

石油化工设备技术问答丛书

# 离心式压缩机 技术问答

(第二版)

◆ 王书敏 何可禹 编著



中國石化出版社

# 离心式压缩机技术问答

(第二版)

王书敏 何可禹 编著

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书以问答形式,介绍了离心式压缩机的结构特点、工作原理和操作维护知识;并结合生产运行和维修工作的实践经验,提出了排除设备隐患、稳定机组运行的技术性、管理性措施;同时对机组的检修内容、施工程序和方法以及检修质量的控制标准作了全面介绍。本书内容通俗易懂、实用性强,对搞好机组的安全运行、日常维护和科学检修等工作均具有指导意义。

本书可供从事设备管理、检修和生产维护等部门的工程技术人员和技术工人阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

离心式压缩机技术问答/王书敏,何可禹  
编著.—2版.  
—北京:中国石化出版社,2005(2006.5重印)  
ISBN 7-80043-545-8

I.离… II.①王… ②何… III.离心式压缩机—  
问答 IV.TH452-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 131091 号

### 中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

河北天普润印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

\*

787×1092 毫米 32 开本 7 印张 157 千字

2006 年 5 月第 2 版第 5 次印刷

定价:15.00 元

# 序

设备是企业进行生产的物质技术基础。现代化的石油化工企业，生产连续性强、自动化水平高，且具有高温、高压、易燃、易爆、易腐蚀、易中毒的特点。设备一旦发生问题，会带来一系列严重的后果，往往会导致装置停产、环境污染、火灾爆炸、人身伤亡等重大事故的发生。因而石油化工企业的设备更体现了设备是企业进行生产、发展的重要物质基础。“基础不牢、地动山摇”。设备状况的好坏，直接影响着石油化工企业生产装置的安全、稳定、长周期运行，从而也影响着企业的经济效益。

为了确保石油化工厂设备经常处于良好的状况，就必须强化设备管理，广泛应用先进技术，不断提高检修质量，搞好设备的操作和维护，及时消除设备隐患，排除故障，提高设备的可靠度，从而确保生产装置的安全、稳定、长周期运行。

为了加强企业“三基”工作，适应广大石油化工设备管理、操作及维护检修人员了解设备，熟悉设备，懂得设备的结构、性能、作用及可能发生的故障和预防措施，以提高消除隐患，排除故障，搞好操作和日常维护能力的需要，中国石化出版社针对石油化工厂常见的各类设备，诸如，各类泵、压缩机、风机及驱动机、各类工业炉、塔、反应器、压力容器，各类储罐、换热设备，以及各类工业管线、阀门管件等等，组织长期工作在石油化工企业基层，有一定设备理论知识和实践经验的专家和技术人员，以设备技术问答的形式，编写了一系列“石油化工设备技术问答丛书”，供大家学习和阅读，希望对广大读者有所帮助。本书即为这套丛书之一。

