN YU PAICHU LIUBAI WEN

工业常用设备 故障判断与排除

6000

问



化学工业出版社



温传舟 编著

GONGYE CHANGYONG SHEBEI
GUZHANG PANDUAN YU PAICHU LIUBAI WEN

工业常用设备 故障判断与排除

600

问



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

工业常用设备故障判断与排除 600 问/温传舟编著.
北京: 化学工业出版社, 2008. 1
ISBN 978-7-122-01743-7

I. 工… II. 温… III. ①工业-设备-故障检测-问答②工业-设备-故障修复-问答 IV. TB4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 200592 号

责任编辑: 李军亮 刘 哲

装帧设计: 史利平

责任校对: 郑 捷

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)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

720mm×1000mm 1/16 印张 12 字数 194 千字

2008 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 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: 26.00 元

版权所有 违者必究

前 言

工业设备故障判断与排除是一项很重要、很实用的技术，从事操作、检修的技术工人和现场技术管理人员都应掌握。

尽管工业设备在设计、制造时设置了很多联锁保护装置，一旦在生产过程中达到某一限定的指标，设备便会自动停止，起到自我保护的作用，但还是有很多缺陷、隐患需要人去发现、去处理，以达到安全、稳定、长周期、满负荷运行。

故障的发生在大多数情况下都伴有相应的预兆，如介质压力、温度、流量的变化；传动机构零部件声音出现异常，往往预示着堵塞、松动、裂纹或断裂等。在掌握了一定的设备基础知识和故障判断与排除方法后，工作中经过仔细观察，认真检查，善于摸索总结，不断积累经验，就可以及时发现故障，分析判断出故障原因并予以排除。

工业设备种类繁多，结构、原理和用途各有不同，这里只介绍比较典型、常用的压缩机、泵、压力容器、换热器和管道，重点讲述判断故障的思路和方法，而对故障排除一般只作简单提示。书中内容除参考国家行业制定的检修规程和相应的技术规范外，其余大多是由长期从事设备操作、维修和管理的一线工人和技术人员的亲身经历中总结出来的。

本书在编写过程中，身边的师傅和同事给予了很多指导和建议，在这里表示深深的谢意。

由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，希望读者给予指正。

编著者

目 录

第 1 章 基础知识	1
1-1 什么叫设备? 什么叫机器? 什么叫静止设备?	1
1-2 什么叫工业建筑物? 什么叫工业构筑物?	1
1-3 机器按用途划分为哪几类?	1
1-4 什么叫压缩机?	1
1-5 压缩机有哪几种? 各适用于什么场合?	2
1-6 什么叫公称压力? 如何表示?	2
1-7 什么叫试验压力? 如何表示?	2
1-8 什么叫工作压力? 如何表示?	2
1-9 什么叫润滑? 润滑剂有哪两种? 各适用于什么场合?	2
1-10 润滑有哪些作用?	3
1-11 润滑油的主要质量指标有哪些?	3
1-12 润滑油黏度的含义是什么? 有哪三种表示方法?	3
1-13 润滑油的牌号是怎样划分的?	4
1-14 什么叫润滑油的闪点? 在选择润滑油时有什么意义?	4
1-15 什么叫润滑油品的机械杂质? 有哪些危害?	4
1-16 什么叫润滑油的凝固点? 选用时有什么意义?	4
1-17 什么叫润滑油的水分? 水分在润滑油中有哪些危害?	5
1-18 什么叫油品的抗氧化安定性?	5
1-19 选用润滑油有哪些原则?	5
1-20 润滑脂的主要成分是什么? 有哪些作用和性能指标?	6
1-21 什么叫润滑脂的针入度?	6
1-22 什么叫润滑脂的滴点? 怎样根据滴点选择润滑脂?	6
1-23 选用润滑脂的一般原则是什么?	6
1-24 怎样鉴别和处理变质的润滑脂?	7
1-25 常用润滑脂有哪几种? 各适用于什么场合?	7
1-26 润滑油箱油位有哪些规定?	8

