

2024年7月9日

# 马萨诸塞州能源资源部 (DOER) “以身作则计划” 理 事会会议

# “以身作则计划” 理事会会议议程



欢迎辞



气候新闻与最新动态



小组讨论

“以身作则计划” 欢迎 **Huda Elhout** 加入！

Huda 今年夏季作为实习生加入“以身作则计划”团队。她即将从马萨诸塞大学阿默斯特分校 (UMass Amherst) 取得可持续发展科学硕士学位。

“我希望能够结合自己的数据分析能力与问题解决能力，为实现脱碳转型提供信息支持，推动可持续未来建设。”

# 气候新闻与最新动态

## 6 月马萨诸塞州及北半球热浪事件

- 受 6 月热穹顶现象的影响，美国中西部和东北部地区经历了持续多日的历史性高温天气。
- 气象图最暗红色区域表示气温已超过 93°F（约 34°C）。
- 其中，马萨诸塞州波士顿市 2024 年 6 月 19 日气温达 98°F，此前最高纪录为 1923 年 6 月 19 日的 96°F。

请务必在夏季采取节能措施（例如，减少用电负荷），特别是在可能面临用电高峰的日子里！

资料来源：[《波士顿打破高温纪录·温度高达 108°F，马萨诸塞州迎来“危险高温”峰值》\(Boston smashes high temp record, 108 heat index, as 'dangerous heat' peaks in Massachusetts\) \(msn.com\)](#)；[《东部地区经历了一轮显著的高温天气》\(A Blast of Heat in the East\) \(nasa.gov\)](#)



# 新成立能源转型咨询委员会

希利-德里斯科尔政府近期宣布成立能源转型咨询委员会 (Energy Transformation Advisory Board)，负责研究关闭或改造现有化石燃料发电厂的可行方案

该委员会设定了三项核心优先事项，以加速清洁能源转型并减少化石燃料使用：

- 1) 逐步淘汰埃弗雷特海运码头 (Everett Marine Terminal) 液化天然气设施（该地区唯一的液化天然气设施）
- 2) 改革马萨诸塞州高峰电力保障机制
- 3) 探索创新性转型融资体系

例如，根据这一方案，可能保留“调峰”电厂，但需将其能源供给来源转换为清洁能源

- 已退役的西斯普林菲尔德 (West Springfield) 设施，正规划建设大型电池储能系统
- 正在考虑将桑威奇 (Sandwich) 运河发电站转型为海上风电

# 漂浮式太阳能电池板

“漂浮式光伏” = 采用常规光伏技术及连接方式，区别仅在于漂浮于水面上！

- 光伏板安装在漂浮平台上，平台通过系绳固定在湖泊、水库或采石场的底部或岸边
- 水的自然冷却效应可使光伏板持续高效运行
- 光伏板可减少水面蒸发
- 符合马萨诸塞州太阳能可再生能源目标 (SMART) 计划要求

图示：加利福尼亚州希尔兹堡 (Healdsburg) 的水处理池



## 计划修订提案：学习与意见征询

7月10日下午1点至3点（即明日！）

- 在 SMART 计划修订提案说明会中，参会者可详细了解拟议政策变更内容并进行提问交流
- 点击[此处](#)查看网络研讨会的录制视频



7月22日、23日

- 线下技术会议将于波士顿康诺利中心 (Connolly Center) 举行
- 每个利益相关方每场会议限一名代表参会；报名截止日期为7月17日（点击[此处](#)报名）

7月29日

- 线上会议内容与现下会议一致
- 点击[此处](#)报名（截止日期：7月24日）

注意：“计划修订提案”将在[网络研讨会结束后](#)发布至能源资源部官方网站以供审阅，同时上传网络研讨会的视频录像。  
如对日程安排有任何疑问，请联系：[doer.smart@mass.gov](mailto:doer.smart@mass.gov)。

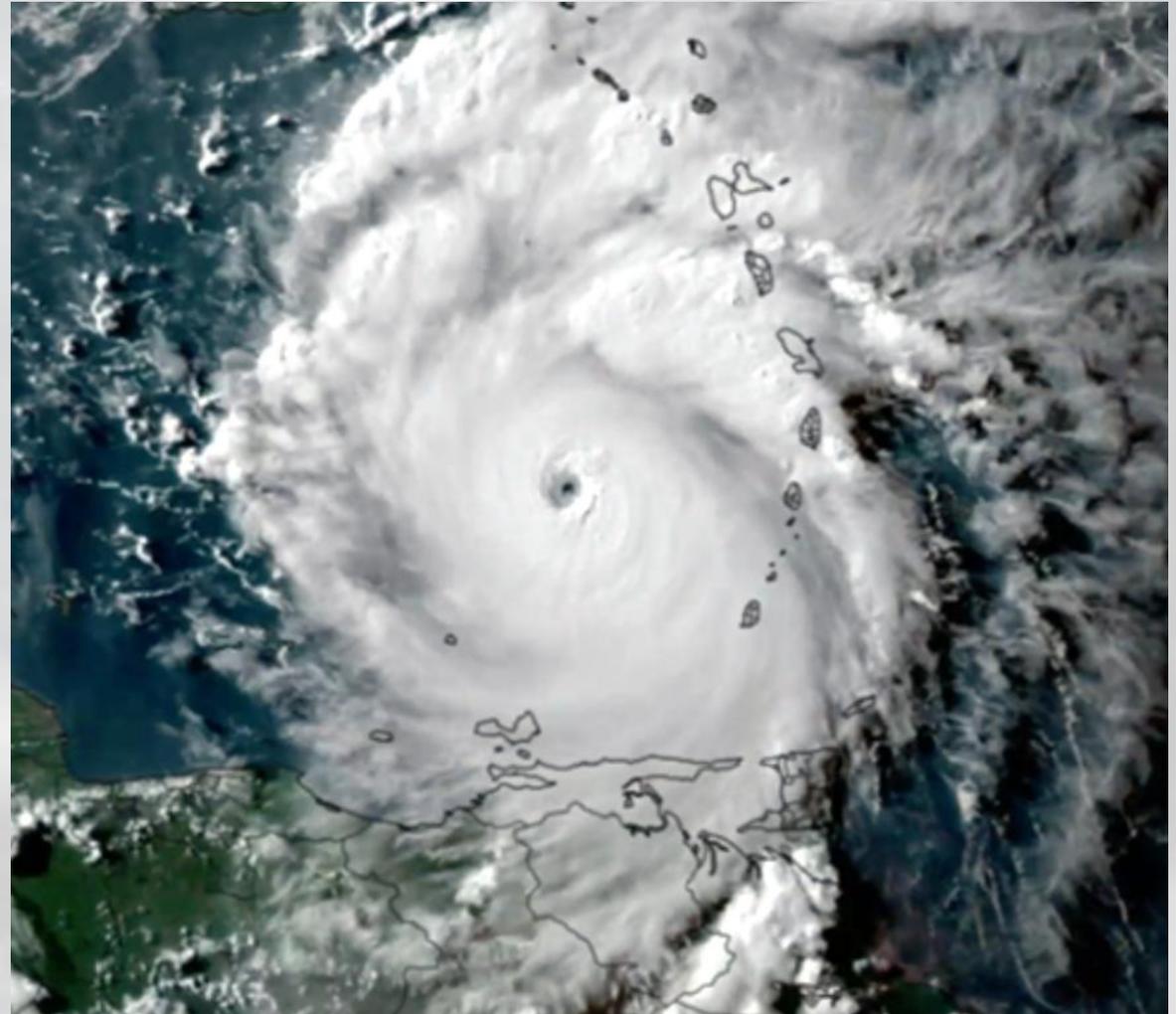
# 弗雷明汉社区级地热试点项目

- [美国首个由公用事业公司运营的地热供暖制冷系统在弗雷明汉市启动建设](#)
- 永源能源 (Eversource) 的联网地热试点项目涵盖以下设施：24 户居民住宅、弗雷明汉公立学校迎宾中心 (Framingham public schools welcome center)、海湾加油站 (Gulf Gas Station)、消防局 (Framingham Fire Department) 及住房管理局 (Framingham Housing Authority)
- 参与用户电费预计平均将降低 20%
- 永源能源将在两个完整的供暖和制冷季节内对系统性能进行评估，重点考察其技术性能、成本、环境效益以及用户满意度



# 飓风“贝里尔”(Beryl) 飓风季的异常开端

- 6月28-29日：迅速增强为飓风，风速在每小时35至75英里之间，成为有史以来六月形成的位置最偏东的飓风
- 6月30日：再次增强为四级飓风，成为有史以来六月形成的首个四级飓风，较此前最早四级飓风提前了9天
- 7月2日：进一步增强为五级飓风，成为有史以来最早达到这一级别的风暴，比正常时间提前了两周，并以165英里/小时的风速成为历史上最强的七月风暴
- 根据历史数据，强飓风通常在9月1日之后形成.....
- 海洋温度创纪录升高以及微弱风切变的共同作用，导致“贝里尔”出现爆发性增强



# 马萨诸塞州参议院通过综合气候法案

如果该法案生效，将可能实现以下目标：

## 推广清洁能源的使用

改革选址与许可流程

重新设计清洁能源采购机制

推动技术创新

## 减少建筑排放

优先发展地热能，并逐步替代天然气

评估天然气基础设施项目，加速向清洁能源过渡

## 惠及消费者

降低中低收入家庭的水电天然气费用负担

通过更灵活的州级谈判降低整体能源费率

禁止竞争性供应商进入市场

## 增加电动汽车及充电基础设施

助力城市、城镇和公寓业主实现电气化转型

强化州级层面在基础设施建设中的统筹规划

延长马萨诸塞州电动卡车补贴计划 (MOR-EV)

# Vineyard Wind 1 项目达成重要里程碑

- Vineyard Wind 1 项目已成功向当地电网输送**超过 136 兆瓦的清洁能源**，成为美国当前规模最大的运营中海上风电项目
  - 目前已有 **10 台** 涡轮机投运
- 全面建成后，Vineyard Wind 1 项目总发电量可达 **806 兆瓦**，足以满足马萨诸塞州 **40 多万户** 家庭和企业的用电需求



# 气候辩论：悲观还是乐观？

## 好消息

- 太阳能和风能发电成本持续下降
- 2023 年太阳能发电量增长 23%，风能发电量增长 10%
- 2023 年全球化石燃料产量增长不到 1%
- 电池在电网中发挥着更大的作用

## 坏消息

- 去年二氧化碳浓度创历史新高

# 高等院校“校园绿化认证”(Tree Campus)计划

植树节基金会 (Arbor Day Foundation) 设立了此计划，旨在表彰致力于营造校园绿化的高等院校。

满足以下 5 项标准的院校即可获得认证：



成立校园树木咨询委员会



提供校园树木养护计划证明



核实该计划的年度专项支出



举办植树节纪念活动



开展促进学生群体深度参与的实践项目



更多详情，请访问植树节基金会网站

民意调查

贵校有意向参与“校园绿化  
认证”计划吗？





# 分组讨论会：小组讨论

- 能源数据利用
- 太阳能部署
- 电动汽车及充电设施
- 隐含碳
- 电动园艺设备和传粉昆虫栖息地
- 脱碳路线图



## 分组讨论幻灯片和资源

# 太阳能主题



太阳能专题组

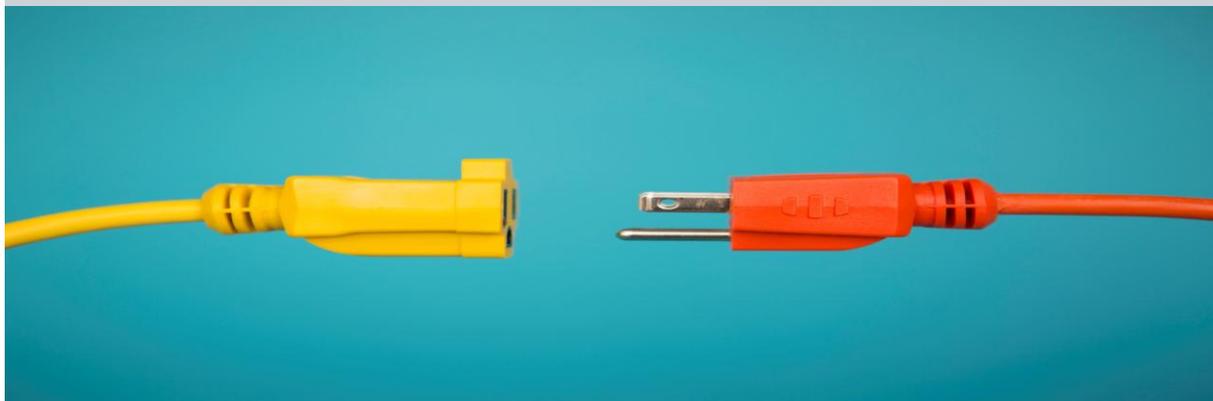
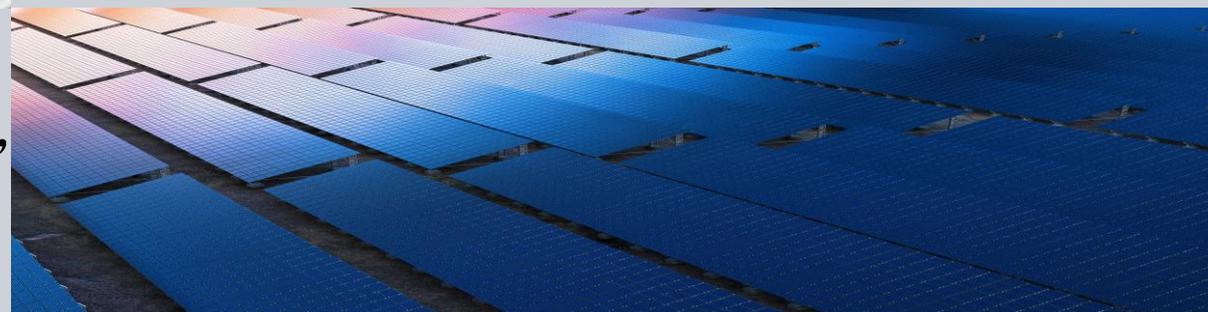


太阳能电池板通常由硅或其他半导体材料制成，封装于金属框架和玻璃保护层中→



当这些半导体材料暴露于阳光下的光子（微小能量包）时，会释放电子，从而形成电荷

这些光伏电荷会产生电流（具体地说是直流电，也就是 DC），并被电池板内的导线捕获



随后，直流电通过逆变器转换为交流电 (AC)；交流电是电器插入普通壁装插座时使用的电流类型

# 太阳能发电价值的示例

## 全州范围

- 区域电网绿化（例如《清洁能源与气候计划》）
- 到 2050 年实现全经济范围净零排放
- 多样化的可再生能源组合

## 州政府

第 594 号行政命令中的指令：

- 减少现场化石燃料排放，推进综合脱碳
- 优化现场太阳能发电系统，特别是结合电池储能技术的应用

## 机构或 校园

- 显著降低用电成本及需量电费
- 在电网电价波动时确保成本稳定性
- 直观展示清洁能源计划承诺
- 附带效益（例如缓解热岛效应）

# 潜在选址考虑因素

## 屋顶安装



- 屋顶使用年限小于 5 年
- 平顶或低坡度屋顶为最佳
- 屋顶障碍物或设备遮挡少
- 尽量减少阴影
- 建筑物朝向南方
- 承重能力

## 地面安装



- 靠近有用电负荷的建筑物
- 地面平坦、开阔
- 避开关键栖息地或生态保护区
- 接近电力服务设施
- 洪水风险较低
- 提供传粉昆虫栖息地

## 顶棚安装

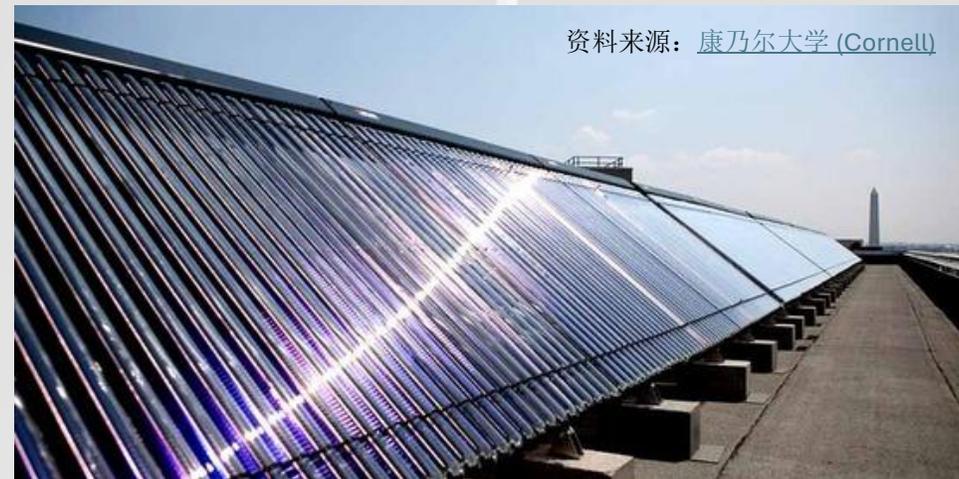


- 可用空间充足（例如，停车场面积需等于或大于 3,000 平方米）
- 尽量减少阴影，或可以固定在现有遮阳结构上
- 接近电力服务设施
- 洪水风险较低

# 其他太阳能应用场景

## 太阳能光热系统

资料来源: [康乃尔大学 \(Cornell\)](#)



