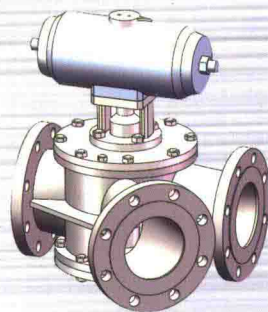
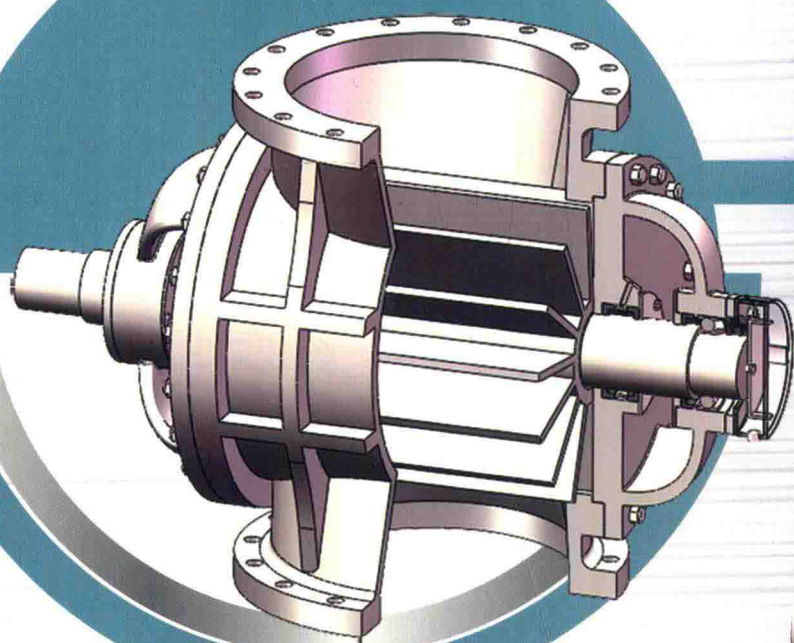


旋转 XUAN ZHUAN GEI LIAO QI 给料器

高秉申 等 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

旋转给料器

XUAN ZHUAN
GEI LIAO QI

编著 高秉申 张瑞平
吴怀昆 郝伟沙

本书主要介绍了旋转给料器及其相关设备的整体结构、工作原理、性能参数、在化工生产装置中的应用、主要零部件及其结构、适用于气-固混合物的轴密封和转子端部密封结构,旋转给料器整机安装在系统中的密封,设备的安装、驱动和控制,旋转给料器及相关设备的应用选型、维护与保养、运行过程中的常见故障原因及排除方法,设备的检修、检验、润滑油与润滑脂的选用。

本书可作为旋转给料器及其相关设备制造厂的设计人员、相关设计院的选型设计人员、大专院校相关专业的师生以及从事化工生产的设备管理人员、检查维修人员、检验人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

旋转给料器/高秉坤编著. —北京:机械工业出版社, 2015.12

ISBN 978-7-111-52301-7

I. ①旋… II. ①高… III. ①化工设备—加料设备 IV. ①TQ051.25

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 295942 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:郑小光

封面设计:MX DESIGN
STUDIO

北京科信印刷有限公司印刷

2015 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·33.25 印张·850 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-52301-7

定价:98.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

序 言

旋转给料器是在化工生产中输送、储运颗粒或粉末物料的专用设备，我国是在 20 世纪 60 年代随着乙烯装置一起引进的，直到 20 世纪 80 年代末，我国使用的这类设备一直依赖进口，没有自主研发生产。

从 1989 年开始，在国家“七五”重大技术装备科技攻关项目支持下，合肥通用机械研究院开始研制并生产了旋转给料器、插板阀、换向阀等化工固体物料专用设备。1990 年 5 月首台旋转给料器、插板阀和换向阀在大庆石油化工公司高压聚乙烯装置中试用，其性能达到了国外同类产品技术水平。

随着国内大型乙烯深度加工的快速发展，特别是大型 PTA、聚酯装置的陆续建设，固体物料用旋转给料器得到越来越广泛的应用，其设计和制造也得到了长足的发展。目前，合肥通用机械研究院等国内多家企业可以生产各种类型的，适用于各种物料和工况参数的旋转给料器、加速器、分离器、插板阀、换向阀等专用设备，技术方面已接近或达到国外同类产品的水平。