1-27	油环油位有什么规定？	8
1-28	滚动轴承浸油润滑油油位有什么规定？	8
1-29	滚动轴承润滑脂油位有什么规定？	8
1-30	齿轮减速机油池油位有什么规定？	8
1-31	蜗杆减速机润滑油油位有什么规定？	9
1-32	什么情况下不经化验可确定更换设备的润滑油？	9
1-33	什么叫耐压试验？试验时有哪些检查内容？	9
1-34	耐压试验有哪两种方法？选用有哪些规定？	9
1-35	内压力容器液压气压试验时压力有什么规定？	9
1-36	液压试验对介质有哪些要求？	10
1-37	液压试验时对介质温度有哪些要求？	10
1-38	气压试验时对介质有哪些要求？	11
1-39	什么叫气密性试验？试验时有哪些检查内容？	11
1-40	压力容器具备什么条件才可以试压？	11
1-41	试压时压力表如何选取？	11
1-42	压力表在什么情况下不得使用？	12
1-43	试压时，压力表如何装设？如何读数？	12
1-44	试压时如何选择打压泵？	12
1-45	压力容器试压前有哪些技术要求？	12
1-46	压力容器耐压试验时应注意哪些安全事项？	13
1-47	怎样对压力容器进行液压试验？	13
1-48	怎样对压力容器进行气压试验？	14
1-49	怎样对压力容器进行气密性试验？	14
1-50	怎样对压力容器进行煤油渗漏试验？	15
1-51	压力容器试压合格的标准是什么？	15
1-52	设备润滑“五定”的内容是什么？	15
1-53	什么叫过滤网的目？过滤润滑油的滤网有什么规定？	15
1-54	加润滑油有哪三级过滤？	16
1-55	什么叫故障？常见故障有哪些？	16
1-56	判断故障有哪些工具？各适用于哪些场合？	16
1-57	判断设备、管道隐患、故障有哪几种方法？	17
1-58	操作人员判断故障应掌握哪些必备知识？	17
1-59	操作人员在岗位上如何及时发现设备隐患和故障？	18
1-60	检修人员判断故障应掌握哪些知识？	18

1-61	如何判断机组故障?	19
1-62	如何判断设备机构故障?	19
1-63	如何判断液体渗漏?	20
1-64	如何判断气体微漏?	20
1-65	如何判断气体泄漏?	20
1-66	如何判断压缩机故障?	20
1-67	静止设备故障如何判断?	21
1-68	判断零部件失效应具备哪些知识?	21
1-69	如何判断生产单元的故障?	21
1-70	如何判断生产系统中的故障?	21
1-71	什么叫动密封? 什么叫动密封点?	22
1-72	什么叫静密封? 什么叫静密封点?	22
1-73	使用过的垫或垫片哪些可继续使用? 哪些不能再使用?	22
1-74	什么叫外漏?	22
1-75	什么叫内漏?	22
1-76	什么叫渗油? 什么叫漏油? 什么叫漏油点?	23
1-77	机械密封、软填料密封外漏标准是什么?	23
1-78	设备上有哪些安全附件? 各有什么作用?	23
1-79	安全阀、减压阀、排放阀日常有哪些维护内容?	23
1-80	压力表、测量温度的仪表、液面计和视镜日常有哪些维护内容?	24
1-81	什么情况下安全附件不能投入使用?	24
1-82	安全附件使用中发生哪些情况应及时处理或更换?	24

第 2 章 活塞式压缩机故障判断与排除 25

2.1	活塞式压缩机基础知识	25
2-1	什么叫活塞式压缩机?	25
2-2	活塞式压缩机按生产能力分为哪几种?	25
2-3	活塞式压缩机按压力划分为哪几种?	25
2-4	活塞式压缩机按汽缸中心线布置情况划分为哪几种?	25
2-5	活塞式压缩机按压缩次数划分为哪几种?	26
2-6	活塞式压缩机按压缩介质划分为哪几种?	26
2-7	活塞式压缩机按有无十字头划分为哪几种?	26
2-8	卧式压缩机有哪几种类型?	26

