

化工工艺设计手册

第 二 版

下 册

国家医药管理局上海医药设计院 编

化 学 工 业 出 版 社

· 北 京 ·

目 录

第3篇 管 道 设 计

第14章 管道布置	3-3
1 装置(车间)内管道布置图的设计依据 和要求	3-3
1.1 设计依据	3-3
1.2 装置内配管设计基本要求	3-3
2 装置(车间)内管道布置的分区原则 和方法	3-3
2.1 分区原则	3-3
2.2 绘制方法	3-3
3 管道设计的一般原则	3-3
4 主管布置图	3-4
5 管道布置图的绘制	3-5
5.1 一般规定	3-5
5.2 设计规定	3-5
5.3 管道平立面布置图绘制方法	3-5
5.4 生产系统管道设计实例	3-7
5.4.1 塔的配管	3-7
5.4.2 容器的配管	3-8
5.4.3 泵的配管	3-9
5.4.4 排放管的设置	3-9
5.4.5 取样管的设置	3-10
5.4.6 双阀的设置	3-10
5.4.7 静电防止	3-10
5.5 辅助系统管道设计实例	3-11
5.5.1 蒸汽管道	3-11
5.5.2 上下水管道	3-11
5.5.3 压缩空气管道	3-12
5.6 洁净厂房内的管道设计	3-12
5.6.1 设计规定	3-12
5.6.2 管道及管件材质规定	3-12
5.7 管道轴测图	3-13
5.7.1 图面表示	3-13
5.7.2 尺寸和方位的标注	3-13
5.7.3 装配用的特殊标记	3-14
5.7.4 隔热(包括隔音)分界	3-15
5.7.5 轴测图上材料表填写要求	3-15
6 管架编号和管架表示方法	3-16
6.1 管架编号	3-16
6.2 管架在管道布置图上的表示 方法	3-16
6.3 管架的定位	3-16
7 管道等级号及管道材料等级表	3-16
7.1 管道等级号说明	3-16
7.2 选用原则	3-16
7.3 举例	3-16
8 配管图的校核	3-16
8.1 图面的核对	3-17
8.2 配管图与各专业设计条件的核 对	3-17
8.2.1 与土建专业的建筑图、结构图 核对	3-17
8.2.2 与工艺配管图的校核	3-17
8.2.3 与设备及安装图核对	3-17
8.2.4 与仪表专业核对	3-17
8.2.5 与暖风专业核对	3-18
8.2.6 与电力专业核对	3-18
8.2.7 与给排水专业核对	3-18
9 配管模型设计	3-18
9.1 工程模型设计	3-18
9.2 工艺装置配管模型设计的功能	3-18
9.3 工艺装置配管模型设计的 应用范围	3-19
9.4 工艺装置配管模型设计和制作	3-19
9.4.1 模型比例的选择	3-19
9.4.2 模型制作的分块分层原则	3-19
9.4.3 模型制作材料的选用	3-19
9.4.4 装置配管模型设计制作的深度	3-19
9.5 标准系列模型元件	3-21
9.5.1 标准系列模型元件的材料 及性能	3-21
9.5.2 标准系列模型元件的 组装方式	3-22
10 计算机辅助管道设计	3-22
10.1 计算机辅助管道设计软件的 功能与应用	3-22

10.1.1	计算机辅助设计软件的功能	3-22	1.22	支管上卫生设备配置数量	3-47
10.1.2	管道专业应用计算机辅助设计(CAD)的效果	3-23	1.23	管道的流体计算	3-48
10.1.3	计算机辅助管道设计的主要软件	3-23	1.23.1	蒸汽管的流量计算	3-48
10.2	计算机辅助管道设计的方法	3-23	1.23.2	压缩空气管的流量计算	3-56
第15章	金属管道与管件	3-25	1.23.3	摩擦系数 λ 与管壁粗糙度 K 的关系	3-57
1	管道	3-25	1.23.4	各种金属管的绝对粗糙度	3-57
1.1	钢管主要计算数值表	3-25	1.23.5	蒸汽管道、给水管道及压力凝结水管道流体算图	3-57
1.2	常用公称压力下管道壁厚选用表	3-26	1.23.6	自流凝结水管道流体算图	3-62
1.3	阀门、法兰、垫片及紧固件型式选用	3-27	1.23.7	压缩空气管道流体算图	3-62
1.3.1	阀门型式选用	3-27	1.23.8	冷风管道流体算图	3-62
1.3.2	主要介质中法兰型式的选用	3-28	1.23.9	局部阻力当量长度算图	3-63
1.3.3	垫片型式选用	3-29	1.24	金属管	3-65
1.3.4	紧固件型式选用	3-30	1.24.1	各种钢管	3-65
1.4	管径当量换算表(适用于空气、蒸汽、气体)	3-31	1.24.2	金属软管	3-83
1.5	管径当量换算表(适用于水)	3-32	1.24.3	有色金属管	3-85
1.6	弯管最小弯曲半径	3-33	1.24.4	金属管常用规格、材料及适用温度	3-93
1.7	热力管道的地沟敷设尺寸	3-33	1.25	管道应力	3-95
1.8	管道连接	3-33	1.25.1	管道的热补偿	3-95
1.9	埋地管道	3-34	1.25.2	管系应力分析的判别方法	3-96
1.10	管道刷油面积计算	3-34	1.25.3	弯头计算	3-98
1.10.1	无缝钢管	3-34	1.25.4	弹簧支吊架	3-101
1.10.2	焊接钢管	3-35	1.25.5	管道应力计算的计算机应用	3-102
1.11	给水钢管流速及压力损失计算	3-35	2	金属管件	3-102
1.12	给水铸铁管流速及压力损失计算	3-36	2.1	阀门	3-102
1.13	流体常用流速范围	3-38	2.1.1	常用阀门的选用说明	3-102
1.14	管径、流量、流速关系算图	3-39	2.1.2	阀门型号的标志说明	3-103
1.15	蒸汽管管径算图	3-41	2.1.3	减压阀的选用和计算	3-107
1.16	管道系统试验	3-41	2.1.4	弹簧式安全阀的选用和计算	3-109
1.16.1	一般规定	3-41	2.1.5	疏水阀的选用和安装	3-117
1.16.2	液压试验	3-42	2.1.6	常用阀门的标准规格	3-120
1.16.3	气压试验	3-43	2.2	钢制管件	3-196
1.16.4	其他试验	3-43	2.2.1	可锻铸铁管路连接件(GB 3289-82)	3-196
1.17	管道留孔	3-44	2.2.2	钢制活接头、螺纹短节、丝堵、管接头、吹扫接头	3-204
1.18	管道坡度	3-45	2.2.3	钢制管件(GB 12459-90)	3-206
1.19	管道间距	3-45	2.2.4	冲压管件	3-212
1.20	各种形式地漏的安装	3-46	2.2.5	承插焊接接头	3-215
1.21	车间排水	3-47	2.2.6	卡箍系列不锈钢卫生管及	

