

安全保护

安全自动化的“三次方”

好奇心和创作热情与设计能力相结合，是开发创新产品的最佳先决条件。不过，“年轻”公司最好从一开始便依靠适当的支持来解决机械安全问题。Sintratec 是瑞士 3D 打印领域的新公司，它采取了该做法并与自动化专家皮尔磁合作以保证其产品的安全。

文 | 皮尔磁

分 配器以 0.1 mm 为增量铺设无烟煤粉轨道：当激光束撞击塑性材料，材料会熔化并与之前完成的横截面相结合。各步骤完成后，“建造室”下移一层，新的煤粉流出储槽，为下一燃烧过程做准备。

各种形状的激光烧结

准确地说，物体在台式咖啡机大小的外壳内加热。该类激光器存在很高的风险。操作员有责任严格遵守安全法规。与立体平版印刷或长丝 3D 打印相比，

Sintratec 的 3D 激光打印机打印的东西更加多样、更加坚固、更加耐用且分辨率更高。该创新的激光烧结技术特别适于制造样机、铸模、工业和备件以及用于工业设计、模型制造甚至是训练或演示目的。

世界首创的新型 3D 打印机

Sintratec 公司总部位于瑞士布鲁格，而 S1 3D 激光打印机是其样机。公司由瑞士西北应用科学和艺术大学及苏黎世联邦理工学院的 3 名毕业生创建，

他们为该创业公司的独立奠定了基石，并确认该打印机为世界首创。Joscha Zeltner 是公司的联合创始人之一，他说：“Sintratec S1 3D 激光打印机可进入增材制造领域，其特别适于制造功能样机。该打印机可融入任何生产环境且操作简单。”研发该机器的同时，3 名创始人还创建了一个代表性网站，多次获得创新青年企业家奖，并众筹种子基金。众筹期间，已出售 60 台机器。

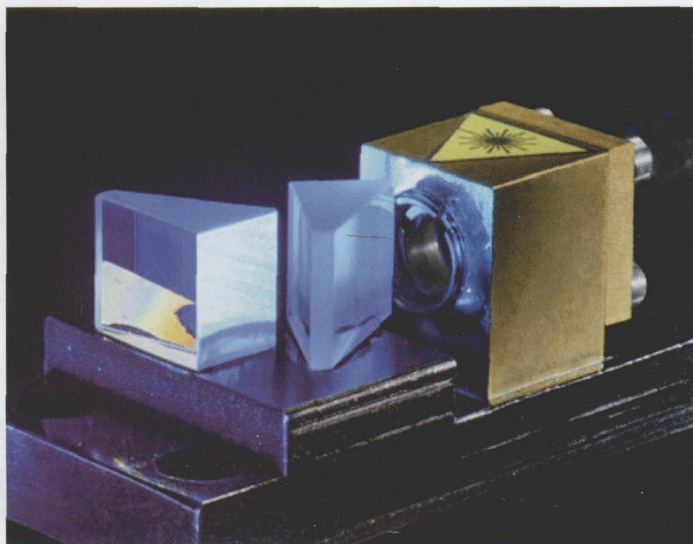
使用安全激光器

虽然产品便于管理，但仍需对 Sintratec 3D 激光打印机做出若干商业决策，这非常重要且责任重大。特别是在人员、时间和资金等资源有限的情况下，让新公司在高度专业化的工作环境下自行完成所有任务很显然不可行。“当然，迄今为止供应的所有机器均足够安全。但直到最近，我们才按照机械指令 2006/42/EC 进行了深入的风险分析并从中获得安全理念。” Joscha Zeltner 解释道。

全面安全所需的整套服务

Sintratec 委托自动化公司皮尔磁按

图 1 Sintratec 3D 激光打印机的激光器特别适于制造样机、铸模、工业和备件以及用于工业设计和模型制造。若机器操作过程中安全门打开，全方位的安全理念应确保激光器立即关闭且运动部件停止