中国石化设备管理协会副会长 胡安定

# 目 录

|   |        |
|---|--------|
| <b>第一章 离心式压缩机机组</b> .....                     | ( 1 )  |
| 1. 离心式压缩机主机的配置方式有哪几种? .....                   | ( 1 )  |
| 2. 离心式压缩机常用的原动机有哪几种?<br>其优缺点是什么? .....        | ( 1 )  |
| 3. 离心式压缩机组的辅助设备包括哪些内容? .....                  | ( 3 )  |
| 4. 离心式压缩机与管网的联接方式有哪几种?<br>管网合理布局的原则是什么? ..... | ( 3 )  |
| 5. 离心式压缩机为什么会得到广泛的应用? .....                   | ( 4 )  |
| <b>第二章 离心式压缩机的结构和工作原理</b> .....               | ( 5 )  |
| 1. 离心式压缩机有几种类型? 其结构特点是什么? .....               | ( 5 )  |
| 2. 离心式压缩机由哪些主要元件组成? .....                     | ( 9 )  |
| 3. 叶轮的作用是什么? 它有哪几种类型? .....                   | ( 11 ) |
| 4. 转子为什么会产生轴向力? .....                         | ( 13 ) |
| 5. 轴向力的危害是什么? .....                           | ( 15 ) |
| 6. 轴向力有哪些平衡方法? 其原理是什么? .....                  | ( 15 ) |
| 7. 何为扩压器? 其作用是什么? .....                       | ( 17 ) |
| 8. 扩压器有几种形式? 其结构特点是什么? .....                  | ( 18 ) |
| 9. 弯道及回流器的作用是什么? .....                        | ( 19 ) |
| 10. 进气室的作用是什么? 按结构特点可分为哪几种? .....             | ( 20 ) |
| 11. 排气室的作用是什么? 按结构特点可分为哪几种? .....             | ( 22 ) |
| 12. 轴流式压缩机和离心式压缩机各有什么特点? .....                | ( 23 ) |
| 13. 轴流式压缩机的结构特点是什么? .....                     | ( 23 ) |

|  |        |
|--|--------|
| 14. 轴流式压缩机通流元件的功能是什么? .....              | ( 25 ) |
| <b>第三章 离心式压缩机的密封</b> .....               | ( 29 ) |
| 1. 密封的作用是什么? 按结构特点可分为哪<br>几种形式? .....    | ( 29 ) |
| 2. 迷宫密封装置的结构特点是什么? .....                 | ( 29 ) |
| 3. 迷宫密封装置的密封原理是什么? .....                 | ( 31 ) |
| 4. 蜂窝密封机理是什么? 密封效果如何? .....              | ( 32 ) |
| 5. 什么是金属软密封? .....                       | ( 32 ) |
| 6. 浮环密封装置的结构特点是什么? .....                 | ( 33 ) |
| 7. 浮环密封装置的密封原理是什么? .....                 | ( 34 ) |
| 8. 机械密封装置的结构特点是什么? .....                 | ( 37 ) |
| 9. 机械密封装置的密封原理是什么? .....                 | ( 37 ) |
| 10. 抽气密封装置的组成和密封原理是什么? .....             | ( 40 ) |
| 11. 为什么提倡润滑油和密封油分开? .....                | ( 40 ) |
| 12. 螺旋密封装置的结构和密封原理是什么? .....             | ( 41 ) |
| 13. 轴端密封有哪些新技术? 其结构特点和<br>作用原理是什么? ..... | ( 42 ) |
| 14. 螺旋槽干气密封有何优点? 其结构如何? .....            | ( 46 ) |
| 15. 如何选用干气密封? .....                      | ( 46 ) |
| <b>第四章 离心式压缩机的性能</b> .....               | ( 48 ) |
| 1. 离心式压缩机有哪些主要性能参数? .....                | ( 48 ) |
| 2. 流量的含义是什么? .....                       | ( 48 ) |
| 3. 压缩比的含义是什么? .....                      | ( 49 ) |
| 4. 能量头的含义是什么? .....                      | ( 49 ) |
| 5. 效率的含义是什么? .....                       | ( 50 ) |
| 6. 有效功率的含义是什么? .....                     | ( 53 ) |
| 7. 轴功率的含义是什么? .....                      | ( 54 ) |

