

带电

电动汽车并非什么新鲜事物，在汽车发展的初期，它们曾占道路上车辆的三分之一。¹事实上，亨利·福特和托马斯·爱迪生在 20 世纪初就曾联手制造自己的电动汽车。

福特在 1914 年《纽约时报》的一篇文章中写道：“我希望一年之内，我们就能开始生产电动汽车……事实上，我和爱迪生先生多年来一直在研究一种既便宜又实用的电动汽车。现在我们确信，通往成功的道路已经畅通无阻。”

但福特的电动汽车始终未能真正流行起来，原因与如今人们犹豫是否购买电动汽车的原因相同：续航里程和价格。与汽油动力汽车相比，电动汽车无法与之匹敌，因此包括福特公司在内的汽车行业将资金投入到了四冲程汽油发动机的研发中。

在过去的几十年里，由于锂电池的持久耐用以及政府对电动汽车的大力推动，电动汽车正在卷土重来，电动汽车被宣传为“清洁”且“对保护环境至关重要”。

大多数西方国家普遍认为，气候变化正在导致极端天气事件，必须采取紧急政策来应对二氧化碳（CO₂）水平的上升。环保人士和立法者将汽油动力汽车视为头号公敌。《纽约时报》声称，“交通运输是美国温室

气体排放的最大来源。”²减少这些排放的方法是什么？电动汽车。

尽管美国大部分地区仍在逐步接受电动汽车而非燃油车，但一些州已经全面推广电动汽车——有些州甚至别无选择。纽约州和加利福尼亚州预计将在 2035 年之前售出最后一辆燃油车。谈到汽车尾气排放问题，加州州长加文·纽森曾表示：“我们的孩子以后会像用老式拨号电话一样对待汽车尾气排放系统。”为了证明政府对清洁交通的重视，美国总统拜登于 2022 年签署了《通货膨胀抑制法案》，为购买新电动汽车的美国人提供高达 7500 美元的税收抵免。

但许多人质疑各州乃至全国强制推行电动汽车的可行性。充电基础设施是否到位？电动汽车续航里程有限，长途旅行怎么办？锂电池生产对环境造成的危害又该如何看待？政府是否有权强制推行本应属于个人选择的事情？

电动汽车是这场激烈争论的核心。但当你深入了解这场错综复杂的电动汽车之争时，你会发现……它不过是一台机器。电动汽车本身既非道德也非不道德，它仅仅是一组运转的部件。不幸的是，错误的价值观却像俗艳的保险杠贴纸一样，装饰着这台机器。

作为基督徒，我们蒙召要明智地管理**受造物**，并爱人如己。我们的选择会影响到近在咫尺乃至全球的邻舍——包括我们选择驾驶的车辆。因此，当有人告诉我们电动汽车是最健康的选择时，我们需要审视其背后的世界观和相关数据，以便分辨如何才能成为造物主所创造的地球和我们同胞的好管家。

污染视角

由于零排放是电动汽车的主要卖点之一，我们必须了解排放物及其来源。

汽油车燃烧燃料会产生碳氢化合物、甲醛和一氧化碳等污染物（排放物）。由于催化转化器等技术可以将大部分污染物分解成水和二氧化碳，因此单辆汽车的排放量现在相对较低。然而，在像城市这样的小区域内，如果汽车数量众多，排放物就会积聚，从而导致呼吸系统疾病、心脏病和癌症。

然而，必须认识到，二氧化碳_{本身}并非污染物，而是与氧气和氮气一样，是空气中重要的天然成分。事实上，二氧化碳_{对生命至关重要}。气候变化讨论中真正令人担忧的是人类活动排放到环境中的二氧化碳量，以及这可能导致地球温度升高。

包括创造论科学家在内的科学家们一致认为，自公元1300年至1850年左右的小冰期之后，地球温度在过去几个世纪里一直在上升。二氧化碳浓度几十年来持

续上升也是不争的事实。然而，尽管二氧化碳是一种温室气体，能够使气温升高，但目前尚无确凿证据表明气温上升与二氧化碳浓度之间存在相关性。此外，大气中二氧化碳总量中只有一小部分是由人类工业活动造成的。³

