

影响力报告

2022

可持续的明天触手可及

我们的使命是加速世界向可持续能源的转变。

为了实现这一使命，我们需要设计出在各方面都远远优于燃油车的产品，用尽可能环保的方式进行采购和产品制造，并尽可能地扩大销量。

我们相信，实现这件事的最佳方式是提供一个产品生态系统，用以完全满足全球清洁能源生产、存储和运输的需求。

我们出售的每一辆电动车、安装的每一块电池和太阳能电池板都在推动着我们向可持续发展的未来迈进。

感谢 Tesla 的团队、客户和支持者让我们离实现 2022 年的目标更近一步。

目录

01

秘密宏图第三篇章 5

02

环境影响力 17

2.1 取代燃油车 19

2.2 产品的碳排放影响 26

2.3 运营的碳排放影响 40

2.4 水和废弃物 50

03

产品影响力 59

3.1 让电动车更加经济实惠 61

3.2 畅享出行 65

3.3 安全最大化 71

3.4 打造未来的电网 90

04

员工和文化 98

4.1 吸引人才 100

4.2 打造最佳的工作环境 109

4.3 薪酬 123

4.4 社会影响力 132

Contents

05

供应链 137

5.1 我们的路径 139

5.2 电池供应链 146

5.3 重点原料 164

5.4 数据系统 186

06

治理 192

07

附录 203

08

管理层主张 216

01

秘密宏图
第三篇章

希望的信号



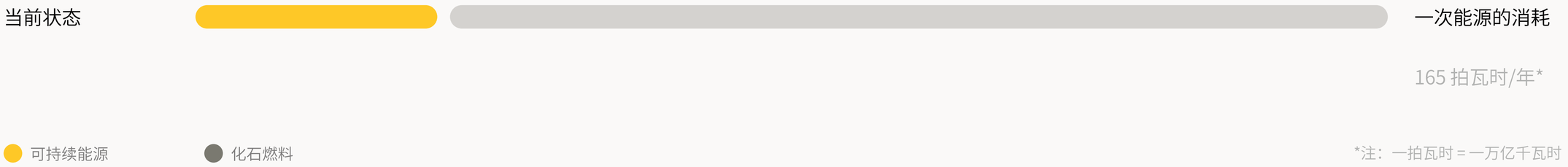
当今的能源经济肮脏且浪费严重。



全球 80% 的能源来自化石燃料

当今的能源经济是肮脏的。全球 80% 的能源来自化石燃料，化石燃料的燃烧导致了全球气温和二氧化碳浓度上升，同时导致了人的过早死亡。

进一步而言，当今能源经济存在严重浪费——全球生产的能源中只有三分之一被有效用于生产或制热。



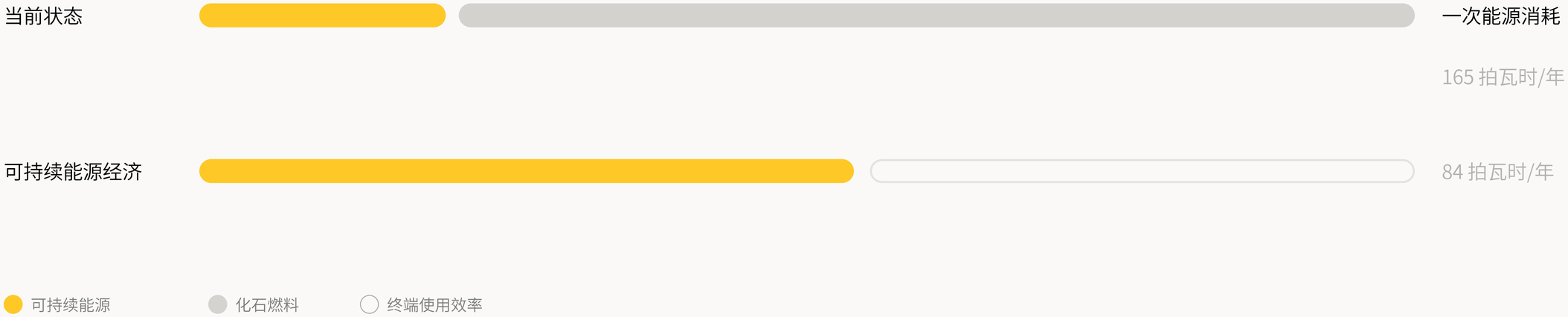
可持续的明天触手可及。



可持续能源经济能够减少 50% 的总能耗

大多数人认为，电气化经济所需的能源与化石燃料经济相同，甚至更多。事实并非如此。

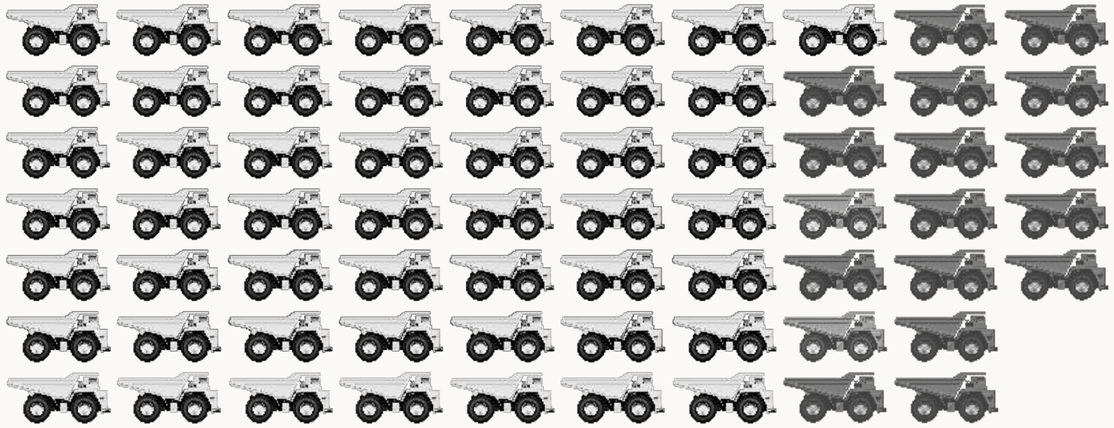
可持续能源经济不仅清洁，同时也更为高效，消耗的一次能源仅为化石燃料经济的一半。



向可持续能源转变将减少全球的采矿和冶炼需求

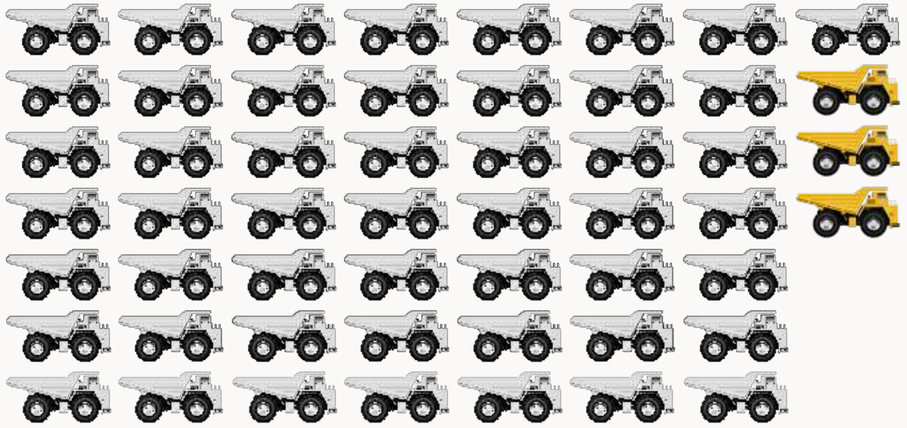
当前的采矿冶炼

 = 10 亿吨



所有其他材料的开采　　化石燃料的开采　　可持续经济原料

完全可持续经济



注：这些矿物是我们负责任电池原料采购工作的重点，尤其是锂、镍和钴。

所需的投资是可管理且可实现的

总体占地面积、资本投资和资源需求是可以实现的。此外，与当今的不可持续路径相比，可持续能源经济所需的投资和材料开采量都更少。

240 太瓦时
能源储存

0.2%
占地面积需求

10万亿美元
制造投资

0
无法克服的资源挑战

30 太瓦
可再生电力

1/2
能源所需

10%
2022 年全球GDP

注：一太瓦时 = 十亿千瓦时

仅需全球陆地面积的 0.2%。



不局限于 Tesla

虽然我们特别专注于加速世界向可持续能源的转变，但仅凭 Tesla 一己之力远远无法实现全面转变。在秘密宏图第三篇章，我们强调了我们认为最能显著推进向可持续发展转变的五个关键领域。

向完全可持续能源转变的五个方面
包含交通、制热和工业制造



36%	22%	23%	13%	6%
用可再生能源驱动现有电网	转向电动车	使用热泵	高温储能及可持续制氢	在飞机和船舶上应用可持续能源

2050 年实现 100% 可持续发展的方法

为了实现这个五步计划，每年在全球范围内部署的太阳能和风能系统以及电池的产量需要持续增长。我们相信这些增长率是可以达到的。

太阳能和风能装机量（太瓦/年）

3倍增长

2022 装机量	0.36	
所需装机量	1.0	

每年

车辆、固定和热能电池生产（太瓦时/年）

29倍增长

2022 装机量	0.54	
所需装机量	16	

每年

电动车生产（百万/年）

11倍增长

2022 装机量	8	
所需装机量	85	

每年

太阳能、风能和电池总装机量和所需投资

太阳能和风力发电场

30.4 太瓦

可再生能源电网	10.6
转向电动车	4.8
热泵	4.8
高温热能	6.5
飞机和轮船	3.7
总计	30.4太瓦

车辆电池和固定电池

240 太瓦时

可再生能源电网	22.9
转向电动车	115.7
热泵	6.7
高温热能	49.9
飞机和轮船	44.4
总计	239.6太瓦时

制造资本支出

10万亿美元

可再生能源电网	0.8
转向电动车	7.0
热泵	0.3
高温热能	0.8
飞机和轮船	1.0
总计	$10 万亿美元



02

环境影响力

电力驱动未来



取代化石燃料
19-25

产品的碳排放影响
26-39

运营的碳排放影响
40-49

水和废弃物
50-58









1,340 万公吨
二氧化碳当量减排量

100%
可再生能源超级充电站网络

-30%
单车碳排放

-15%
单车用水量

90%
生产过程中废弃物回收率

2.1　取代化石燃料

我们生产取代化石燃料的产品。



燃烧化石燃料产生的空气污染导致人类过早死亡

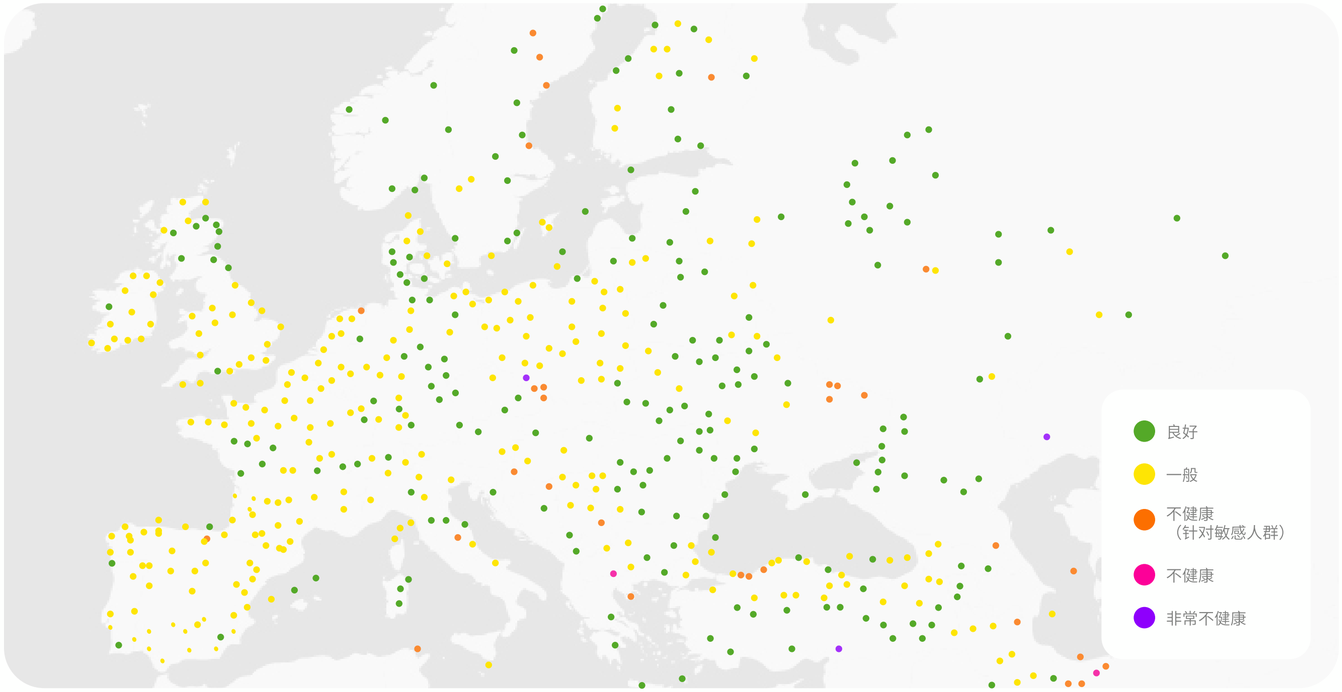
燃烧化石燃料产生的污染每年导致全球 800 万人过早死亡，占全球过早死亡人数的五分之一。

这是零排放产品经常被忽略的一大优势。我们的产品不仅关乎地球的未来，在预防死亡方面也发挥着重要作用。

注：根据哈佛大学、伯明翰大学、莱斯特大学和伦敦大学学院合作发表在《环境研究》上的最新研究，空气污染每年导致超过 800 万人过早死亡。

欧洲微小颗粒物空气污染（2023）

来源：waqi.info



2022 年Tesla 在全球生产并交付了超过 130 万辆电动车

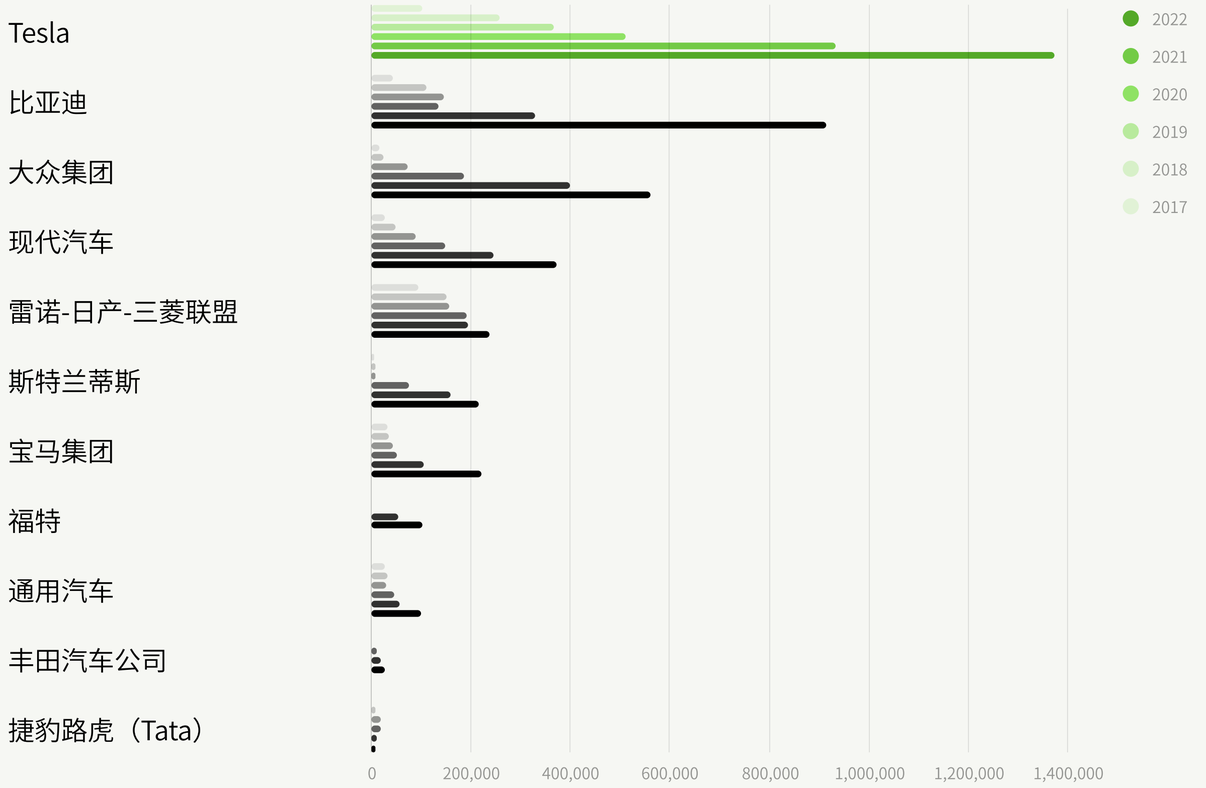
虽然我们专注于自己的交付量，但所有汽车制造商的电动车销量都需要增加。我们希望每个汽车制造商每年都能努力生产数十万辆电动车，因为只有全行业发生转变才能实现大幅减排。

碳排放积分收入助力电动车产能扩张，进而取代燃油车。2022 年，我们通过向其他汽车OEM厂商出售积分，创造了近 18 亿美元的收入。

虽然燃油车OEM厂商从其他公司（如 Tesla）购买积分以抵消其碳排放的做法在今天并不鲜见，但这并不是一种可持续的战略。为了满足世界各地日益严格的监管要求，汽车OEM厂商未来必将转向研发真正具备竞争力的电动车。

电动车产量

来源：EV-volumes.com；不包括微型汽车。Tesla 数据为生产量；其他汽车OEM厂商的销售和交付量假定约为当年生产量。



一辆 Tesla 电动车在其生命周期内可减少 55 吨二氧化碳当量排放

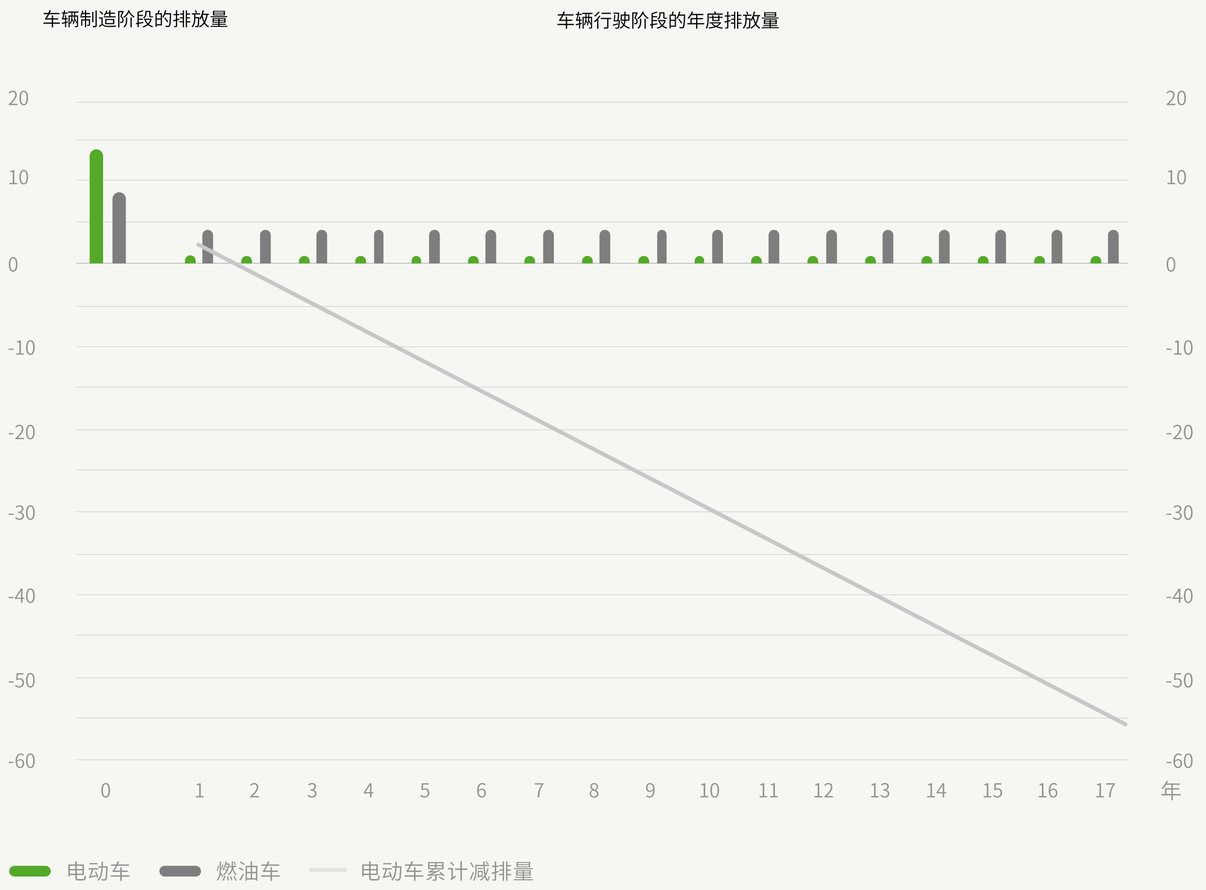
电动车驾驶约两年后，其全生命周期排放量就会低于燃油车。

虽然今天的电动车在制造阶段仍然会排放较多的温室气体（包括供应链排放），但在驾驶不到两年后，电动车的总排放量就会低于同级别燃油车。

驾驶 17 年后（美国车辆平均寿命为 17 年），一辆 Tesla 电动车将减少近55吨二氧化碳当量的温室气体排放。

这一数字仍是保守估计，原因有二：此预估的前提条件是电网系统的碳排放状况没有随着时间的推移而改善，且燃油车的燃油效率在整个生命周期中保持不变。

电动车排放量变化趋势（美国；公吨二氧化碳当量）



现行的体系并不适用于Tesla这样的公司

主流用于衡量和减少温室气体排放的体系是由制造污染产品的老牌公司制定和开发的。这些体系并未考虑销售零排放或清洁技术产品对减少排放带来的影响。到 2030 年，Tesla 需要建立更多的工厂才能实现每年生产 2000 万辆车和超过 1000 吉瓦时*储能设备的终极目标。每个产品在其生命周期中都将减少排放数吨二氧化碳当量的温室气体。

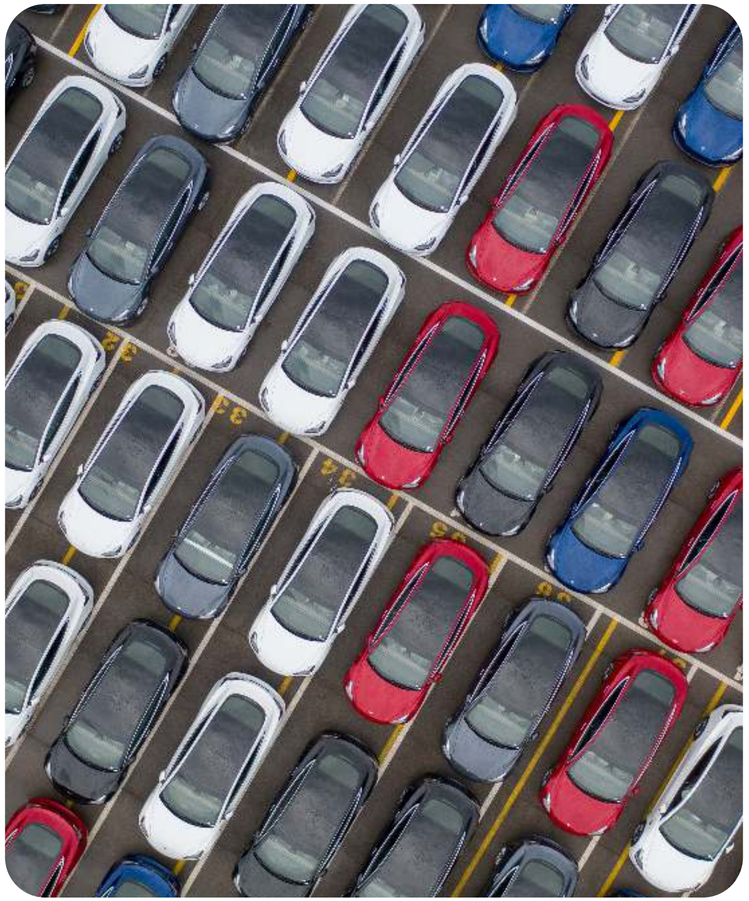
在履行全球电气化的承诺中，Tesla 通过销售产品在能源和交通领域发挥着关键作用。但即使 Tesla尽力以最大限度利用可再生能源建造最高效的工厂，在努力实现工业生产和供应链碳减排的过程中，难以避免地会在短期内随着工厂的扩张使排放有所增加。

*注：一吉瓦时 = 一百万千瓦时

Tesla 将在零排放方面努力取得更大进步，这也是 Tesla 的核心使命。要建立一个让污染者承担责任，突出生产零排放产品的公司所做的贡献，并实现低碳经济目标的温室气体核算体系，很多工作仍有待完成。

范围 1 温室气体排放：
固定燃烧源、移动燃烧源和生产过程排放

范围 2 温室气体排放：
外购电力和热能产生的排放



2022 年，我们的客户减少向大气排放约 1,340 万公吨二氧化碳当量的温室气体。



我们交付的产品越多，达成使命的速度就越快

2022 年，全球 Tesla 电动车、储能产品和太阳能电池板帮助客户减少了1340 万公吨二氧化碳当量排放，相当于 330 亿英里以上的燃油车驾驶里程的碳排放。

如需了解我们的减排量计算方式，请查看第 204 页。



2.2　产品的碳排放影响

未来，我们的产品将更加绿色环保。



我们使用原始数据计算产品的排放量

依托于 400 多万辆电动车，以及太阳能和储能系列产品的数据，我们可以比大多数制造商更精确地计算排放量，并开发相应的减排方案。这些原始数据也让我们能逐年计算产品使用排放量，而不必估算车辆生命周期内的排放量。

详见“供应链”部分第 144-150、156-159 页和附录第 207 页。



NEDC，WLTP 或 EPA 测试程序均不能代表实际油耗或电力消耗

我们以 Model 3 和 Model Y 的实际驾驶能耗来分析电动车的能耗。

对于燃油车的油耗，我们使用了《消费者报告》提供的数据，该报告指出，2021 年款高端中型轿车的平均燃油经济性为 24.3 英里/加仑。如果考虑到石油开采、提炼和运输过程中的排放，等同于每英里排放超过 400 克二氧化碳当量的温室气体。

NEDC：新欧洲驾驶循环（New European Driving Cycle）
WLTP：全球统一轻型车辆测试程序（Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure）
EPA：美国国家环境保护局（U.S. Environmental Protection Agency）



70 吨

平均水平燃油车（2021 年款）在整个使用阶段内排放的二氧化碳当量。*

*在美国销售；不包括炼油阶段排放的二氧化碳当量。

100% 可再生能源超级充电站网络



用可再生能源为车辆提供动力

2022 年，Tesla 借助当地资源和年度可再生能源匹配，使全球超级充电站网络的可再生能源利用率达到了100%。

通过年度可再生能源匹配，加州有一半以上的家庭实现了 100% 可再生能源充电。



生命周期分析术语表

车辆生命周期内每英里排放量包括上游供应链的排放量、生产制造过程中的直接排放和电力消耗排放以及使用阶段利用电网充电的排放量。其中电网用电数据又可反映 Model 3 和 Model Y 在美国、欧洲和中国交付量的地理分布。

在开始之前，请先了解我们在分析时使用的情景和假设：

*2022 年，我们在生命周期分析（LCA）的每英里排放量计算中加入了 Model Y 的数据。鉴于 Model 3 和 Model Y 有 70% 以上的零件是通用的，且许多制造流程也相同，这两款车的温室气体排放量非常相似。

我们决定根据每款车的生产份额（以计算制造阶段的排放量）和每个地区的交付量（以计算使用阶段的排放量），将 Model 3 和 Model Y 的加权平均值作为 LCA。

据 Green NCAP 报告，Model 3 生命周期内温室气体排放量和一次能源消耗估计值都极其低，仅次于达契亚 Spring。

情景

Model 3/Y*

个人使用　　太阳能充电

主要使用太阳能和储能装置在家中充电的Model 3/Y每英里排放量

个人使用　　电网充电

主要使用电网在家中充电的Model 3/Y每英里排放量

高端燃油车平均水平

基于中型高端轿车和中型高端跨界 SUV 的实际燃油经济性平均值：24.3 英里/加仑

假设

生命周期排放量

完全使用太阳能电池板和 Powerwall 为 Model 3/Y 充电会增加制造阶段的排放量，并将使用阶段的排放量降至零

由于电网中可再生能源的消纳曲线尚有争议，故假设车辆生命周期内，电网无额外的可再生能源容量

美国的 Model 3/Y 制造阶段排放量数据来自弗里蒙特工厂出产的车辆，而欧洲和中国的 Model 3/Y 制造阶段排放量数据来自中国工厂制造的车辆

生命周期平均排放量

美国

gCO_2e/mi*

Model 3/Y

个人使用 太阳能充电	68
个人使用 电网充电	134
平均水平高端燃油车	467



- 制造阶段和供应链排放量
- 使用阶段排放量

gCO_2e/mi=每英里二氧化碳当量排放克数

纽约

gCO_2e/mi*

转向更清洁的电网

个人使用 太阳能充电	68
个人使用 电网充电	113
平均水平高端燃油车	467

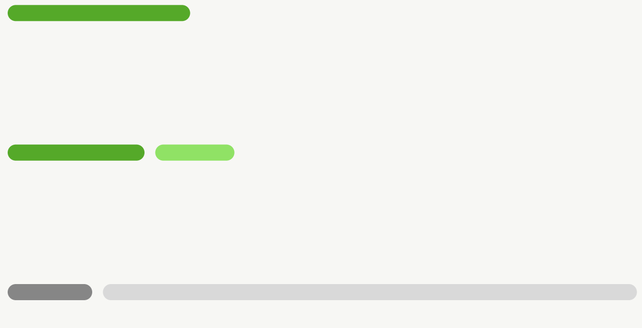
生命周期平均排放量

欧洲

gCO_2e/mi*

Model 3/Y

个人使用 太阳能充电	148
个人使用 电网充电	187
平均水平高端燃油车	487

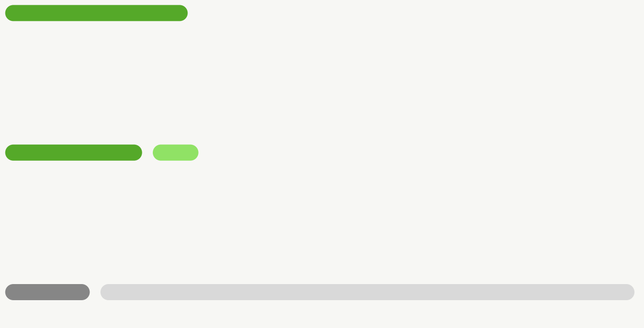


奥地利

gCO_2e/mi*

转向更清洁的电网

个人使用 太阳能充电	148
个人使用 电网充电	159
平均水平高端燃油车	487



制造阶段和供应链排放量

使用阶段排放量

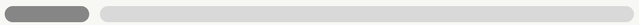
gCO_2e/mi=每英里二氧化碳当量排放克数

生命周期平均排放量

中国

gCO_2e/mi*

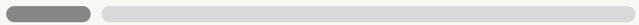
Model 3/Y

个人使用 太阳能充电	170	
个人使用 电网充电	290	
平均水平高端燃油车	487	

四川省

gCO_2e/mi*

转向更清洁的电网

个人使用 太阳能充电	153	
个人使用 电网充电	161	
平均水平高端燃油车	487	

- 制造阶段和供应链排放量
- 使用阶段排放量

gCO_2e/mi=每英里二氧化碳当量排放克数

燃油车的碳排放每年保持不变

电网变得越来越清洁，而燃油车排放则不然。

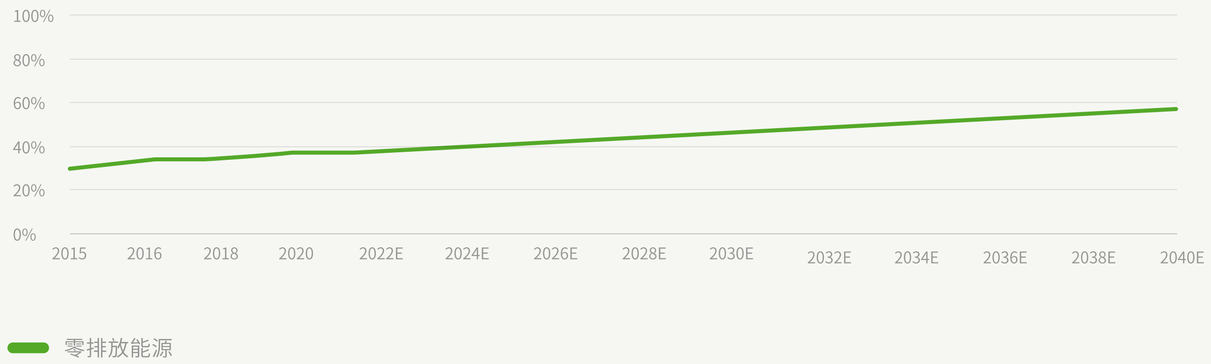
我们根据公开的销售和车队数据预估，美国平均每辆车在行驶17年约20万英里不到后就会报废。然而随着燃油车不断老化，只有在保养得当的情况下，其燃油效率才能保持稳定。

与此同时，随着更清洁的能源接入电网，给电动车充电的发电系统变得更加绿色环保。电动车用户可以通过在家中安装太阳能发电或储能系统增加可再生能源发电比例。

未来，电动车充电将变得更加绿色环保

美国电网发电组合

(保守估计)



来源：国际能源署
Tesla 基于最近电网组合变化对 2022-2040 年的估算值。
保守假设美国联邦政策没有变化，也没有加速转向可再生能源发电。

更高效率，更佳性能

Model Y 是最高效的电动 SUV 之一

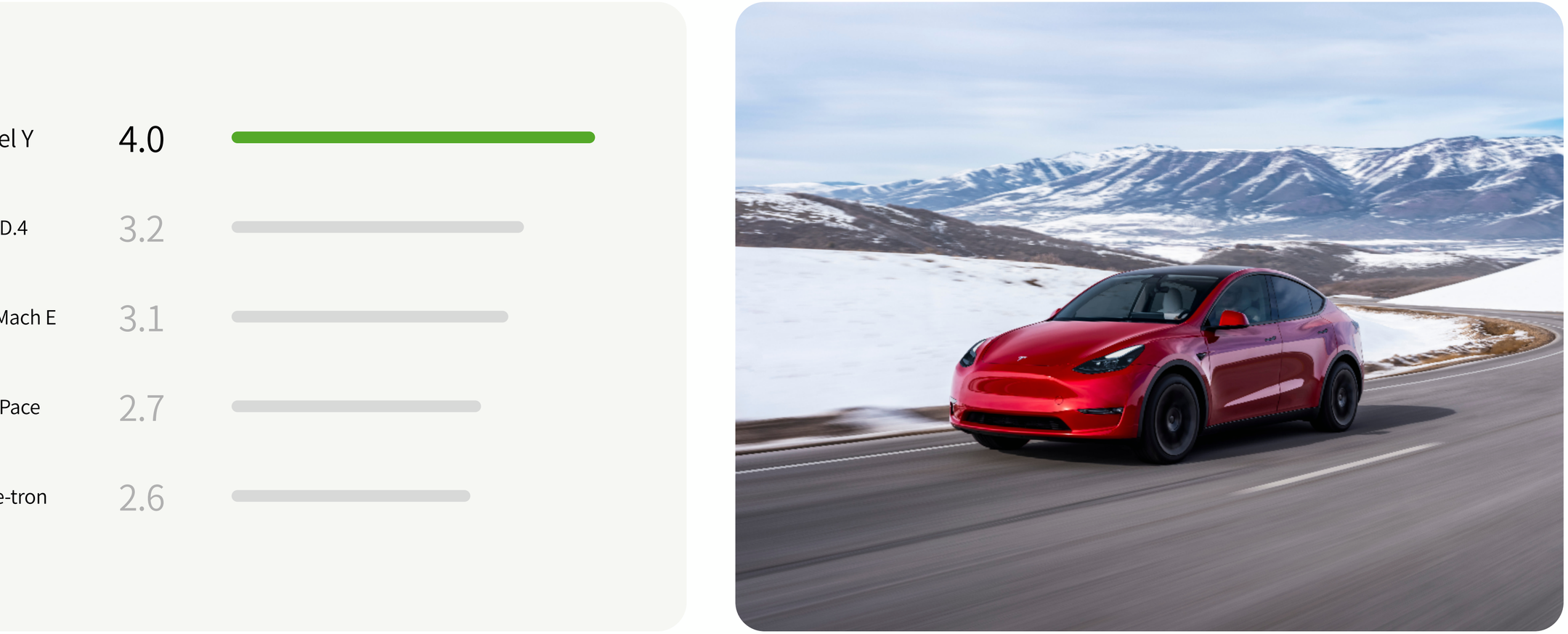
Tesla 电动车是迄今为止最高效的电动车之一。Model Y 全轮驱动版（AWD）的 EPA 能效达到 4.0 英里/千瓦时，是有史以来最高效的电动 SUV 之一。在实现更佳能效的同时，全轮驱动车型的加速性能和速度也令人印象深刻。