|   |               |
|---|---------------|
| 8. 离心式压缩机的重要特征参数有哪些? .....                  | ( 55 )        |
| 9. 气体压缩的热力过程有几种? .....                      | ( 56 )        |
| 10. 转速对压缩机的性能有何影响? .....                    | ( 58 )        |
| 11. 性能曲线包括哪些内容? .....                       | ( 59 )        |
| 12. 如何从性能曲线分析压缩机的特性? .....                  | ( 59 )        |
| <b>第五章 离心式压缩机与管网</b> .....                  | <b>( 61 )</b> |
| 1. 什么叫管网? 它的组成要素是什么? .....                  | ( 61 )        |
| 2. 对管网的要求是什么? .....                         | ( 61 )        |
| 3. 管网的基本形式有哪几种? 可由什么通式表示? .....             | ( 62 )        |
| 4. 管网性能曲线有何指导意义? .....                      | ( 64 )        |
| 5. 离心式压缩机工况点的概念是什么? .....                   | ( 66 )        |
| 6. 离心式压缩机并联运行的意义是什么?<br>其适用哪些场所? .....      | ( 67 )        |
| 7. 离心式压缩机并联运行应注意哪些问题? .....                 | ( 68 )        |
| 8. 离心式压缩机串联运行的意义是什么?<br>为什么生产上应用实例很少? ..... | ( 70 )        |
| 9. 离心式压缩机串联运行应注意哪些问题? .....                 | ( 70 )        |
| <b>第六章 离心式压缩机的操作与调节</b> .....               | <b>( 73 )</b> |
| 1. 离心式压缩机启动前应做好哪些准备工作? .....                | ( 73 )        |
| 2. 离心式压缩机的启动程序是什么? .....                    | ( 74 )        |
| 3. 离心式压缩机的停车步骤是什么? .....                    | ( 75 )        |
| 4. 离心式压缩机的主要操作参数有哪些? .....                  | ( 76 )        |
| 5. 离心式压缩机喘振概念的含义是什么? .....                  | ( 77 )        |
| 6. 喘振现象的特征是什么? .....                        | ( 78 )        |
| 7. 喘振与管网的关系是什么? .....                       | ( 78 )        |
| 8. 防止喘振的条件是什么? .....                        | ( 79 )        |
| 9. 离心式压缩机调节的任务和方法是什么? .....                 | ( 80 )        |

|   |         |
|---|---------|
| 10. 等压力调节、等流量调节和比例调节的<br>含义是什么？ .....     | ( 81 )  |
| 11. 离心式压缩机出口节流调节的原理是什么？ .....             | ( 81 )  |
| 12. 如何实现出口节流等压力调节？ .....                  | ( 82 )  |
| 13. 如何实现出口节流等流量调节？ .....                  | ( 83 )  |
| 14. 离心式压缩机进口节流调节的原理是什么？ .....             | ( 84 )  |
| 15. 如何实现进口节流等压力调节？ .....                  | ( 85 )  |
| 16. 如何实现进口节流等流量调节？ .....                  | ( 86 )  |
| 17. 离心式压缩机转速调节的原理是什么？ .....               | ( 87 )  |
| 18. 变转速调节有何特点？ .....                      | ( 89 )  |
| 19. 离心式压缩机进口导叶调节的原理是什么？ .....             | ( 90 )  |
| 20. 转动扩压器叶片安装角为什么能实现<br>压缩机的调节？ .....     | ( 92 )  |
| 21. 多级轴流式压缩机变静叶角度调节的<br>原理是什么？如何实现？ ..... | ( 93 )  |
| <b>第七章 离心式压缩机的润滑</b> .....                | ( 96 )  |
| 1. 润滑的原理是什么？ .....                        | ( 96 )  |
| 2. 润滑系统由哪几部分组成？其作用如何？ .....               | ( 98 )  |
| 3. 对润滑系统有什么要求？如何满足？ .....                 | ( 99 )  |
| 4. 高位油箱的作用是什么？如何实现？ .....                 | ( 100 ) |
| 5. 对轴承进油温度与压力的要求是什么？如何实现？ .....           | ( 101 ) |
| 6. 影响润滑油润滑性的因素是什么？ .....                  | ( 103 ) |
| 7. 设备润滑的“五定”和润滑油“三级过滤”的含义是<br>什么？ .....   | ( 104 ) |
| 8. 什么是矿物润滑剂？ .....                        | ( 106 ) |
| 9. 矿物润滑油的主要类别是什么？ .....                   | ( 106 ) |
| 10. 润滑油的主要技术和质量指标有哪些？ .....               | ( 106 ) |