气候学家依靠计算机生成的模型来估算二氧化碳导致的气温上升。但这些模型往往会夸大变暖趋势，为制定政策或预测未来气候提供错误依据。

世俗气候学家根据进化论的假设来解释气候数据，即人类控制着不可预测的环境。

相反，上帝启示说，他创造世界正是为了容纳生命（创世记 1 章；以赛亚书 45:18），并应许生命将在地上延续，直到耶稣再来（创世记 8:22）。然而，随着大气层在 4500 年前挪亚时代的那场灾难性全球洪水之后逐渐稳定下来（创世记 6-9 章），我们预计会经历气温和天气模式的波动。

围绕电动汽车所谓“拯救气候”能力的激烈讨论，源于一种忽视上帝在维护地球环境中所扮演角色的世界观。基于这种视角，我们可以在前往汽车销售点之前，客观地审视电动汽车的优缺点。

电动汽车的优势

零排放

由于电动汽车无需发动机燃烧燃料，因此行驶过程中几乎不排放任何污染物。电动汽车非常适合污染严重的地区，例如市中心。一些大城市，例如新德里，拥有众多工业企业和汽油车，导致污染水平居高不下，造成雾霾等问题，不仅呼吸不畅，还会遮蔽光线。电动汽车可以有效地帮助城市减少污染、改善空气质量并挽救生命。一项研究报告称，到 2050 年，电动汽车使用量的显著提高将改善空气质量，有望在洛杉矶预防多达 1163 例过早死亡，并节省超过 120 亿美元的医疗费用。同一项研究还报告称，美国其他大城市也存在类似的潜在效益。⁴

低速效率和再生制动

电动汽车也非常适合拥堵的交通环境，例如繁忙的城市。汽油车在低速行驶时效率很低，而电动汽车效率很高，并且能够利用制动能量进行再生制动，为电池充电。这非常适合城市中频繁启停的驾驶场景。

零件数量更少

电动汽车的动力传动系统只有不到 20 个活动部件，而普通燃油车的动力传动系统则有超过一千个活动部件。虽然车主仍然需要进行一些维护，例如更换雨刮器和

空气滤清器，但由于无需更换机油或火花塞、皮带等部件，因此服务费用会很低。

更低的运行成本

电动汽车的每英里运行成本通常较低，因为用电充电通常比汽油便宜。美国家庭平均每年每辆车汽油费用约为 2,660 美元⁵，而电动汽车的充电成本平均每年仅约为 672 美元⁶。然而，电力并非总是比汽油便宜。在一些欧洲国家，例如英国，由于俄乌战争导致欧洲电价飙升，电动汽车的充电成本最近甚至超过了购买汽油的成本。

电动汽车的缺点

由于现代电动汽车尚处于发展初期，该行业面临着诸多严峻挑战（本文无法全面涵盖所有挑战）。其中一些挑战或许可以通过未来的技术进步得到解决。

生产过程中高排放量和污染

电动汽车电池生产需要消耗大量能源，这会导致大量的二氧化碳_{排放}和污染。提取锂、钴等电池材料需要消耗来自化石燃料的能源，而化石燃料本身也会排放二氧化碳。在约 1000 摄氏度（1832 华氏度）的高温下加工电池材料也需要消耗化石燃料。

根据麻省理工学院网站的数据，生产特斯拉 Model 3 所需的 80 千瓦时锂电池，会产生 3 至 16 公吨的排放

物。一吨二氧化碳大约相当于一辆普通汽油车行驶 2500 英里（约 4000 公里）的排放量。仔细计算一下，这些排放量加起来相当可观。虽然欧洲和美国的电池生产排放量较低（因为对燃煤电厂的依赖程度较低），但目前大多数电池材料都在中国提炼，而中国的排放量要高得多。

开采电池材料需要大量化学品，并会产生污染物和有毒废物。事实上，金属开采每年会产生约 1000 亿吨废物。2018 年，采矿业排放了 36 亿吨二氧化碳，占全球人为温室气体排放量的 10%。⁸为了实现全球全面转向电动汽车，这些材料的开采量必须大幅增加。国际能源署（IEA）最近的一份报告估计，为了实现全球 2050 年净零碳排放的目标，对锂、铜和镍等矿物的需求必须增长六倍。⁹虽然电动汽车可能会减少欧洲和美国的碳排放，但电动汽车的生产却会严重污染刚果、阿根廷和加拿大等开采电池材料的国家。

