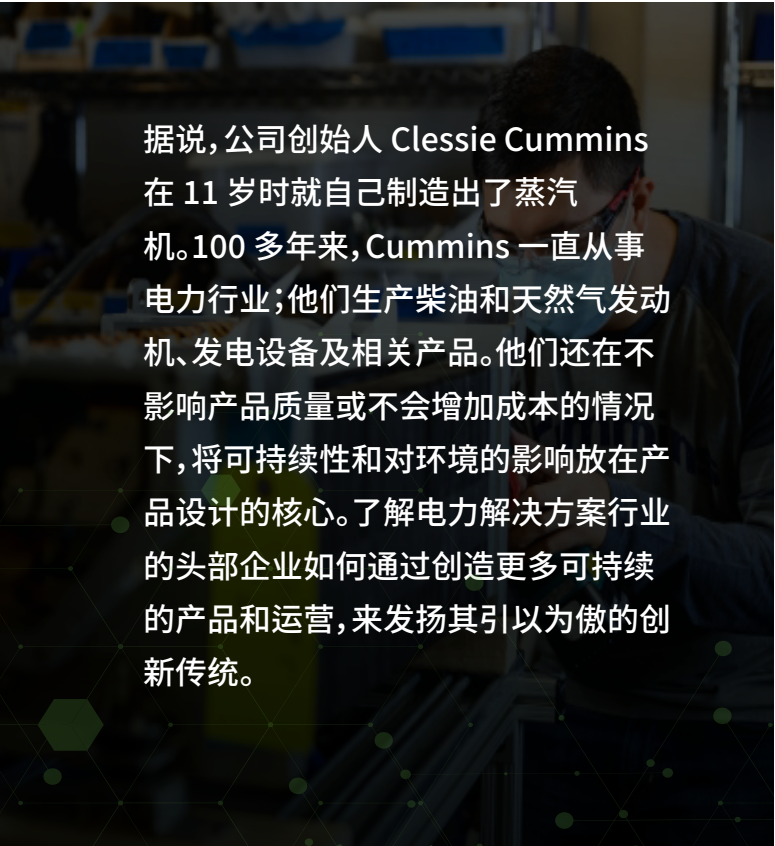


# 全球电力行业头部企业 Cummins 优化新产品设计， 将可持续发展放在首位

借助 Creo, Cummins 减少了材料浪费、节约了时间,同时提高了工程师的工作效率



据说,公司创始人 Clessie Cummins 在 11 岁时就自己制造出了蒸汽机。100 多年来, Cummins 一直从事电力行业;他们生产柴油和天然气发动机、发电设备及相关产品。他们还在不影响产品质量或不会增加成本的情况下,将可持续性和对环境的影响放在产品设计的核心。了解电力解决方案行业的头部企业如何通过创造更多可持续的产品和运营,来发扬其引以为傲的创新传统。

## Cummins 致力于持续创新

Cummins 是一家市值数十亿美元的公司,是全球卓越的独立柴油和天然气发动机设计和制造商,也是包括燃料电池和电池系统在内的电气化系统的优秀供应商。Cummins 广受赞誉,在《新闻周刊》评选的“美国负责任公司”中排名前 6%,并连续 14 年入选 Ethisphere“全球商业道德企业”榜单。作为一家能源生产企业, Cummins 长期以来一直把减少对环境的影响作为公司目标。

## 应对全球气候挑战意味着要提高效率

作为全球社会与环境责任的践行者, Cummins 致力于为打造一个更加可持续、繁荣的世界而贡献自己的一份力量。为实现此目标, Cummins 制定了 PLANET 2050 计划,这是一项别具一格的环境可持续发展



战略,为整个公司设定了 2030 年的可量化目标,以及到 2050 年的长期目标。到 2030 年,Cummins 的目标是实现几个重要里程碑。例如,他们计划将设施和运营产生的温室气体绝对排放量减少 50%;为每个部件制定一项循环生命周期计划,以减少使用量、使用更好的材料和重复利用资源;并将设施和运营中产生的废物占收入的比例减少 25%。