Model Y 长续航全轮驱动版	4.3 s 0-60 mph	135 mph 最高时速
Model 3 长续航全轮驱动版	3.9 s 0-60 mph	145 mph 最高时速



能源效率：EPA 续航里程

小型 SUV（AWD）　英里/千瓦时



实现重型卡车电动化对完成我们的使命至关重要

挂车的排放量约占美国车辆总排放量的 18%，而 Semi 将有助于改变这一比例。

Semi 每英里能耗不到 2 千瓦时，一次充电可满载行驶 500 英里。

每英里用电价格大约比柴油便宜 60%。在使用的前三年，用户预计可节省高达 20 万美元的燃油费。*



*基于 2022 年 2 月至 2022 年 7 月期间加州的平均柴油价格和典型电价。

即使行驶了 20 万英里，我们的电池容量也只会衰减 12%

客户常常问我们：将来我会需要更换电池吗？

答案是否定的。我们销售电动车已经超过十年，有可靠的数据显示电池随时间推移而衰减的趋势。

据估计，一辆车在美国行驶大约 20 万英里，在欧洲行驶大约 15 万英里后就会报废。

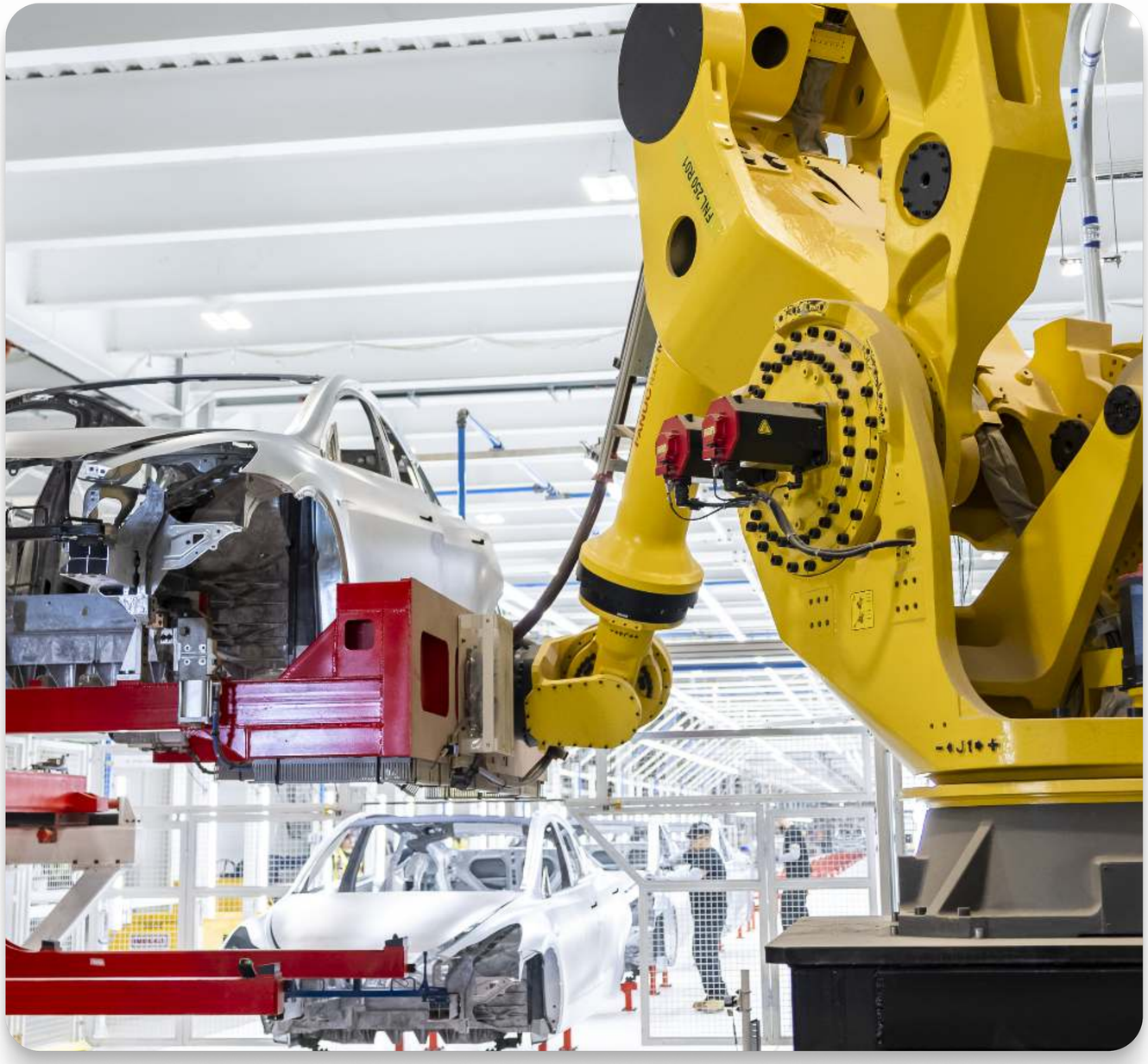
即使行驶了 20 万英里，我们的电池仅仅平均减少 12%的容量 。

注：里程只是影响电池容量保持率的一个因素；电池使用时长也是主要因素之一。上图中里程数较低时的保持率可能反映了电池使用时长的影响，而高利用率车辆的较高里程数可能反映了电池使用时长的影响较小。 新化学物质（此处未显示）的性能可能会有所不同，我们计划在获得足够数据后扩大披露范围。



2.3 运营的碳排放影响

我们希望将运营的碳排放影响降至最低。



与燃油车不同，在电动车的制造和生命周期的使用阶段，有可能实现完全去碳化

电动车和可持续能源产品对环境的影响远远优于燃油车和化石燃料能源产品。将全生命周期考虑在内（包括原材料开采、产品使用及其废弃处置）时，这一点尤为明显。



最大限度地减少整个价值链的温室气体排放量

我们的目标是让所有 Tesla 工厂实现碳中和

为了完成使命，我们跟踪并努力在最大限度上减少整个价值链（包括供应链和制造流程，以及销售、服务和交付活动）产生的排放。

2022 年，我们根据温室气体核算体系的原则和指导，分别测算了范围 1 温室气体排放和范围 2 温室气体排放。



指标	测量单位	生产	SSD[1]	其他[2]	合计
范围 1 温室气体排放	$mtCO_2e$	148,000	27,000	27,000	202,000*
范围 2 温室气体排放 基于位置	$mtCO_2e$	305,000	74,000	29,000	408,000*

范围 1 温室气体排放：
固定燃烧源、移动燃烧源和生产过程排放

范围 2 温室气体排放：
外购电力和热能产生的碳排放

[1] SSD：销售、服务和交付（Sales, Service and Delivery）

[2] 其他：包括进行研发、行政管理、能源产品仓储和部署以及其他混合用途仓储的场所。

*第三方认证机构对范围 1 和范围 2 温室气体排放总量进行了认证，但并未按场地类型评估排放。

请参见本报告末尾的认证函。

我们测算范围 3温室气体排放的所有类别，但重点关注排放量最大的类别：产品使用排放和供应链排放

范围 3 温室气体排放的计算通常是高度学术化的，即使是“温室气体核算体系”这样广泛使用的体系也是如此。这些体系依赖于大量的估计和假设，导致数据往往不能真实反映实际影响。

Tesla 具有独特的优势，因为我们拥有真实的产品使用数据，并且我们的高度垂直整合和直接采购模式使我们能够开发世界一流的数据管理系统。

有关 Tesla 范围 3 温室气体排放，请参阅附录第 207 页的指标。
有关 Tesla 供应链温室气体排放，请参阅第 150 页。



减少制造环节的碳足迹

从源头开始，建设更具可持续性的工厂



用太阳能电池板覆盖屋顶



利用人工智能 提高能源使用效率



从源头开始，建设更具可持续性的工厂

我们力求使每个新建的工厂都比上一个更好、更具可持续性。例如，在得克萨斯州超级工厂，我们选用了高效、隔热、低辐射的窗户来减少建筑供暖和制冷需求。此外，仅从压缩机回收的废热就可抵消 1 兆瓦以上用于工艺加热的天然气消耗。

我们已经完成对上海超级工厂的重大改进，将继续对柏林-勃兰登堡和得克萨斯州超级工厂进行进一步改进。

与弗里蒙特工厂相比，上海超级工厂的能源使用量减少 19%



加州弗里蒙特的 Model 3 生产线



上海超级工厂的 Model 3 生产线

用太阳能电池板覆盖屋顶

我们设计的新工厂都将实现太阳能电池板全覆盖。截至 2022 年底，我们已经在工厂安装了 32,400 千瓦的太阳能电池板，其中得克萨斯州超级工厂的太阳能电池板安装量最大。我们将继续增加更多可再生能源，服务于我们的工厂及设施。

我们在工厂安装了 32,400 千瓦的太阳能电池板

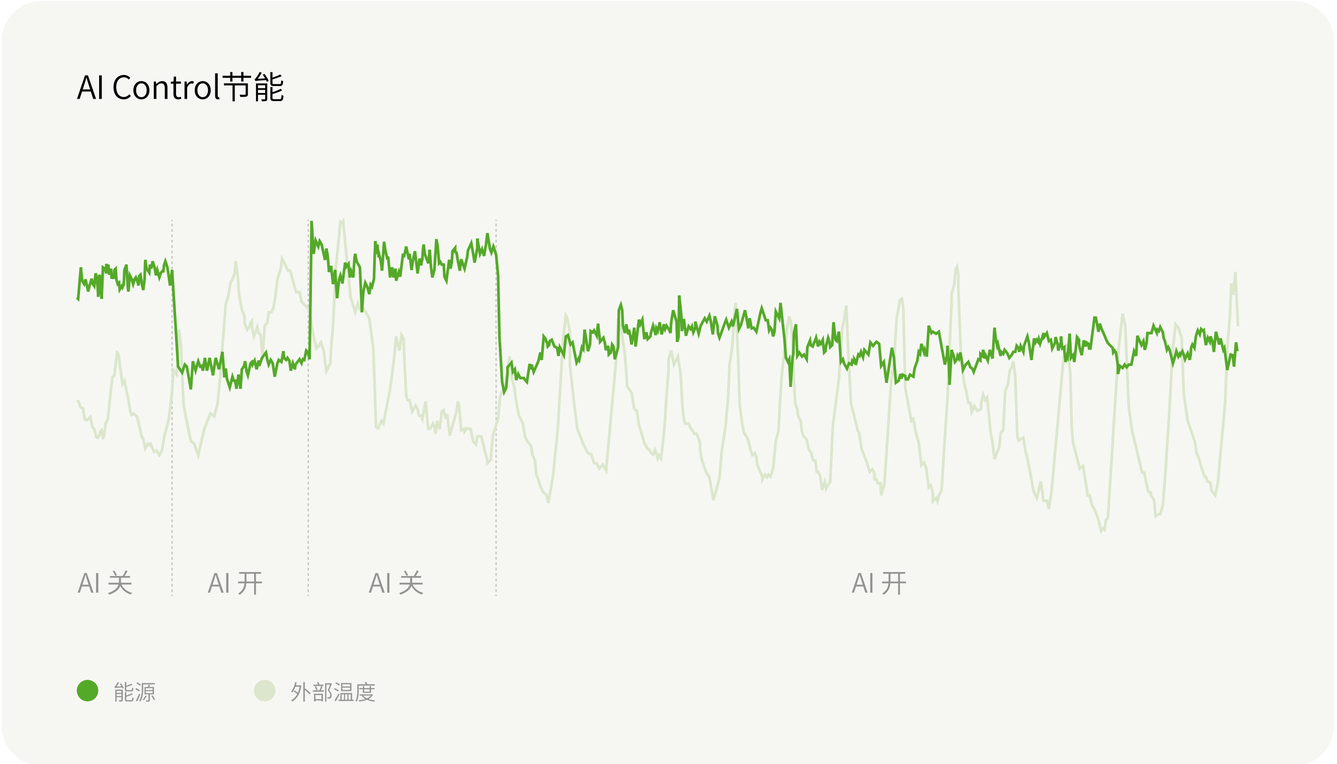


利用人工智能 提高能源使用效率

2022 年，得克萨斯州超级工厂开始应用 AI Control，在内华达州超级工厂，34% 的供暖、通风和空调设施已经由其控制。AI Control 策略使每个超级工厂的暖通空调系统能够协同处理传感器数据、模拟超级工厂的动态并应用控制措施，将生产所需的能耗安全地降至最低。

AI Control 主要部署在供暖或制冷相关的超级工厂关键生产空间和设备的系统上。为确保安全运行，AI Control 与每个系统的现有标准控制逻辑保持持续通信。 AI Control 发生任何错误，每个系统都能无缝地恢复到标准控制状态。

因此，至今未发生过与 AI Control 相关的安全事故或生产中断。



进一步减少我们的碳足迹

为降低车辆和电池成本，我们还需要减少生产过程中的能耗。

在“2020 Tesla 电池日”，我们展示了一种全新的干式电极制造工艺。当前的电极制造工艺需要将液体与阴极或阳极粉末混合，并使用大型设备对电极进行涂覆和干燥。此工艺需要使用大型烤箱，导致目前电池制造的能耗很高。全新的干式电极制造工艺可以直接将阴极或阳极粉末转变为电极膜，根据我们最新分析，整个电池制造阶段的能耗可因此降低 70% 以上。

我们计划在运营过程中尽快实现可再生能源全面转型，无论是在我们的工厂、销售、服务或交付地点，还是在我们的超级充电站网络。



使用我们制造的 Tesla 4680 电芯，可将生产能耗降低 70% 以上



在整个运营过程中尽可能使用可再生能源


奥斯汀
布法罗
里诺
柏林
上海
弗里蒙特
TESLA

我们的单车用水量低于行业平均水平。



由于气候变化，水资源变得愈发稀缺

我们在整个运营过程中尽可能减少用水量，优先减少制造环节的直接用水。

接下来，我们将概述在柏林-勃兰登堡超级工厂和得克萨斯州超级工厂为降低单车（包括电池）用水量所采取的举措。



生产电动车的用水需求比生产燃油车更低

每家汽车制造商可能会根据其垂直整合程度的不同，在界定边界时存在细微差异。根据最新的公开数据，与大多数传统汽车制造商相比，Tesla 整车制造设施的单车生产用水量更少。

单车用水量同比减少 15%

有关更多信息，请参见附录第 208 页的指标。

全球车辆制造用水强度（立方米/辆）

	车辆制造	电池制造
柏林超级工厂（估算值)*	1.80	0.48
宝马	1.90	0.00
Tesla (2022)	2.57	0.00
得克萨斯州超级工厂（估算值）*	2.78	0.84
梅赛德斯-奔驰	2.91	0.00
行业平均值	3.68	0.00
大众集团	3.75	0.00
福特	3.80	0.00
丰田	4.12	0.00
通用汽车	4.54	0.00
斯特兰蒂斯	4.77	0.00

*根据工厂设计的最新耗水量估算。实际生产数据需要等到工厂全面投产后方可得知。
其他制造商的用水效率来自最近一年的公开数据。
来源：汽车 OEM 厂商最新披露

设定单车用水量新标准

优化高耗水生产工艺



收集和再利用雨水和冷凝水



再生水和中水



优化高耗水生产工艺

我们不断优化或消除运营过程中的高耗水生产工艺。

在柏林-勃兰登堡超级工厂，我们采用了混合式冷却塔，取消了铸造过程中的淬火槽，并在涂装车间和电池罐清洗过程中引入了多级冲洗系统。



收集和再利用雨水和冷凝水

我们计划在得克萨斯州超级工厂通过一个地下中央存储系统收集至少 25% 的屋顶雨水。雨水将循环利用，用于冷却制造设备。该系统预计平均每年可节省 750 万加仑的城市饮用水。

此外，室外湿热空气遇冷后，可得到冷凝水。这种冷凝水通常当作废水处理。在得克萨斯州超级工厂，我们将这种冷凝水重新用于冷却塔和工艺水系统中，以抵消进厂用水。



再生水和中水

除涂装作业外，“冷却塔补水”是所有车辆工厂用水最多的环节。由于冷却设备的水会蒸发，所以需定期补水。冷却塔补水可以完全依赖非饮用水源（如雨水或废水）。

处理过的当地废水（非饮用水源）可以完全满足每年的“冷却塔补水”需求。根据我们最新估计，在得克萨斯州超级工厂，此举每年可节省约 1.7 亿加仑的城市饮用水。

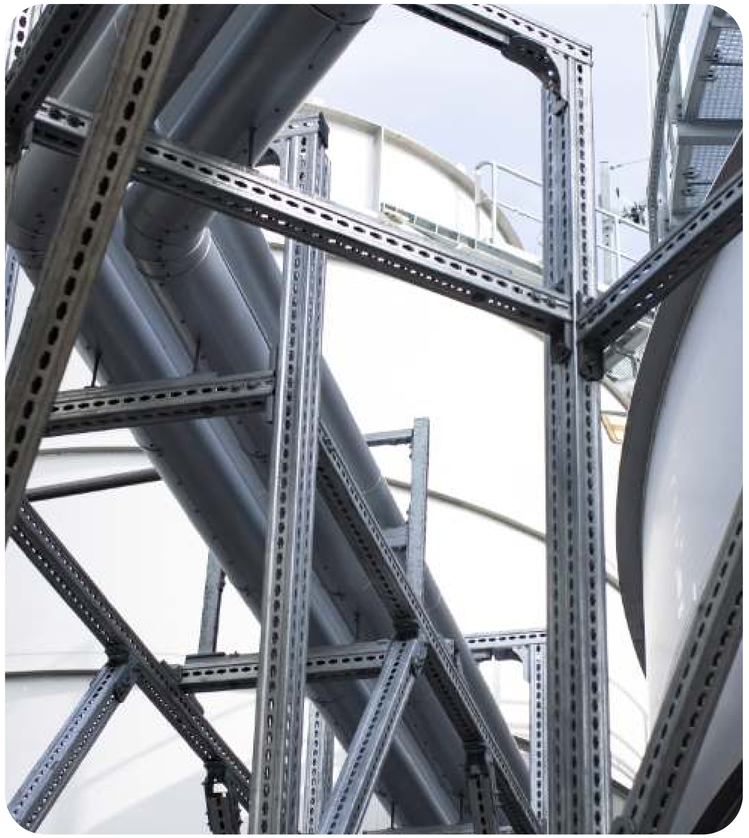
2023 年，得克萨斯州超级工厂将开始使用再生水进行景观灌溉。全面推行后，预计每年可节省将近 1.5 亿加仑的城市饮用水。

关于用水和发电的说明

虽然许多人能认识到发电对温室气体排放的影响，但经常忽视其对水资源消耗的影响。发电是美国水资源消耗的主要原因之一：热电发电需要用水驱动蒸汽涡轮发电机以产生电力和冷却发电设备。

这意味着使用清洁的太阳能发电不仅可以降低温室气体排放量，还可以降低耗水量。

太阳能发电可降低温室气体排放量和耗水量。



随着我们不断建造更高效的工厂，单车制造产生的废弃物不断减少

弗里蒙特工厂采用传统制造模式，制造每辆车产生的废弃物始终比我们新设计的工厂要多。

首先，由于美国西海岸的汽车供应链发展不健全，许多组件需要长途运输到弗里蒙特工厂，进而造成过度包装，产生了不必要的废弃物。

其次，现代化工厂设计更利于物料流转。拖车入口遍布工厂四周，可以在所需的位置精确卸载组件。



我们回收所有可回收的材料

绝大多数产生的废弃物（如纸张、塑料和金属）都是可回收的。例如，上海超级工厂 2022 年产生的所有废弃物中，只有 7% 不可回收。

我们鼓励通过创新减少废弃物。例如，减少不可回收材料的使用，向当地工厂学习，在全球范围内推广改进措施，以及最大限度减少运输和包装。

90% 车辆制造过程中所产生的废弃物被回收利用



注：上图显示，上海超级工厂每辆车产生的废弃物不到美国的一半。我们预计即将建成的工厂（如柏林-勃兰登堡和得克萨斯州超级工厂）将继续保持这一趋势。

更多信息请参见附录第 208 页的指标。

03

产品影响力

全面优势



让电动车可负担
61-64

畅享出行
65-70

安全最大化
71-89

构建未来的电网
90-97









$0.49

Model 3 标准续航版的每英里总体拥有成本，与丰田卡罗拉相当

99.95%

超级充电站正常运行时间

★★★★★

Model Y 获得美国NHSTA、欧洲Euro NCAP 及 澳大利亚ANCAP的五星评级

$

每瓦特太阳能成本降至最低

<0.001%

能源产品故障率

可负担性是大规模应用的关键。



Model 3 是首款价格媲美同级别燃油车的电动车

我们将产品可负担性视为实现使命的核心要素。即便不考虑任何地区补贴和较低的运行成本，Model 3 仍然是有史以来首款与同级别燃油车价格相当的电动车。

遗憾的是，当今市场上大多数其他电动车的价格与同级别燃油车相比，仍然高出 1 万美元以上。

我们最亲民Model 3 还标配了先进的设备和软件，如 Autopilot 自动辅助驾驶、OTA空中升级、4G 网络，以及在我们看来市场上表现相当出色的信息娱乐系统。

起售价 （不考虑激励政策）

高端中型轿车



Model 3
后轮驱动版

$39,900

奥迪 A4
$40,300

宝马 3 系
$43,800

梅赛德斯-奔驰 C 级
$44,850

Model 3 每英里总体拥有成本与丰田卡罗拉相当

虽然 Model 3 的“标价”与同级别宝马或奥迪车型相当，但其维护成本和补能成本较低，且二手Tesla电动车更为保值，因此总体拥有成本低于燃油车。

注：全时联网车队的优势在于，能够分析真实数据，而非仅仅依靠预估值。我们拥有一个庞大的数据库，涵盖了 Model 3 的剩余价值及维修、保养、能源使用等成本。另外，Model 3 后轮驱动版的保险费来自于美国 Model 3 驾驶者的预计保险费率中位数。

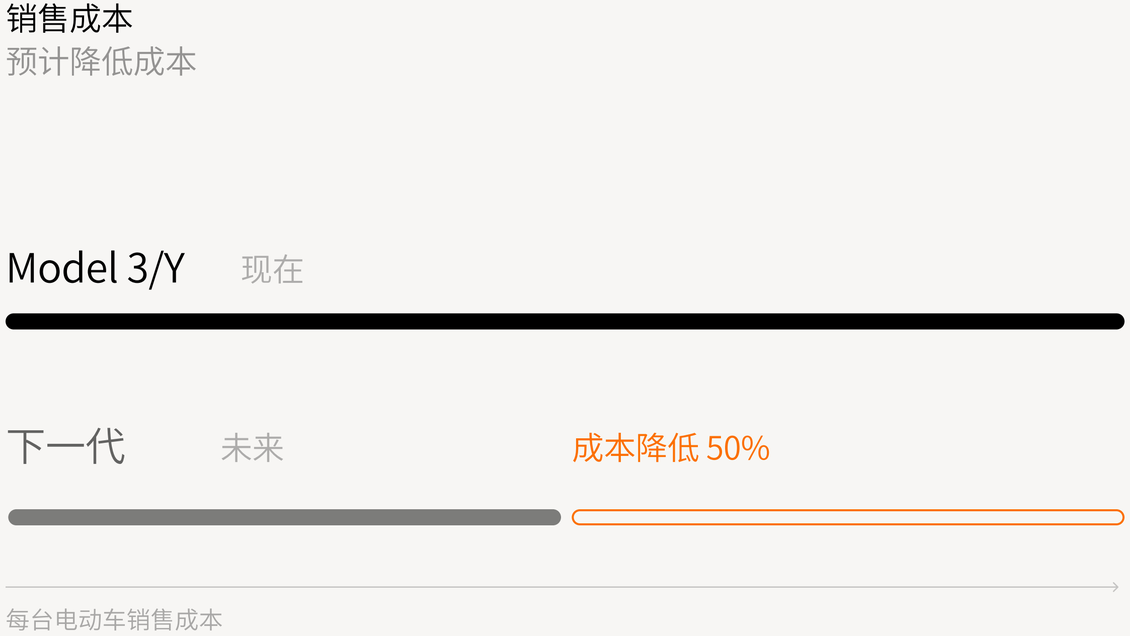


让电动车更加可负担

我们的目标是，到 2030 年实现每年生产和交付 2,000 万台车。为了实现这个目标，我们必须提高产品的可负担性。

可负担性首先要从车辆生产成本开始考量。自 2018 年以来，随着 Tesla 推出 Model 3 和 Model Y 并部署了更高效的新工厂，Tesla每辆电动车的制造成本降低了近 50%。

我们的目标不止于此。在 2023 年投资者日，我们概述了新的目标，即在推出下一代平台时将成本再降低 50%。



3.2　畅享出行

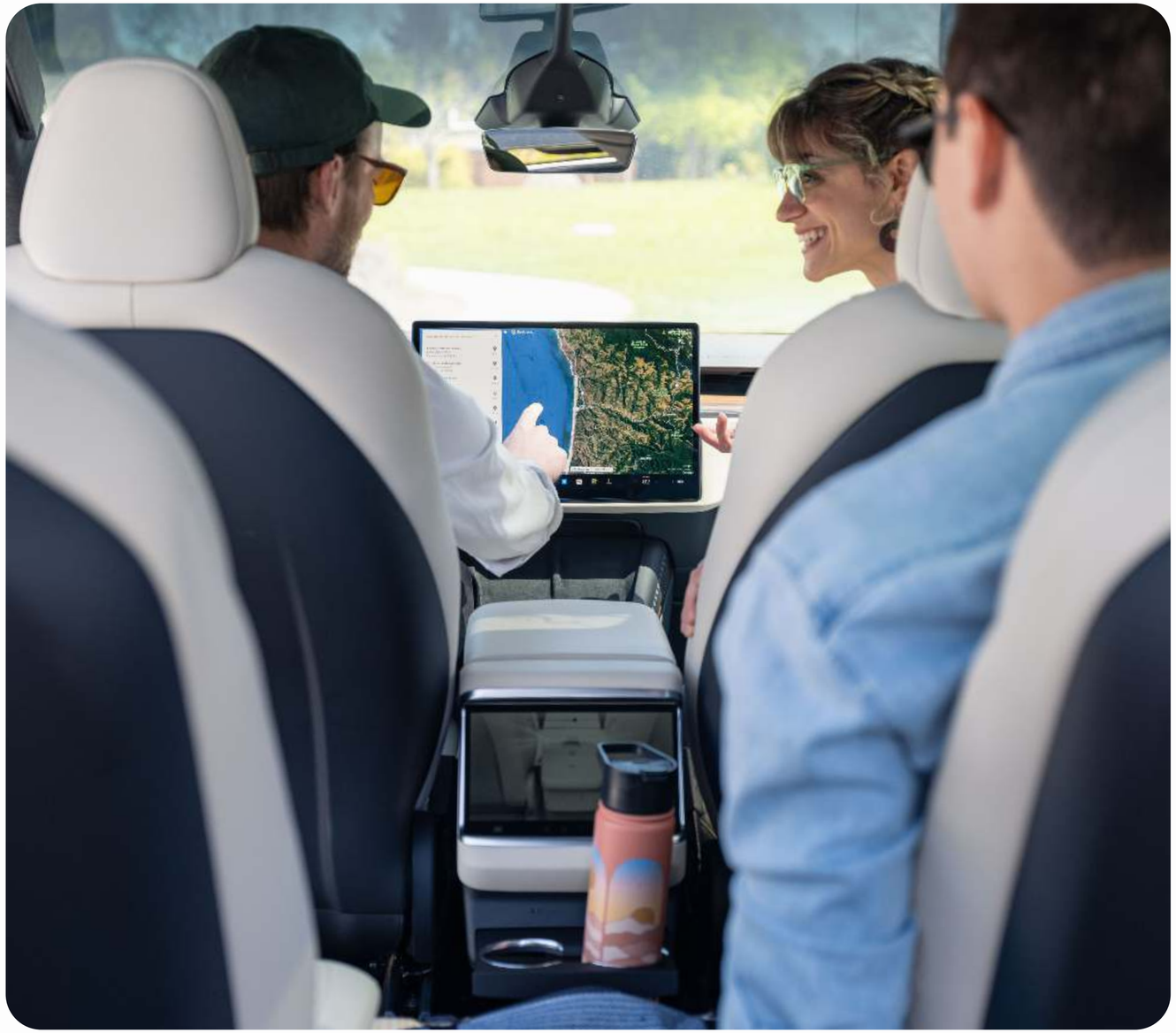
产品全面升级。



我们生产大众青睐的产品

仅仅拥有较低终身碳足迹的产品不足以打动消费者。它们还需在安全性、可负担性、速度和驾驶乐趣等各个方面全面升级。

我们不仅努力打造“绿色”的产品，也致力于打造世界领先的产品。

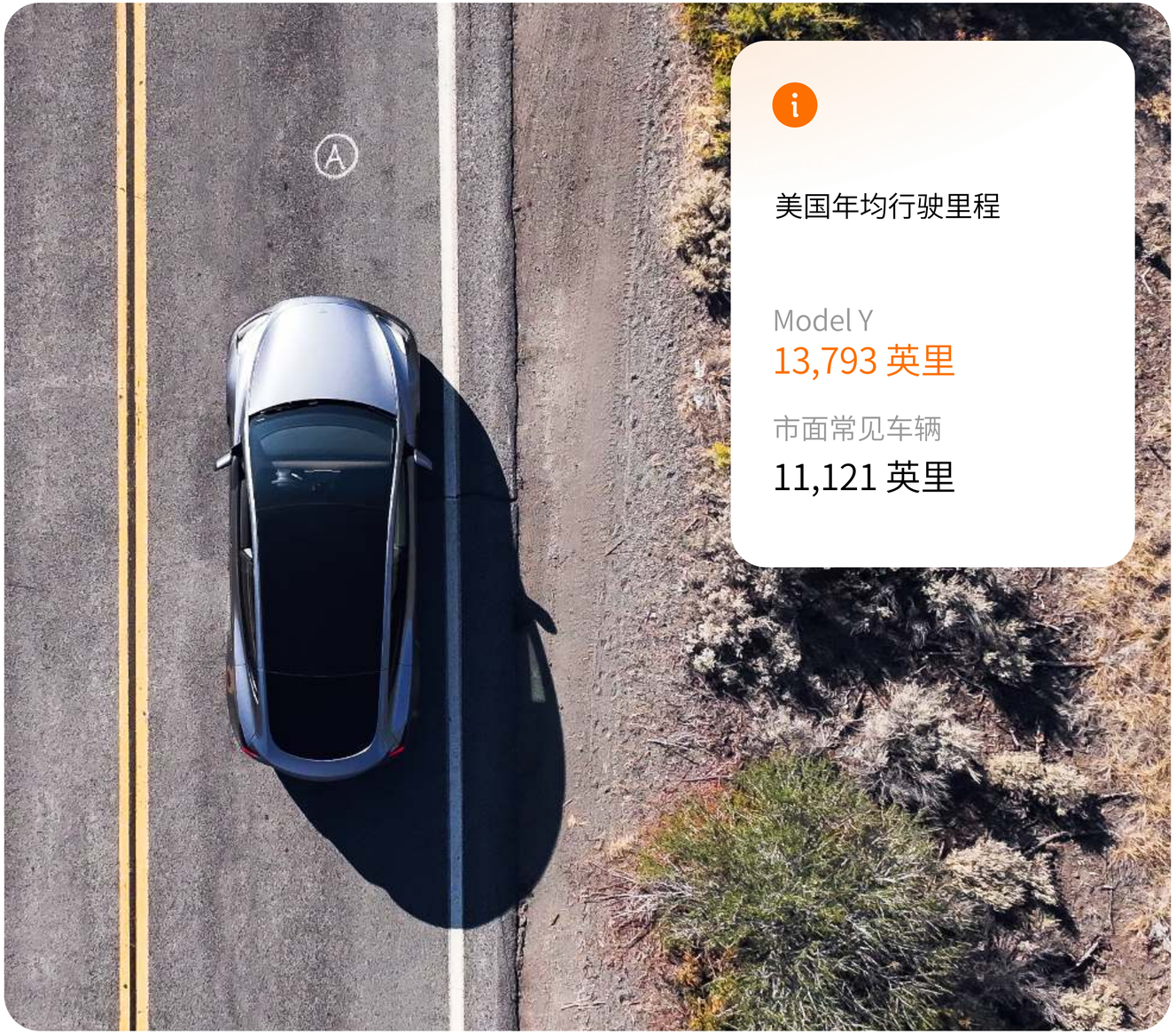


人们将他们的 Tesla 车辆作为出行首选

数据显示，Tesla 车辆的行驶里程高于美国车辆平均值，这表明 Tesla 车辆已经成为消费者的主力用车。

调查表明，对电动车续航里程的顾虑是许多人放弃用电动车取代燃油车的关键原因。

车主对电动车在通勤、短途代步和长途旅行场景中的表现越有信心，就越不会觉得需要燃油车成为电动车的补充。



灵活出行是人们购车的首要原因

仅能满足大多数驾驶需求的车辆不足以打动消费者，消费者要求购买的车辆须满足其所有的驾驶需求。自 2012 年推出 Model S 以来，我们已经将其续航能力提升了 50% 以上：从 265 英里升级到长续航版的 405 英里。

我们关注能源使用效率（使用同样尺寸的电池实现更卓越的续航能力），从而在保持电池尺寸不变的情况下，继续延长续航里程。

50%

续航里程增加

2022 Model S

2012 Model S



V3 和 V4 超级充电桩快速充电

高速公路上，300 英里里程 = 4 小时驾驶时间

驾驶四小时后，驾驶者往往会休息一会。

只要充电15分钟，超级充电桩便可补充200英里续航里程，与此同时驾驶者可以吃几块点心补充能量。



正常运转的充电桩



超级充电站平均正常运行时间*

99.94%	2018
99.90%	2019
99.74%	2020
99.96%	2021
99.95%	2022

*此图反映的是该年度每天正常运行电力至少为 50% 的超级充电站占全球超级充电站总数的平均百分比。

3.3　安全最大化

Tesla 电动车设计追求安全最大化。



Tesla 所有安全功能均为标配

Tesla 电动车，为领先世界车辆安全而生。

所有 Tesla 电动车均配备特别定制的撞击缓冲区、气囊及预紧式安全带，以及其他技术。

除星级评定外，我们还督促自身更加深入研究 Tesla 车辆的被动安全和主动安全。

我们认为，将事故损失降至最低的方式就是避免事故发生。为此，我们一直专注于加强车辆的碰撞缓解功能和主动安全改进功能。

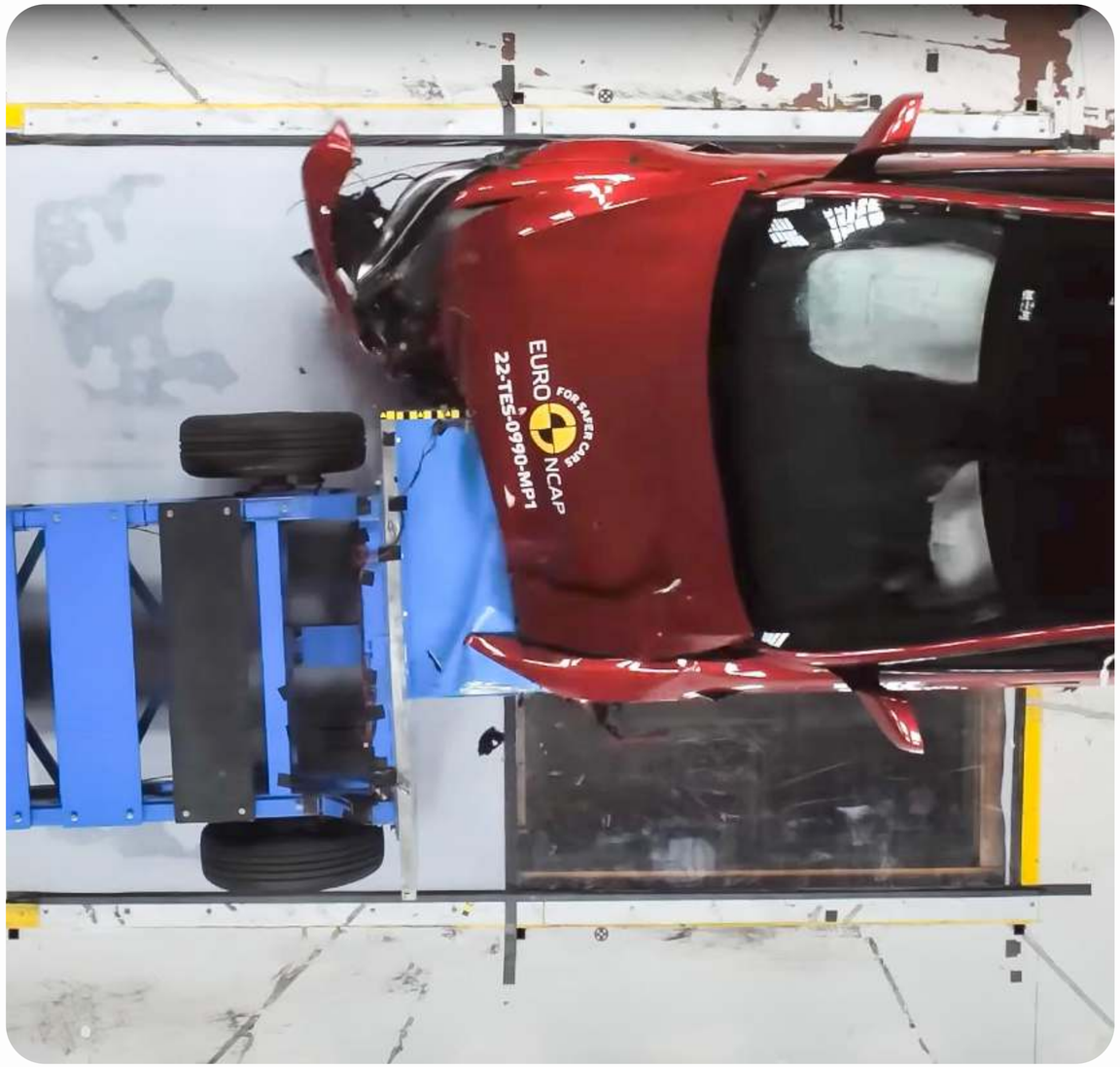
自 2016 年 10 月以来，我们制造的所有 Tesla 电动车都配备了外部摄像头、额外的传感器以及车载计算机，以实现诸如自动紧急制动、车道偏离警报、前撞预警、侧撞预警、障碍物感应限速、盲点监测和道路交通弱势群体检测等先进安全功能，这些功能能够通过 OTA 空中升级实现持续改进。

