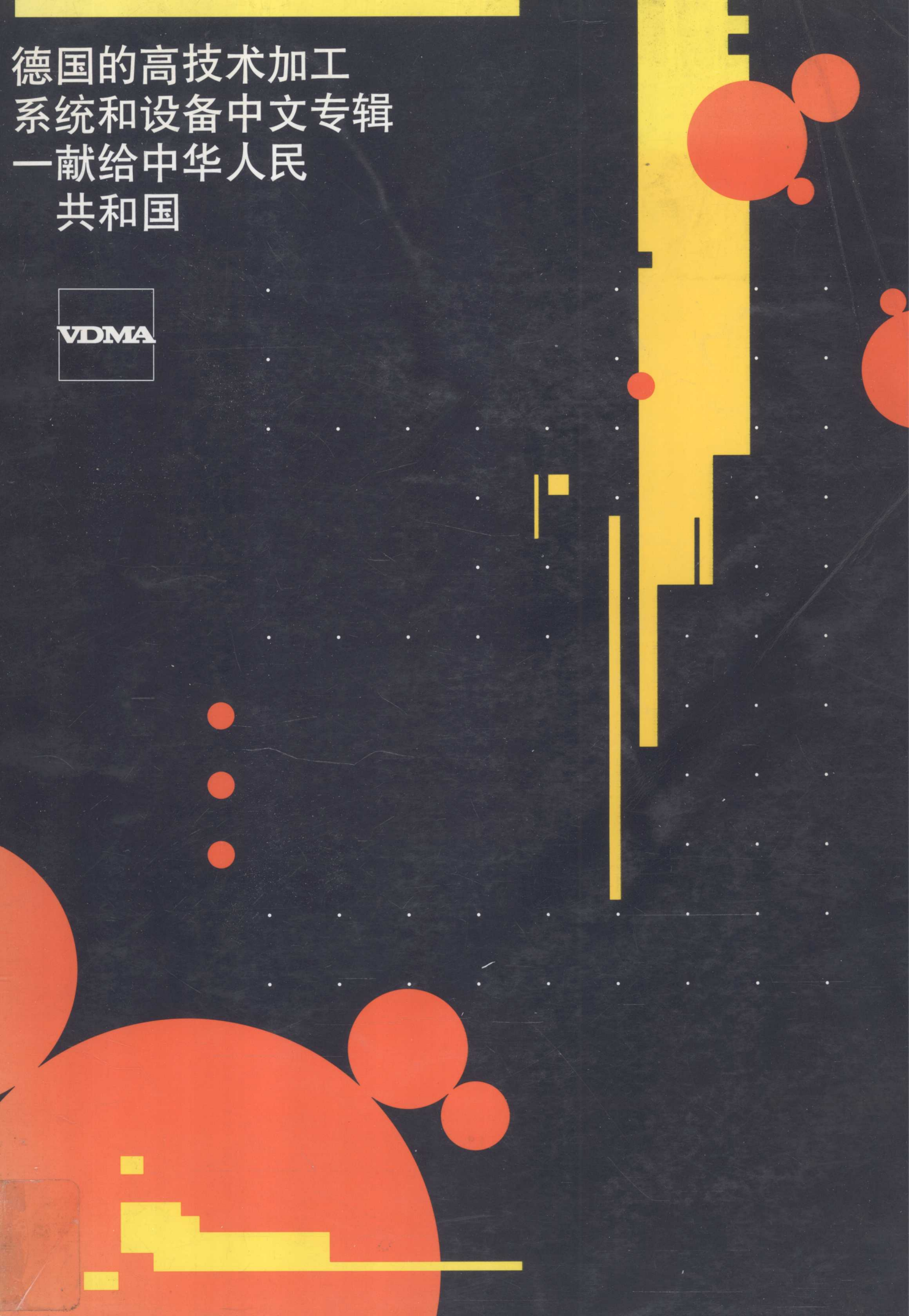


德国的高技术加工
系统和设备中文专辑
——献给中华人民共和国



 made
 in
 Germany

德国的高技术加工
系统和设备中文专辑
—献给中国人民
共和国



Fertigungstechnische Systeme
und Komponenten

– High-Tech made in Germany
für die VR China

目录

贺词	4
前言	6
德国的机械与设备制造——中国贸易与合作的可靠而有力的伙伴	7
加工系统	13
—德国机床的经济技术发展趋势——机床是加工技术的关键	14
—精密工具是实现合理化和降低成本的工具	22
—电子生产——德国的高技术	26
—用在材料加工中的激光	29
—焊接、切割、钎焊及相近方法	33
企业介绍	35
加工自动化	97
—德国的物料搬运技术——世界领先	98
—装配—抓取—工业机器人——面向未来的行业	101
企业介绍	103
加工设备	125
—传动技术——机械制造业中的重要配套件领域	126
—流体技术——有发展前途的技术	128
—为中华人民共和国服务的德国动力机械——传动和能源	130
企业介绍	131
系统技术、过程技术、化工技术、排污和处理技术行业的企业介绍	157
中国机械工程学会展览会信息	175
企业介绍目录(按字母顺序排列)	177
文章作者名录	183
版本说明	184
读者信息服务	185

INHALT

Grußwort	4
Vorwort	6
Der deutsche Maschinen - und Anlagenbau ein kompetenter und zuverlässiger Handels - und Kooperationspartner der VR China	7
Fertigungstechnische Systeme	13
- Werkzeugmaschinen "made in Germany"	
- wirtschaftliche Trends und technologische Perspektiven. Schlüsselfunktion für die Fertigungstechnik	14
- Präzisionswerkzeuge als Rationalisierungs - und Kostensenkungsinstrumente	22
- Productronic - High - Tech made in Germany	26
- Laser für die Materialbearbeitung	29
- Schweißen, Schneiden, Löten und verwandte Verfahren	33
Unternehmensprofile	35
Fertigungstechnische Automation	97
- Deutsche Fördertechnik - weltweit führend	98
- Montage, Handhabung, Industrieroboter - die Branche für die Zukunft	101
Unternehmensprofile	103
Fertigungstechnische Komponenten	125
- Antriebstechnik - bedeutender Zulieferbereich im Maschinenbau	126
- Fluidtechnik - Eine Technik mit Zukunft	128
- Deutsche Kraftmaschinen - Antrieb und Energie für die VR China	130
Unternehmensprofile	131
