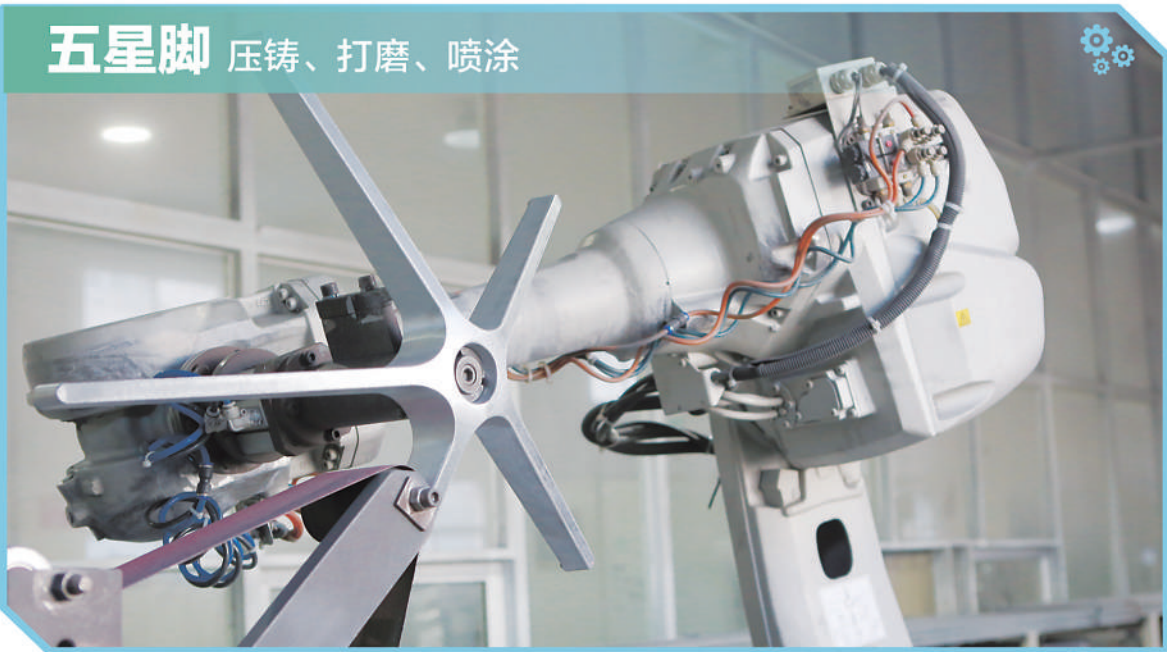


新时代画卷

# 走进生产车间,看办公用椅的碳足迹



五星脚 压铸、打磨、喷涂

▲转椅五星脚智能打磨生产车间,机器人正在自动打磨五星脚。

每天,我们身边发生着许多鲜为人知,而又与生活息息相关的故事。如生产一把符合人体工学的办公用椅,碳排放有多少?让我们走进生产车间,看办公用椅的碳足迹。

“这把椅子的生产环节有4条支线,分别是裁剪缝纫,五星脚的压铸、打磨到喷涂,扶手背框的冲切、焊接到喷涂,木板钻孔、铆螺母。”在浙江安吉,一家家具公司的负责人在生产车间介绍。

运用基于相关国际标准和国家标准的生命周期评价方法,位于浙江杭州的服务型制造研究院对这把椅子的碳足迹进行了评价与计算。“我们关注从‘原料获取’到‘产品制造’整个过程的碳排放,对椅子的

原材料、各生产环节以及最后的总装包装环节分别进行了碳排放计算,进而形成完整的碳足迹报告。”服务型制造研究院的一名科研人员说。

在五星脚喷涂车间内,大型熔炉连接着长达几百米的生产线。椅子采用集中熔铝工艺,较过去减少20%左右的能耗,铝料也采用100%可回收材料。据科研人员测算,五星脚的生产全流程碳排放量为21.44kgCO<sub>2</sub>e/q。