管件.....	3-217	直管.....	3-318
2.2.7 视镜.....	3-229	1.7.2 管件.....	3-318
2.2.8 呼吸阀、阻火器、通气罩.....	3-233	1.8 钢喷涂聚乙烯管.....	3-319
2.2.9 管道过滤器(HBJ 532—91)	.....	1.8.1 法兰式直管.....	3-319
.....	3-237	1.8.2 管件(法兰式).....	3-319
2.2.10 漏斗.....	3-247	1.9 钢衬橡胶管.....	3-320
2.2.11 防空帽和防雨帽.....	3-248	1.9.1 法兰式直管.....	3-320
2.2.12 阀门伸长杆.....	3-250	1.9.2 管件(法兰式).....	3-321
2.2.13 汽水混合器.....	3-250	1.10 钢衬玻璃管.....	3-322
2.2.14 A型无声喷嘴.....	3-251	1.10.1 法兰式直管.....	3-322
2.2.15 其他喷嘴.....	3-251	1.10.2 管件(法兰式).....	3-322
2.2.16 安全和劳动保护应急保护设		1.11 搪玻璃管.....	3-323
施组合件.....	3-253	1.11.1 法兰式直管(HG/T2130)	.....
2.2.17 8字盲板(HG21547—93).....	3-255	.....	3-323
2.2.18 YS-300A型油品罐区水		1.11.2 法兰式三通(HG/T2136)	.....
封器.....	3-259	.....	3-324
2.3 中低压管法兰.....	3-260	1.12 硼硅耐酸玻璃管.....	3-324
2.3.1 化工部标准管法兰.....	3-260	1.12.1 扩口玻璃管.....	3-324
2.3.2 一机部标准管法兰.....	3-281	1.12.2 平口玻璃管.....	3-324
2.3.3 国标法兰.....	3-288	1.12.3 管件.....	3-325
2.3.4 化工行业标准钢制管法兰.....	3-291	1.13 硬聚氯乙烯管.....	3-326
第16章 非金属管道与管件	3-303	1.13.1 化工用硬聚氯乙烯直管	
1 非金属管道.....	3-303	(GB 4219—84).....	3-326
1.1 纤维缠绕玻璃钢管(FRP-FW).....	3-303	1.13.2 化工用硬聚氯乙烯直管	
1.1.1 承插胶粘直管、对接直管和		(UPVC).....	3-327
O形环承插连接直管.....	3-303	1.13.3 给排水直管.....	3-327
1.1.2 玻璃钢管及管件(HGJ534-91)	.....	1.14 ABS管.....	3-327
.....	3-303	1.14.1 ABS直管.....	3-327
1.2 增强聚丙烯管.....	3-305	1.14.2 ABS管件.....	3-327
1.2.1 直管.....	3-305	1.15 耐酸陶瓷管(HGB94001—86).....	3-329
1.2.2 管件.....	3-305	1.15.1 法兰式耐酸陶瓷直管.....	3-329
1.3 玻璃钢增强聚丙烯复合管.....	3-311	1.15.2 法兰式耐酸陶瓷90°弯头.....	3-329
1.3.1 承插式直管、法兰式直管.....	3-311	1.16 聚丙烯管(SG246—81).....	3-330
1.3.2 管件.....	3-312	1.16.1 纯聚丙烯直管.....	3-330
1.4 玻璃钢增强硬聚氯乙烯复合管.....	3-313	1.16.2 改性聚丙烯直管.....	3-330
1.4.1 直管.....	3-313	1.17 氟塑料管.....	3-331
1.4.2 复合平焊法兰.....	3-314	1.17.1 氟塑料直管.....	3-331
1.5 钢衬改性聚丙烯复合管.....	3-314	1.18 胶管.....	3-332
1.5.1 直管.....	3-314	1.18.1 输水、吸水胶管.....	3-332
1.5.2 管件.....	3-315	1.18.2 夹布输气胶管.....	3-334
1.6 钢衬聚四氟乙烯推压管.....	3-316	1.18.3 输油吸油胶管.....	3-334
1.6.1 法兰聚四氟乙烯推压直管.....	3-316	1.18.4 输酸、吸酸胶管.....	3-335
1.6.2 管件.....	3-317	1.18.5 蒸汽胶管.....	3-336
1.7 钢滚衬高性能聚乙烯管.....	3-318	1.18.6 耐磨吸引胶管.....	3-337
1.7.1 法兰滚衬高性能聚乙烯		1.18.7 合成树脂复合排吸压力软管	

(带法兰)	3-337	2.2.6 氟塑料衬里隔膜阀	
1.19 橡胶弹性接头及吊架	3-338	(G41CF46-6)	3-344
1.19.1 (JGD型)可曲挠单球体橡胶		2.2.7 衬橡胶隔膜阀(EG41J-16,	
接头	3-338	EG41J-10)	3-344
1.19.2 (JGD-A型)可曲挠双球体		2.2.8 衬橡胶隔膜阀	
橡胶接头	3-338	(G41J-6,G41J-10)	3-345
1.19.3 JGD-B型可曲挠双球体		2.2.9 衬橡胶隔膜阀	
橡胶接头	3-339	(直流式G45J-6)	3-345
1.19.4 JGD-C型管道专用橡胶		2.3 截止阀	3-345
弹性吊架	3-339	2.3.1 氟塑料衬里截止阀	
1.20 其他	3-339	(J41CF46-16)	3-345
1.20.1 压型酚醛不透性石墨管		2.3.2 硬聚氯乙烯截止阀(45°)	3-346
(HG5-1345-81)	3-339	2.4 旋塞阀	3-346
1.20.2 DTS,透明石英玻璃管		2.4.1 氟塑料衬里旋塞阀	
(JC177-81)	3-339	(X41F46-0.6~1.0)	3-346
1.20.3 工业有机玻璃管	3-340	2.4.2 氟塑料衬里旋塞阀	
2 非金属阀门	3-340	(X43F46-0.6-10)	3-346
2.1 球阀	3-340	2.5 氟塑料衬里止回阀	
2.1.1 酚醛玻璃钢球阀		(H41CF46-16)	3-346
(Q41F-6PF)	3-340	2.6 蝶阀	3-347
2.1.2 增强聚丙烯球阀		2.6.1 ABS蝶阀	3-347
(Q41F-0.6)	3-340	2.6.2 氟塑料衬里蝶阀	3-347
2.1.3 增强聚丙烯球阀(Q41F-		第17章 设备及管道绝热设计	3-348
10SRP)	3-340	1 绝热的功能及范围	3-348
2.1.4 增强聚丙烯球阀(Q21F-		1.1 绝热的功能	3-348
10SRP)	3-341	1.2 绝热的范围	3-348
2.1.5 硬聚氯乙烯球阀(Q61F-		2 绝热材料的性能和种类	3-348
10SRP)	3-341	2.1 基本性能及选用要求	3-348
2.1.6 ABS球阀	3-341	2.1.1 绝热层材料的性能要求	3-348
2.1.7 氟塑料衬里球阀(Q41F46-10)		2.1.2 防潮层材料的性能要求	3-349
.....	3-341	2.1.3 保护层材料的性能要求	3-349
2.1.8 高性能硬聚氯乙烯塑料球阀		2.1.4 粘接剂、密封剂和耐磨剂	
(UPVC)	3-342	主要性能要求	3-349
2.1.9 高性能陶瓷球阀		2.2 常用绝热材料的性能	3-349
(Q41SC-16,25,40C)	3-342	3 绝热计算	3-351
2.2 隔膜阀	3-342	3.1 保温计算数据的选取	3-351
2.2.1 增强聚丙烯隔膜阀		3.1.1 保温层表面至周围空气之间的	
(G41W-0.6)	3-342	总给热系数 α_s	3-351
2.2.2 增强聚丙烯隔膜阀		3.1.2 周围空气温度 T_a	3-352
(G41F-6S)	3-343	3.1.3 相对湿度 ϕ 及露点温度 T_d	3-352
2.2.3 衬氟塑料隔膜阀		3.1.4 室外风速 W	3-352
(G41F46-10)	3-343	3.1.5 被绝热物体的外壁温度 T_o	3-352
2.2.4 耐酸陶瓷隔膜阀(G91SA-		3.1.6 保温层外表面温度 T_s	3-352
6HT)	3-343	3.2 圆形管道和设备的保温计算	3-353
2.2.5 ABS隔膜阀	3-344	3.2.1 保温层厚度计算	3-353