Weitere Unternehmensprofile aus Branchen der System-, Prozeß-, Verfahrens-, Entsorgungs- und Aufbereitungstechnik	157
Messehinweise der Chinese Mechanical Engineering Society	175
Die dargestellten Unternehmen in alphabetischer Reihenfolge	177
Autorenverzeichnis	183
Impressum	184
Informations - Service	185

德国的高技术加工
系统和设备中文专辑
—献给中国人民
共和国



Fertigungstechnische Systeme
und Komponenten

– High-Tech made in Germany
für die VR China

INHALT

Grußwort	4
Vorwort	6
Der deutsche Maschinen - und Anlagenbau ein kompetenter und zuverlässiger Handels - und Kooperationspartner der VR China	7
Fertigungstechnische Systeme	13
- Werkzeugmaschinen "made in Germany"	
- wirtschaftliche Trends und technologische Perspektiven. Schlüsselfunktion für die Fertigungstechnik	14
- Präzisionswerkzeuge als Rationalisierungs - und Kostensenkungsinstrumente	22
- Productronic - High - Tech made in Germany	26
- Laser für die Materialbearbeitung	29
- Schweißen, Schneiden, Löten und verwandte Verfahren	33
Unternehmensprofile	35
Fertigungstechnische Automation	97
- Deutsche Fördertechnik - weltweit führend	98
- Montage. Handhabung. Industrieroboter - die Branche für die Zukunft	101
Unternehmensprofile	103
Fertigungstechnische Komponenten	125
- Antriebstechnik - bedeutender Zulieferbereich im Maschinenbau	126
- Fluidtechnik - Eine Technik mit Zukunft	128
- Deutsche Kraftmaschinen - Antrieb und Energie für die VR China	130
Unternehmensprofile	131
Weitere Unternehmensprofile aus Branchen der System-, Prozeß-, Verfahrens-, Entsorgungs- und Aufbereitungstechnik	157
Messehinweise der Chinese Mechanical Engineering Society	175
Die dargestellten Unternehmen in alphabetischer Reihenfolge	177
Autorenverzeichnis	183
Impressum	184
Informations - Service	185