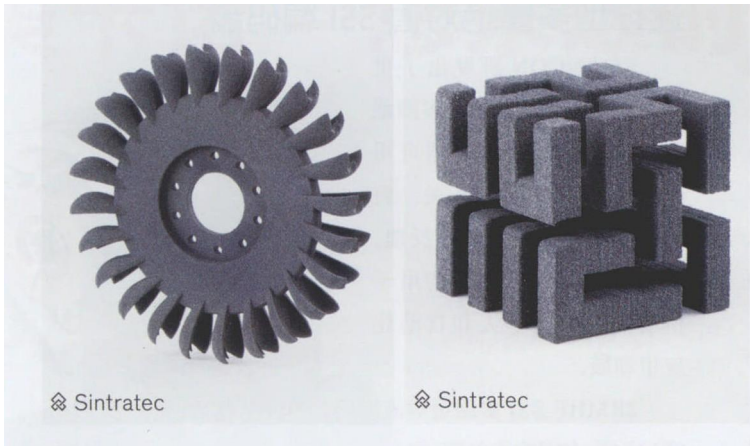


图 2 Sintratec S1 3D 激光打印机打印的产品。若激光束撞击预热的塑性材料，材料会熔化并与之前完成的横截面相结合

照最终的 CE 认证安全理念执行风险分析的任务。早在 1996 年，皮尔磁就在瑞士梅根维尔成立了分公司。初期咨询中已明确了按照机械指令 2006/42/EC 发布 CE 符合性声明的过程中仍须完成的任务。风险评估期间，皮尔磁确定了待协调的有效标准、规定和潜在危险。这样便可评估实际风险并推荐降低风险的方法。操作员受到的危害主要来自 Sintratec 3D 打印机上的 4 级激光器。“激光束易接近且漫反射，对眼睛和皮肤有害。此外，激光束可能引起火灾。” Joscha Zeltner 说道。

从安全理念到安全等级

皮尔磁根据确定的风险创建安全理

念。该安全理念描述了消除或降低风险应采取的技术措施并确保机器安全符合国内和国际协调标准的要求。Sintratec 3D 激光打印机操作过程中，必须确保安全门打开时激光器立即关闭且运动部件停止。皮尔磁的非接触式磁性开关 PSEnMag 执行该任务。该磁性开关用于按照 EN 60947-5-3 的要求监控保护设备的位置并进行一般位置监控。

在选择合适的元件之前，必须按照 EN ISO 13849-1/EN IEC 62061 确定并验证将达到的性能等级 (PL) 或安全完整性等级 (SIL)。使用皮尔磁的 PAScal 安全计算器可确定达到的性能等级并将其与所需性能等级进行比较。按照安全理念，激光器关闭时须达到性能等级 PL

d。然后，根据风险来评估结果和需要实施的安全理念。Sintratec 3D 激光打印机选择皮尔磁的非接触式磁性安全开关 PSEnMag 可确保安全门位置所必需的安全。

所有事项都正确吗？

项目尾期必须进行关键性审查：针对机器控制方面，设计并实施了正确的安全保护措施了吗？

安全系统的功能试验和故障模拟的性能也是重要的组成部分。而且，安全相关的所有工作及不可避免的残余风险均有可靠的记录。按照机械指令（绝对强制，尤其是与责任相关的原因）的要求检查是否有操作说明书及其是否完整。

确认安全

Sintratec 将 CE 标识附在产品上，以确认在其保证的性能及按照其预计用途使用时，产品能满足机械指令 2006/42/EC 的所有法律要求。

“若您不想在产品开发期间忽略重要的事项，您需从一开始就在各点获得高效的支持。在全面安全所需服务范围方面，皮尔磁是完美的合作伙伴。在将来的项目中，我们将一定会再次依靠皮尔磁的专业知识。” Joscha Zeltner 总结道。[MM]



图 3 安全开关 PSEnMag 采用紧凑型设计，可节省安装空间。此外，所有装置的接头和电缆及接近方向，加上保证的 3 或 8/10 mm 的操作距离，确保可进行柔性装配以及快捷轻松的安装