|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 11. 石油化工离心压缩机主要用什么类型的矿物润滑油? .....  | (106)        |
| 12. 汽轮机润滑油的换油标准是什么? .....          | (107)        |
| 13. 什么是合成润滑剂? .....                | (107)        |
| 14. 合成润滑剂如何分类? .....               | (107)        |
| 15. 与矿物油相比, 合成润滑剂有何特性? .....       | (108)        |
| 16. 合成润滑剂主要用在什么场合? .....           | (109)        |
| 17. 离心压缩机选用何种合成润滑剂? .....          | (110)        |
| 18. 合成润滑油主要标准有哪些? .....            | (110)        |
| 19. 如何保持润滑油品的质量? .....             | (111)        |
| 20. 如何选用润滑油品? .....                | (112)        |
| <b>第八章 离心式压缩机的保护</b> .....         | <b>(114)</b> |
| 1. 离心式压缩机常见的保护措施有哪些? .....         | (114)        |
| 2. 为什么要设置轴承温度监视和保护? .....          | (114)        |
| 3. 为什么要设置转子振动监视和保护? .....          | (115)        |
| 4. 为什么要设置润滑油压力监视和保护? .....         | (116)        |
| 5. 为什么要设置润滑油温度监视和保护? .....         | (117)        |
| 6. 设置封油压力监视和保护措施的意义是什么? .....      | (118)        |
| 7. 设置封油温度监视和保护措施的意义是什么? .....      | (119)        |
| 8. 如何判断转子运行状态的优劣? .....            | (119)        |
| 9. 为什么要设置转子位移监视和保护? .....          | (120)        |
| 10. 常见的轴位移保护装置有哪几种形式? .....        | (121)        |
| 11. 哨笛式轴位移保护装置的作用原理是什么? .....      | (121)        |
| 12. 触点式轴位移保护装置的结构原理是什么? .....      | (122)        |
| 13. 电磁式轴位移保护装置的结构原理是什么? .....      | (123)        |
| 14. 液压式轴位移保护装置的结构特点和作用原理是什么? ..... | (126)        |