目录

贺词	4
前言	6
德国的机械与设备制造——中国贸易与合作的可靠而有力的伙伴	7
加工系统	13
—德国机床的经济技术发展趋势——机床是加工技术的关键	14
—精密工具是实现合理化和降低成本的工具	22
—电子生产——德国的高技术	26
—用在材料加工中的激光	29
—焊接、切割、钎焊及相近方法	33
企业介绍	35
加工自动化	97
—德国的物料搬运技术——世界领先	98
—装配—抓取—工业机器人——面向未来的行业	101
企业介绍	103
加工设备	125
—传动技术——机械制造业中的重要配套件领域	126
—流体技术——有发展前途的技术	128
—为中华人民共和国服务的德国动力机械——传动和能源	130
企业介绍	131
系统技术、过程技术、化工技术、排污和处理技术行业的企业介绍	157
中国机械工程学会展览会信息	175
企业介绍目录(按字母顺序排列)	177
文章作者名录	183
版本说明	184
读者信息服务	185

贺词

Grußwort

衷心祝贺由中国机械工程学会和德国机械与设备制造协会出版社合作出版的刊物——“德国的高技术加工系统及设备”中文专辑与中国机械行业的广大读者见面了。

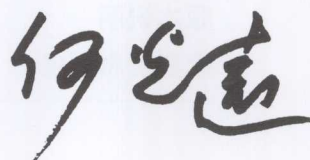
中德双方合作出版是一种深受中国读者欢迎的形式。这次合作是双方在1989年和1991年两次成功合作出版的继续。

为适应中国大规模现代化建设的需要，中国的机械工业正努力于技术进步和发展高新技术，对机械行业的老企业进行技术改造、更新设备，生产档次更高、质量更好的产品。为此，中国需要引进先进技术和设备，寻求广泛的国际合作。

德国的机械产品一向以它优良的质量、及时的供货、一流的服务在世界上享有盛誉。德国历来是中国在欧洲的最大贸易伙伴。中德双方在机械领域的合作有着广阔的前景。

愿这本专辑作为窗口，让更多的中国科技人员了解德国的先进技术。

愿这本专辑作为纽带，架起中德机械行业合作的桥梁。



中华人民共和国
机械工业部部长
何光远

Guangyan He,
Minister für die
Maschinenbauindustrie
der Volksrepublik China

贺词

Grußwort

在德国，人们正以尊重和充满信赖的眼光密切注视着中国经济的活力和增长过程。作为中华人民共和国最大的欧洲贸易伙伴德意志联邦共和国，对于继续发展德中双边关系非常有兴趣。

中国近年来急剧的增长速度，要求巨大的投资用于扩建工业和发展经济。为此，德国的工业和机械与设备制造部门愿意并能够走在最前列，发挥重要的建设性作用。德国机械制造企业具有国际经验，技术可靠而又先进，是可以信赖的伙伴。

德国机械与设备制造协会 (VDMA) 通过全面详细的信息资料为中国各级领导人提供一个良好的机会来了解该行业的能力和各个方面。我对此表示祝贺，并确信通过这种信息交换定能促进中华人民共和国与德国之间的经济合作。

联邦德国经济部长
冈特·雷克斯罗特

Dr. Günter Rexrodt,
Bundesminister für Wirtschaft
der Bundesrepublik Deutschland

前言

Vorwort

良好的伙伴关系需要更多的信息

中华人民共和国的经济正在突飞猛进。任何访问这个国家的人，到处都可以得到这个结论。经济增长达到了高速度。中华人民共和国近年来与德国之间的贸易很成功。去年，中国对德国出口盈余约65亿马克。中国对德国的出口额为120亿马克，而德国向中国的出口约为55亿马克。

随着中国进一步参加世界贸易以及在很多领域里扩大了生产能力，工业界对于生产现代化的投资问题日益重要。为此，必须增加对于制造业现代化的投资。只有这样才能长期在国际竞争中保持优势。因此，中华人民共和国需要可靠而又有能力的伙伴，它应该具有丰富的经验，而且愿意为了友好合作而尽力。