3.2.2	热(冷)损失量计算	3-356	1.2.2	厚钢板	3-397
3.2.3	绝热层外表面温度计算	3-356	1.2.3	花纹钢板(GB3277—88)	3-397
3.2.4	绝热层伸缩量计算	3-357	1.2.4	薄、厚钢板常用规格和理论重量	3-398
3.2.5	地下敷设管道的保温计算	3-358	1.2.5	钢板规格和重量	3-398
3.3	蒸汽伴管加热及保温计算	3-360	1.2.6	镀锌薄钢板常用规格和重量	3-399
3.3.1	蒸汽伴管加热	3-360	1.2.7	铜和黄铜板	3-399
3.3.2	蒸汽伴管的保温计算	3-361	1.2.8	铜板和黄铜板的常用规格和理论重量	3-399
3.4	非圆形管路与设备的保温计算	3-364	1.2.9	铝及铝合金板	3-400
3.5	绝热计算实例	3-364	1.2.10	纯钛板	3-401
4	绝热结构设计	3-365	1.2.11	纯铅和硬铅合金板	3-401
4.1	对绝热结构的要求	3-365	1.3	型材	3-401
4.2	绝热结构的种类	3-365	1.3.1	普通碳素钢和低合金钢型材	3-401
4.3	绝热结构设计的规定与要求	3-366	1.3.2	优质碳素钢和合金结构钢型材	3-401
4.3.1	防锈层设计	3-366	1.3.3	不锈钢和耐热钢型材	3-402
4.3.2	绝热层设计	3-366	1.3.4	常用圆钢、方钢、等边角钢、不等边角钢、槽钢、工字钢	3-402
4.3.3	防潮层设计	3-367	1.3.5	有色金属型材	3-404
4.3.4	保护层设计	3-367	1.3.6	型钢的钻孔尺寸和弯曲半径	3-404
4.4	绝热层结构施工图例	3-368	1.4	常用金属材料的物理性能	3-406
5	保温材料用量计算	3-377	1.4.1	弹性模量	3-406
5.1	圆形设备筒体部分的用量计算	3-377	1.4.2	平均线胀系数	3-407
5.2	圆形设备封头部分的用量计算	3-377	1.4.3	密度、熔点、比热容、热导率、电阻率	3-408
5.3	管道保温材料工程用量及辅助材料工程用量	3-377	1.5	材料使用要求	3-408
附表1	环境温度、相对湿度、露点对照表	3-389	1.6	国内外金属材料牌号对照	3-409
附表2	管道和平壁保温层外表面至周围空气的散热热阻	3-390	1.6.1	钢铁材料	3-409
附表3	每米管子的 V_l 、 V_m 值	3-390	1.6.2	有色金属	3-409
附表4	保温层平均温度 T_m 值	3-391	2	金属材料的耐腐蚀性能	3-410
附表5	季节运行工况允许最大热损失	3-391	2.1	常用工业酸腐蚀图表	3-410
附表6	常年运行工况允许最大热损失	3-391	2.1.1	醋酸腐蚀速度图	3-410
附表7	室内保温通用厚度表	3-391	2.1.2	盐酸腐蚀速度图	3-411
附图1	保温厚度选用列线图	3-394	2.1.3	氢氟酸腐蚀速度图	3-413
第18章	材料与材料耐腐蚀性能	3-395	2.1.4	硝酸腐蚀速度图	3-414
1	金属材料	3-395	2.1.5	硫酸腐蚀速度图	3-415
1.1	铸铁、铸钢	3-395	2.1.6	磷酸腐蚀速度图	3-418
1.1.1	灰铸铁(GB9439—88)	3-395	2.1.7	甲酸腐蚀速度图	3-419
1.1.2	球墨铸铁(GB1348—88)	3-395	2.1.8	草酸腐蚀速度图	3-420
1.1.3	耐热铸铁(GB9437—88)	3-395	2.2	其他化工介质腐蚀图表	3-420
1.1.4	高硅耐蚀铸铁	3-395			
1.1.5	不锈钢耐酸铸钢	3-396			
1.2	板材	3-396			
1.2.1	薄钢板	3-396			

2.2.1	烧碱(NaOH) 腐蚀速度图	3-420	3.6.1	硬聚氯乙烯塑料	3-427
2.2.2	硫化氢腐蚀速度图	3-420	3.6.2	聚丙烯塑料	3-428
2.3	引起铬镍不锈钢产生晶间腐蚀的介质	3-421	3.6.3	增强聚丙烯塑料	3-429
2.4	可能引起金属应力腐蚀破裂的介质	3-421	3.6.4	氯化聚醚塑料	3-430
2.5	几种工业酸中耐腐蚀金属材料选用	3-421	3.6.5	聚三氟氯乙烯塑料	3-431
2.5.1	耐盐酸腐蚀材料	3-422	3.6.6	ABS塑料	3-431
2.5.2	耐硫酸腐蚀材料	3-422	3.6.7	聚四氟乙烯塑料	3-432
2.5.3	耐硫酸和硝酸混合酸腐蚀材料	3-422	3.6.8	聚偏氟乙烯塑料	3-436
2.5.4	耐氢氟酸腐蚀材料	3-423	3.7	橡胶	3-440
3	常用非金属材料及涂料	3-423	3.7.1	耐酸橡胶	3-440
3.1	常用树脂类材料	3-423	3.7.2	预硫化丁基橡胶	3-440
3.2	玻璃钢	3-424	3.7.3	丁苯、丁腈橡胶	3-441
3.2.1	双酚A耐酸聚酯玻璃钢	3-424	3.8	防腐涂料	3-442
3.2.2	乙烯基酯玻璃钢	3-424	3.8.1	环氧树脂涂料	3-444
3.2.3	酚醛玻璃钢	3-425	3.8.2	环氧改性呋喃树脂涂料	3-445
3.3	混凝土	3-425	3.8.3	聚氨酯甲酸酯涂料	3-445
3.3.1	2608聚酯混凝土(或砂浆)	3-425	3.8.4	氯磺化聚乙烯涂料	3-445
3.3.2	耐酸混凝土	3-426	3.8.5	富锌漆	3-448
3.4	铸石	3-426	3.8.6	过氯乙烯漆	3-450
3.5	硅酸盐材料	3-427	3.8.7	漆酚树脂	3-450
3.5.1	耐酸陶瓷	3-427	3.8.8	氯化橡胶漆	3-450
3.5.2	玻璃	3-427	3.9	其他	3-451
3.5.3	搪玻璃	3-427	3.9.1	木材	3-451
3.6	塑料	3-427	3.9.2	酚醛树脂浸渍(或压型)石墨	3-452
			3.9.3	膨胀石墨	3-452
			附录		3-453
			参考文献		3-460

第4篇 设备及仪表选型

第19章 化工用泵

1	泵的选用说明	4-3	1.4	泵的性能换算	4-7
1.1	泵的选用参数和要求	4-3	1.4.1	切割叶轮	4-7
1.1.1	选用参数的确定	4-3	1.4.2	改变转速	4-8
1.1.2	化工用泵的要求	4-3	1.4.3	相对密度变化	4-8
1.2	泵的分类及适用范围	4-3	1.4.4	粘度变化	4-8
1.2.1	泵的分类	4-3	1.5	泵的工作范围和型谱	4-10
1.2.2	泵的特点及适用范围	4-4	1.6	扬程计算	4-10
1.3	泵的性能指标	4-5	1.7	装置汽蚀余量NPSHa和安装高度计算	4-15
1.3.1	扬程	4-5	1.8	泵的运转特性及调节	4-17
1.3.2	流量	4-5	1.8.1	泵的工况点	4-17
1.3.3	必需汽蚀余量(NPSHr)	4-5	1.8.2	泵的扬程曲线	4-18
1.3.4	功率和效率	4-6	1.8.3	泵的串联和并联运转	4-18
1.3.5	泵的性能曲线	4-6	1.8.4	泵运转工况的调节	4-19