|  |              |
|--|--------------|
| 15. 电涡流位移传感器的结构和原理是什么? .....                           | (127)        |
| 16. 超速保护机构的结构特点和作用原理是什么? .....                         | (128)        |
| <b>第九章 离心式压缩机的维护与修理</b> .....                          | <b>(129)</b> |
| 1. 离心式压缩机维护的内容是什么? .....                               | (129)        |
| 2. 如何搞好设备的维护? .....                                    | (130)        |
| 3. 离心压缩机“特护”中,“机、电、仪、管、操”的<br>巡检内容主要各是什么? .....        | (131)        |
| 4. 润滑油和封油过滤器阻塞的原因和后果是<br>什么? 如何处理? .....               | (132)        |
| 5. 何为状态监测和故障诊断? 它对压缩机的<br>正常运行有何意义? .....              | (133)        |
| 6. 离心式压缩机的检修周期是根据哪些因素确定的? .....                        | (134)        |
| 7. 离心式压缩机常规检修的内容是什么? .....                             | (135)        |
| 8. 转子各主要部位径向跳动(或径向圆跳动)和轴<br>向跳动(或端面圆跳动)的控制标准是什么? ..... | (136)        |
| 9. 支承轴瓦顶部和两侧间隙应控制在什么<br>范围? 如何测量其值? .....              | (139)        |
| 10. 推力轴承的结构特点是什么? 轴瓦间隙应<br>控制在什么范围? 其值如何测量? .....      | (144)        |
| 11. 油封、轴端气封、轮盖气封、轮盘气封的<br>间隙应控制在什么范围? 如何测量其值? .....    | (145)        |
| 12. 轴瓦钨金层应满足什么要求? .....                                | (146)        |
| 13. 轴瓦与轴颈研磨达到什么标准为合格? .....                            | (146)        |
| 14. 对瓦背接触面和紧力有什么要求? .....                              | (146)        |
| 15. 轴颈圆柱度的允差是多少? .....                                 | (147)        |
| 16. 转子水平度允差是多少? .....                                  | (147)        |
| 17. 压缩机机壳中分面自由间隙是多少? .....                             | (147)        |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 18. 齿轮箱的检修内容和标准是什么? .....            | (147) |
| 19. 机组同心度(或同轴度)允差应控制在<br>什么范围? ..... | (148) |
| 20. 润滑油泵和封油泵检修的内容和控制标准是<br>什么? ..... | (148) |
| <b>第十章 离心式压缩机的试运转及验收</b> .....       | (149) |
| 1. 离心式压缩机大修后为什么一定要试运转? .....         | (149) |
| 2. 机组试运转应具备哪些条件? .....               | (149) |
| 3. 润滑油系统试运转验收的标准是什么? .....           | (150) |
| 4. 封油系统试运转验收的标准是什么? .....            | (151) |
| 5. 真空复水系统试运转验收的标准是什么? .....          | (152) |
| 6. 汽轮机单机试运转验收的标准是什么? .....           | (152) |
| 7. 整机试运转主要考核哪些项目? 其标准是什么? .....      | (153) |
| <b>第十一章 离心式压缩机常见故障及其处理</b> .....     | (154) |
| 1. 润滑油箱液面下降的原因是什么? 如何<br>处理? .....   | (154) |
| 2. 润滑油压力下降的原因是什么? 如何处理? .....        | (154) |
| 3. 润滑油温度上升或下降的原因是什么? 如何处理? .....     | (155) |
| 4. 润滑油泵不上量是何原因? 如何处理? .....          | (156) |
| 5. 封油箱液位下降的原因是什么? 如何处理? .....        | (157) |
| 6. 封油压力下降的原因是什么? 如何处理? .....         | (158) |
| 7. 润滑油与封油互窜的原因是什么? 如何处理? .....       | (159) |
| 8. 润滑油和封油污染的原因是什么? 如何处理? .....       | (160) |
| 9. 调速机构不灵活的原因是什么? 如何处理? .....        | (161) |
| 10. 汽轮机转速上不去的原因是什么? 如何处理? .....      | (162) |
| 11. 复水器真空度下降的原因是什么? 如何处理? .....      | (163) |
| 12. 径向轴瓦温度升高的原因是什么? 如何处理? .....      | (164) |

|   |       |
|---|-------|
| 13. 推力瓦温度升高的原因是什么？如何处理？                                     | (166) |
| 14. 强噪声的来源是什么？如何治理？   | (167) |
| 15. 轴振动超标是什么原因？如何处理？  | (168) |
| 16. 压缩机入口带液的原因是什么？如何处理？                                     | (169) |
| 17. 中间冷却器出口温度太高是何原因？<br>如何处理？                               | (170) |
| 18. 机组性能下降的原因是什么？如何处理？                                      | (170) |
| <b>第十二章 离心压缩机部分设计和制造标准介绍</b>                                | (172) |
| 1. 我国有关石油化工离心压缩机制造和设计的标准<br>有哪些？                            | (172) |
| 2. 国际上最流行的有关石油化工离心压缩机的标准<br>有哪些？                            | (172) |
| 3. API 标准引用的主要标准有哪些？  | (173) |
| 4. API 标准的主要目的是什么？  | (174) |
| 5. API 对压缩机、整装齿轮、联轴器、汽轮机、润滑<br>和密封油的设计、制造寿命和连续运行周期有何<br>要求？ | (174) |
| 6. API 标准对压缩机性能的基本要求是什么？                                    | (174) |
| 7. API 标准对轴的要求是什么？  | (174) |
| 8. API 标准对叶轮要求是什么？  | (175) |
| 9. API 标准对齿轮要求是什么？  | (175) |
| 10. API 标准对压缩机壳体的要求是什么？                                     | (176) |
| 11. API 标准中，密封、密封系统的作用和基本<br>要求是什么？                         | (176) |
| 12. API 标准对转子动力系统的一般要求是什么？                                  | (177) |
| 13. API 标准对动平衡要求是什么？  | (177) |
| 14. API 标准对振动要求是什么？   | (178) |

