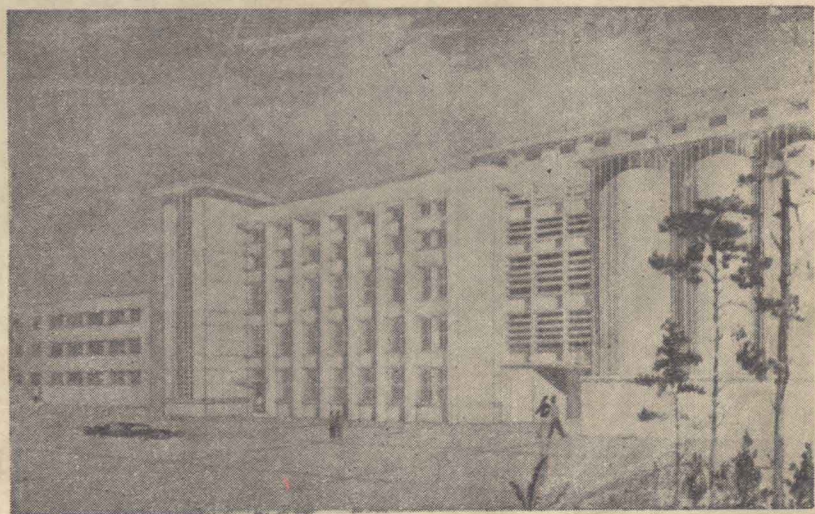


粮食工程设计手册

上册



郑州粮食学院
商业部郑州粮食科学设计研究所

粮食工程设计手册

上册

《粮食工程设计手册》编纂组编
刘四麟 荣兰荪 主编

(内部资料第90号)

郑 州 粮 食 学 院

商业部郑州粮食科学研究设计所

前 言



《粮食工程设计手册》是从设计粮食与饲料工厂及机械化粮仓的实际需要出发，以大专院校粮食加工工程专业课程的内容为基础，并充实以实用资料编纂而成的。它可供粮食、饲料工厂与仓储部门的设计人员、技术管理人员、大专院校与中等专科学校粮食加工工程专业的师生进行设计、管理与教学之用，也可作为粮食系统职工自学粮食加工工程专业课程的参考书籍。

《粮食工程设计手册》由郑州粮食学院刘四麟、蔡育之、赵吉良、朱凤德、陈炳福、林玉燕、阳照美、陈永传、唐桐和孙宏岭、王卫国、李胜利、何曙光等；南京粮食经济学院顾华孝；无锡轻工业学院谷文英、盛亚白；商业部郑州、无锡、武汉粮食科学研究设计所荣兰荪、王永昌、陈振声等分工编写；由刘四麟、荣兰荪主编。

《粮食工程设计手册》承蒙郑州粮食学院粮食工程系主任朱天钦、机械系主任申楚襄、干训部主任于若冰和清华大学刘先龙等副教授和郑州粮食学院基础部副主任徐广文、数学教研室副主任温天舜等分别审稿，并得到郑州粮食学院有关领导的关注和支持，值此出版之际，谨致谢意。

在编纂《粮食工程设计手册》过程中，有武汉粮食工业学院的《粮食加工厂设计手册》、商业部粮食科学研究设计院的《粮油机械设计常用标准和资料》、商业部郑州粮食科学研究设计所及全国粮仓机械情报中心站的《碾磨工作者手册》以及多种机械设计手册作为借鉴；有我国一百余家粮食机械厂供给资料；有郑州粮食学院和商业部郑州粮食科学研究设计所的二十余位教师与科技人员帮助制图，在此一并致谢。