2-9	角式压缩机有哪几种? 各用什么字母表示?	26
2-10	活塞式压缩机由哪几部分构成? 各有何作用?	27
2-11	活塞式压缩机主要由哪几部分构成?	27
2-12	活塞式压缩机主机由哪几部分构成? 各部分的作用是什么?	27
2-13	活塞式压缩机辅机有哪几部分? 各部分的作用是什么?	27
2-14	什么是压缩机的传动机构? 什么是压缩机的压缩系统?	29
2-15	活塞式压缩机主轴有哪两种? 由哪几部分组成? 有什么作用?	29
2-16	连杆由哪几部分构成? 有哪两种形式? 起什么作用?	29
2-17	十字头由哪几部分构成? 有哪两种形式? 起什么作用?	30
2-18	主轴承由哪几部分构成? 作用是什么?	30
2-19	活塞组件包括哪些? 各有何作用?	30
2-20	汽缸包含哪些部件?	30
2-21	什么叫缸体、缸套? 分别有什么作用?	31
2-22	缸套有哪两种? 材质是什么?	31
2-23	什么叫水夹套? 有什么作用?	31
2-24	阀腔、气阀和气阀盖的作用分别是什么?	31
2-25	连杆螺栓的作用是什么? 检修时有哪些规定?	31
2-26	连杆螺栓的报废标准是什么?	31
2-27	安装连杆螺栓应做哪些检查?	32
2-28	什么叫汽缸盖? 什么叫缸头螺栓? 有哪些检查内容?	32
2-29	滑道的作用是什么? 滑道在什么情况下应重新加工?	32
2-30	气阀的工作过程是怎样的?	32
2-31	怎样识别环状气阀的出入口?	33
2-32	怎样检查气阀严密性?	33
2-33	气阀零部件有哪些质量要求?	33
2-34	修磨后的阀片质量有哪些要求?	33
2-35	汽缸缸体按材质划分为哪几种? 各适用多大压力?	34
2-36	什么叫单作用式汽缸? 什么叫双作用式汽缸? 什么叫级差式 汽缸?	34
2-37	卧式多级活塞压缩机冷却系统有哪几处? 流程是怎样的?	35
2-38	卧式活塞压缩机有哪两个润滑系统?	35
2-39	什么叫飞溅法润滑?	35
2-40	什么叫压力润滑法? 各使用在什么部位?	36
2-41	汽缸、填料函润滑的过程是怎样的?	36

2-42	注油器由哪几部分构成? 工作过程是怎样的?	36
2-43	注油泵由哪几部分构成? 工作过程是怎样的?	36
2-44	如何调节注油泵滴油的快慢?	37
2-45	运动机构润滑由哪几部分构成? 有哪两种方式? 工作过程是怎样的?	37
2-46	填料函由哪几部分构成? 作用是什么?	38
2-47	填料函是如何密封的?	38
2-48	活塞环是如何密封的? 什么叫节流?	38
2-49	活塞环有哪些作用?	39
2-50	活塞环什么情况下应报废?	39
2-51	非金属活塞环开口间隙怎样确定?	39
2-52	塑料活塞环开口间隙怎样确定?	40
2-53	活塞环切口形式有哪几种?	40
2-54	活塞环开口间隙在汽缸中的位置有哪些规定?	40
2-55	更换活塞环前应对活塞槽做哪些处理?	40
2-56	活塞什么情况下报废?	41
2-57	活塞杆什么情况下报废?	41
2-58	填料盒有哪些质量要求?	41
2-59	平面金属填料密封环有哪些质量要求?	41
2-60	水外套有哪些质量要求?	42
2-61	密封胶圈有哪些质量要求?	42
2-62	填料密封环装配前应做哪些处理?	42
2-63	填料密封环在装配时应保证哪两个间隙? 间隙的作用是什么?	42
2-64	金属填料密封环装配前为什么必须刮研?	43
2-65	如何刮研密封环密封面?	43
2-66	卧式压缩机有哪些部位容易发生故障?	44
2-67	卧式压缩机哪些零部件容易发生裂纹、断裂?	44
2-68	活塞杆裂纹多出现在哪些部位?	44
2-69	滑动轴承由哪几部分构成? 运行时温度有什么规定?	44
2-70	滑动轴承完好的标准是什么?	45
2-71	滑动轴承日常有哪些维护内容?	45
2-72	压缩机为什么要实行计划检修?	45
2.2	卧式单级压缩机故障判断与排除	46
2-73	卧式单级压缩机适用什么场合?	46