通过 OTA 空中升级，客户无需前往服务中心即可便捷享受最新功能。

联网能力是 Tesla 的标志性特点，软件更新能够持续增强车主体验。

Lars 介绍 | Tesla 车辆安全设计





来源：
Euro NCAP 2022 款 Tesla Model S 安全测试——2022 商务车 & 纯电动车类别年度最佳车型



来源：
Euro NCAP 2022 款 Tesla Model Y 安全测试——2022 小型越野车类别年度最佳车型

四大洲安全标准下均有出色表现

	NHTSA	IIHS HLDI	EURO NCAP	ANCAP SAFETY	C-IASI 中国保险汽车安全指数
Model 3	★★★★★ 2022	2022 IIHS TOP SAFETY PICK+ 2022	同级别年度最佳车型 2019 ★★★★★ 2022	年度最安全车型 2019 ★★★★★ 2022	优秀 乘员安全 主动安全 2021
Model Y	★★★★★ 2022	2022 IIHS TOP SAFETY PICK+ 2022	同级别年度最佳车型 ★★★★★ 2022	年度最安全车型 ★★★★★ 2022	优秀 乘员安全 行人安全 主动安全 2021
Model S			同级别年度最佳车型 ★★★★★ 2022		
Model X			同级别年度最佳车型 2019 ★★★★★ 2022		

荣获最高分

Euro NCAP 总得分
2020-2022 年测试标准

92%



Model Y

92%



Model S

较排名第二的汽车生产商得分高出约 3%

雷克萨斯 NX 89%	雷克萨斯 RX 89%	梅赛德斯-EQ EQE 89%
斯巴鲁傲虎 89%	捷尼赛思 G80 88%	梅赛德斯-EQ EQS 88%
日产逍客 88%	极星 2 88%	精灵 #1 88%
魏牌摩卡 01* 88%	魏牌拿铁 02* 88%	现代 IONIQ 6 87%
马自达 CX-60 87%	梅赛德斯-奔驰 C 87%	梅赛德斯-奔驰 GLC 87%
蔚来 ET7 87%	日产奇骏 87%	欧拉好猫 87%

*长城汽车

Tesla 主动安全系统，大不相同

对于不同车辆品牌和型号，自动紧急制动（AEB）系统的传感器探测范围、运算能力及软件质量可能存在显著差异。

Tesla 主动安全功能由八个摄像头、一台神经网络计算机和数百万辆车辆的数据提供支持。Tesla Vision 基于深度神经网络建立，表现出比传统视觉处理技术更为可靠的环境解析能力。

Model Y 是最新一款获得欧洲新车评鉴协会（Euro NCAP）五星安全评级的 Tesla 车型。根据 Euro NCAP 评估，Model Y 总得分高于其他所有参评车辆。

在 2022 年的 Euro NCAP 测试中，Model S 和 Model Y 两款车型的整体安全得分均高于其他所有参评车辆。

安全辅助类别评级

	Model X	Model 3	Model Y	Model S
EURO NCAP	94% [1]	94% [1]	98% [2]	98% [2]
ANCAP SAFETY	94% [1]	94% [1]	98% [2]	未参评
IIHS HLDI	未参评	优越	优越	未参评

[1] 2019 年安全辅助类别评级　　[2] 2022 年安全辅助类别评级

Euro NCAP 安全辅助类别评级

2022

Tesla Model Y	98%
Tesla Model S	98%

蔚来 ET7	95%	宝马 2 系 AT	92%
魏牌摩卡	94%	宝马 X1	92%
欧拉好猫	93%	雷克萨斯 NX	91%
日产艾睿雅	93%	斯巴鲁 Solterra	91%
魏牌拿铁	93%	丰田 bZ4X	91%

启用 Autopilot 自动辅助驾驶，安全性能更强

车辆事故数
每百万英里（2022年）

0.18 Tesla 车辆
启用 Autopilot 自动辅助驾驶
主要为高速公路出行

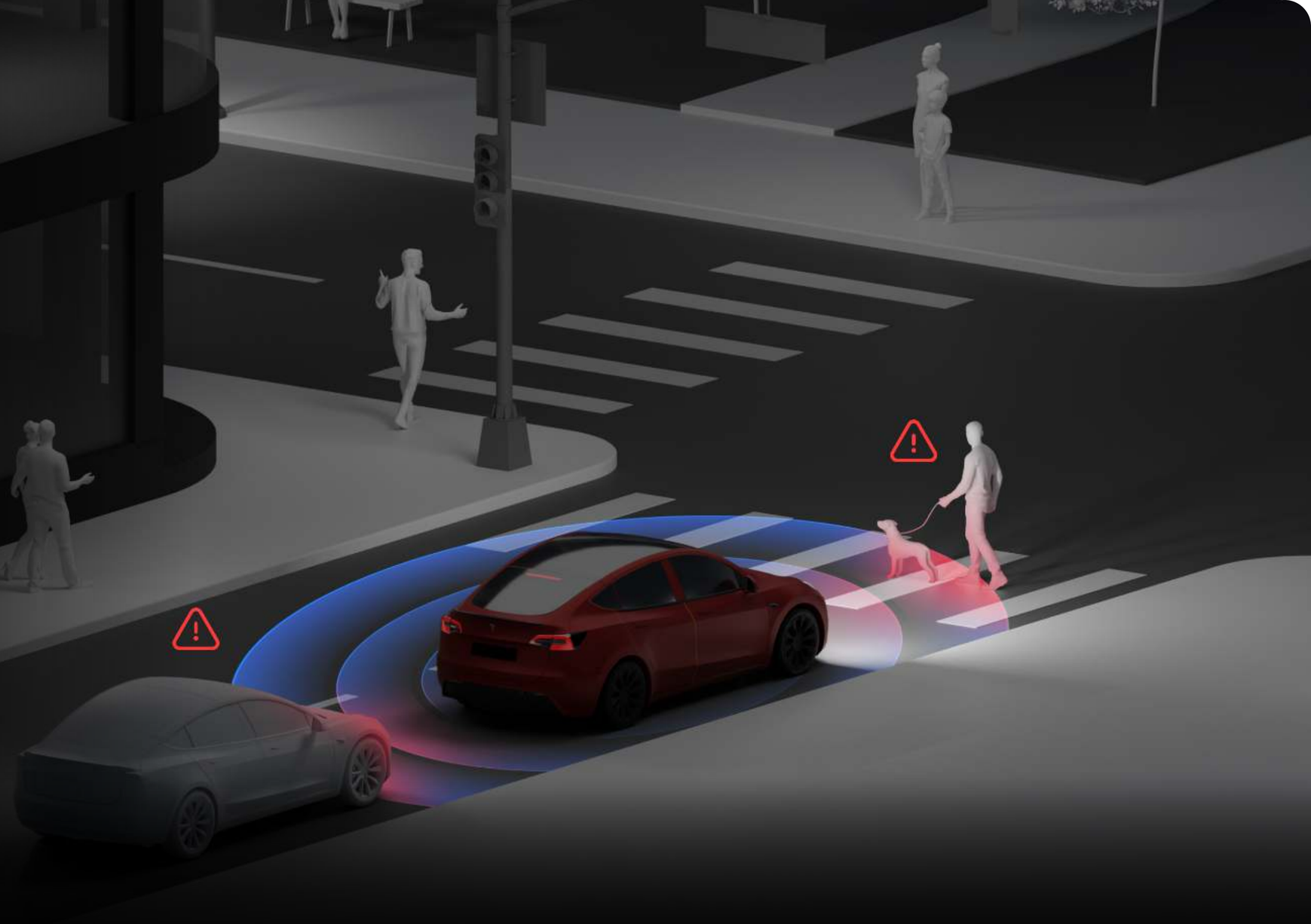
0.31 Tesla 车辆
启用 FSD Beta 完全自动驾驶测试版
主要为非高速公路出行

0.68 Tesla 车辆
未启用主动安全功能

1.53 美国所有车辆*

*基于 Tesla 车辆数据和美国高速公路安全管理局（NHSTA）汽车数据

如需了解更多统计信息，请参见 Tesla 车辆安全报告。



Safrty Score[Beta]促进安全驾驶

选择加入 Tesla 保险计划的客户将接入Safety Score[Beta]。保险费并非根据驾驶员的性别、年龄、受教育程度或婚姻状况等人口统计数据和财务记录（信用评级）确定，而是由安全评分系统测试版算法依据实际驾驶行为计算得出安全评分，从而进行判定。

数据显示，启用Safety Score[Beta]的客户群体的碰撞率更低。随着车辆Safety Score [Beta]提高，每英里碰撞次数减少，保险费也随之降低。监测的行为包括：

- 前撞预警
- 紧急制动
- 急转弯
- 危险跟车距离（紧跟前车行驶）
- 强制退出 Autopilot 自动辅助驾驶
- 深夜驾驶
- 超速
- 未系安全带





自动紧急制动功能不断提升

得益于 Tesla Vision(一套由八个摄像头提供支持的纯视觉系统)，每辆 Tesla 都能识别远在传统传感器探测范围之外的靠近车辆并做出反应。

这些进展已通过广泛测试及 Tesla 车辆在影子模式下行驶数百万英里里程的实践得到证实。

如果车辆检测到即将发生碰撞，且驾驶员未采取干预措施，自动紧急制动将发出声音预警，并快速进行制动。



驶入道路有行人穿过



驶入道路检测到对向车辆



前方垂直道路有车辆行驶

夜间安全性能出色

2021 年，美国行人和道路使用者死亡人数达到最高水平，较 2012 年增长 53%，其中 75% 死亡事故发生在夜间。

Model S、Model 3、Model X 及 Model Y 均获 Euro NCAP 五星评级，包括夜间行人碰撞避让项目。

Model 3 和 Model Y 因其行人 AEB 系统的夜间性能获得了美国公路安全保险协会（IIHS）“优越（Superior）”评级。



Tesla 安全系统设计均源自车辆实际数据。

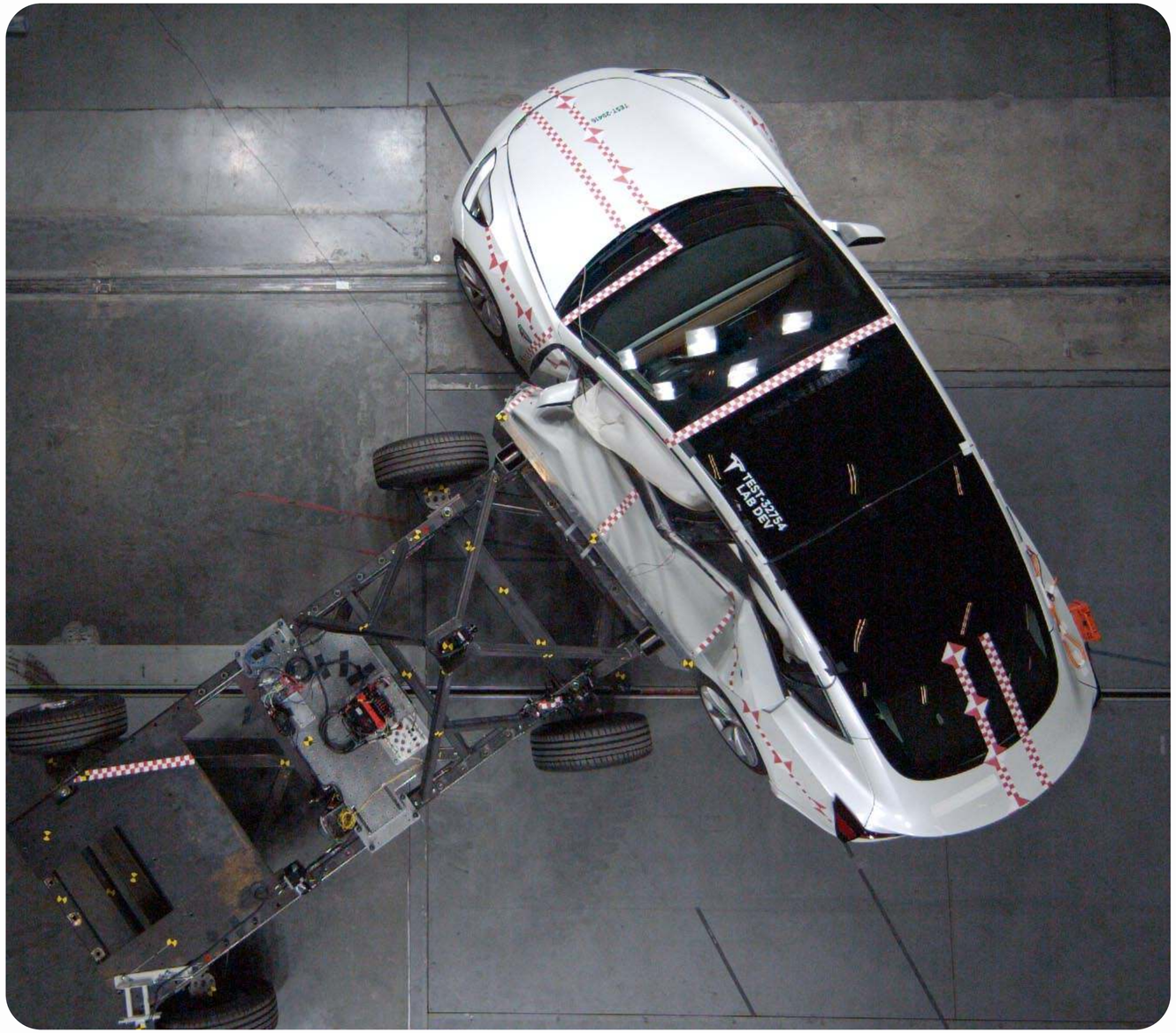


我们可以从任何一次碰撞中吸取经验

无论是模拟测试还是实际碰撞，我们都能从中吸取经验教训，从而优化乘客保护、降低受伤可能。

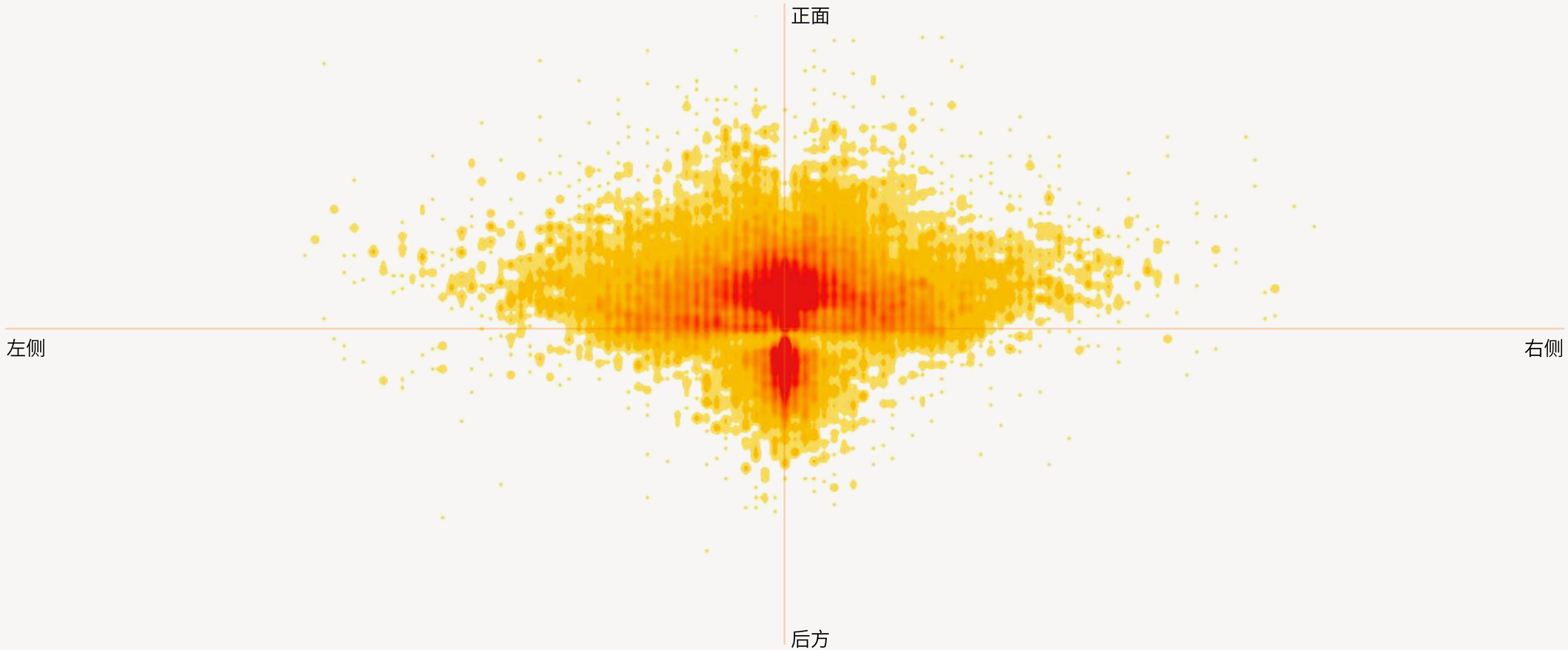
秉持着这一基本理念，Tesla 车辆在全球监管及消费者碰撞试验中的表现都处于行业领先水平。

所有 Tesla 车辆都是联网的，因此我们能够通过 OTA 空中升级部署新的安全功能和安全改进。



实际碰撞

碰撞测量



使用更新数据改善预碰撞安全



损伤研究



集成式前撞检测

损伤研究

通过分析日益丰富的数据，我们确保车辆遭受撞击时，乘员尽可能受到安全带和气囊等约束系统的保护，并对未来约束系统进行创新设计。我们的安全分析工程师通过模拟研究进行评估，以深入解读实际发生的复杂碰撞。

通过建立自动数据标注流水线、利用机器学习分析大型数据集，加快损伤研究进展。辅助驾驶能力的提升将改变 Tesla 车辆遭受碰撞的性质。

优化实际碰撞场景中的约束系统性能



集成式前撞检测（IDF）

IDF 有助于在碰撞事故发生接触前预判碰撞性质。IDF 系统时刻注意车辆潜在的正面碰撞威胁，可发挥早期预警作用，进一步增强碰撞感应系统。

当车辆视觉系统检测到即将发生正面碰撞时，IDF 会更快速地做出优化约束决策，如局部安全带预紧。同时，IDF 产生的新数据能够为安全分析提供正反馈循环。

通过 OTA空中升级安装到车辆中



Tesla Vision 提升性能

2021 年，我们决定将雷达从传感器套件中移除。此举去除了噪声信号，从而简化了工程，同时也提高了安全性。

在 Euro NCAP 测试中，仅采用 Tesla Vision 的 Model 3 在行人（包括夜间测试）和城市碰撞避让项目的得分均更高。



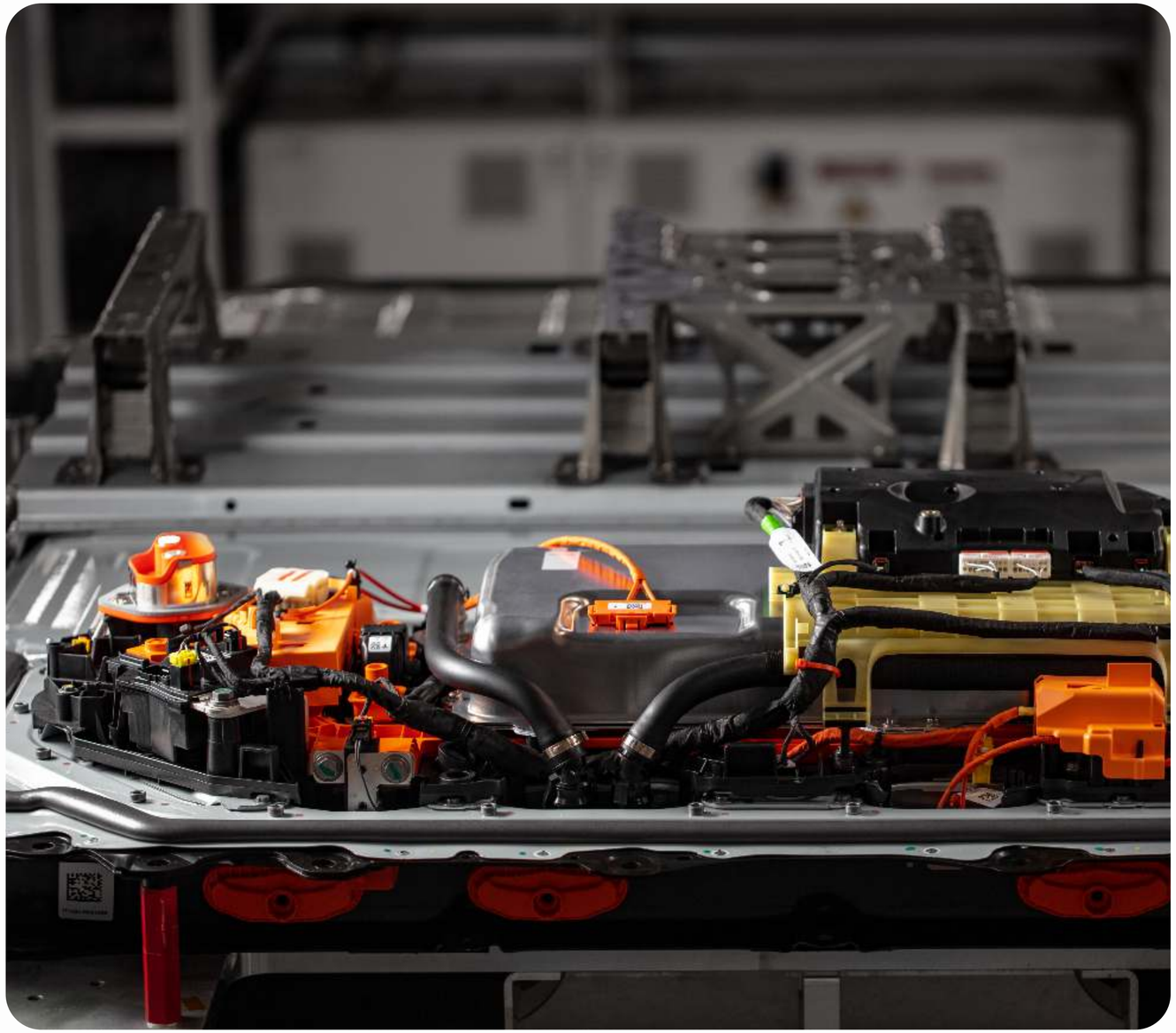
防火安全表现行业领先

Tesla 电池设计始终追求最小化热失控的发生概率。

我们的电池包在行业中处于领先地位，这得益于电芯的设计可阻止热失控事件，从而防止热失控蔓延到电池包内的其他电芯。这是我们的车辆起火率不及一般车辆十分之一的原因之一。

为推动向可持续能源的安全转变，我们向全行业分享安全技术。

如需了解更多统计信息，请参见 Tesla 车辆安全报告。



在美国，Tesla 车辆起火事故量远低于其他车型

2022 年，Tesla 车辆起火事故率继续下降。最新统计数据将在我们的车辆安全报告中发布。

由于部分案例来自非数字化信息，起火事故发生、得到通知及统计数据录入之间会存在时间差。

我们正在创新和改进起火事故识别及报告方法。



Tesla 能源，消费者的一站式商店。

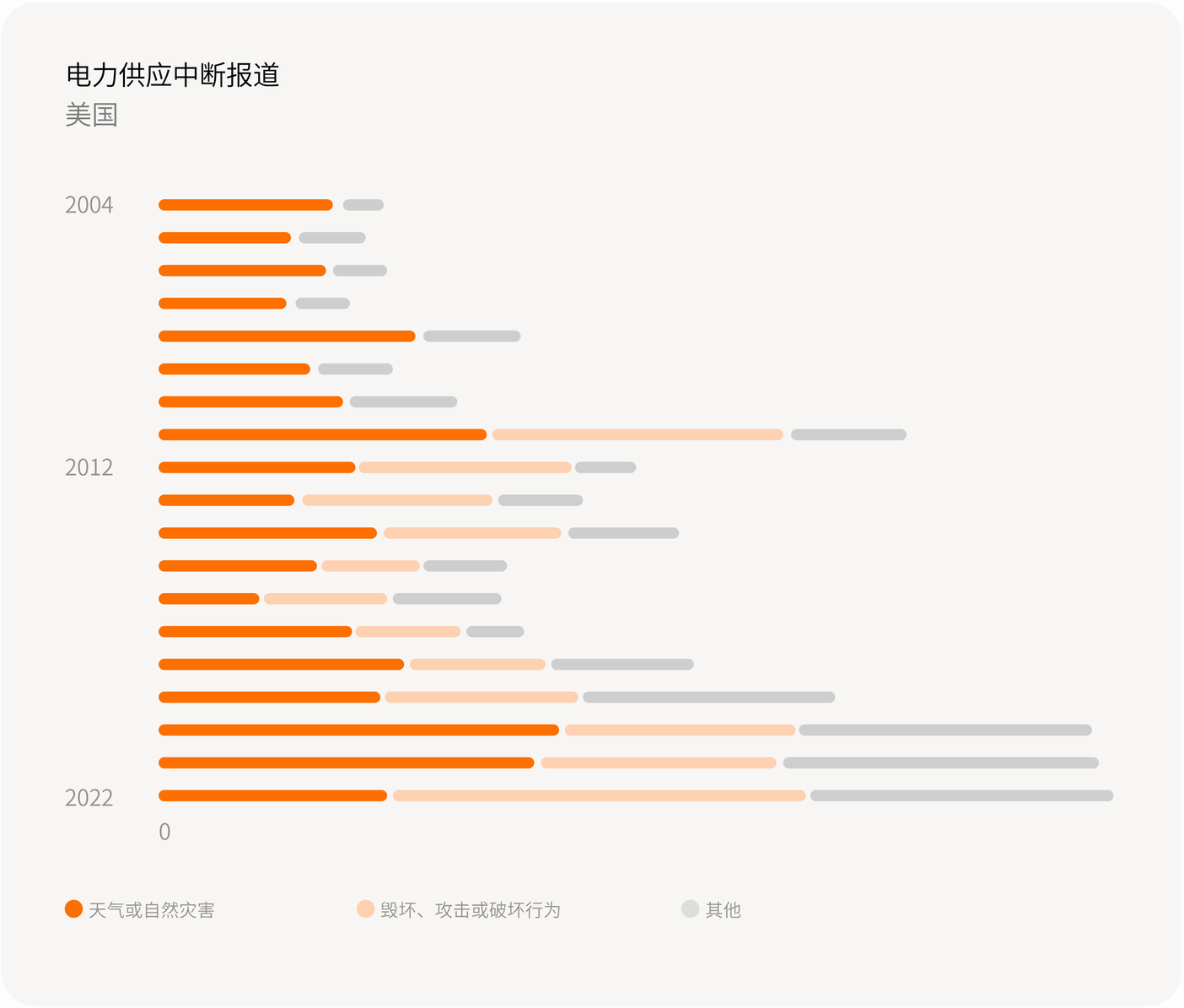


电网稳定是脱碳前提

随着经济脱碳和电气化转型成为大势所趋，促进电网扩张及保障电网稳定空前重要。将可再生能源和储能相结合是发展电网并保持电网稳定性的不二之选，同时也要减少温室气体排放以避免气候变化产生最坏结果。

受天气和自然灾害影响，美国电力供应中断现象愈发常见。美国能源部数据表明，电力供应中断每年给企业带来 1,500 亿美元的损失。

因此，越来越多家庭和企业正转向备用供电方案。



完整的产品生态

Tesla 拥有完整的能源产品生态，从发电到储能全过程的软硬件集于一体。我们还拥有出色的项目管理能力，在按时交付项目方面表现优异。

我们的能源产品用途多样，包括减少碳排放、预防停电以及在电网瘫痪时作为备用电源。

无论是希望实现能源独立的房主，还是寻求最经济可靠的能源解决方案的公用事业开发商，我们的能源产品都能为其提供无缝体验。将储能与可再生能源相结合是保障电网稳定、推动电网脱碳的经济方案。







可再生能源结合电池储能将成为最经济的能源选择

我们致力于降低产品成本，以实现大规模应用。

无论在何地，可再生能源（如太阳能和风能）和电池储能最终都将成为最为实惠的能源选择。全球许多地方正在实践这一方案。

随着成本持续下降，越来越多消费者将从可再生能源转变中获得经济回报。

$ 太阳能价格保证是最低的



可再生能源和储能已具备成本竞争力

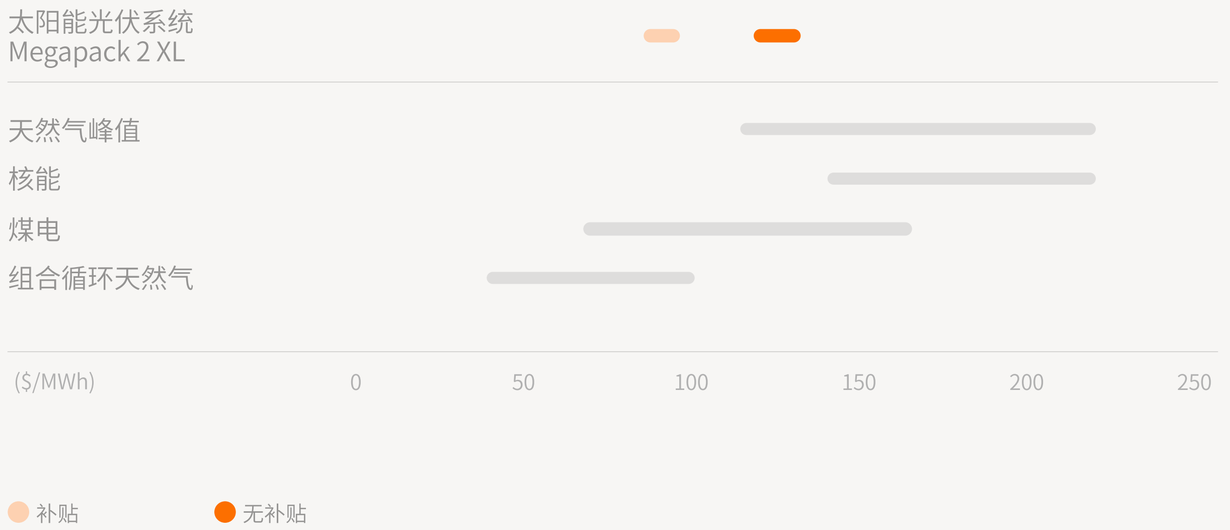
相较于许多化石燃料替代品，Megapack 每兆瓦时价格更为低廉。一台 Megapack XL 的电池存储容量高达 4 兆瓦时*，且具有高度可扩展性，可为超过千兆瓦时的项目提供能源支持。

2022 年，为了解决储能产品供不应求的问题，Tesla 新建了一座储能超级工厂，年均生产 40,000 兆瓦时的储能产品。我们也已在2023年年初宣布在中国建设另一座储能超级工厂。

Megapack 与可再生能源相结合，比传统能源方案更便宜

*注：一兆瓦时 = 一千千瓦时

能源成本：Megapack与常规资源 ($/MWh)



来源：Lazard 2023 年 4 月分析。Megapack 2 XL 数据基于 Tesla 预测得出，适用于 4 小时续航产品。

Tesla 能源产品以更高标准追求安全性和可靠性

经严格测试证明，Tesla 达到并超越众多行业安全标准及规范要求。

Powerwall 和 Megapack 的硬件和软件安全功能协同工作，以防止系统故障、最大化产品正常运行时间。

通过持续监控，可对系统警告和故障进行检测、诊断和故障排除，从而对 Tesla 产品安全事件做出及时、适当的响应，同时确保救援人员的安全。



无直接温室气体排放

不同于化石燃料尖峰负载发电厂，电池储能不会产生直接温室气体排放

内置安全性

我们的储能产品具备硬件及软件安全功能

全天候监控

对系统错误及早进行检测、诊断和故障排除，并为安全事件提供实时支持

超越标准

Tesla 以保障安全为首要任务，始终如一地审查、测试并更新安全要求和流程

主动防火

防电池起火（热失控）设计，并在起火发生时保持电池复原力

性能一流

电池能量及功率密度领先行业，每英亩高达 300 兆瓦时

故障率低于 0.001%

我们以保障安全为首要任务，持续审查、测试并更新安全要求和流程，始终保持行业领先标准。

Tesla 储能产品故障率极低，甚至低于变压器严重火灾发生率。*

同所有能源设备一样，电池理论上也存在着起火风险。如果我们将自成立以来的所有能源产品计算在内，2022年的产品起火概率低于0.001%。**

我们希望通过 OTA 空中升级持续改进产品，继续降低产品故障率。

*来源：T&D World
**由截至2022年的产品故障数比上截至2022年底已安装的储能产品的数量计算得出。



04

员工与文化

我们的员工对我们实现使命至
关重要



吸引人才
100-108

打造最佳工作环境
109-122

薪酬
123-131

社会影响力
132-136









360 万
份求职申请

~12.8 万
名员工

67%
的美国员工来自未被充分代表的少数群体

71%
的领导由内部晋升

9.4 年
高级管理人员任期中位数

我们创造了大量的就业机会，吸引了优秀的人才。



我们的员工对我们实现加速世界向可持续能源的转变的使命至关重要

为了保持我们的创新步伐，我们必须吸引、培养和留住人才，让他们有充分的机会投身我们的使命并实现专业成长。

员工是我们最宝贵的资产。我们致力于打造一个让员工感到被尊重和赏识、并且能够获得满足感的工作环境。

我们的政策旨在促进对每个人的公平和尊重。我们根据员工的能力和表现聘用、评估和提拔员工。



我们凭借激动人心的产品规划吸引人才

2022 年发布活动



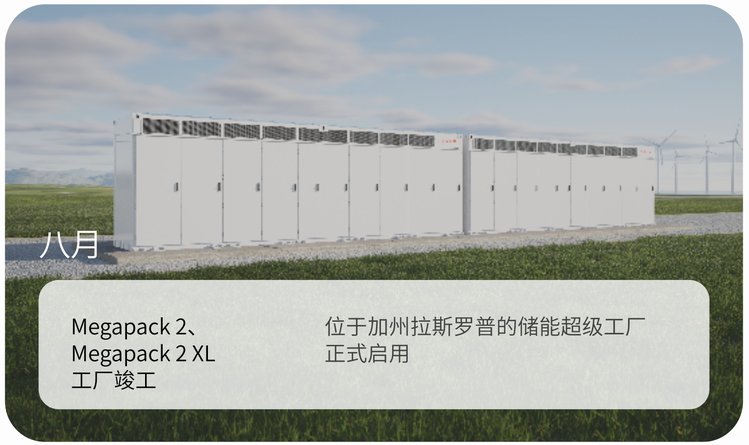
三月

柏林工厂交付活动	柏林-勃兰登堡超级工厂生产的第一批 Model Y完成下线



四月

Cyber Rodeo 活动	得克萨斯州超级工厂生产的第一批 Model Y完成交付



八月

Megapack 2、Megapack 2 XL 工厂竣工	位于加州拉斯罗普的储能超级工厂正式启用



九月

2022 年 AI 日	Tesla 首个人形机器人“擎天柱”登台亮相



十二月

Semi 交付活动	向活动现场观众和百事公司员工展示 Semi

直接了解 Tesla

我们在社交媒体上与全球受众建立联系，普及我们的产品信息、使命和职业发展机会。

通过社交媒体能够直接、即时地了解 Tesla 的最新资讯、新闻、新品发布等，无需经传统媒体或意见领袖的加工过滤。

推特

53%
关注量增长（同比）

10 亿
帖子总浏览量

1,900 万
关注

领英

16%
关注量增长（同比）

7,550 万
帖子总浏览量

1,090 万
关注

去年，我们的全球员工人数增加了 29,000 名

为了让人类尽快摆脱化石燃料，我们需要有足够大的组织规模。Tesla 的总部位于得克萨斯州，在三大洲有六座大型垂直整合工厂。我们的产品设计、制造、销售和服务均由内部团队负责。

