

粮食工程设计手册

(新版)

主编 刘四麟

郑州大学出版社

粮食工程设计手册

(新版)

主编 刘四麟

郑州大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮食工程设计手册 / 刘四麟主编. — 郑州: 郑州大学出版社, 2002.11

ISBN 7-81048-692-6

I. 粮… II. 刘… III. ①粮食工厂—饲料工厂—机械化粮仓—技术手册②机械零件—机械传动—除尘风网—工厂配电—厂仓建筑—技术手册 IV. TU277.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 085164 号

郑州大学出版社出版发行

(郑州市大学路 40 号)

邮政编码: 450052)

出版人: 谷振清

发行部电话: 0371-6966070

全国新华书店经销

河南第二新华印刷厂印刷

开本: 787 mm × 1 092 mm

1/16

印张: 102.5

彩插: 128

字数: 3254 千字

版次: 2002 年 11 月第 1 版 印次: 2002 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-81048-692-6/T · 13 定价: 288.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

前 言

1982年,原粮食部教育局张清局长鼓励我为新参加粮食工业、具有中学文化程度的30万青年职工编写一本提高他们技术水平的书。

“取法乎上,仅得其中;取法乎中,仅得其下。”如果能够使他们具有设计工厂的知识和能力,知其所以然而后为之,必能很好地进行生产和管理。由此而决定编写一本能使青年职工自学成才的《粮食工程设计手册》。内容主要包括:设计面粉、大米、淀粉、饲料等加工厂和机械化粮仓所必需的数学与力学、机械制图、建筑制图、钣金展开图;金属材料、建筑材料、零件与配件;加工工艺、机械设备;零件设计、传动设计、通风除尘与气力输送风网设计、工厂配电与自动控制系统设计、总平面设计、工艺流程设计、车间设备配置设计、厂仓建筑设计;施工安装、检测仪器、检验方法、效率评定、技术测定、工程预算、国家粮食标准、生产技术管理等方面的基本知识、基本技能、设计原则、设计方法、设计步骤、计算公式等。这些内容大部分取材于大专院校粮食工程专业二十几门课程的应用部分及其他工具书中的大量实用资料,《手册》中还列举了设计计算的步骤、方法和实例,以便于自学。

原郑州粮食学院粮食工程专业的教学实践要求每位学生毕业时设计一座现代化大型粮食或饲料加工厂。他们在设计过程中需要查阅大量数据、计算公式和几十种机器设备的规格型号、技术参数、外形尺寸、设备小样图以及地脚安装尺寸等;而全国粮食系统从事设计与科研工作的几万名大专毕业生,同样需要一本比较全面、系统、切合实际需要的这类工具书。这是编写《粮食工程设计手册》的另一个原因。

在原郑州粮食学院和粮食工程系领导的支持下,1982年本人组织了本院14位讲师,并邀请了南京粮食经济学院的顾华孝和无锡轻工业学院的谷文英、盛亚白3位讲师以及郑州、武汉、无锡三个部属粮科院的荣兰荪、陈振声、王永昌3位工程师(后来都已是教授、副教授、高级工程师)参加编写。具体分工是:陈炳福、孙宏岭:制粉设备与流程设计、粉厂技术测定;顾华孝、谷文英、盛亚白、王永昌、王卫国:饲料加工设备、饲料营养与配方、饲料加工厂流程设计;蔡育之:建筑工程图、建筑材料、厂仓建筑设计、工程预算;朱凤德、何曙光:通风除尘与气力输送;陈永传、唐桐:机械传动;林玉燕:车间设计、施工与安装;阳照美:机械输送;李胜利:通用清理设备;赵吉良、崔晓萍:生产技术管理;荣兰荪:粮仓机械;陈振声:工厂配电;刘四麟:碾米设备与流程设计、立筒库与工作塔工艺流程以及基础资料、机械制图、金属材料、常用零件与配件、机械零件设计的工艺要素、工厂设计总论、总平面设计、国家粮食标准、检测仪器与粮食检验、碾米设备工艺效率评定等。同时由刘四麟担任主编,负责全书的审核和编纂;荣兰荪担任副主编,负责出版;邀请《中原铁道报》主任编辑金文一任特邀编辑,负责全书的文字审核,另有5位教授与副教授分工审定。经过两年的编写和编纂,原《粮食工程设计手册》于1984年经出版部门批准,由郑州粮食学院和部属郑州粮食科学研究设计院联合内部出版发行。

《手册》出版发行后,受到全国粮食系统广大职工的欢迎,3个月即订出10000套(上下册合订本),到1986年共印刷了3次,订出25000套,成为畅销书。1989年原郑州粮食学院30年校庆时,又印了1000套作为纪念。此后十几年,很多单位和个人陆续来函来电索要,但已无存。