本书内容翔实丰富，详细论述了化工固体物料旋转给料器及其相关设备的工作原理、性能参数和整机结构设计，以及驱动与控制，介绍了与性能有关的主要零部件结构、气固混合物的轴密封、整机在系统中的密封、转子端部密封等，还包括应用选型、试验与检验、运行维护以及常见故障排除等方面的内容。

本书体现了当今我国旋转给料器及其相关设备的技术水平，是一本难得的专著，可供从事设计制造和设备选型的相关技术人员学习参考，也可从事设备的检验安装、运行维护检修等方面人员提供帮助。

合肥通用机械研究院致力于科研和新产品开发，同时非常重视用户服务，出版本书是为社会服务的一种方式。深信本书的出版发行必将为促进化工固体物料装备生产与应用的技术进步发挥重要作用。

高金吉

中国工程院院士
北京化工大学教授

前 言

旋转给料器是化工固体物料用旋转给料器的简称。旋转给料器及其相关设备是组成化工固体物料输送系统的主要设备,一般包括旋转给料器(也可以称作旋转阀、星形给料机、旋转给料机、星形阀、旋转气锁)、加速器(或称混合器)、分离器(或称抽气室)、换向阀(或称分路阀)、插板阀(或称刀形阀)、放料阀(或称排料阀)和取样阀等。

在化工、石油化工业的固体物料加工过程中,在加工装置内部、设备与设备之间、设备与班料仓之间、班料仓与班料仓之间、班料仓与成品料仓之间、成品料仓与下一个工艺过程的料仓之间,颗粒物料或粉末物料的输送在很多场合是通过气力输送系统、给料系统、计量系统、计量输送系统等工艺过程完成的。

从20世纪80年代以来,随着化工和石油化工行业中乙烯深度加工技术的快速发展,使得在乙烯深度加工装置中应用较多的旋转给料器及其相关设备也得到了相应的发展。这些年来,旋转给料器及其相关设备在设计和制造水平上得到不断提高,结构越来越复杂,性能参数越来越高,输送系统越来越大,使用范围也越来越广。

然而,由于我国的化工固体物料旋转给料器及其相关设备起步比较晚,发展时间比较短。目前还没有论述旋转给料器及相关设备的专著。笔者试图在总结前人经验的基础上,并结合自己多年的科研工作经验编写本书,是为了提供相应的帮助和参考。本书可以作为旋转给料器及其相关设备制造厂的设计人员,相关设计院选型设计人员,大专院校相关专业的师生以及从事化工生产的设备管理人员、检查维修人员、检验人员的培训教材。

本书介绍了旋转给料器及其相关设备在化工生产装置中的应用,其整体结构、工作原理、性能参数,主要零部件及其结构,适用于气-固混合物的轴密封和转子端部密封结构及旋转给料器整机安装在系统中的密封,设备的安装、驱动和控制,旋转给料器及相关设备的应用选型、维护与保养,运行过程中的常见故障原因及排除方法,设备的检修、检验、润滑油与润滑脂的选用。

本书尽可能采用简洁的叙述方法,采用相应国家标准或行业标准的内容,最大限度地查找最新的标准原文,尽可能多地扩大信息量,避免重复赘述。本书采用文字与图样相结合的方式



介绍了我国化工生产装置中使用比较多的旋转给料器及其相关设备。

本书共分为 10 章和附录，由高秉申主持编著。具体编写人员与分工如下：

高秉申编写第 1~4、6、7、9、10 章和第 5 章的第 5.1、5.2、5.6 节；张瑞平编写第 8 章；吴怀昆编写第 5 章的第 5.3、5.4、5.5 节；郝伟沙编写附录。

全书由高秉申统稿，由张瑞平审核第 1~7、9、10 章和附录，高秉申审核第 8 章。

本书在编写过程中，编著者深入石油化工设计院、化工生产装置现场做了大量的调查研究工作，广泛征求了设备管理人员、运行与维护人员、设备检修人员、检验人员、选型设计人员的意见，得到了中国石化仪征化纤股份公司杨元斌主任、夏紫阳主任和中国石油大庆石油化工有限公司刘万平主任、李宝林主任的大力支持和帮助，在此表示感谢！

