

**金属增材制造实现材料创新：Uniform Wares与Betatype的案例故事**

Uniform Wares公司与Betatype公司合力探索增材制造 (AM) 技术的优势，突破行业传统设计的禁锢。

两家公司密切合作，采用增材制造设计 (DfAM) 原理和增材制造工艺克服了传统制造方法的局限性。最终制成质量优异的3D打印钛合金网纹表带，为Uniform Wares的2019系列腕表增色。

**背景**

Uniform Wares是于2009年创立的一家腕表制造商，该品牌的所有产品都是在伦敦工作室设计和开发的，其目标是携手志同道合的国内外合作伙伴，精心雕琢每个细节，打造一个英国本土奢侈品牌。Uniform Wares引以为豪的并不是品牌管理，而是通过智能设计做出兼具个性和特色的时尚腕表。Uniform Wares携手先进设计和增材制造专家Betatype，为其最新PreciDrive M-Line系列设计并开发了一款独特的增材制造编织表带。

这款“金属织物”表带于2018年10月推出，融合了Betatype独特的扫描技术和雷尼绍的AM250增材制造  
技术，使用5级钛合金材料制成，坚固又轻巧，广受Uniform Wares顾客的青睐和好评。Betatype和Uniform Wares已经合作三年有余，他们不断改进编织材料，不仅实现超越传统织物的柔韧性，同时兼具钛合金的机械强度和轻巧。两家公司充分利用增材制造工艺的细节和精度优势，不断优化设计和技术，推动手表制造和其他创意产业的材料创新。

**挑战**

在崇尚传统设计和制造方法以及历史传承的手表行业中，Uniform Wares坚持创新，勇于尝试增材制造等多种技术，不断优化设计。此前，Uniform Wares采用的是传统网纹表带。“我们需要用一台巨大又笨重的机器将钢丝绳编成网纹形状，先切割成合适的尺寸后，再将零件焊接在上面，”Uniform Wares创意总监Michael Carr解释说。后来，Betatype向Uniform Wares建议通过3D打印技术制作任何纹理或纹路的编织表带，以简化工艺、创新材料、减少浪费，他们一拍即合。

**解决方案**

Betatype成立于2012年，擅长利用增材制造工艺为航空航天、汽车和医疗等多个行业设计和开发功能  
更优的零部件。Betatype运用其独特的多尺度方法优化表带设计的几何特性，并利用雷尼绍的增材制造系统为Uniform Wares制造表带。

Uniform Wares和Betatype充分利用合作的优势，打造出最适合增材制造工艺的设计，制成比以往任何设计都更加精密、复杂的表带。该表带由4,000多个互锁链节组成，总重量仅10.5 g。

表带上的每个链节都是不对称的，内侧与外侧具有不同的弯曲半径，因而佩戴轻松，贴合手腕，同时能够保证足够的柔韧性。为确保扣接牢固，表带上采用微型“齿扣”和新型方向扣设计，可与表带本身的编织结构互锁，而这种设计只能通过增材制造工艺实现。

“表带的每一个元件都是基于使用需求精心设计的。每个点及每一个链节的弯曲半径、柔韧性和刚性都  
经过精细调节，处处彰显定制工程设计的优势，”Carr先生说道。

通过控制激光扫描路径、曝光设置和表带上各个链节的材料微观结构（精确到微米），Betatype实现了表带的最佳装配性和机械性能。Betatype还优化了激光粉末床熔融技术，实现以更小批量更快速地生产表带。Uniform Wares再也不需要提前五个月一次性订购成百上千条表带，现在他们可以一次只订购60条，而且一周之内即可收到。Carr先生说：“这完全颠覆了我们的认知。”

在Betatype的鼎力支持下，Uniform Wares在伦敦完成了设计、开发和制造，并最终在瑞士组装完成了PreciDrive M-Line系列腕表，充分体现了Uniform Wares携手国内外优秀合作伙伴精益求精的精神。

**结果**

Betatype与Uniform Wares合作的初衷是证明增材制造工艺在手表行业的可行性和创新性，然而他们  
取得的成果远远超出了预期。这场合作造就了一款质地考究、细节完美的热销产品，全方位展现了增材制造工艺的实力以及设计自由度。

Betatype总经理Sarat Babu解释说：“在我们看到的[有关这款新型表带的]所有评论中，无人提及增材制造技术。大家都说这是一款不错的产品，性能和质量都很出色。这正是衡量一个产品是否满足最终  
使用需求的标准。这款产品取得成功不是仅仅因为它是增材制造表带，而是因为这是市场上最好的金属表带之一。”Betatype和Uniform Wares将进一步合作，探索更多增材制造优势，扩大增材制造工艺在创意产业中的应用。

详情请访问www.renishaw.com.cn/additive

**-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，是英国唯一一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，员工逾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2018年6月的2018财年，雷尼绍实现了  
6.115亿英镑的销售额，其中95%来自出口业务。公司最大的市场为中国、美国、德国和日本。

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：

