外骨骼系统

被动式外骨骼的轻松匹配

Rossbach 搬家公司已经在 Montabaur 市立足近 60 年的时间了。搬家也是该公司的一项专业任务。因此，Rossbach 搬家公司希望通过外骨骼来保护自己员工的健康，减少员工的缺勤率。

文 | Thosten Sonneborn

Rossbach 搬家公司雇佣了大约 60 名员工从事仓库管理、汽车驾驶以及组装和搬运等工作。这些员工从事的都是有着很高体力要求的工作，例如仓库管理人员每天的工作就是装卸卡车，所搬运的家具大多数都是散装的家具组件，只有很少一部分家具是用托盘运输的。对于这样的搬运任务，常规的叉车和托盘搬运车都是不适用的：仓库管理人员一直是人工搬运所有的东西，这也就意味着他们每天都要从事几小时的推、拉、提和搬等重复性体力劳动。



图 1 Hunic 公司被动式外骨骼系统的配戴方式，没有动力驱动系统。Rossbach 搬家公司测试的就是这样的两种外骨骼系统

几乎每天都腰酸背痛

对汽车司机和组装家具且随车而行的搬运工来讲，他们的体力劳动强度非常大。例如，他们可能会在没有电梯的情况下将笨重的家具搬到四楼，或者将它们搬到地下室类的住房中。平均而言，一次搬运的家具可能重达 80 kg。而各种不同家具的重量范围很广，通常大约在 15 kg ~ 300 kg 之间。在搬运重量大的家具时需要使用诸如两轮手推车、人力四轮平板车和电动爬楼车等辅助工具。然而，能够使用这类搬运工具的场合是非常有限的，例如在狭窄的楼梯过道中无法使用这些辅助工具。

从 Rossbach 搬家公司的病假记录中可以看到该行业常见的缺勤数据，可以看出其中相当一部分缺勤病假是因繁重的体力劳动造成的。在搬运重量较大的家具时人体承受着沉重的负荷，持续承受沉重的负荷会导致肌肉骨骼损伤。这些损伤既可以是急性的损伤，例如扭伤脚踝；也可以是慢性的，例如长期超负荷带来的劳损。

根据德国 AOK 医疗保险公司 2021 年的一份报告：运输和物流业职工的患病率高于全国的平均水平。其中因肌肉骨骼疾病缺勤的天数占 24.3%，精神因素缺勤天数占 11.7%，呼吸道疾病引起的比例占 10.8%。而最常见的就是腰背痛。

Rossbach 搬家公司希望保护公司员工的健康，减少缺勤率。公司总经理 Arne Rossbach 先生解释说道：“我们希望创造的是一个令人长年持续不断都感兴趣的工作岗位。我们希望自己的员工对自己的工作岗位感到满意，不会让他



图 2 这就是 Hunic 公司研发生产的被动式外骨骼系统。在包装和搬运家具时，这种外骨骼系统能够明显帮助用户省力

们感到崩溃。”

外骨骼将成为一种解决方案

很长时间以来，Rossbach 搬家公司就有利用外骨骼来减轻员工体力劳动强度的想法了。但他们也认为只有带电力驱动的外骨骼系统才能真正有效的提供帮助，因为这涉及到主动式外骨骼系统的尺寸和重量问题。

最终，Rossbach 搬家公司总经理选择了 Hubic 有限公司开发的被动式外骨骼系统。这种外骨骼系统能够在人员提起和搬运重物时提供帮助，并且外形尺寸比较小。因此，它能够很好地融入物流搬运的日常工作之中。

在完成第一次技术咨询之后，Rossbach 搬家公司的总经理就做出了决定：在搬运家具的实际工作中测试 SoftExo Lift 和 SoftEXo Carry 两种被动式外骨骼系统的使用效果。第一种是在重复运动中承受所有负载的外骨骼系统。它是通过对负荷重力的重新分配来减轻搬运工腰背受力的。由弹性体制成的腿部支撑能够在提升重物时提供助力，因此这一系统可以防止过早地出现肌肉疲劳并能预防相关的损伤风险。

第二种被动式外骨骼系统则更加紧凑。它通过可以调节的腰部支撑装置和横向支撑带增强了人体背部的承载能力。Ergo Patches ——一块不大的人体工程学贴片能够给腰部提供有力的支撑。例如在移动包装纸箱时使人更能使上劲，它将搬运的物资重量转移到搬运工的盆骨上，从而减轻了手臂和肩膀的负担。

外骨骼测试的结果：实用

Rossbach 搬家公司物资入库部门的员工负责测试的是 SoftExo Lift 被动式外骨骼。随车工作的组装和搬运工们负责两种型号外骨骼的测试。所有参与测试的人员都对这两种外骨骼系统给出了积极的反应。尤其是 SoftExo Carry 系统，它在 Rossbach 搬家公司日常的搬家工作中最受欢迎。员工们对它在提升重物和搬运家具时给予的支持大加赞赏。由于它的结构非常紧凑，因此驾驶员也可以带着它开车。物资入库部门的员工对 SoftExo Lift 的评价比较一般：因为它很容易在卡车拥挤的装卸空间里卡住。

最终决定购买的是 SoftExo Carry 被动式外骨骼系统。目前，Rossbach 搬家公司还对几个外骨骼系统进行了测试，其中一些已经永久性的分配给员工使用了。为了能让更多的人有机会参加 Hunic 公司外骨骼系统的测试，Rossbach 搬家公司还引进了一些可以灵活使用的外骨骼系统。在接下来的几个月时间里，Rossbach 搬家公司计划进一步添置 SofExo Carry 外骨骼系统。这是为那些已经认识到符合人体工程学原理的外骨骼支持系统的好处，知道人身健康能够带来更多附加值的员工准备的。

Rossbach 搬家公司也希望今后继续与 Honic 公司保持联系。随着原来不受欢迎的被动式外骨骼系统研发的进步，搬家公司有望通过更多的外骨骼产品创新迎来物流搬运工作的革命性变化。MM