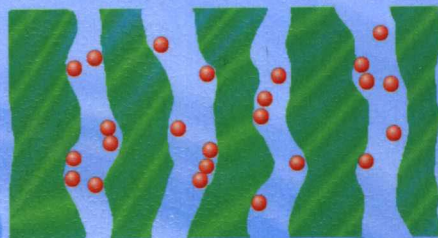
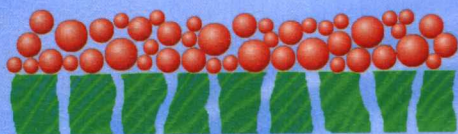
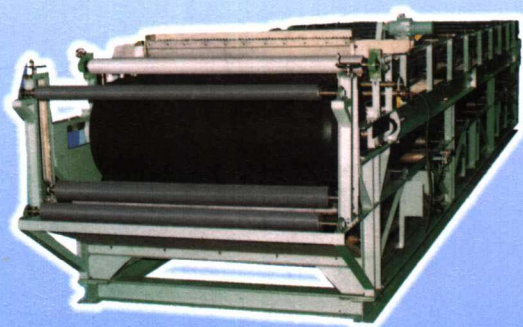


新型实用 过滤技术

(第2版)

■ 丁启圣 王维一 等编著



冶金工业出版社

新型实用过滤技术

(第2版)

丁启圣 王维一 等编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

北 京

冶金工业出版社

2005

内 容 提 要

本书介绍了过滤技术概论,颗粒和液体及料浆的性质,过滤和压榨理论等过滤理论的新成果;阐述了过滤介质、滤饼洗涤和滤饼脱水、预处理技术、澄清过滤、十字流动态过滤技术、膜过滤、生物过滤、借助电场、磁场、声场的过滤等最新过滤技术;重点介绍了常用与新型过滤器、辅助设备和系统调试、过滤式离心机、过滤机的比例放大、过滤机的设计计算、过滤实验与选型等实用技术;还介绍了过滤技术在选矿、冶金、煤炭、石油、化工、医药、食品、环保及其他领域中的应用。

本书可供从事过滤技术的研究、设计、制造、使用、营销的工程技术人员参考使用,也可作为大专院校相关专业师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新型实用过滤技术/丁启圣,王维一等编著. -2版.北京:

冶金工业出版社,2005.1

ISBN 7-5024-3580-8

I.新… II.①丁… ②王… III.化工过程-过滤
IV.TQ 028.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 070777 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 朱华英 美术编辑 王耀忠

责任校对 符燕蓉 李文彦 责任印制 李玉山

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2000 年 1 月第 1 版;2005 年 1 月第 2 版,2005 年 1 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16;46.75 印张;10 彩页;1164 千字;730 页;3001~6000 册

120.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010) 64044283 传真:(010) 64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言(第 2 版)

过滤涉及的领域非常广阔,并已扩展到许多工艺学科。过滤与分离技术在选矿及湿法冶金过程,石油和化工生产过程,医药、食品生产过程,环保领域,生物技术领域,电子工业和高科技产业以及医疗领域,都扮演着十分重要的角色。基于这种情况,编著了《新型实用过滤技术》一书,并于2000年1月出版发行。

本书第1版受到读者的厚爱,使作者备受鼓舞。进入21世纪后,过滤技术又有了长足的发展,有必要对第1版进行增补和修改。

第2版与第1版相比,本版内容有较大的改动和补充,并对第1版中发现的对资料理解的差异和排版中的遗漏、失误等进行了更正。

本版新增章节有:7章澄清过滤,9章膜过滤中的超滤、纳滤、反渗透,10章生物过滤,11章借助电场、磁场、声场的过滤中的11.2~11.5,12章常用及新型过滤机中的12.7(翻斗真空过滤机)、12.8(转台真空过滤机)、12.10(加压叶滤机)、12.11(加压筒式过滤机)、12.12(自清洗过滤机)、12.13(油过滤器及油水分离器),14章过滤式离心机,15章过滤机的比例放大中的15.7(膜过滤机的比例放大);重新改写或合并的章节有:3章过滤和压榨理论,4章过滤介质,6章预处理技术,13章辅助设备和系统调试,17章过滤实验和选型;少量删修和补充的章节有:1章概论,5章滤饼洗涤和滤饼脱水,8章十字流动态过滤技术,16章过滤机的设计计算。