因编纂时间较短，编者水平有限，错误和不足均在所难免，敬请读者指正。

《粮食工程设计手册》编纂组

一九八四年十二月

内容提要

《粮食工程设计手册》内容包括：基础资料；机械制图；建筑工程图及展开图；金属材料与建筑材料；常用零配件与物料；机械零件设计的工艺要素；制粉、碾米、杂粮、饲料和机械化粮仓的作业机器与计量、包装、装卸、输送等设备；制粉、碾米、杂粮、饲料工厂与机械化粮仓的总平面、工艺流程、生产车间、除尘与气力输送风网、工厂配电、机械传动、厂房建筑等的设计与计算；施工配合与设备安装；工程概预算的编制；原粮与成品标准；检验仪器与技术测定以及生产技术管理等。

《粮食工程设计手册》分上、下两册，上册内容主要是设计计算所需的基础资料、制图标准、工程材料、常用零配件、制粉、碾米、杂粮、饲料和机械化粮仓常用作业机器与计量、包装、装卸、输送设备的技术特性、结构图与安装尺寸图等；下册内容是设计各类工厂总平面、工艺流程、生产车间、机械零件、风网、电路、机械传动及厂房建筑等的步骤、方法、公式、举例以及施工安装、概预算编制、原粮与成品标准、技术测定与生产管理等。

目 录

上 册

第一章 基础资料

1.1 常用符号与代号	1
1.1.1 常用字母	1
1.1.2 标准代号	2
1.2 常用单位及换算	8
1.2.1 我国计量单位及符号	8
1.2.2 常用计量单位的换算	9
1.3 常用数表与数学公式	16
1.3.1 常用数表	16
1.3.2 代数	18
1.3.3 几 何	21
1.3.4 三 角	26
1.4 常用物理公式与数表	30
1.4.1 常用物理量的符号与定义公式	30
1.4.2 常用物理表	33
1.5 理论力学常用公式及作图法	38
1.5.1 静力学的一些定理与法则	38
1.5.2 运动学的基本公式	41
1.5.3 动力学的基本公式	42
1.5.4 速度图和加速度图作法	43

第二章 机械制图

2.1 机械制图的一般规定	44
2.1.1 图纸幅面	44
2.1.2 图样比例	44
2.1.3 标题栏格式	44
2.1.4 图 线	45
2.1.5 剖面符号	46

1

2.2	图样画法	47
2.2.1	视图	47
2.2.2	剖视	48
2.2.3	剖面	49
2.2.4	剖面线画法	50
2.2.5	简化画法	51
2.2.6	局部放大	52
2.3	几种常用零件的规定画法	52
2.3.1	螺纹及螺纹联接的画法	52
2.3.2	齿轮、蜗杆及链传动的规定画法	53
2.3.3	花键的画法及尺寸注法	55
2.3.4	弹簧画法	56
2.4	尺寸注法与尺寸偏差注法	57
2.4.1	一般尺寸注法	57
2.4.2	尺寸简化注法	58
2.4.3	螺纹尺寸注法	59
2.4.4	各种孔的尺寸注法	60
2.4.5	尺寸偏差注法	61

第三章 建筑工程图

3.1	建筑物的组成	62
3.2	建筑工程图的种类	63
3.2.1	工程图的类别	63
3.2.2	房屋建筑图表示方法	63
3.3	平、立、剖面图的形成	64
3.3.1	立面图的形成	65
3.3.2	平面图的形成	66
3.3.3	剖面图的形成	67
3.3.4	大样图的形成	68
3.4	建筑工程图	68
3.4.1	建筑平面图	68
3.4.2	建筑立面图	78
3.4.3	建筑剖面图	79
3.4.4	平、立、剖面图的联合画法	81
3.5	总平面布置图	81

3.5.1	总平面图	81
3.5.2	总平面图的内容	84
3.5.3	地形等高线	86
3.5.4	新建房屋的定位	86
3.6	建筑工程图的画法	87
3.6.1	绘制工程图的目的和要求	87
3.6.2	绘图前的准备工作	87
3.6.3	制图步骤	92
3.6.4	建筑工程图的画法举例	94

