

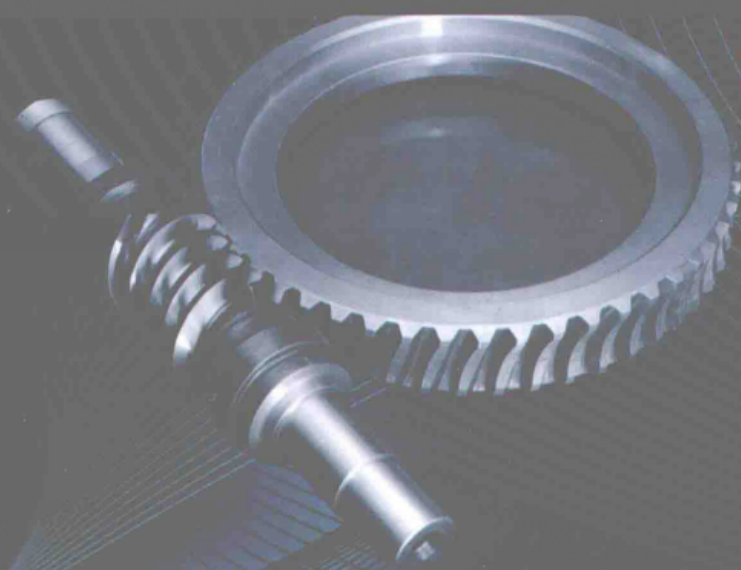
张光辉教授 学术论文选集

秦大同 石晓辉 魏静 陈永洪 / 编著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



张光辉教授 学术论文选集

秦大同 石晓辉 魏静 陈永洪 / 编著

重庆大学出版社

内容提要

本书是以张光辉教授多年来的研究成果为基础编辑的主要学术选集,内容涉及平面二次包络环面蜗杆传动、分阶式双渐开线齿轮传动、锥面包络环面蜗杆传动、齿轮传动误差的精密测量、侧隙可调式环面蜗杆传动、差速双螺杆转子型线设计制造技术等新型传动技术,对环面蜗杆传动原理、设计、制造技术及其制造装备的研究居国际领先水平。

张光辉教授在国内外一级期刊、核心期刊和国际学术会议上发表学术论文 160 余篇。其中 SCI 及 EI 收录 40 余篇。本书收录其中的一部分论文。

本书可作为相关研究人员、研究生、专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

张光辉教授学术论文选集/秦大同等编著. —重庆:重庆大学出版社,2016. 10
ISBN 978-7-5624-9922-0

I. ①张… II. ①秦… III. ①齿轮传动—文集 IV. ①TH132.41-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 223853 号

张光辉教授学术论文选集

秦大同 石晓辉 魏 静 陈永洪 编著

策划编辑:杨粮菊

责任编辑:李定群 版式设计:杨粮菊

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆共创印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:22.75 字数:829 千 插页:16 开 14 页

2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-9922-0 定价:168.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

今年是恩师张光辉教授八十大寿之年。

40余年来,张老师呕心沥血培养了我们各届博士和硕士研究生,师兄弟们不时相聚总是感慨在学期间老师给予的教育和培养,希望表达我们的感激之情。现借此机会,我们选编出版《张光辉教授学术论文选集》。

论文选集包含了张老师在同时期、不同研究领域的珍贵影像、学术论文,列出了指导培养的各届硕士生、博士生及博士后的学位论文题目,反映了张老师的工作经历、学术领域和研究成果。

张老师生性耿直,爱憎分明;为人低调务实,平易近人;治学严谨,讲求实效;科研不怕困难,勇于创新。他的这些思想作风和工作方法使学生终身受益;在生活上,他对学生关怀备至,对有困难的学生总是尽力帮助。因此在学生心目中,张老师既是严师又是慈父,既是良师又是益友。

在论文选集出版之际,我们受教于恩师的所有学生对张老师的培养和教育表示衷心感谢,祝愿老师福如东海,寿比南山!