限于作者的技术水平和经验不足，书中难免存在缺陷和错误之处，敬请读者指正。

高秉申

C 目录 CONTENTS

序言 前言

第 1 章 概述

1.1 旋转给料器及其相关设备的历史与发展趋势简述	2
1.1.1 旋转给料器及其相关设备的发展历史	2
1.1.2 旋转给料器及其相关设备的发展趋势	3
1.2 旋转给料器及其相关设备国内外概况	4
1.2.1 国外旋转给料器及其相关设备的概况	4
1.2.2 国内旋转给料器及其相关设备的概况	7
1.3 旋转给料器及其相关设备在化工生产中的应用	8
1.3.1 气力输送系统简介	8
1.3.2 给料系统简介	15
1.3.3 计量系统简介	16
1.3.4 计量给料系统简介	17
1.3.5 压力释放(或称锁气)系统简介	18

第 2 章 旋转给料器的工作原理、性能参数与结构

2.1 旋转给料器的基本构成和工作原理	22
2.2 旋转给料器的基本参数	24
2.2.1 旋转给料器主机的基本参数	24
2.2.2 旋转给料器辅机的基本参数	27
2.2.3 旋转给料器的主要相关设备基本参数	27
2.3 旋转给料器的分类	28
2.3.1 按工作压力分类	28
2.3.2 按工作介质的温度分类	28
2.3.3 按工作介质物料的颗粒大小分类	29
2.3.4 按旋转给料器在系统中的功能和作用分类	29



2.4 旋转给料器主机的基本结构	33
2.4.1 旋转给料器主要零部件的共同特点	33
2.4.2 低压开式(无侧壁)转子旋转给料器主机的结构	35
2.4.3 低压闭式(有侧壁)转子旋转给料器主机的基本结构	37
2.4.4 高、中压开式(无侧壁)转子旋转给料器主机的基本结构	39
2.4.5 径向密封的中压填料式转子端部密封旋转给料器主机的基本结构	42
2.4.6 高、中压弹簧式转子端部密封旋转给料器主机的基本结构	46
2.4.7 高、中压气力式转子端部密封旋转给料器主机的基本结构	50
2.4.8 轴向密封的高压填料式转子端部密封旋转给料器主机的基本结构	53
2.4.9 高压开式转子侧出料旋转给料器主机的基本结构	56
2.4.10 快速解体型旋转给料器主机的基本结构	60
2.5 旋转给料器整机的安装结构	62
2.5.1 旋转给料器共用底座式整机安装结构	62
2.5.2 旋转给料器背包式整机安装结构	64
2.6 旋转给料器的辅助管路安装基本结构	66
2.6.1 转子端部密封气体压力平衡系统的气源管路基本结构	66
2.6.2 转子端部密封气体压力平衡系统气源管路中各种元器件的安装运行要求	66
2.6.3 转子轴密封气体吹扫系统的气源管路基本结构	67
2.6.4 气体压力平衡系统和气体吹扫系统中元器件主要性能参数	68
2.6.5 测速传感器及主要性能参数	71
2.7 旋转给料器的铭牌标识和外观要求	71
2.7.1 旋转给料器的铭牌标识	71
2.7.2 旋转给料器的外观要求	72

第3章 旋转给料器的主要零部件及其结构

3.1 壳体结构尺寸的确定	75
3.1.1 壳体的结构与受力特点	75
3.1.2 壳体结构设计中的气体泄漏量问题	76
3.1.3 壳体结构尺寸确定的基本原则	81
3.2 转子结构尺寸的确定	92
3.2.1 与转子结构设计有关的旋转给料器结构特点	93
3.2.2 转子的强度和刚度问题	93
3.2.3 转子有无侧壁问题	94
3.2.4 转子叶片数量的确定	95
3.2.5 转子叶片表面处理及叶片边缘形状的确定	95
3.2.6 闭式转子两端侧壁之间要留有气体压力平衡孔	97
3.2.7 转子叶片的结构形式	97
3.2.8 转子的结构设计中要考虑到转子的安装问题	99
3.2.9 转子结构设计中要考虑到转速测量机构的安装问题	100