此外,根据同行前辈及读者的建议,在应用章节中大量增加了应用实例,并将应用部分的内容由3章增加至4章,即18章过滤技术在选矿、冶金及煤炭工业中的应用,19章过滤技术在石油及化学工业中的应用,20章过滤技术在医药及食品工业中的应用,21章过滤技术在环境保护及其他领域中的应用。

本书编写人员:王维一(1、2、3、4、6、7、8、17章),丁启圣(5、13、14、16章,12.2、12.3、12.5、12.6、12.9~12.13、18.1~18.3、19.1、20.2、21.1~21.8、21.10节,附录,与宋颢洪合写第20.1节),朱宏吉(9章),庞挺(10章),王可成(11、15章),梁为民(12.1节),马意臣与丁启圣(12.4节),王漪与杭州化工机械厂(12.7节),陈爱民、马红(12.8节)、姚公弼(与顾临、丁启圣合写19.2节),马世宏、庞志民、蒋军(18.4节),李振瑜与浙江德安新技术发展公司(21.9节),王社桥(12.11节)。提供章节及有关资料的还有姜廷伟(21.5、21.6节)、郑纘(21.4节)、姚辉煌、李建军、刘忠良、沙恩典、龚景仁、关太平、吴伯平、丛国权等,全书由丁启圣统稿。

本书的编写得到了许多同仁的帮助、支持,尤其是在固液分离学术领域享有较高声誉的天津大学金鼎五教授,不仅对编写大纲提出了不少中肯意见,而且不顾高龄伏案认真审稿。此外,还要感谢牛葆琇、苏许贵、张剑鸣、吴荫曾等诸位友人的帮助。

给予本书第2版鼎力支持的国内外许多厂商是:石家庄新生机械厂、杭州防腐设备有

限公司、北京中水长固液分离技术有限公司、沈阳浆体输送设备制造厂、核工业华东烟台机械厂、温州东瓯微孔过滤公司、四川自贡高精过滤机制造有限公司、唐山化工机械有限公司、杭州兴源过滤机公司、浙江轻机实业有限公司、上海化工机械厂、厦门怡洋过滤材料工业有限公司、北京沃特瑞环境保护公司、湖南水口山有色金属有限责任公司压滤机制造厂、石家庄工业泵厂、杭州化工机械厂、湘潭离心机有限公司、河北景津压滤机厂、江苏省宜兴非金属化工机械厂、中国农业机械化科学研究院油脂装备设计研究所、重庆江北机械有限责任公司、开封市铁塔特种胶带有限责任公司、北京杰盟机电设备有限公司、安泰科技股份有限公司粉末与环境事业部、浙江德安新技术发展有限公司、大连汇海织物有限公司、武穴市精华轻纺机械有限责任公司、海门市东风过滤设备厂、江苏新宏大石化机械有限公司、沈阳微特应用技术开发公司、上海建设路桥机械设备制造有限公司、北京市华昌丰机电技术研究开发中心、沈阳博联滤布厂、抚顺市塑料六厂、山东潍坊扬帆群瑞机械制造有限公司、河北衡水海江压滤机有限公司、湖州核华机械有限公司、芬兰奥托昆普(Outokumpu)公司北京代表处、德国连思舍(Lensser)过滤有限公司上海代表处、奥地利安德里兹(Andritz)公司北京代表处、康明克斯(Omex)(北京)机电设备有限公司、荷兰天马(TEMA)有限公司北京代表处。

