

揽尽天下秘趣



探尽世间传奇

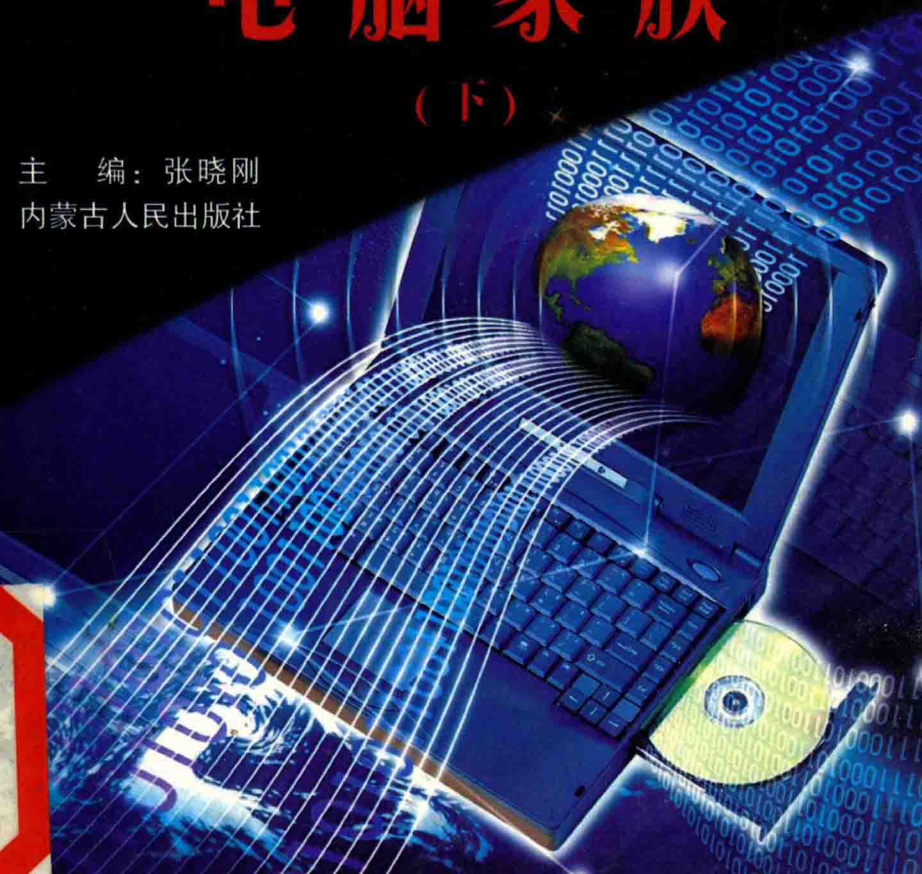


魅力科学

更新换代的 电脑家族

(下)