电池回收利用有望缓解电池生产中的一些问题。然而，由于电动汽车上市至今仅有约 20 年，目前可供回收的废旧锂电池数量很少。电池回收的难点在于其复杂的电路和系统。但目前，更高效的回收工艺研究正在加速推进。事实上，美国能源部于 2019 年成立了 ReCell

中心，该研究中心致力于开发经济高效的锂电池回收工艺。

续航里程短，电池寿命短

尽管近年来有所改进，但电动汽车的续航里程仍然相对较低，这让一些购车者感到“里程焦虑”。2021年，电动汽车的平均续航里程略高于200英里（约320公里），使用240伏充电器平均充电时间为3-8小时，而使用120伏家用充电器则需要11-20小时。相比之下，燃油车加满油只需几分钟，续航里程约为413英里（664公里），是电动汽车平均续航里程的两倍。

¹⁰但这些数据仅指新电池的续航里程。虽然实际续航里程取决于车辆和其他诸多因素，但电动汽车电池通常会每年会衰减2-3%。¹¹

更换电动汽车电池的费用可能高达2万美元，但平均价格似乎在2000美元到1万美元之间。为了抵消这笔费用，电动汽车制造商通常会为新车买家提供8至10年的保修期，以涵盖无法充电或充电能力下降到一定百分比以下的电池。

小型充电基础设施

房主可以购买充电器放在车库里，但对于数百万住在公寓或使用路边停车位的美国人来说，给电动汽车充电可能是一个挑战。

对于燃油车车主来说，几乎每个街角都有加油站。但电动汽车车主却无法如此便捷地满足充电需求，尤其是在偏远地区。目前，全美约有 14 万个公共充电桩可供电动汽车车主充电。但 2021 年通过的《两党基础设施法案》拨款 75 亿美元用于建设美国的电动汽车充电基础设施，目标是在 2030 年前建成覆盖全国的 50 万个公共充电站。¹²然而，如果美国要实现到 2030 年一半新车为零排放车辆的联邦目标，则需要 120 万个公共充电站才能满足需求。

¹³

随着电动汽车充电需求的预计增长，人们担心国家电网将无法满足额外的需求，尤其是在炎热天气下。2022 年 9 月，加州在高温天气下呼吁电动汽车车主避免在下午 4 点至晚上 9 点之间充电，以确保人们在需要降温时有电力需求。德克萨斯州也发布了类似的通知，强调在实施可能对人们生活产生重大影响的全面政策之前，迫切需要稳定电网。

未来电池技术的进步可能会降低电动汽车的成本，但就目前而言，大多数电动汽车的价格都超出了大多数美国人愿意为之支付的价格范围。

价格高昂

根据凯利蓝皮书 (Kelley Blue Book) 的数据, 购买一辆全新的燃油车平均花费超过 48,000 美元, 而购买一辆全新的电动汽车则要贵 35%, 平均花费超过 65,000 美元。¹⁵这种价格差异由来已久。1912 年, 一辆燃油车的售价为 650 美元, 而一辆电动汽车的售价为 1,750 美元。¹⁶

电动汽车的价格并未下降。事实上, 最近的一份报告显示, 电动汽车的成本自 2021 年以来上涨了超过 54%, 而燃油车的成本仅上涨了 10%。¹⁷两种汽车价格的急剧上涨部分原因是受新冠疫情影响, 导致计算机芯片短缺和库存下降。未来电池技术的进步或许能够降低电动汽车的成本, 但就目前而言, 大多数电动汽车的价格仍然超出了大多数美国人的承受范围。

由于维护和燃料成本更低, 一些估算表明, 即使电动汽车的标价更高, 但总体而言, 电动汽车更划算。当然, 您务必根据自身需求和意愿进行计算。

安全

锂电池的危险之处在于, 它们由紧密排列、容易产生短路火花的电极组成, 周围环绕着易燃的液态电解质。锂电池引发的火灾比燃气火灾燃烧得更猛烈、更迅速, 而且难以扑灭。更糟糕的是, 火灾可能在数天后复燃。

