

**Egan采用数字化工作流程打造可摘局部义齿**

工程技术领域的跨国公司雷尼绍与Egan Dental Laboratory（口腔技工所）合作采用全面数字化工作
流程设计和制造可摘局部义齿 (RPD)，又称为钴铬义齿。数字化技术成功将钴铬合金支架人工制作时间减少了一半，并且制成强度更好、精度更高、体积更薄的RPD。

**背景**

Egan Dental Laboratory是一个家族企业，位于英国约克郡。公司成立于2002年，五位创始人在口腔
行业的经验加在一起超过75年，主要服务于牙科医生，提供各式各样的钴铬合金支架，小到单颗义齿，大到全口义齿。

“Egan Dental Laboratory的团队小而精，技师们个个才能出色，擅长制作高端假体，”Egan Dental
Laboratory总裁Gill Egan解释说。“我们坚持小规模经营，与临床医师一对一合作，致力于提供最优服务。”

Egan Dental Laboratory认识到牙冠和牙桥口腔领域正在朝着全面数字化工作流程发展，于是决定现在是时候让钴铬合金支架加入数字化革命。Egan Dental Laboratory向雷尼绍寻求合作，联手开发功能强大的RPD增材制造工艺。

**挑战**

之前，Egan Dental Laboratory采用脱蜡铸造技术等传统工艺设计和制造假体。技师使用这种手工工艺铸成一个钴铬合金支架需要两个小时。首先制作假体的实体蜡模，并经过包覆、溶蜡后制成铸造模。
在制作好的铸造模中浇入熔融的金属进行铸造，随后将成型的金属支架取出，再进行后期打磨、抛光等工序，才能制成钴铬合金支架。

脱蜡铸造技术容易产生误差。其中一个原因是，在手工浇铸时，钴铬合金材料在冷却时会收缩。基于
这一原理，技师在制取模型时必须考虑液体膨胀，这样才能保证即使金属材料在浇铸过程中收缩，成品RPD的尺寸仍然合适。手工浇铸的另一个问题是，由于生产条件限制，产品很难做薄，而强行压薄则会导致假体变形。

如果将熔融的金属浇入铸造模时带入杂质，则会产生错误，导致支架不完整。如果熔融的金属过热，还会增加孔隙，反而引入过量的碳，导致结构强度降低。

Egan Dental Laboratory认为制造可摘局部义齿精度最高的方法便是增材制造。

**解决方案**

为了打造高度一致的内部RPD增材制造工艺，Egan Dental Laboratory选择与工程技术领域的跨国公司雷尼绍合作。在大约一年的时间里，两家企业联手开发了一种适合制造各式各样RPD的工艺。在这项
工艺中，Egan Dental Laboratory将设计交给雷尼绍，雷尼绍制造义齿并根据反馈调整增材制造系统的加工参数。

在全新的数字化工作流程中，技师首先手工制作标准模型并使用扫描仪（如3Shape、DOF、Medit）
扫描，然后在电脑上进行设计 (CAD)。最后，只需按下按钮，便可将设计发送到机器上开始制造。

在雷尼绍增材制造系统上，采用激光粉末床熔融技术 (LPBF) 制造义齿。大功率掺镱光纤激光光束聚焦到粉末床上，选择性地熔融钴铬合金粉末层，每层层厚仅为40微米，直到制成完整的零件。

**结果**

Egan女士补充说：“新的工艺只需要40分钟的人工操作，比铸造工艺缩短了一多半时间。人力成本大大降低，这意味着我们的生产效率可提高一倍，并且为员工营造更洁净、更安全的工作环境。我还可以利用节省下来的时间开发新产品，举办讲座，将我的数字化口腔技术和经验跟行业同仁们分享。另外一项改进是，增材制造工艺消除了碳或铸造失误所带来的风险，降低了孔隙率。”

“新工艺不仅节省了大量时间，而且能够实现比手工铸造义齿重量更轻、强度更高、更加灵活的RPD，”Egan女士继续说道。“这对于患者来说是一个福音，因为他们可以获得重量更轻、贴合更优的义齿。
牙科医生向我们反馈说卡环脱落情况减少了。他们对患者进行复查时发现，RPD不仅未变形而且卡环无需紧固。”

“大约95%的金属局部义齿都是铸造的，”雷尼绍医疗和口腔产品部销售经理Chris Dimery补充说。“使用传统工艺制成的钴铬合金支架又厚又重，对于牙科医生和患者来说都极为不便。为此，口腔行业一直在寻找替代方案。增材制造工艺可以实现体积更薄、更为灵活的金属RPD。增材制造钴铬合金支架完美
满足了市场需求，对医生、患者和口腔技工所来说是一赢俱赢。”

“我们与雷尼绍的合作十分成功。我们联手开发了一种全新工艺及产品，将RPD带入数字化革命浪潮中。我强烈呼吁口腔行业同仁们牢牢把握全新的数字化技术。整个口腔行业必须与时俱进 — 增材制造正是我们进步的阶梯，”Egan女士总结说。

详情请访问www.renishaw.com.cn/dental

**-完-**

**关于雷尼绍**

雷尼绍是世界领先的工程科技公司之一，在精密测量和医疗保健领域拥有专业技术。公司向众多行业和领域提供产品和服务 — 从飞机引擎、风力涡轮发电机制造，到口腔和脑外科医疗设备等。此外，它还在全球增材制造（也称3D打印）领域居领导地位，是一家设计和制造工业用增材制造设备（通过金属粉末“打印”零件）的公司。

雷尼绍集团目前在36个国家/地区设有80个分支机构，员工5,000人，其中3,000余名员工在英国本土工作。公司的大部分研发和制造均在英国本土进行，在截至2019年6月的2019财年，雷尼绍实现了5.74亿英镑的销售额，其中94%来自出口业务。公司最大的市场为美国、中国、日本和德国。

了解详细产品信息，请访问雷尼绍网站：www.renishaw.com.cn

关注雷尼绍官方微信（雷尼绍中国），随时掌握相关前沿资讯：