简介



张光辉

张光辉教授 1937 年 11 月 15 日生于我国历史文化名城广东省潮安县城(现潮州市),中共党员,全国劳动模范(1978 年全国先进科技工作者),1992 年享受国务院政府津贴。1962 年太原工学院机械制造及工艺专业大学毕业后,考取了太原工学院齿轮传动专业研究生,师从我国著名机械零件、齿轮专家朱景梓教授,专攻齿轮包络蜗杆传动。1967 年 11 月毕业分配到重庆大学任教至退休,在重庆大学工作达 40 余年。历任重庆大学教授,博士生导师,资深教授,机械工程研究所副所长,机械传动国家重点实验室副主任,学术委员会副主任、主任,机械学博士点点长,机械设计研究所所长,机械设计国家重点学科学术委员会主任等。社会兼职历任中国机械工程学会机械传动专业学会副主任,齿轮传动专业委员会委员,全国蜗杆传动学组组长,四川省机械工程学会理事,四川省机械设计专业委员会主任,中国齿轮标准委员会委员,中国机械工程失效分析工作委员会专家,长期担任《机械工程学报》编委会委员、常委,《机械传动》编委等,是国内外知名的蜗杆传动专家。

张光辉教授早在师从朱景梓教授做研究生的时候,便在名师的指点与教导下,在我国首先针对齿轮包络蜗杆的实质和啮合原理开展有真正意义的理论研究和试验研究,并于 1964 年发表了《蜗杆传动的几何分类及齿轮包络蜗杆的实质》,文章指出了蜗杆传动 160 种可能形式,其中也包括了后来的平面二次包络蜗杆传动。同时,制造出了我国第一套渐开线齿轮包络蜗杆传动副;1965 年又结合太钢焦化厂现场,研制出第一台圆弧齿轮包络蜗杆减速机,并投入了应用。1966 年“文化大革命”爆发,他的这一科学研究因而中断。毕业分配到重庆大学后至 1972 年高校“复课闹革命”“开门办科研”后,他立即与重庆水泵厂合作,继续开展研究,研制出中心距 210 mm 的渐开线齿轮包络蜗杆传动并成功用于在产军品“33”水泵的蜗杆传动,且通过了军品大纲的试验,将关于齿轮包络蜗杆传动的研究带进了重庆大学。1974 年他应邀参编《机械工程手册》“包络蜗杆”篇章,并到当时已生产平面蜗轮的首钢机械厂调查收集资料,发现并指出该厂在 20 世纪 70 年代初为北京电视大楼电梯曳引机制造一套用以取代苏制球面蜗轮的平面蜗轮副时,工人师傅出自于政治责任感,为防止该平面蜗轮齿面接触不好,特意按蜗杆做成滚刀把平面蜗轮再滚一次的做法有“二次包络”的意思,如果使用该滚刀直接滚切蜗轮,便可制成一种新型蜗杆传动——平面二次包络弧面蜗杆传动,并向冶金部备件处作了口头报告,接着又呈交了建议开展平面二次包络弧面蜗杆传动的研究立项论证报告。冶金部经过认真调查后,于 1975 年正式批准此项建议,并将该项作为部控重点项目下达,重庆大学获得主要完成有关理论研究科研经费 5 万元。关于该新型传动的研究就这样正式开始。1976 年,重庆大学与首钢机械厂合作写出了我国关于该传动研究的第一篇文章:《新型弧面蜗杆(平面二次包络弧面蜗杆)传动》,1977 年 3 月在北京召开了大型《新型蜗轮副经验交流会》,参会代表两百多人。该文是大会唯一宣读的论文,由张光辉和首钢工人张德华分别进行理论及工艺研究报告。论文首次给出“平面一次包络环面蜗杆传动”及“平面二次包络环面蜗杆传动”的命名,阐明了平面二次包络环面蜗杆传动的基本啮合原理及数理关系,明确了它与平面一次包络环面蜗杆传动(平面蜗轮传动)及直廓环面蜗杆传动的辩证关系,并创造性地提出一般型传动;阐明了该传动的制造工艺及装备,为该传动以后的研究和应用奠定了科学依据。为了表彰工人人们的创造性,大会决定将该蜗轮副命名为“首钢-71 型(SG-71 型)蜗轮副”。一种新型的蜗杆传动正式在我国问世,被认为是蜗杆传动的一次重大突破,在我