2001年10月,为适应粮食科技的最新进展和社会上的迫切需要,本人受郑州工程学院粮油食品学院的委托再次担任主编,组织人员以“保存精华,去旧补新”为原则,对原《手册》进行全面修订和增补。此次再版,原编者中除几位仍在岗位的教授、副教授参加修订或编写外,很多章节都是由掌握当前最新技术的年轻教授、副教授、高级工程师负责,并有数位具有十年以上教学、科研、设计经验的讲师、工程师、实验师参加。他们分别属于郑州工程学院的生物工程、建筑工程、机电工程、经济贸易、工商管理系和粮油食品学院以及其他兄弟单位。3位教授的编写分工是,朱凤德:通风除尘与气力输送;孙宏岭:制粉;王卫国:饲料工艺与流程设计。9位副教授的编写分工是,阳照美:输送设备;刘亚伟:淀粉加工工艺与设备;阮少兰:碾米工艺流程设计;李东森:工厂设计与施工

安装;郭祯祥:制粉工艺流程设计;王薇:建筑工程图、建筑材料、厂仓建筑设计;阮竞兰:机械制图与粉厂设备;司林胜:生产技术管理。李建萍高级工程师:立筒库工艺与流程设计。4位讲师的分工是,李广玉:机械传动;李利民:工厂配电与自动控制;于翠萍:饲料设备;李琰:工厂设计。刘秀芳实验师:粮食标准与检验方法、检验仪器与技术测定。部属郑州粮科院梁俊英高工:基础资料、机械制图与金属材料;王荣帅高工:建筑。4位工程师的分工是,叶坚:粮仓机械与计量包装设备;许志峰:预算;王自良:配电;陈宏斌:粮仓机械。天津大学张肇铭教授:钣金展开图;江苏省粮科院王晓东高工:制粉设备;浙江诸暨粮机厂孙作盐高工:碾米设备、常用零配件、零件设计、设备型号、粮机图册;郑州现代制粉技术工程公司雷从宝工程师:制粉。

此次修订是在确保《手册》内容质量的前提下,根据各人专长分工合作进行的。有的人修订和编写数章;有的由数人修订和编写一章,一人统编,并由数位资深教授分工审定。最后由主编、副主编和特邀编辑共同审核编纂成书。

新版《粮食工程设计手册》更换了几百个旧国标,改编了作为标准的机械制图和建筑工程图,重写了设计各章,增加了许多新材料、新饲料配方、新工艺、新流程、新设备、新仪器以及多项检验方法和厂仓设计举例;增印了粮机图册,其中包括1000多幅国内外著名粮机工厂生产的粮食与饲料加工厂和机械化粮仓所需要的机器设备与检测仪器的彩图,以期达到扩大视野、知己知彼、择优选用、借鉴创新的目的。同时,刊登的机器设备彩图给人以实物立体形象;补充的国内外新设备,提高了《手册》的使用价值。这些资料是由国内外80多家著名粮机厂商集资刊印的。在此,对他们的配合和支持表示衷心的感谢。

新版《粮食工程设计手册》刘四麟除了参加编写部分工艺流程设计、设备效率评定及粮机图册外,并担任主编;另由孙宏岭教授、王卫国教授、孙作盐高工、叶坚工程师4人担任副主编;仍邀请《中原铁道报》社主任编辑金文一任特邀编辑,负责全书文字审核和出版工作;由郑州工程学院周显青副教授负责全书外文资料的编译。

另外,特邀请赵思孟、郑贵然、于若冰、申楚襄、温天舜、孙宏岭、王振清7位资深教授对全书各章分别进行审核和审定。

先后参加编写和审核、审定《粮食工程设计手册》的有教授14人,副教授17人,高级工程师8人,主任编辑1人,讲师6人,工程师5人,实验师1人,共52人。他们既有本专业的理论知识,又都设计过很多大型现代化粮食与饲料厂仓或机器设备而具有丰富的实践经验。所以,这本《手册》不仅内容丰富、自成体系,而且翔实可靠、非常实用,是众人智慧的结晶,集体创作的成果。我们深信,如果在全国粮食系统不断更替的几十万青年职工中经常有百分之几的职工进行自学并能把掌握了的《手册》内容用之于实践,将会有很多青年职工自学成才,搞好生产,为本单位和社会增加经济效益;如果全国几万名历届大专院校毕业的粮食科技工作者将《手册》提供的资料运用于科研和设计工作,则必定会创造出巨额物质财富和显著社会效益;如果全国粮食院校的几万名师生以此《手册》为参考书,将会进一步提高教学质量和效果,使学生获得更多的知识,更快地成为国家的建设人才。

同时,全国粮食机械工厂通过此书可以借鉴创新、更新产品、发展粮机、促进粮工;全国粮食与饲料工厂以及机械化粮仓可以通过此书了解先进、优选设备、改进流程、改善生产。这些都将促使我国粮机与粮食工业获得进一步发展与提高。