资料来源: [福布斯 \(Forbes\)](#)

## 离网式电动汽车充电与路灯系统



资料来源: [马萨诸塞大学洛厄尔分校](#)



资料来源: [Elektrek](#)

## 漂浮式光伏系统

# 更多资源

- [《能源资源部太阳能技术潜力研究》](#) — 通过地理空间分析量化太阳能装置的潜力；尽管对州内场地的评估存在一定局限性，但仍有助于识别适宜太阳能开发的优先区域
- [REopt Lite](#) — 由美国国家可再生能源实验室 (NREL) 开发的一款工具，用于评估并网系统的经济可行性
- [PVWatts](#) — 由美国国家可再生能源实验室开发的一款工具，用于估算并网系统的发电量
- [太阳能资源地图](#) — 提供网格化的月均日总太阳能资源信息
- [市政太阳能选址工具 \(xls\)](#) — 由落基山研究所 (RMI) 开发的一份 Excel 工作簿，有助于高效识别适合安装太阳能光伏系统的潜在地点
- 投资者所有制公用事业公司产能地图 — <https://www.mass.gov/info-details/utility-interconnection-in-massachusetts>
- 一般信息与注意事项、向开发者提出的问题以及安装商资源 <https://goclean.masscec.com/clean-energy-solutions/solar-electricity/>
- SMART 计划信息 — <https://www.mass.gov/info-details/solar-massachusetts-renewable-target-smart-program>
- 可再生能源组合标准 (RPS) — <https://www.mass.gov/info-details/program-summaries>
- 净计量电价信息（可同时参与可再生能源组合标准或 SMART 计划） — <https://www.mass.gov/info-details/net-metering-guide>

DER

Massachusetts Department  
of Energy Resources

马萨诸塞州能源资源部局长  
*Elizabeth Mahony*

---

# “以身作则计划”理事会会议： 充分利用您的数据

2024年7月9日

能源资源部“以身作则计划”司 *Sophia Vitello*  
[Sophia.vitello@mass.gov](mailto:Sophia.vitello@mass.gov)

# 为何数据如此重要？

## 如何利用数据？

- 进展报告
  - 第 594 号行政命令 (EO594)、气候创新与能源韧性办公室 (OCIR) 的目标
- 为电气化/脱碳规划和优先级制定提供依据
- 确定排放量/能耗最高的场地
- 车队电气化转型规划和优先性分析

“以身作则计划” 司和资本资产管护局掌握大量数据，并能以实用的形式提供

## 能源使用和排放分析

- 场地级、校园/机构级、秘书处级
- 跨机构比较
- 场地比较
- 能源使用强度 (EUI)
- 单体建筑分析和比较
- 实时能源使用情况

## 车队和电动汽车充电设施 (EVSE) 分析

- 车辆快速电气化仪表盘 (DRVE) 工具

# “以身作则计划”数据跟踪与进展报告

- 利用多种资源为“以身作则计划”能源组合中的每个实体收集数据，包括：
  - “以身作则计划”实体年度跟踪表
  - 在线公用事业能源数据库（MEI 和 CEI）
  - 燃料交付供应商报告
  - CAMIS（建筑面积数据，以平方英尺计）
  - PTS（光伏发电系统数据）
- 按年度报告整个能源组合和机构/校园对第 594 号行政命令目标的达成进展
- 每年发布进展仪表盘

## 第 594 号行政命令报告所要求的 实体追踪数据

电力消耗量

建筑燃料消耗量

车辆及其他燃料消耗量

现场与温室气体排放总量

建筑面积

车队零排放车辆占比

电动汽车充电站部署

# “以身作则计划” 进展仪表盘

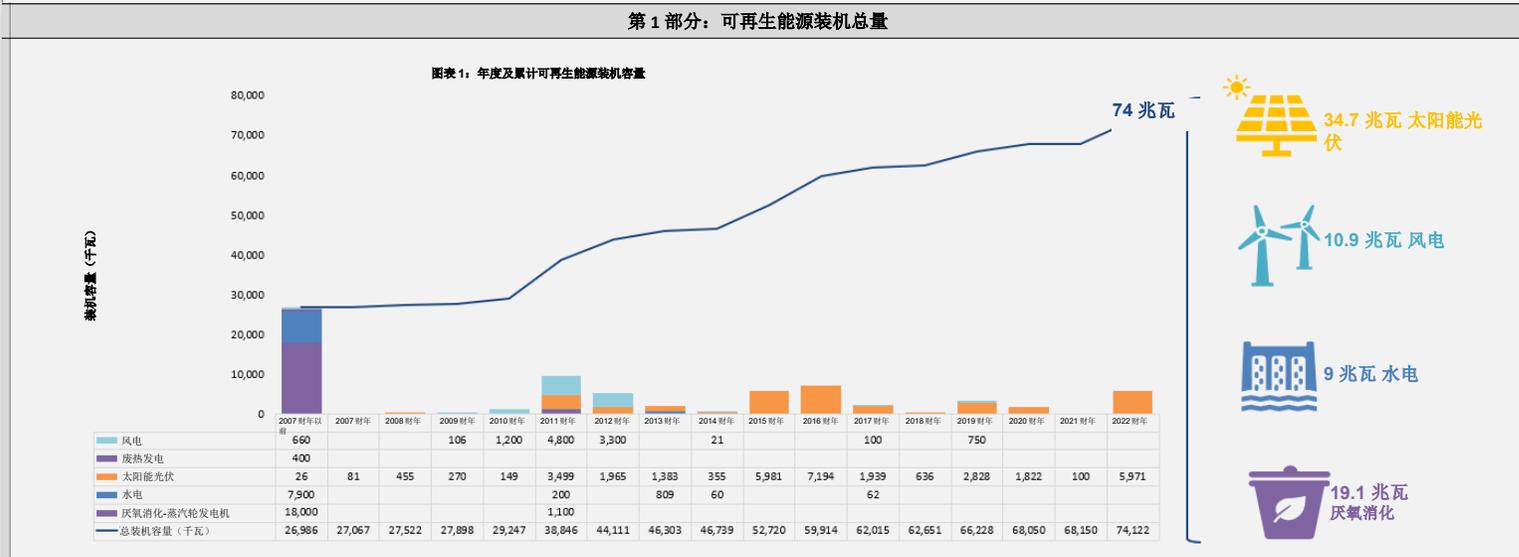
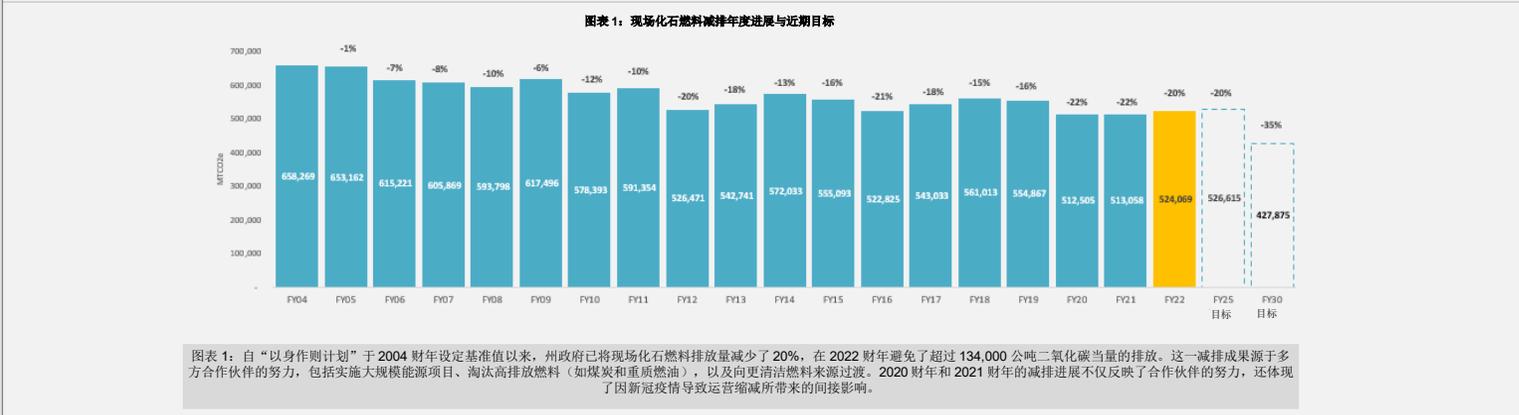
点击此处查看并下载仪表盘

第 1 部分：现场化石燃料排放量

2004 财年	2005 财年	2006 财年	2007 财年	2008 财年	2009 财年	2010 财年	2011 财年	2012 财年	2013 财年	2014 财年	2015 财年	2016 财年	2017 财年	2018 财年	2019 财年	2020 财年	2021 财年	2022 财年	2025 财年	2030 财年	2040 财年	2050 财年
653,162	615,221	615,221	615,221	617,496	591,354	526,471	542,741	555,093	522,825	543,033	561,013	554,867	512,505	513,058	524,069	526,615	427,875	263,307	32,913			
0%	-1%	-7%	-8%	-10%	-6%	-12%	-10%	-16%	-18%	-13%	-16%	-21%	-18%	-15%	-16%	-22%	-22%	-20%	-20%	-20%	-35%	-95%
0	5,106	43,048	52,400	64,471	40,772	79,876	66,915	131,797	115,528	86,236	103,175	135,444	115,236	97,256	103,401	145,763	145,210	134,193	526,615	427,875	263,307	32,913

\* 2020 财年和 2021 财年现场化石燃料排放量的下降部分源于新冠疫情相关的关闭措施。

第 594 号行政命令现场化石燃料减排目标



图注 1：截至 2022 财年，州政府设施已安装了 74MW 的可再生能源容量。在总装机容量中，太阳能光伏发电占比最高，达到 47%；其次是厌氧消化蒸汽轮机发电，占 26%；风电和水电分别占 15% 和 12%。

包括能源组合级、秘书处级以及机构/校园级数据：

↑ 第 594 号行政命令目标进展情况

现场化石燃料排放量

燃料消耗量

能源使用强度

州政府车队构成及电气化

电动汽车充电站

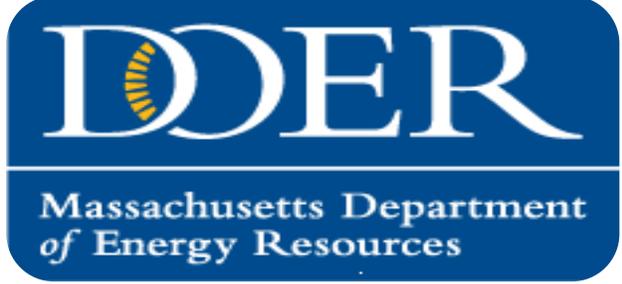
领先能源与环境设计 (LEED) 认证建筑

已部署可再生能源

可持续景观设计

“以身作则计划” 补助

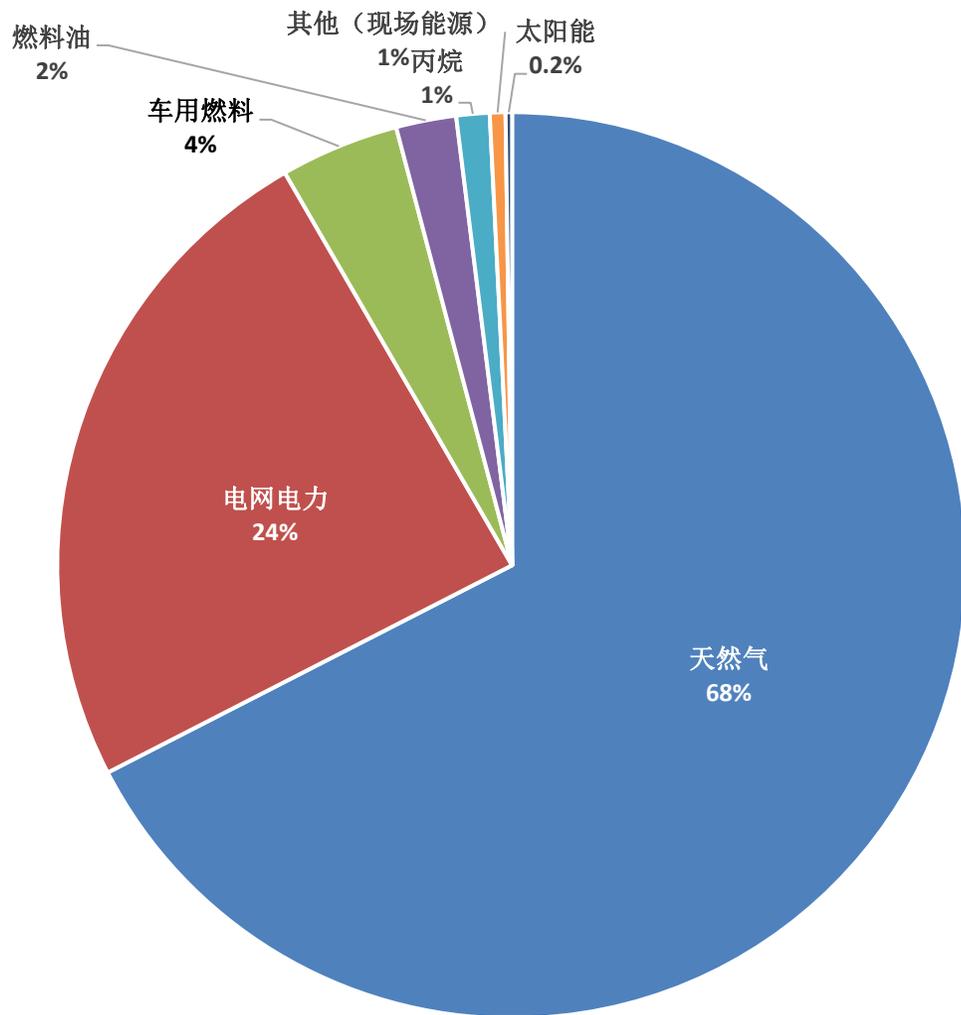
公平性



# 数据分析示例

# 能源消耗趋势分析—秘书处 Y

秘书处 Y 2022 财年能源使用情况 (按燃料类型划分)

