

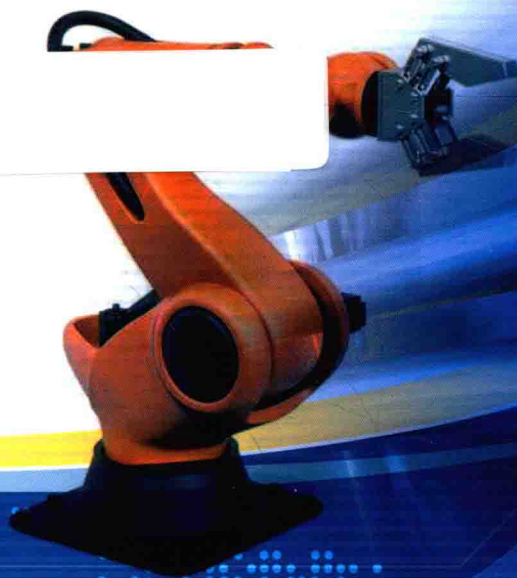


国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目成果教材

工业机器人 应用与维护 职业认知

广州市机电高级技工学校 组编

张善燕 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目成果教材

工业机器人应用与 维护职业认知

广州市机电高级技工学校 组编

主 编 张善燕
参 编 赖圣君 李 阳
主 审 丁红浩



机械工业出版社

本书是根据国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划的精神,以提高人才培养质量为宗旨,以创新教学内容为核心,通过联合学校教师、企业专家组建“校企合一”课程开发团队,基于工学结合一体化的课程理念进行开发的。

本书内容包括工业机器人发展历程认知、工业机器人企业认知、工业机器人应用与维护专业认知及职业生涯规划,通过引导工业机器人应用与维护专业学生,根据专业报告的学习、资料的查找、企业的参观和专家的指导等,制订发展历程认知、企业认知、专业认知、职业生涯规划的工作方案,通过实施认知工作方案,撰写工业机器人认知报告并制订职业生涯规划,建立对工业机器人应用与维护行业的职业认同感。

本书可作为中等职业学校机电一体化专业(工业机器人应用与维护方向)的教材,也可作为工业机器人应用企业新进员工岗位培训参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

工业机器人应用与维护职业认知/张善燕主编;广州市机电高级技工学校组编. —北京:机械工业出版社, 2013. 8

国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目成果教材

ISBN 978-7-111-43665-2

I. ①工… II. ①张…②广… III. ①工业机器人-应用-中等专业学校-教材②工业机器人-维修-中等专业学校-教材 IV. ①TP242.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第187356号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:齐志刚 责任编辑:张云鹏 版式设计:霍永明

责任校对:张媛 封面设计:路恩中 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·5.25印张·117千字

0 001—2 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-43665-2

定价:18.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

目 录

前言

任务 1 工业机器人发展历程认知	1
任务 2 工业机器人企业认知	17
任务 3 工业机器人应用与维护专业认知	43
任务 4 职业生涯规划	64
参考文献	78

任务1 工业机器人发展历程认知

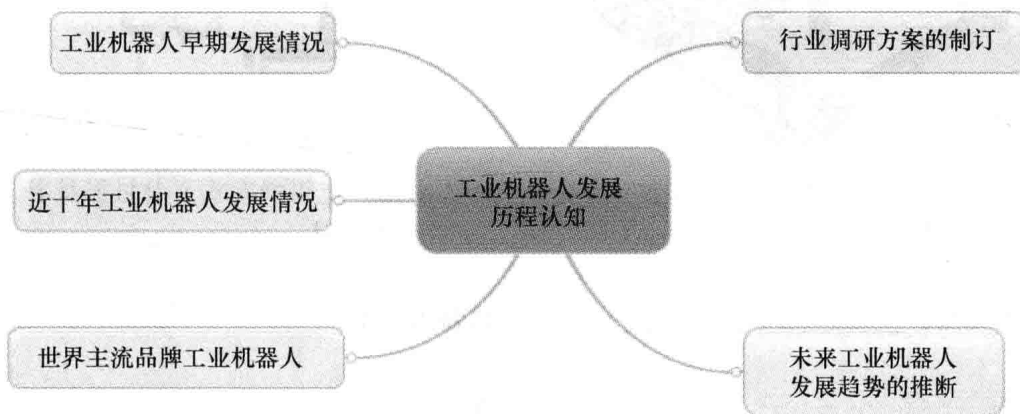
任务目标

1. 制订行业调研工作计划。
2. 通过查阅工业机器人发展历程的资料，整理出工业机器人的发展阶段。
3. 通过查阅资料，归纳工业机器人发展各阶段的行业特点及应用情况。
4. 整理归纳现有国内外市场各大工业机器人的品牌。
5. 总结工业机器人国内外发展的趋势。