特别是,这本《手册》对于贯彻国家农业发展规划,指导广大农村粮食与饲料加工,提高农副产品附加值,发展饲养业,都可起到很好的作用。

由于这本《手册》内容广泛,出版时间过于紧迫,虽经多人多次审核,错误和不足仍难避免,敬请专家、学者和广大读者指正。

《粮食工程设计手册》 主编 刘四麟

2002年9月

部分编审人员简介



刘四麟 中共党员，离休干部，著名粮食工程专家。建国前投考革命学校时为机械助理工程师，后分配到国营吴县米厂负责技术工作。1954~1959年分别在江苏粮食干部学校和部属上海、中央、南京3所粮干校及北京粮食专科学校教专业课。1959~1987年，在郑州粮食学院粮食工程系任教师、讲师、副教授、教研室主任等职。主讲碾米工艺与设备课程及指导学生毕业设计和毕业论文。1986年评为副教授，1987年离休后仍继续写作、设计工厂、各地讲学及担任多家工厂技术顾问。1994年新发证件改为教授。

在长达50余年的生产、教学与科研工作中，先后教过近3000名学生；在中央级刊物上发表过数十篇论文，其中具有创见的有《砂砻脱壳原理》、《胶砻变速箱工艺参数设计原理》、《米厂工艺流程设计中产质量平衡的计算方法》、《米厂作业机器工艺效率评定》等，其中一些内容已被编入几所高校教材。此外，编过2本大学教材和4本干校教材，包括1954年编著的我国第一本《稻谷加工》。

1950年总结出的胶砻操作法在全国推广，并于20世纪70~90年代设计出I型和III型变速箱代替人工操作，获上海科技大会奖，50多年来，此项成果为国家节约了巨额财富；1960年被评为全国财贸系统先进工作者、中华人民共和国粮食部先进工作者；80年代初被评为郑州市优秀教师；1984年主编出版了二百多万字的《粮食工程设计手册》，个人编写量占1/2，由于对全国粮机与粮食工业的提高与发展起到了显著促进作用，1987年被评为河南省第一批18位国家级有突出贡献专家之一；1985~1992年间作为主要设计人为6个省设计建成20余座大型现代化精米厂及配套的榨油、饲料车间；1993年，被聘为国家重点工程世界银行贷款粮食流通设计项目粮院咨询组专家，负责工艺设计图纸的审核；1997年被评为国内贸易部老干部先进个人。1998年，指导湖南郴州粮机厂设计成功了获得国家科技进步二等奖的立式碾米机。



孙宏岭 中共党员，教授。毕业于郑州粮食学院粮食工程系并留校任教。曾主讲制粉工艺与设备课程10余年。1989~1992年在日本山形大学留学，1998~1999年作为高级访问学者在日本早稻田大学学习并从事研究工作。

现任中国粮食物流研究培训中心副主任、郑州工程学院经济贸易系主任、物流研究所所长，并讲授现代物流学、运输学、粮食流通概论等课程。

先后出版有《食品分析方法》(翻译)、《粮食流通工程设计手册》(副主编)、《现代物流活动绩效分析》(主编)、《高效率配送中心的设计与经营》(主编)等。



王卫国 中共党员，教授，硕士研究生导师。毕业于郑州粮食学院粮食加工专业并留校任教。1980年3月至1981年7月在无锡轻工业学院进修饲料科学与加工课程，后获无锡轻工业大学硕士学位。

2000年被评为教授，曾任生物工程系主任，现任党总支书记，兼任中国粮油学会理事、中国饲料工业协会理事、全国饲料工业标准化技术委员会委员、中国商业机械标准化技术委员会粮油机械标委会委员、河南省饲料工业协会常务理事。

先后为本科生、研究生讲授饲料工艺与设备、饲料学、饲料与饲养工程设计、特种动物营养与饲料、饲料资源开发、现代饲料科技、饲料科技英语、高级动物营养与饲料等课程。

先后主持完成11项省部级科研项目。1995年以来获得部级科技成果奖4项。先后在《中国粮油学报》、《饲料工业》等杂志上发表学术论文42篇。出版著作有《配合饲料工艺学》和《饲料生产应用手册》2部。主持完成大中型配合饲料厂、水产饲料厂和预混合饲料厂工程设计项目10项。

1990年被评为商业部优秀教师，1999年被评为郑州市科技工作先进个人，2000年被评为中国饲料工业饲料协会先进工作者，2001年被评为全国饲料工业标准化技术委员会优秀委员。



孙作盐 中共党员，高级工程师。1966年毕业于杭州大学外语系俄语专业。1968年分配到诸暨粮油加工厂工作。1984年任诸暨粮机厂副厂长。1988~1998年任诸暨粮机厂厂长，现任诸暨粮机厂党支部书记、副厂长，兼任中国粮油学会食品分会机械工程学组副组长、浙江省粮食行业协会常务理事、粮机分会秘书长。