国引起了巨大反响。冶金部还将此作为重大成果载入冶金部的“值班简报”,报告了党中央。1978年全国科学大会召开,张光辉老师和张德华师傅作为“全国先进科技工作者”一起出席了全国科学大会。成果作为合作研究项目同时获全国科学大会奖,该项成果1979年首钢以“工艺发明”单方申报,1980年获国家二等发明奖。1978年,张光辉教授应中国机械工程学会出国论文审选会的约请,又总结写作了《平面二次包络弧面蜗杆传动的研究与应用》论文,对该传动进行了更全面系统和更深入地剖析,为该传动以后的研究和设计应用奠定了重要基础。

为了及时将该技术应用于生产,1978年以后至今30多年来,张光辉教授根据生产的需要,坚持开展有关平面二次包络环面蜗杆传动的优化设计、制造工艺、加工装备及刀具、精度检测理论及仪器、强度理论及性能测试试验等研究。通过参编《机械工程手册》《齿轮手册》《齿轮制造手册》和《机械设计手册》等大型手册,成功将平面二次包络环面蜗杆传动有关研究成果推广全国。

1978—1984年,应用该技术先后解决太钢2300冷轧机压下装置中心距1200 mm大型蜗轮、第二重型机器厂为攀钢、重钢五厂、营口钢厂制造的中心距900 mm的轧机压下蜗轮,“051”导弹驱逐舰主力炮,“035”等潜艇舵机和锚绞机等重大蜗轮技术攻关问题,平面二次包络环面蜗杆传动技术在重大工程和企业技术改造的应用获1985年国家科技进步三等奖、冶金部二等奖、四川省二等奖等。

1980—1990年,在国家教委、国家计委的直接资助下建立了高校中仅有的“蜗杆实验室”和产学研一体化的“蜗轮研制中心”,并直接为国内许多重要企业的重大工程设计制造了很多的平面二次包络环面蜗杆传动配套产品,如“双三七”海炮、自行火炮弹药车、护卫艇、重庆高架轻轨工程、全国各大铝业公司国产化电解铝多功能天车、油田固井水泥车、新型汽轮机系统、重型浓缩机、精密数控伺服系统以及炼钢轧钢改造工程等,有力地支持了国家建设,促进了相关企业及产品设备技术进步,产生了巨大的经济效益和社会效益。

除此之外,20世纪90年代以来,张光辉教授还研究并提出了“微机对脉冲信号的细分与辨向新方法”“滚锥包络环面蜗杆传动”“球面包络环面蜗杆传动”“分阶式双渐开线齿轮”“侧隙可调式变齿厚平面蜗轮包络环面蜗杆传动”“平面包络环面蜗杆磨削加工新方法”“以柔性带为啮合介质的齿轮传动”“数控虚拟中心距环面蜗杆加工方法及机床”“差速双螺杆捏合机”及“内啮合鼓形蜗杆传动”等,获得10余项专利成果(其中,获发明专利8项、获尤里卡世界发明博览会金奖1项)。1997年以来连续四次获得国家自然科学基金资助,在国内外发表论文100余篇,获其他部省级奖多项。研究成果处于国内领先,达到国际先进水平。

在学科建设方面,他争取到国家教委和国家计委的直接资助和支持,创建了高校中仅有的“蜗杆传动实验室”和产学研一体化的“蜗轮研制中心”。他是重庆大学机械专业硕士点、博士点和机械传动国家重点实验室的主要创建人,是建立重庆大学和日本东北大学机械设计长期合作关系的先驱。

在教学方面,他是重庆大学“文化大革命”以后首批指导研究生的教师。从1978年便开始指导研究生,40余年间共指导博士后3人,博士生37人,硕士生41人。



少年时代的张光辉(前排左一)