3.2.10	转子结构设计中要考虑到转子的返修问题	100
3.2.11	可以快速解体旋转给料器的转子结构	100
3.2.12	转子叶片的边缘可以带条形刮刀	101
3.3	主体结构中的防止剪切问题	102
3.3.1	化工固体颗粒物料在旋转给料器体腔内的剪切现象	102
3.3.2	旋转给料器壳体内腔剪切颗粒物料的主要原因	102
3.3.3	壳体内腔剪切物料现象的危害	104
3.3.4	鸭嘴防剪切结构设计 with 安装	105
3.3.5	进料分离器防剪切结构设计 with 安装	106
3.3.6	颗粒物料剪切问题的综合治理	107
3.4	结构设计中要考虑的物料特性	108
3.4.1	结构设计中要考虑防止物料产生搭桥现象	108
3.4.2	结构设计中考虑防止物料黏附现象	109
3.5	端盖的结构	110
3.5.1	端盖与壳体之间的配合定位要求	110
3.5.2	端盖与壳体之间的配合定位结构	111
3.5.3	低压旋转给料器的端盖结构	112
3.5.4	开式转子高压旋转给料器的端盖结构	114
3.5.5	转子端部专用成型件密封的高、中压旋转给料器的端盖结构	116
3.5.6	转子端部径向填料密封的中压旋转给料器的端盖结构	117
3.5.7	转子端部轴向填料密封的高压旋转给料器的端盖结构	118
3.5.8	旋转给料器对端盖结构的刚度要求	120
3.5.9	旋转给料器对端盖结构的其他设计要求	120
3.6	轴承的选型与定位	120
3.6.1	轴承的选型	120
3.6.2	轴承的游隙	121
3.6.3	单列向心深沟球轴承及其定位	122
3.6.4	单列向心圆柱滚子轴承及其定位	122
3.6.5	单列向心圆锥滚子轴承及其定位	123

第4章 旋转给料器的密封

4.1	旋转给料器的轴密封	128
4.1.1	编织填料轴密封	128
4.1.2	普通型低压轴密封件	134
4.1.3	旋转给料器专用低压型轴密封	136
4.1.4	专用中压双唇单向轴密封	138
4.1.5	专用中压双唇双向轴密封	140
4.1.6	高、中压组合专用轴密封	142
4.1.7	专用高压轴密封	144



4.1.8 专用高压轴密封组合体	146
4.2 旋转给料器的转子端部密封	148
4.2.1 低压旋转给料器转子端部密封	149
4.2.2 径向密封的中压填料式转子端部密封	151
4.2.3 中压弹簧式转子端部密封	156
4.2.4 高、中压气力式转子端部密封	162
4.2.5 轴向密封的高压填料式转子端部密封	167
4.2.6 高压开式(无侧壁)转子端部密封	170
4.3 转子端部密封气体压力平衡系统	172
4.3.1 转子端部密封气体压力平衡系统的作用	173
4.3.2 转子端部密封气体压力平衡腔的基本结构	173
4.3.3 转子端部密封气体压力平衡系统的基本要求	174
4.4 转子轴密封气体吹扫系统	174
4.4.1 轴密封气体吹扫系统的作用	174
4.4.2 轴密封气体吹扫部分的基本结构	174
4.5 旋转给料器整机的内部密封	175
4.5.1 下出料开式(无侧壁)转子旋转给料器的内部气体泄漏通道	175
4.5.2 低压闭式(有侧壁)转子旋转给料器的内部气体泄漏通道	178
4.5.3 转子侧壁有密封件的旋转给料器内部气体泄漏通道计算	179
4.5.4 侧出料开式(无侧壁)转子旋转给料器内部气体泄漏通道计算	181
4.5.5 旋转给料器的各种转子端部密封结构的气体泄漏通道分析 与气体泄漏通道截面积比较	182
4.6 各零部件之间的静密封	183
4.6.1 壳体与端盖之间的密封	183
4.6.2 气路系统的连接密封	185
4.6.3 旋转给料器与相关主要设备的连接密封	186