1975年起从事粮食机械的设计、制造，先后参与LT·36压砘紧辊砻谷机、SG·91.4高速除稗筛的设计试制；为主开发CTM50型碾米成套设备、MKXG型高速糠粳筛、MLMW40凉米器、MLGT20s胶辊砻谷机等多个粮机新产品；起草《高速除稗筛》行业标准；设计过10多个大米加工厂。

20世纪80年代以来，负责企业的技术管理和新产品开发工作。

多年来发表论文10余篇，出版有30万字的《碾米设备操作知识》(1989，上海科技文献出版社)一书。

1991年被评为诸暨市优秀企业家，1993年被评为浙江省粮食系统劳动模范。



叶坚 中共党员，工程师。1984年毕业于郑州粮食学院粮食工程系。后调入国内贸易部郑州粮食科学研究设计院工作。

设计建成过20多个大型现代化米厂、50多个面粉厂、2个饲料厂、30多个包括世界银行贷款粮食流通项目在内的大型机械化粮仓。

曾参加《粮食流通工程设计手册》部分内容的编写。曾任国内贸易部郑州粮食科学研究设计院工艺室主任，现专职技术工作。



金文一 中共党员，主任编辑。建国前参加革命工作，1962年中国人民大学新闻系本科毕业后分配到郑州《中原铁道报》社工作，1988年底退休，先后担任编辑、编辑科长、主任编辑。其间，除编辑工作外，采写并发表消息、通讯、特写、散文、评论等计200余万字稿件；出版有《论新闻报道的真实性原则》等专业论著。分别多次被报社和上级评为优秀共产党员、“三八”红旗手、先进工作者。1986年，全国记协授予“老新闻工作者”荣誉证书。

1988年底退休后，致力于“关心下一代”事业，参加创办局直关工委“父母学校”并任家庭教育课主讲，坚持义务教学近10年。编著出版有《怎样教育子女?》、《家庭教育难题解疑》、《市场经济条件下如何加强家庭教育》等书。1991年被中华人民共和国铁道部评为全国铁路老干部先进个人。

1991~1995年被聘任郑州粮油食品学会主办的《粮油食品饲料信息》主编，1993年被郑州市科协评为先进个人。



李胜利 中共党员。1982年毕业于郑州粮食学院粮食工程专业并留校任教，担任碾米工艺与设备课程的教学并兼任系行政工作。

1984年，曾编写《粮食工程设计手册》中的通用清理设备部分。1986年担任粮食工程系副主任、院长办公室副主任。1991年起，任粮食工程系党总支副书记、书记。1999年，学院为执行教育部专业调整的要求成立粮油食品学院时，担任该学院的党总支书记。

近年来，与其他成员一起，为粮油食品各学科的发展与提高而尽心尽力地工作。



赵思孟 郑州工程学院教授，商业部优秀专家，国家粮食局储粮技术咨询专家组专家，武汉工业学院客座教授。

1961年毕业于莫斯科食品工业学院粮食加工与储藏专业。科研成果获得国家科技进步三等奖。

著作有：《粮食干燥技术》、《机械通风储粮技术规程培训教材》、《简明粮食干燥教程》。参编著作有：《中国粮食储藏大全》、《粮食储藏》、《储粮新技术教程》。

1991~1992年作为高级访问学者，赴莫斯科食品工业大学进行考察学习及学术交流。

曾任郑州粮食学院粮食工程系副主任，中国粮油学会第四届理事，中国粮油学会饲料专业分会第一届理事，储藏专业分会第一、二、三届理事，第三届常务理事。



郑贵然 中共党员，教授。1962年毕业于北京大学数学力学系，后调入郑州粮食学院任教。1982年被录取为国家访美学学者，于1983.2~1985.2在美国田纳西大学留学、进修和进行双折射流动实验研究。曾任郑州粮食学院建筑工程系副主任、计算机与经济管理系党总支书记、食品机械系主任。曾为本科生讲授高等数学、理论力学、材料力学、机械振动，为研究生讲授计算数学、理论流体力学。先后在省级以上学术刊物发表有关粮食加工机械工作理论及散体结构理论的论文20余篇。曾荣获河南省优秀论文二等奖，多篇被国家级刊物转摘。出版有个人专著《应用力学与粮油食品工程》一书，获国内贸易部科技进步三等奖。在任系主任期间，领导创建了一个轻工机械硕士授权点，筹备并建立了一个包装工程专业。被评为河南省优秀人民教师，获省政府嘉奖。



于若冰 中共党员，教授。曾任郑州粮食学院粮食机械系、建筑工程系副主任，院科研处副处长，成人教育部主任。长期从事材料力学、理论力学、工程力学及选修课机械振动等的教学工作。曾主持“馒头连续化生产线研究”科研项目。主编《工程力学》教材，发表《可能性设计在转向输送机上应用》等论文。