德国机械制造业与中华人民共和国之间已有几十年的良好合作关系，已证明是为中国工业提供装备的最重要合作伙伴之一。中国农历壬申年(1992年)，德国向中国提供的机器比前年提高了50%，达到了21亿马克。德国积极参加中国的展览会和技术交流会也证明了对中国市场的兴趣。

VDMA多年来就支持其所属企业与中国之间的信息交流、代表团互访和双边专业会谈。出版这本《德国的高技术加工系统和设备》中文专辑的目的是使中国各级经济与技术领导人了解德国在这方面的最新发展趋势，为这一行业的方方面面及其巨大的能力提供一个写照，从而促进双边伙伴式的合作关系。

德国机械与设备
制造业协会会长 (VDMA)
赞·肯尼韦辉
Jan Kleinewefers,
VDMA-Präsident

德国的机械与设备制造——中国贸易与合作的可靠而有力的伙伴

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau – ein kompetenter und verlässlicher Handels- und Kooperationspartner der VR China

德国工业最大的分支

机械与设备制造业，不似汽车工业、电气工业或化学工业有一些大的康采恩，所以不被世人所瞩目，即使是很多德国人也不太知道机械与设备制造业是德国工业的最大分支。从业人员超过130万，1991年的销售额(包括东德)达到了2400亿马克。与德国其他大的工业分支相比，这个工业分支的组织机构完全不同。机械制造业是典型的中小企业。德国的机械制造企业超过6000家，平均每个企业的从业人员仅200人。

与国际上的竞争对手相比，德国机械与设备制造业的另一组织特点是它的多样化。整个行业可以划分为34个专业组织，各自生产完全不同的产品，如：办公机械与计算机、机床、印刷机械、纺织机械、建筑机械、建材机械、橡胶与塑料机械、缝纫机以及泵、阀门、车辆、机器人、传送装置、滚珠轴承和保险柜等。没有其他竞争对手国家的机械制造业生产范围如此广泛的产品，而德国的机械产品种类竟达17000种之多。

机械制造厂几乎完全靠生产投资类产品过日子。几乎全部产品最终都进入了生产企业或咨询企业，只有很少量产品是消费品。国内外用户购买机械与设备时都要衡量投资的利润率。每买一台机器都要进行企业经济核算。其他任何工业分支都不象机械与设备制造业这样受到本国整体经济投资环境的影响，而由于产品出口比重很大，又受到世界上对于投资类产品需求的影响。

德国机械制造业多年来已成为了“世界出口冠军”，欲知其成功奥秘，可见以下几点：

中小企业为主导

这一行业的特征是中小企业组织形式。VDMA的3000个成员单位中有90%的企业人数不足500人，而这种中小企业中有很多是由企业主本人直接领导的，这就保证了高度的工作积极性、一致性和灵活性。德国突出地生产专用机械，从而出现很多生产单位。这种中小企业的组织形式并不是德国特有的现象。一些最重要的竞争对手国家也采取了类似的组织形式。

很多这种高度专业化的中小企业都是世界性的技术导向者，在其专业范围内都是举世闻名的。恰恰是这些中小企业能够充分发挥专业化的特殊优点，在市场上占据技术优势和具有灵活性。中小企业的决策过程快，对于千差万别的用户要求可以灵活反应并提出最佳解决方案。

高水平的工作人员——最重要的因素

德国机械制造业的另一特点是工作人员素质好。在德国，大企业和小企业的工作人员，在培训水平和人员素质上没有区别。联邦德国推行所谓的双轨培训系统，其技工培训是全世界最好的。对于青年人进行理论与实际培训，既费时又费钱，但是却最

德国机械制造企业以中小企业为主

双轨制的培训体系——确保培训出优秀的专业工人

有效。很难得的是在以前的德意志民主共和国对于专业技术工人采取了几乎是与西德一致的培训体系。

科技新生力量的培训是在大专院校进行的，同样享有很好的国际声誉。为了使长期在职工作人员能够跟上飞速的技术发展，机械制造业中的继续教育具有非常重要的地位。通过专业培训班，使职工在整个在职期间不断地学习最新技术成就。