建议学时

12 学时。

内容结构



任务描述

工业机器人的诞生和机器人学的建立及发展，是 20 世纪自动控制领域最具说服力的成就，是 20 世纪人类科学技术进步的重大成果，工业机器人的应用已经成为促进世界制造业发展的重要方式。作为工业机器人应用与维护专业的学生，必须了解机器人的发展历程，整理形成《工业机器人发展历程》专题报告，初步建立工业机器人应用的职业认同感。

第一部分 任务准备

一、收集信息



引导问题 你了解工业机器人应用行业吗？

1. 你知道工业机器人有哪几种类型，它们都有些什么特点吗？请填写图 1-1 ~ 图 1-4 所示机器人的名称，说明各机器人的类型及其优缺点。

1)

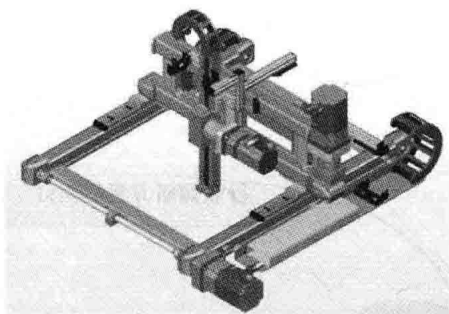


图 1-1 _____

机器人类型：_____

优点：_____

缺点：_____

2)

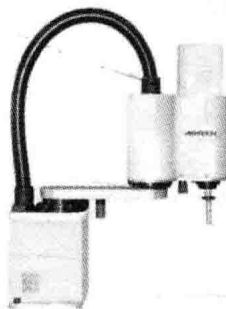


图 1-2 _____

机器人类型：_____

优点：_____

缺点：_____

3)

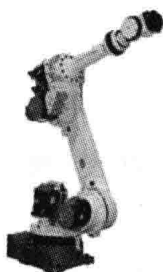


图 1-3

4)

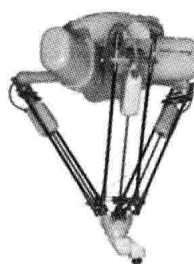


图 1-4

机器人类型：_____

机器人类型：_____

优点：_____

优点：_____

缺点：_____

缺点：_____

2. 请说明一下你为什么选择工业机器人应用与维护专业？

3. 你是通过什么方式知道工业机器人应用与维护专业的？

二、整理资料，制订计划



引导问题 工业机器人是一个有非常好的发展前景的行业。作为工业机器人应用与维护专业的学生，应如何更加深入地了解机器人的发展情况？

1. 想更进一步了解工业机器人的发展，你有什么方法帮助自己实现这个愿望呢？

1) 如何进行网络调研? (请说明该方法的优缺点及实施的注意事项)

2) 如何进行企业调研? (请说明该方法的优缺点及实施的注意事项)

3) 如何参加专业讲座? (请说明该方法的优缺点及实施的注意事项)

4) 如何邀请专家研讨? (请说明该方法的优缺点及实施的注意事项)

5) 如何分析专业文献? (请说明该方法的优缺点及实施的注意事项)