1.9 特殊介质的输送	4-20	1.1 离心机选型	4-118
1.9.1 粘性液体	4-20	1.1.1 离心机选型的基本原则	4-118
1.9.2 含气液体	4-20	1.1.2 离心机型式和性能	4-119
1.9.3 含固体颗粒的液体	4-22	1.2 离心机计算	4-120
1.9.4 易汽化液体	4-23	1.2.1 常用参数	4-120
1.9.5 不允许泄漏的液体	4-23	1.2.2 过滤离心机生产能力的估算	4-120
1.9.6 腐蚀性介质	4-24	1.2.3 高速及沉降离心机生产能力的估算	4-121
1.10 泵的选型	4-25	1.2.4 碟片式分离机生产能力的估算	4-124
1.10.1 泵型号的确定	4-25	1.3 常用离心机技术特性	4-124
1.10.2 驱动机的选用	4-25	1.3.1 过滤离心机	4-124
1.10.3 轴封	4-26	1.3.2 沉降离心机	4-141
1.10.4 冷却和润滑	4-26	1.3.3 分离机	4-144
1.11 泵的管路	4-27	1.3.4 台式离心机	4-152
2 常用化工用泵的技术特性	4-29	1.3.5 生物冷冻离心机	4-152
2.1 IH型单级单吸化工流程泵	4-32	1.3.6 旁滤式自动离心机	4-156
2.2 IS型单级单吸清水离心泵	4-47	2 过滤机	4-156
2.3 Y型卧式离心油泵	4-47	2.1 过滤机选型的基本原则	4-156
2.4 DHY型液下泵	4-54	2.2 过滤机型式和适用范围	4-157
2.5 TTMC型立式筒形离心泵	4-65	2.3 过滤机计算	4-158
2.6 YG型管道离心油泵	4-68	2.3.1 恒压过滤	4-158
2.7 W型旋涡泵	4-69	2.3.2 恒速过滤	4-160
2.8 AH、AHR型耐腐蚀渣浆泵	4-71	2.3.3 先升压后恒压过滤	4-160
2.9 2CY、KCB型齿轮油泵	4-74	2.3.4 过滤常数的测定	4-160
2.10 G型单螺杆泵	4-74	2.4 常用过滤机技术特性	4-161
2.11 J型计量泵	4-76	2.4.1 压滤机	4-161
2.12 屏蔽泵	4-76	2.4.2 转鼓真空过滤机	4-162
2.13 C型磁力驱动泵	4-99	2.4.3 盘式过滤机	4-170
2.14 HTB型耐腐蚀耐磨陶瓷泵	4-102	2.4.4 带式过滤机	4-171
2.15 IHF型氟塑料离心泵	4-103	2.4.5 SL型水平加压过滤机	4-172
2.16 F _V 、F _{VZ} 型耐腐蚀离心泵	4-106	2.4.6 QL型自动清洗过滤机	4-173
2.17 FS型玻璃钢耐腐蚀泵	4-109	2.4.7 快开式水平加压叶片过滤机	4-173
3 真空泵	4-109	2.4.8 JJ、JN系列折叠式过滤器	4-173
3.1 真空泵的性能指标和选型	4-109	2.4.9 JLS型高效金属过滤器	4-175
3.1.1 真空泵的性能指标	4-109	参考文献	4-178
3.1.2 空气泄漏量估算	4-109	第21章 空气压缩机与制冷机	4-180
3.1.3 各类真空泵工作范围及特征	4-110	1 空气压缩机的种类及其应用	4-180
3.1.4 真空泵的选用	4-110	1.1 常用活塞式空气压缩机	4-180
3.2 真空泵技术特性	4-111	1.1.1 中小型活塞式空气压缩机分类	4-180
3.2.1 W型往复式真空泵	4-111	1.1.2 供气量的条件换算	4-180
3.2.2 旋片式真空泵	4-111	1.1.3 排气量的计算	4-181
3.2.3 2BE1型水环真空泵	4-111		
参考文献	4-117		
第20章 离心机与过滤机	4-118		
1 离心机	4-118		

1.1.4	轴功率	4-182	1.2	HS型手拉葫芦	4-231
1.1.5	排气温度	4-182	1.3	SG型0.5~10 t手动单轨小车	4-232
1.1.6	排气量调节	4-182	1.4	电动葫芦	4-233
1.2	常用活塞式空气压缩机技术性能	4-183	1.4.1	非防爆型电动葫芦	4-233
1.2.1	固定式空气压缩机	4-183	1.4.2	防爆电动葫芦	4-239
1.2.2	无油润滑空气压缩机	4-194	1.5	电动单梁起重机	4-245
1.3	离心式空气压缩机	4-196	1.5.1	非防爆型电动单梁起重机	4-245
1.3.1	基本工作原理	4-196	1.5.2	防爆型电动单梁起重机	4-249
1.3.2	性能曲线	4-196	1.6	桥式起重机	4-254
1.3.3	轴功率	4-199	1.6.1	非防爆型吊钩(抓斗)桥式起重机	4-254
1.3.4	能量调节	4-199	1.6.2	防爆型吊钩桥式起重机	4-260
1.3.5	技术性能	4-199	2	仓储设备	4-264
1.4	螺杆式压缩机	4-201	2.1	叉车装卸车	4-264
1.4.1	基本原理	4-201	2.1.1	DC-1型、DZ11型、FX2型、2DC型、DC-75型蓄电池叉车	4-264
1.4.2	螺杆式压缩机特性	4-203	2.1.2	0.5 t 蓄电池叉车	4-265
1.4.3	理论排气量、实际排气量、轴功率	4-203	2.1.3	CQD1前移式蓄电池叉车	4-265
1.4.4	排气量调节	4-203	2.1.4	CPD2(D)平衡重式蓄电池叉车	4-266
1.4.5	技术性能	4-204	2.1.5	CPD1.5A(D)平衡重式蓄电池叉车	4-267
1.5	各类压缩机选用总则	4-205	2.1.6	CPD2(A)平衡重式蓄电池叉车	4-268
2	制冷机的种类及其应用	4-205	2.1.7	CPD平衡重式蓄电池叉车	4-268
2.1	活塞式氮压缩机及辅助设备	4-205	2.1.8	CPQ-1、2CB、3CH、5CB内燃叉车	4-269
2.1.1	制冷剂	4-205	2.1.9	CPC3L、CPCD3L内燃叉车	4-270
2.1.2	活塞式制冷压缩机选用计算	4-205	2.1.10	防爆蓄电池叉车	4-271
2.1.3	辅助设备的选择	4-208	2.2	CBY系列、CBD系列搬运叉车	4-272
2.2	活塞式氮压缩机技术性能	4-210	2.3	手动液压装卸车及手动叉车	4-273
2.3	活塞式氮压缩机性能曲线	4-217	2.3.1	手动液压装卸车	4-273
2.4	活塞式冷水机组主要技术参数	4-219	2.3.2	CZ型手动叉车	4-273
2.5	离心式制冷机	4-221	2.4	CQY300型手动液压圆桶搬运车	4-274
2.6	螺杆式制冷机	4-221	2.5	蓄电池搬运车	4-274
2.6.1	基本工作原理	4-221	2.5.1	BD、DB型蓄电池搬运车	4-274
2.6.2	流程、结构	4-223	2.5.2	SH型蓄电池搬运车	4-275
2.6.3	螺杆式制冷机的调节	4-223	2.6	防爆型蓄电池搬运车	4-276
2.6.4	主要技术性能	4-225	2.7	堆垛机	4-276
2.7	溴化锂吸收制冷机	4-226	2.7.1	XD-0.5型巷道式堆垛机	4-276
2.7.1	工作原理	4-226	2.7.2	无轨巷道堆垛机	4-277
2.7.2	工作流程	4-226	3.7.8	桥式堆垛机	4-278
2.7.3	技术性能与调节	4-227			
2.7.4	技术特性	4-230			
第22章 固体物料搬运和粉碎					
1	起重机械	4-230			
1.1	0.5~20 t单轮闭口吊钩(链环)型滑车	4-230			