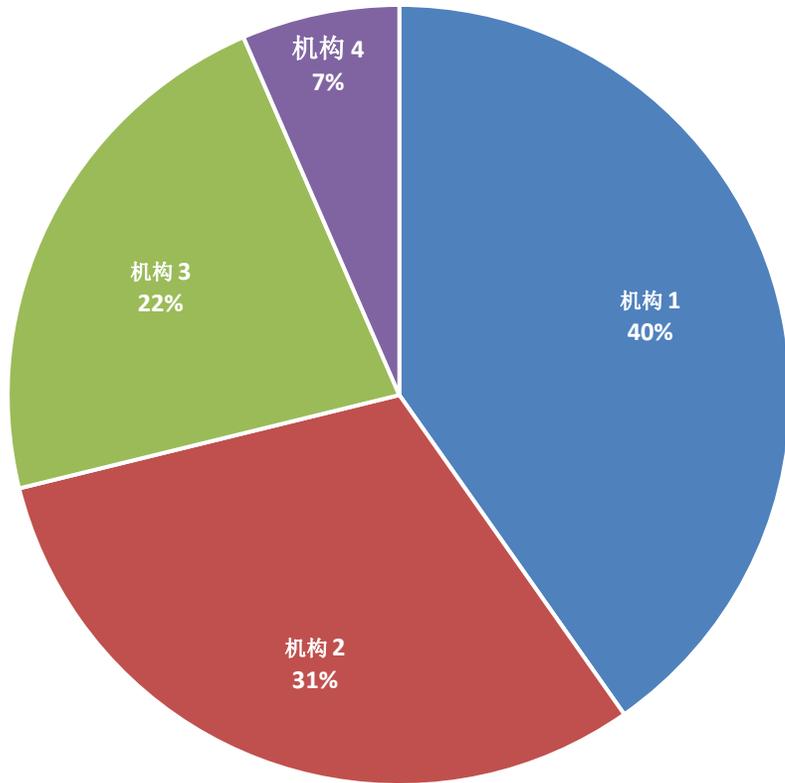


秘书处 Y	2004 财年	2022 财年	与 2004 财年相比的百分比变化
天然气	394647042	494692400	25%
电网电力	258359001	177776071	-31%
车用燃料	82507288	33062177	-60%
燃料油	927447615	15690497	-98%
丙烷	7626879	8660464	14%
其他 (现场能源)	1929895	4077611	111%
太阳能	0	1685475	---
<b>总能源消耗量 (千英热单位, kBtu)</b>	<b>1672517720</b>	<b>735644694</b>	<b>-56%</b>

- 从 2004 财年到 2022 财年，秘书处 Y 的总能源消耗量下降了 56%
- 能耗降幅最大的是燃料油和车用燃料，但这两种燃料在总能源使用量中所占比例很小 (2022 财年合计占 6%)
- 目前秘书处 Y 的能源使用中，天然气占比最大 (2022 财年占 68%)

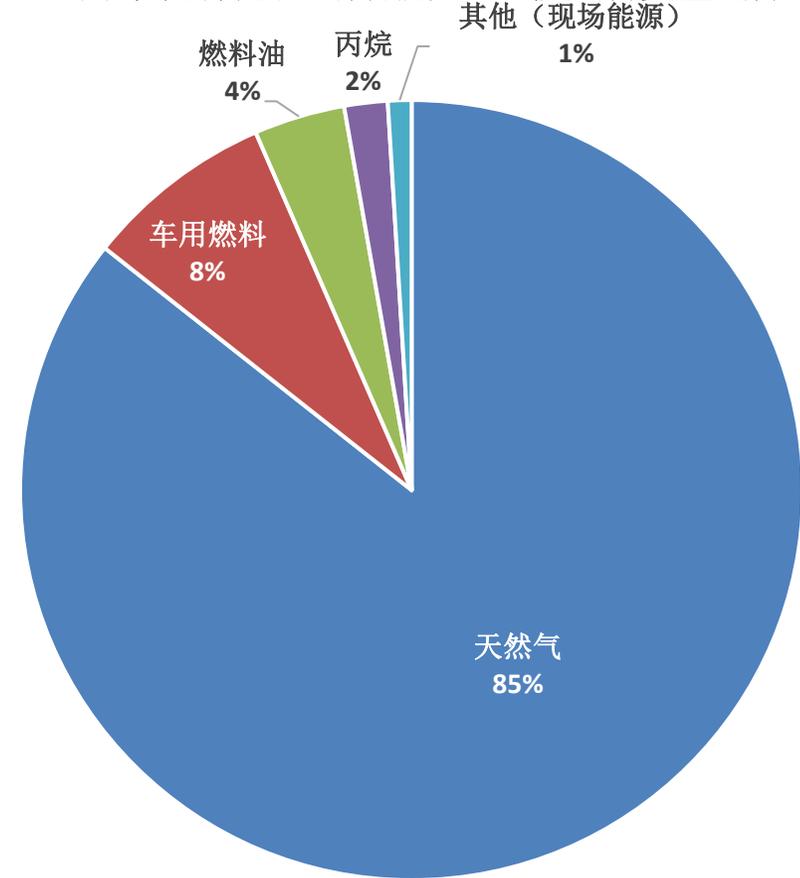
# 2022 财年现场化石燃料排放量（按机构和燃料类型划分）

2022 财年现场化石燃料排放量（按机构划分）



在秘书处 Y 的主要机构中，机构 1 和机构 2 的现场化石燃料排放量占最大份额 (71%)

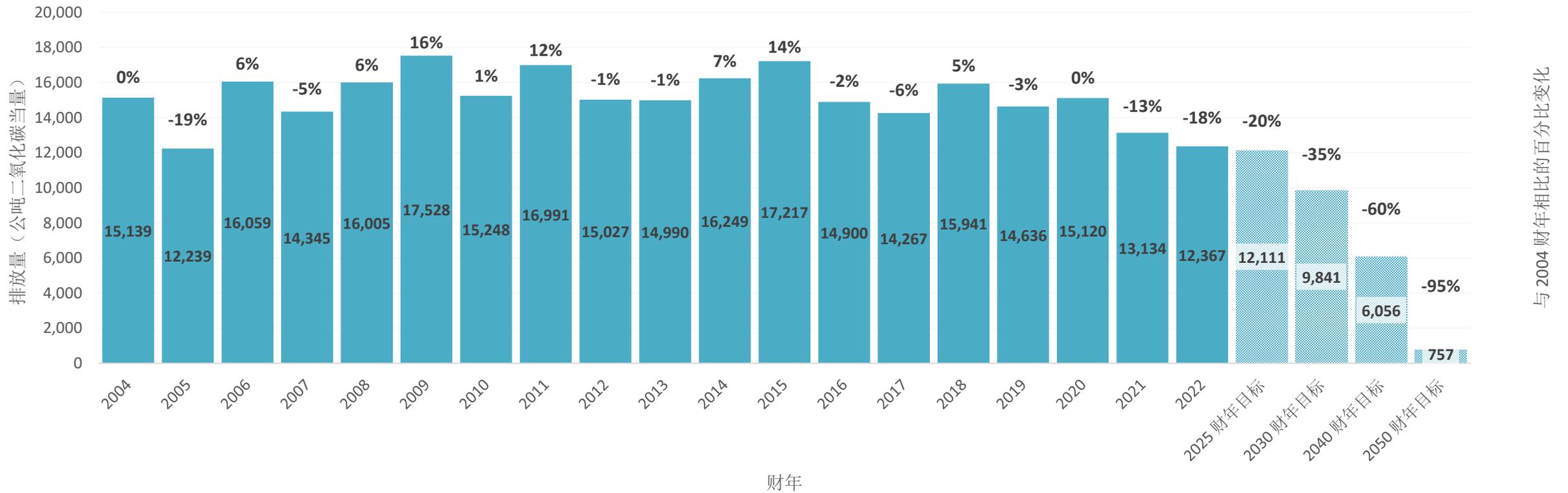
2022 财年现场化石燃料排放量（按燃料类型划分）



在所有现场燃料中，天然气排放占比最高 (85%)

# 机构 1 现场化石燃料排放量

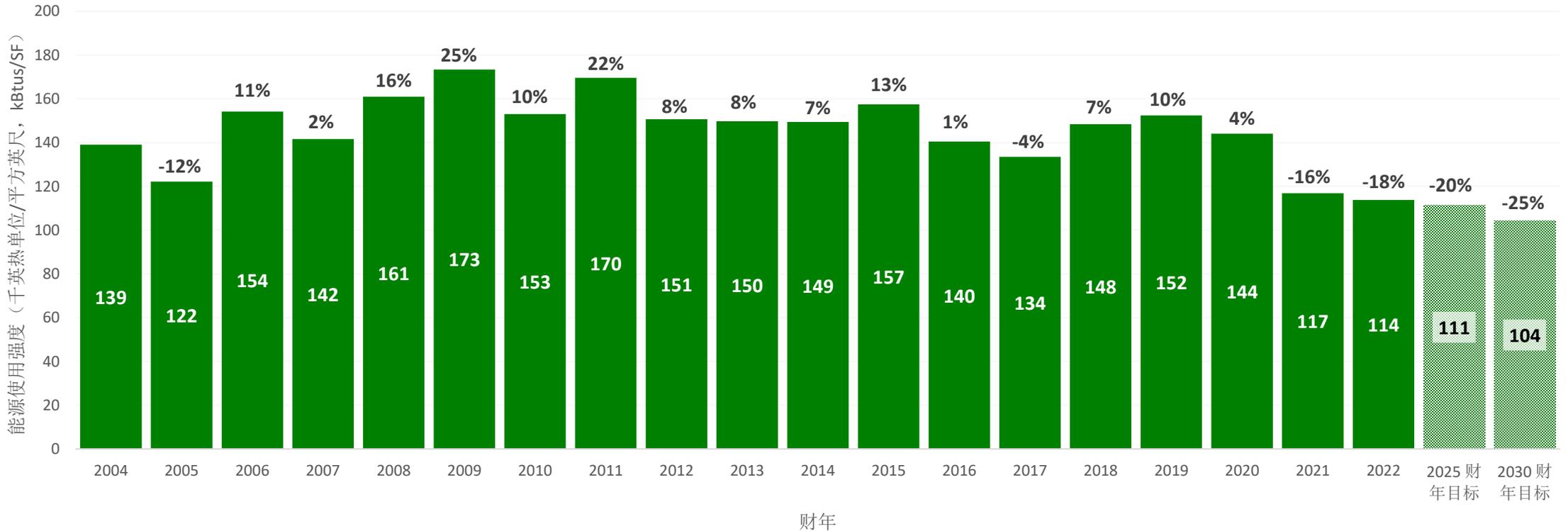
2004-2022 财年机构 1 现场化石燃料排放量



- 截至 2022 财年，机构 1 的现场化石燃料排放量较 2004 财年的基准值已减少 18%，接近第 594 号行政命令中设定的 2025 财年 20% 的减排目标

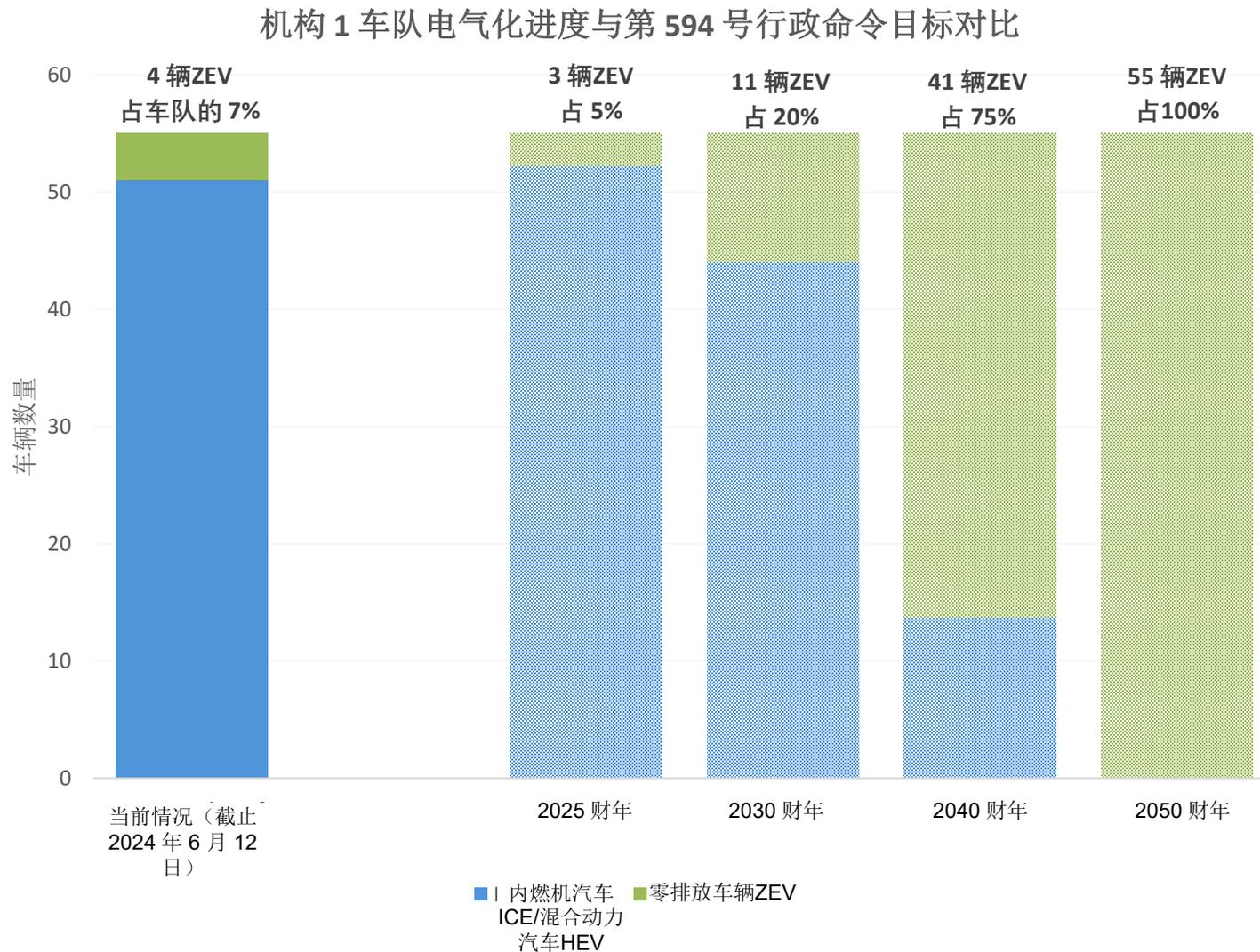
# 机构 1 能源使用强度 (EUI)

2004-2022 财年机构 1 能源使用强度与目标对比



- 截至 2022 财年，机构 1 的能源使用强度为 114 kBtus/SF，较 2004 财年的基准值下降了 18%
- 在 2020 财年及 2021 至 2022 财年期间，其能源使用强度显著下降。在 2021 财年和 2022 财年，机构 1 某一场地的天然气消耗量大幅减少，这可能部分归因于以下因素：
  - 一项已实施约 2-3 年的覆盖全校园的能源改造项目（关闭了部分建筑物）
  - 部分建筑物的入住率降低

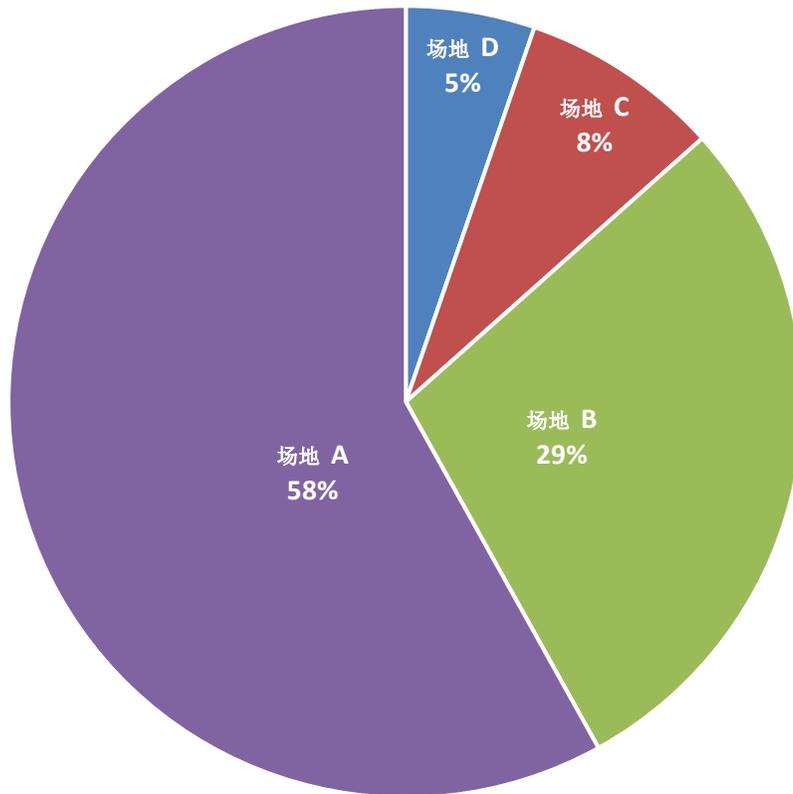
# 机构 1 车队电气化进度与第 594 号行政命令目标对比



- 车队总规模：**55**
- 车队主要由皮卡和厢式货车组成，其余为轿车和少量 SUV
- 机构 1 目前拥有 4 辆电动汽车（占车队的 7%）
  - 目前已达成 2025 财年的目标
- 要实现行政命令中 2030 财年的目标，到 2030 财年至少需要购置 7 辆零排放汽车
- 需要建设车队充电基础设施以支持电动车的运行需求