2. 请在下方空白处把你的工作计划列出来。

开始工作啦

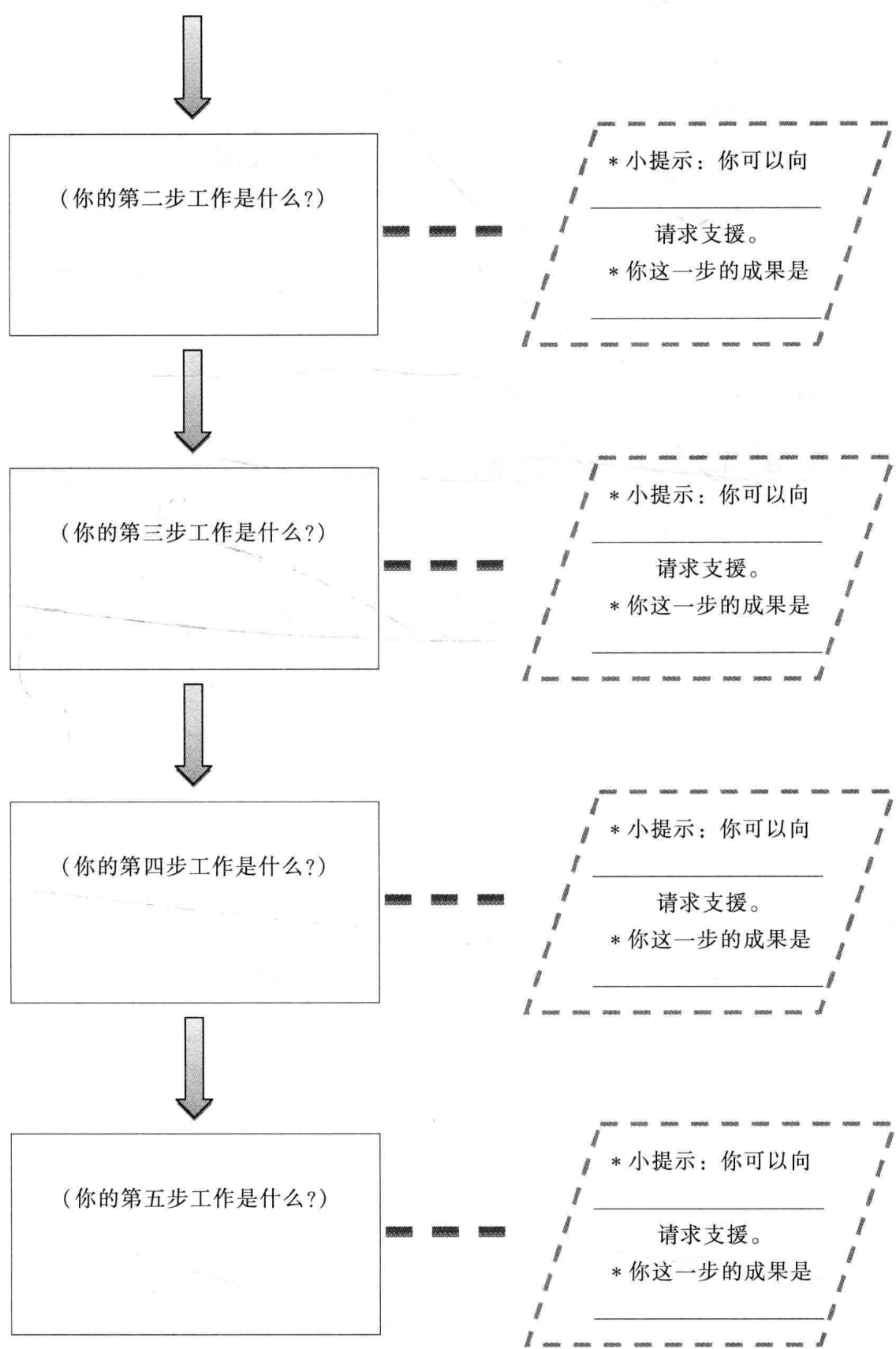


(你的第一步工作是什么?)

* 小提示: 你可以向

请求支援。

* 你这一步的成果是





(工作结束了没有，如果没有请继续
写上你的计划。)



* 小提示：你可以向

请求支援。
* 你这一步的成果是

三、明确分工



引导问题 团队工作时，如何分工呢？

工作就要开始了，你是一个人独立奋斗还是团队分工合作？如果是团队分工合作，请在表 1-1 写明分工安排。

表 1-1 分工安排

序号	工作内容	负责人	备注
1			(组长是谁呀?)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
组长（签字）：		日期： 年 月 日	

第二部分 计划与实施



引导问题 你知道吗，机器人技术是多门现代科学与技术交叉和综合的体现，是经过3000多年发展积累的成果。

1. 早期机器人的发展

近3000年前的西周时期，一名巧匠偃师献给周穆王一个_____，一个能歌善舞的机器人，它揭开了早期机器人开发的序幕。

时间来到春秋时期，被称为木匠祖师爷的鲁班，利用竹子和木料制造出一个_____，它能在空中飞行“三日不下”。自此，机器人从地面飞到了空中。

东汉时期，我国大科学家张衡，不仅发明了震惊世界的“候风地动仪”，还发明了测量路程用的_____，车上装有木人、鼓和钟，每走1里，击鼓1次，每走10里击钟一次，奇妙无比。