科研与开发费用在
世界上领先

德国机械制造业的特殊优势是在科研与开发方面的人力与财力投入。

没有任何其他竞争对手国家为了明天和后天的产品给予了比德国更多的投入。1991年德国投入54亿马克。很多的德国机械制造企业与大学和研究所进行着互利的合作。

德国机械与设备制造业，在全世界范围内都可以不愧为一个强大的在技术上居于领先地位的工业部门。在国际上相比，联邦德国的机械产值低于美国和日本，居第三位。但是在出口方面，德国无可争辩地居于第一位。1991年(更近的统计数据还没有)德国机械产品出口占整个世界机械产品出口的21.5%，明显地高于美国(17.4%)和日本(16.9%)。在机械制造业42个专业部门中，德国在29个专业部门中的出口位居世界第一。这就清楚地表明，德国机械制造业在很多领域内居于技术领先地位。

德国机械产品中有50%以上是在外国市场上销售的。由于历史原因，欧洲市场是主要销售市场。但是几年来出口增长速度最快的却是在东南亚市场上，因为那里很多国家正在加速工业化过程。近年来西方工业国家对于投资类产品的需求减弱，因此有出口经验的德国机械制造企业就把注意力更多地集中在亚洲市场上了。

在这方面，中华人民共和国具有核心意义。

与中华人民共和国
合作伙伴的契约关系

德国机械与设备制造业与中华人民共和国的双边经济合作是有长期传统的，这种友好合作关系对双方都有利。1957年，就在中国贸易促进委员会 (CCPIT) 主席访问汉诺威博览会之后一年，德国经济东方委员会即与CCPIT签定了一项经济协议。这项协议是由CCPIT主席南汉辰与东方委员会主席奥托·沃尔夫在北京签定的。德国机械与设备制造业协会 (VDMA) 外贸处处长 (后来成为VDMA的秘书长)鲁道尔夫·奥多阿特先生就是当时德国经济东方委员会的秘书长。

这项协议当时虽然是非政府间协议，但却立足于双方政府的谅解。直到1972年才正式建立了两国间的外交关系，并于同年签定了有关双方贸易与付款的政府间协定。这就为今后奇迹般发展起来的双边贸易与合作打下了基础。从那时开始，一系列的双边协议促进了德国机械与设备制造业与中国伙伴之间的经济关系。

特别值得一提的是下列协议：

- 技术与经济合作
- 建立了相互经济关系促进混合委员会
- 资本设备的促进及互相保护
- 双重关税协定
- 经济界领导人的培训
- 建立中国专利局
- 采用德国工业标准

两国间签定的这些协议以及还有很多其他协议，都表达了德国工业界特别是德国机械与设备制造界的愿望和努力，都希望能继续战前在中德两国之间就已存在的良好双边经济关系，并且为二次大战后扩展起来的贸易关系建立必要的基础。

出口进一步向繁荣的 亚洲市场集中
很多中国省与德国 联邦州之间的伙伴关 系也表明了进一步加 强合作的愿望

在技术合作领域里一个很好的例子是在天津建立的金属加工职业培训中心。在这里是按照德国双轨培训体制来培养中国专业工人和领导人员。建立这个培训中心的目的是将这一培训体制推广到中国其他地方。在这个项目中，德国机械与设备制造业进行了积极参与，不仅支持了教材的编写，而且还提供了培训用的机器以及举办了学术讨论会。1988年联邦德国的科尔总理提出的奖学金计划也为德国机械与设备制造业开展很多活动奠定了基础。200名中国年青科学家就是按照这一奖学金计划获得在德国深造的机会的。正是由于德国机械与设备制造业协会VDMA的支持，才能够在执行上述奖学金计划中吸引大批VDMA的会员单位为此作出贡献。

不仅政府之间希望密切合作，中国的很多省和德国联邦州之间也建立了很多伙伴关系。到目前为止，每个联邦州都与一个省或几个省建立了友好关系。合作的主要目的是科技交流和执行奖学金计划，但是也有一些经济合作活动。