主 编：张晓刚
内蒙古人民出版社

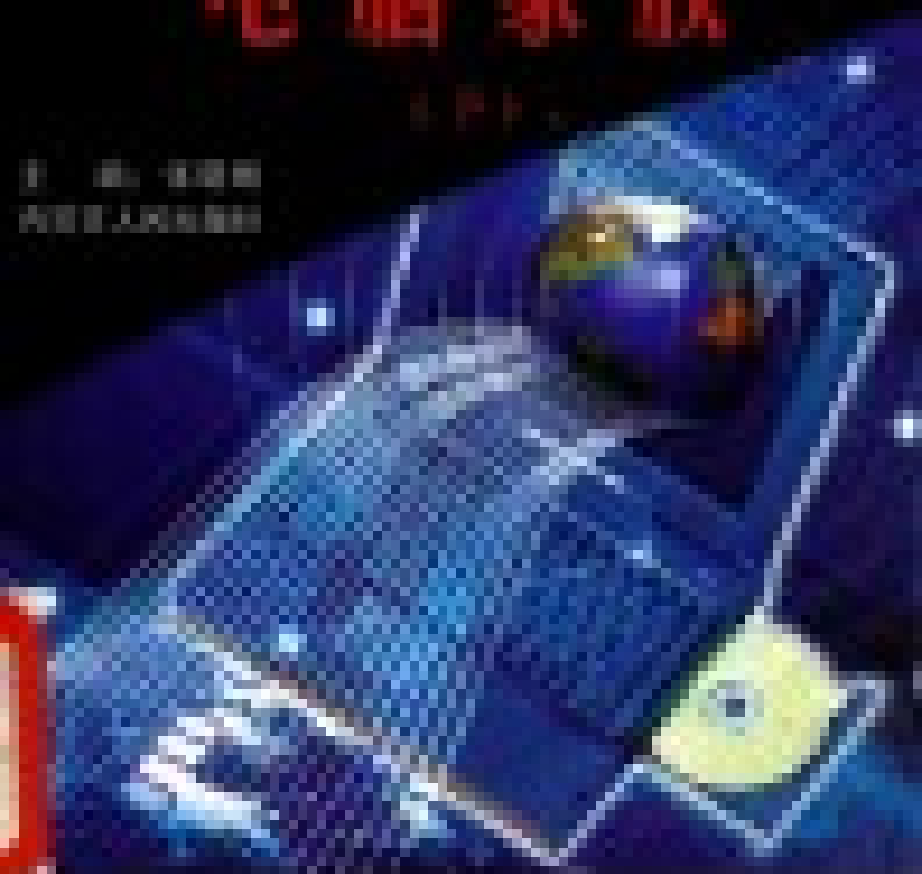


● 魅力科学

更新换代的 电脑家族

王 静

主 编：张晓明
内容审定：陈建刚



魅力科学

更新换代的电脑家族

(下)

主编 张晓刚

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

更新换代的电脑家族. 下/张晓刚主编. —呼和浩特:
内蒙古人民出版社, 2008. 5

(魅力科学)

ISBN 978-7-204-09575-9

I. 更… II. 张… III. 电子计算机 - 普及读物
IV. TP3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067520 号

书 名: 魅力科学

主 编: 张晓刚

出版发行: 内蒙古人民出版社

社 址: 内蒙古呼和浩特市新城西街道 20 号

印 刷: 天津泰宇印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/32 开

印 张: 280

版 次: 2008 年 5 月第 1 版

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 0001—5000 套

书 号: ISBN 978-7-204-09575-9/Z · 544

定 价: 1120.00 元(四十册)

(如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

高炉上料

铁的使用使人类生活发生了翻天覆地的变化。用铁制的工具锋利,不仅可以消灭敌人,捍卫自我,而且使生产力大大提高,用铁制的犁、铲、镐等工具,改造自然,开发农业,比石器和铜器要进步多了。

我国的冶铁技术始于春秋初年,铁的柔性好,又锋利,这使春秋战国农业生产的发展和战国七雄军队的战斗力,大大加强。

冶铁需要铁矿石。我国的铁的蕴藏量比较丰富,有赤铁矿、褐铁矿、磁铁矿和菱铁矿等等。

工业上用的铁是将铁矿和焦炭置于高炉中冶炼而成的。根据铁中含碳量的不同,可分为生铁(含碳2%以上)、工业纯铁(含碳一般在0.4%以下)。含碳量在0.4%~2%之间的叫做“钢”。

现代冶炼,一般使用焦炭为燃料。焦炭是煤经过干馏所得的固体燃料。

但是,由于入炉原料称量不准和焦炭含水量不稳定,因而影响了铁的产量和质量,同时浪费了大量焦炭。

计算机的发展使冶炼业插上了腾飞的翅膀。

人们采用电脑监控,就会实现配料称量误差的自动补偿。当计算机发现供料称量不足就可以自动补给。

焦炭的水分更是人力难以控制的。如果使用计算机监控,就可以测出焦炭水分的多少,如果不足,也可以自动补偿。这样,就会提高高炉上料效率,提高冶铁的数量和质量,同时减轻了炼铁工人的体力。