展望 21 世纪,科学技术正在飞速发展,固液分离技术已经飞向太空,过滤技术的创新还会层出不穷,新型、实用过滤技术也将与时俱进为人类做出更大的贡献。

新版书也还会有不足、缺憾,希望同仁和读者不吝赐教。

在本书初版和本版编著过程中,丁启圣夫人王淑英女士给予了最真诚的鼓励和支持,成书之际顺表衷心的感谢。

丁启圣
2003 年 12 月

前 言(第 1 版)

20 世纪是一个科学技术飞速发展的时代,过滤技术也不例外。近百年的科学技术发展历程,使过滤技术在原来简单的手工操作基础上,实现了大型化、机械化和自动化生产。过滤技术的发展已经影响到了各个工业部门和人们的日常生活。近些年来,由于世界范围内资源趋于衰竭,环境日益恶化,因此人类的生存正面临新的挑战。有效地利用现有资源,节省能源,保护环境,保持生态平衡,实现可持续发展,已为世界各国所共识。在人类迎接这一新的挑战过程中,过滤技术的应用领域迅速扩大,广大读者迫切需要这方面的专业知识。

20 世纪 80 年代,我国出版了两本有关固液分离技术的书,一本是《过滤机》(唐立夫、王维一、张怀清编,金鼎五、丁启圣审,机械工业出版社,1984 年出版);另一本是《离心机原理、结构与设计计算》(孙启才、金鼎五主编,机械工业出版社,1987 年出版),这两本专著受到了广大读者的厚爱。十余年过去了,固液分离技术又有了许多新的发展,无论在过滤理论,还是过滤机械方面都取得了显著进步。我们本着求实、求新的原则,编写了这本《新型实用过滤技术》,其中汇集了“近代过滤理论”、“压榨理论”、“非牛顿型流体过滤理论”以及“多相过滤理论”等理论研究新成果;介绍了新型助滤技术,动态过滤、微孔过滤、快速过滤、高梯度磁、电分离技术等最新过滤技术的研究与进展情况。编著者还根据多年从事过滤技术的设计、研究和推广应用的心得与经验,介绍了常用及新型过滤机,过滤机的辅助设备,过滤机的安装、系统调试与故障排除,过滤实验技术装置、过滤机的比例放大,过滤机的设计计算,过滤机的选型等。书中最后三章能使读者了解过滤技术在选矿、冶金、煤炭、石油、化工、医药、轻工、食品和环保等领域里的应用。根据环保问题普遍存在于各个产业,我们决定将废水处理问题分别写在各相应的章节中。全书突出了新型和实用的特点,为科研、设计、制造、使用过滤技术的部门提供了一本方便、实用的参考书。

本书的编写人员有王维一(第 1.1、1.3、1.4 节,第 2、3、4、6、7、8、17 章)、丁启圣(第 5、13、14、16、18、20 章,第 12.2、12.3、12.5、12.6、12.8、12.9、19.1 节,附录)、王学松(第 9 章,中国科学院大连化学物理研究所)、杨德武(第 10 章)、董十力(第 11 章)、王可成(第 15 章)、梁为民(第 12.1 节)、马意臣(第 12.4 节)、周福才(第 12.7 节)、姚公弼(第 19.2 节)、宋显洪(与丁启圣合写第 19.3 节)、李思阳(第 1.2 节)。全书最后由丁启圣统稿。

本书的编写得到了许多同仁的鼓励和帮助,在我国固液分离技术领域从事多年研究的天津大学金鼎五教授对本书编写大纲提出了中肯意见并为此进行了悉心审稿。此外,还要感谢史婉姝、方正德、黄卫龙、苏许贵、柯典京、高森、薛晓彤、李旭仪、吴荫曾等诸位友人的帮助。

本书出版还得到了许多国内外厂商的鼎力支持,他们是:石家庄新生机械厂;丹东市轻工研究所;沈阳市博联滤布厂;杭州恒达化工机械厂、杭州兴源过滤机有限公司;中石化

长岭炼油化工总厂机械厂;北京市水泵厂,厦门怡洋过滤材料工业有限公司;天津市政工程公司机械厂;保定市古城铆焊机械厂;芬兰 LAROX 公司;美国 MOTT 公司;温州市减速机厂。在此向他们表示衷心的感谢。