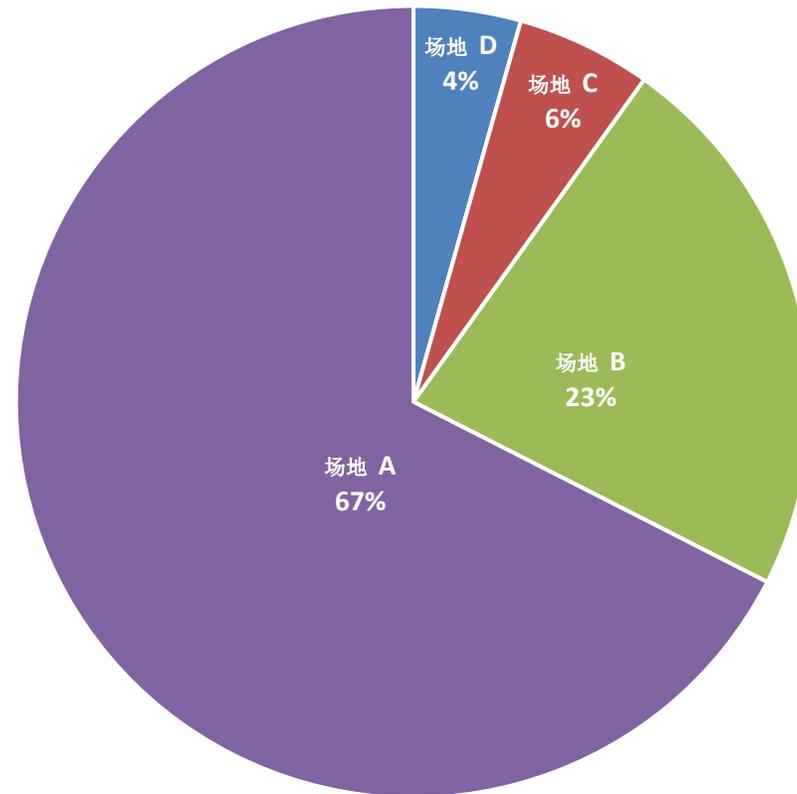
# 机构 1 各场地 2022 财年温室气体排放量

温室气体排放总量



注意：图表包含来自电网电力、天然气和燃油的排放量（公吨二氧化碳当量）

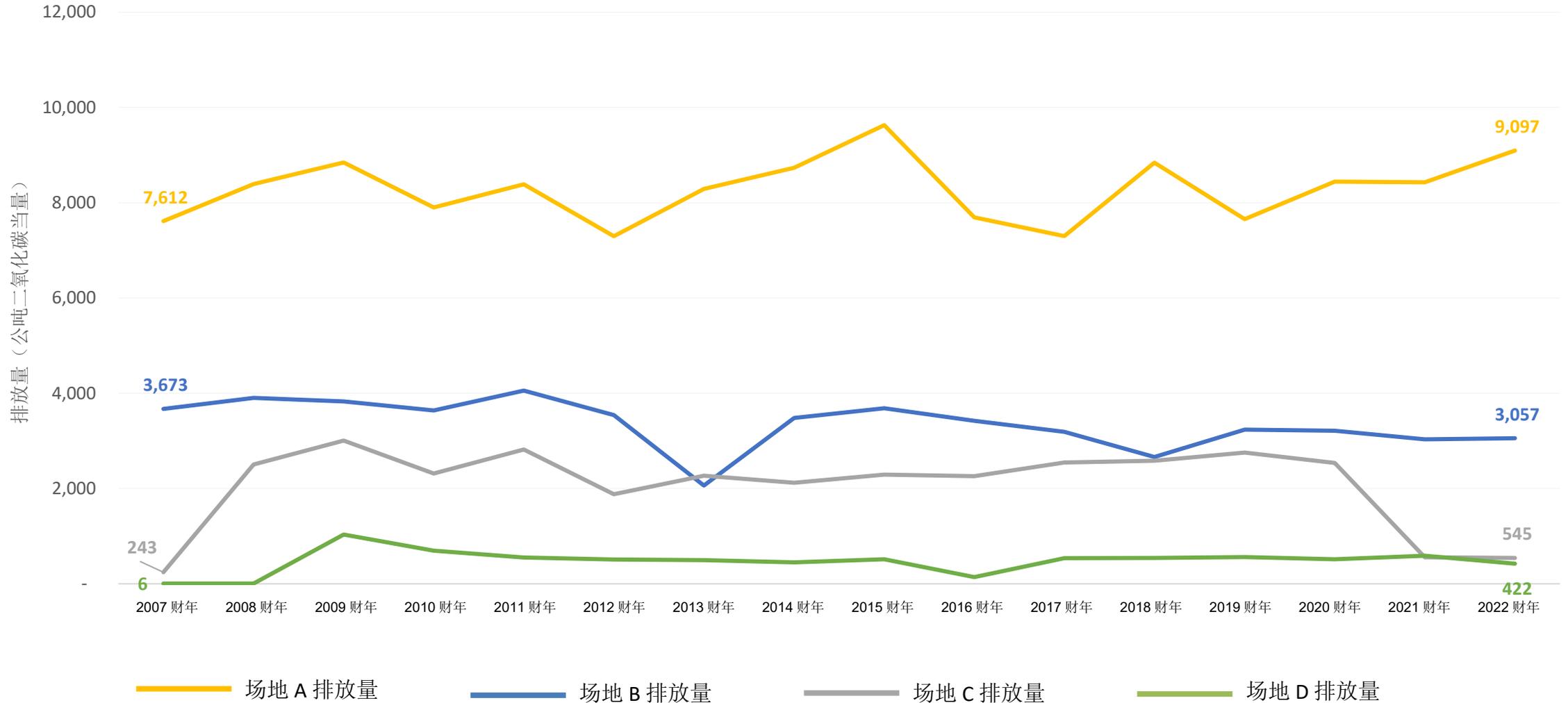
现场化石燃料排放量



注意：图表包含来自天然气和燃油的排放量（公吨二氧化碳当量），但不包括电网电力

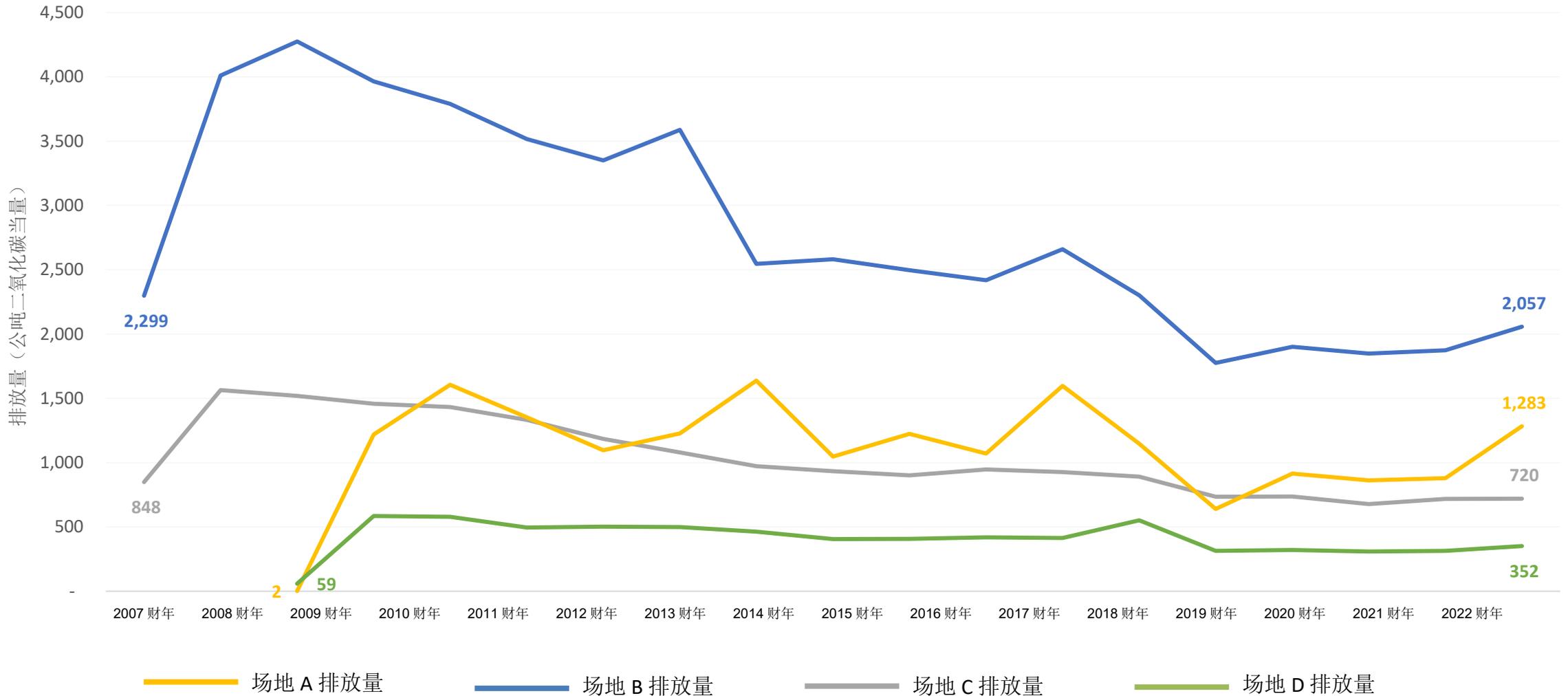
# 2007 至 2022 财年各场地天然气排放量

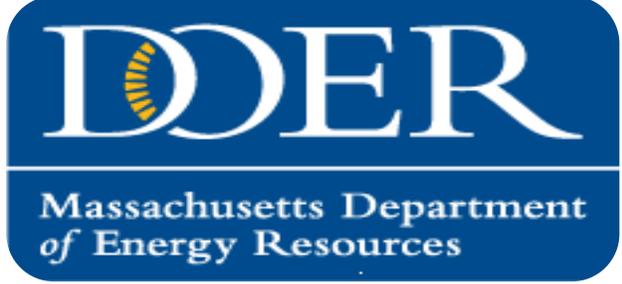
各场地天然气排放量



# 2004-2022 财年各场地电力排放量

各场地电力排放量



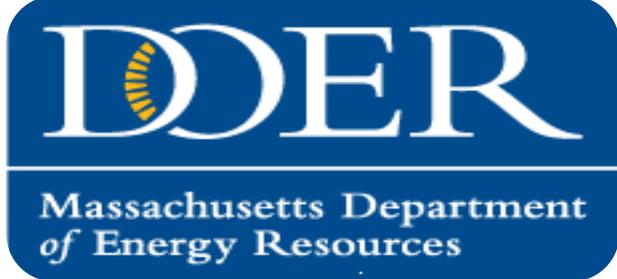


# 补充资料幻灯片

# 实际应用中的数据分析示例

---

- 自然资源与公园管理局 (DCR) 净零排放工作组向局长汇报材料
- 自然资源与公园管理局确定优先进行电气化规划和实施的场地
- 秘书处及各机构向气候创新与能源韧性办公室提交的报告
- 年度环境友好型产品报告 — 燃料节约与碳排放减少
- 年度外部报告（例如，《建筑减排与信息披露计划》(BERDO) 合规性报告、美国能源部“更好建筑挑战”(Better Buildings Challenge) 项目参与情况)



# 利用您的数据资源

## 资本资产管护局 *Tim Spencer*

# 引言

## 能源数据如何让生活更轻松

为何我们需要能源数据：

1. 实时监测建筑物的能源使用情况
2. 查看设备操作变化对能源使用的影响
3. 识别异常能耗设备
4. 多建筑能效水平对比分析
5. 发现影响用水量的维护问题



# 引言

## 马萨诸塞州能源智能计划 (CEI)

### 什么是能源智能计划？

- 每 5 分钟记录一次电力、天然气、水、蒸汽、热水、冷水及燃油使用量数据
- 已为 495 座建筑安装计量设备（3200 万平方英尺）
- 跟踪 42 个场地的 482 个帐户的公用事业账单数据
- 覆盖范围包括：州立医院、监狱、大学、社区学院、初审法院以及各类办公楼。