青年时代的张光辉(1)



青年时代的张光辉(2)



张光辉在北京



张光辉在母校门前(1)



张光辉的本科毕业证



张光辉的研究生学生证



张光辉在母校门前(2)



与导师朱景梓先生(1)



与导师朱景梓先生(2)



全家福(1)



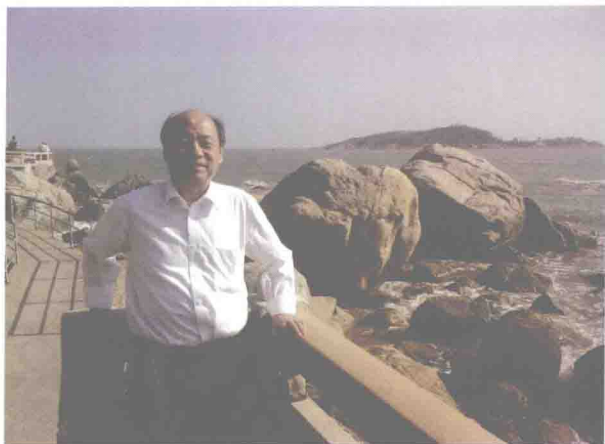
生活照(1)



生活照(2)



生活照(3)



生活照(4)



全家福(2)



初到重庆大学



在机械传动国家重点实验室门前留影



机械传动国家重点实验室学术会议留影



筹建成立蜗轮研制中心



指导学生(1)



指导学生(2)



带领学生参加国际会议



与众学生合影



参加平面二包交流会(1)



参加平面二包交流会(2)



参加平面二包交流会(3)



参加平面二包交流会(4)



介绍平面二包传动副(1)



介绍平面二包传动副(2)



现场指导安装太钢 1200 轧钢机传动副(1)



现场指导安装太钢 1200 轧钢机传动副(2)



1978 年荣获全国科学大会奖



荣获全国劳动模范



1978 年全国科学大会合影



主持“七五”重点攻关项目验收



参加学术年会



主持学术年会(1)



主持学术年会(2)



主持机械工程学报第七届编委董事会成立大会



到太原理工进行讲学



介绍电封闭试验台



介绍侧隙可调式平面包络环面蜗杆传动



介绍滚锥包络环面蜗杆传动



介绍平面包络环面蜗杆磨床



介绍双渐开线齿轮传动



介绍带式啮合介质齿轮传动



介绍蜗轮研制中心(1)



介绍蜗轮研制中心(2)



日本酒井高男教授参观蜗轮研制中心



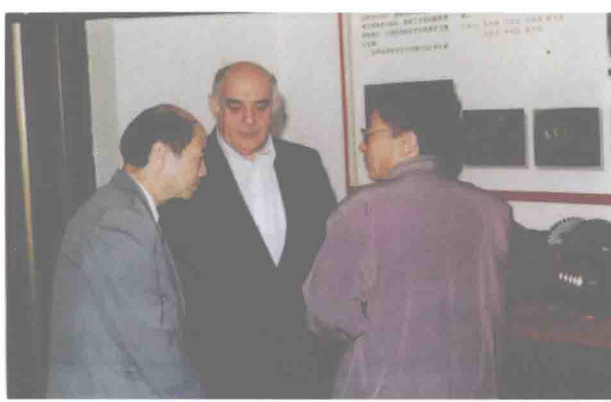
德国学者参观蜗轮研制中心



匈牙利学者参观蜗轮研制中心



苏联学者参观蜗轮研制中心(1)



苏联学者参观蜗轮研制中心(2)



与英国学者交流



与日本酒井高男教授交流



与日本加藤正名教授交流



与日本酒井高男教授合影



参加国际会议(1)



参加国际会议(2)



与日本牧充教授合影(1)



与日本牧充教授合影(2)