展望 21 世纪,过滤技术行业将发展成为一个新学科,成为各个工业领域内最令人关注的工艺操作,新的过滤技术必将为人类做出更多的贡献。

由于作者水平所限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者不吝批评,及时赐教。

丁启圣
1999 年 3 月



DU 型固定室带式真空过滤机

照片由沈阳市浆体输送设备制造厂、
中国有色工程设计研究总院提供



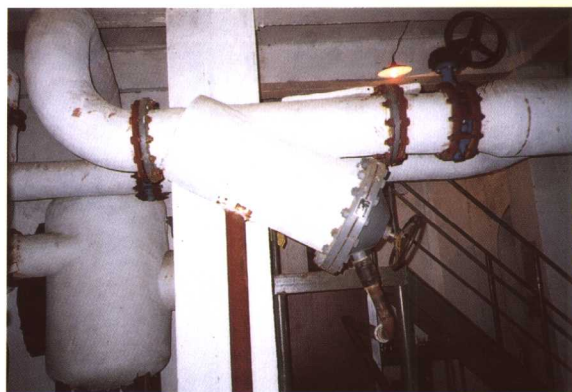
DU30/1800 型固定室带式真空过滤机

照片由中国有色工程设计研究总院、金川有色金属公司提供



电动颗粒泥浆闸阀

照片由沈阳市浆体输送设备制造厂提供

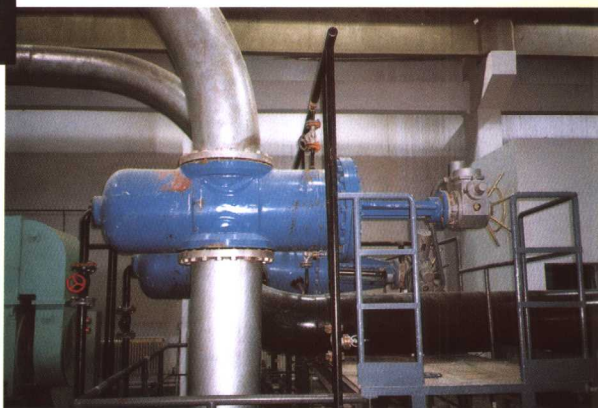


SGQ 系列手刷式过滤机

照片由沈阳市浆体输送设备制造厂提供

YGQ 系列反冲洗过滤机