2.7.4	桥式联合堆包机	4-279	8.8	CTC-A-60型套袋式包装机	4-314
2.8	液压升降台	4-280	8.9	JZDC-II型集装箱式包装机	4-314
2.9	装载机	4-281	8.10	WS-89型不锈钢履带式输送机	4-315
2.9.1	DC-10装载机	4-281	8.11	BLF立德粉包装机	4-316
2.9.2	DC-10A装载机	4-282	8.12	CZD50/400型包装机	4-316
2.9.3	ZL型装载机	4-282	8.13	CMD25/100型包装机	4-317
3	运输设备	4-282	8.14	3TW纯碱包装机	4-318
3.1	移动式胶带输送机	4-282	8.15	CMK50/300型简易包装机	4-318
3.1.1	HQ系列移动式胶带输送机	4-282	9	气力输送计算	4-319
3.1.2	YP系列移动式带式输送机	4-283	9.1	设计前的准备及设计程序	4-319
3.2	DQ型整台式皮带机	4-284	9.1.1	设计前的准备	4-319
3.3	气垫带式输送机	4-285	9.1.2	设计程序	4-319
3.4	DDJ大倾角挡边带式输送机	4-287	9.2	系统压力损失计算	4-320
3.5	提升机	4-287	9.2.1	主要参数	4-320
3.5.1	医药用D型斗式提升机	4-287	9.2.2	压力损失计算	4-323
3.5.2	斗式提升机	4-291	9.3	计算举例	4-327
3.6	螺旋输送机	4-292	9.3.1	吸送式气力输送装置计算	4-327
4	载货电梯	4-293	例题	4-327	
4.1	SG-VP系列载货电梯	4-293	9.3.2	压送式气力输送装置计算	4-331
4.2	THJ系列载货电梯	4-296	9.4	压送式气力输送装置汇总	4-334
4.3	防爆电梯	4-296	9.5	国内某些实际应用的气力输送装置	4-336
5	给料设备	4-297	参数	4-336	
5.1	电磁振动给料机	4-297	第23章 几种常用设备系列	4-339	
5.1.1	GZO型电磁振动给料机	4-298	1	换热器系列	4-339
5.1.2	DZL型电磁振动给料机	4-298	1.1	固定管板式换热器(JB/T4715-92)	4-339
5.1.3	GZV微型电磁振动给料机	4-299	1.1.1	基本参数	4-339
5.1.4	GZ-A系列电磁振动给料机	4-300	1.1.2	结构型式	4-343
5.2	振动料斗	4-301	1.2	立式热虹吸式重沸器	4-344
6	破碎机械	4-302	(JB/T4716-92)	4-344	
6.1	粗碎颚式破碎机	4-302	1.2.1	基本参数	4-344
6.2	PCH型环锤式破碎机	4-304	1.2.2	结构型式	4-346
6.3	锤式破碎机	4-305	1.3	钢制固定式薄管板列管换热器	4-346
6.4	气流粉碎机	4-306	(HG21503-92)	4-346	
7	ZS型直线振动筛	4-307	1.3.1	设计参数	4-346
8	计量设备	4-309	1.3.2	主要材料	4-346
8.1	台秤	4-309	1.3.3	参数组合范围	4-347
8.2	标尺式配料秤	4-309	1.3.4	结构型式	4-347
8.3	配料秤	4-310	1.3.5	安装型式	4-347
8.4	粉料秤与炭黑秤	4-311	1.3.6	允许壁温差	4-349
8.5	CTC-A-60型自动称量包装机	4-312	1.3.7	型号标记	4-353
8.6	ZCD-II-A、B型包装机(单秤)	4-313	1.3.8	选用说明	4-353
8.7	ZDC-II型包装机(双秤)	4-313	1.4	浮头式换热器、冷凝器	4-353
			(JB/T4714-92)	4-353	
			1.4.1	基本参数	4-353

- 1.4.2 结构型式……………4-356
- 1.5 U型管式换热器 (JB/T4717—92)
……………4-357
- 1.5.1 基本参数……………4-357
- 1.5.2 结构型式……………4-358
- 1.6 板式换热器……………4-358
- 1.6.1 基本参数……………4-359
- 1.6.2 板式换热器的分类和结构
型式……………4-359
- 1.6.3 型号标记……………4-360
- 1.6.4 板片及垫片主要材料……………4-360
- 1.6.5 板式换热器产品简介……………4-360
- 1.7 螺旋板式换热器 (JB/T4723—92)
……………4-362
- 1.7.1 基本参数……………4-362
- 1.7.2 结构型式和主要参数……………4-362
- 1.7.3 螺旋板式换热器的参数
计算……………4-362
- 1.8 石墨换热器……………4-365
- 1.8.1 列管式石墨换热器(HG5-
1320—80)……………4-365
- 1.8.2 YKA型圆块孔式石墨换热器
(HG5-1321—80)……………4-366
- 1.8.3 矩形块孔式石墨换热器
(HG5-1322—80)……………4-369
- 1.8.4 列管式石墨降膜吸收器
(HG5-1323—80)……………4-374
- 2 容器系列……………4-377
- 2.1 容器型式分类及R容器系列……………4-377
- 2.1.1 容器型式分类……………4-377
- 2.1.2 R容器系列……………4-381
- 2.2 立式薄壁常压容器……………4-385
- 2.2.1 平底平盖型、斜底平盖型
系列……………4-385
- 2.2.2 平底锥盖型、斜平底锥盖型
系列……………4-386
- 2.3 新系列发酵罐……………4-388
- 2.4 钢制立式圆筒形固定顶储罐系列
(HG21502.1—92)……………4-389
- 2.4.1 设计参数……………4-389
- 2.4.2 结构型式……………4-389
- 2.4.3 基本参数及尺寸……………4-389
- 2.4.4 型号标记……………4-393
- 2.5 钢制立式圆筒形内浮顶储罐系列
(HG21502.2—92)……………4-393
- 2.5.1 设计参数……………4-393
- 2.5.2 结构型式……………4-393
- 2.5.3 基本参数及尺寸……………4-393
- 2.5.4 型号标记……………4-394
- 2.6 钢制低压湿式气柜(HG20517—92)
……………4-395
- 2.6.1 设计参数……………4-395
- 2.6.2 分类……………4-395
- 2.6.3 主要基本参数的确定……………4-396
- 2.7 玻璃钢储罐标准系列
(HG21504.1—92)……………4-396
- 2.7.1 基本参数……………4-396
- 2.7.2 结构型式……………4-397
- 2.7.3 标准系列结构及主要尺寸……………4-397
- 2.8 拼装式玻璃钢储罐标准系列
(HG21504.2—92)……………4-408
- 2.8.1 基本参数……………4-408
- 2.8.2 结构型式……………4-408
- 3 除尘器……………4-409
- 3.1 除尘器的种类和选用……………4-409
- 3.1.1 干式除尘器……………4-409
- 3.1.2 湿式净化设备……………4-409
- 3.1.3 除尘器的选用……………4-409
- 3.2 干式净化设备……………4-411
- 3.2.1 旋风除尘器……………4-411
- 3.2.2 脉冲袋式除尘器……………4-414
- 3.3 湿式净化设备……………4-419
- 3.3.1 离心水膜除尘器……………4-419
- 3.3.2 洗浴式除尘器……………4-420
- 3.4 电除尘器……………4-421
- 3.4.1 电除尘器的工作原理……………4-421
- 3.4.2 DCJ系列静电除焦器……………4-421
- 3.4.3 玻璃钢静电除雾器……………4-422
- 4 搪玻璃设备……………4-423
- 4.1 搪玻璃开式搅拌容器
(HG/T 2371—92)……………4-424
- 4.2 搪玻璃闭式搅拌容器
(HG/T 2372—92)……………4-429
- 4.3 搪玻璃开式贮存容器
(HG/T 2373—92)……………4-434
- 4.4 搪玻璃闭式贮存容器
(HG/T 2374—92)……………4-436
- 4.5 搪玻璃卧式贮存容器
(HG/T 2375—92)……………4-437
- 4.6 搪玻璃碟片式冷凝器