2-74	卧式单级压缩机气体流程是怎样的？	46
2-75	卧式单级压缩机润滑系统有哪两个？作用是什么？	46
2-76	循环油系统由哪几部分构成？工作过程是怎样的？	46
2-77	注油系统由哪几部分构成？润滑油的流程是怎样的？	46
2-78	卧式单级压缩机传动机构有哪些故障？	47
2-79	压缩系统有哪些故障？	47
2-80	注油系统有哪些故障？	47
2-81	卧式单级压缩机油轴箱内有敲击声是什么原因？如何处理？	47
2-82	曲轴箱内发出撞击声是什么原因？如何处理？	48
2-83	主轴瓦温度过高是什么原因？如何处理？	48
2-84	主轴瓦温度过低是什么原因？如何处理？	48
2-85	十字头部位有敲击声是什么原因？如何处理？	48
2-86	十字头部位振动并伴有撞击声是什么原因？如何处理？	48
2-87	汽缸内发出异常响声是什么原因？如何处理？	49
2-88	活塞杆烧是什么原因？如何处理？	49
2-89	活塞杆拉毛是什么原因？如何处理？	49
2-90	填料温度高是什么原因？如何处理？	49
2-91	填料漏气是什么原因？如何处理？	50
2-92	循环油压低是什么原因？如何处理？	50
2-93	循环油没有油压是什么原因？如何处理？	50
2-94	循环油温度升高是什么原因？如何处理？	50
2-95	循环油箱液位升高是什么原因？如何处理？	50
2-96	循环油箱润滑油颜色变深或变浅是什么原因？如何处理？	51
2-97	注油器视窗不注油是什么原因？如何处理？	51
2-98	滤油器内有异常响声、阻力大是什么原因？如何处理？	51
2-99	卧式单级压缩机出入口气阀泄漏怎样判断？如何处理？	51
2-100	油泵发出异常响声是什么原因？如何处理？	51
2-101	填料回水管冒气是什么原因？如何处理？	51
2-102	填料水流小或断流是什么原因？如何处理？	52
2-103	填料冷却水水流变小如何处理？	52
2.3	卧式多级压缩机故障判断与排除	52
2-104	注油器注油泵视窗不注油是什么原因？如何处理？	52
2-105	注油器电动机转动，注油泵不注油是什么原因？如何处理？	52
2-106	怎样判断止逆阀失灵？如何处理？	52

2-107	注油器油箱漏油是什么原因?	53
2-108	怎样判断注油泵不注油? 如何排除?	53
2-109	怎样判断汽缸注油点堵或窜位置? 如何处理?	53
2-110	汽缸-填料函润滑系统运行时应经常检查哪些部位?	53
2-111	注油器注油泵都不注油是什么原因? 如何处理?	53
2-112	汽缸-填料函润滑系统有哪些维护内容?	54
2-113	压缩机循环油压低是什么原因? 如何处理?	54
2-114	压缩机中、大修后或更换完新油, 循环油压低是什么原因? 如 何处理?	54
2-115	循环油系统油泵泵体发热是什么原因? 如何处理?	54
2-116	油箱油位增高是什么原因? 如何处理?	55
2-117	油泵运行时声音大是什么原因? 如何处理?	55
2-118	油箱盖板渗油是什么原因? 如何处理?	55
2-119	压缩机循环油温高是什么原因? 如何处理?	55
2-120	压缩机循环油系统压力表无油压显示是什么原因? 如何处理? ...	55
2-121	压缩机循环油系统日常有哪些维护内容?	56
2-122	怎样判断压缩机水冷器堵塞、内漏?	56
2-123	如何清除水冷器堵塞杂物?	56
2-124	压缩机曲轴箱内发出敲击声是什么原因? 如何处理?	56
2-125	压缩机曲轴箱内发出撞击声是什么原因? 如何处理?	57
2-126	十字头部位有敲击声是什么原因? 如何处理?	57
2-127	十字头部位响声大是什么原因? 如何处理?	57
2-128	压缩机曲轴箱大盖渗油是什么原因? 如何处理?	57
2-129	压缩机运行时, 传动系统有哪些重点检查内容?	58
2-130	刮油环漏油是什么原因? 如何处理?	58
2-131	注油管上止逆阀内漏是什么原因? 如何处理?	58
2-132	怎样判断多级压缩机出入口气阀故障?	58
2-133	怎样判断汽缸缸套窜动? 如何处理?	59
2-134	缸头、缸头螺栓出现裂纹、断裂是什么原因? 应采取哪些相应 措施?	59
2-135	运行中的设备出现故障, 什么情况下停车处理? 什么情况下继 续运行?	60
2-136	气阀漏气什么情况下更换? 什么情况下可以坚持?	60
2-137	气阀发出异常声音是什么原因? 如何处理?	60