Cummins 制定了雄心勃勃的可持续发展目标,要知道,Cummins 每年生产 100 多万件发动机产品。如此大的产量需要大量物资和自然资源,以及遵守越来越严格的环境法规。从可持续性出发,Cummins 开始重新构思他们的设计过程。产品生命周期中约 70% 的碳排放是在设计阶段确定的,这意味着如果 Cummins 希望充分降低产品对环境的影响,就需要在设计阶段完成这项工作。在实施 PLANET 2050 计划的过程中,Cummins 致

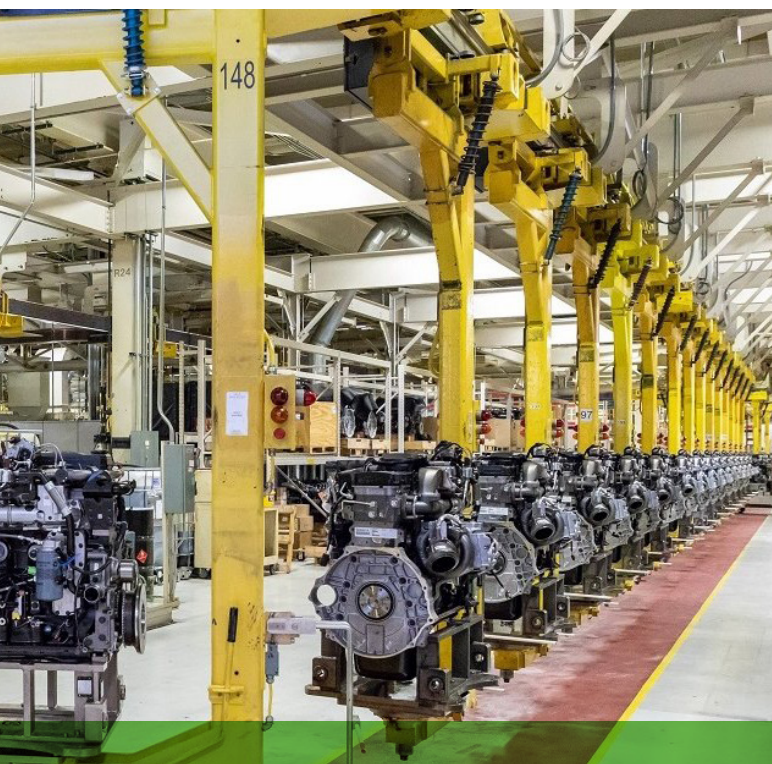
力于优化各个方面的工作,而专注于设计阶段可以带来从降低成本到产生环境效益等诸多回报。

正确的设计工具不能保证创新,但它们可以帮助打造更有可能实现创新的环境。这就是 Cummins 选择 Creo 的原因,Creo 是一款出色的 3D 计算机辅助设计 (CAD) 工具,深受全球设计师和工程师的信赖。

### Cummins 应用仿真驱动的设计,利用 Creo 的创成式功能优化资源

Cummins 深知,在电力解决方案领域,要想更快地进入市场,同时优化运营、制造和服务方面的环境可持续性,通常要追溯到设计阶段是否采用了合理的设计实践。在设计工程师描述任务的工程和操作需求之后,Creo 提供了一套设计和仿真工具来帮助开发设计概念。这个过程使设计工程师能够更高效地开发和迭代设计概念,避免设计人员和分析人员之间典型的反复互动,并有助于更有效地使用这些关键资源。此外,这还让他们能够探索以前由于时间限制而无法探索的可能性。

Cummins 可利用 Creo 创成式拓扑优化、Creo Simulate 和 Creo Simulation Live (CSL) 来设计和测试数字原型,以了解它们在真实引擎系统中的表现。Creo Simulation Live 能够提供设计决策的实时反馈,使设计人员可以更快地迭代和生成更多选项,这为他们节省了大量时间。每次进行更改时,该解



决方案会利用一个典型的工作流,在几秒钟内对更改进行分析,执行所有这些工作时都不需要离开 CAD 环境,从而提高了效率。

对 Cummins 来说,这种方法有几个好处。利用创成式设计和 CSL,设计人员可以在第一时间就获得功能正确的设计,而不必与分析人员反复确认,以确保元件满足所需的设计限制。在设计过程中提前进行仿真可以帮助设计人员削减成本、创造更好的产品并更快地进入市场。这样做可以通过测试基本场景、快速迭代和改进模型,确保在第一时间就设计出正确制造部件所需的所有工具,以便分析人员可以有更多时间来运用其专业知识解决有价值的问题。