三国时期的军事家、发明家诸葛亮，成功创造出_____，可以运送军用物资，成为最早的陆地军用机器人。

在公元前2世纪的文献中，描写过一个具有类似机器人角色的_____，这些角色能够在宫廷仪式上进行舞蹈和列队表演。

公元前3世纪，古希腊发明家戴达罗斯用青铜为克里特岛国王迈诺斯塑造了一个守卫宝岛的_____。

1662年，日本人竹田近江，利用钟表技术发明了能进行表演的_____；到了18世纪，日本人若井源大卫门和源信，对该玩偶进行了改进，制造出了端茶玩偶。该玩偶双手端着茶盘，当将茶杯放到茶盘上后，它就会走向客人并将茶送上，客人取茶杯时，它会自动停止走动，待客人喝完茶将茶杯放回茶盘之后，它就会转回原来的地方。

法国的天才技师杰克·戴·瓦克逊，于1738年发明了一只_____，它会游泳、喝水、吃东西和排泄，还会嘎嘎叫。

瑞士钟表名匠德罗斯父子三人于公元1768年至1774年间，设计制造出三个像真人一样大小的机器人——写字偶人、_____和_____。同时，还有德国梅林制造的巨型泥塑偶人“巨龙格雷姆”。此外，还有日本物理学家细川半藏设计的各种自动机械图形，法国杰夸特设计的机械式可编程织造机等。

1770年，美国科学家发明了一种_____，一到整点，这种鸟的翅膀、头和喙便开始运动，同时发出叫声。

1893年，加拿大摩尔设计的能行走的机器人_____，是以蒸汽为动力的。

2. 近代机器人的发展

(1) 近代机器人的发展，国外引领潮流 工业机器人的最早研究可追溯到第二次世界大战后不久。在_____年代后期，橡树岭和阿尔贡国家实验室就已开始实施计

划,研制遥控式机械手,用于搬运放射性材料。

1950 年美国著名科学幻想小说家阿西莫夫在他的小说《我是机器人》中,首先使用机器人学_____这个词来描述与机器人有关的科学,并提出了有名的机器人三守则。

守则一: _____

守则二: _____

守则三: _____

1958 年,被誉为“工业机器人之父”的约瑟夫·英格伯格(Joseph F. Engel Berger)创建了世界上第一个机器人公司——Unimation(Universal Automation)公司,并参与设计了第一台_____工业机器人。

20 世纪 60 年代至 20 世纪 70 年代是机器人发展最快、最好的时期,这期间的各项研究发明有效地推动了机器人技术的发展和推广。据统计,到 1980 年全世界约有_____台工业机器人在工业中应用。

20 世纪 80 年代,工业机器人的生产保持着 20 世纪 70 年代后期的发展势头。20 世纪 80 年代中期机器人制造业成为发展最快和最好的经济部门,工业机器人在制造业中开始普及,工业化国家的工业机器人产值以年均_____的增长率上升。1984 年全世界工业机器人使用总台数是 1980 年的 4 倍,到 1985 年底,这一数字已达到_____台,1990 年达到_____台左右,其中高性能的工业机器人所占比例不断增加,特别是各种装配机器人的产量增长较快,与机器人配套使用的机器视觉技术及装置也迅速发展。现在全世界服役的工业机器人总数在_____台以上。此外,还有数百万的服务机器人在运行。

至此,人们开始对机器人的发展进行总结。根据机器人的特性,按照机器人发展的历程,把机器人划分为三代。

➤ 第一代_____机器人:可以根据操作员所编的程序,完成简单的重复性操作。这一代机器人从 20 世纪 60 年代后期开始投入使用,目前在工业界得到了广泛的应用。

➤ 第二代_____机器人(即自适应机器人):具有不同程度的“感知”能力,目前在工业界已有应用。

➤ 第三代_____机器人:具有识别、推理、规划和学习等智能机制,可以把感知和行动智能化结合起来,能在非特定环境下作业。目前处于试验阶段。

(2) 国内机器人发展迅速 我国机器人的研制始于 20 世纪 50 年代,至今已经走过萌芽期(20 世纪 50 年代~20 世纪 70 年代)、开发期(20 世纪 80 年代)和实用期(20 世纪 90 年代)三个时期,现在已经进入第四个时期,即拓广发展期(2000 年至今)。