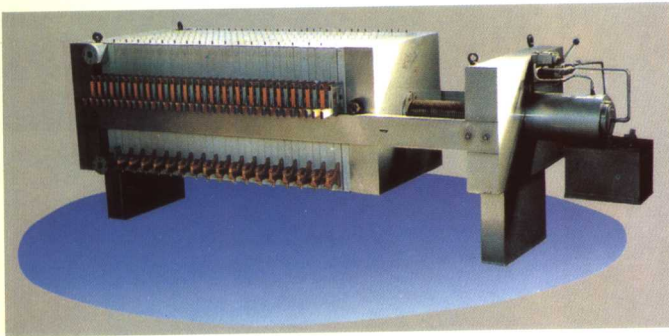
照片由沈阳市浆体输送设备制造厂提供



GT45/3.0-N型折带卸料转鼓真空过滤机
照片由石家庄新生机械厂提供



XMZ500/1500型自动厢式压滤机
照片由石家庄新生机械厂提供



BM/BA型板框式压滤机
照片由石家庄新生机械厂提供

5S型三足式上部卸料离心机
照片由石家庄新生机械厂提供





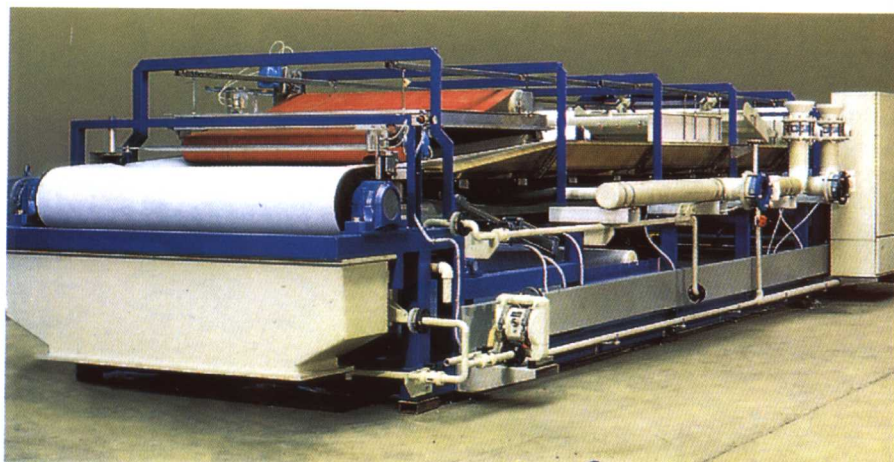
陶瓷圆盘真空过滤机

照片由芬兰奥托昆普公司北京代表处提供



立式全自动压滤机

照片由芬兰奥托昆普公司北京代表处提供

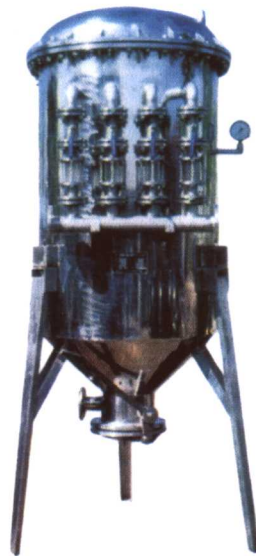


带式真空过滤机

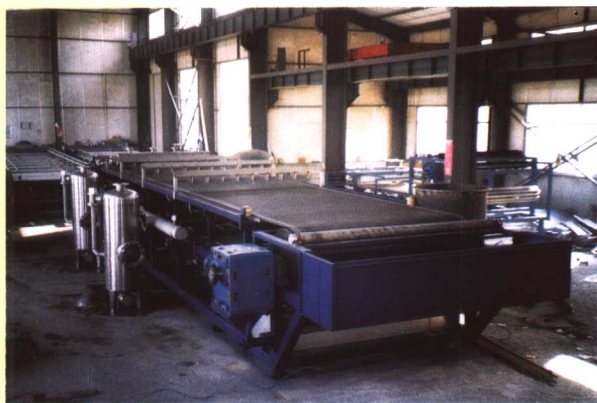
照片由芬兰奥托昆普公司
北京代表处提供