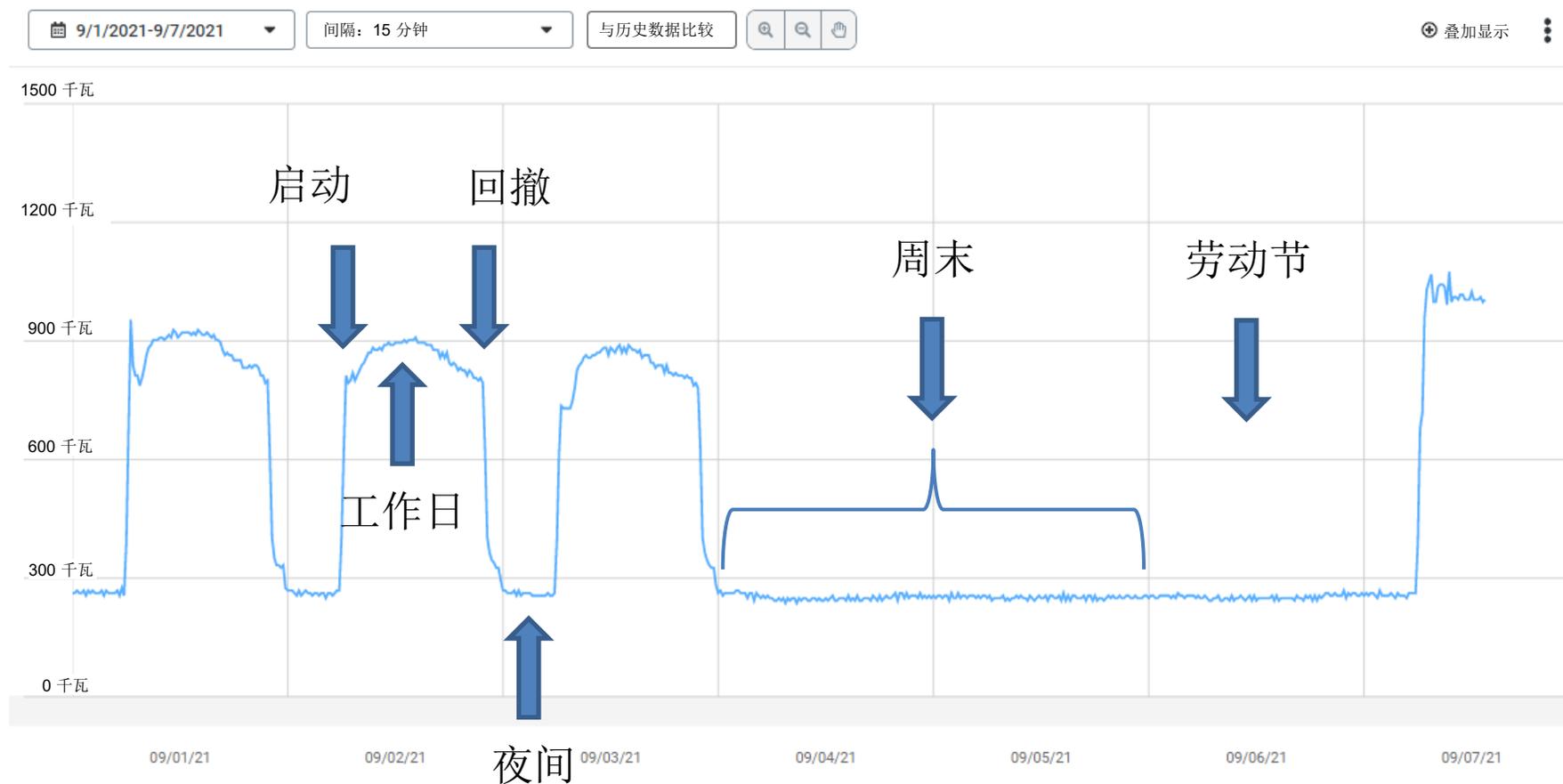


理解能源数据

2021 年 9 月 23 日

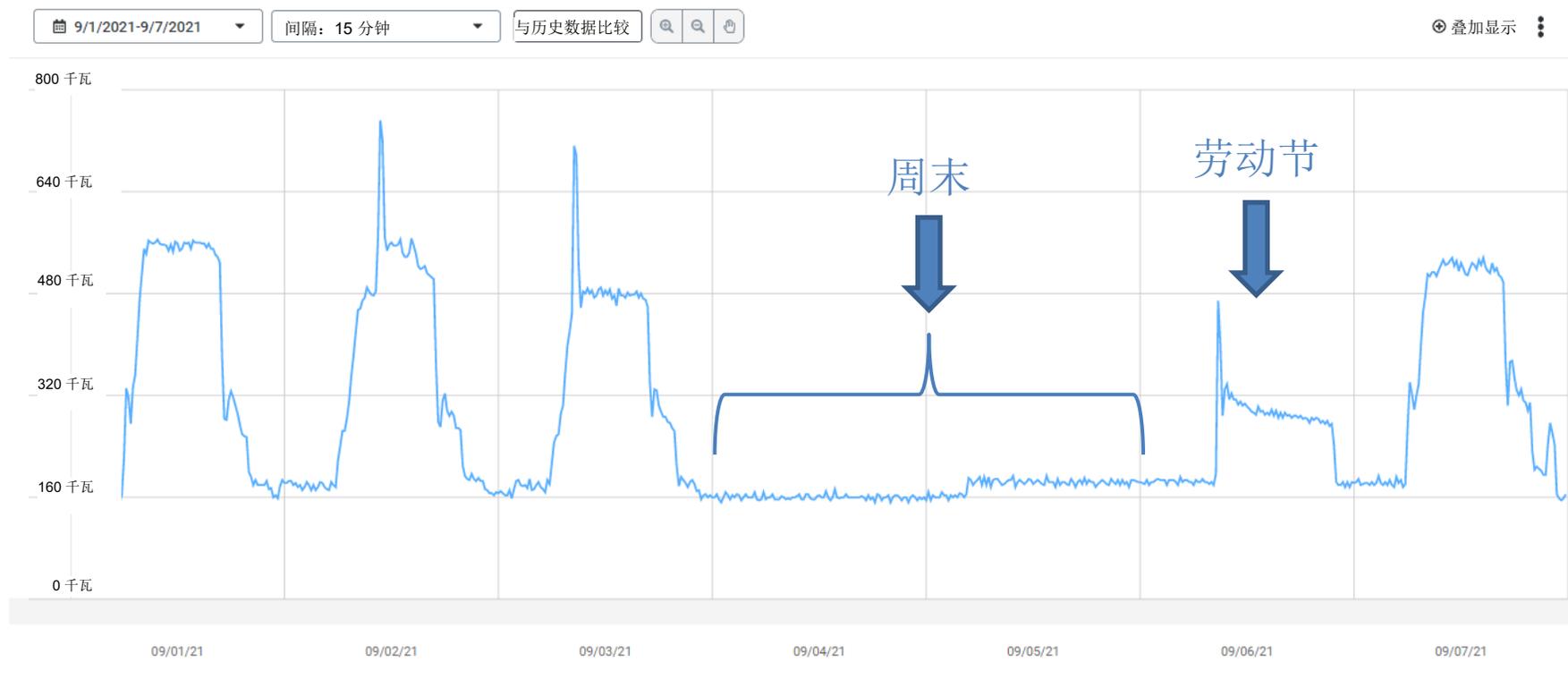
# 间隔数据

建筑用电数据分析示例。



# 节假日运行

设备全开，却无人使用



策略：确保建筑在节假日不运行



# 天气调整基准值

显示随时间变化的运行情况

使用量与基准值对比

用电量

9/2/2021-9/8/2021

间隔：每小时

89591 千瓦

总预期使用量

77643 千瓦

总实际使用量

13.3%

低于天气调整基准值



- “天气调整基准线”是指在假设建筑运行条件保持不变的情况下，理论上应产生的能耗水平。
- 图表显示的是建筑运行时间表调整与天气调整基准线的对比差异



# 多年数据

了解建筑物能源使用量逐年变化情况

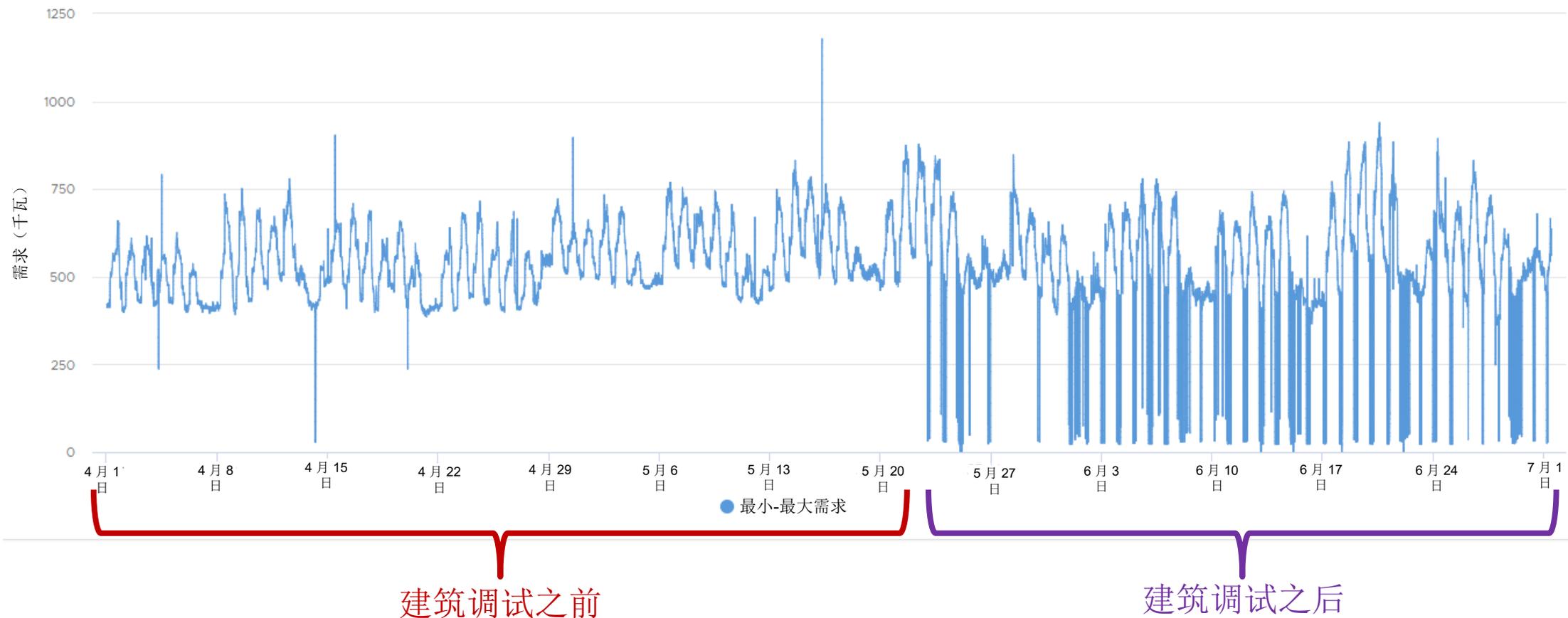


建筑改造导致夏季蒸汽使用量显著增加



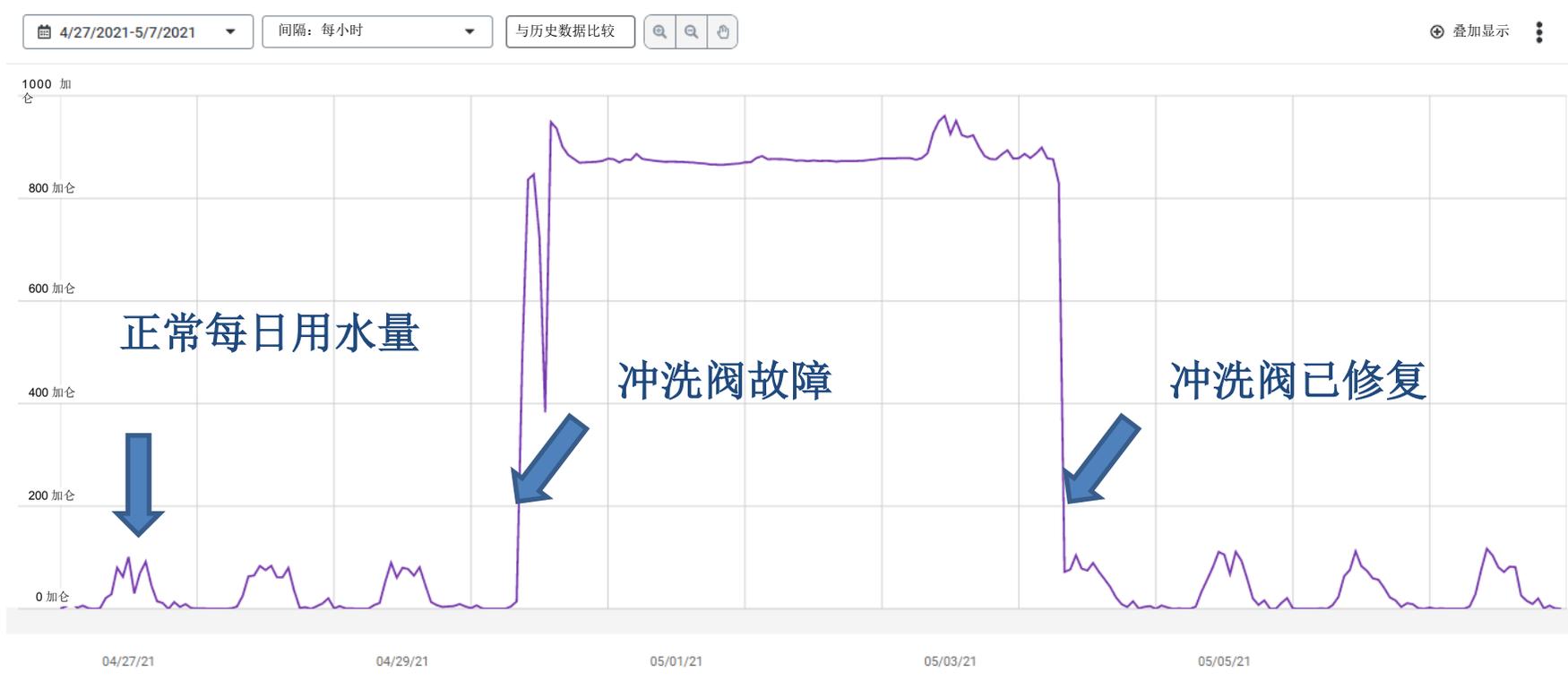
# 测量与验证

了解现有建筑调试实现的节能效果。



# 用水量

示例：冲洗阀故障 — 某马桶周末一直流水。



策略：设置预警机制，以尽早识别此问题



# 隐含碳

建筑材料中的“前期”碳



# 马萨诸塞州隐含碳政策背景

- ▶ 第 594 号行政命令规定：“为最大限度地减少潜在的温室气体排放，所有新建和重大翻新项目，在可行且符合成本效益的情况下，应：.....评估并实施减少建筑材料中隐含碳的策略。”
  - “以身作则计划”司、资本资产管护局、马萨诸塞州清洁能源中心 (MassCEC) 等机构协助各机构落实该规定
- ▶ 2023 年气候变化与能源韧性办公室在《气候主管建议报告》中的第 12 号建议中提出：“建立流程以确保‘清洁采购倡议 (Buy Clean Initiative)’得到有效实施。”
  - 马萨诸塞州于 2023 年 3 月 8 日签署加入“清洁采购倡议”，以减少全经济领域的温室气体排放
  - “以身作则计划”司、资本资产管护局、马萨诸塞州交通部和马萨诸塞州清洁能源中心在气候创新与能源韧性办公室的协调下，牵头实施“清洁采购倡议”，旨在“优先采购和使用美国本土制造的低隐含碳含量的建筑材料，如混凝土和钢材。” [2]



# 什么是隐含碳



## “前期” 隐含碳

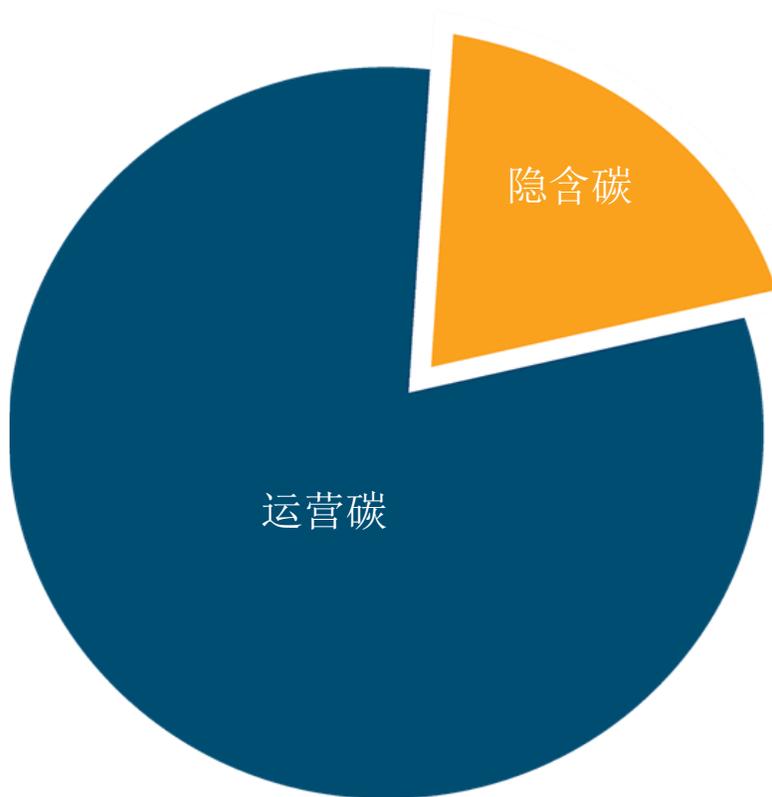
建筑材料在制造、运输和安装过程中产生的碳排放

## 运营碳

建筑能耗产生的碳排放

# 隐含碳 减排挑战赛

随着能源效率的提升以及电网脱碳化进程的推进，运营阶段的碳排放将逐步降低。



常规建筑



高性能建筑

图片来源: [碳领导论坛 \(Carbon Leadership Forum\)](#), 2020 年

# 清洁混凝土州级 采购政策



## 混凝土（按重量）



数据来源：Walter P Moore

## 混凝土（按隐含碳）



数据来源：Walter P Moore

# 联邦总务管理局 (Federal GSA) 清洁采购混凝土政策 — 禁止采购环保表现最差的混凝土

	联邦总务管理局低隐含碳混凝土的全球变暖潜能值上限 (每立方米千克二氧化碳当量 - CO <sub>2</sub> e kg/m <sup>3</sup> )		
规定抗压强度 (f 'c, 单位为磅/平方英寸)	标准混凝土	早强型混凝土	轻质混凝土
不超过 2499	242	326	462
2500-3499	306	413	462
3500-4499	346	466	501
4500-5499	385	519	540
5500-6499	404	546	不适用
6500 及以上	414	544	不适用