第5章 旋转给料器及相关设备的安装、驱动和控制

5.1 旋转给料器及相关设备的安装	190
5.1.1 旋转给料器整机安装的基本要求	190
5.1.2 旋转给料器主机的安装要求	191
5.1.3 电气安装要求	192
5.1.4 旋转给料器的仪表系统安装要求	193
5.1.5 旋转给料器的相关设备安装要求	194
5.2 旋转给料器的驱动	195
5.2.1 驱动部分的现场使用要求	195
5.2.2 旋转给料器的驱动力矩	195
5.2.3 德国 Coperion 公司旋转给料器的驱动力矩	196
5.2.4 瑞士 Buhler 公司旋转给料器的驱动力矩	197

5.2.5	旋转给料器驱动力矩的传动	197
5.2.6	德国 Coperion 公司旋转给料器驱动力矩的传动	198
5.2.7	瑞士 Buhler 公司旋转给料器驱动力矩的传动	198
5.3	旋转给料器用电动机	198
5.3.1	电动机种类的选择	199
5.3.2	防爆电动机	199
5.3.3	变频调速电动机	209
5.4	旋转给料器的电动机保护及功率选择	212
5.4.1	旋转给料器电动机的过热保护	212
5.4.2	旋转给料器电动机的过载保护及功率选择	213
5.5	旋转给料器电气控制系统	215
5.5.1	旋转给料器电气控制系统原理图	215
5.5.2	旋转给料器运行状态监控	216
5.6	换向阀、插板阀和放料阀的驱动与控制	224
5.6.1	换向阀的驱动	225
5.6.2	插板阀和放料阀的驱动	227
5.6.3	双作用气力驱动装置的控制	229

第 6 章 旋转给料器输送系统的相关设备

6.1	化工固体物料阀门及其通用技术要求	234
6.1.1	化工固体物料阀门	234
6.1.2	化工固体物料阀门的阀座密封	234
6.1.3	化工固体物料阀门的阀杆密封	239
6.1.4	化工固体物料阀门的垫片密封	243
6.2	化工固体物料阀门的检验与验收	245
6.2.1	各种文件资料的审验	245
6.2.2	性能检验要求	246
6.2.3	外观检查	246
6.2.4	标识和标志	247
6.2.5	主要零部件几何尺寸检测	247
6.2.6	材料检验与分析	248
6.3	换向阀(或称分路阀)	248
6.3.1	换向阀的基本技术要求	248
6.3.2	换向阀的工作原理	249
6.3.3	圆柱式(或球型)换向阀	250
6.3.4	旋转板式换向阀	255
6.3.5	翻板式换向阀	257
6.3.6	双通道式换向阀	260
6.3.7	换向阀的主要零部件材料选用	264



6.3.8	换向阀在使用和保管过程中的维护保养与安装注意事项	265
6.3.9	换向阀在使用中的常见故障与处理方法	265
6.4	插板阀	266
6.4.1	插板阀的基本技术要求	266
6.4.2	插板阀的主体结构	268
6.4.3	插板阀的功能和作用	273
6.4.4	插板阀的主要零部件材料选用	273
6.4.5	插板阀在使用和保管过程中的维护保养与安装注意事项	274
6.4.6	插板阀可能发生的故障及其处理方法	275
6.5	放料阀(或称排料阀)	275
6.5.1	放料阀的基本技术要求	275
6.5.2	放料阀的主体结构	277
6.5.3	放料阀的主要零部件材料选用	279
6.5.4	放料阀在使用和保管过程中的维护保养与安装注意事项	280
6.6	取样阀	280
6.6.1	取样阀的结构	280
6.6.2	取样阀的主要零部件材料选用	282
6.6.3	取样阀在使用和保管过程中的维护保养与安装注意事项	282
6.7	分离器与排气系统	282
6.7.1	带挡板式分离器	283
6.7.2	旋风式分离器	284
6.8	混合器	285
6.8.1	带孔板式发送器的混合器	285
6.8.2	带管式发送器的混合器	286
6.8.3	带文丘里式发送器的混合器	287
6.8.4	带气体冲击式发送器的混合器	287
6.8.5	直通型混合器	287