PBF 系列移动室带式真空过滤机
照片由核工业华东烟台机械厂提供



PG 型精密管式过滤机
照片由核工业华东烟台机械厂提供



DU 型橡胶带式真空过滤机
照片由核工业华东烟台机械厂提供



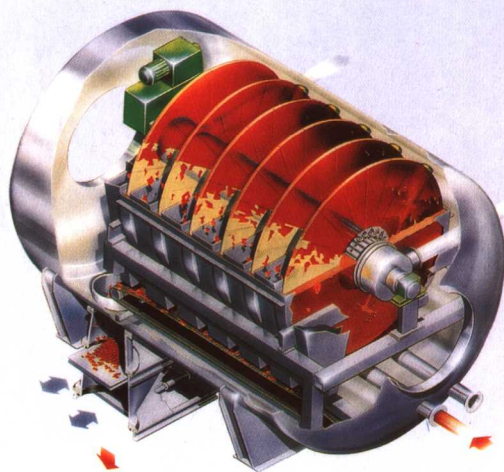
PZY 系列真空带式压滤机
照片由核工业华东烟台机械厂提供



DY 型带式压榨过滤机
照片由核工业华东烟台机械厂提供



LX 型连续自动卸料离心机 照片由核工业华东烟台机械厂提供



ANDRIZ 加压圆盘过滤机

照片由奥地利安德里兹公司
北京代表处提供



HTG 系列全自动陶瓷真空过滤机

照片由江苏宜兴非金属化工机械厂提供



XYZ-SZ60 × 25/1000 × 1000/0.8 U

压滤机在压滤湿冶浸渣

照片由水口山有色金属有限责任公司
压滤机制造厂提供



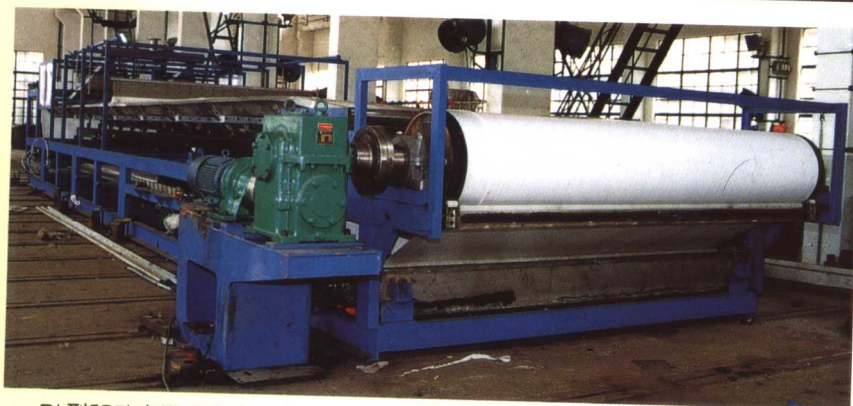