德国机械制造业是为
中国工业提供装备的
重要参加者

虽然1957年CCPIT与德国经济东方委员会就签定了经济协议，但是一直到70年代中期德国机械制造业与中国企业之间的经济关系相对来说仍然很少。那时主要是作为社会主义兄弟国家的苏联参与了在中国建立生产厂和恢复在中日战争中遭到破坏的工厂。苏联提供了100多套设备来装备中国的重工业、矿山和化学工业以及载重汽车厂和机床制造厂。接下来是自力更生进行经济建设，与西方工业国家的接触很有限。

到了70年代中期，中国认识到了从外国引进技术可以加速工业化过程，从而逐步执行了对外开放政策。

这也给西方工业国家带来了希望，重建过去的经济关系和开拓新关系。与此相适应，德国机械与设备制造业也作出了努力。在1974年至1976年间，联邦德国对中国的机器出口增

双边贸易关系的新阶段：加强了双向供货

年	德国出口 总 计	其中机械部分		与前一年相比	德国进口	贸易额
	百万马克	百万马克	%	机械出口的 变化 %	总 计 百万马克	百万马克
1980	2,072	1,005	48.2	-0.9	1,468	3,546
1981	2,287	791	34.6	-21.3	1,728	4,015
1982	2,068	438	21.2	-44.6	1,699	3,767
1983	2,752	541	19.7	+23.5	1,960	4,712
1984	2,950	791	26.8	+46.2	2,417	5,367
1985	6,431	2,371	36.9	+199.9	2,555	8,986
1986	6,221	3,164	50.9	+33.4	2,705	8,926
1987	5,000	2,470	49.9	-22.0	2,457	8,457
1988	4,919	2,043	41.5	-17.3	4,343	9,263
1989	4,619	1,969	42.5	-3.7	5,796	10,415
1990	3,879	1,706	38.8	-13.3	7,661	11,540
1991*	4,062	1,432	35.3	-16.1	11,557	15,619
92年 1-12月	4,626	1,740	37.6	+54.4	9,751	14,377

* 自1991年起：16个联邦州

与中华人民共和国的
双边贸易

长很快，从每年2.4亿马克增加到5亿马克。这时在北京举办了德国技术展览会“Technogerma Peking 75”。这是当时德国工业在联邦德国以外举办的最大规模的展览会，300多家企业参展，而主要来自机械与设备制造业。文化大革命时期刚结束后的1977年和改革时期的第一年1978年，由西方工业国家的进口又有所下降。但是由德国进口的机械设备的价值在这两年基本上得到了保持。德国机械制造业与日本机械制造业多年来交替地作为中国工业的最大供货国。

随着1977年12月开始的经济改革政策和对外开放政策，给中国生产的发展注入了强大的动力。为了改造原有企业和建设新的现代化企业，要求技术引进，导致了从西方工业国家进口更多的机器，从1978年的11亿马克，增加到1981年的50亿马克。同期从德国进口的机器，由2.39亿马克增加到了10亿多。

但是在高速发展之后，接下来在中国出现了由于经济过热而导致的调整时期，从外国的进口急速下降。1982年进口23亿马克，达不到前一年的一半。进口的下降造成了严重影响，特别是减少了一些大项目中由国外进口的投资类产品。尤其不利的是

那些不能灵活适应中国经济收缩而减少投资类产品进口的那些外国厂商。德国供货商一般说来比其他国际竞争对手能够较好地处理中国经济过热导致的合同谈判。采取的方式大体上是延长供货期，改变产品供应或采取各种形式的合作生产。这就使德国企业成功地继续进行了一些重大项目，如上海宝山钢厂和武汉钢厂项目。

在中国工业调整时期结束以后，从1983年开始中国又跳跃式地扩大了机器进口。从西方工业国家的进口1986年达到了144亿马克。而由联邦国家的进口，从1982年的4亿马克上升到1986年的32亿马克，上升速度高于进口上升速度的平均值。

1987年出现的经济过热，再一次造成经济调整。由西方工业国家进口的机械设备总值比前一年下降了三分之一，降低到了97亿马克。而由德国进口的机械与设备则仅下降了22%，降低到25亿马克，这也说明了德国产品的价值。

