

现代信息技术概览报告：生物医学工程

PB21511897 李霄奕 微电子学院

摘要

生物医学工程是一门由理、工、医相结合的综合性学科。它致力于研究和开发用于诊断、治疗和预防各种疾病的创新技术和方法。它是运用现代自然科学和工程技术的原理和方法，来解决医学问题，通过对生物材料、组织工程、生物力学、生物信息学等领域的深入研究，为医疗保健行业提供了一系列重要的产品和服务。这些包括医疗设备、医疗器械、生物材料和组织工程产品，以及各种数字化医疗技术和解决方案。生物医学工程在医疗保健领域中发挥着越来越重要的作用，为提高患者的生活质量和改善医疗保健系统做出了巨大贡献。是为防病、治病提供新的技术手段的一门具有高综合性、高技术的学科。

关键词：生物医学工程

1. 概述

生物医学工程是一门跨学科的综合工程，主要涵盖了生物学、医学、工程学等多个领域的知识。它的目标是利用工程学的方法和技术，为医学研究和临床实践提供支持，以提高人类的健康水平和生活质量。

生物医学工程涉及的领域非常广泛，包括生物材料、生物力学、生物电磁学、生物传感器、基因工程、人工器官、药物传递、医疗成像技术等。这些领域的研究

成果不仅推动了医学领域的发展，也促进了工程技术的进步。

生物医学工程在医学领域的应用非常广泛。例如，设计用于残疾人交流的辅助设备；设计施药的闭环控制系统；开发用于血液分析的新型诊断仪器；开发分析医学数据的软件；人体系统的仿真建模；人造皮肤材料的开发；开发新的诊断成像系统等。

2. 医疗体系的历史沿革

中国古代的医疗发展，不仅依靠于人民的认知水平提高和经验积累，也同样依赖于工具与背后科技的技术进步。

在夏商时期，医学主要表现为巫医和方士的治疗。巫医使用巫术和驱鬼的方法治疗疾病，而方士则使用植物、动物、矿物等天然物质治疗疾病。这种医学治疗方式逐渐形成了一套医疗体系，被称为“方术”。

周朝时期，医疗工具和技术已经有了很大的发展，医生们开始使用针灸、草药、按摩等多种方法治疗疾病。到了春秋战国时期，扁鹊提出了“望、闻、问、切”四诊合参的方法，并应用砭刺、针灸、按摩、汤液、热熨等法治疗疾病，这标志着中医临床诊断和治疗的理论基础的建立。

秦汉至隋唐时期，随着中医理论和实践的进一步发展，医疗工具和技术也不断进步。例如，汉代张仲景所著的《伤寒杂病论》中，详细阐述了针灸、草药、按摩等治疗方法的运用，以及一些新的医疗工具的发明，如脉诊仪、导尿管等。

宋元明清时期，中医进入了一个新的阶段，医疗工具和技术也得到了进一步的发展和完善。例如，明朝时期的《本草纲目》详细记载了各种草药的药性和功效，以及使用方法，为当时的医生们提供了重要的参考。同时，随着中药学的发展，

一些新的医疗工具和设备也开始出现，如中药煎药器、中药研磨机等。

同样，西方的医疗技术发展也与工具的发明息息相关。

在古希腊时期，希波克拉底等医者开始使用一些简单的工具和设备，如手术刀、绷带等，来进行医疗操作。这些工具虽然简单，但为当时的医疗实践提供了重要的支持。

随着罗马帝国的崛起，医学得到了进一步的发展。罗马的医生们开始使用一些更复杂的医疗设备，如手术钳、镊子等，以及一些简单的药物，如药膏和口服药剂。

这些工具和设备的出现，使得医生们能够更有效地诊断和治疗疾病。

在中世纪时期，由于教廷的权威和医学的停滞，医疗工具和科技的发展相对缓慢。

随着近代科学的兴起，西方医学开始再次取得不朽的成就。在 16 世纪之后，医生们开始使用一些更先进的工具和设备，如显微镜、望远镜等，以及一些更有效的药物，如抗生素等。这些工具和设备的出现，使得医生们能够更精确地诊断和治疗疾病。