曾任河南省力学学会第一届理事会理事及科普教育委员会副主任委员。1984年被评为河南省优秀教师及郑州市先进工作者。1994年被评为河南省“优秀教育专家”。



温天舜 中共党员，教授。1966年毕业于郑州大学数学专业。曾任郑州粮食学院基础部副主任、经济管理系副主任、工商管理系主任。

出版的主要著作有《随机数据分析与处理》(河南大学出版社, 1993年)、《高等数学习题课讲义》(河南大学出版社, 1993年)、《高等数学新讲》(上、中、下册, 北京科学技术出版社, 1995年)。在《数理统计与应用概率》等刊物上发表《聚集数据线性回归模型的有偏估计》、《几乎共线性的度量问题》等论文20余篇。曾获得河南省优秀教学成果一等奖1项。



王振清 中共党员，教授。1983年毕业于郑州粮食学院建筑工程系本科。1987年8月，同济大学结构工程系毕业，获硕士学位，回郑州本院任教，并考取国家一级注册结构师。主讲结构力学、结构动力学、钢筋混凝土粮仓建筑结构、高层建筑结构等课程。

1999年主编本校教材《土木工程英语读本汇编》。主编并出版《粮仓建筑与结构》、《粮食平房仓设计规范》、《粮食仓库建设标准》等书。

1994~1996年，设计北海蓖麻油厂，获1996年国家铜奖优秀设计。同年，利用世界银行贷款项目与加拿大、荷兰专家合作设计了广西防城港粮食码头及中转库和广东南沙港国家储备粮库项目。

几年来主持设计粉厂、油厂、饲料厂、国家储备粮库、中转库等项目30余个，其中有9项为国家重点工程。还参加编制了国家储备粮库通用仓型施工图设计。

现任建筑工程系主任、郑州粮油食品工程建筑设计院院长，硕士生导师。



赵吉良 副教授。1953年毕业于山西大学。曾任郑州粮食学院计算机与经济管理系副主任、中国粮食经济学会理事。

50年代在中央粮食部加工局工作。1961年起从事教学工作，1964年调入郑州粮食学院，1992年退休。30余年的教学与研究范围主要是：世界与中国粮食经济、工业经济与企业管理。主编并出版了《粮油工业企业管理》一书，先后在报刊上发表译文15篇，经济论文30多篇，其中有10篇获得省、市学会二、三等奖。

1992年退休后，与青年教师合作撰写了20余篇有关中外粮食形势方面的论文。



陈炳福 中共党员，副教授。1964年毕业于郑州粮食学院粮食工程系加工专业，曾任粮食工程系教师、副教授、制粉教研室主任等职。主讲“小麦制粉与工艺”课程。

1980年编写本科教材《小麦制粉工艺与设备》下册（制粉部分）；1983~1984年，编写小麦制粉讲座教材数期共43万余字；1987年编写《粮食加工新技术》一书的玉米加工与利用部分，2万余字；1988年编写《小麦栽培》一书的小麦储藏加工和利用部分，3万余字；1988年主编《小麦制粉与利用》一书40多万字。

1995年前后，从事粮食工厂设计安装工作，参加郑州实验面粉厂、青海海西面粉厂、河北冀州面粉厂等20余家面粉厂的设计、改造、安装工作，并指导许多面粉厂的工艺改进、职工培训工作，对提高面粉厂的经济效益起到了较好的作用。



林玉燕 1960年毕业于无锡轻工业学院(现江南大学)粮食工业系粮食储藏与加工专业。

1960~1970年，在河南开封面粉厂作技术工作。1971~1993年在郑州粮食学院粮食工程系任教，曾合作编写《粮食加工设计原理》教材并主讲该课程20余年，于1993年退休。

1984年参加编写了《粮食工程设计手册》中“生产车间设计”和“施工配合与设备安装”两章。



唐桐 郑州工程学院机械工程系高级工程师。先后从事专业课、技术基础课的教学工作，并曾筹建材料力学实验室、粮食工程实验室。

从1976年起一直主讲机械设计课程，并指导学生课程设计及毕业设计。1980年被评为讲师。1994年被评为高级工程师。

曾与其他教师合作编写《机械设计》教材和《粮食工程设计手册》中的机械传动一章。参与编译农业出版社出版的《伪劣食品检验与鉴别》一书中的部分章节。

曾从事大量的机械设备的设计工作，主持设计清粉机；与其他教师合作主持设计FSFG高方平筛。1989~1991年先后获得国家实用新型专利和发明专利。

此外也是双仓筛、TFXH自循环风选器、TQ SX吸式比重去石机、小型联合精粉机组、磨粉机等设备的主要设计人员。1994年先后获河南省科学技术进步奖、河南省优秀新产品新技术奖。以上设备已由开封第二粮机厂、郑州机械设备总厂大批量生产。