这次调整期一直持续到1991年，全部机械设备的年进口额稳定在83亿马克左右。德国供货部分占17.1%，落后于日本的27.4%，稍低于美国的17.5%而居第三位。

通过伙伴式的合作
关系导致不断的技术
转让

重要西方工业国家在
中华人民共和国机械
产品进口总额中所占
的百分比

年	进口总额 百万马克	联邦 德国	日本	英国	美国	意大利	瑞士	法国
1976	1,840	26.3	31.0	1.8	6.8	2.6	3.3	25.2
1977	552	30.5	29.3	2.2	6.6	6.7	7.4	12.2
1978	1,074	22.3	46.7	1.6	14.7	2.8	3.7	3.9
1979	2,841	37.7	27.2	11.7	10.7	1.8	2.6	4.4
1980	4,237	23.7	48.4	8.3	6.5	1.9	3.7	3.2
1981	4,924	16.1	64.4	2.0	6.5	3.2	2.1	2.4
1982	2,282	19.2	40.4	3.4	15.4	3.5	5.4	5.1
1983	3,153	17.2	40.9	3.1	18.3	4.5	3.9	3.8
1984	6,382	12.4	37.2	4.0	28.1	6.9	2.3	2.4
1985	14,257	16.5	40.7	3.3	20.2	7.1	3.2	2.5
1986	14,442	21.9	33.3	4.4	16.2	8.9	3.0	3.5
1987	9,668	25.5	29.3	4.1	13.4	10.5	4.5	5.4
1988	9,814	20.8	30.7	5.1	14.1	12.0	4.9	6.0
1989	10,046	19.6	27.3	4.6	16.4	12.3	4.8	8.8
1990	7,880	21.7	19.6	6.1	14.4	10.6	3.8	12.3
1991	8,380	17.1	24.4	3.5	17.5	12.4	3.8	8.2
*								

* 自1991年起：16个联邦州

就对中国的双边贸易而言，德国机械制造业在西方工业国家中呈下降趋势。就绝对值来说，德国机械设备对中国的出口额，由1986年的32亿马克下降到了1991年的14亿马克。

邓小平的政策，1992年10月讲的一句具有代表性的话“改革与开放100年不变”，于1991年开始见到成效：由于中国努力扩大出口，使中国有了巨额外贸盈余。这也导致了中国投资类产品进口市场活跃。1992年头8个月，德国机械的对华出口与前一年同期相比增长了27%，达到了12亿马克。由中国来了很多采购团，目的是在德国采购投资类产品，而其中主要是机械与设备。仅大型设备与机床两个行业，1992年上半年就接受中国合同订货10亿马克，比1991年全年订货还增加了一倍。

从此双边贸易关系又进入了一个新阶段，双向供货都有了很大发展势头。1992年上半年中国对德国供货增长到了58亿马克，德国对中国同期供货的总金额“仅”为26亿马克，这就使中国具有了大大加强进口的能力。假如把这种进口能力用于购买机器，必将改善和扩大其自身的产品质量、品种和数量，从而又推动中国产品的内销和外销市场。

德国机械与设备制造业向中华人民共和国供应的投资类产品，几乎涉及到了各个专业分支。他们按照中国政府制定的优先发展顺序做出反应。这就导致每个时期集中于不同的产品范围。1978年化工设备在整个德国机器供货中占三分之一。而1979年矿山设备占一半，1980年占四分之一，从而占据第一位。1982年和1987年，冶金和轧钢设备占21%和22%，位居榜首。1983至1986年间，纺织机械占全部供货的四分之一以上，名列前茅。1987年的顺序是冶金与轧钢设备22%，机床13%，纺织机械12%，食品与包装机械9%。1988至1991年的前三位是纺织机械、冶金与轧钢设备和机床。在最近4年的对华贸易中占据重要地位的专业分支还有食品与包装机械、橡胶与塑料机械、空调技术、建筑与建材机械、印刷与造纸技术、传输技术、动力机械和木材加工机械。