截至 2022 年 12 月 31 日，Tesla 及其子公司的全球全职员工人数接近 12.8 万人，同比增加 29,000 人。其中有一半的员工投身于生产制造岗位，专注于制造我们的产品。

全球员工总数

2022	127,855
2021	99,290
2020	70,757
2019	48,016
2018	48,817
2017	37,543
2016	30,025
2015	13,058
2014	10,161
2013	5,859
2012	2,964
2011	1,417
2010	899

工程专业的学生对在 Tesla 和 SpaceX 工作的向往远超任何其他机构

在 Tesla，无论是实习生、分析师还是高管，都能贡献切实有效的工程设想。我们努力减少繁文缛节，让工程师能够发挥创造力，解决从未被解决过的工程问题。

根据优兴咨询 2022 年美国最具吸引力雇主排名。

美国工程专业学生理想雇主排名
优兴咨询 2022

1	SpaceX	11	通用汽车
2	Tesla	12	丰田
3	美国国家航空航天局	13	福特汽车
4	洛克希德·马丁公司	19	宝马集团
5	波音	20	英特尔
6	苹果	26	英伟达
7	谷歌	28	本田
8	微软	29	蓝色起源
9	诺斯罗普·格鲁曼公司	34	IBM
10	雷神技术公司	38	AMD

2022 年，我们收到了 360 万份工作申请。



支持电动车相关活动

学生方程式赛车大赛（FSAE）

2022 年，我们参与并赞助了 FSAE、FSAE 电动车赛以及 2022 SAE 巴哈大赛，60 多名员工志愿者参与赛事招募并提供工程指导，并为一个电池赞助项目拨款 20 多万美元。我们还在弗里蒙特工厂主办并赞助了首届 FSAE 电动车研讨会，共有 80 个来自全球的学生团队参加。

世界动力电池大会

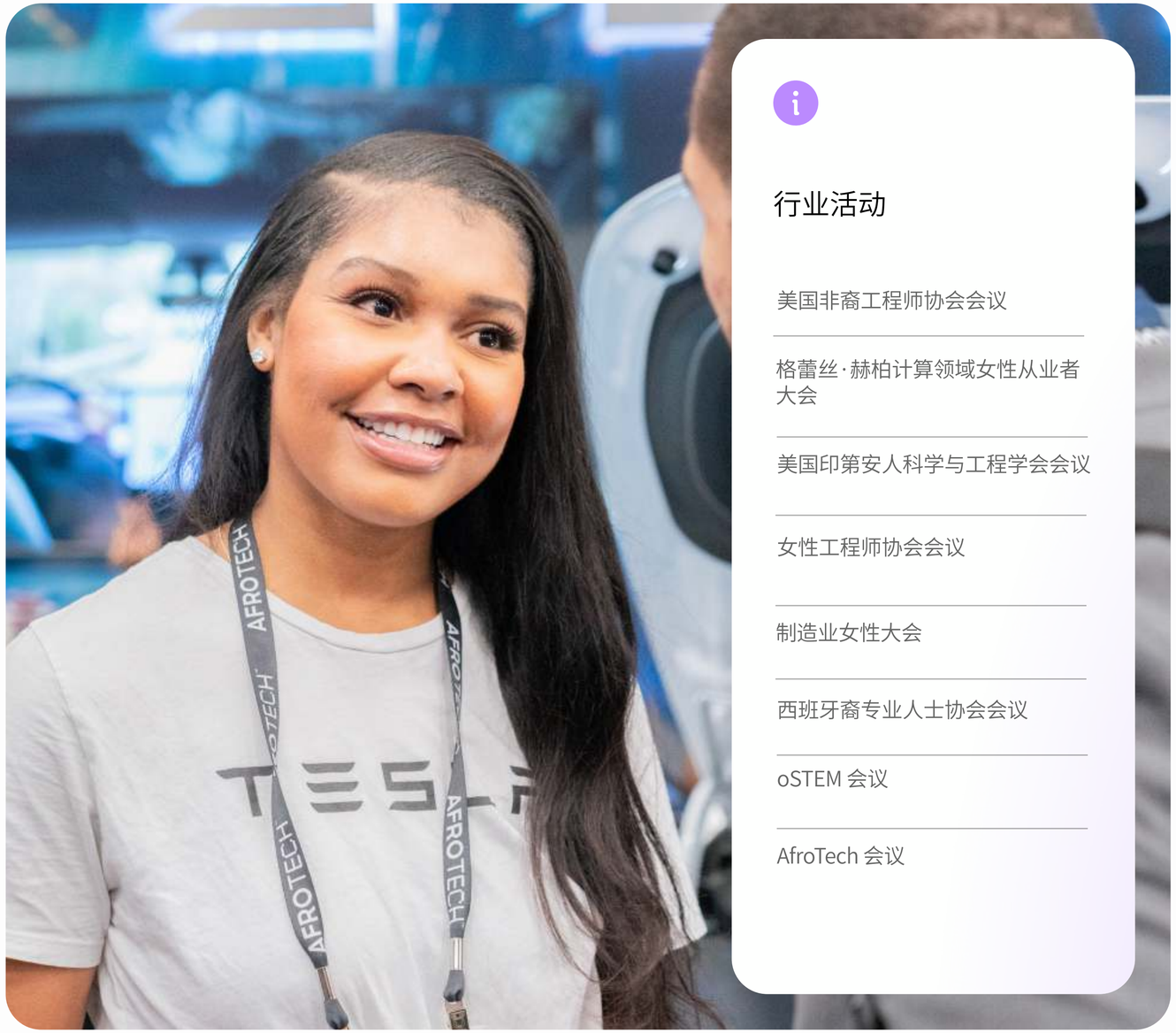
此外，我们也积极参与地方政府及协会举办的活动。我们的中国研发团队参加了由四川省宜宾市人民政府和中国汽车工程学会联合主办的 2022 世界动力电池大会，期间吸引了电池相关领域的顶尖人才参与。



超过 75 场多元化招聘活动

我们的实习项目持续成为我们吸引多元化入门级专业人才的动力。为了扩大项目的覆盖面，我们参加了超过 75 场的多元化招聘活动，这些招聘活动主要针对传统非裔大学以及西班牙裔服务机构的女性和学生。

我们还与几个组织的大学分会会员进行了交流，包括女性工程师协会、美国非裔工程师协会和西班牙裔工程师协会。



行业活动

- 美国非裔工程师协会会议
- 格蕾丝·赫柏计算领域女性从业者大会
- 美国印第安人科学与工程学会会议
- 女性工程师协会会议
- 制造业女性大会
- 西班牙裔专业人士协会会议
- oSTEM 会议
- AfroTech 会议

我们确保提供一个安全和充实的工作场所。

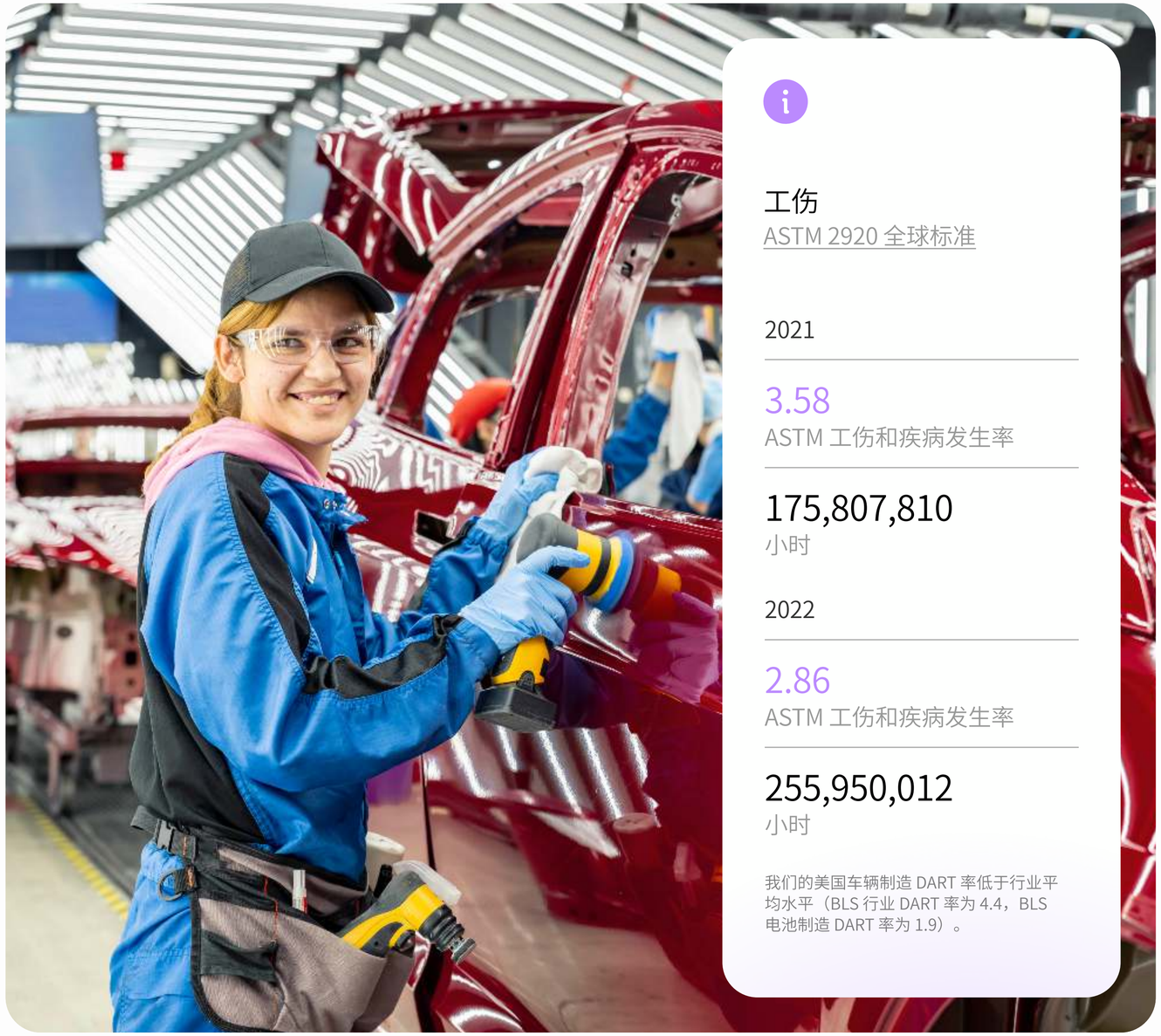


我们努力打造世界上最安全、最健康的运营模式

我们的环境、健康、安全和安保（EHS&S）团队不断努力确保工作场所的健康和安全。我们积极提高员工的风险超前识别意识，减少事故的发生。我们的工作基于三大支柱要素：做好基本工作、让利益相关方参与其中并对其赋能、减少风险。

就全球运营情况衡量标准而言，我们不再以美国OSHA 记录保存指南为依据，而是采用国际标准组织一致认同的美国材料与试验协会（ASTM）E2920-19标准。

EHS&S：环境、健康、安全和安保
DART：离岗天数和受限时间
BLS：美国劳工统计局
OSHA：美国职业安全与健康管理局
ASTM：美国材料与试验协会



工伤
ASTM 2920 全球标准

2021

3.58
ASTM 工伤和疾病发生率

175,807,810
小时

2022

2.86
ASTM 工伤和疾病发生率

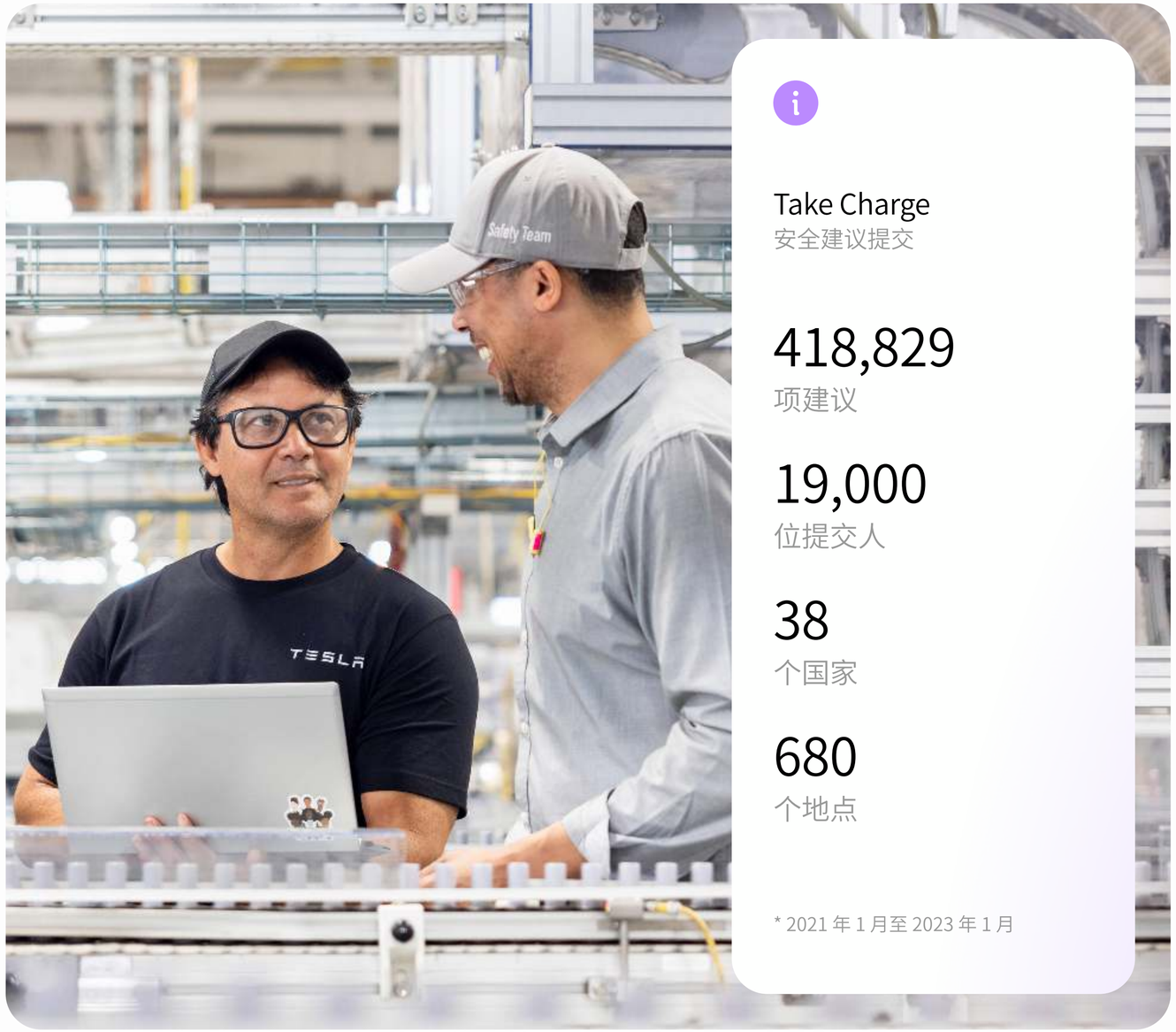
255,950,012
小时

我们的美国车辆制造 DART 率低于行业平均水平（BLS 行业 DART 率为 4.4，BLS 电池制造 DART 率为 1.9）。

我们倾听员工的意见

Take Charge 是我们的内部改进建议模块，通过该模块，员工可以提交关于环境、健康、安全、安保、人员等方面的改进建议。该模块应用于 Tesla 的所有部门和区域分支，能够在全公司范围内推广一种不断改进提升的文化。

高层领导也已经引入 Take Charge，并接受了相关的培训。建议可以匿名提交，也可以提出跨职能层面的内容。



Take Charge
安全建议提交

418,829
项建议

19,000
位提交人

38
个国家

680
个地点

* 2021 年 1 月至 2023 年 1 月

助力员工主动提出改进建议

Take Charge 是关乎安全的重要指标，可以让最接近相关工作的员工和主管建立一个主动解决问题的流程。Take Charge 归运营部门负责，同时融入了 Tesla 的核心运营价值观。为了整合建议，提交的建议分为安全、人员、准确性、工伤和疾病发生率和成本几个大类（SPARC）：

66%
安全

7%
工伤和疾病发生率

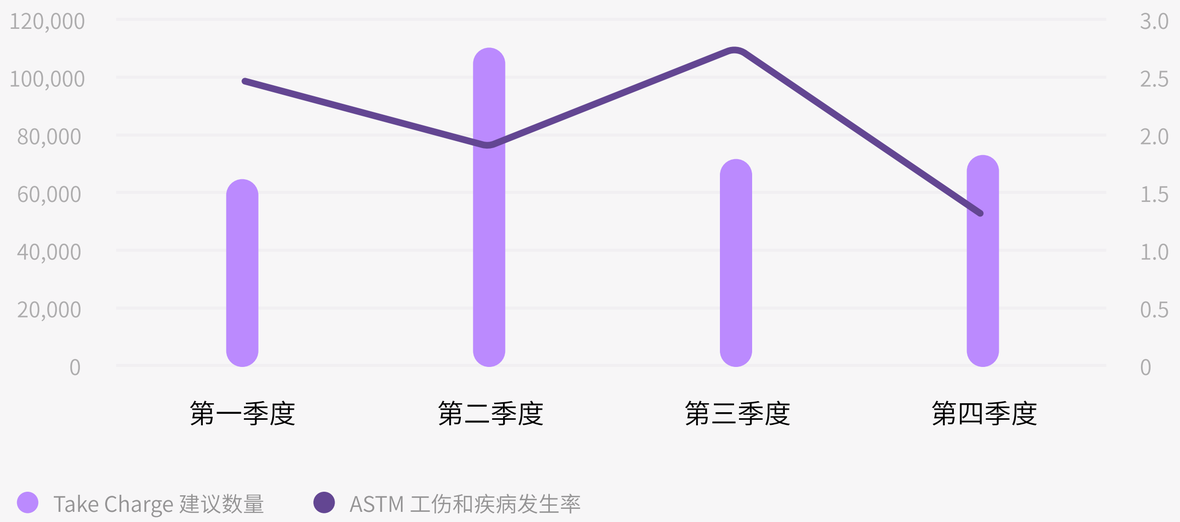
11%
人员

2%
成本

4%
准确性（质量）

8%
其他

Take Charge 和 ASTM 全球制造
提交的建议数量与 ASTM 工伤和疾病发生率成反比



人与组织安全绩效（HOP）原则塑造我们的安全之旅

HOP 使领导者能够开发可以容忍错误、即使失误也能保证安全的体系。其重点是让员工没有负担地采取正确的行动。

HOP 团队于 2021 年成立，并在 2022 年专注于搭建工具和基础程序，以将 HOP 原则融入到日常工作中。为了提高效率，我们为各个级别的员工分别开发和安排了层次不同的 HOP 培训。

82% 的领导者表示，HOP 培训颠覆了他们对安全的看法和传统观念。

28,060
位员工完成了线上 HOP 入门课程

968
位领导者学习了 HOP 原则

156
位 EHS&S 专业人员完成了深度培训

20
位员工是经认证的全球 HOP 培训师

119
项储备在 Find it Fast Library 中的HOP员工工具和资源

20
位 EHS&S 员工是新的学习小组推广者

56
个学习小组（46 个活动学习小组，10 个普通工作学习小组）

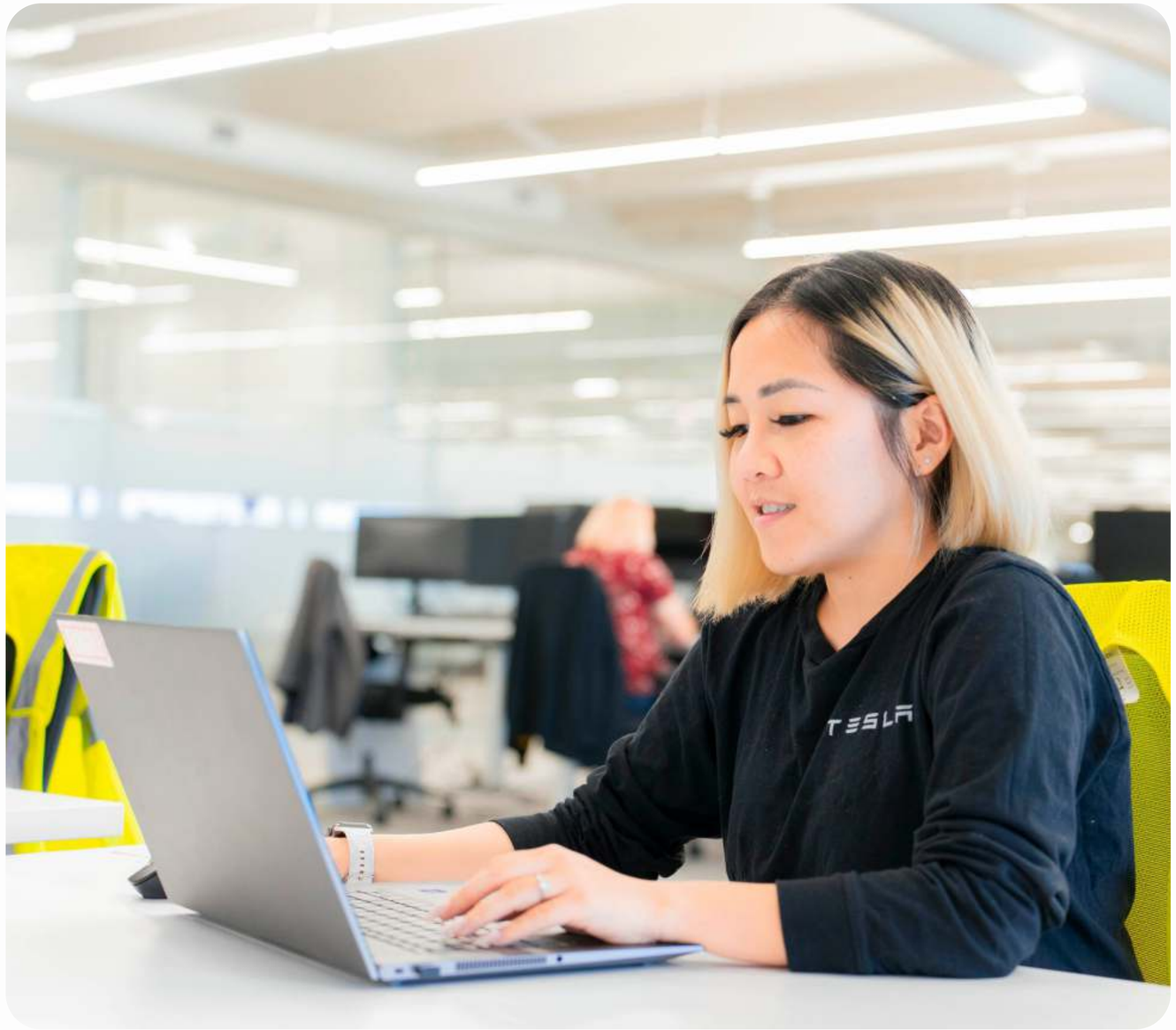
94%
的学习小组参与者愿意再次参与学习

80% 以上的员工认为工作充满收获和挑战

2022 年，我们继续通过员工敬业度调查收集员工对工作、文化、领导团队、工作满意度及职业发展机会的看法。2021 年，全球参与此项调查的员工人数增加了 20%。

在全公司范围的敬业度反馈中，超过 80% 的受访者同意或非常同意在公司有学习和发展的机会、工作充满收获和挑战,以及在团队中感觉被尊重。

调查还显示，我们的主要优势是对使命的信念感和对在 Tesla 工作的自豪感。



我们在持续改进

在我们的员工敬业度调查中，员工认可的三大机会领域是领导力培养、敬业度和薪酬。领导层正在积极制定行动计划，并致力于解决这些领域存在的问题、实现不断优化。



1 领导力培养：成长与发展

我们启动了一个向上反馈计划，让整个公司的领导层参与进来，并将其纳入绩效管理和员工意见流程。

我们的领导力发展计划非常务实，包括从新领导者入职基础知识到持续学习等一系列全面的培训内容，重点关注以下方面：

- 管理基础
- 服务型领导
- 多元、平等与包容（DEI）
- 有效沟通
- 引领过渡期
- 引领同行
- 培训
- 高效面谈
- 认可
- 行为自我评估工具：
  支配性、影响性、稳定性和服从性（DISC）

2 敬业度：点赞

对出色的工作表示认可很重要。2022 年，我们让员工对同事的成就、贡献或良好影响表示认可。

员工现在可以通过在 Inside Tesla 上点赞，向公司任何地方的队友、直接下属和领导发送有意义的赞赏。

此外，我们也重视员工在安全改进或车辆交付志愿服务等关键项目中的敬业度，同时跟踪员工的职业发展情况。

3 薪酬

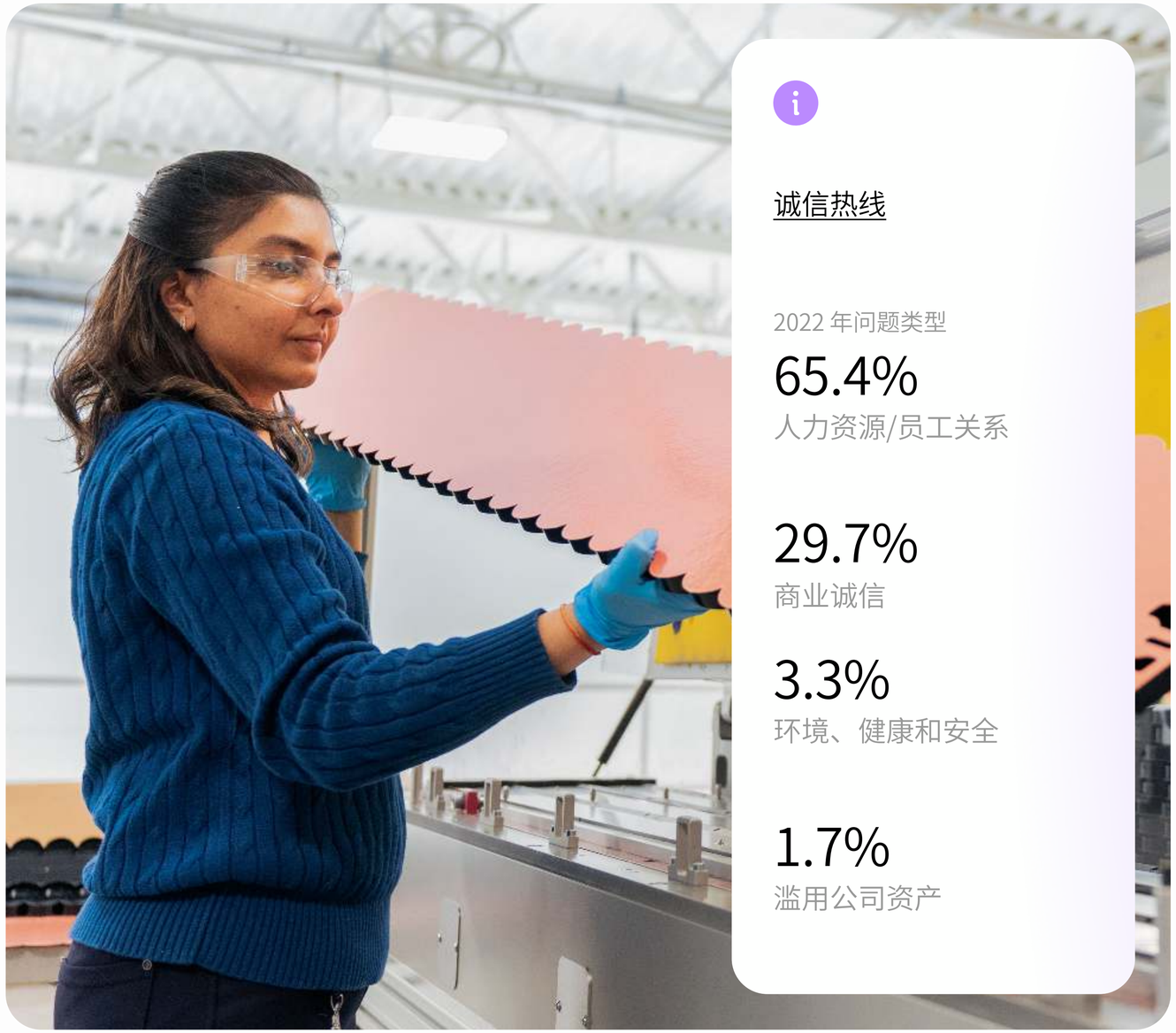
关于我们的薪酬待遇，详见第 123 页。

我们对问题和投诉进行调查

员工可以向管理层、人力资源部（HR）或员工关系部（ER）的任何成员提出意见或投诉。如果员工更愿意以另一种方式反馈问题，诚信热线会提供 7x24 小时服务，员工可以匿名地提出所关注的问题而不必担心遭到打击报复。

我们会以适合的方式及时、公正地调查有关问题。

员工关系团队与相关领导者和人力资源部会共同参与到反馈循环中，并采取相应的后续措施，包括额外的沟通和培训、纠正措施和纪律处分，甚至终止雇佣关系。



诚信热线

2022 年问题类型

65.4%
人力资源/员工关系

29.7%
商业诚信

3.3%
环境、健康和安全

1.7%
滥用公司资产

我们对骚扰和歧视零容忍

随着公司不断发展壮大，我们将继续正面应对挑战。新员工从入职培训的第一天起，就会了解到，Tesla 有一个尊重他人的工作环境。

每位员工均须接受商业道德准则及反骚扰培训。这些培训是 Tesla 全球新员工入职流程的一部分，并且将持续开展。

管理层会定期检查培训的完成率并持续跟进，以确保每位员工完成所有规定的培训。

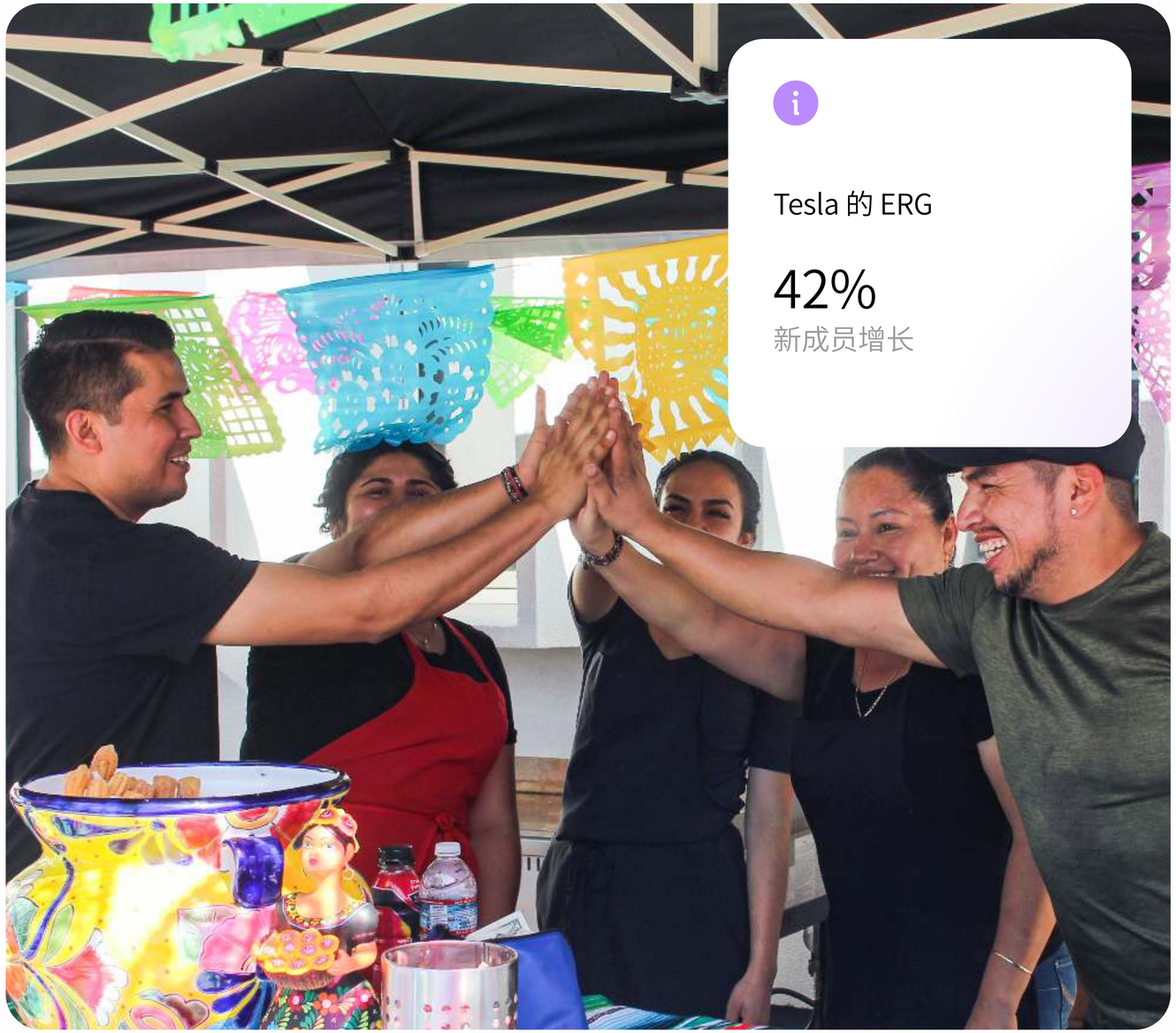


包容是每个人的责任

从入职的第一天起，员工就会接触到我们的多元、平等与包容（DEI）原则，我们也鼓励员工加入员工资源群组（ERG），ERG 都是由希望在 Tesla 内部创造强大社区体验的热心员工引领。

我们的 ERG 活动和机会侧重于职业发展、文化欣赏、社区建设，旨在促进包容性，帮助留住人才和进行多元化招聘。2021 年，我们各类 ERG 的新成员增加了 42%。

2022 年，我们推出了全美范围内的内部 DEI 简讯，向所有经理和人力资源团队成员开放。



ERGs:

亚裔和太平洋岛民(API@Tesla)
Tesla 非裔群体 (BAT)
Tesla 拉丁裔群体 (LAT)
LGBTQ+ 群体 (LGBTQ+@Tesla)
Tesla 女性群体 (WIT)
Tesla 退伍军人群体 (Vets@Tesla)