阳照美 中共党员，副教授。1965年毕业于郑州粮食学院粮食工业系粮食加工专业并留校任教，主讲粮食输送机械课程。

1982~1996年，合作完成了贵州、山西、安徽等省6个面粉厂的设计工作，并对其中个别工厂进行安装和调试。

1993年，在相关刊物上发表过6篇论文，其中一篇被摘登于《中国实用科技成果大辞典》。1994~1999年，参与了“国产小麦面包专用粉生产技术”、“FSDQ35型小麦清理组合机”的研制工作，并获得1996年国内贸易部颁发的科技进步三等奖，以及1999年河南省教委颁发的科技进步一等奖和河南省科委颁发的科技进步二等奖。

1984年，被评为郑州市先进教育工作者。



李建萍 中共党员，高级工程师。毕业于郑州工学院粮油工业系粮食加工专业。毕业后分配到国内贸易部郑州粮食科学研究设计院工艺设计室工作。1992年调入郑州工程学院郑州粮油食品工程建筑设计院，现任综合一室室主任。

一直从事粮食工程工艺设计工作，负责设计完成的粮食工程项目有：安徽合肥立筒库、广西梧州面粉厂、株洲饲料公司立筒库等工程；国家重点工程“世界银行贷款粮食流通项目”中的九江乌石矶、广西柳州立筒库；吉林通榆、镇赉粮食中转库等工程；国家粮食储备库中的广东南沙港直属库、徐州直属库、福建漳州直属库、广东清远直属库、山东临清储备库、西藏拉萨储备库等大、中型机械化粮食仓库等60余项。

参加国家标准“粮食钢板筒仓设计规范”（GB50322—2001）的编写工作，为主要编写人员。近年来在国内专业期刊发表论文8篇。



刘亚伟 中共党员，副教授。1982年毕业于郑州粮食学院粮食工程系并留校任教；在职研究生毕业获硕士学位。主讲本科生的稻谷加工工程、淀粉化学与工艺学、专业英语及研究生课程现代谷物化学等。

除授课外，还从事本专业的科研工作。先后主持承担完成国家“九五”攻关项目《淀粉 α 化常压修饰技术》，已通过验收和由国家粮食储备局组织的鉴定；河南省重大项目《食用玉米变性淀粉产业化及配套技术研究》，已通过省科技厅鉴定；国家“十五”项目《小麦精深加工技术与设备》和河南省重点项目《甘薯综合加工技术研究》等项目正在研究之中。主编出版有《淀粉生产及其深加工技术》、《稻谷加工工程》、《淀粉生产与质量控制技术》、《淀粉化学与工艺学》、《玉米加工与利用》等五部著作，发表论文30余篇。负责设计完成河南省清丰县2万吨玉米淀粉厂、山东成武1万吨小麦变性淀粉厂等20多项技术设计和变性淀粉生产技术转让项目。曾任郑州工程学院粮油食品学院谷物科学与工程教研室副主任，现任研究生处副处长，硕士研究生导师。



李东森 中共党员，副教授。1982年毕业于郑州粮食学院并留校任教。主讲粮食加工厂设计、制粉工艺与设备、现代制粉技术与工艺等课程。

主持和参与了多项科研攻关项目，其中“面粉生产过程自动控制与信息管理系统”荣获内贸部科技进步二等奖；“国产小麦面包专用粉生产技术”荣获内贸部科技进步三等奖；“强化物料分级与磨撞均衡出粉的小麦制粉新技术研究”荣获河南省科技进步一等奖。

参加编写并出版了《制粉工艺与设备》。在国内各类学术期刊上发表论文10余篇。承担了国外及国内多个省市200多家面粉厂、饲料厂、米厂和机械化粮仓的工艺设计和技术改造，完成的主要工程项目有：沈阳香雪面粉有限公司面粉生产线的工艺设计；河北廊坊面粉厂日处理300吨专用粉生产线工艺设计；莲花集团日加工1000吨小麦专用粉生产线工艺设计；南街村集团日处理300吨专用粉生产线工艺设计；江苏曲霞面粉厂面粉生产线工艺设计；马来亚面粉集团越南MEKONG面粉有限公司日处理500吨专用粉生产线工艺设计。

10年来，带领粮食工程系制粉教研室全体人员采用CAD计算机辅助设计，共承担了国内27个省市的一百余家面粉厂的设计和改造工程。

1992年被评为“河南省科技开发和推广先进工作者”，1998年被评为“河南省普通高校往届优秀毕业生”。

曾任粮食工程系助教、讲师、副教授、制粉教研室主任、粮食工程系副主任等职务。



郭祯祥 中共党员，副教授。1982年毕业于郑州粮食学院粮食工程系。毕业后从事粮食工程学科的教学、科研及科技开发工作。从1982年至今讲授“制粉工艺与设备”课程。

科研成果：主持国家“九五”重中之重科技攻关项目“小麦大面积高产综合配套技术研究开发与示范”子项—强化物料分级与磨撞均衡出粉的小麦制粉新技术研究，获河南省科技进步一等奖。