2-138	气阀泄漏是什么原因? 如何处理?	60
2-139	汽缸内发出异常声音是什么原因? 如何处理?	60
2-140	压缩机填料函法兰挡气盘根处发出“叭叭”声音是什么原因? 如何处理?	61
2-141	活塞杆与填料函相接触部位发出尖叫声是什么原因? 如何处理?	61
2-142	汽缸水夹套过热是什么原因? 如何处理?	61
2-143	什么叫拉缸? 拉缸有什么危害?	61
2-144	汽缸缸套拉毛是什么原因? 如何预防?	61
2-145	汽缸缸套拉缸以后如何处理?	62
2-146	汽缸缸体过热是什么原因? 如何处理?	62
2-147	装配填料函有哪些要点?	62
2-148	怎样判断填料函泄漏?	63
2-149	填料函泄漏后, 什么情况停车? 什么情况可继续运行?	63
2-150	填料函泄漏是什么原因? 如何处理?	63
2-151	活塞杆拉毛是什么原因? 如何处理?	63
2-152	填料密封环过度磨损是什么原因? 如何处理?	64
2-153	怎样判断填料函填料盒与填料盒泄漏? 如何处理?	64
2-154	轴承或十字头滑板温度高是什么原因? 如何处理?	65
2-155	压缩机排气量不足是什么原因? 如何处理?	65
2-156	压缩机排气温度高是什么原因? 如何处理?	65
2-157	压缩机级与级之间压力超过正常值是什么原因? 如何处理?	65
2-158	压缩机级与级之间压力低是什么原因? 如何处理?	66
2-159	压缩机启动不久, 主机机体冒烟是什么原因? 如何处理?	66
2-160	压缩机副轴温度高是什么原因? 如何处理?	66
2-161	压缩机中体排油管堵塞是什么原因? 如何处理?	66
2-162	压缩机主电动机定子温度高是什么原因? 如何处理?	67
2-163	活塞杆局部超差怎么办?	67
2-164	压缩机缸头螺栓个别出现裂纹或断裂, 其他螺栓如何处置?	67
2.4	角式活塞压缩机——8AS 系列氨压缩机故障判断与排除	67
2-165	8AS 系列氨压缩机由哪几部分构成?	67
2-166	氨压缩机传动机构有哪些零部件? 各在什么位置? 如何工作?	68
2-167	氨压缩机压缩系统有哪些零部件? 各处在什么位置? 工作过程是怎样的?	68