第 7 章 旋转给料器及相关设备的应用选型

7.1	旋转给料器选型要考虑的基本问题	290
7.1.1	旋转给料器的整体结构形式选择	290
7.1.2	旋转给料器在工况运行条件下的工作效率	291
7.1.3	旋转给料器的壳体结构形式选择	292
7.1.4	旋转给料器的转子结构形式选择	293
7.1.5	旋转给料器的气体泄漏量	294
7.2	旋转给料器选型设计中要考虑的工况参数	295
7.2.1	设计压力	295
7.2.2	最大允许工作压力	296
7.2.3	最大允许工作压差	296

7.2.4	壳体进料口工作压力	296
7.2.5	壳体出料口工作压力	296
7.2.6	允许工作温度	297
7.2.7	最大允许工作温度差	297
7.2.8	正常输送能力	297
7.2.9	最大输送能力	298
7.2.10	转子转速	299
7.2.11	气体泄漏量	299
7.2.12	两台旋转给料器上、下组合安装应用	300
7.3	旋转给料器选型设计中要考虑的化工固体物料特性	301
7.3.1	物料的堆密度	301
7.3.2	物料的真密度	302
7.3.3	物料粒子形状、大小和分布	302
7.3.4	物料的流态化能力	302
7.3.5	物料的含水量	303
7.3.6	物料的吸湿性和潮解性	303
7.3.7	物料的摩擦角	303
7.3.8	物料的脆性	304
7.3.9	物料的磨削性	304
7.3.10	物料的热敏感性	304
7.3.11	物料的腐蚀性	304
7.3.12	物料的休止角	304
7.3.13	物料的搭桥性	305
7.3.14	物料的黏着性和附着性	305
7.4	旋转给料器辅助部分的技术特征与选型	306
7.4.1	壳体伴热与保温	306
7.4.2	驱动转矩限制器	308
7.4.3	旋转给料器电动机要求	308
7.4.4	进出料口连接法兰要求	309
7.4.5	转子端部密封腔气体压力平衡系统元器件的选型	309
7.4.6	转子轴密封气体吹扫系统元器件的选型	310
7.5	典型旋转给料器产品介绍	310
7.5.1	合肥通用机械研究院旋转给料器产品介绍	310
7.5.2	瑞士 Buhler 公司旋转给料器产品介绍	320
7.5.3	德国 Coperion 公司旋转给料器产品介绍	322
7.6	旋转给料器相关设备的结构特点与应用选型	324
7.6.1	分离器的应用选型	325
7.6.2	加速器(或称混合器)的应用选型	325
7.6.3	插板阀(或称平板封)的应用选型	326



7.6.4	换向阀的应用选型	329
7.6.5	取样阀的应用选型	333
7.6.6	放料阀(或称排料阀)的应用选型	334
7.6.7	材料选择注意要点	335
7.7	旋转给料器典型相关设备产品介绍	336
7.7.1	换向阀(或称分路阀)	336
7.7.2	插板阀(或称滑板阀)	341
7.7.3	取样阀	345
7.7.4	混合器(或称加速器)外形尺寸和连接尺寸	347
7.7.5	放料阀订货基本要求	348

第 8 章 旋转给料器的运行与常见故障排除及维护保养

8.1	旋转给料器的运行	350
8.1.1	旋转给料器运行前的准备工作	350
8.1.2	旋转给料器的单机空载试运行	352
8.1.3	旋转给料器系统的联动试运行	353
8.1.4	旋转给料器的负载运行	355
8.1.5	典型旋转给料器系统开停车操作方法	356
8.2	旋转给料器运行过程中常见故障原因及排除方法	360
8.2.1	旋转给料器单机出料量不足	360
8.2.2	旋转给料器系统供料能力不足	363
8.2.3	旋转给料器运行过程中发出异常响声	367
8.2.4	旋转给料器运转不平稳	368
8.2.5	旋转给料器运行过程中转子卡住	369
8.2.6	旋转给料器运行中轴封漏气、温度异常以及负载异常增加	370
8.2.7	旋转给料器电动机、减速箱故障	372
8.3	旋转给料器的维护与保养	375
8.3.1	旋转给料器维护保养的意义	375
8.3.2	维护保养内容与完好标准	375
8.3.3	常规检查与巡检	377
8.3.4	旋转给料器的润滑	380
8.3.5	旋转给料器在运输与仓储过程中的维护保养	383