在扶手、背框生产车间,机械手正娴熟地进行冲切、焊接等生产作业。经测算,这一环节碳排放量为14.6kgCO<sub>2</sub>e/q。

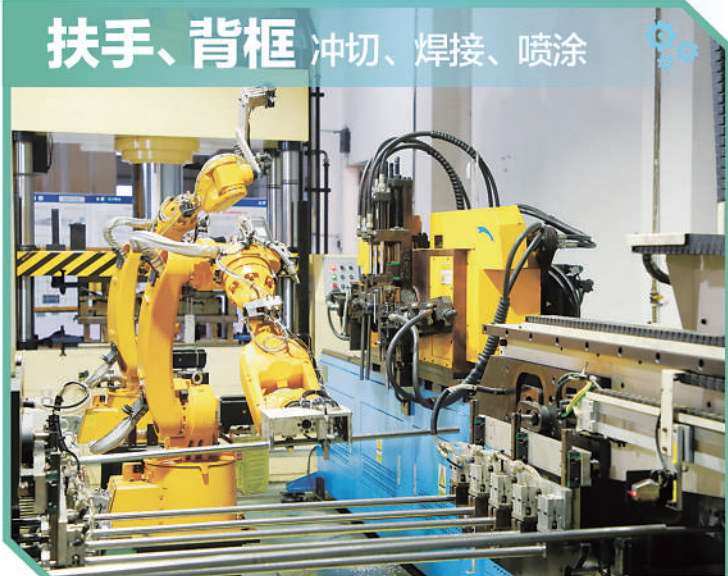
在生产线末端,裁剪缝纫环节与最后的总装包装环节规划在了一起,“这样可以

减少产品周转,压缩生产和运输过程中的能耗。”该负责人解释,在包装环节采用可循环利用的纸板和塑料薄膜,把原有分体式产品打包方式改为一体化纸箱打包,可实现包装材料100%回收。

“这把椅子的生产工艺较为复杂,通过选用较多的可回收原材料,并在生产环节进行节能技术改造,实现了节能降碳。这把椅子最终的碳排放量为63.59kgCO<sub>2</sub>e/q。”该科研人员说。

从一把办公用椅的碳足迹,到太阳能越来越点亮人们生活,新时代绿色低碳发展故事正在我们身边不断上演。

(本报记者 张 晔 瀚渊洋)