德国机械制造业
与中国企业之间
的友好合作

德国机械与设备制造业与中国
用户及伙伴之间的特殊关系来自良好

重要专业分类	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*	1992**
纺织机械	8.2	5.1	9.4	18.4	21.8	25.1	22.1	12.4	18.9	23.7	13.3	12.6	20.7
机床	7.8	4.5	5.3	7.1	8.8	11.5	15.6	13.1	12.0	16.3	14.7	16.2	10.7
食品与包装机械	1.2	0.9	1.8	5.1	8.6	9.7	7.8	9.1	6.5	8.8	8.7	6.6	8.0
橡胶与塑胶料机械	0.1	0.4	2.4	4.1	9.4	10.0	8.1	4.7	7.3	5.7	7.7	3.6	3.8
通用空气技术	1.1	2.1	3.6	3.3	3.4	3.0	3.5	4.4	4.4	4.2	3.1	5.0	7.1
建筑与建材机械	3.6	2.1	2.5	3.9	3.0	4.6	2.9	2.7	3.3	3.3	3.7	3.5	4.4
搬运技术	0.0	2.5	1.3	3.5	1.8	1.8	1.6	2.3	2.4	2.8	2.5	2.9	3.2
印刷与造纸技术	0.9	0.8	4.0	6.0	8.8	5.5	2.8	2.6	3.5	2.4	5.0	3.3	3.6
办公与信息技术	0.3	0.4	0.5	1.0	3.1	1.0	0.8	3.3	2.0	2.2	0.9	3.2	1.9
冶金与轧钢装备	0.1	8.3	20.6	3.3	2.1	5.3	7.5	22.4	16.5	1.9	3.6	15.4	2.5
矿山机械	24.1	8.0	8.3	5.2	5.6	2.6	2.4	1.4	0.7	1.9	0.4	0.2	5.4
动力机械	0.6	0.3	7.3	9.8	4.0	2.0	1.2	1.1	1.8	1.5	5.7	2.8	6.9
木材加工机械	0.1	0.8	1.6	2.8	1.4	2.8	1.9	1.9	2.7	1.3	7.9	1.9	1.6
化工设备	1.7	0.9	1.5	1.5	2.0	1.9	2.5	2.2	2.4	2.4	2.4	1.8	1.4
总出口额(百万马克)	1,005	791	438	541	791	2,372	3,164	2,470	2,043	1,969	1,706	1,432	1,393

* 自1991年起16个联邦州

** 第1-2季度

联邦德国对中华人民共和国出口的机械产品按重要专业分类表

的服务，除了供货贸易之外还有多种合作形式。

德国企业认为，他们的任务是除了进行供货贸易之外还应该培训中国专业人员，这与上述德国经济的奖学金计划无关。根据中国用户的需要和愿望，培训可以在德国或中国进行。在很多企业培训中国技术和经济人员上百人，有几个企业甚至培训1000多人。这种伙伴式的合作，不仅导致了持续不断的技术转让，而且也加速了中国技术力量和管理人才的成长。德国机械制造业尽最大努力在中国伙伴签定了许可证协议、合作生产或管理咨询协议的基础上向中国转让技术和现代生产知识。在这方面德国机械与设备制造业也表明了是可靠的贸易和合作伙伴。

多层次的深入接触是 今后合作的可靠基础

两国机械制造工业之间的紧密关系表现在大批企业、组织和政府成

员代表团之间的互访。从而很自然地在中国执行改革政策之后，机械工业部部长周子健(1978年)、周建南(1983年)和邹家华(1986年)都访问了被誉为“私立机械工业部”的VDMA。反过来，1979年VDMA的主席卡普先生和1985年希拉教授都作为中国机械工业部的客人率领高级经济代表团访问了中国。

1992年11月，VDMA新任主席扬·克来恩维弗先生随联邦德国外交部长肯克尔率领的代表团访问了中华人民共和国，其目的是为了进一步加强两国机械工业之间，特别与中国机械电子工业部(MMEI)之间的人员、技术和贸易往来。

密切的双边关系不仅导致了VDMA与MMEI(通过中国机械工程学会体现)之间签定了一项原则协议，而且VDMA下属各专业分支机构还与中国伙伴组织之间签定了很多具体协议。所有这些接触都是为长远着想的，为形成一种互相信赖的可靠的合作关系奠定了坚实的基础。