

机械设备泄漏防治技术咨询大全

周雍鑫 编著

上海科学技术文献出版社

机械设备泄漏防治技术咨询大全

周雍鑫 编著

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

总 经 销

上海科学技术文献出版社

昆山联营厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 20.5 字数 495,000

1990年15月第1版 1990年15月第1次印刷

印数: 1—2,600

ISBN 7-80513-536-3/T·155

定 价: 8.50 元

《科技新书目》211-309

出版者的话

本书采用问答形式，系统而通俗地解答了工矿企业机械设备泄漏防治的技术问题，计300题。内容分五个部分：1.基本知识；2.密封材料；3.密封与密封装置；4.机械设备泄漏的防治；5.检漏技术。

本书根据目前工矿企业中普遍存在的机械设备泄漏问题，对机械工程常用胶粘剂、密封胶、密封圈、密封装置的类型、规格、用途、安装工艺、失效原因等问题作了解答，介绍了机械设备治漏的新工艺、新材料、新技术，以及机械设备产生泄漏的原因及防治方法，并列举大量典型的机械设备治漏实例。

本书可供工矿企业从事设备维修和润滑工作的工人和工程技术人员以及机械设计人员参考。

前 言

工矿企业在生产制造、使用、维修等部门,每时每刻都会遇到大量的机械设备泄漏问题。机械设备中工作介质的泄漏,会造成能源浪费、环境污染;特别是易燃、易爆、剧毒、有腐蚀性、放射性等介质的泄漏,会危及人身与机械设备的安全。环境中气、尘、泥、水等杂质渗入机械设备内部,也会使机械设备过早地磨损、报废,或影响产品质量,甚至造成产品报废。

因此,正确地处理机械设备泄漏问题,对提高机械设备使用寿命、减少环境污染、节约能源、提高产品质量、降低工业生产成本、提高工矿企业的经济效益等,均具有十分重要的现实意义。

鉴于目前我国工矿企业中,机械设备泄漏问题相当普遍,机械设备工作介质的跑、冒、滴、漏的现象,比比皆是。因而,编者搜集有关文献资料,结合个人多年工作的实践经验,本着系统、通俗、实用的原则,编写了本书。阐述中力求做到重点突出,层次清楚,理论联系实际,尽可能结合机械设备泄漏防治问题介绍新工艺、新材料、新技术和典型的机械设备泄漏防治实例。编着希望此书的出版,有助于解决目前工矿企业中存在的机械设备泄漏防治技术问题。

编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者赐教、指正。

编 者

1988.2

目 录

第一部分 基本知识	1
1-1. 何谓摩擦? 何谓摩擦力? 何谓摩擦系数?	1
1-2. 摩擦的作用是什么?	1
1-3. 何谓磨损?	2
1-4. 磨损分哪几种类型?	2
1-5. 磨损的过程怎样?	3
1-6. 何谓润滑?	4
1-7. 润滑分哪几种类型?	4
1-8. 润滑的作用是什么?	5
1-9. 什么是润滑油的闪点?	6
1-10. 什么是润滑油的凝固点?	6
1-11. 什么是润滑油的运动粘度?	6
1-12. 常用润滑油的名称、牌号、性质和用途如何?	7
1-13. 什么是润滑脂的滴点?	7
1-14. 什么是润滑脂的针入度?	7
1-15. 常用润滑脂的名称、牌号、性质和用途如何?	17
1-16. 什么是固体润滑材料? 有何特性?	17
1-17. 固体润滑材料有哪几种类型?	24
1-18. 如何使用固体润滑材料?	26
1-19. 什么是材料的机械性能?	26
1-20. 什么是强度?	26
1-21. 什么是塑性?	26
1-22. 什么是韧性?	27

1-23. 什么是硬度?	27
1-24. 何谓密封?何谓密封装置?	27
1-25. 密封分哪几种类型?	27
1-26. 何谓动密封?何谓静密封?	28
1-27. 何谓接触型密封?何谓非接触型密封?	29
1-28. 什么是机械设备的工作介质?	29
1-29. 何谓泄漏?	29
1-30. 何谓动泄漏?何谓静泄漏?	29
1-31. 何谓界面泄漏?何谓渗透泄漏?	30
1-32. 机械设备液态介质泄漏程度的等级是如何划 分的?	30
1-33. 机械设备气态介质泄漏程度的等级是如何划 分的?	31
1-34. 影响机械设备泄漏量有哪些因素?	32
1-35. 造成机械设备泄漏的主要原因是什么?	34
1-36. 机械设备泄漏的防治主要有哪些途径?	36
1-37. 胶粘剂分哪些类型?其性能如何?	42
1-38. 国产胶粘剂有哪些品种?其牌号、组成成分和 用途如何?	42
1-39. 材料粘接时,如何选用胶粘剂?	42
1-40. 粘接工艺如何?	83
1-41. 粘接有时为何失效?	88
第二部分 密封材料	91
2-1. 用作密封的材料有什么技术要求?	91
2-2. 哪些材料可以作为密封材料?	91
2-3. 橡胶材料的主要品种、特性及用途如何?	93
2-4. 合成树脂的主要品种、特性及用途如何?	100