论文和著作：近年来，在国内各类学术期刊上共发表论文10余篇，其中《论河南省制粉技术的提高》获河南省科委（21世纪青年科技论坛）二等奖。出版著作主要有《制粉工艺与设备》。技术开发：近3年设计面粉厂100多个，主要有河北华龙面粉集团第一、三、四面粉厂；五得利面粉集团六厂二车间、七厂一车间；郑州市第二面粉厂；漯河雪健面粉厂；新乡市面粉厂；卫辉市面粉厂；南通顺发面粉厂；陕西老牛面粉厂；济宁利生面粉厂；山东永乐面粉厂等。现担任郑州工程学院小麦精深加工研究所所长、郑州工程学院粮油食品学院谷物科学与工程教研室主任、中国粮油学会食品分会理事。



阮少兰 副教授。1982年毕业于郑州粮食学院粮食工程专业，大学本科。

毕业留校至今，从事粮食加工工程专业的教学、科研与设计工作。担任碾米工艺与设备、粮食加工概论、粮食工程技术、碾米工艺学、谷物加工工艺与设备、小宗谷物加工等课程的讲授及各届毕业班的毕业设计、毕业论文指导。编写并出版《谷物加工工程》、《粮食加工基础》(主编)、《谷物加工与综合利用》(副主编)、《农产品加工新技术手册》、《谷物加工工艺与设备》等书。承担完成了“MQJM15清洁米机的研制”“玉米淀粉 α 化常压修饰技术”“食品机械防腐技术研究”等多项国家及省部级“八五”、“九五”重大科技攻关项目、自然科学基金项目。设计建成10余座现代化粮食加工厂。在中文核心期刊发表专业论文10余篇。



王薇 中共党员，副教授，国家一级注册建筑师。1982年毕业于合肥工业大学建筑工程系。毕业后在郑州工程学院建筑工程系任教至今，主讲建筑设计、建筑制图、钢结构等课程。并在郑州粮油食品工程建筑设计院任建筑师，从事建筑设计工作。1994年评为副教授，2000年考取国家一级注册建筑师，现任建筑工程系建筑设计教研室主任。曾主编教材《建筑制图与识图》；参加编写教材《现代工程制图》(副主编)；主持和完成设计粮食行业的国家重点工程建筑项目和其它建筑项目近30个，其中本人作为主要负责人完成的北海万利油脂有限公司蓖麻油厂的设计，被评为国内贸易部首届优秀工程设计二等奖、建设部优秀设计三等奖。作为主要设计人员设计的湖南城陵矶

粮食专用码头及中转库获河南省优秀设计二等奖。曾荣获省级优秀教师、郑州市女先进科技工作者等光荣称号。



阮竞兰 中共党员，副教授。1982年毕业于郑州粮食学院粮食机械专业，大学本科。

毕业留校至今，从事粮油食品机械专业的教学、科研与设计工作。担任粮食机械原理与设计、机械振动、食品机械、油脂机械、输送机械、机械制图等本科生、研究生课程的讲授及各届毕业班的毕业设计指导。编写并出版《粮食加工基础》(副主编)、《农产品加工新技术手册》等书。主持完成了多项国家及省部级“八五”、“九五”重大科技攻关项目、自然科学基金项目，其中包括：粮食清理设备、重力去石分级机、榨油机、油脂浸出器、油料预榨机、碾米设备、制粉设备、饲料粉碎机、混合机、输送设备、食品机械防腐技术研究等。在中文核心期刊发表专业论文10余篇。被评为郑州市优秀教师、国家“九五”重中之重农业科技攻关先进工作者，并多次被评为院级优秀教师。现任粮食机械专业教研室主任。



司林胜 中共党员，副教授。现任郑州工程学院工商管理系主任。主讲企业管理、技术经济学、市场预测与决策。

1993年毕业于北京经济学院企业管理专业，获经济学硕士学位。现在西安交通大学攻读产业经济学博士研究生。1995年和1997年先后出版《现代企业管理》和《企业财务管理》专业论著。曾主持国家社科基金项目和国家自然科学基金项目各一项。完成联合国粮农组织资助项目等省级以上项目7项，发表学术论文20多篇。

曾获得河南省优秀中青年骨干教师、河南省优秀教师、郑州市优秀教师、郑州工程学院优秀教师等荣誉称号。



周显青 中共党员，副教授。1995年毕业于郑州粮食学院粮食工程系粮食工程专业，后读研究生获硕士学位。在郑州工程学院粮油食品学院从事谷物科学与产后加工工程方面的教学与科研工作。主讲稻谷加工工程、碾米工艺与设备、谷物加工概论、专业外语Food science and Technology等课程。近年来共发表学术论文11篇，8篇发表在核心刊物上，1篇为国际交流论文，其中独著1篇，第一作者5篇；出版著作有《稻谷加工与综合利用》和《粮食加工基础》。参与国家“九五”科技攻关重点项目1项，属主要完成人，1999年通过鉴定；2001年获得河南省第七届自然科学论文二等奖，第一作者。1998年赴法国