(HG/T 2056—91)	4-439	度计	4-478
4.7 搪玻璃套筒式换热器		1.2.6 压力式温度计	4-479
(HG/T 2376—92)	4-440	1.2.7 热电偶	4-480
4.8 搪玻璃蒸发罐(HG5-38—79)	4-441	1.2.8 热电阻	4-485
4.9 搪玻璃塔节(HG3-1232—79)	4-442	1.2.9 XM系列数字显示仪	4-488
4.10 小型搪玻璃反应罐	4-443	1.2.10 半导体点温度计	4-491
4.11 搪玻璃列管式换热器	4-444	1.2.11 WGG-2型光学高温计	4-491
4.12 搪玻璃双锥干燥混合机	4-444	1.2.12 WFT-202型辐射高温计	4-491
4.13 搪玻璃VD型振动流动真空干		1.2.13 温度控制器	4-492
燥机	4-446	2 压力测量仪表	4-492
4.14 自动启闭搪玻璃过滤器	4-447	2.1 压力测量仪表的选用和安装	4-492
4.15 搪玻璃过滤器	4-447	2.1.1 压力测量仪表的种类和	
4.16 搪玻璃水喷射泵	4-448	特点	4-492
4.17 搪玻璃液面计		2.1.2 压力测量仪表的选用	4-493
(HG/T 2433—93)	4-449	2.1.3 压力表的安装要求	4-493
5 设备设计用计算机软件	4-449	2.2 压力表型号和规格	4-493
5.1 过程设备强度计算软件包	4-449	2.2.1 液柱式压力表	4-493
5.2 化工设备CAD绘图软件包	4-450	2.2.2 普通弹簧管式压力表	4-495
6 塔附件及其他	4-452	2.2.3 专用弹簧管式压力表	4-499
6.1 泡罩、浮阀、填料、丝网除沫器和		2.2.4 膜片式压力表	4-502
吊柱	4-452	2.2.5 特种压力表	4-503
6.1.1 圆泡罩	4-452	2.2.6 YJ-1型矩形压力表	4-507
6.1.2 浮阀及浮阀塔盘	4-453	2.2.7 远传压力表	4-507
6.1.3 填料	4-462	2.2.8 压力控制器	4-508
6.1.4 丝网除沫器	4-465	2.2.9 ZDFT-16氮封装置调压阀	4-509
6.1.5 吊柱	4-469	2.2.10 AHX-10FAHX-10(防火)安全	
6.2 钢瓶	4-469	呼吸阀	4-510
6.2.1 大容量液氨及液氯钢瓶	4-469	3 流量测量仪表	4-510
6.2.2 钢瓶	4-470	3.1 流量测量仪表的特点和选用	4-510
6.2.3 玻璃钢氧气瓶	4-470	3.2 流量计型号和规格	4-511
第24章 工业仪表	4-471	3.2.1 转子流量计	4-511
1 温度测量仪表	4-471	3.2.2 水表	4-517
1.1 温度测量仪表的选用和安装	4-471	3.2.3 椭圆齿轮流量计	4-520
1.1.1 温度测量仪表的原理和		3.2.4 LL型腰轮流量计	4-521
特点	4-471	3.2.5 LS型旋转活塞式流量计	4-522
1.1.2 温度测量仪表的选用	4-471	3.2.6 LP型圆盘流量计	4-522
1.1.3 温度测量仪表量程的选用	4-472	3.2.7 LB型刮板流量计	4-523
1.1.4 接触式温度计的安装要求	4-472	3.2.8 LTZ、LTS型冲塞式流	
1.2 温度计型号和规格	4-473	量计	4-523
1.2.1 抽芯式防护型双金属温		3.2.9 LFX型分流旋翼蒸汽流	
度计	4-473	量计	4-523
1.2.2 棒式玻璃液体温度计	4-474	3.2.10 LFD型冲量流量计	4-526
1.2.3 内标式玻璃液体温度计	4-476	3.2.11 天然气流量表	4-526
1.2.4 电接点玻璃水银温度计	4-476	3.2.12 GGM-3煤耗计量表	4-527
1.2.5 金属保护套内标式玻璃液体温		3.2.13 LKC型流量控制器	4-528
度计	4-478	4 物位测量仪表	4-528

4.1	物位测量仪表的特点和选用	4-529	6.2	自力式压力调节阀	4-546
4.2	物位计型号和规格	4-529	6.2.1	ZZY _P ^N 系列自力式压力调节阀	4-546
4.2.1	直接式液位计	4-529	6.2.2	V230, V231系列自力式压力调节阀	4-549
4.2.2	UDK型电接触液位控制器	4-530	6.3	自力式流量调节阀	4-549
4.2.3	UQZ型浮球液位计	4-531	7	可编程序逻辑控制器(PLC)和集散控制系统(DCS)	4-551
4.2.4	UQK型浮球液位控制器	4-533	7.1	PLC的功能和特点	4-551
4.2.5	UTK型浮筒液位控制器	4-534	7.2	PLC产品简介	4-551
4.2.6	UTQ型气动浮筒液位测量仪	4-534	7.3	DCS的功能和特点	4-551
4.2.7	UTD型电动浮筒液位测量仪	4-536	7.4	DCS产品简介	4-552
4.2.8	UZF型低沸点液位计	4-537	7.5	PLC和DCS控制系统的选择	4-552
4.2.9	UZK-1型音叉料面计	4-537	7.6	采用仪控设备拼装成集散控制设备	4-552
4.2.10	UJL-2型机械式料面讯号器	4-538	8	工业自动化仪表的文字代号和图形符号	4-553
4.2.11	UZK型阻旋式料位控制器	4-538	8.1	表示被测变量和仪表功能的字母代号	4-553
4.2.12	DLM超声波数字物位计	4-538	8.2	被测变量及仪表功能字母组合示例	4-555
4.2.13	SFC型浮磁液位计	4-540	8.3	仪表及其安装位置的图形符号	4-557
5	分析监测仪表	4-541	第25章	电机和照明	4-558
5.1	温湿度检测仪表	4-541	1	Y系列交流异步电动机	4-558
5.1.1	HK□-8816□温湿度传感变送器	4-541	1.1	安装结构型式	4-558
5.1.2	HK-8822□□数显式温湿度仪	4-541	1.2	技术数据	4-559
5.2	可燃性气体检测仪和报警器	4-542	1.3	安装及外形尺寸	4-561
5.2.1	SA-LEL可燃性气体传感变送器	4-542	1.4	订货说明	4-566
5.2.2	260型便携式可燃气体和氧气检测报警仪	4-542	2	YB系列防爆三相交流异步电动机	4-566
5.2.3	245R袖珍式氧气检测仪	4-542	2.1	YB系列防爆电机的选用要求	4-566
5.3	毒气监测仪	4-543	2.2	安装结构型式	4-566
5.3.1	MINICO-IV袖珍式一氧化碳检测报警仪	4-543	2.3	端子接线盒	4-567
5.3.2	SA系列毒气或氧气传感变送器	4-543	2.4	技术数据	4-567
5.3.3	MINI H ₂ S袖珍式硫化氢检测报警仪	4-544	2.5	安装及外形尺寸	4-569
5.3.4	TLD-1毒气监测仪	4-544	2.6	订货说明	4-573
6	自力式调节阀	4-545	3	YA系列增安型三相异步电动机	4-573
6.1	自力式温度调节阀	4-545	3.1	技术数据	4-576
6.1.1	ZZWP型自力式温度调节阀	4-545	3.2	安装及外形尺寸	4-576
6.1.2	V230, V231系列自力式温度调节阀	4-545	3.3	订货说明	4-580
			4	电动机的调速	4-580
			4.1	交流异步电动机的调速	4-580
			4.2	直流电动机的调速	4-580
			5	照明	4-581
			5.1	照明方式和种类	4-581
			5.2	光源种类	4-581
			5.3	照度标准	4-581