扶手、背框 冲切、焊接、喷涂

▲转椅钢管冲切生产线上,智能机器臂正在进行钢管冲切作业。



裁剪缝纫

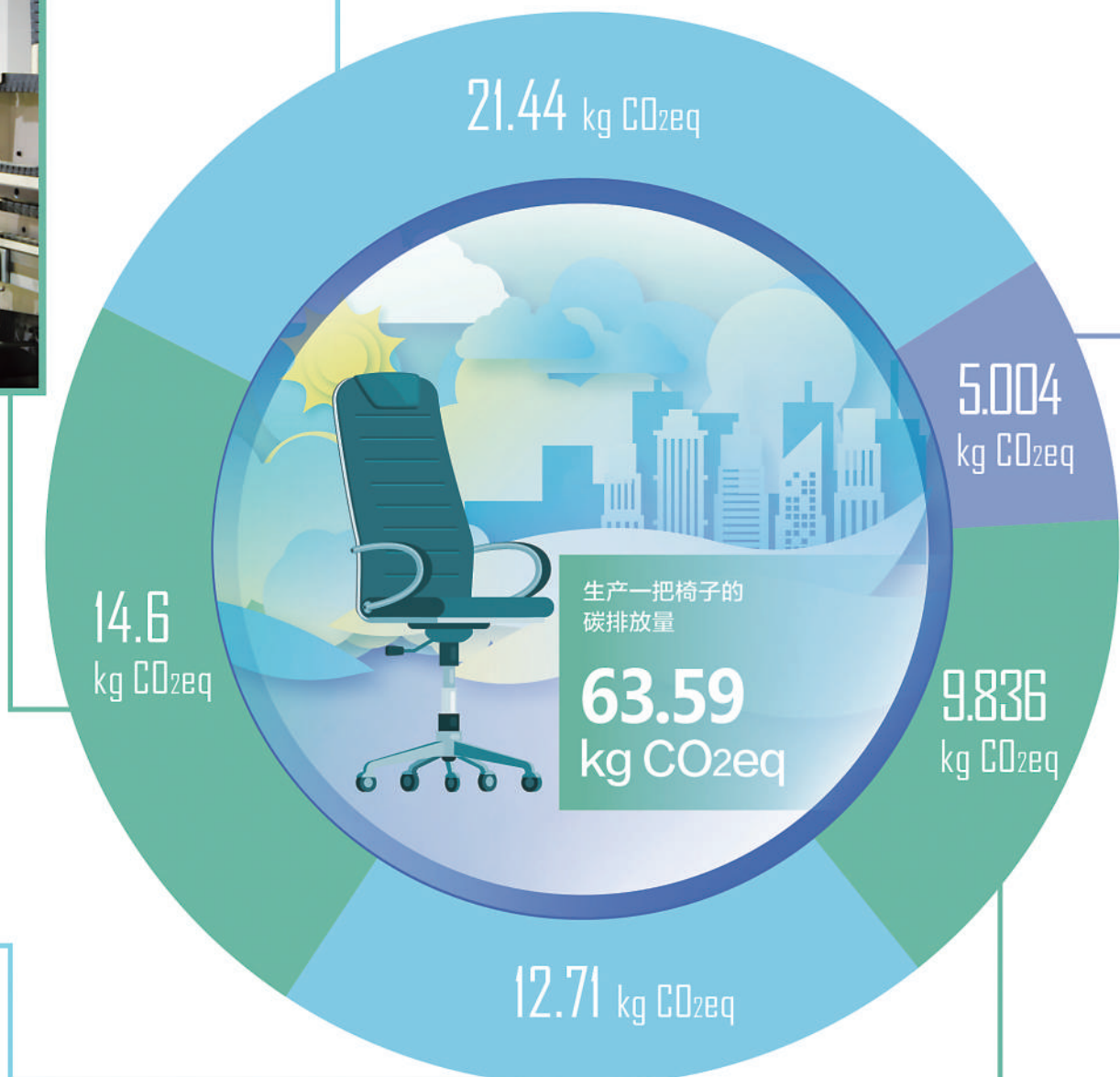
▲转椅缝纫生产车间,工人正在缝制转椅头枕套。



木板 钻孔、铆螺母

▲转椅木板钻孔、铆螺母生产线,一名工人正在进行铆螺母作业。

▼浙江省安吉县灵峰街道竹海。



总装包装

▲总装车间,工人们正在进行总装枪钉作业。

本版责编:陈娟 程晨  
张晔 何宇澈 董泽扬 施钰  
融媒统筹:刘莉莉 罗彦 董泽扬 卢涛 娄霄霄  
版式设计:陈晓劲(人民日报媒体技术公司)  
本版摄影:潘学康 潘鼎轩

▲根据服务型制造研究院的产品碳足迹报告制作的这把椅子4项生产环节及总装包装环节的碳排放量和总碳排放量示意图。

## 什么是产品碳足迹?

杨泽慧

在国际标准化组织(ISO)发布的相关标准中,产品碳足迹的定义为“产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和,以二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)为单位表示”,其目的是量化和报告产品在原料、制造、运输、销售、使用、废弃和回收等全生命周期或部分生命周期阶段所产生的温室气体排放和清除总量,以及对气候变化的影响。

从范围看,产品碳足迹不仅包括产品生产阶段,也包括整个价值链(包括上下游过程)内的产品生命周期各阶段相关温室气体排放和清除过程,这些阶段从资源的开采和原材料的采购开始,一直延伸到产品的生产、使用和最终废弃等各个阶段。

根据特定产品的碳足迹种类规则

标准,产品碳足迹核算和报告过程一般包括“系统边界确认”“数据采集”和“量值核算”。产品碳足迹量化后,需持续追踪产品碳足迹绩效,以促进持续降低产品碳排放量。适宜时,按照规定的程序与内外部相关方开展足迹信息交流。

以常见的涤纶纺织产品为例,首先需要明确产品碳足迹核算的系统边界。当以“原料获取”到“产品制造”部分生命周期阶段为边界时,涤纶纺织产品的核算边界包括原材料获取、原材料运输以及产品生产三个生命周期阶段。其次,在确认边界后,就需要对生产涤纶产品的主要原材料(PET树脂),以及液化气、天然气、柴油等能源实际消耗数据进行采集,采集周期一般为一年。最后,计算各阶段温室气体

排放量和清除量,并进行汇总累加,即得到涤纶纺织产品的碳足迹。由于上游过程数据收集难度大,当无法获取初级数据时,需根据背景数据库中的次级数据对产品碳足迹进行核算。

当前,关于产品碳足迹核算,不同国家、地区和组织提出了不同标准。我国正加快制定产品碳足迹相关标准,并积极推动背景数据库建设。2023年11月,产品碳足迹基础通用国家标准《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》公开征求意见。此外,以生命周期方法为基础的本土化基础背景数据库和细分领域产品碳足迹背景数据库正在建设中,为我国加快建立产品碳足迹管理体系,促进相关行业绿色低碳转型,助力实现碳达峰碳中和目标奠定了基础。

(作者为国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心认证认可研究部主任,本报记者林丽鹂采访整理)

## 延伸阅读