因此,该过程只需要分析人员验证结果,最终有助于他们专注于完成更复杂的分析任务。Cummins 的设计工程总监 David Genter 表示:“在设计人员和分析人员之间进行大量反复的互动,确实是一种非常糟糕

的资源利用体验。”分析人员会浪费大量时间,而无暇顾及他们接受过专门训练才能完成的更复杂的分析。我们越是依赖分析人员去做设计工程部门可以完成的日常工作,就越会减少他们处理只能由他们完成的工作的时间。”

借助 Creo 中嵌入的一套完整的分析工具,设计人员无需太多培训即可完成大部分所需的初始分析,特别是在迭代方面,因为这些工具比许多纯分析工具使用起来更直观。

Cummins 还投资于增材制造,以减少部件数量,并设计无法通过传统方法制造的功能。鉴于 3D 打印的金属部件通常比传统制造方法制造的成本更高,Cummins 将最初的工作重点放在使用大量二氧化碳的特殊材料上,如不锈钢和铬镍铁合金。随着这些材料的使用,下一步自然是投资于增材制造,因为它们的综合效率可能带来更好的性能,甚至节省更多成本。

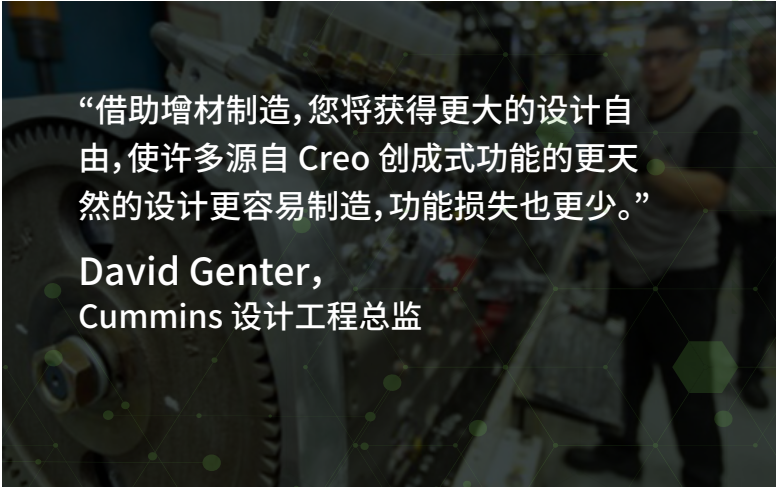
此外,增材制造还使他们不需要再担心拔模角、机器设置和其他传统的制造限制。这样,他们就可以利用创成式设计和 CSL 自由地探索更加天然的形状,以及与传统制造没有关联的替代材料。Genter 指出:“借助增材制造,您将获得更大的设计自由,使许多源自 Creo 创成式拓扑优化的更天然的设计更容易制造,功能损失也更少。”



## PTC 的 LEARN 计划可为 Cummins 设计师提供 Creo 认证

LEARN Online 是 PTC University 推出的一项基于订阅且有讲师指导的在线培训计划，能够为用户提供有关如何成为 PTC 技术资深用户的大量课程目录。LEARN Online 提供众多认证计划，涵盖各种产品的基础知识以及更高级的专业知识及技能，旨在帮助 Creo 用户成为更熟练的建模者，并扩大他们对 Creo 创成式拓扑优化等基于 Creo 的仿真模块的使用范围。PTC 通过 LEARN Online 提供了一种评估建模熟练度和 Creo 中其他功能的客观方法。作为投入资金来培训员工、更高效地使用工具和资源，并超越日益严格的环境标准的公司整体目标的一部分，Cummins 鼓励其设计人员通过获得 LEARN Online 许可证来探索更丰富的 Creo 功能。