第26章 常用减速机(器)和附件.....4-583

- 1. 立式LC型两级齿轮减速机
(HG5-746—78)4-583
 - 1.1 LC型两级齿轮减速机传动特点 ...4-583
 - 1.2 LC型两级齿轮减速机系列4-583
 - 1.2.1 直联型系列.....4-583
 - 1.2.2 非直联型、双轴型系列.....4-584
 - 1.2.3 LC、LC(A)直联、非直联及双轴型系列.....4-585
 - 1.3 LC型减速机外形及主要尺寸4-586
 - 1.4 标记方法.....4-587
- 2. 卧式LC(W)型两级齿轮减速机.....4-587
 - 2.1 LC(W)型两级齿轮减速机系列4-587
 - 2.2 LC(W)型两级齿轮减速机外形及主要尺寸.....4-588
 - 2.3 标记方法.....4-589
- 3. 立式PLC、LPLC型平行轴两级齿轮减速机4-589
 - 3.1 PLC、LPLC型平行轴两级齿轮减速机.....4-589
 - 3.2 PLC、LPLC型减速机主要尺寸.....4-590
 - 3.2.1 PLC型减速机外形及主要尺寸.....4-590
 - 3.2.2 LPLC型减速机外形及主要尺寸.....4-591
 - 3.3 标记示例.....4-592
- 4. 立式LPJ、LPB型平行轴两级齿轮减速机4-592
 - 4.1 传动特点.....4-592
 - 4.2 标记示例.....4-592
 - 4.3 LPJ、LPB型减速机系列4-592
 - 4.4 LPJ、LPB型减速机外形及主要尺寸.....4-592
- 5. 立式DC、LDC型同轴式齿轮减速机4-594
 - 5.1 DC、LDC型减速机传动特点.....4-594
 - 5.2 DC、LDC型减速机系列.....4-594
 - 5.3 DC、LDC型减速机.....4-595
 - 5.3.1 DC型减速机外形及主要尺寸.....4-595
 - 5.3.2 LDC型减速机外形及主要尺寸.....4-595
 - 5.4 标记示例.....4-596
- 6. 立式W型圆弧齿圆柱蜗杆减速机4-596

- 6.1 W型减速机传动特点.....4-596
- 6.2 W型减速机传动参数.....4-596
- 6.3 W型减速机系列.....4-597
- 6.4 W型减速机外形及主要尺寸.....4-598
- 6.5 标记示例.....4-599
- 7. 立式CW(L)直联型齿轮-蜗轮减速机4-599
 - 7.1 CW(L)型减速机传动特点4-599
 - 7.2 CW(L)型减速机系列4-600
 - 7.3 CW(L)型减速机外形及主要尺寸.....4-600
 - 7.4 标记示例.....4-601
- 8. 圆弧圆柱蜗杆减速机(GB 9147—88)4-601
 - 8.1 标记示例.....4-601
 - 8.2 减速机承载能力.....4-601
 - 8.3 减速机主要尺寸.....4-606
 - 8.3.1 CWU型减速机外形及主要尺寸.....4-606
 - 8.3.2 CWS型减速机外形及主要尺寸.....4-608
 - 8.3.3 CWO型减速机外形及主要尺寸.....4-610
 - 8.4 减速机选用方法.....4-612
- 9 立式M型蜗轮减速机.....4-613
 - 9.1 M型减速机系列.....4-613
 - 9.2 M型减速机外形及主要尺寸.....4-614
 - 9.3 标记示例.....4-615
- 10 立式P型V形胶带减速机 (HG5-747-78)4-616
 - 10.1 P型减速机系列4-616
 - 10.2 P型减速机外形及主要尺寸4-616
 - 10.3 标记示例4-617
- 11 立式T型同步齿形带减速机4-617
 - 11.1 T型减速机传动特点4-617
 - 11.2 T型减速机系列4-617
 - 11.3 T型减速机外形及主要尺寸4-617
 - 11.4 标记示例4-618
- 12 立式YP型大功率V形胶带减速机.....4-618
 - 12.1 YP型减速机系列.....4-619
 - 12.2 YP型减速机外形及主要尺寸.....4-619
 - 12.3 标记示例4-620
- 13 立式FP型V形胶带减速机4-620
 - 13.1 FP型减速机系列.....4-620
 - 13.2 FP型减速机外形及主要尺寸.....4-621

13.3 标记示例	4-622	主要尺寸	4-633
14 立式LNGW型行星齿轮减速机	4-622	18.3.2 立式双轴型(WBL) 直联型(WBLY)外形及主 要尺寸	4-634
14.1 传动特点	4-622	18.4 标记示例	4-635
14.2 LNGW型减速机系列	4-622	19 移位滚柱减速机(器)	4-635
14.3 LNGW型减速机外形及主要 尺寸	4-623	19.1 传动特点	4-635
14.4 标记示例	4-623	19.2 型号规格	4-635
15 立式CFL型行星齿轮减速机	4-623	19.3 外形及安装尺寸	4-641
15.1 传动特点	4-623	20 立式XB型谐波减速机(HG5- 744—78)	4-645
15.2 CFL型减速机系列	4-624	20.1 传动特点	4-645
15.3 CFL型减速机外形及主要尺寸	4-624	20.2 XB型减速机系列	4-645
15.4 标记示例	4-625	20.3 XB型减速机外形及主要尺寸	4-647
16 摆线针轮行星减速机(器)	4-625	20.4 标记示例	4-648
16.1 传动特点	4-625	21 K型可移式减速机	4-648
16.2 减速机机型代号	4-625	21.1 K型可移式减速机系列	4-648
16.3 减速机机座号	4-626	21.2 K型可移式减速机外形及主要尺 寸	4-649
16.4 国内产品系列机型号对照	4-626	21.3 标记示例	4-649
16.5 摆线减速机(器)系列	4-626	22 KJ型可移式搅拌机	4-649
16.5.1 单级BL、BW、BLY(BLB)、 BWY(BWB)型系列	4-626	22.1 KJ型搅拌机系列	4-649
16.5.2 双级直联BLY(BLB)、 BWY(BWB)型系列	4-627	22.2 KJ型搅拌机外形及主要尺寸	4-650
16.5.3 双级BL、BW双轴型系列	4-628	22.3 标记示例	4-650
16.6 机型选择	4-628	23 TD型同步齿形带搅拌机	4-650
16.7 标记示例	4-629	23.1 TD型搅拌机系列	4-650
16.8 减速机主要尺寸	4-629	23.2 TD型搅拌机外形及主要尺寸	4-651
16.8.1 单级BW、BWY(BWB)型外 形及主要尺寸	4-629	23.3 标记示例	4-651
16.8.2 单级BL、BLY(BLB)型外形 及主要尺寸	4-630	24 FJ型发酵罐搅拌机	4-651
16.8.3 双级BW、BWY(BWB)型外形 及主要尺寸	4-630	24.1 FJ型搅拌机系列	4-652
16.8.4 双级BL、BLY(BLB)型外形 及主要尺寸	4-631	24.2 FJ型搅拌机外形及主要尺寸	4-652
17 立式摆线针轮行星减速机 (HG5-745—78)	4-632	24.3 标记示例	4-652
17.1 BLD(BLB)型减速机外形及主要 尺寸	4-632	25 LZ型菱锥锥轮无级变速器	4-651
17.2 标记示例	4-632	25.1 传动特点	4-652
18 微型系列摆线针轮减速机	4-633	25.2 结构特点	4-652
18.1 WB微型减速机系列	4-633	24.3 LZ型无级变速器系列	4-653
18.2 选型	4-633	25.3.1 $LZ\left(\frac{L}{W}\right)_S$ 型(基本型)系列	4-653
18.3 WB型减速机主要尺寸	4-633	25.3.2 $\frac{LZ(L)}{Z}$ 组合型系列	4-653
18.3.1 卧式双轴型(WBW) 直联型(WBWY)外形及 主要尺寸	4-633	25.4 LZ型变速器外形及主要尺寸	4-654
		25.5 $\frac{LZ(L)}{Z}$ 型变速器外形及主要尺寸	4-655
		25.6 标记示例	4-656
		26 MB系列碟轮摩擦式行星变速器	4-657

