

# 种植体支持式义齿修复数字化流程的最新进展

数字化已成为口腔医学众多领域的重要组成部分。预计这一趋势在未来几年仍将持续。就种植领域而言，数字化技术能够达到高度准确性，从而提高安全性并确保修复效果的可预测性。这些优势对医生和病人都有益处，并能实现临床概念创新。尽管如此，数字化技术并没有让一切变得更容易、更快捷。它需要种植医生在修复和外科手术领域拥有更多的知识。

关键词：种植体支持式修复，种植牙，以目标为导向的设计（Backward-Planning），数字化工作流程

## 引言

第五次德国口腔健康调查显示，人们对口腔健康的认知和重视程度都明显提高。所有年龄组的 DMFT 指数（开头字母缩写：Decayed（龋）、Missing（失）和 Filled Teeth（补））都在下降。牙缺失人群的年龄段正在上移。固定义齿修复的比例持续增加。缺失的牙齿越来越多地被种植义齿所替代。在过去 15 年里，种植义齿的数量增加了 10 倍<sup>1</sup>。

据报道，种植体的 10 年存活率在 93% 以上<sup>2,3</sup>。这些数字乍看之下令人欣喜，然而，这不应掩盖以下事实，即到这个时间点有一半以上的人已经出现生物并发症<sup>4</sup>。种植体周围炎是最常见的并发症。其成因是多因素的。其中，牙医在种植体植入的位置和牙修复体的设计上起到决定性影响。此外，清洁能力也是焦点问题之一。种植义齿的上部结构由螺丝固定，保持生物学宽度，出龈轮廓不要太浅，磨牙种植体的偏心就位，以及充分的软硬组织量，都会产生有利的影响<sup>5-9</sup>。

对于牙缺失的病例，已经有一些经过验证的方案，可以通过减少种植体的数量来进行固定义齿修复。为了获得足够大的支撑多边形，并最佳利用残存的骨质，远端种植体通常被有角度地植入。为了能够对远端种植体进行修复，必须确定多单元基台等中间结构的角度的需求，可以通过周详的规划和随后的精确实施来实现。

目前种植体位置的确定是以修复体位置为导向的。治疗目标决定治疗路径。因此，第一步是创建理想修复体模型。在此模型的基础上，从机械稳定性、美学和清洁性能方面选择可能的最佳修复位置。然后，这些位置被转移，例如，借助于模板或动态导航。这一操作流程被称为以目标为导向的设计。

现代数字技术在很大程度允许对这种方法进行高质量且可重复的虚拟<sup>10-16</sup>。可以期待，将来还会在此技术基础上衍生出更多概念<sup>17</sup>。

口腔健康与人类健康密切相关，并且是整体生活品质的重要组成部分，这也提高了人们对牙齿治疗手段的有效期和质量的期待。这些期待应该通过与当前医疗知识水平相匹配的治疗手段来实现。特别是在种植义齿领域，了解数字化技术的发展状况是非常有用的。下面将介绍该领域内数字化技术的发展现状。

## 数字化工作流程中的成像技术

原则上，对种植前期诊断可以用二维和三维成像程序进行区分。二维 X 线片，如口内牙

---

Mats Wernfried Heinrich Böse 博士  
Florian Beuer 教授  
Robert Nicic, 牙科高级技师  
Jeremias Hey 教授  
德国柏林洪堡大学夏里特医学院修复科、老年齿科及口腔颌面科

通讯作者：  
Mats Wernfried Heinrich Böse 博士  
mats.boese@charite.de

---

特邀翻译 / 校对：姜艳香 / 葛晶

---