第四章 展开图

4.1	锥面的展开	112
4.1.1	正棱台的展开	112
4.1.2	斜棱台的展开	112
4.1.3	圆锥的展开	113
4.1.4	上圆下方渐变接头的展开	116
4.1.5	高筒上圆下方渐变接头的展开	117
4.2	柱面的展开	117
4.2.1	棱柱的展开	117
4.2.2	圆柱的展开	118
4.2.3	螺旋楼梯护板的展开	120
4.2.4	方管转向弯头的展开	120
4.3	相贯体的展开	121
4.3.1	两等径、轴线相交的圆柱表面展开	121
4.3.2	两不等径、轴线相交的圆柱表面展开	122
4.3.3	两不等径、轴线相错垂直的圆柱相贯展开	123
4.3.4	四棱锥和圆柱的相贯展开	124
4.3.5	弯头的展开	124
4.3.6	带支管的弯头展开	125
4.3.7	三通的展开	126
4.3.8	变径三通管的展开	127
4.3.9	四通管的展开	128
4.4	不可展曲面的近似展开	129
4.4.1	柱状面的近似展开	129
4.4.2	带扭曲的三通近似展开	130
4.4.3	上圆、下椭圆渐变接头的曲面设计与展开	130

4.4.4	球面的近似展开——柱面法	131
4.4.5	环面弯头的近似展开	132
4.5	螺旋线和螺旋面的近似展开	133
4.5.1	环状螺旋切线面的展开	133
4.5.2	环状正螺旋面的近似展开	134
4.5.3	矩形螺旋管的近似展开	135
4.5.4	平底变断面弯头的近似展开	136
4.5.5	变断面三通管的近似展开	137
4.5.6	Y形三通的近似展开	138
4.5.7	锥状正螺旋面溜槽的近似展开	139

第五章 金属材料

5.1	金属材料的基础资料	140
5.1.1	黑色金属材料的分类	140
5.1.2	金属材料的机械性能符号及其含义解释	141
5.1.3	钢铁牌号中表示化学原素的符号	142
5.1.4	常用钢、铸铁、铸钢的牌号和特性	142
5.2	板材	144
5.2.1	轧制薄钢板品种	144
5.2.2	镀锌薄钢板和酸洗薄钢板	145
5.2.3	热轧厚钢板	146
5.3	型材	147
5.3.1	热轧圆钢、方钢及六角钢	147
5.3.2	热轧等边角钢	148
5.3.3	热轧不等边角钢	149
5.3.4	热轧普通槽钢	150
5.3.5	热轧普通工字钢	151
5.3.6	普通低合金钢热轧轻型槽钢	152
5.3.7	普通低合金钢热轧轻型工字钢	153
5.4	管材	154
5.4.1	电焊钢管	154
5.4.2	热轧无缝钢管	156
5.4.3	冷拔(冷轧)无缝钢管	156
5.4.4	水、煤气输送钢管	157
5.5	有色金属材料	158
5.5.1	有色金属及其合金的分类	158

5.5.2	常用有色金属及合金产品表示方法	158
5.5.3	铸造黄铜	158
5.5.4	铸造青铜	159
5.5.5	铸造铝合金	160
5.5.6	铸造轴承合金	161

第六章 建筑材料

6.1	概述	162
6.1.1	建筑材料的分类	162
6.1.2	建筑材料的作用	163
6.2	陶质材料及硅酸盐制品	163
6.2.1	概述	163
6.2.2	普通粘土砖	164
6.2.3	其它类型砖	165
6.2.4	陶瓷管材	165
6.2.5	卫生陶瓷	165
6.2.6	硅酸盐制品	166
6.2.7	瓦	167
6.3	无机胶结材料	168
6.3.1	气硬性胶结材料	168
6.3.2	水硬性胶结材料	171
6.4	混凝土	175
6.4.1	混凝土的组成材料	175
6.4.2	混凝土的主要性质	176
6.5	建筑砂浆	178
6.5.1	砌筑砂浆	179
6.5.2	抹面砂浆	180
6.5.3	防水砂浆	182
6.6	木材	182
6.6.1	木材的分类和应用	182
6.6.2	木材的主要性质	186
6.6.3	木材的腐朽与防腐	186
6.7	沥青及防水材料	187
6.7.1	沥青的种类、性质及主要用途	187