超过 65 项员工资源群组活动



西班牙裔传统月

在美国和德国的所有主要工作地点举办了 20 场活动，参与员工人数近 6,000



“骄傲游行”活动

参与 5 场“骄傲游行”活动（旧金山、里诺、劳德代尔堡、布法罗和墨西哥城）



Tesla 非裔群体

关于职业发展和提升的“职业导航”系列活动



美国六月节（Juneteenth）活动



ERG 峰会

ERG 领导人为制定目标和行动计划提供了培训、工具和资源



排灯节教育和庆祝活动

我们为 2,000 多名员工提供了服务。2023 年，我们的目标是在得克萨斯州超级工厂增添一个新分部



Tesla 退伍军人群体

全员大会，2 场退伍军人节游行，导师和伙伴检查项目



Tesla 女性群体

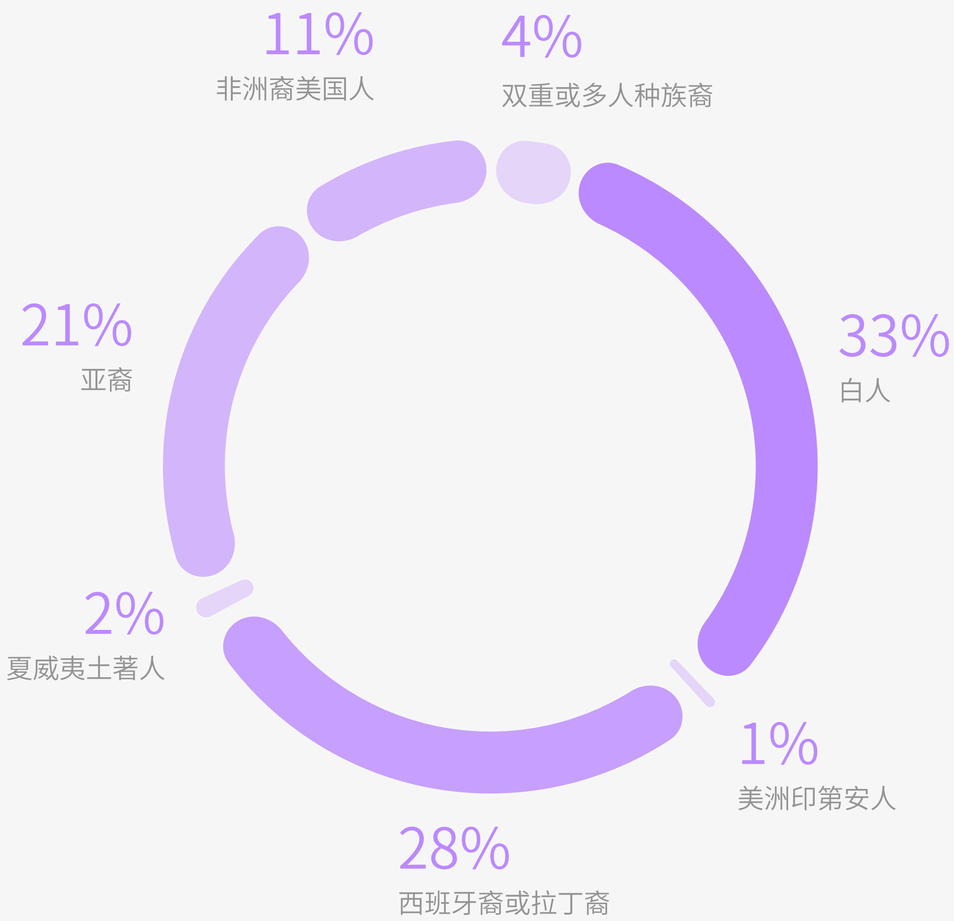
美国、德国、澳大利亚、新西兰和日本的分部举办了区域性的活动

我们是一家少数族裔占多数的公司，67% 的美国员工来自未被充分代表的少数群体

作为一家少数族裔占多数的公司，我们非常自豪，我们很大一部分员工为突破美国的历史障碍、争取机会均等不懈地努力着。

2022 年，我们继续定期对整个公司的多元化数据进行审查，以吸引、培养和留住人才。

高管负责审查公司内部的人口统计数据，并与 DEI 业务合作伙伴、人力资源业务合作伙伴和招聘人员一起制定行动计划。



我们专注于培养多元化的人才

我们将自己的多元化数据与美国其他科技和汽车公司的数据进行了比较，结果显示，Tesla 有色人种的比例几乎在所有层面都超过了同行公司。

我们专注于培养多元化的人才，并支持他们成长为领导角色。我们的招聘工作侧重提高女性和有色人种在专业和管理岗位中的代表性。

特别值得一提的是，为了提高整个公司的女性代表度，我们不仅对专注于增加和支持 STEM 领域女性的社区活动和 ERG 工作表示支持，同时也支持以女性为中心的组织和会议。

请参阅附录第 210-213 页了解更多信息。

与汽车公司相比

+33%

未被充分代表的少数群体总人数

+24%

高级管理人员中未被充分代表的少数群体人数

+22%

高级管理人员中的亚裔人数

+23%

西班牙裔/拉丁裔总人数

与科技公司相比

+16%

未被充分代表的少数群体总人数

+9%

高级管理人员中未被充分代表的少数群体人数

+20%

西班牙裔/拉丁裔总人数

+5%

非裔/非裔美国人总数

71% 的领导人员来自内部晋升

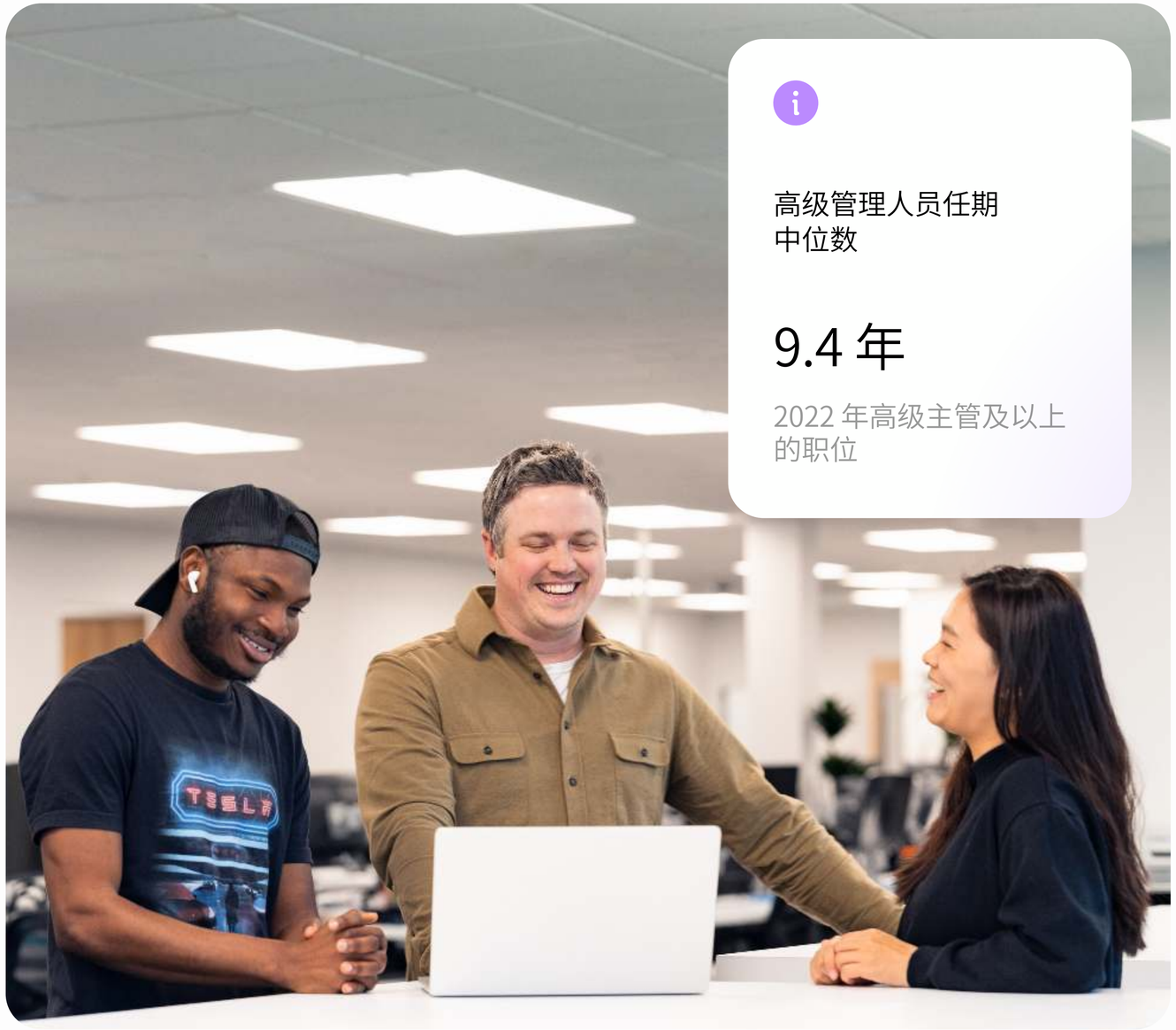
2022 年，超过 9,000 名员工参与到内部调动，其中超过 1,100 名员工晋升到领导岗位，其中 40% 的初、中级领导和经理来自未被充分代表的少数群体。

中层晋升

2021	2022
1,231	1,350

内部调动总量

2021	2022
6,625	9,912



我们投资于我们的员工。



通过健康计划促进员工福祉

我们为员工及其家庭成员免费提供医疗、牙科和视力健康计划，无需从工资中扣除费用。我们还提供由雇主支付的人寿、短期和长期残疾保险、面向员工及其家庭成员的私密咨询服务、员工援助计划以及自选福利计划。

我们还提供学生贷款和债务合并贷款、交通补贴和免费班车、临时托儿服务、折扣计划等。2022 年，我们扩大了福利计划，增加 401K 退休福利计划和针对 LGBTQ+ 员工的礼宾服务福利。

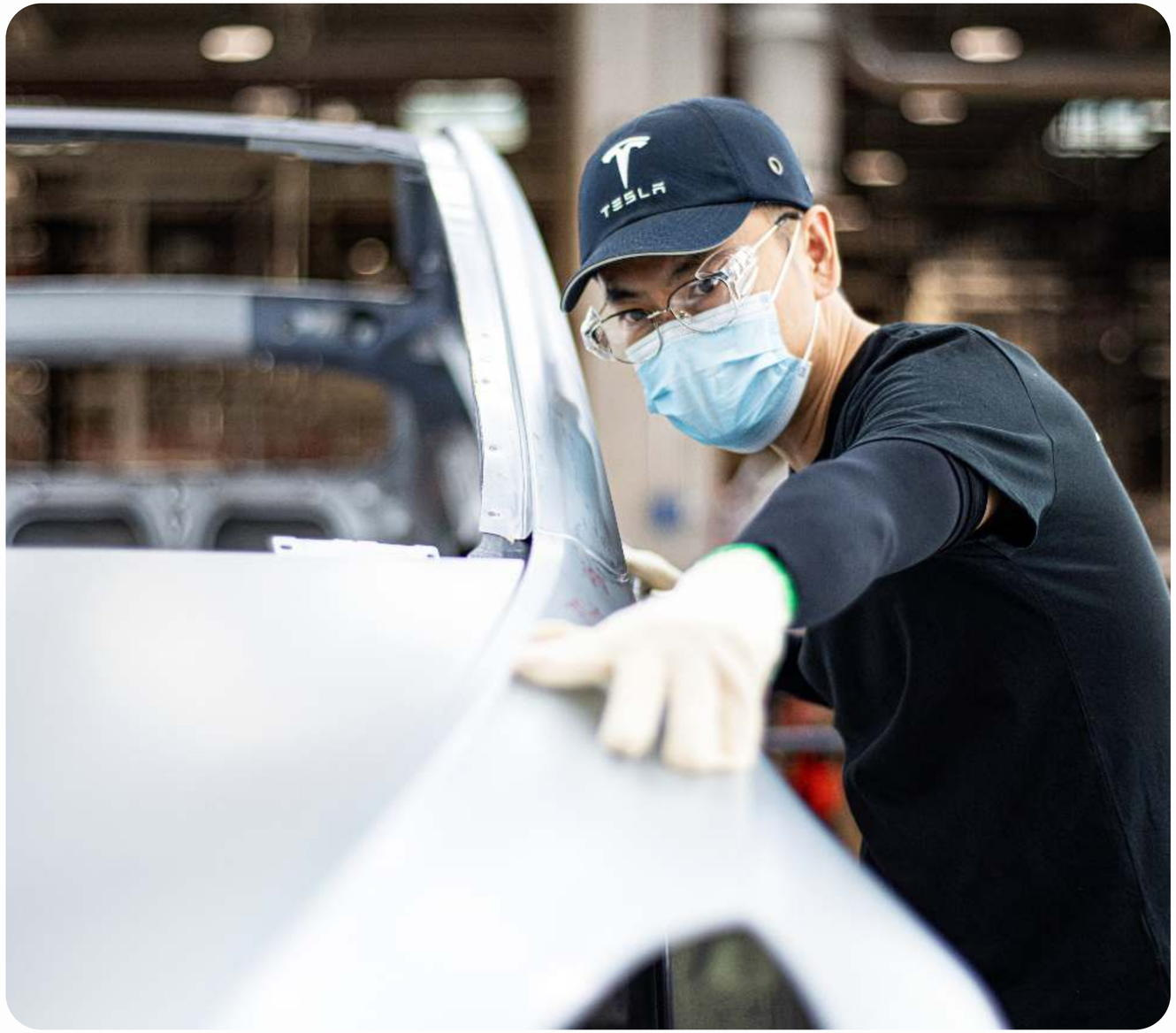


我们不相信一刀切的员工支持计划

我们实施了一系列试点项目，如澳大利亚的心理健康急救和员工援助计划（EAP）教育和培训项目。这些项目旨在增加我们的积极影响，最大限度地减少我们的负面影响，同时提高员工的整体健康水平。

在上海超级工厂，我们定期为员工举办健康讲座。我们还聘请专业的理疗团队，解决员工的各种身体习惯问题。

我们的员工援助计划关注员工的心理健康，为员工及其家庭成员免费提供全天候心理关爱热线。该计划还提供心理护理培训计划和急救信使培训计划。



美国公司福利



SafetyNet

为遇到暂时性困难的员工提供一定的经济援助



护理支持

为员工提供 5 天的儿童/老人护理假期福利



员工优惠

为员工提供健身房会员、金融服务、儿童保育、旅游以及 Tesla 产品的优惠价格



Rethink

为有学习、社交或行为障碍儿童的家庭提供资源



16 周带薪亲子假

为员工提供在生育或领养孩子后与家人共度时光的假期



家庭服务

包括生育服务、领养和第三方辅助生殖服务福利补贴

每一位员工都是股东，Tesla 的成功与每位员工休戚相关。



同舟共济

员工是我们最宝贵的资产，我们将继续以具有竞争力的薪酬和福利待遇吸引最优秀和最聪明的人才。

我们为员工提供在职期间获得股权的机会，让他们共同分享 Tesla 的成功。共享公司所有权是在 Tesla 工作的最基本属性之一。

股价（美元）



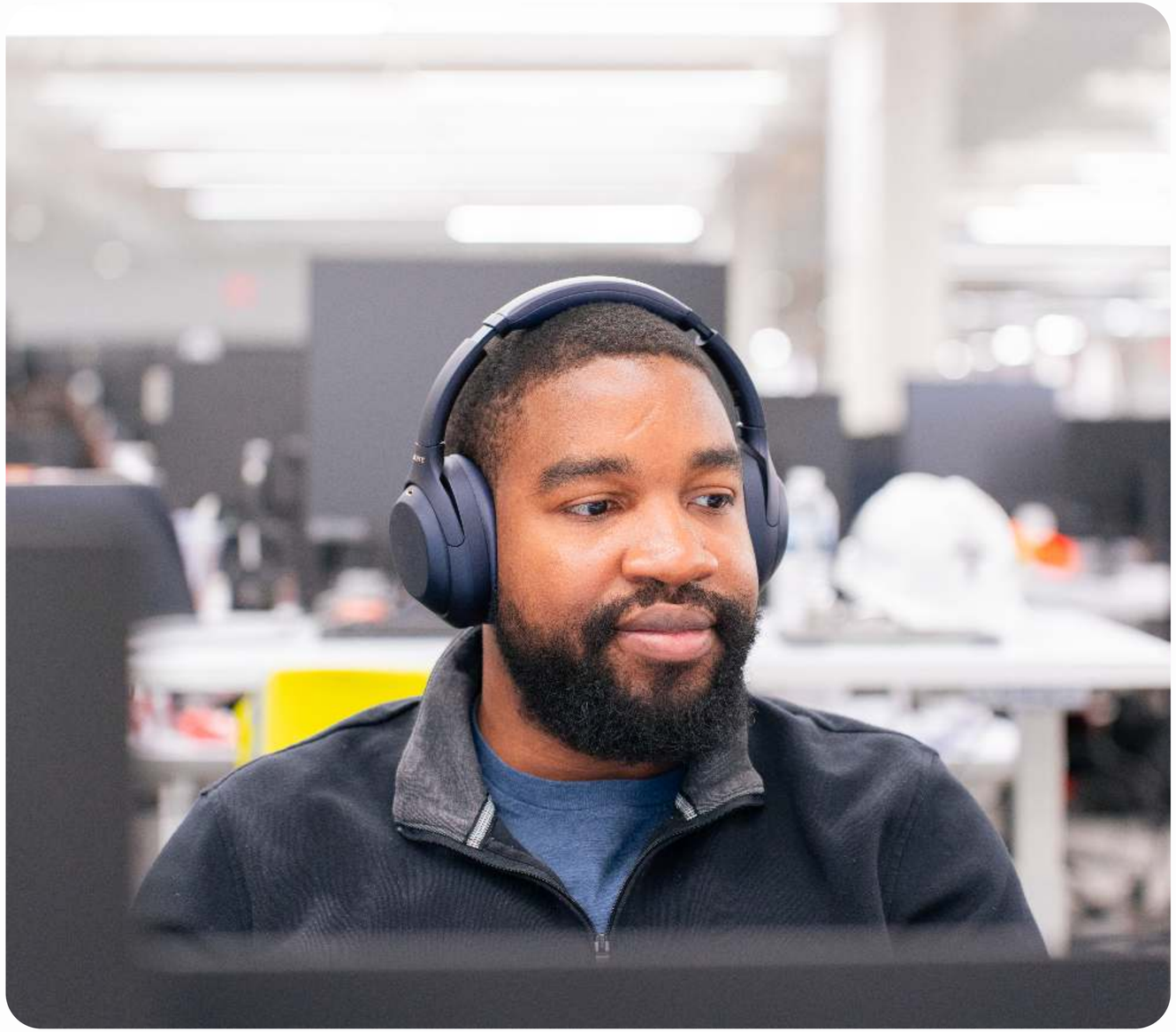


员工股票认购计划（ESPP）

我们的员工不论职位或资历皆可通过 ESPP 以折扣价购买 Tesla 股票。

在 ESPP 注册很容易，只需登入内部网站，股票管理团队和管理员将积极提供支持。ESPP 在每年二月和八月开放注册。员工也可以随时改变主意退股。

共享所有权使我们不同的人才能够获得经济机会，使他们在工作时间之外也能创造财富。



制造业岗位薪酬

我们提供具有竞争力的工资，即使在不考虑股权和福利的前提下，也达到甚至超过了制造业同类职位的工资水平。

2022 年，Tesla 美国工厂制造岗位的平均工资为每小时 22.98 美元，较 2021 年增长 6.4%。如果包括加班工资和股权，这个数字则上升到每小时 27.52 美元。另外，不扣减工资的免费健康计划每小时额外价值为 4.76 美元，使制造业岗位的平均有效时薪达到 32.28 美元。

根据美国劳工统计局的数据，生产助理/装配工的平均时薪为 18.75 美元，中位数时薪为 17.87 美元。Tesla 不断根据基准审查和调整员工薪资，以确保工资具有竞争力。此外，Tesla 每年进行晋升评估。



我们的薪酬公平计划

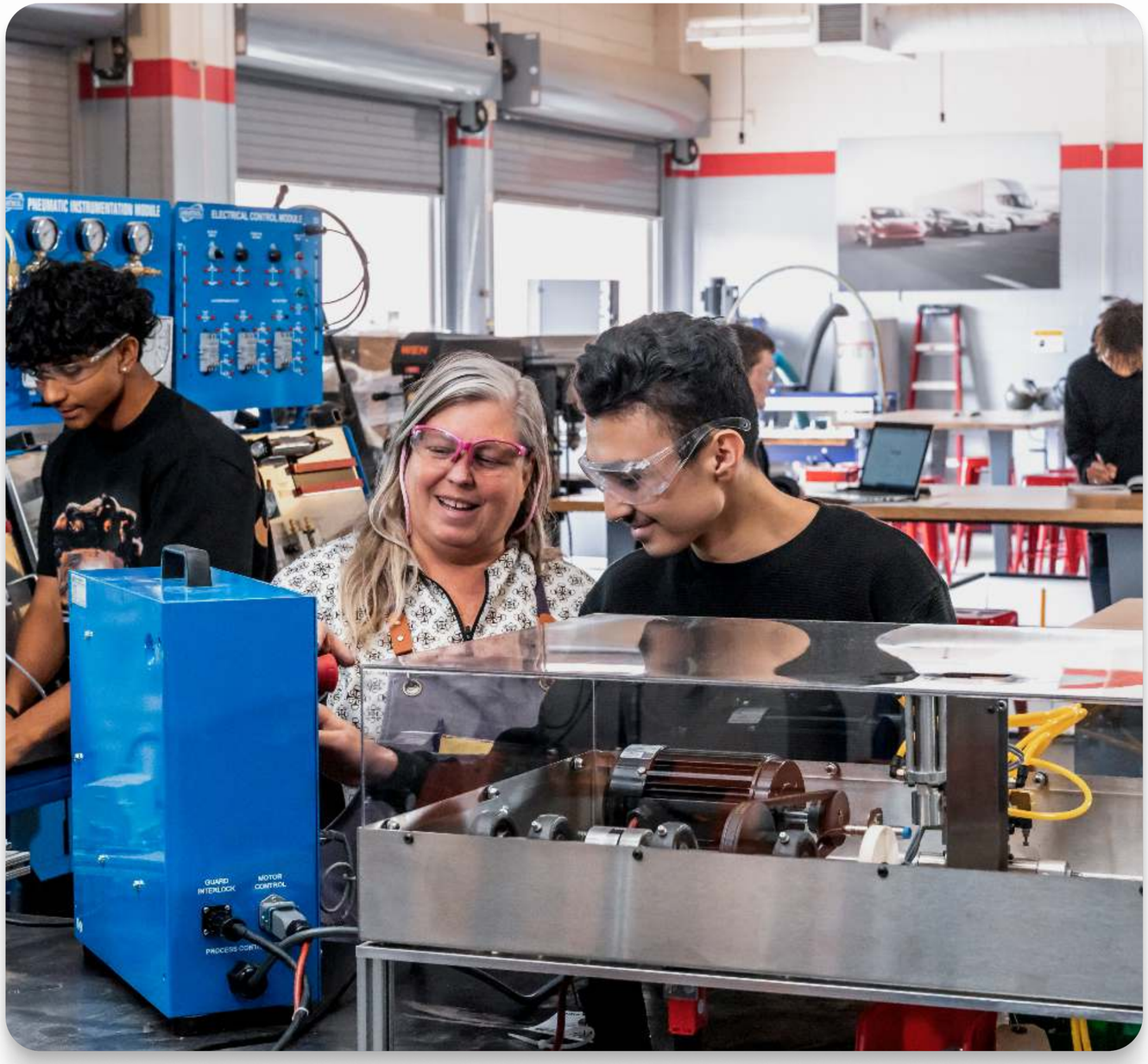
我们的薪酬公平计划旨在评估情况类似的员工是否实现了同工同酬，我们考虑的变量包括：

- 地理区域
- 任期（与归权股票数相关）
- 平均绩效得分
- 工作职能
- 管理级别和职位

人力资源部门还为公司的每个人提供薪酬公平和薪酬透明培训课程，重点针对人力资源合作伙伴和招聘人员。该课程详细介绍了什么是薪酬公平、薪酬公平为什么重要、无意识的偏见会如何影响薪酬和招聘、招聘和薪酬的最佳实践，以及在实现和保持薪酬公平上个体发挥的作用。



我们积极参与社区服务。

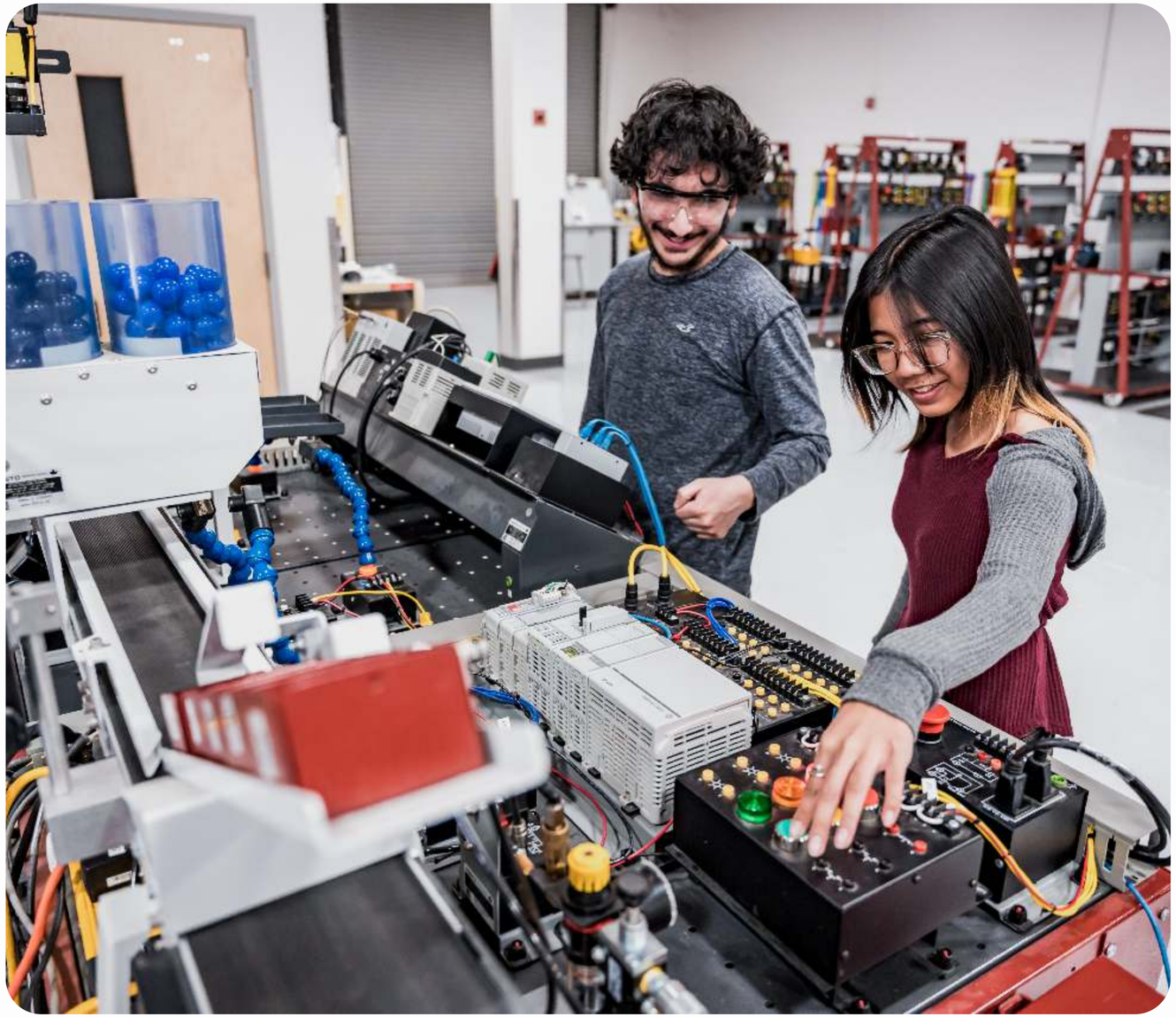

PNEUMATIC INSTRUMENTATION MODULE
ELECTRICAL CONTROL MODULE
GUARD INTERLOCK
MOTOR CONTROL

Tesla 的社区服务

Tesla 致力于积极影响和提升我们生活和工作所在的社区。我们在公司业务所在地建立了各类项目和合作伙伴关系，以确保当地社区从我们的存在中受益。

我们的支柱

- 教育
- 员工队伍发展
- 可持续发展



激励下一代 Tesla 领导者

教育

我们通过以 STEM 为重点的项目和活动来吸引和激励年轻人。通过向未被充分代表的少数群体提供资源和支持，我们帮助他们为职业生涯做好准备，并激励他们成为下一代 Tesla 领导者。

内华达州 3,750 万美元 K-12 教育投资承诺

我们承诺为 4,100 多名学生学习竞技机器人提供支持，并为数千名学生参与机器人课堂学习提供支持。

- 13 个 Tesla 机器人实验室已完成或即将完成建设
- 2,500 名教师接受了 Code.org 的计算机科学培训
- 1,200 平方英尺的开源双语博物馆展览
- 举办 30 多场教师实训

介绍女孩参加工程日

“介绍女孩参加工程日”是一项旨在激励和鼓励女孩探索工程和 STEM 领域职业的活动。自 2018 年以来，Tesla 将中学女生带到 Tesla 工厂、办公室和展厅参观。女孩们可以深入了解各种职业道路，并向 Tesla 的女性学习。今年，来自 39 个州的 1,400 多名学生参与了这场有趣而吸引人的学习体验。柏林超级工厂也在过去的三年里举办了类似的女孩日活动。



制造日

Tesla 在每年 10 月的第一个星期五庆祝制造日。该活动展示了 Tesla 在北美的先进制造业，向年轻人呈现了他们在该行业寻求职业生涯时可以获得的机会。2022 年，参与人数增加了 50% 以上，来自 美国35 个州和 其他四 个国家的学生参与活动，了解 Tesla 的使命，探索先进制造业的机会，同时了解劳动力发展计划如何为他们的职业生涯提供一个良好的开端。



创造职业发展机会

员工队伍发展

为了产生积极的影响，我们需要培养一支有才华、敬业的员工队伍，让他们有充分的机会投身我们的使命并实现职业成长。

我们专注于通过战略举措在 Tesla 内部创造职业发展机会，例如：

实习和学徒计划

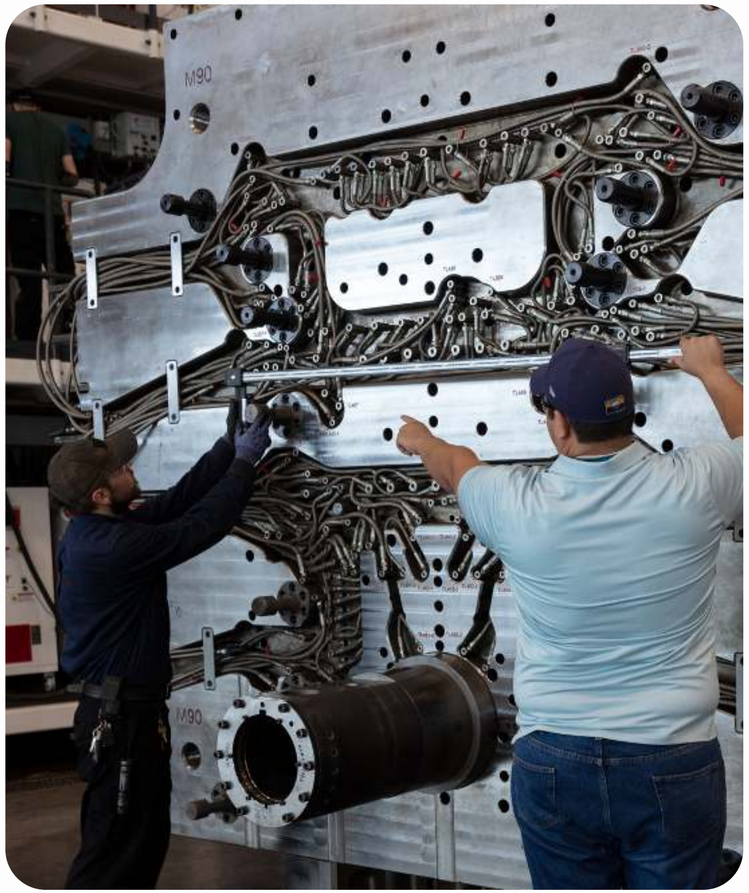
Tesla 每年招聘来自世界各地的 3,000 多名大学和社区大学学生参与实习和学徒培训。我们从 100 多所大学机构和各种学生组织中招募，吸引对加速世界向可持续能源转变充满热情的顶尖人才。

Tesla START

Tesla START 是一项强化培训项目，旨在传授充分胜任 Tesla 技术岗位所需的技能。我们与美国 12 所大学合作，将 Tesla START 整合到汽车、碰撞和制造课程中，更好帮助学生从大学向全职工作平稳过渡。2022 年，有 200 多名学生从 Tesla START 项目毕业；还有 100 多名冬季班学生即将在未来数周毕业。

高中毕业生项目

Tesla 的制造业发展计划旨在为即将毕业的高中应届生提供他们在 Tesla 开启成功制造业职业生涯所需的财政资源、课程和经验。自 2017 年项目启动以来，我们已经招募了 300 多名高中毕业生加入该计划。



支持我们所在的社区

可持续发展

我们通过员工、产品和项目实现环境公平。从这个角度出发，我们选择我们经营所在的社区，并为员工提供参与工作所在社区服务的机会。

Tesla 的影响

员工志愿者计划自 2020 年启动，此后一直快速发展，参与人数每年增加一倍以上。在过去的一年里，志愿者全年参与各种活动，包括四月的地球日和十月服务周时举行的重大活动。

超过 84 万美元

加州奥克兰复原项目的估值

电动车充电捐款

2022 年，Tesla 继续通过与在社区有直接影响力的当地组织合作，捐赠 2 级电动车充电设备，使当地社区能够享受电动车充电基础设施服务。Tesla 与 20 多个合作伙伴合作，为全美和新工厂所在地区的弱势群体提供服务。

Allen Temple 浸信会教堂清洁能源及复原计划

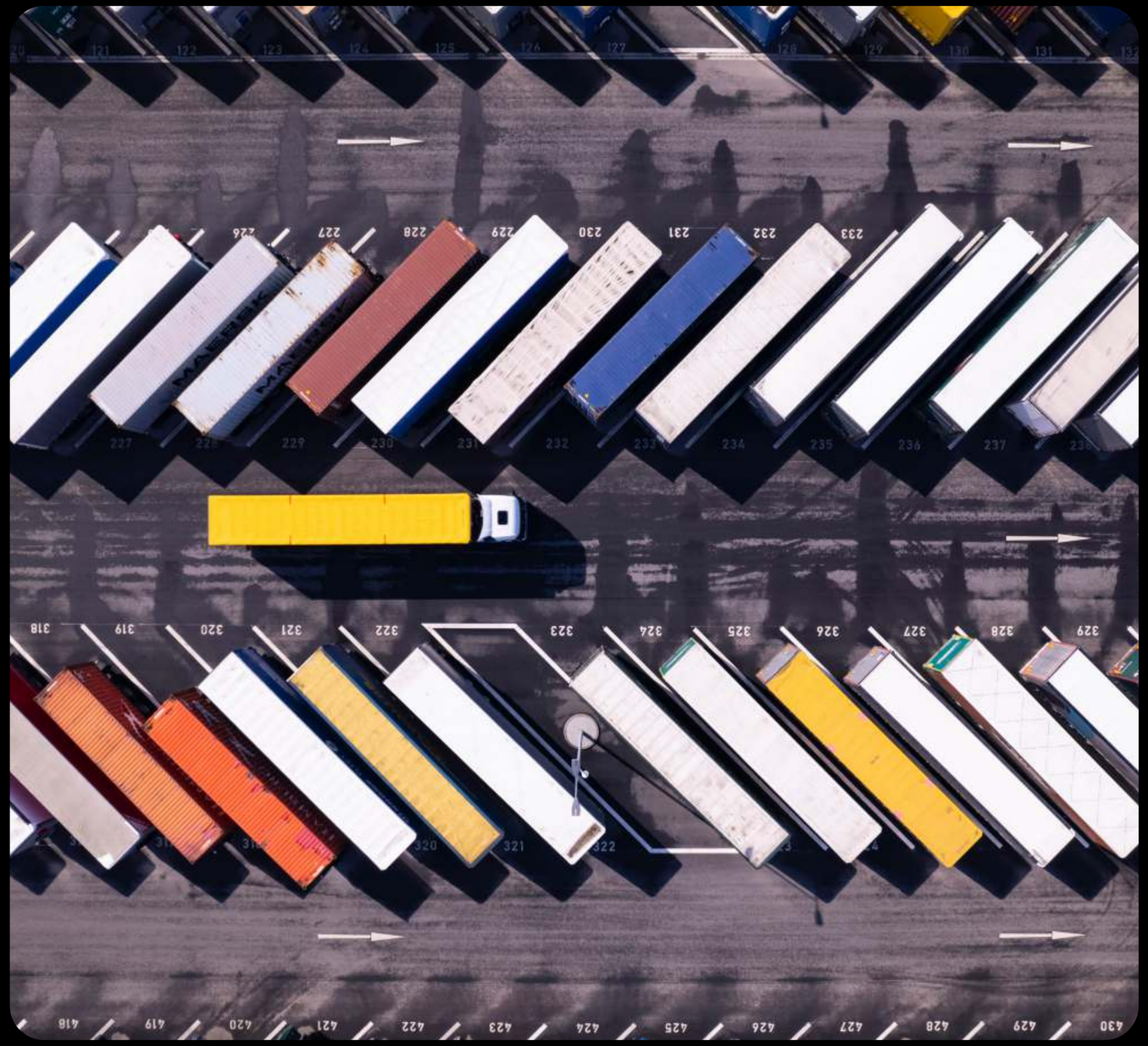
Tesla 与 Allen Temple 浸信会教堂和 Green The Church 合作，在加利福尼亚州奥克兰开展清洁能源和复原项目。该项目包括教堂家庭生活中心的 90 千瓦太阳能电池板和 464 千瓦时的储能系统，成本 844,949 美元，需要超过 1,650 个人时才能完成。教堂指出，Tesla 的投资将在未来十年内帮助节省超过 28.5 万美元的电费。