根据联邦总务管理局 2022 年 3 月发布的“低隐含碳混凝土标准”，其全球变暖潜能值 (CO<sub>2</sub>e) 上限比新建筑研究所 (New Buildings Institute) 在《建筑规范中的生命周期温室气体影响》(2022 年 1 月) 中提出的标准低 20%。 图表：总务管理局

# 碳领导论坛 (CLF) 新英格兰分会针对马萨诸塞州“清洁采购混凝土”提出的建议

标准应是美国国家预拌混凝土协会 (NRMCA) 东部地区平均全球变暖潜能值的 **125%**

普通重量混凝土		
规定抗压强度 (磅/平方英寸, f'c)	美国国家预拌混凝土协会东部基准值 (每立方米混凝土二氧化碳当量千克数, kg Co <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> )	美国国家预拌混凝土协会基准值的 <b>125%</b> (每立方米混凝土二氧化碳当量千克数, kg Co <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> )
0-2500	240	300
2501-3000	264	330
3001-4000	314	393
4001-5000	378	473
5001-6000	399	499
6001-8000	472	590

轻质混凝土		
规定抗压强度 (磅/平方英寸, f'c)	美国国家预拌混凝土协会东部基准值 (每立方米混凝土二氧化碳当量千克数, kg Co <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> )	美国国家预拌混凝土协会基准值的 <b>125%</b> (每立方米混凝土二氧化碳当量千克数, kg Co <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> )
0-3000	517	646
3001-4000	573	716
4001-5000	628	785

以上数值是美国预拌混凝土协会东部地区平均全球变暖潜能值的 **125%** (此数据载于该协会于 2022 年 7 月发布的《NRMCA 会员企业预拌混凝土“从原料获取到出厂”生命周期评估报告 (3.2 版)》第65页)

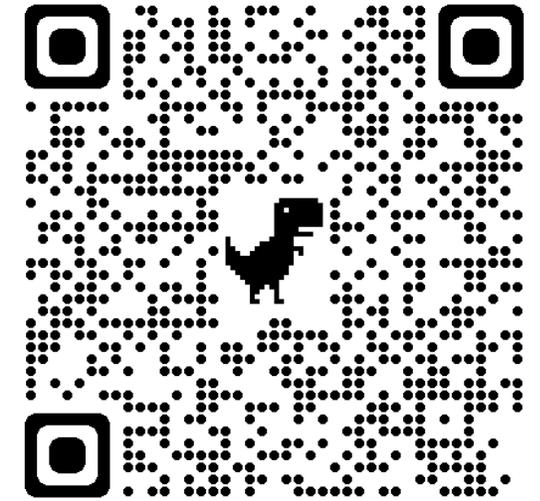


# 混凝土环境产品声明

具备为所有混凝土提供环境产品声明能力的预拌混凝土工厂

公司	工厂数量	位置
<b>Sterling Concrete</b>	2	Oxford, Sterling
<b>Holcim NE/Aggregate</b>	3	Waltham, Everett, Saugus
<b>J. G. Maclellan Concrete Co</b>	3	Lowell, Worcester, Lunenburg
<b>Construction Service</b>	2	Springfield, Northampton
<b>Boston Sand and Gravel Co.</b>	3	Charlestown, Walpole, Waymouth
<b>Cape Cod Ready Mix</b>	4	Brewster, South Dennis, Sandwich, Carver
<b>Dauphinais Concrete</b>	3	Douglas, Bellingham, Taunton
<b>Tresca Brothers</b>	1	Millis
<b>Berkshire Concrete/Unistress</b>	1	Pittsfield (建设中)

**Jandris Block**



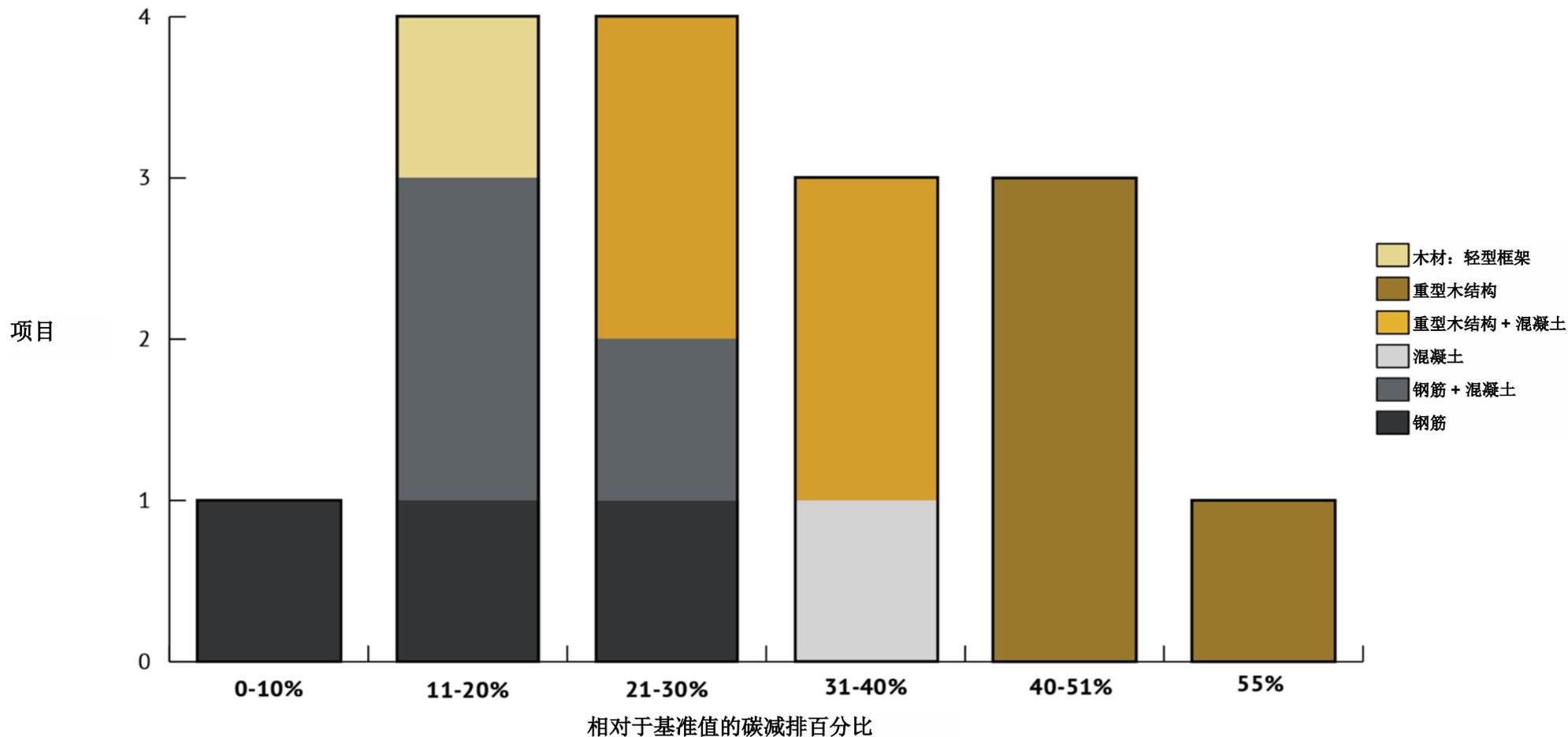
扫描此二维码，了解支持环境产品声明的预拌混凝土企业

# 降低建筑全生命周期 隐含碳排放

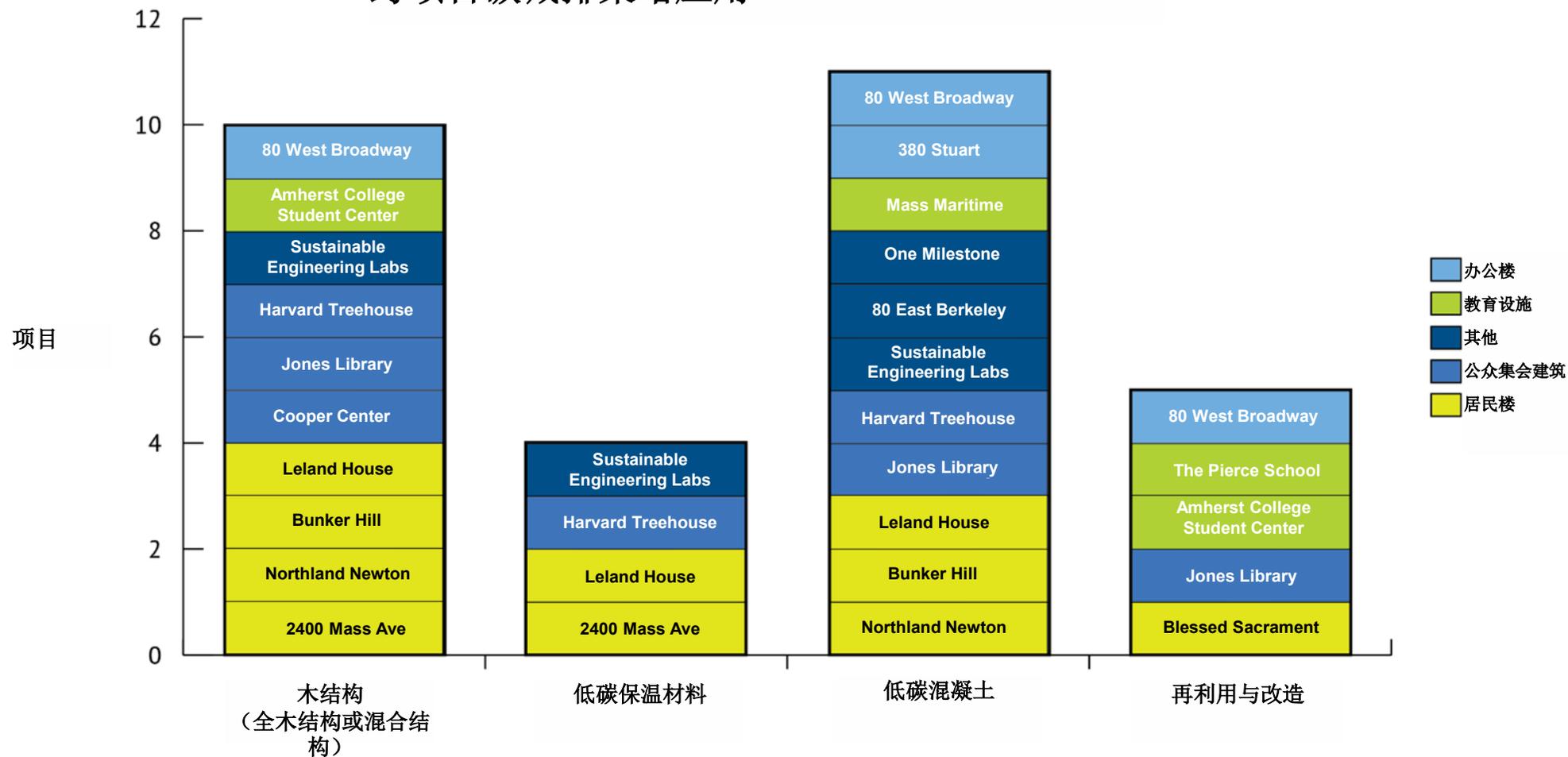


# 隐含碳 减排挑战赛

大多数项目实现 **20%-30%** 的隐含碳减排



## 跨项目碳减排策略应用



# 隐含碳 减排挑战赛

---

轻松实现  
隐含碳减排



# 隐含碳挑战赛 — 成果汇报

## 16 份参赛方案，12 个项目获奖 — 累计减排 2.5 万公吨以上

### ✓ 聚焦早期设计阶段，减排效果显著

- 在项目初期明确设定隐含碳减排目标

### ✓ 减少能耗

- 两份获奖方案通过空间功能复合化减少建筑面积，或通过优化设计来降低新建空间量需求，从而显著降低了隐含碳排放
- 再利用 — 对现有地下停车场结构进行改造；通过翻新与扩建替代完全新建的方式

### ✓ 选用对环境影响低的材料

- 低碳混凝土、重型木结构/正交胶合木 (CLT)、生物基保温材料等



# 隐含碳 减排挑战赛

**505**

名学员参与培训

**450 次**

培训录像的回放次数

**16**

个参赛项目

**2.5** 万公吨二氧化  
碳当量

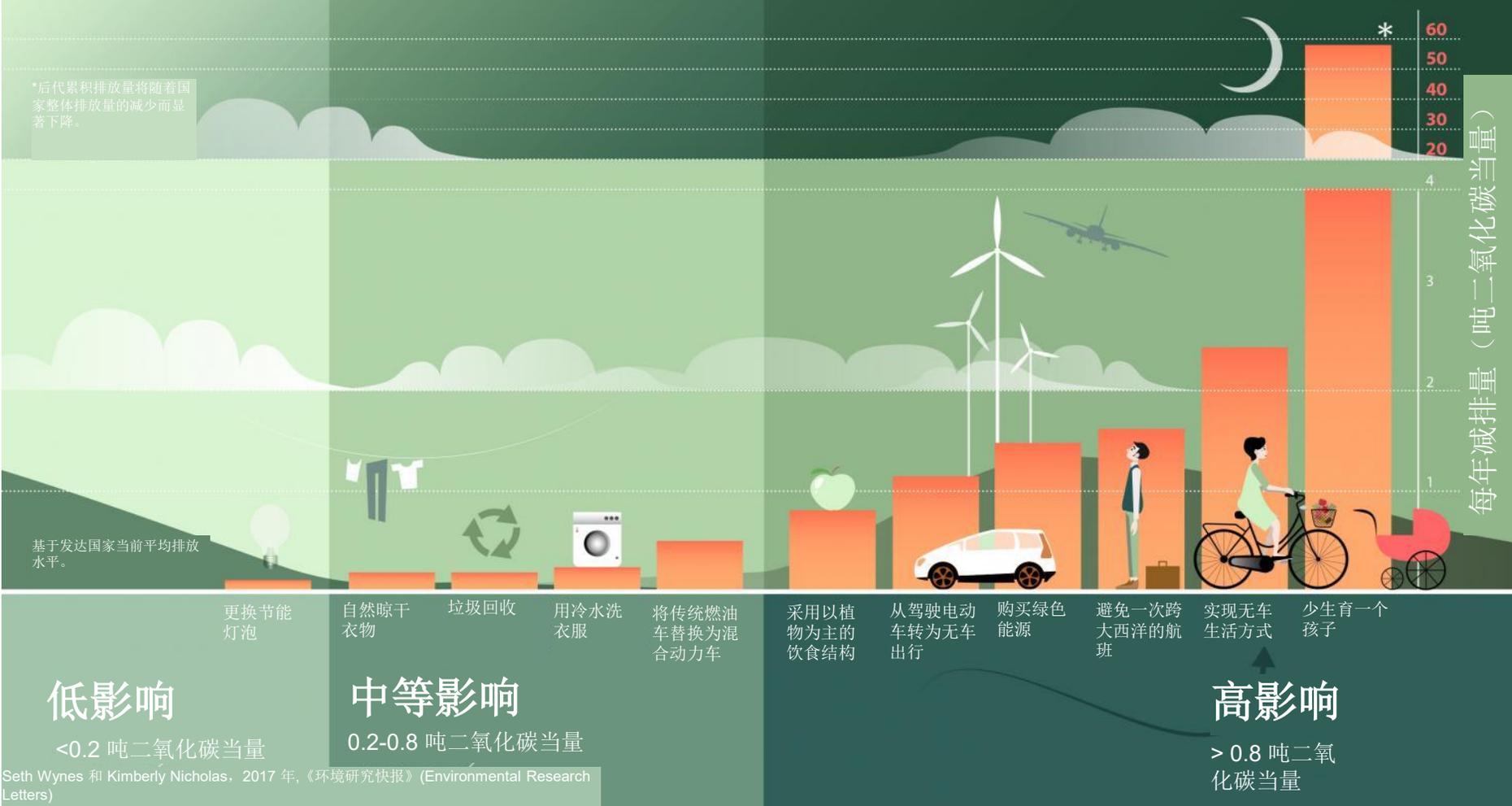
实现的碳减排总量

相当于 **413377** 株树苗生长 **10** 年的碳封存量

# 减少个人对气候变化影响的可行措施

\*后代累积排放量将随着国家整体排放量的减少而显著下降。

基于发达国家当前平均排放水平。



节省 15 立方码  
混凝土:

4.2 吨  
二氧化碳  
碳当量

低影响

<0.2 吨二氧化碳当量

中等影响

0.2-0.8 吨二氧化碳当量

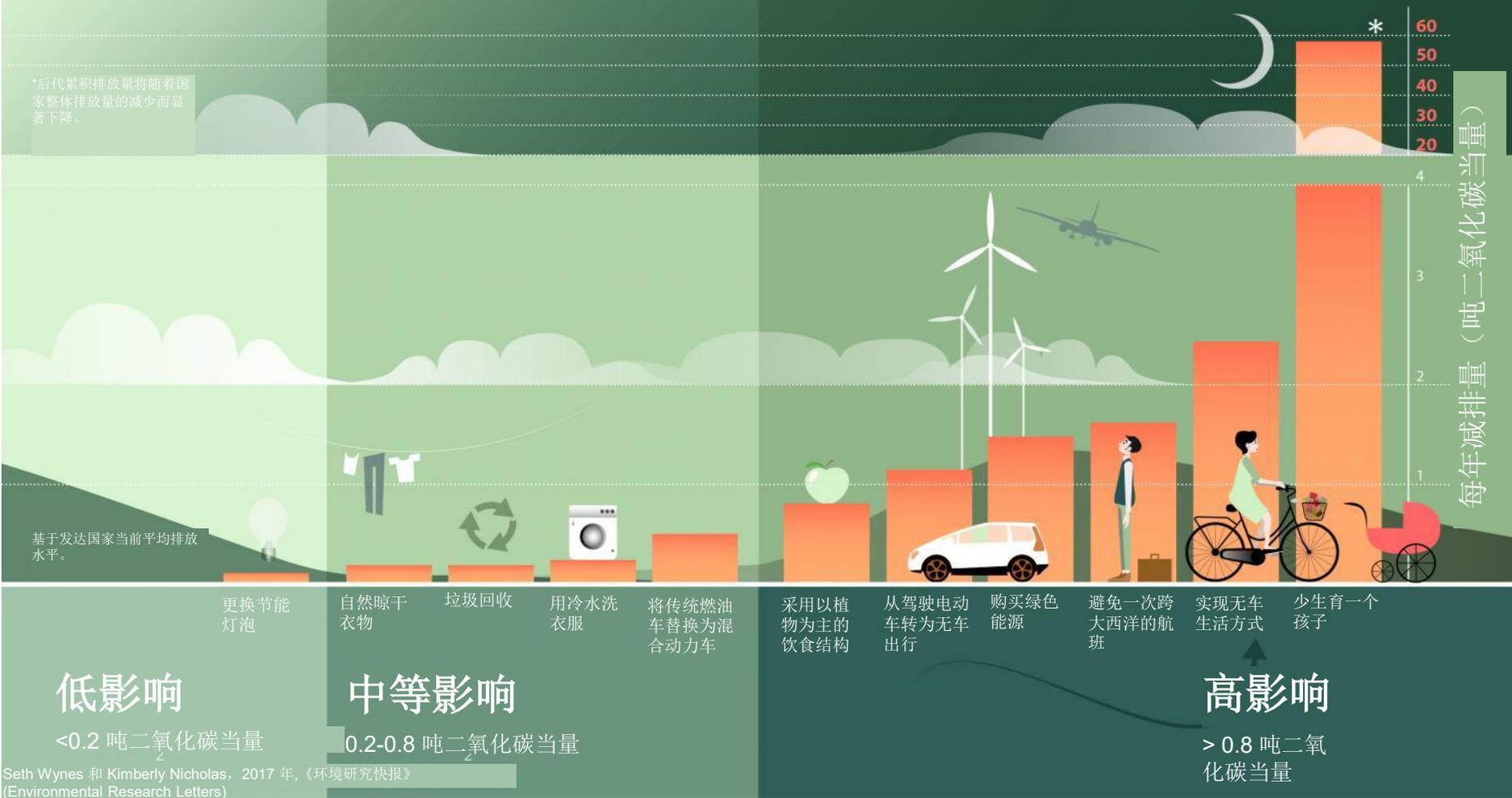
高影响

> 0.8 吨二氧化碳当量

Seth Wynes 和 Kimberly Nicholas, 2017 年,《环境研究快报》(Environmental Research Letters)

# 将波士顿大型商业建筑的隐含碳排放量减少 1%

## 减少个人对气候变化影响的可行措施



100+ 吨  
二氧化碳  
碳当量

- ▶ [Building-transparency.org \(buildingtransparency.org\)](http://buildingtransparency.org)
- ▶ [资源库 — 碳领导论坛](#)

# 得奖案例：改造项目

减排策略

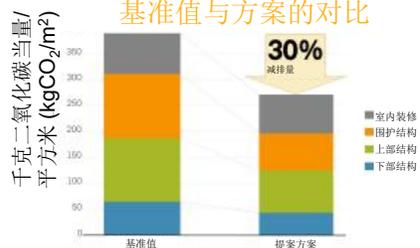


可避免的前期碳排放

814

公吨二氧化碳当量

全球变暖潜能值  
基准值与方案的对比



## Jones Library

Finegold Alexander Architects

位置：43 Amity Street, Amherst, MA, 01002

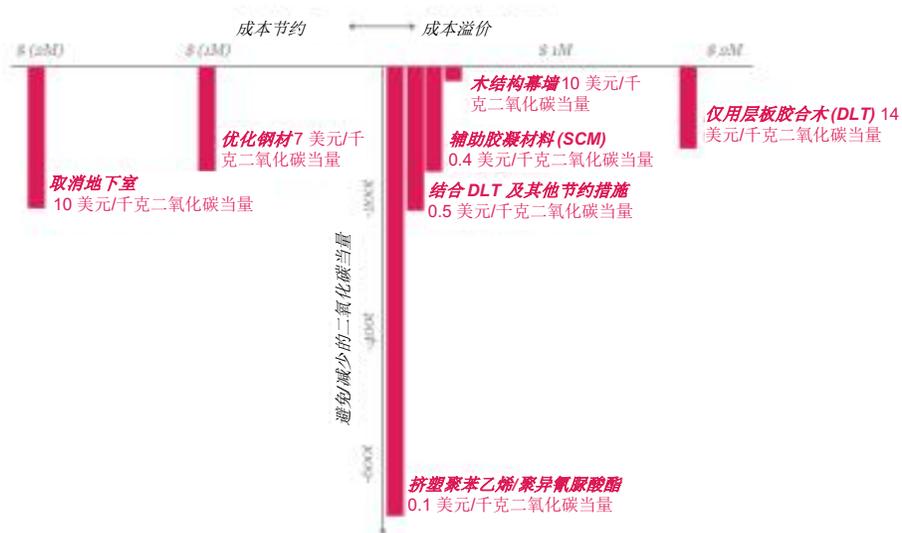
预计完工时间：2026年4月

首个建筑全生命周期评估

# 得奖案例：新建项目



碳减排策略的成本效益



## 可持续工程实验室 - 马萨诸塞大学阿默斯特分校

Payette

位置：141 Holdsworth Way, Amherst, MA 01003

预计完工时间：2026 年 8 月

# 电池驱动型园艺设备与 传粉昆虫栖息地

---

2024年7月9日

能源资源部 Morgan Bowler

运营服务部 Julia Wolfe

自然资源与公园管理局 Chris Hoffman

# 针对州政府机构的行政指令

根据“以身作则计划”第594号行政命令.....

行政部门及公立高等教育机构应通过以下措施落实可持续园林管理实践：

- 种植本地植物物种
- 减少农药的使用
- 推广使用零排放（电池驱动）园艺设备

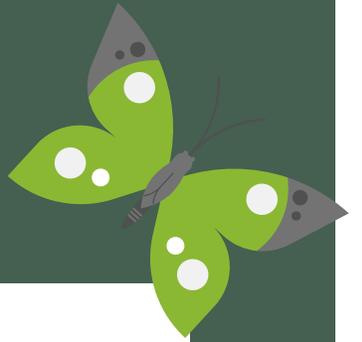


# 电池驱动型园艺设备为何至关重要？

据估算，2020 年马萨诸塞州草坪与花园设备共排放了 614932 吨二氧化碳。相当于一辆普通汽车行驶 14.3 亿英里所产生的碳排放量。（来源：《草坪养护进入电动时代》([Lawn Care Goes Electric](#)) ([publicinterestnetwork.org](#))）

同一研究还明确了 2020 年草坪和园艺设备二氧化碳排放量最高的前 100 个县。其中，马萨诸塞州有 2 个县上榜。

县名	前 100 中的排名	二氧化碳排放量	相当于汽车行驶里程
米德尔塞克斯 Middlesex	28	153480	33787
艾塞克斯Essex	93	70771	15580



# 传粉昆虫栖息地为何至关重要？

在马萨诸塞州，超过 45% 的农产品依赖于传粉昆虫完成授粉。

根据 2024 年发表的一项研究报告，导致传粉昆虫数量下降的主要因素有五个：

- 气候变化
- 农药使用
- 环境污染
- 病虫害侵袭
- 栖息地丧失

资料来源：[全球传粉昆虫数量下降的主要原因是什么？ \(What are the main reasons for the worldwide decline in pollinator populations?\) \(cabidigitallibrary.org\)](https://cabidigitallibrary.org/)

# 三大底线



## 环境方面

- 脱碳
- 零污染物
- 空气更清洁
- 无需化学泄漏清理



## 人类健康

- 更安静
- 更平稳
- 空气更清洁



## 财务方面

- 燃料成本更低
- 维护成本更低

- 电池驱动型园艺设备不使用汽油或柴油，而是使用电池组并按需充电
- 高效电动方案可取代化石燃料驱动设备，具体包括↓

## 电池驱动型园艺设备 (BPLE)

- 手持设备：链锯、吹叶机、绳线修剪机、绿篱修剪机等
- 割草机：手推式、骑乘式、站立式
- 多功能车



照片来源



照片来源



照片来源

# 传粉昆虫栖息地

- 专为传粉昆虫预留的土地区域，旨在为其提供栖息地及资源
- 种植本地植物
- 可以采取多种呈现形式↓

低修剪或免修剪区



Massasoit Community College

草地/草原



Taunton State Hospital

人工修饰花园



DCR Waquoit Bay

# 已采取行动的场所！

超过 370 英亩的传粉昆虫栖息地！

## 电池驱动型园艺设备

- 马萨诸塞州自然资源与公园管理局
- 菲奇堡州立大学 (Fitchburg State)
- 弗雷明汉州立大学 (Framingham State)
- 马萨索伊特社区学院 (Massasoit CC)
- 北岸社区学院 (NSCC)
- 斯普林菲尔德技术社区学院 (STCC)
- 马萨诸塞大学阿默斯特分校 (UMA)
- 马萨诸塞大学洛厄尔分校 (UML)
- 伍斯特州立大学 (Worcester State)
- 马萨诸塞海湾社区学院 (MassBay CC)
- 马萨诸塞州交通部
- 马萨诸塞州水资源管理局 (MWRA)
- 马萨诸塞州惩教局 (DOC)

170 多款电池驱动型园艺设备!!!

## 传粉昆虫栖息地

- 布里斯托社区学院 (Bristol CC)
- 马萨诸塞州自然资源与公园管理局
- 马萨诸塞州惩教局 (DOC)
- 马萨诸塞州精神健康部 (DMH)
- 马萨诸塞州警察局 (MSP)
- 马萨诸塞州鱼类和野生动物司 (DFG)
- 弗雷明汉州立大学 (Framingham State)
- 格林菲尔德社区学院 (Greenfield CC)
- 马萨诸塞海湾社区学院 (MassBay CC)
- 马萨诸塞文理学院 (MCLA)
- 马萨诸塞州水资源管理局 (MWRA)
- 马萨索伊特社区学院 (Massasoit CC)
- 马萨诸塞州交通部
- 北岸社区学院 (NSCC)
- 塞勒姆州立大学 (Salem State)
- 马萨诸塞大学阿默斯特分校 (UMA)
- 马萨诸塞大学波士顿分校 (UMB)
- 马萨诸塞大学达特茅斯分校 (UMD)
- 马萨诸塞大学洛厄尔分校 (UML)
- 西田州立大学 (Westfield State)

# 资源

敬请期待“电动园艺展”(Show and Mow!)的相关信息!

## 资金

- [“以身作则计划”的公共机构脱碳补助计划](#)
- [马萨诸塞州商用电池驱动型园艺设备返利活动](#)

## 采购

- [“以身作则计划”草坪改传粉昆虫栖息地成本节约计算器](#)
- [“以身作则计划”商用电池驱动型园艺设备成本节约计算器](#)
- [马萨诸塞州设施管理协会 \(MAFMA\) 工具库](#)
- [FAC116 全州统一采购合同](#)





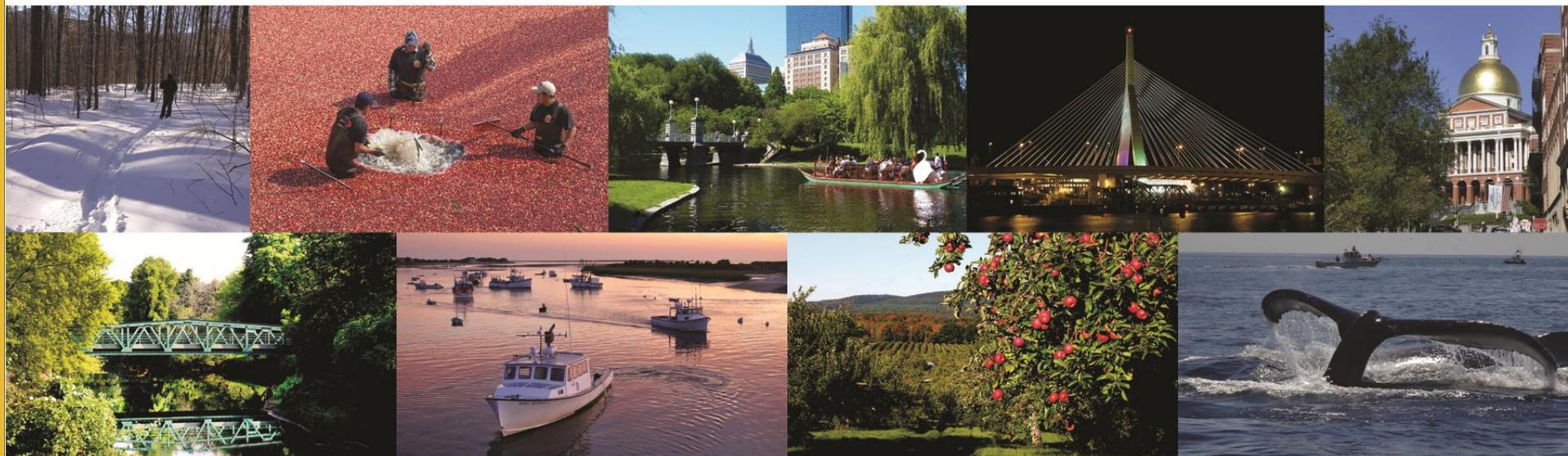
# 全州统一采购合同



运营服务部

# FAC116：草坪和场地设备、零部件及相关服务

Julia Wolfe  
环境采购主管  
运营服务部



# FAC116: 草坪和场地设备、零部件及相关服务



- 共 47 家供应商（包括制造商和独立经销商）
- 九个合同类别
  - 第 1 类：农业拖拉机、装载机及相关配件
  - 第 2 类：割草机及相关配件
  - 第 3 类：多功能车、高尔夫球车、雪地摩托及相关配件
  - 第 4 类：二冲程/四冲程手持动力设备
  - 第 5 类：除雪设备及相关配件
  - 第 6 类：特种轮式（及牵引式）动力设备
  - 第 7 类：多功能拖车及相关配件
  - 第 8 类：商用级电池驱动型草坪设备：
    - 割草机（包括骑乘式）、吹叶机、修剪机、链锯等
  - 第 9 类：设备租赁服务（涵盖第 1-8 类）
- **FAC116 合同条款**
  - ✓ 条款：2021 年 5 月 1 日至 2027 年 4 月 30 日
- **竞争性定价及折扣政策**
  - ✓ 大宗采购折扣
  - ✓ 码头直送服务
  - ✓ 及时付款折扣
- **运营服务部气候倡议**
  - ✓ 绿色社区计划
  - ✓ 第 594 号行政命令：州政府脱碳战略与环境影响最小化行动计划
  - ✓ 第 604 号行政命令 — 在州长办公室下设立气候创新与韧性办公室