2-5. 膨胀石墨的特性及用途如何?.....	100
2-6. 皮革的特性及用途如何?.....	113
2-7. 工业毛毡的特性及用途如何?.....	119
2-8. 工业纸板的特性及用途如何?.....	122
2-9. 石棉的特性及用途如何?.....	123
2-10. 陶瓷的特性及用途如何?.....	125
2-11. 用作密封的金属材料有哪些品种? 其特性、用途如何?.....	128
2-12. 何谓液体密封材料?.....	134
2-13. 液态密封胶的分类、特性及用途如何?	134
2-14. 厌氧胶的特性及用途如何?.....	138
2-15. 7903 号耐油密封润滑脂的特性及用途如何? ...	141
2-16. 7602 号高温密封剂的特性及用途如何?	143
2-17. 7501 号真空硅脂的特性和用途如何?	143
2-18. 减速机润滑脂的特性及用途如何?.....	144
2-19. 二硫化钼的特性及用途如何?.....	145
2-20. 聚四氟乙烯生料带的特性及用途如何?.....	148
2-21. 密封用橡胶板有哪些规格? 机械性能如何?	158
2-22. 用作环状密封元件的橡胶有哪些品种? 特性如何?	158
2-23. 用作油封的橡胶有哪些品种? 特性如何?	158
2-24. 常用填充聚四氟乙烯有哪些配方? 其特性如何?.....	158
2-25. 浸渍石墨有哪些品种? 特性如何?	158
2-26. 密封用橡胶石棉板有哪些规格? 特性如何?	158
2-27. 油浸棉、麻盘根有哪些规格? 特性如何?.....	158
2-28. 油浸石棉盘根有哪些规格? 特性如何?	161
2-29. 橡胶石棉盘根有哪些规格? 特性如何?	161

第三部分 密封与密封装置	162
3-1. 何谓垫片密封?	162
3-2. 密封垫片分哪几种类型? 其适用范围如何?	162
3-3. 橡胶密封垫圈有哪些规格?	162
3-4. 组合密封垫圈有哪些规格?	169
3-5. 金属密封垫圈有哪些规格?	169
3-6. 石棉橡胶垫圈有哪些规格?	171
3-7. 光滑表面用缠绕式密封垫圈有哪些规格?	172
3-8. 光滑表面用金属包裹式密封垫圈有哪些规格?	175
3-9. 凹凸式与榫槽式密封表面用缠绕式密封垫圈 有哪些规格?	175
3-10. 凹凸式与榫槽式密封表面用金属包裹式密封 垫圈有哪些规格?	178
3-11. 凹凸式密封表面用齿形金属垫圈有哪些规格?	178
3-12. 如何选用密封垫片?	180
3-13. 如何安装密封垫片?	180
3-14. 垫片密封有时为何失效?	182
3-15. 何谓胶密封?	182
3-16. 胶密封有哪些特点?	183
3-17. 液态密封胶涂敷工艺如何?	183
3-18. 厌氧胶涂敷工艺如何?	185
3-19. 胶密封有时为何失效?	185
3-20. 何谓填料密封? 分哪两大类型?	187
3-21. 填料密封用填料应具有哪些性能?	187
3-22. 何谓压盖填料密封? 其用途如何?	187