不仅如此,计算机还能在热轧车间大显身手。

根据客户订单的要求,在原料仓库中取出一块尺寸合适的钢坯,送入加热炉加热。计算机可以算出轧制道数、每次压下量

和轧制速度,从而控制热轧机轧出符合客户需要的成品,既不浪费,也使客户称心。

近年来,计算机在冶炼方面越来越显示出它的作用。一些先进的工厂,从配料、冶炼、产品加工等,都使用了计算机。有些工厂使用计算机管理和指导生产。例如从原料配备、控制炉温和冶炼质量等等。还有的使用机器人搬运,大大减轻了冶炼工人的劳动量。

计算机“探伤”

医生可以通过观察,或者使用仪器透视、拍照等方法,测出病人的伤势情况和部位,采取有效措施,及时治疗,免去病人的痛苦。

你可知道,各种金属材料的焊接与加工,如果有了“伤”,可以用电脑检测吗?

有些金属材料的焊接工艺,诸如飞机、轮船和汽车体的焊接以及输油管道和其他一些机件的焊接,也是马虎不得的。如果出了差错,造成的损失是不可估量的。

且不说飞机、汽车、轮船,就是输油管道这样简单的工艺和工件,一旦焊接不好,发生漏油,也将造成很大的损失。

但是,这些“伤”用肉眼往往是查不出来的。

计算机的发展和广泛应用给焊接工艺带来了很大的惠利。采用电脑“探伤”可就好比人工检测高明多了。

这项技术在国外很早就被采用,并取得了理想的效果。我国在这方面的研究成果也很显著。

我国研制的工业纹理识别系统会使这类检测自动完成。该系统含有光测力学图像分析软件及金相图像分析软件。在电脑的控制下,石油钢管焊缝及压力的质量可以自动判定。

轴承是许多机器的重要部件,如果轴承表面质量不合格会

影响机器的使用寿命,甚至容易导致事故。所以对轴承的质量要求是很严格的。如果采用电脑控制和检测,就不容易出现不合格的产品,更不会让次品流向社会。

有些工厂,诸如造船厂、汽车制造厂等,还采用机器人焊接,包括点焊、弧焊无所不能,而且质量很好。例如,汽车的驾驶室,主要采用点焊的方法,把各个分离板件焊成一个整体。人工点焊不仅劳动强度大,而且质量也不容易保证。

如果使用点焊机器人不仅能保证质量,也大大减轻了工人的劳动强度。它可以自动编程,可以调整空间定位,就是工厂要更换汽车的类型,也不用更换机器人。

由于机器人焊接的自动检测系统很完美,所以,也就不容易出现“伤痕”,也就不需要再“探伤”了。

电脑探矿

李四光是我国乃至世界著名的地质专家。他根据我国东部地质构造特点,认为华夏构造体系的三个沉降地带具有广泛的找油远景。结果大庆、胜利、大港等油田相继出现,从而甩掉了我国“贫油”的帽子。

这是科学家根据地质构造科学判断出来的。你可知道,要是把专家的这种理论、经验和推理、判断存储在电脑里,那么电脑就会像专家一样,帮助人们找矿。这在计算机设计中称为“专家系统”。

那么,什么是专家系统呢?

简单地说,就是一类智能系统,即应用人工智能技术,根据一个或几个专家提供的特殊领域的知识、经验,进行推理和判断,模拟人类专家做决定的过程,来解决那些需要专家才能解决的复杂问题。也就是说,让计算机充当“专家”,即让计算机在各个领域中起人类专家的作用。

“专家系统”的研究经过了一个过程。

最初,人们只是想用几条以通用推理规则,加上计算机的计算能力,让计算机求解问题,然而行不通。

于是,研究人员又发现,专家在解决问题时,除了动用一些通用的推理规则和一般的逻辑思维之外,更重要的是会灵活运用专家各自领域的知识,从而引发科学家的奇想:教会计算机掌握和运用某种专业知识,来解决某种专门问题。

于是,人工智能研究人员开始着手模仿专家解决问题的思路,而且仅适用于某一专门领域解题程序系统,例如医学领域中的糖尿病。

那么,专家系统怎样探矿呢?