2-168	氨压缩机润滑油的润滑过程是怎样的？	69
2-169	氨压缩机主机冷却水流程是怎样的？	69
2-170	氨压缩机辅助设备有哪些？	69
2-171	氨压缩机气氨流程是怎样的？	69
2-172	从气氨中分离出的油流程是怎样的？	69
2-173	氨压缩机能量调节装置由哪些零部件构成？作用是什么？工作过程是怎样的？	70
2-174	怎样判断氨压缩机出入口气阀泄漏？	70
2-175	氨压缩机哪些部位故障比较多？	70
2-176	什么叫抱缸？抱缸是什么原因？有哪些危害？	71
2-177	如何预防抱缸事故的发生？	71
2-178	汽缸盖部位有敲击声是什么原因？如何排除？	71
2-179	汽缸内有撞击声是什么原因？如何处理？	72
2-180	曲轴箱内有敲击声是什么原因？如何处理？	72
2-181	曲轴箱有沉闷声是什么原因？如何处理？	72
2-182	润滑油压低是什么原因？如何处理？	72
2-183	氨压缩机开车后油压正常，一段时间后油压下降是什么原因？如何处理？	73
2-184	压缩机控制台有氨味是什么原因？如何处理？	73
2-185	主轴承甩油是什么原因？如何处理？	73
2-186	压缩机水夹套温度高是什么原因？如何处理？	73
2-187	压缩机减量运行时发出不平稳声音是什么原因？	74
2-188	压缩机运转中轴密漏气是什么原因？如何处理？	74
2-189	怎样判断油冷器漏？如何处理？	74
2-190	压缩机出口压力高是什么原因？如何处理？	74
2-191	怎样判断油冷器堵？如何处理？	74
2-192	压缩机排气温度比相对压力下温度高是什么原因？如何处理？	75
2-193	压缩机大修后试车无油压是什么原因？如何处理？	75
2-194	压缩机发出异常响声，并伴随有电流值不断上升是什么原因？如何处理？	75
2-195	集油器内废油排不出是什么原因？如何处理？	75
2-196	压缩机开车后发出冲击声但很快消失是什么原因？如何消除？	76
2-197	压缩机剧烈振动是什么原因？如何处理？	76
2-198	集油器内废油没有液位是什么原因？如何处理？	76

2-199	曲轴箱内润滑油起泡沫是什么原因? 如何处理?	76
2-200	压缩机吸气温度过高是什么原因? 如何处理?	76
2-201	缸不做功是什么原因? 如何处理?	77
2-202	怎样判断冷凝器漏? 如何处理?	77
2-203	压缩机各缸温度波动是什么原因? 如何处理?	77
2-204	冷凝器压力过高是什么原因? 如何处理?	77
2-205	压缩机停车后水夹套出现裂纹是什么原因? 如何处理?	77
2-206	怎样判断氨压缩机出口气阀泄漏?	78
2-207	氨压缩机出入口气阀阀片容易损坏是什么原因? 如何处理?	78
2-208	氨压缩机轴封温度高是什么原因? 如何处理?	78
2-209	氨压缩机电动机轴承盖漏油是什么原因? 如何处理?	79
2-210	氨压缩机汽缸盖温度时高时低是什么原因? 如何处理?	79
2-211	氨压缩机一组汽缸做功时, 轴封温度高是什么原因? 如何处理?	79

第3章 离心式压缩机故障判断与排除..... 80

3-1	什么叫离心式压缩机?	80
3-2	离心式压缩机按压力划分有哪几种?	80
3-3	离心式压缩机机组有哪几部分? 各部分的作用是什么?	80
3-4	离心式压缩机主机转动部分有哪些零部件?	82
3-5	离心式压缩机主机固定部分有哪些零部件?	82
3-6	什么叫离心式压缩机的级、段、缸? 什么叫中间级? 什么叫末级?	82
3-7	离心式压缩机吸气室的作用是什么?	82
3-8	离心式压缩机叶轮的作用是什么?	82
3-9	离心式压缩机扩压器的作用是什么?	82
3-10	离心式压缩机弯道和回流器的作用是什么?	83
3-11	离心式压缩机壳体有哪两种形式? 作用是什么?	83
3-12	离心式压缩机主轴有哪几种? 作用是什么?	83
3-13	轴套的作用是什么?	83
3-14	轴螺母的作用是什么?	83
3-15	平衡盘的作用是什么?	83
3-16	推力盘的作用是什么?	84
3-17	离心式压缩机蜗壳的用途是什么?	84
3-18	离心式压缩机工作过程是怎样的?	84