15. API 标准对轴承的要求是什么? ..... (178)
16. API 标准对联轴器有何要求? ..... (179)
17. API671 规范内的联轴器包括哪些类型? ..... (180)
18. 联轴器使用系数是如何确定的? ..... (180)
19. API 标准中, 联轴器设计的其他要求是什么? ..... (180)
20. API 标准中, 联轴器的安全疲劳系数如何确定? ..... (181)
21. API 标准中, 对联轴器短节的要求是什么? ..... (181)
22. API 标准中, 对可拆卸的轮毂与轴的配合要求  
是什么? ..... (181)
23. API 标准中, 对联轴器轮毂孔有何加工要求? ..... (181)
24. API 标准中, 联轴器锥孔装配的锥度要求是什么? ..... (182)
25. API 标准中, 对齿式联轴器的主要要求是什么? ..... (182)
26. API 标准中, 金属挠性元件联轴器的要求是什么? ..... (182)
27. API 标准对轴承油温的要求是什么? ..... (183)
28. API 标准对润滑的要求是什么? ..... (183)
29. API 标准对油冷器要求是什么? ..... (183)
30. API 标准对冷却器有何设计规定? ..... (184)
31. API 标准对润滑油过滤器的要求是什么? ..... (184)
32. API 标准中, 油过滤器精度  $10\mu\text{m}$  的含义是什么? ..... (184)
33. API 标准对润滑油加热器功率的选择原则是什么? ..... (184)
34. API 标准对油箱的要求是什么? ..... (185)
35. API 标准对润滑油管的要求是什么? ..... (185)
36. API 标准对材料的一般要求是什么? ..... (186)
37. API 标准对于接触  $\text{H}_2\text{S}$  介质的材料有何要求? ..... (186)
38. API 标准中, 为何低温环境下禁止使用  
ASTM 515 钢? ..... (186)
39. API 标准对使用低温材料如何规定? ..... (187)

40. API 标准对壳体缺陷修复有何规定? ..... (187)
41. API 标准对壳体焊缝有何检验要求? ..... (187)
42. API 标准对焊接缺陷处理有何要求? ..... (187)
43. API 标准对热处理和焊接材料有何要求? ..... (187)
44. API 标准对驱动器的要求是什么? ..... (188)
45. API 标准对联合底板有何要求? ..... (188)
46. API 标准对控制和仪表的一般要求是什么? ..... (189)
47. API 标准对质量流量控制有何要求? ..... (189)
48. API 标准对仪表和控制盘有何要求? ..... (190)
49. API 标准要求的机器保护系统由哪些部分组成? ..... (190)
50. API 标准要求的机器保护系统的功能主要  
有哪些? ..... (191)
51. API 标准要求的机器保护系统常规的  
硬件包括哪些? ..... (191)
52. API 标准要求的机器保护监视系统对动力  
要求是什么? ..... (191)
53. API 标准要求的机器保护系统信号电缆和动力  
电缆之间的最小距离是多少? ..... (191)
54. API 标准对机器保护系统信号电缆的长度和  
接头有何要求? ..... (192)
55. API 标准对电子超速探测系统的要求是什么? ..... (192)
56. API 标准规定什么情况下采用壳体振动监测?  
有何要求? ..... (193)
57. API 标准对机器轴径向振动监测系统的要求  
是什么? ..... (194)
58. API 标准对轴位移监测系统的要求是什么? ..... (194)
59. API 标准对温度计的要求是什么? ..... (195)