如果这个“专家系统”是石油勘探智能系统,那么“专家系统”就会对被勘探的地区的地质构造、生成油气的可能性进行分析,如果认为有油,还要进一步论证有没有开采价值,如果有开采价值,人们就可以根据“专家系统”的指令,开钻探油。那么,“专家系统”灵验吗?

1982年,美国一个“专家系统”在美国华盛顿州发现了一处矿藏,“专家系统”认为这里的矿藏价值为几百万元到一亿美元。而勘探工程师却认为,这个地方没有矿藏,结果经过开采,果然有矿,这与“专家系统”分析的完全吻合。

你看,“专家系统”为美国人立了一大功。

电视机制造

电视机现在已经成为家庭不可缺少娱乐工具。

电视机的发展经过了黑白和彩色两个阶段。

20世纪前期,电视机问世。到20世纪50年代,电视机风靡欧美,数量猛增。

最初,电视机屏幕最大不过12吋。因为是人工吹制,不可

能再大。后来采用焊接技术,电视机屏幕才逐渐扩大。

彩色电视机问世以来,因为它具有色彩,所以更受人们青睐。

近年来,科学家又研制出了三维电视,也就是立体电视。立体电视影像更加逼真,具有立体感。日本、美国、澳大利亚等国,都制造出了不用戴眼镜观看的三维电视。它将走进 21 世纪的普通百姓家。

电视机的制作,最初是靠人工,制造起来很麻烦。随着计算机的发展和应用,电视制造业基本上采用电脑控制了。我们经常在电视上可以看到,电子计算机控制的电视集成电路的制造非常迅速,而且准确无误,令人眼花缭乱。

目前,在集成电路制造业和电视机制造业等领域,大部分人工劳动已被装配机器人、焊接机器人和计算机控制的自动检测设备所取代。计算机装配非常迅速,而且保证质量。一台机器就能在印刷线路板上以每小时 72000 件的速度组装配件,相当于 240 名工人一小时的工作量。整个装配线只需要 11 名工人,就可以操纵整个组装系统了。

这样,不仅节省了大量劳动力,还减少了废品,提高了质量,降低了维修保养费用。因此,也使电视机的价格越来越低。

相信,在计算机控制生产下的电视机,质量会更好,会给人们送来更为清晰的电视信息。

电脑与农业

农业从自然自给的经营发展到机械化是一大进步。电气化又使农业得到了进一步的发展。

现在,我国的农业半机械化、机械化、电气化的成分都存在。因为我国农村人口多,土地少,一家一户经营,许多地区,特别是山区,很难有一个统一的模式,就是一些原始的农具,也仍旧到处可见。

世界农业正向着大型化发展。资本主义国家的农业主经营着几千、几万亩土地,机械化、电气化的程度很高。

我国农村土地经营也提倡大户承包制,这对农业的进一步发展是有潜力的。

计算机的出现为农业插上了腾飞的翅膀,使生产力进一步提高。我国的许多地区,特别是东北、新疆等地区,许多农业承包大户也采用电脑经营,使农业生产得到了进一步的发展。

请看,电脑在农业发展中所起到的重要作用。

电脑管理作物生产

提到电脑管理作物生产,恐怕有许多人会大为惊讶:管理是人的事,计算机也能管理生产?

千真万确。

这是目前发达国家已经采用的高新科学技术,而且收到了良好的效果。电脑管理为农业生产的进一步发展,开辟了广阔的道路。

那么,计算机是怎样管理农作物生产的呢?

美国在 20 世纪 60 年代末就开始研究实现农田管理模式化、系统化和智能化,研究出了棉花综合管理的专家系统(COMAX)。70 年代开始,又研究和完善了作物模拟模型 CERES,可应用于小麦、大豆、玉米、水稻、高粱等作物的管理。

在计算机管理的研究中,人们对棉花的管理进行了卓有成效的研究。COMAX - GOSSYM 棉花管理系统就是把专家系统和动力模拟模型结合在一起的系统。

COMAX 是一种专家系统,即具有专家职能的计算机软件系统。它把土壤学、植物生理学和农学等领域的专业知识及专家、棉农的实践经验汇集起来,编制了棉花生育期的日气象资料和其他资料库,主要对棉花的生长起着指导作用。