3-23. 压盖填料密封用填料分哪些类型? 其用途如何?	188
3-24. 如何选择压盖填料密封用的填料?	194
3-25. 安装、使用压盖填料密封应注意哪些事项?	197
3-26. 何谓成型填料密封? 其用途如何?	199
3-27. 成型填料密封用填料应具有哪些性能?	199
3-28. 成型填料密封用填料分哪几种类型?	199
3-29. 何谓毛毡密封? 其用途如何?	202
3-30. 毛毡密封的安装槽有哪些型式?	202
3-31. 毛毡密封圈有哪些规格? 其安装槽尺寸如何确定?	205
3-32. 何谓 O 形密封圈? 其用途如何?	205
3-33. O 形密封圈有哪些特性?	206
3-34. O 形密封圈的安装槽有哪些型式?	207
3-35. O 形密封圈有哪些规格?	209
3-36. O 形密封圈用于静密封, 其安装槽(矩形)尺寸和技术要求如何确定?	213
3-37. O 形密封圈用于动密封旋转运动, 其安装槽(矩形)尺寸和技术要求如何确定?	213
3-38. O 形密封圈用于动密封往复运动、旋动, 其安装槽(矩形)尺寸和技术要求如何确定?	215
3-39. 为什么 O 形密封圈有时要装挡圈?	215
3-40. O 形密封圈用的挡圈有哪些型式? 用何材料制成?	218
3-41. O 形密封圈用的挡圈的规格尺寸如何确定?	218
3-42. 安装 O 形密封圈有什么技术要求?	222
3-43. 用 O 形密封圈密封的运动副, 其孔和轴の間	

隙如何确定?	225
3-44. O形密封圈有时为何密封失效? 如何解决?	228
3-45. 如何粘接O形密封圈?	228
3-46. 如何保管O形密封圈?	228
3-47. 何谓金属空心O形圈(环)? 其用途如何?	229
3-48. 金属空心O形圈有哪些特性?	230
3-49. 金属空心O形圈分哪几种类型? 各有何种特 性?	230
3-50. 金属空心O形圈用什么材料制成?	232
3-51. 如何确定金属空心O形圈的安装槽型式和 尺寸?	233
3-52. 如何选用金属空心O形圈?	234
3-53. 何谓油封? 其用途如何?	237
3-54. 油封有哪些特点?	237
3-55. 油封分哪几种类型? 其特性如何?	238
3-56. 国内机械行业常用的是哪几种油封? 其性能 和用途如何?	241
3-57. 金属骨架埋入式油封(骨架油封)有哪些规 格?	246
3-58. J形无骨架橡胶油封有哪些规格?	246
3-59. U形无骨架橡胶油封有哪些规格?	248
3-60. 对油封座(即安装座)和密封轴有什么技术要 求?	250
3-61. 如何确定骨架式油封安装座的型式和尺寸?	254
3-62. 如何确定J形无骨架油封安装座的型式和尺 寸?	255
3-63. 如何确定U形无骨架油封安装座的型式和	

尺寸?	255
3-64. 怎样选择油封?	255
3-65. 安装油封有什么技术要求?	258
3-66. 油封有时为何失效?	260
3-67. 油封在工作中会产生哪些故障? 如何解决?	260
3-68. 何谓 V 形密封圈? 分哪几种类型? 其用途如何?	264
3-69. V 形密封圈有哪些特性?	264
3-70. A 型 V 形密封圈支承环有哪些规格?	265
3-71. A 型 V 形密封圈密封环有哪些规格?	265
3-72. A 型 V 形密封圈压环有哪些规格?	265
3-73. B 型 V 形密封圈支承环、密封环、压环有哪些规格?	271
3-74. V 形塑料密封圈有哪些规格?	273
3-75. 如何确定 V 形密封圈密封环重叠的个数?	275
3-76. 如何确定 V 形密封圈安装沟槽的型式和尺寸?	275
3-77. 安装 V 形密封圈有什么技术要求?	278
3-78. 使用聚氯乙烯 V 形密封圈应注意哪些事项?	279
3-79. 何谓 Y 形密封圈? 分哪几种类型? 其用途如何?	280
3-80. Y 形密封圈有哪些特性?	280
3-81. 为什么 Y 形密封圈有时要装支承环?	281
3-82. 为什么 Y 形密封圈有时要装挡圈?	282
3-83. 用 Y 形密封圈密封的运动副, 其孔和轴的间隙如何确定?	282
3-84. Y 形密封圈有哪些规格?	299