第 9 章 旋转给料器及相关设备的检修

9.1	旋转给料器检修的必备条件	388
9.1.1	旋转给料器检修的必备场地条件	389
9.1.2	旋转给料器检修的必备工具类型	389
9.1.3	拆卸和装配使用的手动工具	390

9.1.4	清洗与清洁使用的手动工具	391
9.1.5	旋转给料器检修的吊装和搬运	391
9.1.6	旋转给料器检修的其他必备条件	391
9.2	旋转给料器检修的解体与装配	392
9.2.1	连接件的解体拆卸和装配	392
9.2.2	减速电动机和通用件的拆卸和装配	399
9.2.3	静密封件的拆卸和装配	405
9.2.4	轴类密封件的拆卸和装配	408
9.2.5	填料密封件的拆卸和装配	413
9.2.6	旋转给料器主体结构的装配与解体	423
9.3	旋转给料器的零部件修复	427
9.3.1	旋转给料器的零部件材料	428
9.3.2	壳体和端盖的修复	429
9.3.3	转子的修复	437
9.3.4	其他零部件的修复	444
9.4	驱动与传动部件的检修	446
9.5	气力输送系统相关设备的检修	447
9.5.1	气力输送系统相关设备检修的基本要求	447
9.5.2	阀体和阀盖(或端盖)的修复	447
9.5.3	阀瓣(或阀芯、插板)的修复	448
9.5.4	阀座密封面的修复	452

第 10 章 旋转给料器的检验

10.1	旋转给料器的整机性能检验	456
10.1.1	壳体密封压力试验	456
10.1.2	运行试验	456
10.1.3	模拟工况的气体泄漏量试验	457
10.1.4	转子平衡试验	458
10.1.5	工况运行试验	458
10.1.6	旋转给料器检修后的现场检验	459
10.2	材料质量检验	459
10.2.1	表面外观质量检验	460
10.2.2	材料内部质量检验	461
10.2.3	材料的化学成分检验	462
10.2.4	材料的机械性能检验	463
10.2.5	零件的无损探伤检验	464
10.2.6	不锈钢耐酸钢零部件耐腐蚀性检验	466
10.3	零件加工精度检验	466
10.3.1	零部件尺寸精度的检验	466

10.3.2	零部件表面粗糙度的检验	470
10.3.3	零部件形状与位置公差检验	472
10.4	外购件的检验	488
10.4.1	紧固件的检验	488
10.4.2	专用密封件的检验	492
10.4.3	链轮和链条的检验	493
10.4.4	轴承和键的检验	493
10.4.5	减速机、电动机的检验	493
10.5	旋转给料器的标志、涂漆、包装与防护检验	494
10.5.1	旋转给料器主机的标志检验	494
10.5.2	旋转给料器减速电动机的铭牌中应该注明的主要内容	495
10.5.3	旋转给料器及相关设备的涂漆检验	495
10.5.4	旋转给料器的防护	495
10.5.5	包装	495

附录 A 旋转给料器润滑油与润滑脂的选用

A.1	减速机润滑油的选用	498
A.1.1	工业闭式齿轮油的分类及规格	498
A.1.2	工业闭式齿轮润滑油的使用要求	499
A.1.3	润滑油种类的选择	499
A.1.4	润滑油黏度的选择	500
A.2	润滑油的保养	501
A.2.1	润滑油存放保管	501
A.2.2	润滑油的验收	501
A.2.3	添加润滑油	501
A.2.4	润滑油的更换	501
A.2.5	清洁和冲洗	502
A.3	齿轮油的质量指标	502
A.3.1	工业闭式齿轮油的质量指标	502
A.3.2	工业闭式齿轮油的黏度	502
A.4	瑞士 BUHLER 公司选择的常用润滑油	507
A.5	旋转给料器的润滑脂选用	512

参考文献

第1章 概述

旋转给料器