DY 型带式压榨过滤机

照片由上海建设路桥机械设备有限公司提供



DU 型 橡胶带式真空过滤机

照片由上海建设路桥机械设备有限公司提供



DI 型移动室带式真空过滤机

照片由上海建设路桥机械设备有限公司提供



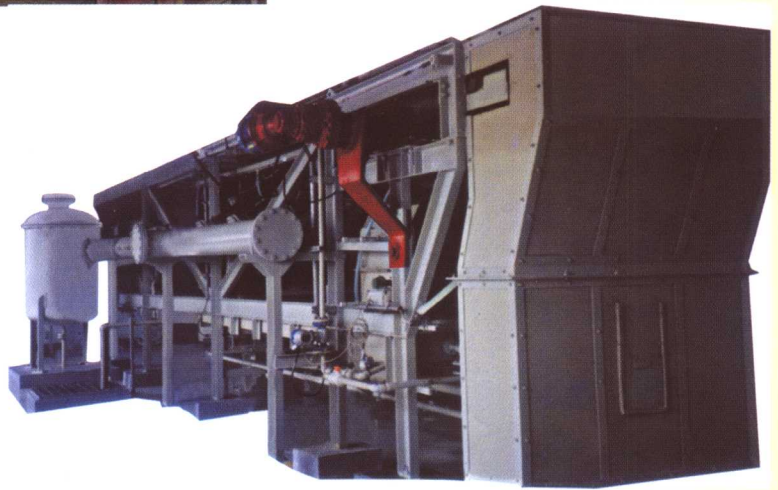
LW-400 型卧式螺旋卸料离心机

照片由上海建设路桥机械设备有限公司提供



GD 型折带式转鼓真空过滤机

照片由山东潍坊扬帆群瑞机械制造有限公司提供



HBF (DU) 型带式真空过滤机

照片由山东潍坊扬帆群瑞机械制造有限公司提供



新型双辊挤浆机

照片由山东潍坊扬帆群瑞机械制造有限公司提供



ZNDC 型水平带式真空洗浆机

照片由湖北武穴市精华轻纺机械有限责任公司提供



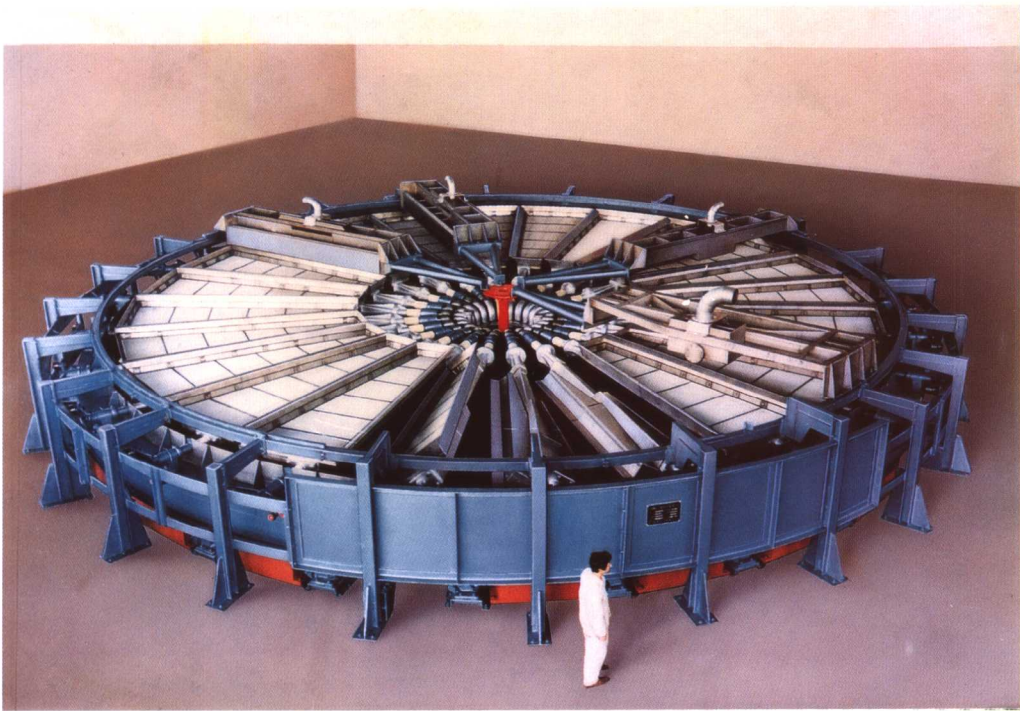
C₀ 型离心脱水机