05

供应链

我们与尊重劳动者权益和保护环境
的供应商合作



我们的路径
139-145

电池供应链
146-163

重点原料
164-185

数据系统
186-191









800 多家

供应商践行了负责任采购原则

12 种

原材料关注度提升

3 倍

直接供应商审计次数增长倍数

3 次

温室气体排放热点分析，以涵盖我们的阴极化学物质

第 1 个

全球电池护照试点

我们以负责任的方式进行采购。



与我们的现有供应商直接合作

Tesla 的部分零部件供应商位于工厂附近，而其他供应商则位于复杂的全球供应链中。我们致力于确保所有供应商都能够尊重劳动者权益并保护环境，无论他们身处何处。

在加速世界向可持续能源的转变的过程中，我们也最大限度地发挥Tesla供应链对人类和地球的积极影响。

我们与供应商现场合作，通过供应商工业化工程师（SIE）计划、企业社会责任（CSR）审计和持续改进计划等项目来助力相关条件优化。



2022 年项目亮点

接触

积极主动地与800多家供应商就环境和社会议题进行接触，并直接参与其中

期望

对供应商抱有更严格的期望

跟踪

供应链中的环境和社会问题获得显著改善

受关注度

提高了 12 种材料供应链的受关注度

审计

对直接供应商的审计次数增加了两倍，并维持了电池供应链的审计频次。

生产管理

增加了直接来自镍、锂和钴生产商的原料采购数量

始终参与并促进负责任采购

当我们发现供应链存在风险时，我们会进行评估，并与相关方协力解决。

考虑到如果仅因潜在风险而退出，可能会给当地社群带来不可预料的社会经济后果，因此我们认为，促进负责任采购的最佳方式是始终参与并积极采取纠正措施。如果供应链参与者不愿意改进，Tesla 会考虑终止合作关系。

治理

我们的负责任采购团队全方面融入到Tesla供应链组织的各个环节，我们的行动受到供应链部、投资者关系部和政策部高管的监督。我们定期向这些高管和一个由合规、环境健康与安全、全球贸易合规、内部审计、法律、政策、可持续发展等部门的代表组成的委员会报告进展。

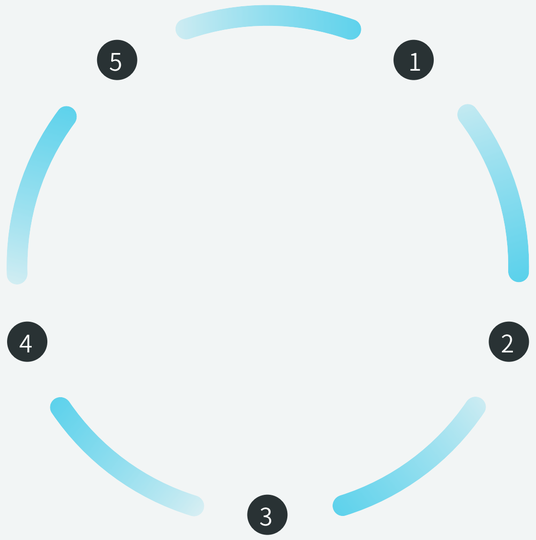


我们遵循行业最佳实践

我们根据经济合作与发展组织（OECD）、负责任商业行为（RBC）框架、《经合组织负责任的矿产供应链尽职调查指南》以及《联合国工商企业与人权指导原则》（UNGP）进行负责任的采购。随着风险的演变，我们不断审查我们的尽职调查方法，努力提高识别和降低风险的能力，并期望我们的供应商同样能做到这一点。

适用于所有供应商并纳入《一般条款和条件》的政策：

1. Tesla 负责任采购政策*：Tesla 对负责任采购的公开承诺
2. Tesla 供应商行为准则：Tesla 对合作供应商的期望
3. 全球劳动者权益政策*：Tesla 坚持尊重劳动者权益的承诺——为纪念国际人权日，于 2022 年 12 月 11 日举行劳动者权益培训



1 维持强有力的政策和管理制度

2 收集和调查供应链环境与社会风险数据

3 在重点合作领域采取风险降低措施

4 与行业倡议和计划的合作

5 在影响力报告中公布

*于2023 年更新

强迫劳动和负责任采购

预防、识别和整治强迫劳动是 Tesla 的优先事项。我们严肃对待任何关于Tesla供应链中强迫劳动的指控，并努力保持对自由择业的尊重，同时降低我们各自的风险。

打击强迫劳动需要以下三点，即建立所有供应商都必须遵守的最低标准、运用所有适用的法律要求以及设定整条供应链都应努力实现的高预期。为此，我们建立了一个管理系统，有效推动了我们打击强迫劳动工作的发展和实施。

我们开发了有助于及早发现强迫劳动的工具和流程，并启用了尽职调查程序来监控潜在的风险指标，协助防止供应商滥用职权。我们的方法包括以下内容：

明确供应商期望

我们制定了全面的政策和健全的程序，以确保我们的供应链中没有人被迫工作。我们的《全球劳动者权益政策》、《供应商行为准则》和《负责任采购政策》概述了我们对与强迫劳动相关的承诺和供应商期望，这些承诺和期望通过与供应商签订的合同协议得到进一步落实。

内部培训

在国际人权日，我们制定了一项内部培训计划，就强迫劳动这一突出问题对员工进行培训。培训为员工提供了一个切实可行的工具包，以便在考察供应商期间识别强迫劳动迹象，近 1,000 名 Tesla 供应链和工程师员工参加了培训。

国际劳工组织（ILO）强迫劳动指标

- 债役
- 限制行动自由
- 拖扣工资
- 扣留身份证明文件
- 乘人之危
- 欺诈
- 恶劣的工作和生活环境
- 身体和性暴力
- 恐吓和威胁
- 过度加班
- 隔离

实施最佳实践

海关贸易反恐伙伴关系（CTPAT）

Tesla 于 2019 年 7 月加入了 CTPAT 计划。2022 年 9 月，美国海关和边境保护局（CBP）会见了 Tesla 管理层和整个组织的内部利益相关者，以验证我们达到了该计划所规定的最低安全标准。CTPAT 成员应备有社会合规计划，明文规定至少确保公司进口到美国的商品均非透过被禁止的劳工形式，无论全部或部分，来开采、生产或制造的，即强迫劳动、监狱劳工、契约劳工或契约童工。通过 CTPAT，我们与 CBP 以及美国国土安全部打击人口贩运中心接洽，向他们介绍了涉及强迫或贩运劳动力的高风险商品的采购模式。在 CBP 2023 年 2 月的审定报告中，CBP 赞扬 Tesla “投入大量资源，确保其供应链和业务伙伴符合道德采购和劳工要求”，并认可我们用于筛选业务伙伴的方法是一项最佳实践，且“在广度和深度上都非常出色”。

通力协作

我们与多方利益相关者的工作组合作，包括责任商业联盟及其负责劳动倡议的成员。

欲了解更多信息，请参阅 Tesla 加州供应链透明度法案声明和英国现代奴隶制法案透明度声明。

员工之声

请参见第 111 页，了解更多关于我们全新员工之声机制的信息。

强迫劳动指标的识别

- 尽可能绘制我们的供应链分布图
- 核查 Tesla 和上游供应商之间的关系
- 了解供应商与强迫劳动相关的现有政策和管理体系
- 要求供应商接受第三方审计，包括国际劳动组织的强迫劳动指标
- 要求供应商实施纠正行动计划，弥补其工作中的缺陷
- 根据供应链员工的建议采取行动：参见“员工之声”部分
- 审查来自可信外部来源的信息，如政府机构和非政府组织的报告
- 对强迫劳动风险较高的供应商实施有针对性的评估
- 将第三方研究纳入我们对供应商的尽职调查

5.2　电池供应链

我们测量上游供应的排放量。



作为供应链去碳化的关键一步，我们从供应商那里收集温室气体排放数据

温室气体核算体系将外购商品和服务产生的排放归类为范围 3 排放。*

管理供应链排放对于我们继续加速世界向可持续能源的转变至关重要。

*由世界资源研究所和世界可持续发展工商理事会管理

供应链排放

占 Tesla 电动车全生命周期内温室气体总排放量的

30-50%



建立一个避免低估供应链排放量的系统

从历史数据看，由于参与的复杂性、数据的可得性、数据的一致性和报告边界的差异，公司供应链端的排放量一直被严重低估。

我们认识到，我们不能再假设缺少一个数据点就等同于零排放。为了采取措施显著降低我们的影响，我们必须了解供应链的真实排放足迹。

我们的方法旨在平衡数据质量和数据可获得性，从而尽可能提供最完整、最准确的信息。我们采用系统化的方法，通过整合来自多个高质量来源的数据来量化排放。

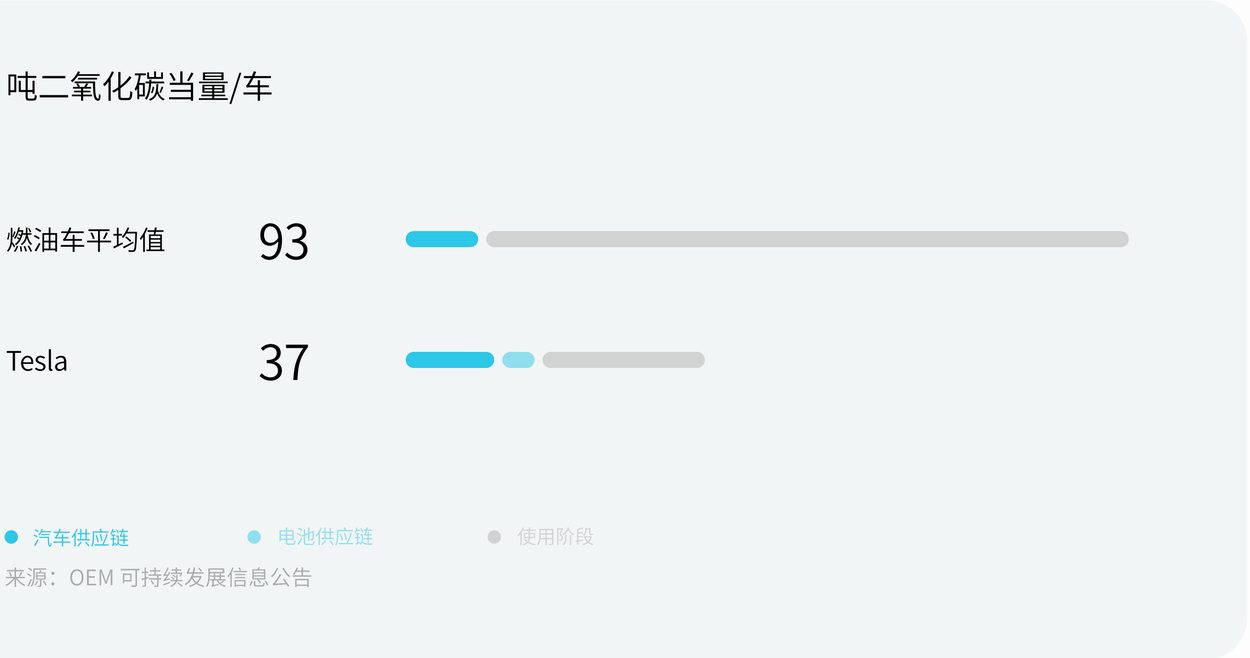


电动车的全生命周期二氧化碳当量排放小于同级别燃油车

在当前的电网下，一辆电动车的供应链排放量比一辆同级别燃油车的供应链排放量多出大约 4 吨。多出的排放量主要与电动车电池相关。不过，这种前期的碳排放在车辆行驶大约两年后就可以得到抵消。

之后，电动车的全生命周期二氧化碳当量排放小于同级别燃油车，最终在电动车全生命周期内可以减少大约 55 吨二氧化碳当量排放。随着技术创新、可再生能源的推广和电池回收利用材料的增加，电动车的供应链和充电电网会变得更加绿色环保，而减排量也会越来越多。

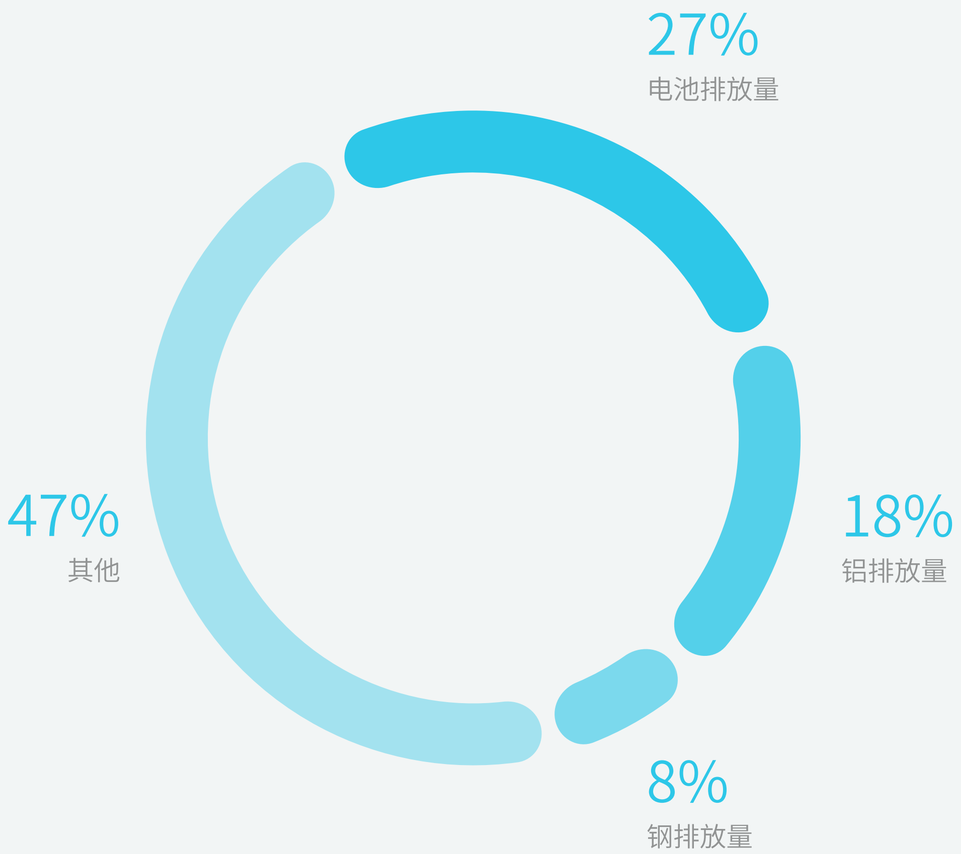
减少了 55 吨二氧化碳当量排放



Tesla 2022 年范围 3 排放报告（第 1、4 类）*

*类别包括：类别 1：外购商品和服务；类别 4：上游物流运输

关于如何计算和减少电池供应链中的温室气体排放量的具体工作，请参阅第 156-159 页。

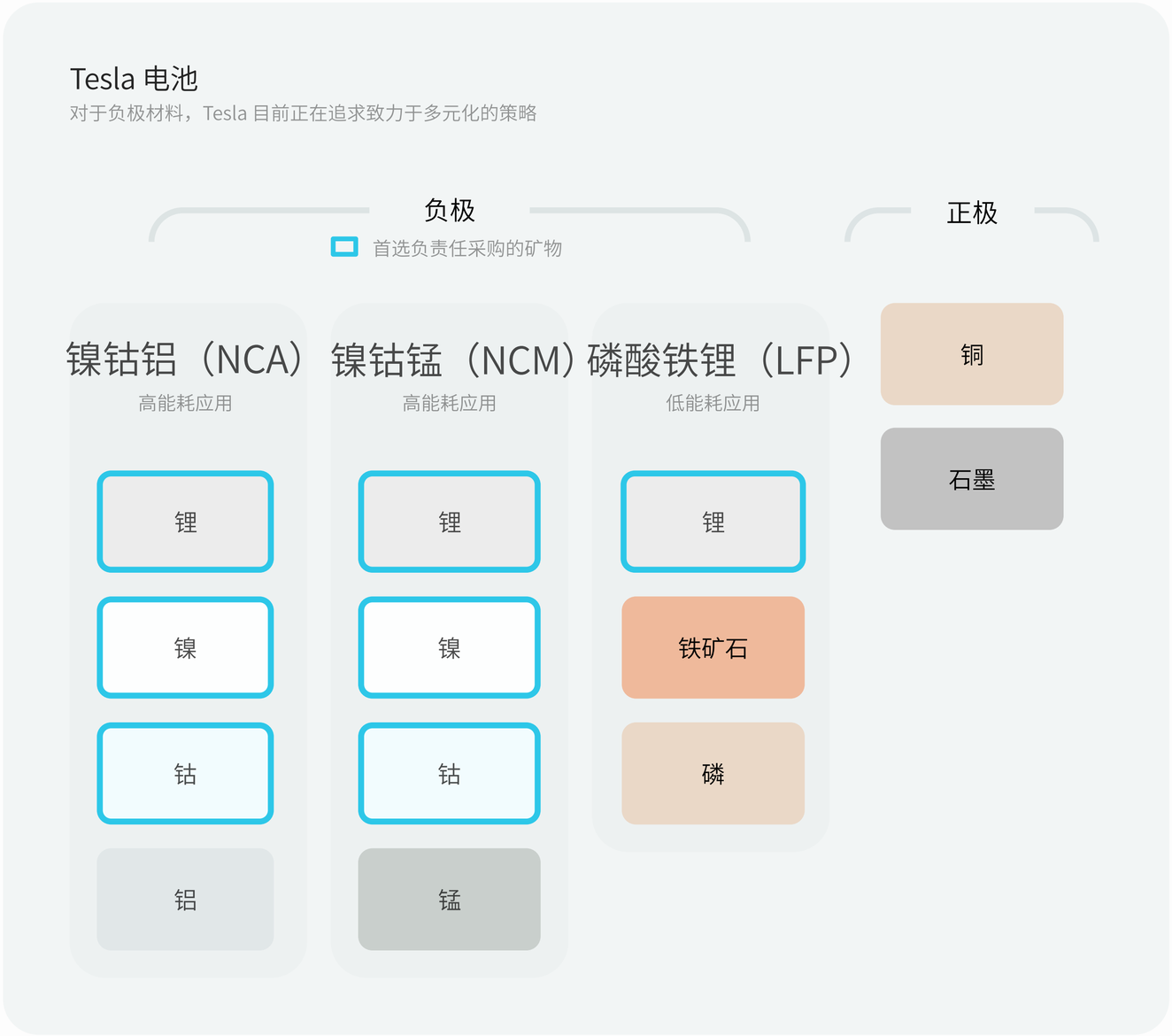


我们的电池依赖关键矿物

电池推动着 Tesla 的可持续发展使命。Tesla 电池的负极和正极含有锂、镍、钴、铜、石墨、锰、铁和磷等关键矿物。

锂、镍和钴在提高车辆行驶里程和安全性能方面发挥着重要作用。虽然每种阴极化学物质所需矿物的相对量各不相同，但 Tesla 的电池生产增长率将增加我们对初级开采矿物的需求，这些矿物对于向可持续能源转变至关重要。

电池成本的重要组成部分=锂、镍和钴



我们负责任的采矿和提炼举措



直接采购



独立的负责任采矿计划



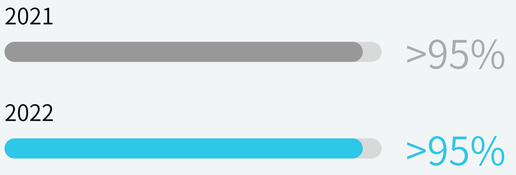
垂直整合和区域化

直接采购

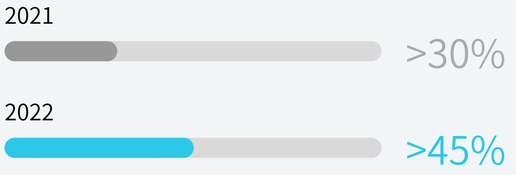
直接从采矿和提炼公司采购使我们能够参与解决当地的环境和社会问题，而不必依赖于通常处于电动车制造商和采矿公司之间的中游公司。此举也使供应链的数据变得更加透明且可追溯。

所有合同都包含具有约束力的环境和社会要求。镍和钴的采购出现了同比增长。

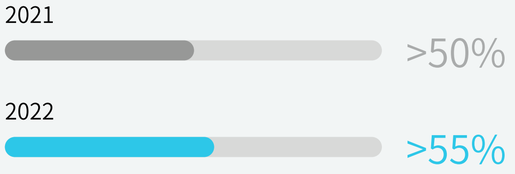
氢氧化锂



镍



钴



独立的负责任采矿计划

我们通过外部采矿倡议听取外部专家对我们供应链中采矿活动的改进建议，并希望供应商接受独立审计。

2021 年，我们加入了负责任采矿保证倡议（IRMA），并鼓励我们的供应商接受 IRMA 评估。

4 家Tesla 供应链中的矿业公司已完成或同意接受 IRMA 审计

我们认为 IRMA 是最严格的矿场标准，因此希望供应商能够采用该标准，同时我们也认可其他负责任的生产计划。

Tesla 认可的负责任的采矿和提炼计划

已完成或承诺完成审计

IRMA Initiative for Responsible Mining Assurance

Tesla 是 IRMA 的成员（我们的首选方案）

负责任矿产倡议（RMI）
负责任矿产保证程序（RMAP）
迈向可持续采矿（TSM）
国际采矿和金属理事会（ICMM）(ICMM)
绩效预期
铜标识（CopperMark）认证
国际金融公司（IFC）
绩效标准

78%

我们钴、镍和锂供应链中的提炼厂和矿场

100%

与我们有直接合同的提炼厂和矿场

通过垂直整合和区域化加强管控

垂直整合和区域化有助于我们负责任地采购电池材料，并更好地管控供应。

我们目前正在得克萨斯州的科珀斯克里斯蒂建造自己的锂提炼厂。我们的锂提炼创新工艺无需使用硫酸，因而不会产生硫酸钠副产物，所以我们致力于将该工艺商业化。

2022 年，我们与美国和加拿大的锂和镍生产商签署了承购协议，扩大了 Tesla 在北美的供应商基础。

更好的提炼工艺

我们在得克萨斯州科珀斯克里斯蒂的锂提炼厂



测绘和减少电池供应链中的温室气体排放

我们的电池供应链是优先考虑部分，因为它占Tesla供应链温室气体排放总量的25-30%。

CO_2

电池供应链=供应链温室气体排放总量的 25-30%



我们识别电池供应链中的温室气体排放热点

从 2021 年开始，我们与 Minviro 合作，对我们的镍基和磷酸铁锂（LFP）供应链进行了全供应链范围的温室气体排放热点分析。

这些热点分析基于 Tesla 供应链中所使用的特定加工路线。这些都是重要的识别领域，为可持续推动技术创新并优化价值链提供了可能性，从而降低我们产品的隐含碳排放。

热点分析

↓

收集所有热点的主要温室气体排放数据

↓

在热点地区开展有针对性的温室气体减排工作



大部分温室气体排放发生在 Tesla 的供应链上游，集中在矿物提炼阶段



在上游供应链中，将矿石或原料提炼或化学加工成电池产品是最大的影响因素



由于智利盐水和刚果钴的碳足迹较低，锂和钴造成的影响较小



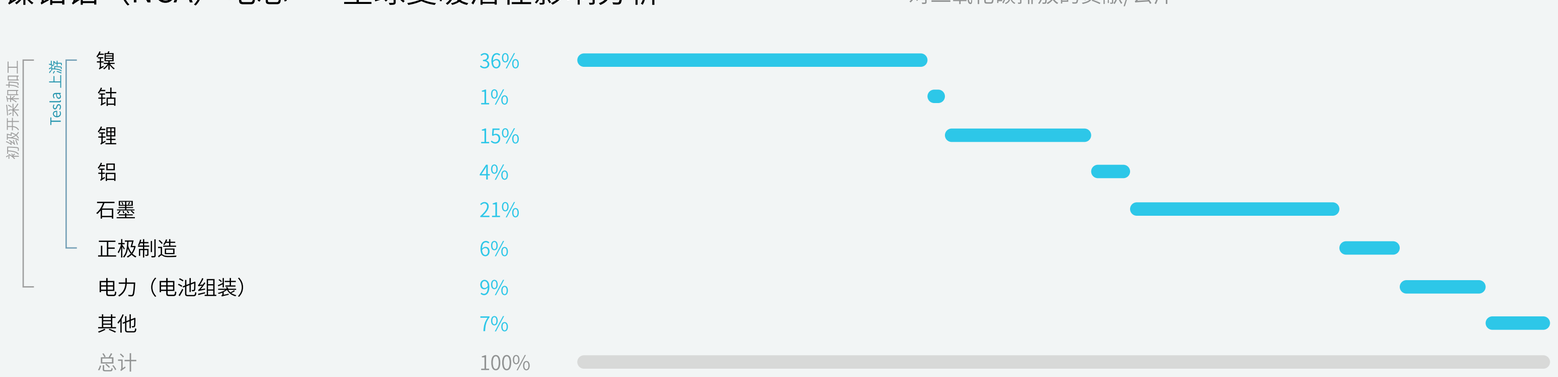
在镍基化学物质中，镍的影响比锂或钴更大



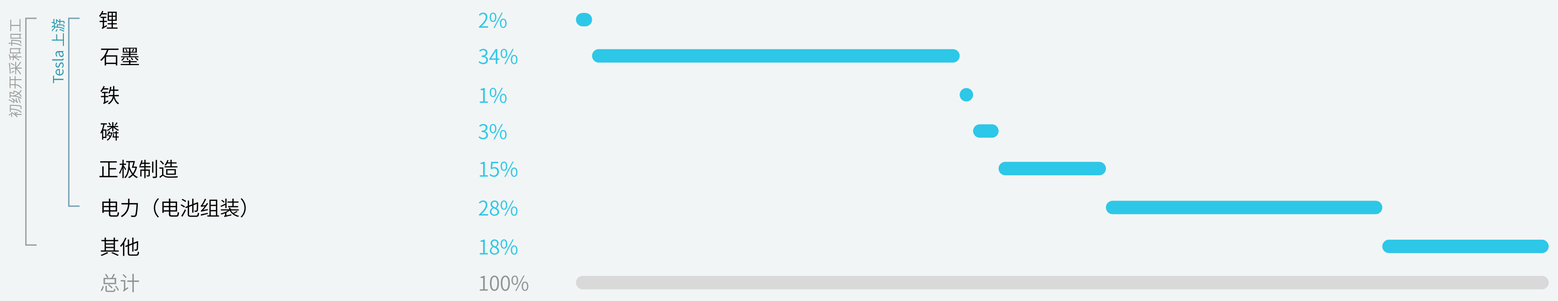
石墨在这两种化学反应中都有重要的影响

热点分析有助于确定 Tesla 温室气体减排工作的优先级

镍钴铝（NCA）电芯——全球变暖潜在影响分析



磷酸铁锂（LFP）电池——全球变暖潜在影响分析



对二氧化碳排放的贡献/公斤

锂

化学加工
69%

初级开采
17%

升级
10%

运输
5%

镍

化学加工
69%

初级开采
18%

升级
10%

运输
3%

钴

化学加工
77%

初级开采
6%

升级
13%

运输
4%

将数据转化为电池供应链中的温室气体减排措施

我们在矿场和提炼厂开展温室气体减排工作。

Tesla 参与编写了 IFC 镍和铜开采净零排放计划，为矿场和提炼厂的温室气体减排提出了建议，包括使用绿色氢能、优化工艺（例如高强度爆破、粗矿浮选和分选）、数字化和自动化（例如拖运卡车自动化）、独特的储能方案（例如压缩/液态空气）或运输电气化。

温室气体排放数据覆盖范围

76%

我们供应链中的钴、镍和锂矿

18

家其他供应商也为响应 Tesla 温室气体排放调查试点提供了温室气体排放数据

15

份由供应商与 Tesla 分享的生命周期分析（LCA）

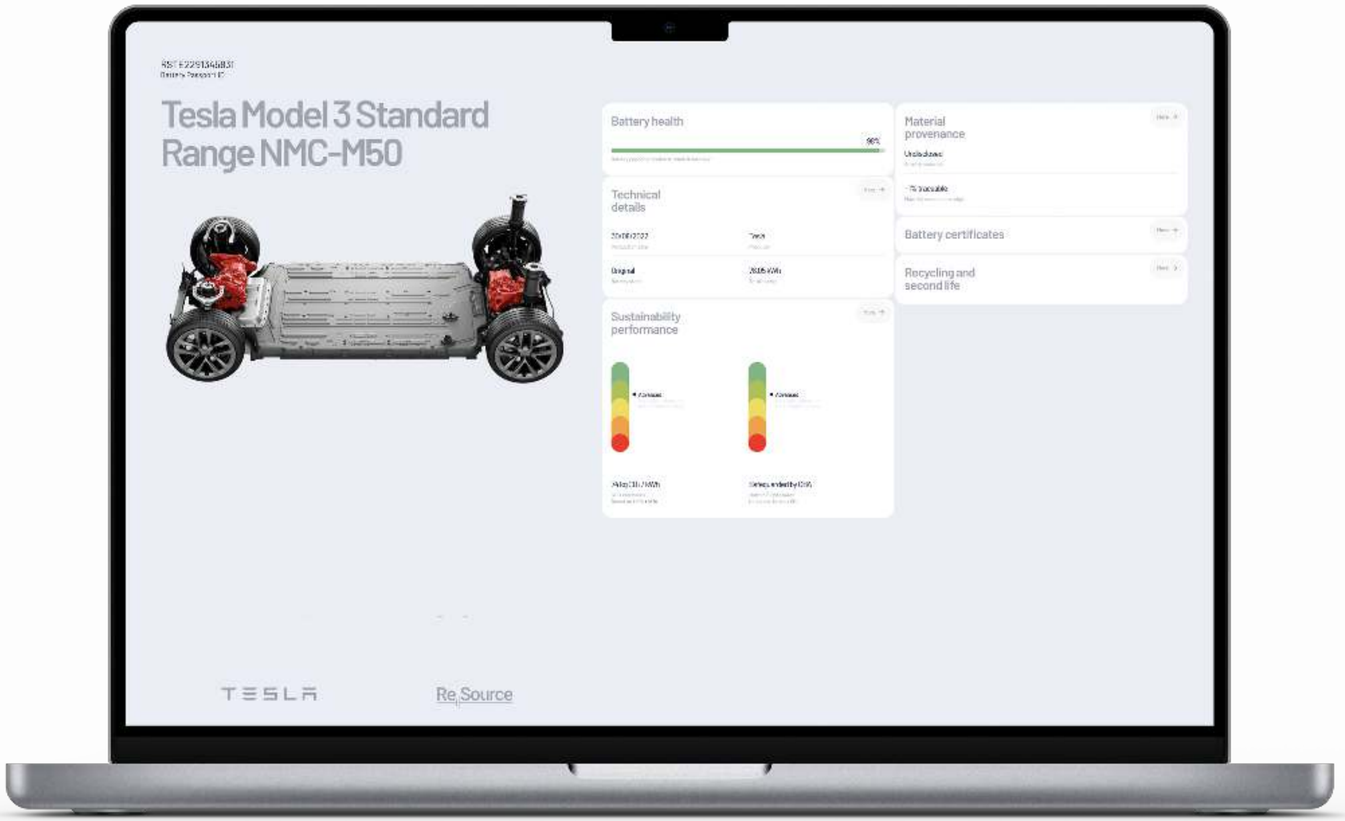


世界上第一本电池护照

作为 Re|Source 联盟和全球电池联盟（GBA）的成员，Tesla 于 2022 年为我们的一种镍基电池共同发布了世界上第一个电池护照。



我们使用区块链的条形码扫描技术，从矿场到上海超级工厂，对钴的运输进行了数字化追踪，并收集了供应链每个阶段的温室气体排放量和劳动者权益数据。



我们的电池无一进入垃圾填埋场。



回收有助于减少我们对初级开采原料的依赖

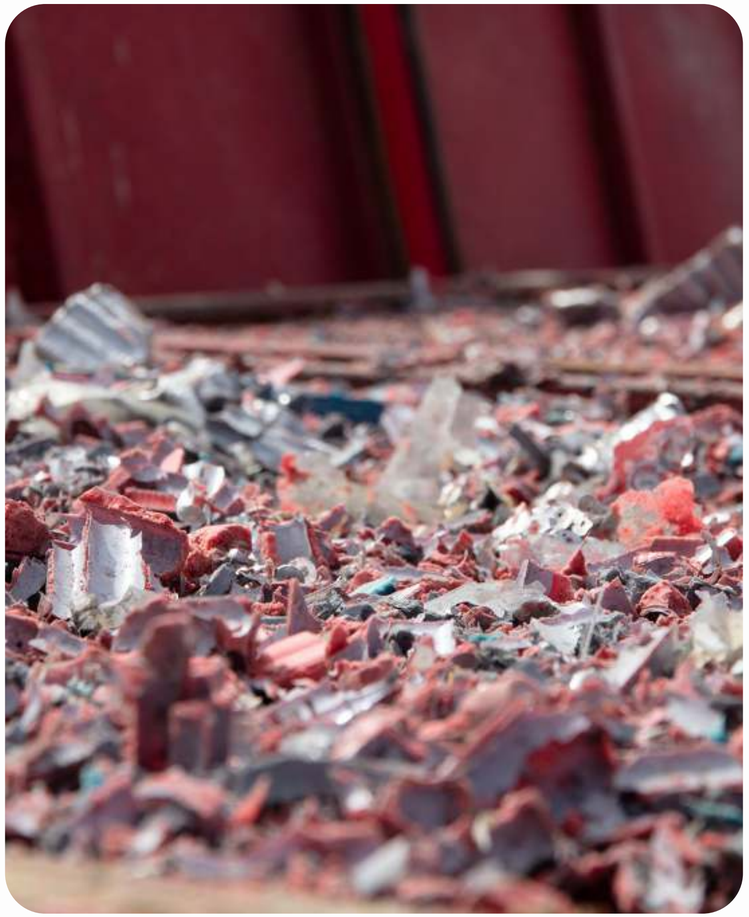
Tesla 力求减少对初级开采原料的依赖，并通过电池和电芯的回收利用为更积极的环保足迹做出贡献。2022 年，Tesla 在推进回收活动方面取得了巨大进展：

- 我们所有的电池（制造废料或车辆退役电池）都不会进入垃圾填埋场
- 我们为各个工厂的生产现场部署设备以实现100%的生产废料回收利用
- 我们安全储存所有不能立即利用的原料以备来日处理（由此优化材料流、设备参数并验证新的市场技术，以便大规模回收电池金属）
- 我们为开发以镍基和铁基的负极化学料的可扩展电池回收技术投入大量资源，包含锂的回收和再利用
- 可回收材料的绝对数量同比增加
- 通过开发逆向物流系统从售出的产品里回收电池。

Tesla的回收计划旨在成为其他人效仿的黄金标准，因为我们优化了最安全和最有效的原材料回收方法。从长远来看，这将直接减少对采矿的需求。

100

Tesla 内华达超级工厂每周回收 100 公吨材料



回收再利用

2021 年总计（公吨）

镍	钴	铜
1,500	200	300

2022 年总计（公吨）

镍	钴	铜	锂
2,300	300	900	300

内部回收流程

2023

物理解构 → 热处理 → 材料鉴定和分类

2024

物理解构 → 热处理 → 金属回收

5.3　重点原料

我们支持负责任采矿和提炼。



重点关注特定材料

了解供应链上游风险的最佳方式是绘制供应链分布图。我们通过收集有关行业、公司和地点的信息，尽可能地追溯到原材料。我们在这些工作中采取基于风险的方法，从有公认问题需要解决的地方开始。在这一过程中，我们确定了六种重点原料（列于右侧），以下章节将详细介绍我们采取的行动。

除这些材料外，我们还致力服装供应链，以增进对产地、劳工及环境实践的了解。

这建立在我们在2021年决定采购回收或有机种植的棉花的基础上，与传统种植的棉花相比，这两种棉花都可以大大减少对环境的影响。

有机棉的使用也为采购实践和环境影响提供了更大的保证，使我们能够选择那些在尽职调查方面有更多分享的供应商。

Tesla已经开始摸索的另外两个领域是云母和石墨。我们在车辆和能源产品的各种应用中使用云母作为隔热层。而石墨则用于电池阳极。

金云母资源相对丰富且价格合理，但随之也有风险。Tesla 已经绘制了其云母供应链分布图，并正努力实现完全可追溯性。 Tesla还与其一级供应商接触，要求他们成为负责任云母倡议（RMI）的成员，并接受定期审计。

注：一级供应商指 Tesla 直接向其采购的供应商。上游或次级供应商指离 Tesla 更远、离原材料更近的供应商。

Li
锂

Ni
镍

Co
钴

Al
铝

3TG
锡、钽、钨和金

Si
硅

5.3.1 重点原料

材料聚焦：锂



锂的风险识别

智利锂矿产区之旅

Tesla 团队于 2022 年 2 月和 2023 年 2 月分别考察了阿根廷和智利的锂矿开采地，并与当地的利益相关者会面。

这两次考察的重点是与水使用、原住民权利和新技术利用相关的问题，如直接提取锂（DLE），以更有效的方式提取锂，减少土地、水和能源的使用。在智利之行中，Tesla 团队还参观了一个储能项目。

