激光焊接技术与欣欣向荣的光伏行业

总部位于德累斯顿的特殊合同制造商 CooolCase 公司现将其多年的外壳制造技术诀窍与三种铝材焊接新技术结合了起来。由于光伏行业的市场需求旺盛，所以需要大量廉价的逆变器将太阳能电池板产生的电流转换为市电。CooolCase 公司的销售经理 Melinda Krusemark 高兴地说道：“逆变器外壳是一项重要的质量和成本因素。它们是由各种铝合金制成的高度复杂的部件。激光器堪称理想的工具，而且我们也找到了一种特别高效的使用办法”。

CooolCase GmbH

https://www.cooolcase.com/

CooolCase 公司是一家扎根于萨克森州的家族企业，其已在电子部件机械外壳制造领域深耕 30 年。CooolCase 现有 85 名员工，他们可为客户提供从产品开发到最终生产的全阶段支持。积极进取的企业接班人 Melinda Krusemark 和 Marvin Michel 现已进入了管理层，并凭借一份大订单直接将业务打入了光伏行业。

行业
合同制造商

员工人数
100

网点
德累斯顿（德国）

通快产品

- TruLaser Weld 5000
- TruMatic 7000
- TruLaser Cell 7020
- TruBend 5130
- TruBend 7036
- Truma Bend V 85
- TrumaBend V130

应用

- 激光焊接

挑战

能源转型需要大规模使用光伏系统。由于逆变器需要内置敏感易损的电子装置，且全年都暴露在各种天气之中。所以为防止水分侵入且不会有任何技术方面的影响，逆变器外壳就必须绝对密封。这也正是外壳通常是铸造而成的原因。然而，随着生产件数的增加，其成本因素的重要性也日益凸显。正因与此，德国一家大型逆变器企业才找到了 CooolCase 公司，因为凭借自身所掌握的专业知识，该公司能够为铝制外壳的大规模生产提供替代方案。CooolCase 公司的销售经理 Melinda Krusemark 表示：“我们只有约百名员工，其实要应对这种体量的订单，我们的规模还太小”。但该家族企业也只是稍作犹豫就接下了订单。CooolCase 公司的财务总监 Marvin Michel 高兴地说：“我们是欧洲少数几家能够按这一要求对铝制外壳实施密封焊接的企业之一”。



"我们此前还未料到，此番投资引进新技术的大胆之举会带来如此丰厚的回报！"

MELINDA KRUSEMARK

COOOLCASE 公司的市场营销负责人

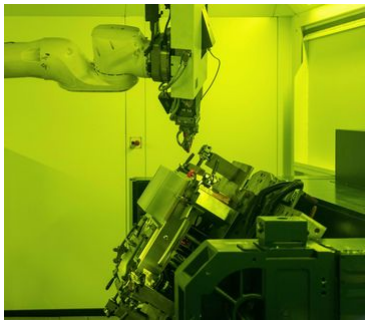
解决方案

Marvin Michel 说：“只有利用激光技术，我们才能克服传统制造流程的固有障碍，从而使产量满足旺盛的市场需求！相较于铸造工艺，焊接可显著降低成本。这意味着每个外壳的所用材料减少了约 50%，因为我们的制造工艺可使外壳壁变得更窄”。

实施

这一切之所以行得通，是因为 CooolCase 公司选择了 TruLaser Weld 5000，该系统精通制造流程中的全部必要步骤。尽管激光焊接具有诸多经济优势，且其看起来并不复杂，但焊接逆变器外壳绝非易事。此部件带来了三项棘手的焊接任务，CooolCase 公司必须倾注其全部技术诀窍才能妥善解决。首先就是侧面的对接焊缝以及圆滑的角连接。CooolCase 公司为此要依赖定量精准的热传导焊接，这种焊接方式可尽量减少对部件输入的能量：“否则焊缝上会出现热裂纹，进而导致密封不良”，Michel 说道。其次是必须将补强板焊接到外壳上。为此，激光系统要将焊接工艺切换为深熔焊：激光要焊接两毫米厚的铝材，同时还要确保焊缝密封并可再现，不得有任何 H_2O 分子通过。最后则是焊接技术的最亮点：CooolCase 公司要将散热器连接到外壳顶盖的开口上，以确保逆变器在之后的使用过程中不会过热。出于生产技术方面的原因，该散热器（即所谓的连铸型材）只能使用 6000 铝合金。“这种材质非常坚硬，且易产生热裂纹。这种裂纹在任何情况下都不允许在外壳上出现。但更棘手的还在后头——我们还必须将令人头疼的 6000 铝合金焊接到另一种铝合金上。而且也必须确保完全密封“。所以 TruLaser Weld 5000 又要再次切换焊接方法，并通过 FusionLine 装入填充焊条。“焊条的材质必须与这两种铝合金非常相近。单单是找到正确的焊接参数就已十分艰难。但幸运的是，有通快这个得力伙伴助我们一臂之力！”Michel 说道。棘手的焊接工作终于成功完成，TruLaser Weld 5000 在旋转加工台上加工了一个又一个外壳。







展望

CooolCase 公司在短时间内就显著提高了生产效率：“当我们刚开始为逆变器开发工艺时，每天就只能制造出两个部件。通快帮助我们优化生产以后，现在每天可制造出 100 个部件！每个部件的焊接时间也超出了我们的期待。我们最开始预计每个部件约需七分半钟。但与通快联手调整后，我们只需五分钟就能制造出一个外壳”。对于 Melinda Krusemark 和 Marvin Michel 这对姐弟来说，此次逆变器大单不仅让他们欢欣鼓舞，而且还具有特殊的意义，因为他们刚从父亲手中继承衣钵。单就这一笔订单就为他们铸就了坚实的业务发展前景。Melinda Krusemark 如此说道：“一切的辛勤工作和投资都是值得的”。

版本日期：2024.11.27