6·7·2	石油沥青	187
6·7·3	煤沥青	188
6·7·4	沥青防水材料	191
6·7·5	其它防水材料	192

第七章 常用零件与物料

7·1	常用联结与紧固件	195
7·1·1	常用螺栓、螺钉	195
7·1·2	十字槽平圆头自攻螺钉	198
7·1·3	十字槽平圆头自攻螺钉重量	198
7·1·4	十字槽半沉头自攻螺钉	199
7·1·5	十字槽半沉头自攻螺钉重量	199
7·1·6	T型槽用螺栓	200
7·1·7	畚斗紧固螺钉	200
7·1·8	畚斗紧固螺钉与畚斗关系	201
7·1·9	皮带螺栓	201
7·1·10	十字槽沉头木螺钉	201
7·1·11	常用螺母垫圈	202
7·1·12	常用销、铆钉	204
7·1·13	螺钉紧固轴端档圈与螺栓 紧固轴端挡圈	207
7·1·14	平键、键和键槽的剖面尺寸	207
7·1·15	半圆键、键和键槽的剖面尺寸	209
7·2	常用配件与物料	210
7·2·1	冲孔筛板	210
7·2·2	筛布	214
7·2·3	胶辊剥谷机胶辊	221
7·2·4	碾米机砂辊	222
7·2·5	饲料粉碎机砂盘与砂块	223

第八章 作业机器与计量包装设备

8·1	通用清理设备	224
-----	--------	-----

8.1.1	初清筛	224
8.1.2	振动筛	230
8.1.3	高速振动筛	236
8.1.4	平面回转筛	242
8.1.5	比重去石机	244
8.1.6	筛选去石组合机	252
8.1.7	永磁滚筒	256
8.1.8	磁钢	258
8.2	碾米工厂作业机器设备	258
8.2.1	胶辊砻谷机	258
8.2.2	砂盘砻谷机	265
8.2.3	选糙平转筛	268
8.2.4	巴基谷糙分离机	276
8.2.5	重力谷糙分离机	278
8.2.6	铁辊筒碾米机	280
8.2.7	砂辊碾米机	285
8.2.8	铁辊喷风碾米机	289
8.2.9	砂辊喷风碾米机	291
8.2.10	白米分级溜筛	294
8.2.11	白米分级平转筛	294
8.2.12	风力糠粳分离器	294
8.2.13	糠粳分离方筛	294
8.2.14	联合与组合米机	306
8.2.15	成套碾米设备	310
8.3	制粉工厂作业机器设备	321
8.3.1	打麦筛选组合机	321
8.3.2	筛选去石打麦组合清理机	323
8.3.3	擦麦机	325
8.3.4	立式花铁筛打麦机	328
8.3.5	卧式花铁筛打麦机	332
8.3.6	撞击机	332
8.3.7	螺旋精选机	335
8.3.8	碟片精选机	336
8.3.9	滚筒精选机	340
8.3.10	碟片滚筒组合机	341
8.3.11	去石洗麦甩干机	342
8.3.12	立式洗麦机	348