60. API 标准对压力表的要求是什么? ..... (195)
61. API 标准中, 振动和位移监测系统由哪几部分组成? ..... (195)
62. 根据 API 670 要求, 有要求时应安装和校验哪些仪表部位? ..... (195)
63. API 标准对安全阀要求是什么? ..... (196)
64. API 标准对润滑油看窗有何要求? ..... (196)
65. API 标准对报警和停车项目一般要求有哪些? ..... (196)
66. 对报警和停车系统的要求是什么? ..... (196)
67. API 标准对电气系统的要求是什么? ..... (197)
68. API 标准对配管有何要求? ..... (198)
69. API 标准对仪表和控制风用管子最低要求是什么? ..... (198)
70. API 标准对冷却水管线材料的最低要求是什么? ..... (199)
71. API 标准对油管材料最低要求是什么? ..... (199)
72. API 标准对法兰和阀门要求是什么? ..... (199)
73. API672 标准对中冷器和后冷器要求是什么? ..... (200)
74. API 标准对空气过滤器有何要求? ..... (200)
75. 什么是 API 标准要求的“见证”? ..... (201)
76. 什么是 API 标准要求的“照会”? ..... (201)
77. API 标准规定, 销售方关于检验的义务有哪些? ..... (201)
78. API 标准规定, 要保存哪些检验数据达 20 年? ..... (201)
79. API 标准规定, 购买方的检验权利有哪些? ..... (202)
80. API 标准规定的检验方式有哪几种? ..... (202)

|  |              |
|--|--------------|
| 81. API 标准指的线长度缺陷概念是什么? .....              | (202)        |
| 82. API 关于机械检验的内容是什么? .....                | (202)        |
| 83. API 标准关于打压试验的要求是什么? .....              | (203)        |
| 84. API 标准关于叶轮超速试验的要求是什么? .....            | (203)        |
| 85. API 标准关于机械和性能联合试验的要求<br>是什么? .....     | (203)        |
| 86. API 标准关于机械和性能试验的条件是什么? .....           | (204)        |
| 87. API 标准关于机械和性能试验达到什么条件<br>认为合格? .....   | (204)        |
| 88. API 标准规定, 在什么情况下要重新进行机械<br>性能试验? ..... | (205)        |
| 89. API 标准规定了哪些选择性试验条款? .....              | (205)        |
| 90. API 标准关于发货前的主要准备工作有哪些? .....           | (205)        |
| <b>参考文献</b> .....                          | <b>(208)</b> |



# 第一章 离心式压缩机机组

## 1. 离心式压缩机主机的配置方式有哪几种？

离心式压缩机的主机包括原动机、压缩机以及起变速作用的齿轮箱，其配置方式有图 1-1 所示的 10 种类型。

## 2. 离心式压缩机常用的原动机有哪几种？其优缺点是什么？

离心式压缩机常用的原动机有电动机、汽轮机及燃气轮机等 3 种。3 种原动机由于动力来源、结构设计以及维护检修工作等方面的不同，所以使用起来也各有所长，用户应根据输送介质的性质，解决动力源的难易程度等情况酌情选用。现将 3 种原动机优缺点介绍如下：

① 电动机 电动机是离心式压缩机常用的原动机之一，它具有结构简单、维修工作量少以及操作方便等优点。交流电动机有异步电动机和同步电动机之分，用异步电动机还有改善电网功率因数的功能。但是电动机的最高转速为 3000r/min，它不能直接满足压缩机高转速的要求。如果输送气体为易燃易爆气体，还必须增设防爆措施或选用防爆电动机。

② 汽轮机 汽轮机的转速较高，可直接满足压缩机高转速工作的要求。而且一般炼油厂均有较稳定的供汽系统，动力源充足稳定，在输送易燃易爆气体时，本身不需要防爆设施，这是汽轮机的优点；但是，汽轮机结构复杂，维修工作量和技术难度大，启动操作复杂，因此，要求操作和维修