照片由湖北武穴市精华轻纺机械有限责任公司提供

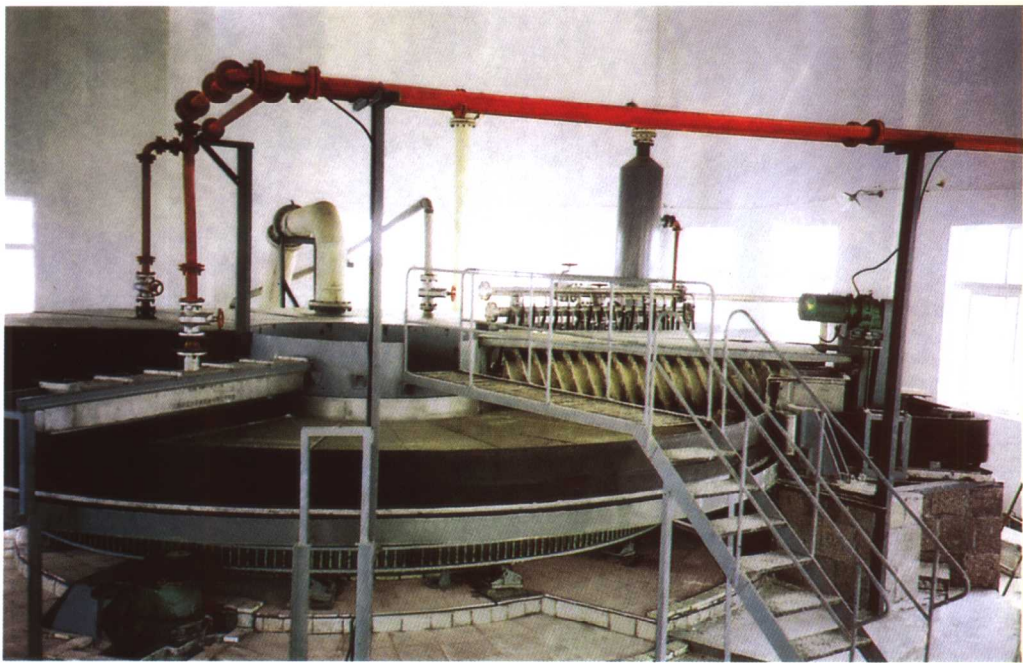


橡胶滤带

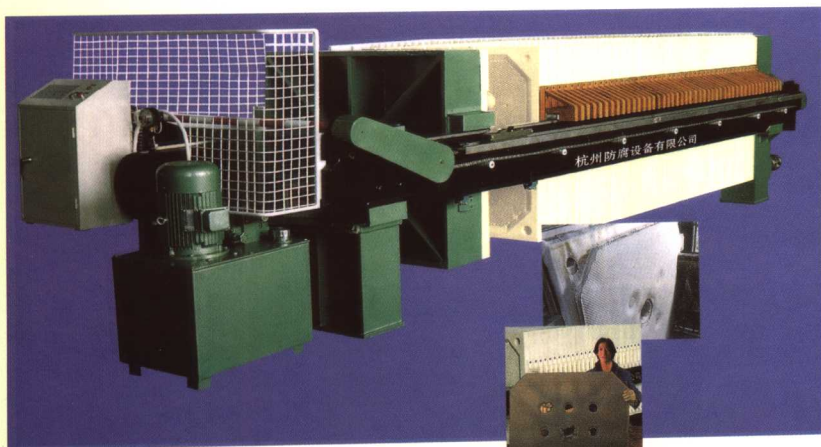
照片由开封市铁塔特种胶带有限责任公司提供



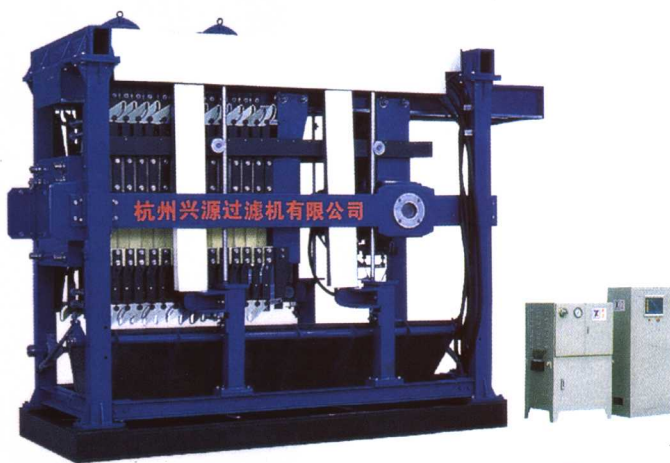
PF 型翻斗真空过滤机 照片由杭州化工机械厂提供



HDZP 型转台真空过滤机 照片由江苏新宏大(集团)公司提供



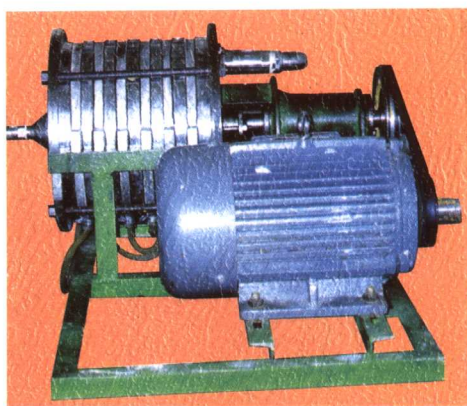
XAZ 型自动厢式压滤机
照片由杭州防腐设备有限公司提供



XKZ 系列高效自动压滤机
照片由杭州兴源过滤机有限公司提供



GXZ-100 型高压厢式全自动压滤机
照片由中国有色工程设计研究总院提供



十字流旋叶压滤机
照片由北京中水长固液分离技术有限公司提供