**生物3D打印医疗应用科普**

**--骨科植入物打印科普**

作者 唐萃希 2213778

网络空间安全学院物联网工程专业，南开大学

**摘要**：本文采用引导发问的方式，聚焦于生物3D打印在骨科植入物制造中的惊人应用。通过介绍基础的生物3D打印技术，骨科植入物3D打印的全过程及骨科植入物3D打印的巨大优势，旨在让更多的人对生物3D打印在医疗领域中的应用有所了解。

**关键字：**生物3D打印，骨科植入物

**1 引言**

在医学领域，生物3D打印技术正催生一场医学变革，其为骨科治疗提供的辅助性植入物或可植入内置物为医生和患者均带来了极大的便捷。通过先进的扫描与设计，我们可以实现个体化植入物的定制，完美适应患者的身体结构。选择生物相容性材料，3D打印不仅提高了植入物的适应性，更促进了骨折愈合与关节功能的全面恢复。这项技术不仅是科技的飞跃，更是医学的奇迹，为个性化治疗开启了新的大门，展望未来，生物3D打印将继续引领医学创新，为患者带来更多可能。现在，让我们一起探索这个医学世界的新星，点亮未来的希望之光。

**2 步入生物3D打印技术之门**

嘘，你听说过生物3D打印吗？是否感觉这个名词有些熟悉？或许你对它的好兄弟“3D打印”更为了解。如果你对“3D打印”有所了解，那么生物3D打印就不难理解了。生物3D打印技术是在3D打印的基础上发展起来的，服务于生物学及医学的技术。广义上，直接为生物医疗领域服务的3D 打印都可视为生物3D 打印的范畴，而从狭义上，通常指操纵含细胞的生物墨水去构造活性结构。通俗来讲，就是采用特殊的，具有活性的材料，像制作有体积的巧克力一样，堆积出立体的，可服务于人体，具有较高相容性的局部结构的技术。

是否觉得很神奇呢？但现在这项技术可不是科幻小说，而是医学的新潮流。我们今天要揭开的秘密：3D打印是如何在医学领域创造奇迹，特别是在骨科植入物方面，打破了传统医学的条条框框！

**3 骨科植入物打印全过程**

第一章：打破传统的力量

传统的骨科治疗一般会用到两种植入物。一种是在手术时采用辅助性的材料及器具来帮助或纠正患者的骨骼生长，这种器具一般是与我们的体内环境不相容的，起到的效果较小，且有时会影响骨骼的后续；还有一种是直接的，代替骨骼损坏部分长期保存于患者体内的植入物，而这种植入物由于批量生产，形态上可塑性不高，使得当我们植入这种内置物时往往会多损坏一部分我们的骨骼，有点“一刀切”，对吧？而现在，随着生物3D打印的崛起，医生们可以像魔术师一样，为每个患者打造专属的魔法骨头。

第二章：魔法的制造过程

那么，这个魔法是如何做到的呢？首先，我们采用高科技扫描患者的身体，尤其是患者身体有损部分，获取损伤部位的精确的3D数据。接下来，计算机建模软件像搭积木一样一层一层地设计需要植入的骨头模型，即将扫描到的骨骼的每一层的切片数据重现出来。现在，我们用到的计算机建模软件多为CAD设计软件，它具有较好的灵活性，能较精确地设计出患者所需的骨骼辅助物或植入体。在这之后，我们将3D建模的数据再次切片，导入到生物3D打印机里，就可以呼唤3D打印机开始“制造魔法”，制造出完全符合患者需求的骨骼植入物啦！是不是有点像制作定制玩偶一样有趣？

第三章：魔法的材料选择

别急，魔法还没结束，仅仅知道了模型的长相，生物3D打印机还不能开始工作！我们都知道，人体具有免疫排斥反应，会主动地排斥进入到身体中的外来物，因此，如果我们仅随便选取打印材料来打印骨骼植入物，虽然在物理上它与我们的患处是贴合的，但从生物学上来说它并不能被我们的身体接受，会有成千上万的细胞及分泌因子组成反抗大军来拒绝它与我们的患处贴合，从而影响该植入物的治疗效果。所以，我们需要选择一种神奇的材料，确保植入物既结实又和身体和谐共舞。这些材料可不是普通的，它们要么生物降解，要么生物相容，保证不会引起身体的抗议。

第四章：植入魔法

植入过程就像把魔法种子种进患者的身体。首先，医生需要将患者伤处的骨骼进行精细的清理，将其摘除，随后将打印好的骨骼植入物与患处进行比对，进行最后的细微调整，确保其与患处完美贴合，最后，患者躺在手术台上，医生将生物3D打印的魔法骨头轻轻地嵌入，然后一切都开始发生奇迹。仔细选取的材料使得植入物逃过了人体免疫系统的检查与反抗，骨头在患者身体里“生根发芽”，与患处逐渐贴合，逐渐融合，完成医学界的魔法。

经历过以上四个过程，生物3D打印的魔法就能在我们的体内生效，突破传统骨科治疗的手段，为患者提供更个性化，更有效，更精细的治疗方案。

**4 展望生物3D打印构筑的未来的魔法世界**

以生物3D打印的骨科植入物打印为例，它不仅是技术的奇迹，更是医学的一次大革命。因此生物3D打印技术不仅仅是个别医学领域的“小妙招”，更是一个开启未来的大门。我们可以期待着它在医学、生命科学等领域创造更多的奇迹，让未来的世界变得更加立体、更加精彩。未来，我们可以期待更多魔法的涌现，为患者创造出更多的医学奇迹。

所以，现在你已经了解了生物3D打印技术，是不是感觉未来在向我们招手呢？如果你有更多的好奇心，随时可以问我哦！如果您有其他问题，或需要更多帮助，请随时告诉我！

**参考文献：**

1. 骨骼3D打印植入物行业研究，2019
2. 面向 3D 打印复合工艺的生物 CAD/CAM 系统及试验研究，刘媛媛 张付华 陈伟华 严飞飞 郑璐璐 胡庆夕，2014