在拓广发展期,我国机器人进入了高速发展的阶段。2000 年,我国工业机器人的拥

有量为_____台左右，销售额为 6.7 亿元；2005 年，我国工业机器人拥有量已达_____台，年销售额增长至 28.7 亿元；2006 年，新安装量达_____台，2007 年为_____台，2008 年为_____台，2009 年受金融危机的影响，新安装量有所下降，为_____台，2010 年这一数字非常惊人地突破了_____台，超过美国，成为世界第四大机器人市场，2011 年，我国进口机器人达_____台，机器人的绝对增量仅落后于日、韩，排名全球第三。

工业机器人在珠江三角洲的发展得益于该区域发达的经济和完善的制造业体系，总量约占全国的三分之一。在城市间的分布，以深圳和广州最为突出。2011 年，深圳有机器人企业 63 家，产值达_____。广州得益于日系三大汽车巨头的投资和发展，工业机器人的应用规模异常巨大。

(3) 国内外比较，我国工业机器人发展空间巨大 从图 1-5 所示世界主要国家 2010 年汽车工业每百万生产工人占有工业机器人情况比较中可知，我国机器人应用规模与国外差距甚大，发展空间巨大。

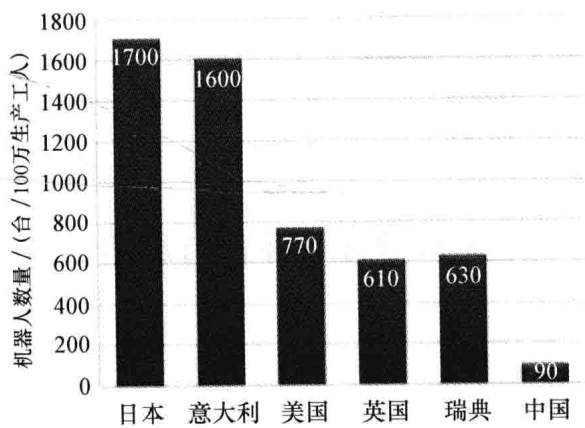


图 1-5 2010 年汽车工业每百万生产工人占有工业机器人数量

3. 世界主流工业机器人品牌

经过多年的发展，工业机器人已经越来越多地被采用。你知道在全球都有哪些机器人企业和品牌吗？请完成表 1-2。

表 1-2 世界主流工业机器人品牌

工业机器人品牌	所属国家/地区	工业机器人品牌	所属国家/地区
填写人：		日期：	年 月 日

4. 我国制造业的发展

经过多年的发展，我国经济建设取得了举世瞩目的成就，被称为世界制造工厂，请同学们谈一下我国制造业的发展情况。

1) 我国当前制造业发展的特点：

2) 我国当前制造业发展的困难：

3) 我国当前制造业发展的突围措施：

第三部分 评价与反馈

一、撰写报告



引导问题 现在你对工业机器人发展有所了解了吗？

大家认为工业机器人在我国的发展前景如何？是朝阳行业还是夕阳行业？请同学们在写一篇关于工业机器人行业发展情况的报告，并粘贴下面空白处。

工业机器人行业
发展情况报告
粘贴处

工业机器人行业
发展情况报告
粘贴处

工业机器人行业
发展情况报告
粘贴处

二、报告审阅



引导问题 你的企业认知报告完整科学吗？

工业机器人企业认知有时间和地域的限制，请再次阅读你的企业认知报告，填写表1-3。

表 1-3 认知报告评价

1	对早期机器人发展情况是否总结	☐ 是 ☐ 否
2	对国外机器人发展情况是否总结	☐ 是 ☐ 否
3	对中国工业机器人发展是否总结	☐ 是 ☐ 否
4	对工业机器人发展规律是否总结	☐ 是 ☐ 否



引导问题 你对自己的表现满意吗？对小组的合作有什么好的建议吗？老师有什么样的评价呢？

你对自己在行业认知学习任务中的表现和学习效果，以及组内成员的表现满意吗？请在表1-4中给自己的表现打分。注意，诚实是种美德！

表 1-4 自我评价表

序号	评价内容	满意度 (满意请打“√”)	备注
1	学习活动的参与程度		
2	语言的规范程度		
3	小组分工的合理性 (若不满意，请在备注栏写明原因)		
4	与同学们相处的融洽程度		
5	在完成学习任务中的作用 (在备注栏写明具体作用)		
6	工作页的完成情况 (若未完成，请在备注栏写明原因)		
7	对工业机器人行业发展的了解 (在备注栏写明欠缺部分)		
8	工业机器人行业发展报告的质量		
9	组内成员在学习活动中的表现 (若不满意，请在备注栏写明原因)		