尽管如此，纯电动汽车中锂电池起火事故仍然相对罕见。据一份报告显示，电动汽车电池起火的概率仅为 0.03%，而燃油发动机的起火概率为 1.5%。

¹⁸ 研究人员正在着手解决安全隐患。近期，多家电动汽车制造商已将其电池化学成分调整为更稳定的设计。

排放量比较

排放量是支持或反对电动汽车的主要争论点。但电动汽车生产和充电背后的电网却彻底改变了排放量。

	INTERNAL COMBUSTION	EV IN CHINA 65% Coal Power	EV IN THE UK 40% Natural Gas	EV IN NORWAY 100% Renewable
MATERIALS Tons of CO ₂	1	3	1	1
MANUFACTURE Tons of CO ₂	6	24	12	6
DRIVING Tons of CO ₂	26	16	6	0
TOTAL Tons of CO ₂	33	43	19	7

*基于汽油版福特福克斯与福特福克斯电动车的对比估算数据，假设使用年限为 10 年，每年行驶 10,000 英里，且能量回收制动率为 15% 。¹⁴

电动汽车检查清单

在评估电动汽车是否适合您时，请考虑以下因素。

•

驾驶习惯：

考虑一下您通常的驾驶距离。电动汽车非常适合短途、频繁启停的城市通勤。

•

•

续航里程

确保电池续航里程能够满足您长途旅行的需求。

•

•

充电：

调查您所在地区可用的充电网络，以满足您的能源需求。同时考虑您的住房情况是否允许在家充电。

•

•

维护方面，

与传统车辆相比，电动汽车的活动部件更少，因此维护成本更低。

-
-

优惠政策

查看是否有政府优惠政策可以抵消购买电动汽车的成本。

-
-

虽然经济型

电动汽车的购置成本通常高于汽油车，但较低的燃料和维护成本可以从长远来看抵消较高的前期价格。

-

良好的管家精神

因为我们这个世界并不完美，电动汽车和燃油车一样，既有优点也有缺点。无论我们最终选择购买哪种类型的车辆，都必须根据自身的经济状况和生活方式需求做出明智的选择。

但我们必须意识到，电动汽车是零排放选项的说法极具误导性。电动汽车在红灯怠速时不会排放废气，但制造、充电和运输电动汽车的过程都依赖化石燃料，并会排放废气。为了更准确地反映其对环境的影响，政界人士真正应该关注的是“使用过程中的零排放”，以及开采用于电动汽车电池的锂和钴时向环境中排放的二氧化碳量。

我们还需要审视塑造电动汽车政策的世界观。在资源有限的世界里，减少能源消耗和污染固然明智，但我们需要投票选出那些能够平衡保护地球和制定合理政策需求的立法者，这些政策应基于准确的数据，并考虑其对人们生活的影响。与其禁止汽油车，政府不如设定严格的排放目标，并允许制造商开发符合这些目标的最佳汽油车和电动汽车设计。这样，消费者就可以自主选择如何最有效地利用他们的资金。

上帝设计了我们的地球及其气候，并应许会维持我们的世界，直到他创造新天新地（创世记 8:22）。当我们信靠他的眷顾时，我们可以运用数据而非恐慌来辨别前进的最佳方向——无论我们的引擎盖下是 V8 发动机还是锂电池。

前路漫漫

电动汽车面临着一些重大挑战。可以说，统治世界的使命驱使我们坚持不懈，克服失败，运用上帝赋予我们的智慧和创造力来克服障碍。

在过去的 135 年里，汽油动力汽车在安全性、舒适性、效率和设计方面经历了多次改进（包括 1934 年的螺旋弹簧悬架、1949 年的钥匙、1951 年的动力转向、1959 年的安全带、1971 年的防抱死制动系统、1973 年的催化转化器和 1998 年的安全气囊）。随着技术的进步，电动汽车也将经历类似的改进。

科学技术的进步并非孤立存在。随着对电动汽车需求的不断增长，研究很可能会催生出更高效的电池技术，从而影响我们日常生活中电池和技术的安全性和使用寿命。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。