

学科介绍

一门正在兴起的工程领域——生物医学工程

六十年代,由于生物学和医学的相互结合,形成了一门新的工程领域——生物医学工程。广义地讲,它是一门利用工程科学和技术科学的原理和方法来探知、定义和解决生物学和医学问题的工程技术科学。这个领域所包括的内容如图所示,主要有四大分支:1)生物工程;2)医疗工程;3)临床或病院工程;4)生物环境工程。它们分别包括的内容如下:

1) 生物工程:指用工程的原理和技术来了解生物系统(NASA等组织称之为生物技术)。

2) 医疗工程:指用工程的原理和技术来研制生物用仪器仪表、材料、诊断和治疗装置,人造器官及其它生物学和医学上用的设备。

3) 临床工程:指用工程的原理和技术来改善病

院,诊疗所,政府机关、大学及工业中的卫生保健系统。

4) 生物环境工程:指用工程的原理和技术来维持和改善生活环境,防止人类、动物、海内生物和植物生命受毒素和污染的损害。

现在美国已有几个组织从事生物医学工程的工作,其中IEEE还出版了“生物医学工程”杂志。据报导,已产生了生物医学工程师这个职称,现在美国每年有60个大学生获得生物医学工程学士学位,25人得博士学位。西德也正开始培养这方面的专家。

(图见下页)

(郊 编译自 Mechanical Engineering
1977年第6期)

简 讯

人类睡眠——一个工程学问题

人的生命有三分之一的时间是在床上渡过的,而且睡眠的数量和质量不仅仅与这三分之一的时间有关,而且与另外三分之二的的时间紧密相连;特别是当人们将睡眠与医疗和宇航联系起来之后,睡眠问题就变得更加突出。但对睡眠的研究还是近半个世纪的事情。由于从表面上看睡眠与死亡非常相似,故直到二十世纪才有了专门讨论睡眠的文章。美国在二次大战后有了睡眠的研究基金会,吸引了医学、生理学、精神生理学、化学工程学、机械工程学 and 电子仪表各个领域的专家参加这一工作。在六十年代这十年里,睡眠和作梦问题已成了国家空间管理机构、精神健康管理学院、健康国立学院的最普通而又最有名的研究课题。

在睡眠和作梦的研究中,工程学的任务并不少于生物医学,人们使用电子仪表和计算机记录和分析脑电波,进行各种转换和计算,以及生理过程和系统的仿真等,从而我们对睡眠和作梦有了基本了解。至今已经能够回答,什么是睡眠,怎样诱导睡眠,帮助睡眠和怎样预防睡眠等问题了。

我们天天睡眠,在整个睡眠中的情形如何?原来我们的睡眠是由小阶段所组成的子循环构成的。在一个子循环中包含6个小阶段,在这6个阶段里脑电波的波长,频率是不同的。这些小阶段是:①苏醒、安静和联想,通常眼睛是闭着的;②进入梦乡的假寐阶段;③轻度睡眠和迟波睡眠阶段;④中等深度的睡眠阶段;⑤人处于深度睡眠状态;⑥眼快速活动阶段,大多数人都将其叫作作梦阶段。一般说来,每个人经历上述睡眠的各个阶段大体相同。这段时间(子循环)的变化范围是60—120分钟。对大多数人的标准时间是90分钟。在间断睡4个子循环的末尾,子循环可以继续,但睡眠变得越来越轻。人体功能的生理学重建每天最少需4小时的自然睡眠,所以一般人睡四个子循环就可以了,四个子循环对一般是 $4 \times 90 \text{分} = 6 \text{小时}$,最少为 $4 \times 60 \text{分} = 4 \text{小时}$,最多为 $4 \times 120 \text{分} = 8 \text{小时}$ 。睡眠和作梦时间随着年令的不同而不同。由上可知作梦也不是像我们想像的那样少,实际上我们每夜大约作5个梦。对于一个80岁的老人来说,他在床上渡过的时间大约为27年,作梦所