



# zebris 下颌运动记录系统与 CAD 系统的联合应用

如何将真实的下颌运动轨迹数据应用于修复体的 CAD 设计中，就此话题精萃杂志主编 Siegbert Witkowski 对 zebris Medical 公司的产品专家 René Germann 做了专访。

Siegbert Witkowski  
德国精萃杂志主编

位于德国巴登 - 符腾堡州阿尔高地区伊斯尼市的 zebris Medical 公司，20 多年来一直是数字化生物力学测量技术领域的领先者，他们将该技术推广到科学界、体育竞技和临床诊断等不同领域。在口腔医学领域，zebris 公司开发了一个系统，它可以兼容由多个经销商提供的各种产品。本文将介绍一些基于 zebris 系统的修复领域的应用。在这方面，各用户已经针对其产品和 workflows 着手开发了不同的特定应用和模块。

这个针对 3D 运动分析的专业测量系统属于基础版本，它专门用于记录下颌的运动。zebris 公司在全球 34 个国家设有产品代理商。在德国，zebris 公司的牙科产品由 Schütz Dental 公司代理，那里可以购买下颌运动记录系统 JMAlyser。

对于牙科技术而言，至关重要的问题是从诊断中获取的数据的可用性，以及将其转移到数字化工作流程中，直至集成到 CAD 的设计软件里。最近，这一领域中出现了一种新的可能性，可以将采集的下颌运动数据直接以 .xml 格式加载到技工室软件中。当然，这首先需要软件包具备相应的兼容性，并在虚拟的环境中被协调使用，从而不再需要物理颌架。市场上已经出现了一些专用产品的模块可以实现这一设想。在每一次使用时，都需要进行精确的查询和数据集的测试，以检查每种产品在具体应用中的实用性。

在本报道中，zebris 公司的产品专家、高级牙科技师 René Germann 先生将围绕数据协调和界面维护这个特殊且相当复杂的主题，解答一些相关的问题。

**精萃：**系统链中的数据连接或交换必须要克服一些障碍。这些障碍具体是什么？

René Germann: 在人工制作修复体时，规定了工作步骤和机械颌架的使用流程，以及任意或运动学方面的面弓使用。以数字方式对所有步骤进行模拟，在一定条件下是有意义的。计算机技术有时会启用不同的思维方式和程序。在牙科的功能性数字化工作流程中，新的工作步骤是必要的，这可以在最大程度节省时间的同时，实现高质量的义齿修复。为此，需要大大简化硬件和软件的操作过程。

下颌运动所有自由度的数据都是通过下颌运动记录系统采集的。上述工作由一个颌架的下颌附件和一个固定其上的 3D 测量传感器协同完成。为了将牙齿表面与下颌传感器的定位数据连接起来，并虚拟确定上颌位置，我们公司与格赖夫斯瓦尔德大学 (University Greifswald) 的 Kordaß 教授团队合作开发了一个特殊的耦合器，并进行了测试 (图 1)。另外，必须定义用于导出虚拟颌架设定值和真实下颌运动数据的数据格式。

**精萃：**为什么 zebris 数据在任意一个 CAD 软件内的使用会这么复杂？这是什么原因？

René Germann: 关于下颌运动，大多数 CAD 系统工作时一直沿用着真实世界中已熟知的方案。很难打破已开发成熟的工作流程。因此，需要耦合器的标准化使用并配合下颌运动的记录系统，才能使牙医非常容易地采集下颌运动的数据。用口外扫描仪进行扫描时，除了对上、下颌和前庭侧进行扫描外，还需要借助耦合器进一步获取上颌的扫描数据。这听起来