Cummins 使用 LEARN Online 不仅是为了提高各个设计人员的技能，也是为了在公司



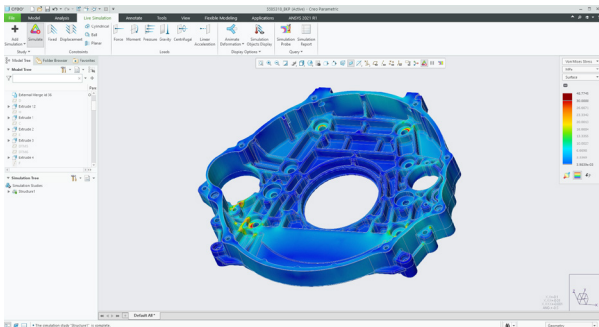
“借助增材制造，您将获得更大的设计自由，使许多源自 Creo 创成式功能的更天然的设计更容易制造，功能损失也更少。”

**David Genter,**  
Cummins 设计工程总监

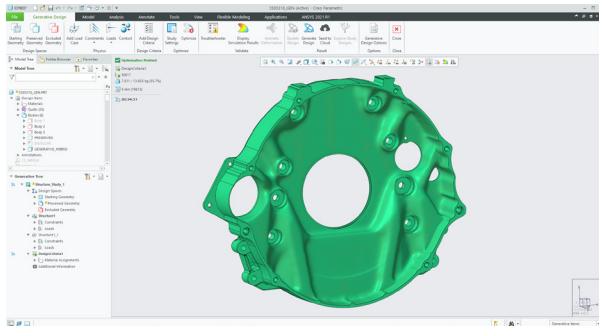
4,000 多名用户中宣传 Creo 的强大功能。“我们目前的一个重要任务就是让用户意识到这些功能已嵌入 Creo 中。Creo 一直都提供这些功能中的大多数，但在此之前，用户不一定有动力去研究它们。但现在，我们通过 LEARN Online 让他们了解这些不同的 Creo 模块，用户发现这是一个很好的方式，可以使用更多设计工程功能，同时展示他们的技能并因此受到认可，”Genter 表示。

Cummins 目前正在与 PTC 合作，实施处于业界前沿的“设计师仿真认证”计划。该计划已于 2021 年通过“专业认证”计划成功试点，并已经过改进，能够提供围绕 Creo Simulation Live、Creo Simulate、创成式设计和 Creo Flow Analysis 等仿真模块的特定计划。借助这项计划，Cummins 将能够通过客观地了解设计工程师所处的建模等级以及对仿真技术的熟练掌握程度，来一窥他们的

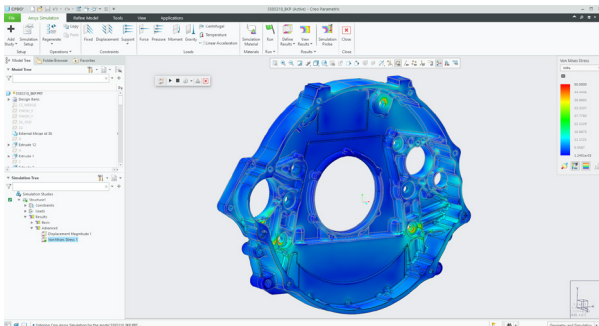




Creo Simulation Live 为设计决策提供实时反馈,使工程师可以更快地迭代。



Creo 创成式设计借助人工智能向工程师展示了高效和可持续设计之路。



工程师能够借助 Creo Ansys Simulation 根据他们的要求验证最终设计。

职业发展道路。

实施“设计师仿真认证”计划的另一个好处是,创成式设计将通过良好的设计实践为工程师提供相关指导,指明应该将结构和轮廓分别放置在哪里,以便更好地适应载荷和流径—这是设计工程师在其职业生涯中需要花时间来开发的一个过程。创成式设计使这个过程变得更加直观和快速(尤其对新工程师来说),并使工程师能够在第一时间更好地开发设计概念。这一点加上避免与分析人员反复互动,能够缩短整个设计过程,同时生产采用优化材料的产品。

使用这个工具可以帮助他们增强直觉,更快地开发可行的概念,从而使他们成为更有价值的设计人员。最终,LEARN Online 为 Cummins 设计工程师提供了一种提高和评估其建模和分析能力的切实可行的方法。