到日本交流访问



到三菱重工交流访问



到台湾“国立中央大学”交流访问



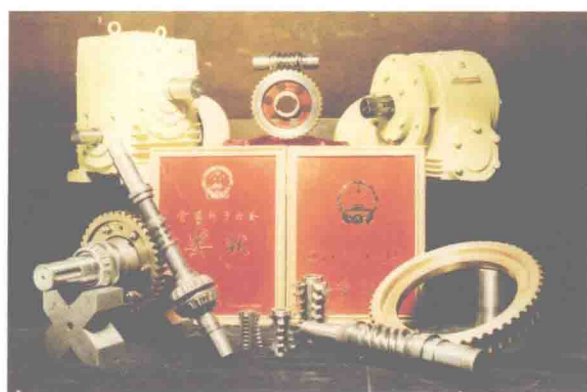
到台湾“国立高雄应用科技大学”交流访问



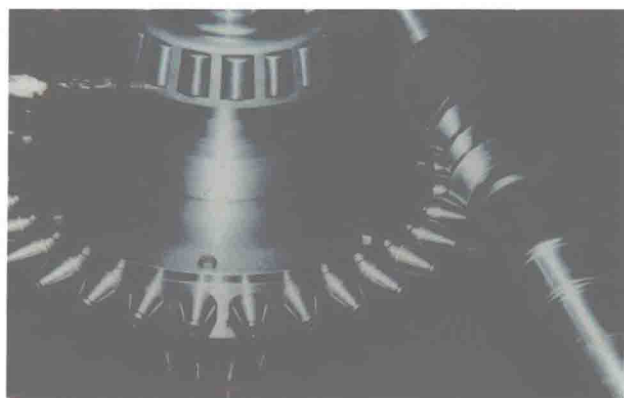
从教40周年座谈会



作为全国劳模到北戴河休养



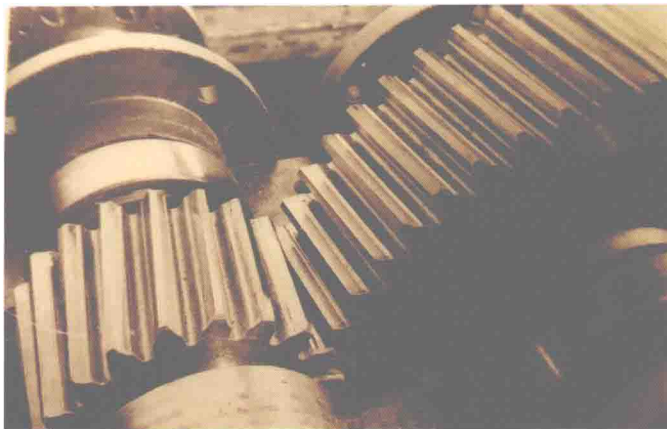
平面二次包络环面蜗杆传动



指锥一次/二次包络环面蜗杆传动



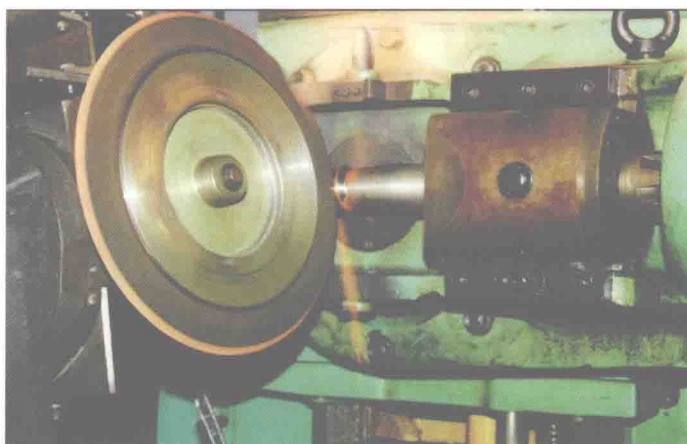
侧隙可调式变齿厚平面包络环面蜗杆传动



双阶渐开线齿轮传动及刀具



带式啮合介质齿轮传动



准平面二次包络环面蜗杆传动



内啮合鼓形蜗杆传动



电封闭传动性能试验台