审计

根据负责任生产标准，完成了包括我们供应链中 50% 的锂矿开采地在内的六次审计。*

温室气体排放分布图

从我们供应链中 100% 的锂矿和上游提炼厂收集的温室气体排放数据。

纳入外部利益相关者

- 邀请科学家参与，审核有关锂开采对地下水影响的科学研究。
- 在国际锂业协会（ILiA）的闭门会议上讨论有关锂开采对水、温室气体和社群参与的影响。

供应链分布图

● 已绘制　● 未绘制

层级	电池	负极	提炼	采矿
状态	●	●	●	●

供应商（Tesla 合同）与负责任采购状态

供应商	层级	地点	审计状态*	LCA 状态
雅保公司	提炼厂	中国	无**	●
	提炼厂	澳大利亚	无**	●
	矿场	澳大利亚	●	●
	矿场	智利	●	●
Livent	提炼厂	USA	无**	●
	提炼厂	中国	无**	●
	矿场	阿根廷	●	●
赣锋锂业	提炼厂	中国	无**	●
雅化集团	提炼厂	中国	无**	●

*根据 IRMA、ICMM 绩效期望、RMI RMAP、迈向可持续采矿、CopperMark 或 IFC 绩效标准

**目前尚未确立普遍认可的锂提炼厂标准

● 已完成　● 进行中　● 承诺　● 无承诺

我们对已确认的锂矿风险的回应

重点参与领域及行动

1 获取清洁水并保护受供应商运营方式影响的水道里的水质和水位

- 评估第三方对与锂盐水提取有关的水影响研究
- 与供应商合作制定解决方案，加强水的循环利用，依靠盐水脱盐进行操作，并向消费者普及盐水和水的区别

2 保护森林和生物多样性

- 审查环境许可文件并进行现场考察，以确认生态系统保护措施到位
- 我们的两家锂供应商接受了 IRMA 审核，审核内容包括严格的生物多样性和保护区要求

3 社区协商和参与及保护原住民权利

- Tesla 通过现场考察，直接与社区进行接触，以确认供应商实地投资和社区协商积极性
- 承购合同包括对原住民社区作为传统土地所有者的重要作用的承诺

4 减少能源使用和温室气体排放及空气污染

- 与我们的供应商合作，减少对不可再生资源的依赖
- 探讨减少碳足迹的方法（譬如直接提锂）
- 我们的两家电池制造供应商承诺加入科学碳目标倡议（SBTi）

>95% 的氢氧化锂在 2022 年直接从上游供应商处采购

在我们锂和镍的供应链源头探索未来的项目

与在钴方面做出的努力相似，Tesla 将持续探索并资助在我们锂和镍的供应链源头的国家进行的可持续发展项目，从而支持确定的参与领域。我们开发了一个框架，能够根据技术可行性、财务稳定性、参与性规划过程、本地化采购、强大的监测和评估、创新、与其他利益相关者的合作等因素，确定与我们的使命相契合的项目。



Tesla代表团访问智利（2023年2月）

5.3.2　重点原料

材料聚焦：镍



镍的风险识别

Tesla 访问加拿大及印度尼西亚

Tesla 团队于 2022 年 5 月和 2022 年 8 月分别考察了印度尼西亚和加拿大的镍矿场，并与当地的利益相关者会面。印度尼西亚之行重点探讨了与森林砍伐、水资源管理和当地可追溯性工作有关的问题。



Tesla 工作人员考察加拿大的一座镍矿（2022年8月）

审计

根据负责任生产标准，完成了包括我们供应链中 62% 的镍提炼厂及矿场在内的28次审计。*

温室气体排放分布图

从我们供应链中 61% 的镍矿和上游提炼厂收集的温室气体排放数据。

外部利益相关者参与

- 正与非政府组织就印度尼西亚镍矿开采的适当标准、利益相关者图谱和社区影响展开讨论
- 参与的同时为 IFC 2022 年 2 月发布的铜镍开采净零排放路线图提供了意见
- 审查了镍业协会的全行业生命周期分析（LCA）
- 在 2022 年 12 月由国际镍协会举办的印度尼西亚镍生产商 ESG 期望圆桌会议上，讨论了我们的可持续发展期望

供应链分布图

● 已绘制　● 未绘制

层级	电芯	负极	精炼	采矿
状态	●	●	●	●

供应商（Tesla 合同）与负责任采购状态

供应商	层级	地点	审计状态*	LCA 状态
华友钴业	提炼厂	中国 印度尼西亚	● ●	● ●
中伟集团	提炼厂	中国 印度尼西亚	● ●	● ●
嘉能可穆林穆林	矿场	澳大利亚	●	●
必和必拓西部镍业	矿场	澳大利亚	●	●
普罗尼资源	矿场	新喀里多尼亚	●	●
淡水河谷萨德伯里	矿场+提炼厂	加拿大	●	●

*根据 IRMA、ICMM 绩效期望、RMI RMAP、迈向可持续采矿、CopperMark 或 IFC 绩效标准

● 已完成　● 进行中　● 承诺　● 无承诺

我们对识别到的镍矿风险的回应

重点参与领域及行动

1 公平的工作条件、劳动者权益和职业健康与安全

审查安全记录，并就工作条件相关的保障措施提供明确指导

2 获取清洁水并保护受供应商运营方式影响的水道里的水质和水位

确立对水管理的明确期望，审查矿区周围水质的报告

3 保护森林和生物多样性

审查环境许可证及提供给政府的年度报告，以确保在允许的区域内进行采矿

4 社区协商和参与及保护原住民权利

与供应商合作调研利益相关者，并与当地社区保持友好关系

5 减少能源使用和温室气体排放及空气污染

- 鼓励供应商向可再生能源过渡并跟进安装太阳能的承诺
- 审查行业路线图和工作计划以实现镍矿部门去碳化
- 在我们对直接供应商的年度调查中纳入温室气体减排举措

6 有害物质管理

审查审计结果和纠正行动计划，以确保供应商满足处理有害废弃物的要求

8 包括尾矿在内的废弃物管理

与供应商合作，确保建立适当的尾矿管理系统，以便在发生故障时迅速做出反应

9 终止与 29 家供应商的合作

尝试降低风险后，出于对供应链尽职调查的顾虑采取此举

>45% 的镍在 2022 年直接从生产商处采购

5.3.3　重点原料

材料聚焦：钴



钴的风险识别

刚果民主共和国钴矿产区考察

2022 年 11 月，Tesla 团队考察了刚果民主共和国（DRC）的工业和手工矿场，并与当地利益相关者和从事健康、安全及童工补救等相关工作的非政府组织会面。

此行聚焦于社区参与和手工采矿与工业采矿的关系，以及工业钴矿的环境条件和职业健康与安全。

审计

根据负责任生产标准，完成了包括我们供应链中 88% 的钴提炼厂及矿场在内的十六次审计。*

温室气体排放分布图

温室气体排放数据来源于Tesla供应链中 89% 的钴矿和上游提炼厂，以及第 160 页提到的，通过电池护照试点，从刚果民主共和国 KCC 矿场到上海超级工厂的每一阶段。

外部利益相关者参与

审查了非政府组织的申诉和与工业矿场工作条件有关的学术研究。

供应链分布图

● 已绘制　● 未绘制

层级	电芯	负极	精炼	采矿
状态	●	●	●	●

供应商（Tesla 合同）与负责任采购状态

供应商	层级	地点	审计状态*	LCA 状态
华友钴业	提炼厂	中国	●	●
中伟集团	提炼厂	中国	●	●
嘉能可 KCC	矿场	刚果民主共和国	●	●
嘉能可 Mutanda	矿场	刚果民主共和国	●	●

*根据 IRMA、ICMM 绩效期望、RMI RMAP、迈向可持续采矿、CopperMark 或 IFC 绩效标准

● 已完成　● 进行中　● 承诺　● 无承诺

我们对已识别的钴矿风险的回应

重点参与领域及行动

1 公平的工作条件、劳动者权益和职业健康与安全

- 要求评估安全标准
- 明确将劳动者权益指控、社区投诉或申诉纳入安全事件管理体系
- 供应商指定专人负责劳动者权益事务

2 包括土地使用在内的工业及手工采矿作业的共存

积极开展与手工和小规模采矿业利益相关者的互动交流活动，并与政府和发展机构合作，支持该类经营者改善其环境和社会实践

3 良好的公司治理

供应商制定了新的合规计划，包括改进重大合规问题的报告、开展合规培训及宣传活动，并更新了反腐败和反贿赂政策

4 安全物质管理

- 进行第二方审计，以评估（设备、容器）内容物发生泄漏的风险
- 监测水管理计划的制定情况以及与利益相关者在水问题上的沟通情况

5 终止与 12 家供应商的合作

尝试降低风险后，出于对供应链尽职调查的顾虑采取此举

>55% 的钴在 2022 年直接从生产商处采购



2022 年 11 月，Tesla 团队参观刚果民主共和国的一个钴生产基地

Tesla 支持为改善刚果民主共和国条的钴矿生产条件做出努力

Tesla 制定了强有力的尽职调查计划，确保我们不购买手工开采的钴。我们也明白，手工和小规模采矿（ASM）有时可以成为当地人的重要经济机会。比起独善其身，我们更愿意帮助我们的供应商和当地利益相关者应对一些影响他们生计的挑战。

借由我们在公平钴联盟（FCA）的创始成员资格，我们专注于为成年人提供资源，以改善他们在工作中的安全性，并为未成年人提供教育和就业机会，作为其从事危险采矿活动的替代方案。

Fair Cobalt Alliance
L'Alliance du Cobalt Equitable

FCA（公平钴业联盟）在此报告了其2022年的进展。照片由公平钴业联盟提供。

FCA是一个多方利益相关者的倡议，它的目的是：

- 支持刚果民主共和国钴矿（ASM）场发展正规化，并提供足以维生的工资和有尊严的工作条件
- 提供防护设备，组织健康和安全培训
- 支援学校、孤儿院和医疗中心，使儿童远离矿区



5.3.4　重点原料

材料聚焦：铝



铝的风险识别

内部行动

2022 年，我们重点绘制了铝供应链分布图，以便更好地了解上游供应链以及材料到达 Tesla 之前的各个加工阶段。我们的负责任采购团队与相关供应商经理密切合作，讨论潜在的风险和解决这些风险的最佳步骤。

Tesla 支持通过内部合金开发，在我们的产品中使用再生铝，此举使得再生材料能够在高性能的应用中得到利用。然而，我们必须承认，由于全球对铝的总需求不断上升，仅仅转向循环再造并不足以实现铝行业真正的可持续发展。

外部利益相关者参与

我们继续与铝业管理倡议组织就供应商认证和我们自身的运营进行讨论。我们咨询了外部行业专家，以进一步评估铝供应链的投入，为我们的风险评估和缓解工作提供指导。

此外，我们支持 RMI（原落基山研究所）铝业零碳目标工作组努力为计算铝业排放量并推动铝业迈向低碳未来而建立一个更好的框架。



我们对已识别的铝矿风险的回应

重点参与领域及行动

1 公平的工作条件、劳动者权益和职业健康与安全

2022 年，我们扩大了与直接供应商的接触，以了解他们在公平工作条件、劳动者权益和职业健康与安全方面的现有政策，并在可能的情况下，要求第三方审计评估差距并推动采取纠正措施。我们开始深入了解供应链上游的公司和地点，以掌握他们的做法，加强我们对相关风险的尽职调查。

2 减少能源使用和温室气体排放及空气污染

我们计划要求我们所有的一级铝供应商100%通过铝业管理倡议（ASI）的绩效标准认证，并要求他们开发管理系统来跟踪温室气体排放并进行公开披露。大部分供应商已经开始了认证过程。

ASI 的绩效标准还包括与商业诚信、政策和管理、透明度、材料管理、温室气体排放、废水和废弃物、水、生物多样性、劳动者权益以及职业健康和安全有关的标准。



5.3.5　重点原料

材料聚焦：锡、钽、钨和金



锡、钽、钨和金（3TG）的风险识别

前往东非的 3TG 产区考察

2022 年，Tesla 负责任采购团队的代表前往卢旺达和乌干达，进一步了解 Tesla 的 3TG 供应链。我们的目的是观察实地情况，评估审计计划，会见能力建设小组和当地利益相关者（包括手工和小规模采矿（ASM）组织、中游供应链参与者和民间社会的代表），并探索产生影响的机会。

我们更积极地了解现有的、全球公认的保证计划的尽职调查工作，并寻找改进机会，使 Tesla 尽可能全面掌握实地影响并获取切实可行的信息。

在发现潜在问题的地方，我们表达了关切，并与当地利益相关者合作以支持改进。对于那些为提高透明度和积极影响提供更多机会的项目，我们已经进行了潜在参与。

外部利益相关者参与

2022 年，Tesla 负责任采购团队的一名成员成为负责任矿产倡议（RMI）黄金团队的联合主席，该工作组旨在推广黄金供应链中的负责任采购实践。我们与 RMI 的代表、汽车和技术领域的同行公司以及民间社会的利益相关者会面，讨论不断改进行业负责任的3TG采购方法的机会。

我们向 RMI 和其他与经合组织接轨的独立评估项目（如伦敦金银市场协会（LBMA）的负责任黄金计划）提供反馈意见，以加强行业审计协议、上游尽职调查和行业集体工具。

4 3TG 矿场和提炼厂接受了 Tesla 的参访

我们对已识别的 3TG 风险的回应

重点参与领域及行动

1 公平的工作条件、劳动者权益和职业健康与安全

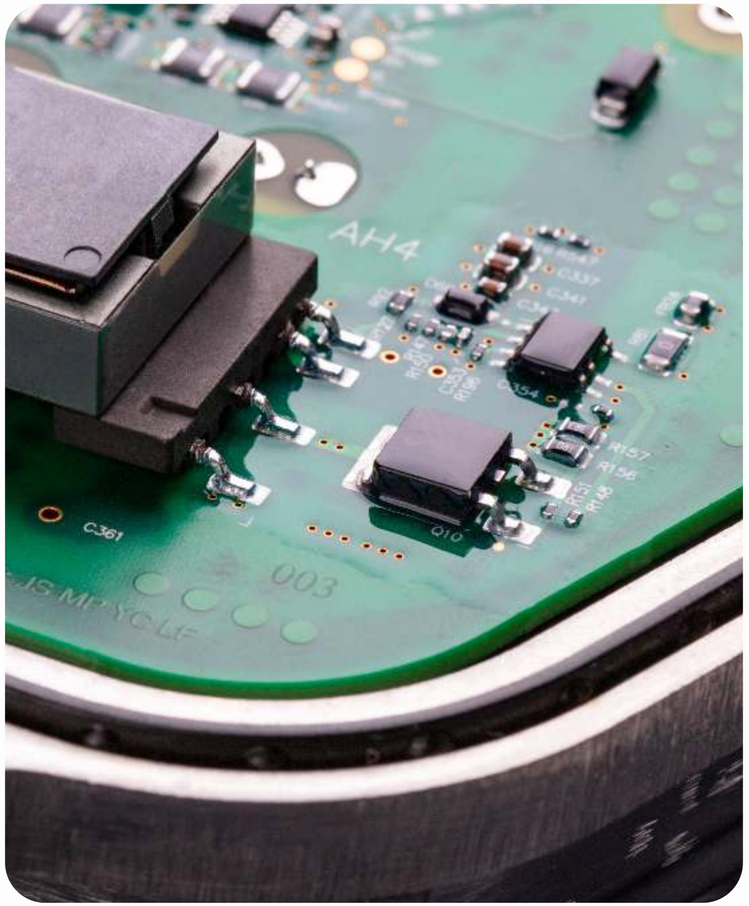
Tesla 的东非代表团与民间社会组织进行了讨论，以评估 Tesla 是否有更多参与改善3TG上游供应链条件的机会。

2 暴力和冲突

我们根据《经合组织负责任的矿产供应链尽职调查指南》进行尽职调查，包括调查我们的供应链，以了解 Tesla 供应链中的 3TG 冶炼厂和提炼厂。

我们继续要求我们的直接供应商只从经过全球公认的尽职调查框架认证的冶炼厂和提炼厂（SoR）采购。如果供应商向我们提供的信息表明，我们供应链中的一个或多个 SoR 没有得到认证，我们会要求供应商提供相关信息，说明他们目前为消除该SoR的行动和时间表。我们将继续探索机会，加强我们的 3TG 负责任采购方法。

欲了解更多信息，请查看我们的《冲突矿产报告》。



5.3.6　重点原料

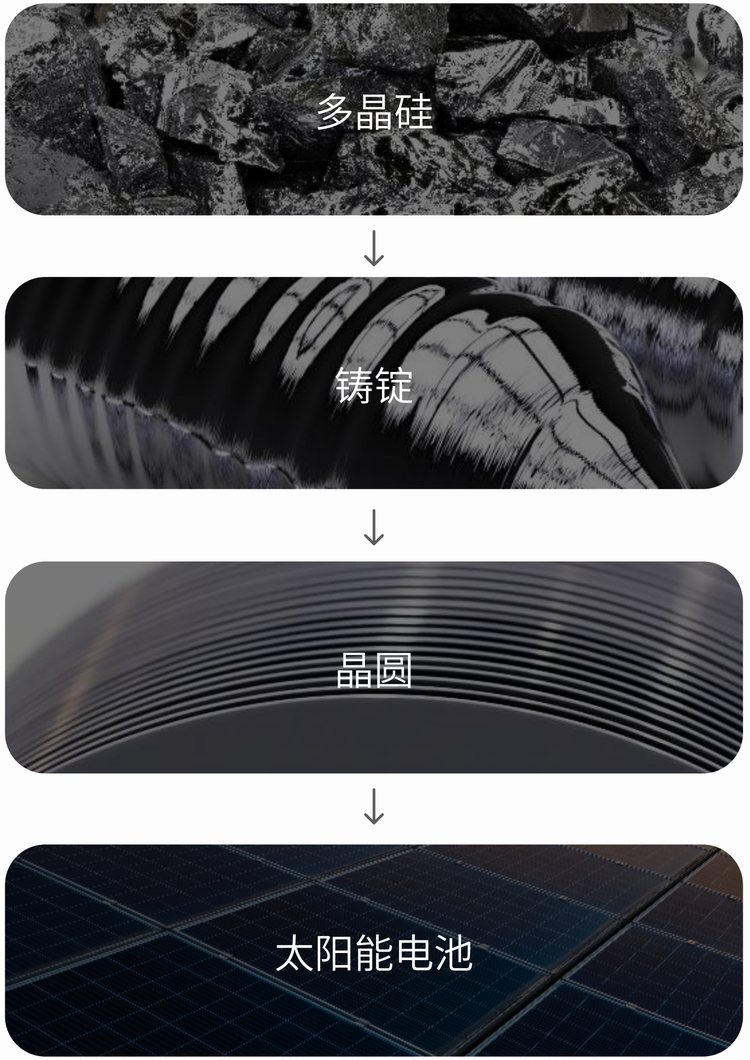
材料聚焦：硅



硅的风险识别

供应链分布图

2022 年，我们为 Solar Roof 太阳能屋顶产品绘制了全面的供应链分布图，并获得了可追溯到多晶硅供应商的上游供应链的相关信息。这使我们能够评估并减轻任何潜在的风险。





我们对已识别的硅风险的回应

重点参与领域及行动

1 主动评估和选择供应商

Tesla 建立了一套筛选潜在供应商的方法，并从最初的采购过程到业务授予环节，开始主动进行供应商尽职调查。对于 Solar Roof 太阳能屋顶产品中使用的太阳能电池，我们与一家候选供应商进行了合作，对其进行了追溯到多晶硅级别的核查。对于每一层级，我们都在采购前核实了材料的来源。通过这个过程，我们能够成功地影响次级供应商的选择。

2 行业协作

我们加入了负责任劳工倡议（责任商业联盟的一项倡议）有关强迫劳动的工作组，以更好地了解我们如何能够加强努力，并影响其他人对最佳做法的理解。这使我们能够及时了解行业趋势和最佳做法，并支持共享解决方案。

3 公平的工作条件、劳动者权益和职业健康与安全

在我们的其他太阳能供应链中，我们的供应商带头评估并选择其次级供应商。这导致 Tesla 在某些情况下的控制或影响能力较低。在这些领域，我们仍然努力了解次级供应链并收集相关信息，以增加我们对适当工作条件和尊重劳动者权益的信心。

如果供应商无法或不愿意满足我们的期望，我们就会放弃合作，选择其他供应商。虽然这种方法导致供应基地趋于有限，但它使我们对合作供应商更有信心。

5.4　数据系统

我们专注于以数据为导向的尽职调查。



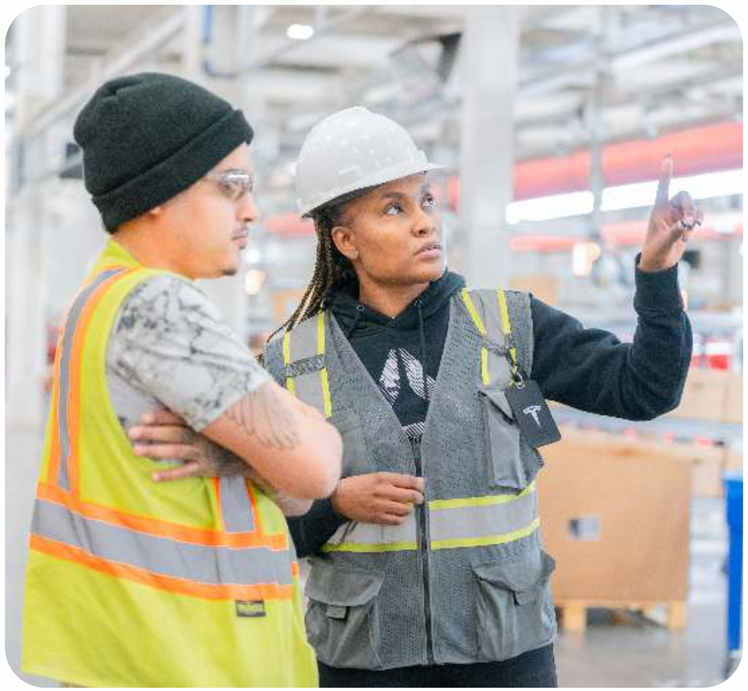
审计

企业社会责任审计

2022 年是我们按照责任商业联盟的审计指南进行社会和环境合规性审计的第五年。在接受审计的供应商的数量和位置方面都大大扩展了审计范围。

我们继续与第三方审计公司合作，以确保供应商评估方法的标准化和一致性，以及结果的独立性。为了强调这些审计及其结果的重要性，并确保 Tesla 的高标准得到满足，我们扩大了审计团队，在 2022 年亲自参加了近半数的供应商审计。

我们倾向于开展预先通知的、有计划的审计，将其作为与供应商合作的最佳做法。然而，在必要时，由于风险升高或潜在指控，我们有权部署突击性的重点审计，对特定风险或管理系统进行抽查。



评估类别	评估项目
固有问题 与设施特点相关的风险	地点 行业
影响 供应商对我们的生产的影响程度	支出 单一/多个来源
直接 供应商的企业社会责任表现 · 自我评估问卷（SAQ） · 以往的企业社会责任审计结果 · 非政府组织或其他企业社会责任相关报告 · 内部提名	自我评估问卷 以往的审计 非政府组织/新闻报道

持续改进

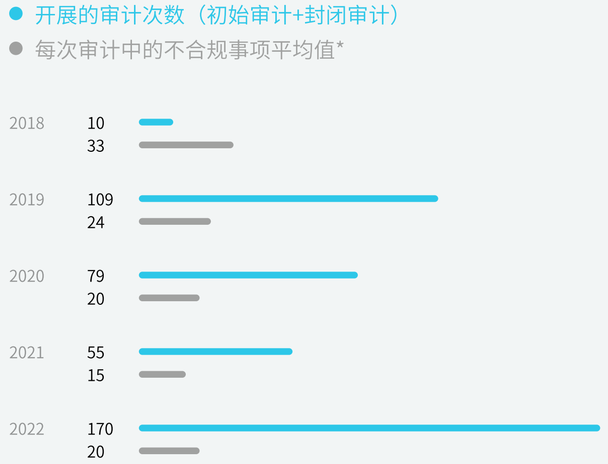
我们将审计作为一种工具，通过以下方式推动我们的供应商持续改进：

- 确保对发现的问题采取纠正措施
- 在发现不合规事项时，要求进行封闭审计
- 强化供应商的工作以实现各自改进
- 确保改善现场人员的工作条件

在发现问题时与供应商共同解决

我们发现，许多供应商从未接受过客户对其设施的审计。因此，我们的审计项目能够提高他们的整体运营能力。使用全球公认的标准为了解基于行业期望的最佳做法提供了机会。随着这些供应商熟悉社会和环境问题的管理体系，我们希望他们的表现能随着新承诺而得到改善。

供应商审计结果（2018-2022 年）



按主题划分的调查结果(%)*

	劳工	健康和安全	环境	道德	管理体系
2018	27.7	29.2	14.2	5.7	23.2
2019	30.5	29.1	13.3	3.8	23.5
2020	30.2	35.5	14.6	0.6	19.0
2021	37.6	31.3	13.0	0.5	17.5
2022	33.0	31.5	14.2	1.8	19.5

*不包括封闭审计

利用一级和二级数据源

一级数据源：供应商自我评估问卷（SAQ）

2022 年，Tesla 推出了供应商自我评估问卷，以实现数据驱动的尽职调查。自我评估问卷是一种可扩展、可持续的方法，能根据供应商生产设施的做法来监测供应链的社会和环境风险。问卷要求供应商确认他们在生产基地层面的政策、流程和控制措施符合供应商行为准则的所有主题领域：劳工、健康和安全、环境、道德和供应链责任。我们会对供应商的回答进行审查、上报，并在必要时优先进行现场审计。在最初的试点项目中，全球供应管理团队选择了 52 家供应商参与，涉及 18 个不同的支出类别，如化学品、玻璃、座椅、冲压件和照明。这种方法确保了大多数主要采购范围的代表性和参与性，总体响应率达到 70%。

二级数据源：外部数据库和新闻

我们继续聘请第三方服务供应商监测我们的供应链，以了解可能直接或间接影响供应商生产地点的突发事件。这些事件包括但不限于劳动关系、劳动者权益和环境恶化。监测使得全球供应经理能够在有关供应商的信息公开后立即得到通知，并直接与供应商接触，以了解他们应对已确定风险的计划。



我们的申诉和补救程序

Tesla 致力于为权利持有人和权利维护者提供提出潜在问题的渠道。我们重视在发生劳动者权益影响时提供有效的补救措施。因此，Tesla 致力于对系统、尽职调查程序和做法进行更新，以防今后出现类似的不利影响。

诚信热线是 Tesla 的申诉机制之一，供应商可以使用该热线匿名举报问题，特别是那些与 Tesla 反对非法行为、不道德行为或侵犯劳动者权益（包括童工或强迫劳动）的政策有关的问题。Tesla在2022年收到了一系列关于其在供应链中打击强迫劳动的工作询问。

当出现问题时，Tesla 会努力加以处理并解决，并与利益相关者合作解决或改善相关条件。我们希望我们的供应商及其各自的供应商在业务运营中实施有效的申诉管理系统，覆盖所有供应商工人及其合法代表。

供应商必须禁止对提出问题的个人进行报复。我们通过第三方评估衡量申诉机制和工人提出问题的渠道是否充分、有效和方便。Tesla 鼓励其供应商就其机制的设计、实施或表现咨询潜在或实际用户。

为了确保在我们的供应链中保持有效的申诉渠道，我们在 Tesla 的企业社会责任审计中采用了四点交叉检查方法，其中包括现场观察、记录审查以及与工人和管理层的访谈。

我们就这一主题展开的行动实例详见第 214 页。

即使在 Tesla 与甄别到的不利影响没有直接联系的情况下，Tesla 仍试图鼓励责任方评估相关情况并实施纠正措施。

我们采取行动来影响任何可能与我们有关的不利影响，并与同行及合作伙伴（包括供应商）共同探索集体补救措施。

如果利益相关者倾向于选择 Tesla 运营机制之外的机制，则可以利用其他外部申诉机制，如责任商业联盟的申诉机制、负责任矿产倡议的矿产申诉平台以及经济合作与发展组织运营的非司法申诉机制。

诚信热线以 60 种语言提供全天候服务

供应商多元化

Tesla 的供应商多元化计划是一项积极主动的举措，旨在促进 Tesla 运营所在地的社会经济利益。我们将至少拥有 51% 所有权的少数族裔企业（女性、LGBTQ+、残疾人、退伍军人等）与供应链端的采购机会相联结。

2022 年，我们在生产、建筑和其他服务的采购中与数百家一级多元化供应商建立了合作。自 2021 年以来，我们在这些供应商上的采购金额达到约 8 亿美元。从 2021 年到 2022 年，在多元化供应商上的支出同比增长了 67%。我们计划继续从多样化的供应商基础上扩大我们的采购。

建筑材料和服务

我们在 2020 年制定了一个得州超级工厂历来欠开发业务（HUB）商业计划，作为我们与特拉维斯县经济协议的一部分。该计划旨在确定建筑材料和服务的多元化供应商，以支持工厂的持续扩建。更广泛地说，该协议的目的是在 Tesla 投资新建得州超级工厂运营设施时，刺激和鼓励特拉维斯县的商业活动。

约8 亿美元

约8亿美元的支出源自与多元化一级供应商的合作



06

治理

可持续发展是我们的核心使命，我们的管理体系结构都服务于此



我们的使命是加速世界向可持续能源的转变

自成立以来，Tesla 的商业模式始终围绕着可持续能源转型带来的机遇。我们开发了一个清洁能源生态系统，旨在解决能源生产、存储和运输方面的问题。

通过电动车和零排放能源产品，我们正在加速世界向可持续能源的转变。

CO_2e

2022 年，我们的客户减排了 1,340 万公吨二氧化碳当量



治理
概述

管理部门的参与

Tesla 的所有员工都十分注重可持续发展。由 Tesla 各部门领导组成的可持续发展委员会负责本报告的数据收集、分析以及内容准备工作。

可持续发展委员会还负责将与可持续发展有关的重大问题和主题提交给 Tesla 董事会。

如需了解有关 Tesla 公司治理的详细信息，请参见我们的 2023 年股东投票说明。

董事会概述

董事会为股东的审慎受托机构，负责监督 Tesla 的使命、宗旨和战略的执行，以及公司影响优先级、举措和计划的效益。肩负着这些责任，董事会为道德行为、企业公民责任和企业治理设定了最高标准。

董事会及其各委员会负责监督与环境、社会和治理（ESG）相关的风险。审计委员会负责监督整体企业风险管理中的 ESG 风险，包括与气候、数据隐私、网络安全、劳动者权益和供应链问题等相关的风险。

审计委员会还负责监督影响力报告以及我们向美国证券交易委员会（SEC）提交的文件中公开披露的有关 ESG 的内容。

薪酬委员会负责整体把控以下几个方面：人力资本管理、员工参与度及多样性、薪酬理念及计划。其中，薪酬理念及计划是为了确保薪酬、公司绩效与实现加速世界向可持续能源转变的使命保持统一。提名和公司治理委员会负责监督公司治理框架、董事会构成和多样性，以及与股东在 ESG 问题上的参与度。

董事会持续评估其成员组的构成，合理配置成员的能力、经验和背景，确保成员组成多元化、发挥卓越的领导力，从而实现Tesla的使命。我们定期吸纳新的高素质独立董事加入董事会，例如 2018 年加入的 Larry Ellison 和 Kathleen Wilson-Thompson，2020 年加入的 Hiromichi Mizuno，以及 2023 年的董事提名人 JB Straubel。

与 TCFD 保持一致

2022 年，我们开始将本报告与气候相关财务揭露工作小组（TCFD）保持一致

虽然本报告的重点是传达 Tesla 为世界带来的重大积极影响，但我们深知讨论气候变化带来的机遇与风险同样具有重要意义。

有鉴于此，2022年我们在TCFD建议的基础上制定了一项 Tesla专属治理战略来评估和管理自身的气候相关风险并采取行动。



气候风险管理

可持续发展委员会由 Tesla 各部门的高管组成。他们在共同商讨应对气候变化的战略时做出相应的决策。负责环境、健康、安全和安保（EHS&S）的副总裁主导这些讨论，并确保温室气体排放战略的制定与实施与TCFD保持一致。

Tesla 的可持续发展团队直接向 EHS&S 副总裁汇报，每季度与可持续发展委员会工作组会面，介绍整体趋势和气候变化的最新情况。工作组通过 EHS&S 副总裁直接向董事会汇报。

Tesla 每年进行一次企业风险评估，以识别包括ESG在内的潜在风险。此外，Tesla 还对整个组织的管理层成员（包括可持续发展方面的利益相关方）进行访谈和调查，以确定气候相关风险并提交给相关领导团队进行管理。

2021 年，我们对柏林-勃兰登堡超级工厂和得州超级工厂启动了实地审查，以识别与物理气候相关的风险，并在工厂的设计过程中有效规避。

2022 年，我们对整个制造组合和新工厂（例如最近宣布的墨西哥超级工厂）进行了系统评估。相关风险已递交工厂负责人，并将成为工厂设计和未来扩建计划的重要考虑因素。

基于这些分析结果，Tesla 正积极致力于强化当前进行中以及计划中的生产制造布局来应对中长期气候影响。之后，我们将逐步开始评估其他资产，如销售服务和交付网络，充电基础设施以及其他相关资产。

随着温室气体排放管理法规不断发展与完善，我们可能需要进一步增加资本投资。这些投资可能有别于计划或早于计划，且将对我们的盈利能力产生影响。政策变化可能会影响我们的某些实践或基础设施，也可能减少装机容量，因为压铸或涂装车间等使用的技术还无法实现完全脱碳。

Tesla于2022年完成了其生产制造布局的气候风险评估。



物理气候风险评估

Tesla 与 Cervest 开展合作，使用其 Earthscan 软件，对生产制造和支持中心（包括新工厂）进行物理气候风险评估。

2022 年，我们采用以下方案对这些地点进行了评估，这些情景纳入了政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新报告的科学见解：日常经营，2040年的排放峰值以及与《巴黎协定》接轨的一种使用最新的共享社会经济路径（SSPs）和代表浓度路径（RCPs）的综合方法。

这包括与综合物理风险、洪水、风力风险、热应力、野火、降水风险和干旱有关的物理风险。我们在短期（2025年）、中期（2030年）和长期（2050年）的时间范围内，根据三种情景评估这些危害。

鉴于实现《巴黎协定》愿景的可能性较小，我们报告了日常经营和 2040 年排放达峰这两种情景下的评估结果。

从短期来看，干旱仍是我们的生产制造布局面临的最大风险；而从长期来看，热应力将成为更加严重的气候灾害。



劳动者权益

劳动者权益是我们使命的核心

人道待人、尊重劳动者权益是我们实现可持续发展未来使命的核心。我们承诺在加速世界向可持续能源转变的过程中，维护和尊重劳动者权益及其代表的价值观，并将其全面纳入我们的业务，我们的全球劳动者权益政策正是这一承诺的正式体现。

我们赞同联合国的《世界人权宣言》，并以其为基础界定劳动者权益。《世界人权宣言》强调人人享有尊严、尊重和平等，不受歧视。

我们在制定政策时也参考了《联合国工商企业与人权指导原则》和《经济合作与发展组织跨国企业准则》。

我们致力于在供应链的经营和业务运营中维护和尊重所有国际公认的劳动者权益及其代表的价值观，包括对我们的员工、客户、股东、供应商以及我们经营和生活的社区。

我们力求避免造成或助长实际或潜在的有悖劳动者权益的影响，并且希望我们的供应商也能在其运营及其供应商的运营中支持并推广这些价值观。

评估和规避劳动者权益风险是一项持续的工作，需要与具有潜在影响的外部利益相关方（包括受我们的运营和供应链影响的利益相关方）合作，考虑其意见和建议，并在必要时审查和改进我们的政策和程序。基于这一共识，Tesla致力于解决任何潜在的对劳动者权益不利的影响。我们力求弥补负面影响，跟踪和衡量工作的进展，并报告我们的调查结果。