3-85. Y形密封圈支承环有哪些规格?	299
3-86. 如何确定Y形密封圈的安装沟槽型式和尺寸?	299
3-87. Y形密封圈工作时为何有时会产生噪音?	299
3-88. 安装Y形密封圈有什么技术要求?	299
3-89. 何谓Y _x 形密封圈?分哪几种类型?其用途如何?	301
3-90. Y _x 形密封圈有哪些特性?	302
3-91. 为什么Y _x 形密封圈有时要装挡圈?	308
3-92. 用Y _x 形密封圈密封运动副,其孔与轴的间隙如何确定?	308
3-93. 孔用Y _x 形密封圈有哪些规格?其安装沟槽的型式和尺寸如何确定?	308
3-94. 孔用Y _x 形密封圈的挡圈有哪些规格?	308
3-95. 轴用Y _x 形密封圈有哪些规格?其安装沟槽的型式和尺寸如何确定?	308
3-96. 轴用Y _x 形密封圈挡圈有哪些规格?	308
3-97. 安装Y _x 形密封圈有什么技术要求?	320
3-98. 何谓U形密封圈?分哪几种类型?其用途如何?	320
3-99. U形密封圈有哪些特性?	320
3-100. 如何确定U形密封圈的安装沟槽型式和尺寸?	321
3-101. U形夹织物橡胶密封圈有哪些规格?	328
3-102. U形夹织物橡胶密封圈支承环有哪些规格?	328
3-103. U形橡胶密封圈有哪些规格?	330

- 3-104. 安装 U 形密封圈有什么技术要求?.....330
- 3-105. 何谓 L 形密封圈? 有哪些特性? 用途如何?.....330
- 3-106. L 形密封圈有哪些规格?331
- 3-107. 安装 L 形密封圈有什么技术要求?334
- 3-108. 何谓 J 形密封圈? 有哪些特性? 用途如何?.....334
- 3-109. J 形橡胶密封圈有哪些规格?335
- 3-110. 安装 J 形密封圈有什么技术要求?338
- 3-111. 何谓防尘密封圈? 分哪几种类型? 用途如何? ...340
- 3-112. 橡胶防尘密封圈有哪些特性?340
- 3-113. 无骨架橡胶防尘密封圈有哪些规格? 其安装
沟槽型式和尺寸如何确定?344
- 3-114. 骨架式橡胶防尘密封圈有哪些规格? 其安装
沟槽型式和尺寸如何确定?344
- 3-115. 金属防尘密封圈有哪些型式? 特性如何?.....345
- 3-116. 何谓活塞环密封? 用途如何?.....346
- 3-117. 活塞环密封有哪些特性?346
- 3-118. 活塞环开口形状有哪些型式?347
- 3-119. 活塞环断面形状有哪几种?348
- 3-120. 如何确定活塞环密封的活塞环个数?348
- 3-121. 液压与气动用活塞环有哪些规格? 其安装沟
槽型式和尺寸如何确定?349
- 3-122. 活塞环密封有哪些安装型式?353
- 3-123. 国内常用的密封圈(件)有哪几种类型? 其工
作条件和用途如何?355
- 3-124. 何谓迷宫密封? 用途如何?.....355
- 3-125. 迷宫密封有哪些特点?362
- 3-126. 迷宫密封有哪些形式? 用途如何?.....364

3-127. 何谓螺旋密封?用途如何?.....	364
3-128. 螺旋密封有哪些特点?	366
3-129. 螺旋密封有哪些形式?用途如何?.....	366
3-130. 何谓浮环密封?用途如何?.....	367
3-131. 浮环密封有哪些特点?	368
3-132. 浮环密封装置有哪些形式?	369
3-133. 使用浮环密封应注意哪些事项?	372
3-134. 何谓离心密封?用途如何?.....	373
3-135. 离心密封有哪些型式?	374
3-136. 何谓气动密封?用途如何?.....	375
3-137. 何谓水力密封?用途如何?.....	376
3-138. 何谓水银密封?用途如何?.....	377
3-139. 安装水银密封有什么技术要求?	377
3-140. 何谓间隙密封?用途如何?.....	378
3-141. 如何确定间隙密封的间隙值?	379
3-142. 何谓机械密封?用途如何?.....	379
3-143. 机械密封有哪些特点?	381
3-144. 机械密封分哪几种类型?用途如何?.....	382
3-145. 如何加强机械密封的润滑?	386
3-146. 在什么情况下机械密封必须进行冷却、冲 洗、过滤?其方法如何?	388
3-147. 如何选择机械密封零件材料?	392
3-148. 安装机械密封有什么技术要求?	396
3-149. 使用机械密封应注意哪些事项?	396
3-150. 机械密封有时为何失效?如何解决?.....	400
3-151. 泵用机械密封有哪些型号和规格?	400
3-152. 釜用机械密封有哪些型号和规格?	409