GOSSYM 是棉花动力模拟模型,它以土壤理化因子等为原始条件,天气变化为驱动力,以农业管理技术为人工调控因子,用一系列试验方程,描述棉花生长发育和生长结果。

第一,棉花从出苗到收获,COMAX - GOSSYM 每日与棉花的生长发育同步运行。输入的资料有具体地块名称、土壤性质方面的参数、棉花品种特性,出苗期,密度、行距、农田的地理纬度等。第二,输入每日的气候要素,主要是太阳辐射强度、昼夜温度变化以及降雨量等资料,作为模型驱动力。第三,要把每日农业技术措施,诸如灌水日期、灌水方法和灌水量以及施肥日期和施肥方法等资料,作为人工调控因子。

这样 COMAX - GOSSYM,就可以把输入的资料进行模拟,诸如土壤水分和土壤氮素情况,棉花根系生长情况;模拟棉株体内氮素和碳水化合物库的情况、棉株水势等来量化棉花对输入反应、棉株各器官间的营养物质分配和比例关系;用独立的各种表现记录每天单个棉株的高度、节数和单位面积每日的果位数、蕾数、青铃数、成熟铃数以及败育果数,并计算产量;还可以根据已知的事实和假定的天气情况运行 GOSSYM,对运行结果进行推理、判断,提出下一步生产管理的方案,诸如施肥、灌水以及采

收等等。

那么,计算机管理生产有什么好处呢?运用 COMAX - COSSYM 管理,可以提高棉田管理决策的准确度,例如计算的缺水与实际误差很小,甚至基本相符,也使棉田管理具有科学性,诸如及时灌溉和采收等。根据 COMAX - COSSYM 提供的信息,棉农做出最佳决策,诸如投入人力、资金等。

电脑对棉田实行管理,使美国的棉花增产幅度很大。每公顷净增皮棉 129 公斤,利润为 148 美元,有的每公顷可获利 350 美元。

你看,电脑管理农业生产多么科学!

电脑饲养员

肉类是人们必备的营养品。一个正常的人,每餐大约需要猪肉 16.7 克,或者牛肉 20.1 克。这个数字看来不大,但是,不要说全世界的人口,就是中国的 12 亿多人口,每天需要多少肉类?又需要多少养猪、养牛场供给?

所以畜禽生产有着十分广阔的市场。

值得庆幸的是,计算机的应用大大减轻了饲养场工人的劳动强度。

在美国,管理猪场全部使用计算机系统。从猪的分娩、生长、出售等各个环节的管理,都采用计算机控制。

养牛业在美国也很发达。早在二十多年前,美国人就实现了奶牛生产自动化。管理奶牛生产的计算机系统,存储每头奶牛的健康、食量、繁殖、食量等情况,并能自动地配给精饲料,自动测定和记录每头牛的体重、体温和其他健康状况。现在,美国的各大奶牛场全部采用计算机控制。

澳大利亚有一个 1200 头猪的养猪场,配有一台计算机。计

算机每周可提供猪场的经营状况和饲养情况,并提供出下一周饲养工作的一份详细清单。计算机处理的资料包括,断奶记录、配种数据、母猪孕期检查数据等,这些工作只要 20 ~ 30 分钟就可以完成。

德国有一家奶牛场,采用计算机饲养员系统。每头牛的头颈上都装有传感器,饲槽上装有传感线圈,当牛把头伸入饲槽时,电脑即可测得该牛的编号,并根据探测的生长情况,流出应配的料量,每天定时饲喂两次。若不在饲喂范围内,即使牛把头伸进饲槽,也不会有饲料流出。

有的奶牛场,是奶牛走到一台地秤上,计算机便对奶牛的各种变量,特别是体重,进行检测和分析,根据分析的情况,确定应投放的饲料。使用这种饲喂方法,不会因为过量进食,或者进食不足,而使奶牛产奶量减少。

不仅如此,在计算机饲喂过程中,还可以通过奶牛的饮食情况、产奶情况,测出奶牛的健康状况,如乳房炎等症状。只要把一种微型传感器安装在奶牛的乳房内,记录体温等,然后通过小型发射器,传给计算机,计算机再传给牧场主,这样便可及时发现疾病,并进行治疗,使奶牛早日康复。

正由于现代高新科技的成果,使得畜禽业大为发展,从而满足了人们副食品的需要。你看,科学为人类带来多大的惠利!