我们的产品以隐私和安全为核心

我们采取隐私优先政策，确保客户掌握自己的个人数据，可自行决定何时分享何种信息。我们坚信，负责任的数据管理和信息透明度是持续创新的先决条件。

每名员工和董事会成员应共同肩负数据隐私保护责任。Tesla 有一支庞大且多元化的隐私和安全专家团队，专业涵盖法务、工程和产品组织等领域，致力于保护客户数据。

此外，Tesla 董事会的审计委员会定期听取有关事件、新兴趋势、Tesla 所采取控制和纠正措施的简报，以确保我们可以履行自己的义务和隐私原则。



我们的隐私原则



我们的数据隐私保护贯穿产品始终

从初创到上市再到后续使用，隐私保护已融入我们的所有产品和服务中



我们让用户自行选择其数据处理方式

我们为用户提供清晰且透明的数据掌控方式，方便他们轻松访问、核对、管理和删除自己的数据



我们通过透明度维系信任

我们收集的个人数据以及这些数据的使用和分享方式都是清晰透明的



我们保护个人数据

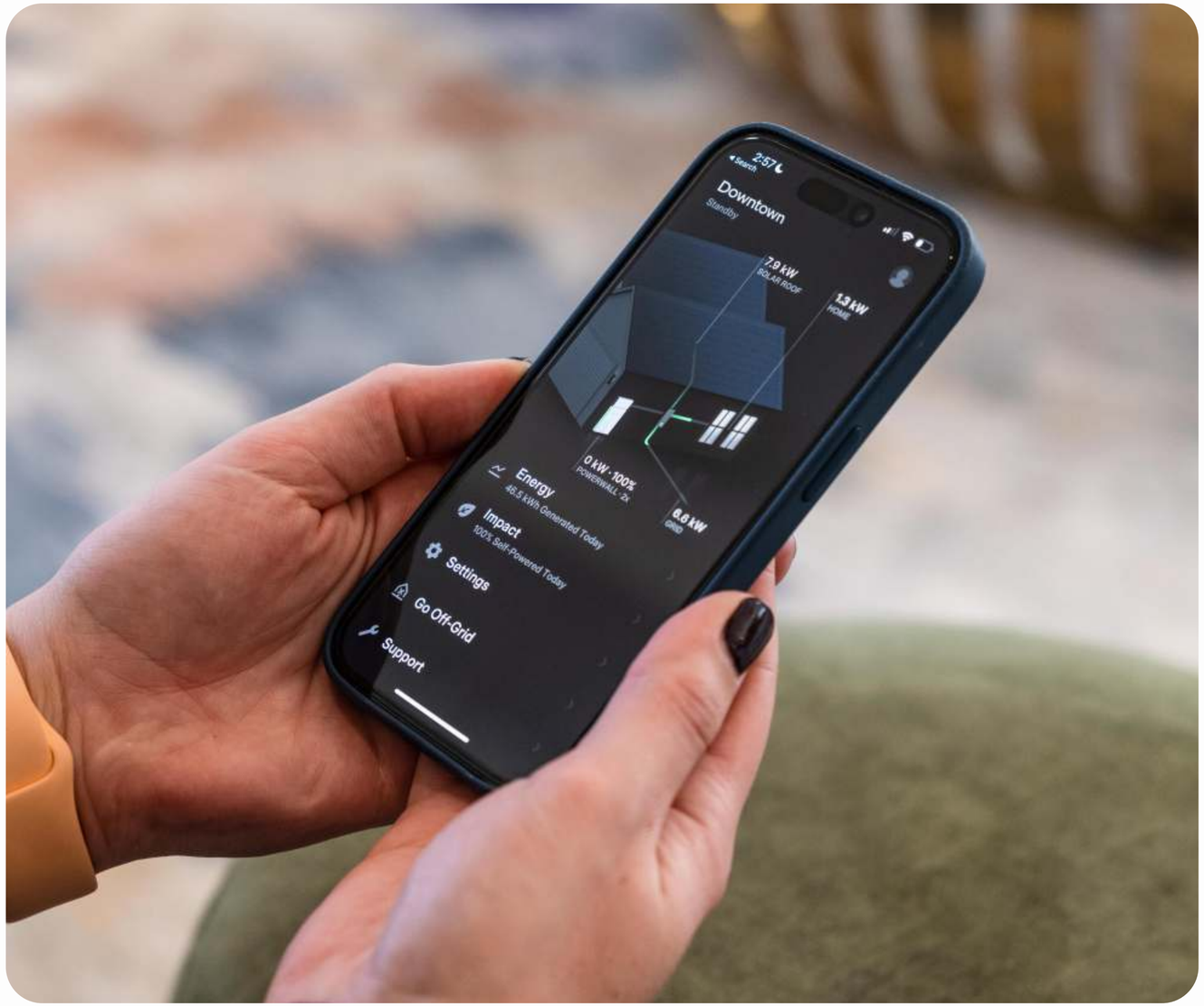
我们执行严格的控制措施和标准，确保 Tesla 数据环境的安全性、保密性和完整性

自始至终保护隐私

Tesla 的隐私原则和承诺在我们所有的产品中都有体现。Tesla 车辆，从接受交付之日起，客户个人数据就受到保护。默认情况下，行车生成的车辆数据不与客户账户或车辆识别码相关联。

我们提供了随时可调整偏好的车载专属设置，供用户自行选择数据共享的方式。

不仅如此，Powerwall 和 Solar Roof 等能源产品也充分保护客户隐私。我们的目标是尽可能减少数据收集量，仅收集提供最相关的应用程序体验所需的数据。为了最大限度地提高透明度，Tesla 开发了一种无缝连接的方式，供客户随时通过 Tesla 应用程序下载和访问其能源数据。



与安全团队合作

我们的另一个工作重点是确保我们的车辆安全系数最高。

为此，我们的世界级工程师团队辛勤工作以确保我们的系统始终立于最高的安全等级。尽管 Tesla 已经拥有一批最优秀的安全工程师，但我们认为，要设计和制造具备固有安全特质的系统，需要多方协作才能实现。

因此，我们与安全科研团队通力合作，汲取他们的专业知识和多元见解。



07

附录

辅助材料

我们如何计算减排量

根据 Tesla 车辆在使用阶段相比燃油车（以实际燃油性能为 24 英里/加仑推算）的净减排量，估算得出Tesla车队总二氧化碳当量减排量为 1,180 万公吨的数据。这其中 110 万公吨减排当量是通过全球超级充电站网络和加州家庭充电的年度可再生能源匹配实现的。

根据 Tesla 太阳能电池板在零排放发电环境下产生的二氧化碳减排量，估算得出太阳能+储能产品的二氧化碳当量减排量为 160 万公吨。其中包括我们的储能设施在存储及对储存能源调度分配的减排量。

这些数字综合考虑了我们交付的产品（包括车辆和太阳能产品）的地理分布、国家/地区、州和省一级的电网综合数据以及产业链上游排放指标。



TCFD 合规表

主题	会计指标	应对
治理	描述董事会对气候相关风险和机遇的监督。	请参阅本报告第 194 页和第 196 页上的“治理概述”和“管理气候风险”部分。
	描述管理层在评估与管理气候相关风险和机遇方面发挥的作用。	风险：请参阅本报告第 197 页上的“TCFD：物理气候风险评估”部分。 机遇：请参阅本报告第 193 页“我们的使命”部分。
战略	描述公司所识别的短期、中期和长期气候相关风险和机遇。	机遇：请参阅本报告第 193 页“我们的使命”部分。 转型风险：与气候相关的采购风险，请参阅本报告第 196 页“治理：管理气候风险”部分。与气候相关的其他转型风险，请参阅本报告第 196 页“治理：管理气候风险”部分。 物理风险：请参阅本报告第 197 页“TCFD：物理气候风险评估”部分。
	描述气候相关风险和机遇对公司业务、战略和财务规划的影响。	气候相关风险对财务影响的分析正在进行中。 机遇：请参阅本报告第 193 页“我们的使命”部分。
	描述公司战略的韧性/适应性，并考虑到不同气候相关情景（包括 2 °C 或低于 2 °C 的情景）。	请参阅本报告第 197 页“TCFD：物理气候风险评估”部分。 此外，Tesla 负责任采购团队与关键供应商密切合作，以确保其运营方式能够抵御未来的气候风险。请参阅第 165-175 页“供应链”部分。
风险管理	描述公司识别、评估气候相关风险的流程。	请参阅本报告第 194 页和第 196 页“治理：概述”部分和第 197 页“TCFD：物理气候风险评估”部分。
	描述公司管理气候相关风险的流程。	Tesla 负责任采购团队与供应商密切合作，确保他们的运营方式能够减少未来的气候风险。有关这些事项的进一步讨论，请参阅报告第 142 页。
	描述公司如何将识别、评估和管理气候相关风险的流程融入到全面风险管理中。	请参阅本报告第 194 页“治理：管理气候风险”部分。
指标和目标	公布公司根据其战略和风险管理流程评估气候相关风险和机遇时所使用的指标。	有关 Tesla 温室气体排放更多信息，请参阅本报告第 42 页以及第 197 页“TCFD：物理气候风险评估”部分。
	公布范围 1、范围 2 和 范围 3（如适用）温室气体排放量和相关风险。	请参阅本报告第 207 页“关键指标：温室气体排放”部分。
	描述机构在管理气候相关风险和机遇时使用的目标及其完成情况。	Tesla 管理层和董事会正在探索适用于气候和排放相关目标制定的框架和方法。有关 Tesla 排放相关的目标，请参阅本报告第 42 页以及第 197 页“TCFD：物理气候风险评估”部分。

SASB 应对

主题	会计指标	应对
产品安全	按地区划分，NCAP 整体安全评级为五星的车型百分比。	有关车辆安全的讨论，请参阅第 71-89 页。有关五星安全评级具体信息，请参阅第 74 页。
	安全相关缺陷投诉数量、调查的百分比。	Tesla 100% 审查任何对 Tesla 生产的车辆提出的 NHTSA VOQ 的投诉。
	召回车辆数量（使用 OTA 空中升级进行的百分比*）。	2022 年美国召回数量（仅因软件问题召回占比）：18（61%） 2022 年受影响的美国车辆数量（仅因软件问题召回占比）：1,213,056（97%） 2022 年全球召回数量（仅因软件问题召回占比）：24（58%） 2022 年全球受影响的车辆数量（仅因软件问题召回占比）：2,183,003（97%）
劳动实践	集体谈判协议（CBA）覆盖的在职劳动力百分比。	无 Tesla 员工；部分承包商和服务提供商的员工在 CBA 覆盖范围内。
	（1）停工次数和（2）总空闲天数。	0/0
燃油经济性与使用阶段排放	按地区划分的销量加权平均乘用车燃油经济性。	讨论/数据请参阅第 31-35 页。
	已售（1）零排放车辆（ZEV）、（2）混合动力汽车和（3）插电式混合动力车的数量。	Tesla 仅销售零排放车。2022 年，我们交付了 1,313,851 辆车。
	讨论管理车辆燃油经济性和排放风险与机遇的策略。	请参阅第 22 页。
材料采购	介绍关键材料使用相关的风险管理。	请参阅第 165-175 页“供应链”部分。
材料效率与回收	生产活动产生的废弃物总量，回收百分比。	请参阅第 58 页。
	回收的报废材料重量，回收百分比。	我们尽最大努力回收每一个电池组。关于回收的讨论请参阅第 161-162 页。Tesla 进入汽车市场的历史相对较短，因此仍在努力收集报废车辆数据。
	所售车辆的平均回收率。	关于回收的讨论请参阅第 162 页。
生产的车辆数量		**1,369,611**
销售的车辆数量		**1,313,851**

关键指标

温室气体排放

范围 1、2 排放量（百万公吨二氧化碳当量）	2022		2021	
	范围 1	范围 2	范围 1	范围 2
制造	148,000	305,000	124,000	342,000
SSD	27,000	74,000	31,000	35,000
其他	27,000	29,000	30,000	26,000
合计	202,000	408,000	185,000	403,000

温室气体排放量（百万公吨二氧化碳当量/车）	2022	2021
	.35	.50

同比制造减排量/车	-29%

范围 3 排放量（吨二氧化碳当量）	2022	2021
类别 1：外购商品和服务	22,334,000	
类别 3：燃料和能源相关活动	227,000	
类别 4：上游运输和配送	557,000	
类别 5：运营中产生的废弃物	478,000	
类别 6：商务旅行	37,000	
类别 7：员工通勤	608,000	
类别 8：上游租赁资产	77,000	
类别 9：下游运输和配送	2,373,000	
类别 11：已售产品的使用	3,409,000	1,954,000

关键指标

制造过程中产生的废弃物

全球制造过程产生的废弃物（2022 年；单位：吨）	2022 可回收	2022 不可回收	2021 可回收	2021 不可回收
危险废弃物	6,329	22,910	14,432	20,502
一般废弃物	311,348	43,305	254,541	15,701
废弃物产生总量	317,677	69,215	268,973	36,203
制造车辆产生的废弃物（2022 年；单位：吨/车）	**可回收**	**不可回收**	**可回收**	**不可回收**
危险废弃物	.005	.018	.014	.022
一般废弃物	.244	.036	.271	.016
废弃物产生总量	.249	.054	.285	.038

同比废弃物减少总量/车	-8%

生产用水（立方米）

淡水取用总量	2022	2021	2020
主要生产厂	3,363,398	2,874,904	2,082,163

每台车淡水取用总量	2022	2021	2020
主要生产厂	2.57	3.02	3.10

同比减少用水总量/车	-15%

Tesla 超级充电站正常运行时间

超级充电站正常运行时间	2022	2021	2020
正常运行时间	99.95%	99.96%	99.74%

车辆安全

每百万英里车辆事故数（2022 年）	
启用 Autopilot 自动辅助驾驶	0.18
启用 FSD 完全自动驾驶能力	0.31
未启用主动安全功能	0.68
美国所有车辆	1.53

环境，健康与安全奖项

荣获

National Safety Council 创新奖亚军

Tesla 员工

Sachin Malik

荣获美国安全专业人员协会（American Society of Safety Professionals）最高奖项

2022 年应用人体工程学会议

荣获人体工程学杯工程奖：人体工程学工作场所解决方案



上海超级工厂

上海健康企业

先进消防公司

先进安全公司

多元化 EEO-1 表

下表所示为 Tesla 员工分布与美国汽车制造和科技公司平均员工分布的对比情况。超出科技公司平均分布的数值以正数显示，并标为紫色；低于平均分布的数值以负数显示，并标为红色。

Tesla 数据代表 2021 日历年——截至本报告发布时最新可用的 EEO-1 归档记录。同行基准的数据来源于各公司网站上最新披露的 EEO-1 信息。为便于比较，所有数字均已转换为总劳动力的百分比。

每个科技和汽车行业的数字都是根据各个行业的公司平均百分比计算得出的。

第 211-212 页的表格显示了 Tesla 员工在每个类别中的代表性差异。

科技行业平均值纳入的公司：Adobe、Alphabet、Amazon、Apple、Cisco、Meta、HPE、Lyft、Microsoft、Netflix、Nvidia、Oracle、Qualcomm、Salesforce 和 Uber。

汽车行业平均值纳入的公司：福特和通用汽车。

多元化 EEO-1 表

*数据仅包括在个人资料中自主确定了自身性别（男性或女性）和族群的美国员工（截至 2021 年 12 月 31 日；包括在职和休假的员工）

职位类别	合计								男性								女性							
	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	综合总计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	男性合计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	亚裔	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	女性合计
服务人员	35%	31%	9%	4%	15%	0%	6%	100%	24%	21%	8%	3%	13%	0%	3%	73%	11%	10%	1%	1%	2%	0%	2%	27%
劳工及佣工	34%	43%	12%	2%	3%	1%	5%	100%	33%	42%	11%	2%	3%	1%	4%	96%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	4%
作业人员	20%	35%	17%	3%	18%	1%	5%	100%	15%	25%	12%	2%	13%	1%	3%	71%	5%	11%	5%	1%	5%	1%	2%	29%
技术工人	32%	39%	9%	2%	13%	1%	4%	100%	32%	38%	8%	2%	12%	1%	4%	97%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	3%
支持人员	42%	23%	9%	2%	18%	1%	5%	100%	31%	18%	6%	1%	13%	0%	4%	73%	11%	5%	3%	1%	5%	0%	2%	27%
销售人员	46%	23%	10%	1%	13%	0%	6%	100%	31%	18%	6%	1%	13%	0%	4%	71%	12%	7%	3%	0%	4%	0%	2%	29%
技术人员	40%	29%	7%	2%	16%	1%	5%	100%	37%	27%	6%	2%	14%	1%	4%	92%	3%	2%	1%	0%	2%	0%	0%	8%
专业人员	43%	10%	3%	0%	40%	0%	4%	100%	35%	8%	2%	0%	29%	0%	3%	100%	8%	2%	1%	0%	11%	0%	1%	23%
基层/中层行政人员和经理	57%	15%	6%	1%	17%	0%	4%	100%	45%	12%	4%	1%	12%	0%	3%	79%	11%	3%	1%	0%	5%	0%	1%	21%
高管/高层行政人员和经理	60%	4%	3%	0%	28%	1%	3%	100%	49%	4%	1%	0%	23%	1%	3%	80%	10%	0%	3%	0%	5%	1%	1%	20%
合计	33%	28%	11%	2%	21%	1%	5%	100%	27%	22%	8%	2%	15%	1%	3%	77%	6%	6%	3%	1%	5%	1%	1%	20%

Tesla 与车企的对比

职位类别	合计								男性								女性							
	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	综合总计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	男性合计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	女性合计
服务人员	-30%	25%	-15%	4%	13%	-1%	3%	0%	-23%	17%	-10%	3%	12%	-1%	1%	0%	-7%	7%	-4%	1%	1%	0%	2%	0%
劳工及佣工	-20%	34%	-24%	2%	3%	1%	4%	0%	-14%	35%	-14%	1%	3%	1%	4%	15%	-6%	-1%	-10%	0%	0%	0%	0%	-15%
作业人员	-38%	30%	-16%	3%	17%	1%	4%	0%	-29%	21%	-8%	2%	13%	1%	2%	1%	-9%	9%	-8%	1%	5%	0%	1%	-1%
技术工人	-53%	36%	-1%	2%	12%	1%	3%	0%	-50%	35%	0%	2%	11%	0%	3%	2%	-3%	1%	-1%	0%	1%	0%	0%	-2%
支持人员	-32%	20%	-11%	2%	17%	1%	4%	0%	-11%	16%	-4%	1%	12%	0%	3%	19%	-21%	4%	-7%	0%	5%	0%	1%	-19%
销售人员	-26%	15%	-5%	1%	10%	0%	4%	0%	-22%	10%	-2%	1%	7%	0%	3%	-3%	-4%	5%	-3%	0%	3%	0%	2%	3%
技术人员	-48%	26%	2%	2%	14%	1%	3%	0%	-45%	24%	2%	2%	12%	0%	3%	-1%	-3%	2%	0%	0%	2%	0%	0%	1%
专业人员	-24%	5%	-3%	0%	20%	0%	2%	0%	-16%	4%	-2%	0%	15%	0%	2%	3%	-8%	1%	-2%	0%	5%	0%	0%	-3%
基层/中层行政人员和经理	-18%	11%	-5%	1%	8%	0%	3%	0%	-13%	9%	-3%	1%	6%	0%	2%	3%	-5%	2%	-2%	0%	2%	0%	1%	-3%
高管/高层行政人员和经理	-24%	0%	-2%	0%	22%	1%	3%	0%	-14%	1%	-3%	0%	18%	0%	2%	4%	-9%	-1%	0%	0%	4%	1%	1%	-4%
合计	-33%	23%	-9%	2%	13%	1%	3%	0%	-25%	18%	-5%	2%	10%	0%	2%	3%	-8%	5%	-5%	0%	3%	0%	1%	-3%

Tesla 与科技企业的对比

职位类别	总数								男性								女性							
	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	综合总计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	男性合计	白人	西班牙裔或拉丁裔	非裔美国人	夏威夷原住民	亚裔	美国印第安人	两种或更多种族	女性合计
服务人员	8%	-10%	-10%	3%	7%	0%	3%	0%	6%	-6%	-8%	3%	8%	0%	1%	4%	2%	-4%	-2%	0%	-1%	0%	1%	-4%
劳工及佣工	-25%	28%	1%	2%	-7%	0%	2%	0%	12%	38%	6%	2%	-5%	1%	3%	55%	-37%	-10%	-5%	0%	-2%	-1%	-1%	-55%
作业人员	-12%	11%	9%	2%	-15%	1%	4%	0%	-5%	16%	7%	2%	0%	1%	2%	23%	-8%	-4%	2%	1%	-16%	0%	1%	-23%
技术工人	-22%	23%	2%	2%	-6%	0%	2%	0%	-16%	24%	3%	2%	-3%	0%	2%	12%	-7%	0%	-1%	0%	-4%	0%	0%	-12%
支持人员	-8%	6%	-3%	1%	3%	0%	1%	0%	16%	12%	2%	1%	7%	0%	2%	41%	-25%	-6%	-5%	0%	-4%	0%	-1%	-41%
销售人员	-21%	13%	2%	1%	1%	0%	3%	0%	-10%	10%	2%	1%	2%	0%	2%	7%	-11%	3%	0%	0%	-1%	0%	1%	-7%
技术人员	-14%	16%	0%	1%	-4%	0%	2%	0%	-9%	17%	1%	1%	2%	0%	2%	14%	-5%	-1%	-1%	0%	-7%	0%	0%	-14%
专业人员	-1%	4%	-2%	0%	-3%	0%	1%	0%	4%	4%	-1%	0%	0%	0%	1%	9%	-5%	0%	-1%	0%	-3%	0%	0%	-9%
基层/中层行政人员和经理	0%	9%	2%	1%	-14%	0%	2%	0%	7%	8%	2%	1%	-9%	0%	2%	11%	-7%	1%	0%	0%	-5%	0%	0%	-11%
高管/高层行政人员和经理	-9%	0%	0%	0%	5%	1%	2%	0%	-1%	1%	-2%	0%	6%	1%	2%	7%	-8%	-1%	1%	0%	-1%	1%	0%	-7%
合计	-16%	20%	5%	2%	-13%	1%	2%	0%	-6%	17%	5%	1%	-7%	0%	2%	11%	-9%	3%	0%	0%	-6%	0%	0%	-11%

申诉与补救

为确保在供应链中维持有效的申诉渠道，Tesla 在其企业社会责任审计中采取了交叉检查法，涉及四个方面，包括现场观察、记录审查，员工面谈和管理层面谈，以下为一些行动示例：

现场观察主题

- 清楚传达且显眼的意见箱
- 以员工的母语（一种或多种）清楚地传达申诉机制
- 以员工母语（一种或多种）制作海报或传单，鼓励员工提供反馈

记录审查主题

- 评估申诉机制政策和程序的有效性
- 有效保护申诉人的政策和程序
- 培训和指导记录
- 申诉记录保存至少 12 个月
- 纪律记录
- 及时调查申诉事件的证据
- 主张有效时及时进行补救的证据

员工面谈主题

- 本人或他人在提供反馈以及管理层跟进行动（包括补救实例）方面的经历
- 员工对现有的申诉机制的理解
- 对秘密举报的信心
- 关于申诉政策的培训
- 管理层如何就不打击报复/害怕打击报复问题安抚员工
- 本人或他人的受到报复的经历

管理层面谈主题

- 申诉机制沟通流程
- 跟踪、处理申诉和提供补救方案的流程
- 管理层对现有申诉机制的理解
- 最近通过各种机制提出的问题以及处理这些问题的方式
- 举报案件数量
- 保护申诉人个人身份的程序
- 防止和监督报复行为的程序
- 进行补救前征求员工意见的程序
- 案件解决实例

来源:

- 经济合作与发展公司负责任企业行为国家联络点
- 责任商业联盟申诉机制
- 负责任矿产倡议矿产申诉平台

前瞻性陈述

本报告中的某些陈述，包括涉及到未来发展、扩产、生产能力、效率和产出率、供应链、需求和市场增长、成本、定价和盈利能力、交付、部署、可用性以及现有和未来 Tesla 产品和技术（如 Model 3、Model Y、Model X、Model S、Cybertruck、Tesla Semi、下一代车辆平台、Autopilot 自动辅助驾驶、FSD 以及其他车辆软件和人工智能产品、电池、超充网络以及储能和太阳能产品）的功能、改进和时间安排相关的陈述，以及与工厂扩张、改进和（或）升级以及相关时间安排相关陈述，均属“前瞻性陈述”，存在风险和不确定性。

有关影响相关结果的潜在因素（包括 2023 年 1 月 31 日我们向美国证券交易委员会提交的 10-K 表年度报告中“风险因素”部分的风险）的信息包含于我们向美国证券交易委员会提交的文件和报告中，定期更新。无论未来出现新信息或特定事件还是其他原因，Tesla 均不承担更新本报告所载任何前瞻性陈述的义务。

08

管理层主张

2022

独立会计师报告

致 Tesla 公司董事会：

我们已经审查了随附的 Tesla 公司（以下简称 Tesla）管理层主张，即管理层主张中截至 2022 年 12 月 31 日的年度温室气体（GHG）排放指标是按照管理层主张中所规定的评估标准提出的。Tesla 管理层对其主张及标准选择负责，管理层认为这些标准为衡量和报告温室气体排放指标奠定了客观基础。我们的责任是在审查的基础上对管理层主张给出结论。

我们的审查是按照美国注册会计师协会（AICPA）在 AT-C 第 105 节“所有鉴证业务的通用概念”和 AT-C 第 210 节“审查业务”中制定的鉴证标准进行的。这些标准要求我们对管理层主张有计划地进行审查，并针对“是否需要调整修改相关材料以确保管理层主张的公正公平”这一事项确定有限保证。审查中执行的各项程序在性质和时间上与审计有所不同，且范围小得多。审计主要针对“管理层主张及所有材料是否公平公正地传达观点”这一事项提供合理保证。因此，我们不表达此类意见。

因业务性质所限，审查中所获得的保证水平远低于在执行审计时获得的保证。我们认为所获得的审查证据是充分、适当的，可为我们的结论提供合理的依据。

按照业务相关道德守则，我们独立于 Tesla 公司，并履行职业道德方面的相关责任。

我们事务所应用美国注册会计师协会制定的《质量控制准则声明》，并据此推行了一个全面的质量控制体系。

所执行的程序有赖于我们的职业判断。在审查过程中，我们进行了询问，对计算结果的数学准确性进行了抽样验证，阅读了相关政策以了解温室气体排放指标的相关信息的有关术语，对温室气体排放指标中数据的完整性和准确性的证明文件进行了抽样审查，并且执行了分析程序。

温室气体排放的量化很大程度上受限于固有测量的不确定性，数学模型中用于计算温室气体排放量的温室气体排放因子是原因之一。此外，这些模型可能由于科学知识不完整等因素而无法在所有情况下都准确测量各种输入与由此产生的温室气体排放之间的关系。鉴于温室气体排放计算中所用环境和能源使用数据的性质和测量方法，这些数据本身就存在局限性。对于存在差异但可接受的测量技术，管理层的选择可能会导致报告的数量或指标出现重大差异。

正如管理层主张中所讨论的那样，Tesla 对某些缺少主要使用数据的排放源进行了排放量估算。

根据审查， Tesla管理层主张公平公正，未发现需要做出重大变更的内容。

加利福尼亚州圣何塞
2023 年 4 月 21 日



管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

概述

Tesla 公司（以下简称 Tesla）管理层认可，下文表 2 中所列的截至 2022 年 12 月 31 日的年度温室气体（GHG）排放指标（这些指标也包含在本《2022 年 Tesla 影响力报告》中并标有“*”符号）是根据下文所述的评估标准提出的。

管理层对标准的选择负责，管理层认为这些标准为衡量和报告温室气体排放指标，以及温室气体排放指标的完整性、准确性和有效性奠定了客观基础。Tesla 的温室气体排放量已被四舍五入到最近的千位数。

组织边界

Tesla 使用运营控制方法来计算和报告其范围 1 和范围 2 的温室气体排放量。这包括从事制造，销售、服务和交付，以及下文所述其他活动的场所。数据中心（存放 Tesla 计算机系统及相关部件的租赁地点）和超级充电站（电动车快速充电站）没有被纳入组织边界内，因为 Tesla 不考虑对此类排放进行运营控制。如果报告期开始时所收购场所已经运营了至少一年，则该场所的数据会被纳入。反之，如果场所在报告期内关闭或停止运营，则不会被纳入。

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

表 1：Tesla 场所的描述

场所类型	核算指标
制造	· 生产电动车、超级充电桩、太阳能瓦片和储能产品等 Tesla 产品。 · 设计和制造在生产场所使用的设备和工具，或者存储制造材料、零件或成品，从而为生产提供支持。
销售、服务和交付（SSD）	· 销售产品、提供车辆服务，储存用于车辆维修的零件，以及交付车辆。
其他	· 进行研发、管理、能源产品仓储和部署，以及其他混合用途的仓储。

表 2：温室气体排放指标

温室气体排放和评估标准[1、2、3]	排放量
范围 1 温室气体排放[4] 固定燃烧源、移动燃烧源、制冷剂逸散和生产过程排放产生的直接温室气体排放。	202,000 公吨二氧化碳当量
范围 2 温室气体排放（基于位置）[5] Tesla 为场所运营购买的电力及区域供暖所产生的间接温室气体排放。	408,000 公吨二氧化碳当量

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

温室气体排放信息披露

1. Tesla 参考了世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）的《温室气体核算体系：企业核算与报告标准（修订版）》以及《温室气体核算体系范围 2 指南 - 温室气体核算体系企业标准修正案》（合称为“温室气体核算体系”）的原则和指导，以便为评估、计算和报告温室气体排放量的标准提供指导。

2. 温室气体排放的量化很大程度上受限于固有测量的不确定性，数学模型中用于计算温室气体排放量的温室气体排放因子是原因之一，此外，这些模型可能由于科学知识不完整等因素而无法在所有情况下都准确测量各种输入与由此产生的温室气体排放之间的关系。计算温室气体排放量需要用到环境和能源使用数据，但由于数据性质和测量方法不同，因此存在固有限制。对于存在差异但可接受的测量技术，管理层的选择可能会导致报告的数量或指标出现重大差异。

3. 二氧化碳当量（CO2e）排放包括二氧化碳（CO2）、一氧化二氮（N20）、甲烷（CH4）和氢氟碳化合物（HFCs）、六氟化硫（SF6）等工业用气。Tesla 工厂不产生全氟碳化合物（PFCs）和三氟化氮（NF3）排放。由于表 1 中的大部分二氧化碳当量与二氧化碳有关，因此未披露单一气体的排放数据。除非不同的评估报告已经列明排放因子来源，这些二氧化碳当量排放采用了政府间气候变化专门委员会（IPCC）在第五次评估报告（AR5-100年）中定义的全球变暖潜势值（GWP）。二氧化碳当量排放的计算方法是用实际或估计的能源和燃料使用量、气态制冷剂逸散或制程排放乘以相关的排放因子，同时考虑当量的全球变暖潜势值。在适用情况下，所有排放因子每年都会更新。

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

温室气体排放信息披露（续）

4 关于范围 1 温室气体排放：

· 固定燃烧源（天然气）：

固定设备和机器的燃烧。

全球天然气使用数据的来源：从第三方供应商处获取的每月公用事业发票。如果没有每月使用数据，Tesla 会通过每平方英尺的年度天然气使用率来估计天然气使用量，而该使用率是根据 2022 年类似地理位置和场所的实际每月天然气使用数据来确定的。确定使用率后，用其乘以场所建筑空间面积（平方英尺数）即可得到用量。

排放因子：

美国（U.S.）

美国国家环境保护局（EPA）

2022 年温室气体清单的排放因子。

· 固定燃烧源和移动燃烧源（丙烷、柴油和汽油）：

应急和便携式发电机、动力工业车辆（如叉车）、临时空间加热器和其他便携式设备（如园林绿化设备）的燃烧。

丙烷、柴油和汽油使用数据的来源：从第三方供应商处获取的发票和燃料报告。

排放因子：美国国家环境保护局 2022 年温室气体清单的排放因子。

· 制冷剂逸散到大气中产生的温室气体排放：

制冷、空调或类似设备在使用寿命内因制冷剂泄露和维修产生的逸散性排放。

逸散数据的来源：从购买和/或安装的制冷剂再加注的发票和供应商报告。

· 制冷剂逸散排放因子：

美国国家环境保护局 2022 年温室气体清单的排放因子。

政府间气候变化专门委员会 2013 年第五次评估报告。

2014 年霍尼韦尔案例研究。

· 车队移动燃烧消耗（柴油和汽油）：

Tesla 的道路和非道路车辆运行产生的燃烧消耗。

柴油和汽油使用量（体积）收集自 Tesla 车队管理合作伙伴发放的燃油卡。

Tesla 道路车辆的行驶里程收集自每辆车的里程表读数和实时遥测数据。

Tesla 将全球的车辆按类型进行了分类：柴油中型和重型车辆、汽油乘用车、汽油轻型卡车、汽油重型车辆和非道路工业/商业设备。

为运营而临时增加的轻型车辆被归类为“其他”，针对此类车辆的计算仅限于二氧化碳排放量，因为 Tesla 没有关于租用车辆类型和行驶里程的详细信息。

二氧化碳排放量的计算方法是用相关排放因子乘以截至 2022 年 12 月 31 日的全年 Tesla 道路和非道路车辆消耗的柴油和汽油量。

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

温室气体排放信息披露（续）

- 甲烷和一氧化二氮排放量的计算方法是用相关排放因子（取决于车型和车龄）乘以截至 2022 年 12 月 31 日的全年 Tesla 道路车辆行驶里程，以及 Tesla 非道路车辆的柴油和汽油使用量。
- 排放因子：美国国家环境保护局 2022 年温室气体清单的排放因子。
- 过程排放：
- 锂离子电池回收：
- 内华达州超级工厂的电池回收厂处理锂离子电池生产废料产生的排放。
- 二氧化碳和甲烷的浓度（排放率）在两次排放源测试中测量得到。温室气体排放量的计算方法是用回收厂运营团队记录的制造废料处理量乘以根据排放源测试确定的二氧化碳和甲烷排放率。
- 用液态二氧化碳清洁塑料部件产生的二氧化碳排放：
- 假设二氧化碳排放量等于清洁过程中使用的液态二氧化碳的质量，该质量由储液罐上的二氧化碳传感器测量得出。
- 排放到制造场所热氧化器中的挥发性有机化合物（VOC）燃烧：
- 排放到热氧化器中的挥发性有机化合物排放量是通过计算潜在排放量或通过排放持续监测系统估算得出。
- 二氧化碳当量排放量是用挥发性有机化合物中的碳原子数量、排放到热氧化器中的挥发性有机化合物分子量和质量乘以热氧化器的破坏效率计算得出。
- 上述来源的排放量估算值约占范围 1 温室气体排放量的 4.4%。
- 范围 1 温室气体排放的排除项：Tesla 排除了以下温室气体排放源，根据估计，这些排放源占 Tesla 报告的范围 1 温室气体排放量的 5% 以下：
- 紧急稳定受损或可能受损的锂离子电池产生的温室气体排放。
- 双组分聚氨酯泡沫粘剂的化学反应产生的温室气体排放。
- 用于维护场所和设备的氧乙炔焊产生的温室气体排放。

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

温室气体排放信息披露（续）

5 关于范围 2 温室气体排放（基于位置）：

- Tesla 为场所运营而购买的发电量所产生的温室气体排放。对于配有超级充电站的场所， Tesla并未将通过超级充电站购买而供客户使用的电力包含在内 ，因为这些排放已包括在范围 3 类别 11“销售产品的使用”中。数据中心购买的发电量所产生的排放包括在范围 3 类别 8“上游租赁资产”中。
- 全球电力使用数据的来源：从第三方供应商处获取的每月公用事业发票。
- 如果没有每月使用数据：
- 对于使用数据不足 12 个月的场所，Tesla 通过外推报告期内可用月份的平均用电量来估计发电量使用数据。
- Tesla 会通过每个地区的年度电量使用率来估计电力使用量，而该使用率是根据 2022 年类似地理位置和场所的实际每月电力使用数据来确定的。确定使用率后，用其乘以场所建筑空间面积即可得到用量。
- 若无需相关使用量即可获取成本数据，Tesla 则使用当地单元成本计算使用量。
- 区域供暖使用数据来源：第三方供应商提供的发票。如果没有使用数据，Tesla 则通过外推可用月份的平均供暖使用量来估计区域供暖使用量。如果没有报告数据，Tesla 则基于相似地理位置和站点类型数据得出区域供暖使用量。
- WRI 和 WBCSD 于 2015 年发布了范围 2 排放的附加指南（在温室气体核算体系范围 2 指南中，该指南是对温室气体核算体系企业标准的修订），其中规定了基于位置和基于市场的方法的报告，而之前的温室气体核算体系只涉及基于位置的方法。基于位置的方法应用与消费发生地的电网相对应的平均排放因子，而基于市场的方法则应用与通过合同工具所购买的能源相对应的排放因子。在未购买合同工具的情况下，基于市场的排放因子代表了剩余的组合（如有的话），或者所在地电网的平均因子。本管理层主张仅包括 Tesla 基于位置的范围 2 温室气体排放量，因为 Tesla 正在继续实施其流程，以便衡量和报告其基于市场的范围 2 温室气体排放量。

管理层主张
范围 1 和 2 温室气体排放

温室气体排放信息披露（续）

- 排放因子：
- 电力：
- 加拿大：加拿大环境部。2022 年国家清单报告：加拿大温室气体源和汇。
- 英国（UK）：英国环境、食品与农村事务部（DEFRA）于2022 年发布的英国数据库。
- 美国：美国国家环境保护局 2022 年温室气体清单的排放因子。
- 上海：上海市生态环境局 2022 年数据。
- 所有其他国家/地区：国际能源署（IEA）的 2021 年排放因子。
- 区域供暖：美国国家环境保护局 2022 年温室气体清单的排放因子。
- 上述来源的排放量估算值约占范围 2 温室气体排放量的 10%。