3-19	离心式压缩机气体介质流程是怎样的？	84
3-20	离心式压缩机辅机冷却系统流程是怎样的？	84
3-21	离心式压缩机润滑系统有哪些设备？流程是怎样的？	85
3-22	蒸汽是怎样驱动汽轮机的？	85
3-23	汽轮机启动不起来是什么原因？如何处理？	85
3-24	驱动机关闭是什么原因？如何处理？	85
3-25	油泵启动后无油压是什么原因？如何处理？	85
3-26	油压降低是什么原因？如何处理？	86
3-27	油泵油压过高是什么原因？如何处理？	86
3-28	油站地面有积油是什么原因？如何处理？	86
3-29	油温过高是什么原因？如何处理？	86
3-30	供油温度过低是什么原因？如何处理？	86
3-31	压缩机轴承温度高是什么原因？如何处理？	86
3-32	压缩机轴承振动大是什么原因？如何处理？	87
3-33	压缩机运行低于喘振极限是什么原因？如何处理？	87
3-34	压缩机振动或有噪声是什么原因？如何处理？	87
3-35	转子轴向位移大是什么原因？如何处理？	88
3-36	压缩机出口流量降低是什么原因？如何处理？	88
3-37	变速机轴承温度高是什么原因？如何处理？	88
3-38	变速机齿轮箱过热是什么原因？如何处理？	88
3-39	齿轮联轴器磨损是什么原因？如何处理？	88
3-40	变速机振动是什么原因？如何处理？	89
3-41	变速机有异常响声是什么原因？如何处理？	89
3-42	压缩机流量降低是什么原因？如何处理？	89
3-43	压缩机气体温度高是什么原因？如何处理？	89
3-44	压缩机叶轮损坏是什么原因？如何处理？	90
3-45	离心式压缩机喘振是怎么回事？	90
3-46	喘振对离心式压缩机有哪些危害？有哪些预防措施？	90
3-47	离心式压缩机有哪些保护装置？	91
3-48	迷宫密封由哪几部分构成？怎样密封的？	91
3-49	迷宫密封梳齿有哪些质量要求？安装的要点是什么？	91

第 4 章 泵故障判断与排除 93

4.1 离心泵故障判断与排除 93

4-1 什么叫离心泵？按输送介质划分为哪几种？	93
4-2 离心泵泵体主要有哪些零部件？	93
4-3 离心泵按叶轮数量划分为哪两种？	93
4-4 离心泵按叶轮吸入液体方式分为哪两种？	93
4-5 离心泵按泵壳的剖分位置分哪两种？	95
4-6 离心泵启动前为什么要灌泵或抽真空？	95
4-7 离心泵工作过程是怎样的？	95
4-8 离心泵泵体及底座的完好标准是什么？	95
4-9 泵轴的完好标准是什么？	95
4-10 轴套的完好标准是什么？	96
4-11 叶轮的完好标准是什么？	96
4-12 滚动轴承由哪几部分构成？完好标准是什么？运行时温度有什么 规定？	96
4-13 滚动轴承日常有哪些维护内容？	96
4-14 离心泵运行的完好标准是什么？	97
4-15 什么叫离心泵的吸入高度？什么叫离心泵的允许吸上真空高度？ 安装时有什么规定？	97
4-16 什么叫离心泵的汽蚀？有哪些危害？	97
4-17 如何防止离心泵汽蚀的发生？	98
4-18 离心泵发生汽蚀有哪些现象？如何处理？	98
4-19 离心泵什么部位故障较多？如何判断？	98
4-20 离心泵声音变大是什么原因？如何处理？	99
4-21 单级单吸离心泵泵壳与轴密封处泄漏是什么原因？如何处理？	99
4-22 单级单吸离心泵轴承过热是什么原因？如何处理？	100
4-23 单级单吸离心泵泵壳过热是什么原因？如何处理？	100
4-24 单级单吸离心泵突然停止运转是什么原因？如何处理？	100
4-25 单级单吸离心泵振动大且有杂音是什么原因？如何处理？	100
4-26 单级单吸离心泵运行时电流突然增大是什么原因？如何处理？	100
4-27 单级单吸离心泵流量不足或扬程过低是什么原因？如何处理？	101
4-28 单级单吸离心泵输不出液体是什么原因？如何处理？	101
4-29 单级双吸离心泵不吸水真空表显示高度真空是什么原因？如何 处理？	101
4-30 单级双吸离心泵不吸水，压力表、真空表指针摆动剧烈是什么 原因？如何处理？	101