8·3·13	水杯着水机	350
8·3·14	自控强力着水机	352
8·3·15	着水混合机	354
8·3·16	喷雾着水机	357
8·3·17	小麦剥皮机	358
8·3·18	辊式磨粉机	359
8·3·19	高方平筛	369
8·3·20	挑担式平筛	373
8·3·21	圆筛	376
8·3·22	刷麸机	378
8·3·23	打麸机	382
8·3·24	清粉机	383
8·3·25	打板松粉机	386
8·3·26	磨光拉丝机	387
8·3·27	和粉机	392
8·4	饲料加工厂作业机器设备	393
8·4·1	锤片式粉碎机	393
8·4·2	劲锤式粉碎机	405
8·4·3	爪式粉碎机	405
8·4·4	砂盘粉碎机	406
8·4·5	配料秤	409
8·4·6	容积式配料器	416
8·4·7	混合机	419
8·4·8	颗粒饲料压制机	427
8·4·9	颗粒饲料冷却器	431
8·4·10	颗粒饲料的碎粒分级设备	438
8·4·11	配合饲料加工机组	440
8·5	粮仓机械	444
8·5·1	移动胶带输送机的种类和用途	444
8·5·2	伸缩胶带输送机	445
8·5·3	倾斜胶带输送机	446
8·5·4	移动胶带输送机	448
8·5·5	堆包胶带输送机	450
8·5·6	散包两用胶带输送机	452
8·5·7	转向胶带输送机	453
8·5·8	抛料胶带输送机	454
8·5·9	固定式吸粮机	456

8·5·10	移动吸粮机	462
8·5·11	刮板扒谷机	464
8·5·12	转向扒谷机	466
8·5·13	翼轮扒谷机	467
8·5·14	螺旋扒谷机	468
8·5·15	半自动堆包机	469
8·5·16	自动堆包机	470
8·5·17	叉车式堆包机	472
8·5·18	移动式高速振动筛	473
8·5·19	流化槽烘干机	474
8·5·20	网带式初清筛	476
8·6	地上衡、地中衡与轨道秤	487
8·6·1	地上衡	487
8·6·2	地中衡	489
8·6·3	轨道衡	491
8·7	机械自动秤	493
8·7·1	颗粒物料定量自动秤	493
8·7·2	面粉自动秤	503
8·7·3	粉状饲料定量自动秤	505
8·8	打包机与缝口机	508
8·8·1	颗粒物料打包机与麻袋、布袋缝口机	508
8·8·2	粉状物料打包机	514

第九章 机械输送与装卸设备

9·1	粮食和饲料工厂有关物料的性质	520
9·1·1	袋装物	520
9·1·2	散装物	521
9·2	溜管和溜槽	524
9·2·1	溜管的断面尺寸	524
9·2·2	溜管的最小倾斜角	525
9·2·3	溜管实际倾斜角的校核	526
9·2·4	溜槽	527
9·3	斗式提升机	530
9·3·1	斗式提升机的外形及结构	530

9.3.2	斗式提升机的主要构件及其规格尺寸	530
9.3.3	斗式提升机输送量和功率的计算	540
9.3.4	斗式提升机的选用	541
9.4	胶带输送机	555
9.4.1	胶带输送机的结构	555
9.4.2	胶带输送机的主要构件	555
9.4.3	胶带输送机输送量和功率的计算	561
9.4.4	胶带输送机的选用	565
9.5	螺旋输送机	577
9.5.1	螺旋输送机的结构	577
9.5.2	螺旋输送机的主要构件	577
9.5.3	螺旋输送机输送量和功率的计算	582
9.5.4	螺旋输送机的选用	584
9.6	埋刮板输送机	595
9.6.1	埋刮板输送机的结构	595
9.6.2	埋刮板输送机的类型与应用范围	595
9.6.3	埋刮板输送机的工作部件和主要参数	596
9.6.4	埋刮板输送机输送量和功率的计算	599
9.6.5	埋刮板输送机的选用	603
9.7	粮食装卸运输设备与车辆	616
9.7.1	粮食装卸运输设备与车辆的作用	616
9.7.2	粮食装卸运输设备	616
	说明与补充	629

粮食工程设计手册

上册



郑州粮食学院
商业部郑州粮食科学设计研究所

原书缺页

封面设计: 蔡育之
姜 伟