“我现在会告诉大家,虽然没有人说过,但你是一名非常优秀的建模者,”Genter 表示。“您永远不会后悔成为一名建模专家,因为这可以让您更快地完成工作、提高设计概念的成熟度,并继续训练更多工程能力。我们知道,只要设计人员提高了建模能力,他们将更容易熟悉 Creo 中的其他模块。LEARN Online 在这方面提高了他们的信心。”

## Creo 帮助 Cummins 增强了他们作为地球守护者的职责

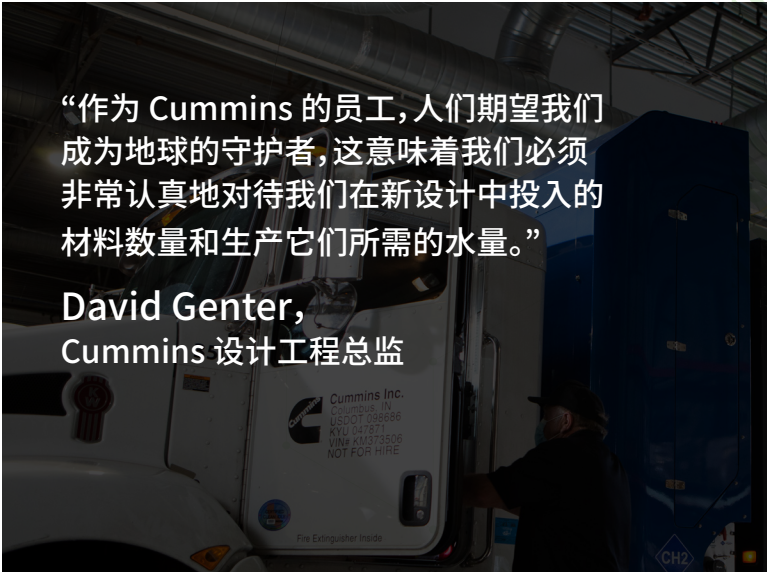
随着可持续产品和实践成为公司的业务重

点,Creo 正在为 Cummins 的设计项目带来显著收益。Cummins 已经意识到,将创成式设计应用于传统设计部件通常可以减少 10% 到 15% 的材料使用量。这种方法减少了给定元件对环境的影响以及它们的成本和重量。

Cummins 通过为其设计的每个部件实施循环生命周期计划,为实现可持续发展目标迈出了关键一步。优化元件以减少材料的使用量现在是他们对自己所设计部件的基本期望,并将其正式纳入了他们的“企业设计评审”标准中,以帮助实现 PLANET 2050 目标。

在对每个部件实施循环生命周期计划的过程中,Cummins 提供书面文件,证明他们已经选择了非常出色的材料规格和工艺;他们应用了材料优化技术,比如创成式设计;他们为每个新设计的元件制定了回收、再制造和再利用计划。

这种方法凸显了他们对可持续性的承诺。“我们非常重视在新设计中投入的材料数量和制造它们所需的水量。由于大部分碳排放量是在产品的设计阶段确定的,因此,如果一开始没有利用创成式设计或者选择的材料不是可供回收、重复使用或重新制造的合适材料,那



“作为 Cummins 的员工,人们期望我们成为地球的守护者,这意味着我们必须非常认真地对待我们在新设计中投入的材料数量和生产它们所需的水量。”

**David Genter,**  
Cummins 设计工程总监

么,在后续的设计和开发过程中就没有回头的余地了。”

重要的是,作为 Cummins 的一名员工,我们希望成为地球的守护者。在可持续性创新方面,Cummins 利用相关技术来继续推动电力解决方案行业向前发展,造福于子孙后代。“我们利用技术来改变世界,我们这么做只是因为这是应该做的。”Genter 说道。

[www.ptc.com/cn/case-studies](http://www.ptc.com/cn/case-studies)

© 2022, PTC Inc.(PTC)。保留所有权利。本文所述信息仅供参考,如有更改,恕不另行通知;这些信息不应被视为 PTC 提供的担保、承诺或要约。PTC、PTC 徽标和所有 PTC 产品名称及徽标均为 PTC 和/或其子公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有其他产品或公司名称是其各自所有者的财产。任何产品(包括任何特性或功能)的发布时间均可能会发生变化,具体时间由 PTC 自行决定。