预测病虫害

人们生活离不开粮食和果蔬,一些病菌和害虫,也要依靠粮蔬等植物生存。因此,自古以来就存在着病虫与人争食的斗争。

人类为了维护自身利益,就要采取防治和消灭病虫害的方法。于是,生物治虫、药物杀菌灭虫、破坏害虫繁殖链等方法,就被利用上了。

计算机的开发和使用,给预测病虫害多了一个可靠的帮手,

而且收效很大。

现在,世界各国都在开展和利用计算机对农作物的诊断系统。

美国对农作物病虫害的防治投入很大,并成功地开发了农业专家应用系统,诸如大豆病害诊断(PLANT/ds)、预测玉米螟危害(PLANT/cd)、苹果害虫与果园管理(POMME)等等。

美国纽约州的苹果园,对病虫害使用计算机跟踪检测,收到了良好的效果,杀虫剂的使用减少了5%,每亩节约大约30美元,不仅提高了经济效益,也提高了生态效益。

日本利用电子计算机分别组建了一系列多元回归预测式,对稻瘟病、稻飞虱、叶蝉、柑橘黑点病等病虫害进行监控,对预防和消灭病虫害起到了很大作用。

他们还开展了利用模拟模型方法,预测农作物的病虫害,在实际应用中,收到了良好的效果。

稻瘟病是危害水稻生长的重要病害。日本科学家研究和利用模型BLASTAM,对稻瘟病菌感染适宜的叶面湿润时间为主要因子进行控制。这是根据自动气象资料获得系统(AMEDAS)每小时降雨量、风速、日照时间进行核定的。他们还考虑由于大风或连续降雨等因素,引起的空中飞散孢子数的减少、叶面附着孢子的流失,叶面湿润时间长短、湿润时间内不同温度等,对病菌侵入率的影响,以及病菌适感叶面湿润时间出现前五天的气温等因素,来预测叶瘟广域的初发期、蔓延期,以及发病程度和发病地区差异等。

在日本有一种智能型农作物病虫害诊断系统。它是通过作物栽培、生长的环境条件以及其他条件等,估计可能出现的病虫害及其病害症状资料组建的。把这些资料整理分析后,编成计算机程序,并存储在智能型作物病害诊断系统里,只要采取人机对话的方式,就可以获得某种作物可能出现的病害症状、防治方法等信息。

目前,这种诊断系统可以对草莓的 17 种病害、梨树的 15 种病害作出准确诊断,并提供有效的防治措施,对防治作物病害起到了重要作用。

几种农药混用是农业消灭病虫害的有效措施。但是,几种农药混用对某种作物是否合适,需要检测。一般地说,用人工检测只能检验两种农药的混用结果,而且要花费一定的时间。如果把农药对某种作物混用状态的数据资料编成程序,存入计算机,便可以通过人机对话取得几种农药混用是否可靠的信息。

电脑灌溉

水是农业的命脉。庄稼离开水,就像人离开水一样不能生存。

我国是世界上水资源匮乏的国家之一。淡水资源为 2.8 亿亿立方米,居世界第 6 位,但是人均占有量仅为 2400 立方米,为世界人均占有量的 $\frac{1}{4}$,居世界 109 位。目前,全国的 60% 的城市供水不足,每年缺水量达 60 亿立方米;进入 21 世纪,我国用水量超过 7000 亿立方米,缺水达到 1000 亿立方米。

我国是农业大国,农业用水约占全国总用水量的 70%。其中有 90% 用于农田灌溉。据统计,我国每年农业用水约为 4000 亿立方米,但是利用率仅为 40%,60% 的水白白浪费掉。所以,大力推广节水灌溉技术,发展节水农业刻不容缓。