26.1	传动特点	4-657	1.2	实验楼的主要组成与布置形式	4-683
26.2	MB基本型外形及主要尺寸	4-657	1.3	实验室的布置	4-683
26.2.1	MB(L)立式直联型、双轴型 外形及主要尺寸	4-657	1.3.1	实验台的布置	4-683
26.2.2	MB(W)卧式直联型、双轴型 外形及主要尺寸	4-658	1.3.2	通风柜、药品柜、水盘的布置	4-683
26.3	MB组合型系列	4-658	1.3.3	门窗布置	4-683
26.3.1	$\frac{B}{MB}$ 摆线针轮组合型系列	4-658	1.4	仪器室的一般要求	4-684
26.3.2	$\frac{B}{MB}$ 摆线针轮组合型主要 尺寸	4-659	1.4.1	微量天平室	4-684
26.3.3	$\frac{LC}{MB}$ (L)两级齿轮组合型	4-661	1.4.2	电子显微镜室	4-684
26.3.4	$\frac{DC}{MB}$ 单级齿轮组合型	4-663	1.4.3	光谱分析室	4-684
26.4	标记示例	4-665	1.4.4	极谱分析室	4-684
27	V型宽三角带无级变速器	4-665	1.5	专用实验室的一般要求	4-684
27.1	V型无级变速器主要参数及 尺寸	4-665	1.5.1	放射性同位素实验室	4-684
27.1.1	标准型(VF、VK)法兰安装式 外形及主要尺寸	4-665	1.5.2	无菌实验室	4-685
27.1.2	标准型(VF/W、VK/W)甲 板式外形及主要尺寸	4-667	1.5.3	实验动物房	4-686
27.1.3	组合型外形及主要尺寸	4-668	1.6	通风柜的操作口风速及串接 方式	4-686
27.2	标记示例	4-671	1.7	公用设施及管线综合布置	4-686
28	立式减速机附件	4-671	2	实验室仪器	4-687
28.1	联轴器	4-671	2.1	天平	4-687
28.1.1	GT型刚性凸缘联轴器外形及 主要尺寸	4-671	2.2	pH计	4-687
28.1.2	JQ型夹壳联轴器外形及主要 尺寸	4-672	2.3	搅拌器	4-688
28.1.3	KS型可缩式刚性凸缘联 轴器	4-673	2.4	电导率仪、熔点测定仪	4-689
28.1.4	SF型三分式刚性联轴器	4-674	2.5	粘度计、比重计	4-689
28.1.5	SF _A 型可分式联轴器	4-675	2.6	片剂测定仪	4-690
28.1.6	TK型块式弹性联轴器	4-676	2.7	药物溶出仪	4-690
28.2	搅拌容器传动机架	4-677	2.8	光学仪器	4-691
28.2.1	WJ型无支点机架	4-677	2.9	生物显微镜	4-692
28.2.2	DJ型单支点机架	4-678	2.10	气相色谱仪	4-693
28.2.3	SJ型双支点机架	4-679	2.11	液相色谱仪	4-694
28.2.4	J-A型无支点机架	4-681	3	实验室设备	4-694
28.2.5	J-B型单支点机架	4-681	3.1	电阻炉	4-694
第27章	实验楼和仪器、设备	4-683	3.2	恒温干燥箱	4-695
1	实验楼	4-683	3.3	电热恒温水浴锅	4-696
1.1	总体布置	4-683	3.4	高压蒸汽消毒器	4-696
			3.5	培养箱	4-697
			3.6	蒸馏水器	4-697
			3.7	冷冻干燥机	4-697
			3.8	实验台	4-697
			3.9	天平台、设备台	4-699
			3.10	极谱台	4-700
			3.11	净化工作台	4-701
			3.12	通风柜	4-701
			第28章	采暖通风和空气调节	4-702
			1	采暖	4-702
			1.1	建筑物耗热量计算	4-702
			1.1.1	基本耗热量计算	4-702

1.1.2	附加耗热量计算	4-707	3.5.2	风机盘管系统	4-749
1.1.3	由外部送入厂房的冷料和运输 工具的吸热量计算	4-708	3.5.3	直接蒸发系统	4-750
1.1.4	通风耗热量计算	4-708	3.6	水管系统设计	4-750
1.1.5	围护结构的热阻及最大传热 系数	4-708	3.6.1	开式系统和闭式系统	4-750
1.1.6	建筑物耗热量估算法	4-709	3.6.2	定水量和变水量系统	4-751
1.2	采暖系统的选择和计算	4-709	3.6.3	单式水泵供水系统和复式水泵 供水系统	4-751
1.2.1	一般原则	4-709	3.6.4	同程式回水系统和异程式回水 系统	4-751
1.2.2	散热器的选择和计算	4-710	3.6.5	水管系统的设计计算	4-752
1.2.3	采暖系统基本形式	4-712	3.7	风量计算与气流组织	4-752
1.2.4	采暖管道设计原则与管径 计算	4-713	3.7.1	空调房间送风量	4-752
2	通风	4-721	3.7.2	新风量的确定	4-754
2.1	工艺生产设备散热、散湿及有害气 体散发量计算	4-721	3.7.3	气流组织方式和适用范围	4-754
2.1.1	散热量计算	4-721	3.8	空气处理	4-756
2.1.2	散湿量计算	4-724	3.8.1	表面式换热器	4-756
2.1.3	有害气体散发量计算	4-724	3.8.2	表面式换热器的计算方法	4-758
2.2	自然通风	4-725	4	空气净化	4-759
2.2.1	自然通风的设计原则	4-725	4.1	一般原则	4-759
2.2.2	风帽选择	4-725	4.1.1	空气洁净度等级的确定	4-759
2.3	机械通风	4-726	4.1.2	净化空气调节系统设置 原则	4-759
2.3.1	局部通风	4-726	4.1.3	洁净室内的温度和湿度	4-760
2.3.2	全面通风	4-729	4.1.4	洁净室内的噪声控制	4-760
2.3.3	有害气体的高空排放	4-729	4.1.5	洁净室内的新鲜空气量	4-760
2.3.4	防火与防爆	4-731	4.2	洁净室设计的综合要求	4-760
2.3.5	通风管道与通风机	4-733	4.3	洁净室正压控制	4-760
3	空气调节	4-738	4.4	气流组织和送风量	4-761
3.1	空气设计参数	4-738	4.5	空气净化处理	4-764
3.1.1	室内空气设计参数	4-738	4.6	采暖通风	4-766
3.1.2	室外空气设计参数	4-738	4.7	空气净化设备	4-767
3.2	湿空气焓湿图的应用	4-739	4.7.1	空气过滤器的性能指标	4-767
3.3	建筑布置和热工要求	4-739	4.7.2	粗效过滤器	4-767
3.3.1	建筑布置和热工要求	4-739	4.7.3	中效过滤器	4-768
3.3.2	围护结构的经济传热系数	4-740	4.7.4	亚高效过滤器	4-768
3.3.3	几种围护结构的传热系数	4-740	4.7.5	高效过滤器	4-769
3.4	室内热湿负荷计算	4-740	4.7.6	洁净工作台	4-770
3.4.1	通过围护结构传入室内的 热量	4-740	4.7.7	自净器	4-771
3.4.2	透过外窗的太阳辐射热形成的 冷负荷	4-743	4.7.8	过滤器风口和风口机组	4-771
3.4.3	新风带入的负荷	4-746	4.7.9	洁净棚(层流罩)	4-772
3.4.4	系统负荷	4-746	4.7.10	净化单元	4-773
3.4.5	空调负荷的估算指标	4-747	4.7.11	装配式洁净室	4-774
3.5	空调系统设计	4-748	4.7.12	净化空调器	4-774
3.5.1	全空气空调系统	4-748	4.7.13	空气吹淋室	4-775
			4.7.14	余压阀	4-776
			4.8	风管和附件	4-776
			参考文献		4-776