粮食与饲料研究院访问学习4个月；2000年赴菲律宾技术考察与交流。



王晓东 中共党员，高级工程师。1988年毕业于无锡轻工业学院粮食加工专业；1999年毕业于清华大学建筑工程专业，获得双学士学位。毕业后分配到江苏省粮食科学研究设计院从事粮食加工工艺设计工作。为江苏省粮油工业协会面粉专业委员会理事。

十几年来，先后完成20多个大中型面粉厂和10个碾米厂的工艺设计。主持设计的江苏省邳州市等级面粉车间荣获1995年国内贸易部首届优秀工程设计三等奖，仪征市面粉厂等级粉车间荣获江苏省建委优秀设计奖。参加设计的江苏省三河农场大米车间成为布勒公司在华东地区的样板示范厂。另外还参加了900亿斤国家粮食储备库的工艺设计，并完成了储备库的可行性研究报告及初步设计文件多篇，参加设计的淮安国家粮食储备库得到中央有关领导的赞扬。

在全国性刊物上发表论文7篇，如2001年在《面粉通讯》上发表了《论制粉工艺中的I B、II B》等。



李广玉 工程师。1986年毕业于沈阳工业大学机械制造工艺与设备专业，学士学位。现任郑州工程学院机电工程系机械设计教研室主任。一直从事教学与科研工作。主要讲授机械原理、机械设计等课程，进行过粮食、肉食、油脂、淀粉等机械的设计。在“九五”攻关项目“小麦大面积高产综合配套技术开发与研究”子项“馒头工业化生产技术开发与示范”中，负责机械设备的设计，并独立或参与了十几家馒头工厂的设计、安装工作。还参与了项城淀粉厂、山东得利斯集团淀粉厂的非标设备设计及设备安装。1997年参与编著《机械设计CAD》，任副主编。



李利民 讲师。1992年毕业于郑州粮食学院粮食工程系并留校任教。后攻读并获得无锡轻工大学的硕士学位。先后主讲工厂供电、仓储电气技术、工业电气自动化等课程。曾主持攻关项目“面粉生产过程自动控制与管理系统”，荣获内贸部科技进步二等奖；参与了重中之重小麦大面积种植及加工子项课题的研究。发表过论文十余篇，编写出版了《工业电气自动化》、《PLC实验指导》、《谷物品质和加工》等著作。

承担了国内外几十家面粉、饲料、大米厂、机械化粮仓的自动控制设计与改造工程，主要有：沈阳香雪面粉有限公司意大利生产线；鞍山三库200吨/日大米生产线；芜湖秃砬山粮库机械化粮仓；马来亚面粉有限公司70吨/时饲料生产线。



于翠萍 中共党员，讲师。1982年7月毕业于原郑州粮食学院粮油机械专业，获学士学位。毕业后在辽宁省饲料公司任工程师。1992年8月参加在美国举办的饲料加工技术培训班学习。现在郑州工程学院生物工程系任讲师。主要从事饲料厂工艺设计、饲料机械设备、动物营养与饲料专业的教学工作。

曾参加阜新、辽阳、广西合浦等饲料厂的工艺设计；并设计了卧式螺带混合机、双轴桨叶式混合机、旋转分配器等饲料加工设备；承担了“立式矿物盐微粉碎机”、“颗粒饲料冷却器通用技术条件”等国家行业标准的制定工作；参加“饲料工艺与设备”录像教材的制作。该录像教材获得河南省高校电化教育成果二等奖。在专业期刊上发表论文十几篇。



刘秀芳 实验师。1981年毕业于河南省粮食学校粮食加工专业；1988年毕业于郑州大学计算机专业；1994年评为实验师。

曾合作设计过河南新乡新星食品有限公司面粉厂、河南淇县粮食局面粉厂、河南希望食品有限公司面粉厂、河北大名凯发面粉厂、南通顺发面粉有限公司面粉厂、山东乐陵市面粉厂、山东济南面粉厂、四川金堂金得利面粉厂等十几个面粉加工厂。

曾参加过黄埔港立筒库、天津港码头的除尘风网的测定和改造工作。

目 录

1 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 常用计量单位及换算	3
1.2.1 国际单位制	3
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	29
1.4.1 常用物理量的符号与定义公式	29
1.4.2 常用物理量表	32
1.5 理论力学常用公式及作图法	37
1.5.1 静力学常用定理及法则	37
1.5.2 运动学的基本公式	40
1.5.3 动力学的基本公式	41
1.5.4 速度图和加速度图作法	42

2 机械制图

2.1 机械制图的一般规定	43
2.1.1 图纸幅面尺寸及图框格式	43
2.1.2 比例系列	45
2.1.3 标题栏及明细栏格式	45
2.1.4 图线	47
2.1.5 剖面符号	48
2.2 图样画法	49