3-153. 何谓硬填料密封?具有哪几种类型?用途如何?	419
3-154. 分瓣式平面型硬填料密封有哪些特点?	420
3-155. 弹性开口环式硬填料密封有哪些特点?	424
3-156. 石墨浮动环密封装置有哪些特点?	431
3-157. 硬填料密封装置有什么技术要求?	433
第四部分 机械设备泄漏的防治	437
4-1. 机械设备运动副静泄漏有哪些密封方法?	437
4-2. 机械设备运动副往复运动动泄漏有哪些密封方法?	437
4-3. 机械设备运动副旋转运动动泄漏有哪些密封方法?	437
4-4. 减速器有哪几种类型?特点如何?	437
4-5. 减速器有哪些润滑方式?	438
4-6. 减速器漏油主要原因是什么?	441
4-7. 防治减速器漏油有哪些方法?	442
4-8. 减速器漏油主要发生在哪些部位?如何防治?	444
4-9. 减速器动泄漏的防治有哪些实例?	450
4-10. 减速器如何采用螺旋密封?	458
4-11. 何谓减速器干膜润滑?	464
4-12. 常用的二硫化铝干膜的配方及配制工艺如何?	464
4-13. 减速器采用二硫化铝干膜润滑的工艺如何?	464
4-14. 液压传动有何特性?	468
4-15. 液压系统泄漏主要原因是什么?	470

4-16.	防治液压系统泄漏有哪些方法?.....	471
4-17.	齿轮泵泄漏主要发生在哪些部位?如何防治? ...	473
4-18.	叶片泵泄漏主要发生在哪些部位? 如何防治?.....	475
4-19.	油缸泄漏主要发生在哪些部位?如何防治?	477
4-20.	液压系统管接头有哪些型式? 如何防治其泄漏?.....	479
4-21.	机床分哪几种类型?.....	481
4-22.	机床漏油主要原因是什么?.....	481
4-23.	防治机床漏油有哪些方法?.....	483
4-24.	车床类漏油防治有哪些实例?.....	485
4-25.	铣床类漏油防治有哪些实例?.....	493
4-26.	磨床类漏油防治有哪些实例?.....	496
4-27.	刨床、插床类漏油防治有哪些实例?	499
4-28.	钻床类漏油防治有哪些实例?.....	502
4-29.	齿轮加工机床类漏油防治有哪些实例?.....	505
4-30.	镗床类漏油防治有哪些实例?.....	506
4-31.	工业管道分哪几种类型?.....	507
4-32.	工业管道连接的方式有哪几种?.....	509
4-33.	工业管道泄漏主要原因是什么?.....	514
4-34.	防治工业管道泄漏一般有哪些方法?.....	516
4-35.	为什么蒸汽管道、压缩空气管道会泄漏? 如何防治?.....	523
4-36.	为什么热水采暖管道会泄漏? 如何防治?	525
4-37.	为什么燃油管道会泄漏? 如何防治?	525
4-38.	为什么给、排水管道会泄漏? 如何防治?.....	526
4-39.	为什么氨制冷管道会泄漏? 如何防治?	527

4-40. 工业管道产生裂缝(或孔洞)如何治理?.....	527
4-41. 工业管道泄漏防治有哪些实例?.....	531
4-42. 阀门分哪几种类型?.....	533
4-43. 常用阀门有哪几种?其用途和结构如何?	534
4-44. 阀门泄漏主要发生在哪些部位? 为什么会泄 漏?如何防治?	543
4-45. 如何预防阀门泄漏?.....	543
4-46. 阀门密封面磨损造成的内泄漏如何修复?.....	547
4-47. 阀门阀体有小孔或裂纹如何修复?.....	550
4-48. 阀门阀体的底部排泄孔渗漏如何防治?.....	551
4-49. 何谓“克林克斯”阀门?.....	551
4-50. 离心泵分哪几种类型?其工作原理如何?	553
4-51. 为什么离心泵会泄漏?.....	554
4-52. 离心泵泄漏主要发生在哪些部位?.....	558
4-53. 离心泵的内泄漏如何防治?.....	559
4-54. 离心泵的外泄漏如何防治?.....	561
4-55. 如何将离心泵的填料密封改装成机械密封?.....	566
4-56. 离心泵泄漏防治有哪些实例?.....	568
4-57. 压缩机分哪几种类型?.....	572
4-58. 往复式活塞式压缩机泄漏主要发生在哪些部 位?为何泄漏?如何防治?.....	574
4-59. 何谓无油润滑压缩机?.....	574
4-60. 如何实现压缩机无油润滑?.....	576
4-61. 如何提高无油润滑压缩机活塞环的使用寿 命?.....	589
4-62. 离心式风机有哪些类型?结构型式如何?	592
4-63. 如何防治多级离心风机的泄漏?.....	594