喷灌和微灌是世界上各国采用最多,也是效果显著的节水技术。

喷灌的专门设备——动力机械、水泵、管道等,把水压送到灌溉区域,通过喷头喷射到空中,散成细小水滴,均匀地散布在田间。它适用于所有旱地作物,如谷、草、花、蔬、果等。

微灌包括滴灌、微喷灌和涌泉灌等。它可以按照作物需要,定时定量通过低压管道系统末端的特制灌溉器——滴水头、微

喷头、涌水器、滴灌带等,将水和养分以较小的流量准确、均匀、直接输送到作物根部附近的土壤的表层和上层中,主要用于局部灌溉。

计算机的应用,使灌溉技术大为改观。人们可以用电脑控制,使水滴慢慢地渗入根苗之下,这样可以大量节约用水。

田间喷水器,可以用雷达探测风向变化等因素,以调节喷水大小,控制压力,使喷水均匀,避免水的浪费。

“3S”农业管理信息化系统,也是一种有效的节水灌溉系统。

所谓“3S”,是指遥感系统(RS)、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)。这是当今世界正在迅速发展的新技术。

利用“3S”技术,可以建立田间墒情监测网系统、旱情旱灾防治系统、节水农业综合技术系统等,可随时对土壤含水率分布进行测估,精细地指导灌溉,节约水资源。

利用电脑控制灌溉是目前世界上的先进技术。日本的旱地90%以上采用这种技术喷灌。美国的微灌面积已达910万亩,居世界之首。

世界上最大的计算机滴灌和喷灌技术系统已安置在美国的亚利桑那州西南部大片沙漠地带,不但节省了50%以上的用水量和能量,而且减少了盐分的集结,并使产量增加一倍。

值得注意的是,俄罗斯制造出一种从事农业生产的机器人,它能鉴别田野中的实际情况,与其得到的指令相比较,然后决定怎样干活。例如,它可以根据墒情、气温、风力来选择灌溉的方法。

电脑灌溉,使人类有限的水资源得到了合理的应用。

电脑剪羊毛

从15世纪末开始,英国的毛纺织工业蓬勃发展,使养羊业

大兴,引起了一场百年圈地运动,成为英国资本的原始积累。圈地运动也迫使农民失去了土地成为工业劳动力,从而导致了资本主义的诞生。

毛纺织业是世界上最早出现的工业之一,也是经久不衰的行业。直到现在,全世界仍旧大力发展养羊业。因为它与人们的生活息息相关。不仅羊肉、羊皮是人们需要的,羊毛更是人们需要的纺织原料之一。

从人们生活的角度看,羊毛织品是人理想的衣饰。毛衫、毛衣是春秋以及冬季人御寒的衣服。毛纺织布料作为衣衫也是备受人们青睐的。

因此,发展养羊业是农业、畜牧业的重要项目之一。

羊毛虽好,但剪羊毛却是一桩麻烦事。人工剪毛需要劳动力相当多,所以每当剪毛时资本家就要雇用大批的剪毛工人。人工剪毛既剪不整齐,又浪费了羊毛。

电的发明和应用以后,人们想到制造电动剪刀。于是剪羊毛便使用上了电推刀。这一改革,节省了许多劳动力。

随着计算机的发展和广泛应用,剪羊毛也用上了电脑;

澳大利亚有一家羊毛公司,制造出了一种机器人,能够自动地抓羊,并会把羊固定起来。用一种被称为剪羊毛“姑娘”的电脑,根据羊的皮图,把电剪刀移近羊皮,手部的传感器会探测出羊皮上的微弱电流,把电剪引导到接近羊皮的地方剪毛。

这种电脑控制下的剪毛“姑娘”,不仅剪毛速度快,效率高,而且剪毛整齐,又大大减轻了劳动强度,深受牧场和养羊大户的喜欢。

令人惊奇的是,这种机器人剪毛时,能根据羊身体的高低、弯曲,皮肤的褶皱,随时进行调整。所以,你就不用担心机器人会伤害着羊。

剪下来的羊毛,用不着人工去捆绑,机器人会自动打包,而且比人打的坚实、整齐、好看,真有点令人不敢相信。包打好以