3. 现代医疗保健体系

现代医疗保健体系背后蕴含着众多科技和工具的支持。其中，医疗设备技术的发展起着至关重要的作用。从最初的简单医疗设备，如血压计和体温计，到如今的高精度医疗设备，如 MRI（磁共振成像）和 CT 等医疗成像设备，医疗设备技术的发展已经成为现代医疗领域中的重要组成部分。

科技的进步是医疗设备技术发展的主要推动力。随着计算机技术的不断进步，医疗设备也可以实现数字化和自动化，使得医疗设备的功能和性能得到了大幅提升。

例如，现在的医疗成像设备可以通过高精度成像技术，实现对人体内部组织和器

官的清晰成像，帮助医生更准确地进行诊断和治疗。材料科学的成就同样应用于医疗上，例如曾荣获诺贝尔奖的震惊世界的超导材料因为巨大的承载电流能产生超强磁场，成为解决 MRI 核磁共振成像的磁场强度难题的通用方案。

此外，医疗设备技术在医疗系统中的应用已经日益广泛。例如，体外膜肺氧合系统（ECMO）可以用于救治新冠重症患者，磁共振引导无创超声辐射力深部脑神经调控仪器可以用于复杂功能性脑疾病的治疗。这些高端医疗设备的应用，不仅提高了治疗效果，也改善了患者的生活质量。

在我国，科技自主创新能力也在持续提升。具有完全自主知识产权的高端医疗设备不断涌现，突破关键核心技术，打破国外垄断。例如，我国率先实现超高场高分辨全身临床普适成像，成功研发出世界首台磁共振引导无创超声辐射力深部脑神经调控仪器等。这些创新性的医疗设备技术不仅推动了我国医疗保健体系的发展，也为全球医疗保健体系的发展提供了强有力的支持。

4. 生物医学工程的伦理问题

生物医学工程的发展确实为人类带来了巨大的福祉。通过生物医学工程的研究和应用，我们能够更好地理解人体，预防和治疗疾病，改善人类生活质量。然而，正如我们所知的，任何科技的发展都伴随着伦理问题的出现。生物医学工程也不例外。如果处理不当，生物医学工程的发展可能会引发严重的伦理问题和重大事故。例如，海豹婴儿事件就是一个典型的例子。

海豹婴儿事件是指 1960 年代在联邦德国发生的一起因服用孕妇服用抗孕药物沙利度胺导致的婴儿畸形事件。沙利度胺最初被研发作为抗菌药物，但后来被发现具有强烈的镇静催眠作用，并被用作“催眠剂”使用。然而，这种药物相同的分子

结构具有两种不同的手性，其右手化合物（R-构型）具有抑制妊娠反应活性，而左手化合物（S-构型）有致畸性，但是由于当时人们对于化学分子的认知不足，这两种构型不能很好地进行分离，并且，由于当时西德的制药业的监管不足，药品仅仅通过动物测试便快速上市，从而出现了巨大的医疗事故。据报道，孕妇在怀孕期间服用沙利度胺，会导致婴儿出现严重的畸形，包括四肢发育不全、眼睛和耳朵缺失等。这一事件引起了全世界的关注和讨论，对药物安全和伦理问题产生了深远的影响。

因此，对于生物医学工程，不仅要考虑它的效率的发展，更要考虑它的安全性，应当要加强监管和完善相关法律，才能避免类似的悲剧重蹈覆辙。

5. 总结

生物医学工程是一门面向信息技术与现代医学的新兴交叉研究学科。生物医学工程师的工作涉及多个方面，包括医疗设备的设计与开发、医疗信息系统的建立、生物材料的研发、人类疾病的诊断与治疗等。他们的工作需要深入了解生命的本质，掌握生物学、生物化学、生理学等基础知识，并将其应用到实际的工程实践中。生物医学工程的发展将为人类健康事业带来巨大的推动力。随着科技的进步和社会需求的变化，这个领域将不断涌现出新的技术和应用，为人类的健康和福祉做出更大的贡献。