# 电池驱动型设备包括.....

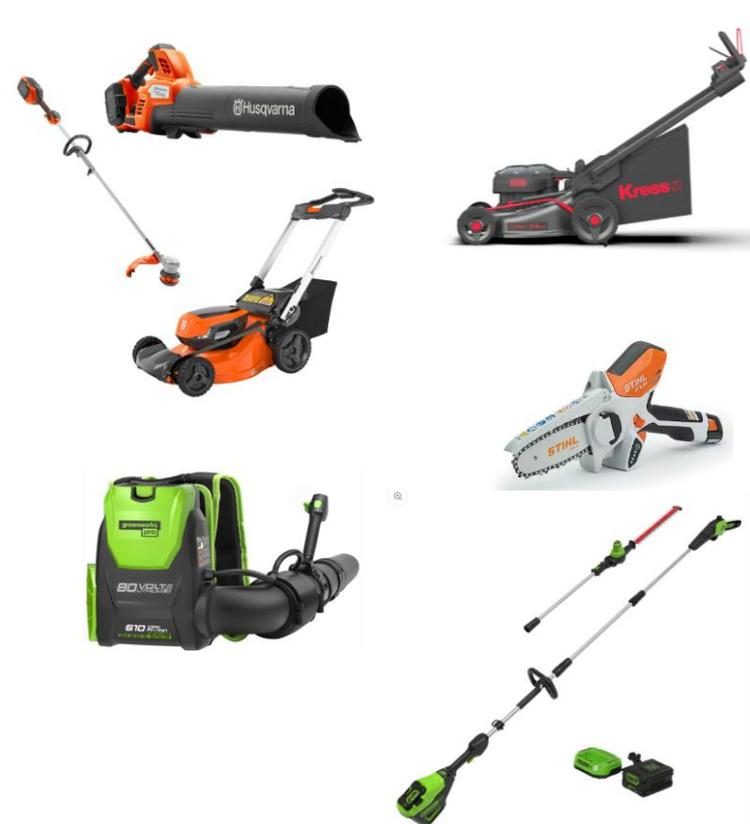
- 第 3 类：为您的车队配备一系列高尔夫球车、接驳车和多功能车



- 第 8 类：骑乘式和站立式割草机



- 第 8 类：手持设备和手推式割草机



# 商用级设备规格

如果购买商用级电池驱动型设备，请考虑采用由运营服务部制定的《商用级电池驱动型园艺设备规格》，其核心要求包括：

- 商用级动力标准（例如，零转弯半径、12马力的割草机，风量为465立方英尺/分钟的吹叶机）
- 低噪音
- 轻量化背负式电池组
- 电池续航最低标准：大型割草机4小时以上；小型割草机1.5小时以上；手持设备30分钟以上
- 质保：设备和电池享有2年保修
- 供应商产品支持，包括零部件供应和服务网络以及客户支持
- 电池回收再利用计划
- 通过第三方**电池驱动型园艺设备认证机构资质审核**



# 合同使用指南

了解有关合同的更多信息 — 查阅 [FAC116](#) 合同使用指南：

- 合同覆盖范围
- 采购方式：*通过询价*
- 合同排除条款
- 定价和报价要求：*制造商建议零售价或供应商目录价折扣*
- 运输/交付/退货
- 商用[级产品规格](#)链接

要了解更多信息，请联系：

- 运营服务部服务台，或发邮件至 [OSDHelpDesk@mass.gov](mailto:OSDHelpDesk@mass.gov) 或拨打热线 1-888-627-8283 或 617-720-3197
- 运营服务部合同管理员：[Sean.Corbin2@mass.gov](mailto:Sean.Corbin2@mass.gov)

**OSD**  
OPERATIONAL SERVICES DIVISION

## FAC116 合同使用指南

FAC116: 草坪和场地设备、零部件及相关服务

更新日期：2024 年 5 月 15 日

合同编号:	FAC116
马萨诸塞州管理会计与报告系统 (MMARS) 编号:	FAC116*
初始合同期限:	2021 年 5 月 1 日至 2027 年 4 月 30 日
最近结束日期:	2027 年 4 月 30 日
当前合同期限:	2021 年 5 月 1 日至 2027 年 4 月 30 日
合同管理员:	Sean Corbin; 电话: 617-720-3105; <a href="mailto:sean.corbin2@mass.gov">sean.corbin2@mass.gov</a>
本合同包含:	环境友好型产品
联合国标准产品和服务代码	少数族裔企业/女性少数族裔企业/女性企业
在马萨诸塞州管理会计与报告系统 (MMARS) 中可用服务合同:	见附录 A 中的 UNSPSC 代码列表
	供应商名单和运营服务部合同管理员

更新日期: 2024 年 5 月 15 日

且录:

(注意: 要访问以下链接, 请将鼠标悬停在目标章节上, 然后按 Ctrl 键并单击)

- [合同摘要](#)
- [合同类型](#)
- [投标与成本节约](#)
- [招标/合同文件查询](#)
- [合同适用对象](#)
- [合同信息](#)
- [供应商多元化要求](#)
- [定价、报价和采购选项](#)
- [马萨诸塞州管理会计与报告系统使用指南](#)
- [环境友好型产品](#)
- [合同排除项及相关全州合同](#)
- [应急服务](#)
- [运输/交付/退货](#)
- [补充信息/常见问题解答](#)
- [超出合同期限的履约和付款时限](#)
- [战略采购团队成员](#)
- [供应商名单和信息](#)
- [附录 A: UNSPSC 代码列表](#)
- [附录 B: 类别描述](#)

提示: 在浏览本文件的过程中, 如要返回第一页, 请使用“Ctrl + Home”组合键。

注意: 合同使用指南将定期更新, 应打印与 [mass.gov/osd](http://mass.gov/osd) 上发布的最新版本进行核对。

更新日期: 2024 年 5 月 15 日      模板版本: 7.0      第 1 页, 共 16 页

One Ashburton Place, Room 1608 Boston, MA 02108-1552  
电话: (617) 720-3300 | [www.mass.gov/osd](http://www.mass.gov/osd) | TDD: (617) 727-2716 | Twitter: @Mass\_OSD | 传真: (617) 727-4527

# 中标供应商信息（包括其在 COMMBUYS 中的信息链接）

## 供应商名单和信息\*

供应商	主一揽子采购订单编号	联系人	电话号码	电子邮箱	类别	区域	及时付款折扣	SDO 认证类型	SDP 承诺比例
**[转换供应商] [主一揽子采购订单] (所有合同文件)	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21990</a>	Sean Corbin	617-720-3105	<a href="mailto:sean.corbin2@mass.gov">sean.corbin2@mass.gov</a>	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
***请求已允许	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21997</a>	Sean Corbin	617-720-3105	<a href="mailto:sean.corbin2@mass.gov">sean.corbin2@mass.gov</a>	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
Able Tool and Equipment	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21845</a>	Derek Bauer	860-289-2020	<a href="mailto:derek@abletool.net">derek@abletool.net</a>	1、4、6、7、8、9	1&2	10 天—1% 15 天—1% 20 天—1% 30 天—1%		1%
Aebi New England, LLC	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21850</a>	Doug Beach	603-835-2600	<a href="mailto:doug.beach@aebi-ne.com">doug.beach@aebi-ne.com</a>	2	全部			9.67%
Ahearn Equipment Inc.	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21860</a>	Josh Ahearn	508-885-7085	<a href="mailto:JTAhearn@ahearnequipment.com">JTAhearn@ahearnequipment.com</a>	1、2、3	全部	10 天—1%	WBE	5%
ARIENS COMPANY	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21908</a>	Tyler Walimaa	920-756-4665	<a href="mailto:twalimaa@ariensco.com">twalimaa@ariensco.com</a>	2、3、5、8	全部	10 天—2%		1%
Bacher Corporation	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21857</a>	Jean DeSousa	860-627-5924	<a href="mailto:bacherofficemgr@sbcglobal.net">bacherofficemgr@sbcglobal.net</a>	1、2、3、4、5、6、8	全部	10 天—1%		1%
Bobcat of Connecticut, Inc.	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21832</a>	Matt Stack	413.221.1200	<a href="mailto:matts@bobcatct.com">matts@bobcatct.com</a>	1、2、3、4、6、7、8、9	全部	10 天—2%		10%
The Boston Lawnmower Company, Inc.	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21833</a>	David Kennedy	508-898-3500 转分机 218	<a href="mailto:dkennedy@bostonlawnmower.com">dkennedy@bostonlawnmower.com</a>	2、3、4、5、6、8	全部	10 天—1% 15 天—0.5% 20 天—0.25%		1%
C & J Equipment, Inc	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21856</a>	Charles Hannoosh	978-658-2022	<a href="mailto:channoosh@cieauip.com">channoosh@cieauip.com</a>	1、2、3、4、5、6、7、8	全部	10 天—2% 20 天—1%		1%
C.N. Wood Enviro, LLC	<a href="#">PO-21-1080-OSD03-SRC3-21849</a>	Tom Fiore	781-935-1919	<a href="mailto:tfiore@cn-wood.com">tfiore@cn-wood.com</a>	1、2、5、6	全部	10 天—1% 15 天—0.75% 20 天—0.5% 30 天—0.25%		1%

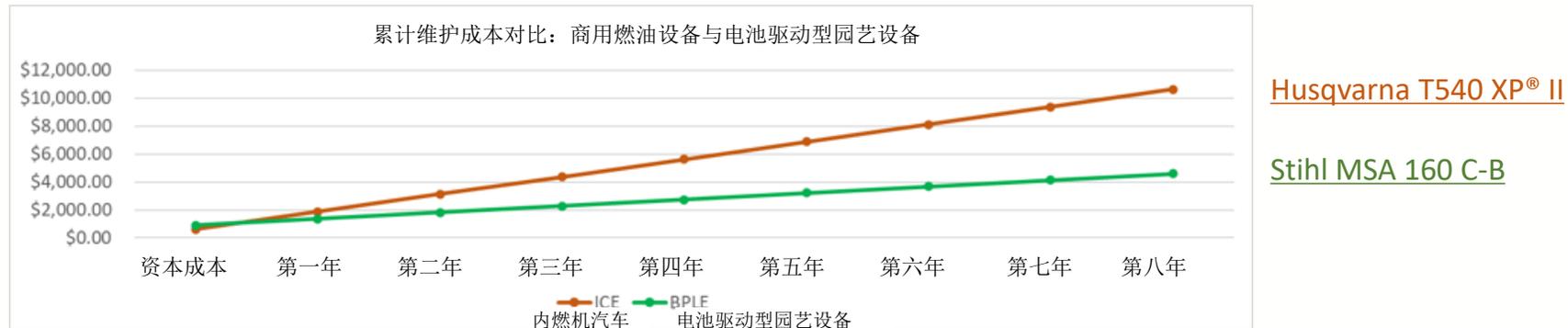
## 根据《2023 财年环境友好型产品 (EPP) 年度报告》中关于电池驱动型园艺设备的采购.....

“FAC116 合同中此类设备的销售额从 2022 财年的 27.2 万美元增加到 2023 财年的 170 多万美元，增幅达到 525%。”



# 其他优势 — 摘自 2023 年 8 月 电池驱动型园艺设备体验活动演示资料

- 电池驱动型园艺设备已（或即将）与传统燃油园艺设备的成本持平



- 实际分析表明，此类手持式设备在 1 至 3 年内即可实现与燃油设备的盈亏平衡；而割草机设备则在运行约 2500 小时后可达到盈亏平衡 ([Turf Magazine](#))
- 电池驱动型园艺设备的成本节约优势不仅限于燃料消耗降低：
  - 更少的活动部件，降低了维护频率和成本
  - 无需燃油储存罐
  - 无需采购化学制品清理泄漏的燃料
- 可享受多项激励措施！马萨诸塞州节能计划和“以身作则计划”！

\*图表数据来源于“LBE-OSD 燃油设备转 BPLE”成本节约计算器

## 更多信息：

- [运营服务部商用电池驱动设备官方网站](#)
- [“以身作则计划”可持续景观设计网页](#)
- [马萨诸塞州设施管理协会 \(MAFMA\) 工具库](#)
- 培训： 美国绿区联盟 (American Green Zone Alliance) 服务专家认证  
<https://www.sustainablelandcare.org/>

# 运营服务部资源

- 注册获取通讯信息: [bit.ly/OSDsignup](https://bit.ly/OSDsignup)
- 运营服务部: [www.mass.gov/osd](https://www.mass.gov/osd)
- **COMMBUYS**: [www.commbuys.com](https://www.commbuys.com)
- 运营服务部帮助台: 请拨打热线电话 1-888-627-8283 或发送邮件至 [OSDHelpDesk@mass.gov](mailto:OSDHelpDesk@mass.gov)
- 运营服务部博客: [www.mass.gov/collections/procurement-insights](https://www.mass.gov/collections/procurement-insights)



关注我们!

@Mass\_OSD



# 案例见证



自然资源与公园管理局  
Chris Hoffman: Mystics 项目



# 讨论

# 全州范围内的电气化目标

- 马萨诸塞州已为 2050 年设定了全州范围内的温室气体排放上限，并针对各领域制定了具体的子目标
- 《2050 年清洁能源与气候计划》(CECP) 详细列出了各领域的具体目标、策略、政策和行动方案
- 马萨诸塞州正围绕《2050 年清洁能源与气候计划》中的交通运输领域子目标，调整并实施相关政策及规划决策
- 该计划设定的 2050 年两个关键基准包括：

## 交通运输

**97%**

轻型车辆  
(500 万辆) 汽车电气化

**93%**

中型和重型车辆 (超过 35  
万辆) 实现电气化或零排放



# 第 594 号行政命令 《州政府车队电气化和电动汽车充电设施要求》

运营服务部应与绿色车队委员会 (Green Fleet Committee) 合作，制定和/或执行车队采购和管理政策，确保政策符合本行政令的电气化目标。各机构应遵守相关政策，并按政策要求采取必要措施，确保最大限度减少车辆化石燃料使用。这些政策应涵盖以下方面：

车辆：

- 采购零排放车辆；
- 采购尺寸适宜的新型车辆.....
- 选择最节能的车辆型号.....
- 开展车队优化评估.....以确定需要淘汰或更换的车辆；
- 尽量减少车辆行驶里程.....
- 对员工开展高效驾驶实践的培训.....

充电：

- 各机构应支持在州政府设施内为州政府车辆、员工自有车辆以及公众车辆安装电动汽车充电站，并确保安装地点合理且符合实际需求.....
- 各机构应与所有相关的资金、合同和监督机构合作，确定部署地点和策略.....
- 各机构应确保在相关工程建设期间将电动汽车充电站纳入规划并优先部署

# 州政府车队电动汽车规划与采购

运营服务部已为行政部门车队制定了[《电动汽车规划与采购政策》](#)（2024年5月修订），该政策与第594号行政令下[《电动汽车采购指南》](#)的规定保持一致，同样适用于公立高等教育校园和马萨诸塞湾交通局 (MBTA) 非营运车队。根据行政与财务执行办公室 (EOAF) 下属机构 — 运营服务部/车辆管理办公室的管辖要求，各行政部门须于2025年1月31日前制定电动汽车相关计划。

## 车辆购置层级要求

1. 纯电动汽车/燃料电池电动汽车 (FCEV)
2. 插电式混合动力汽车 (PHEV)
3. 混合动力汽车、替代燃料汽车 (AFV)，或其他创新技术
4. 同级别中能效最高的内燃机汽车

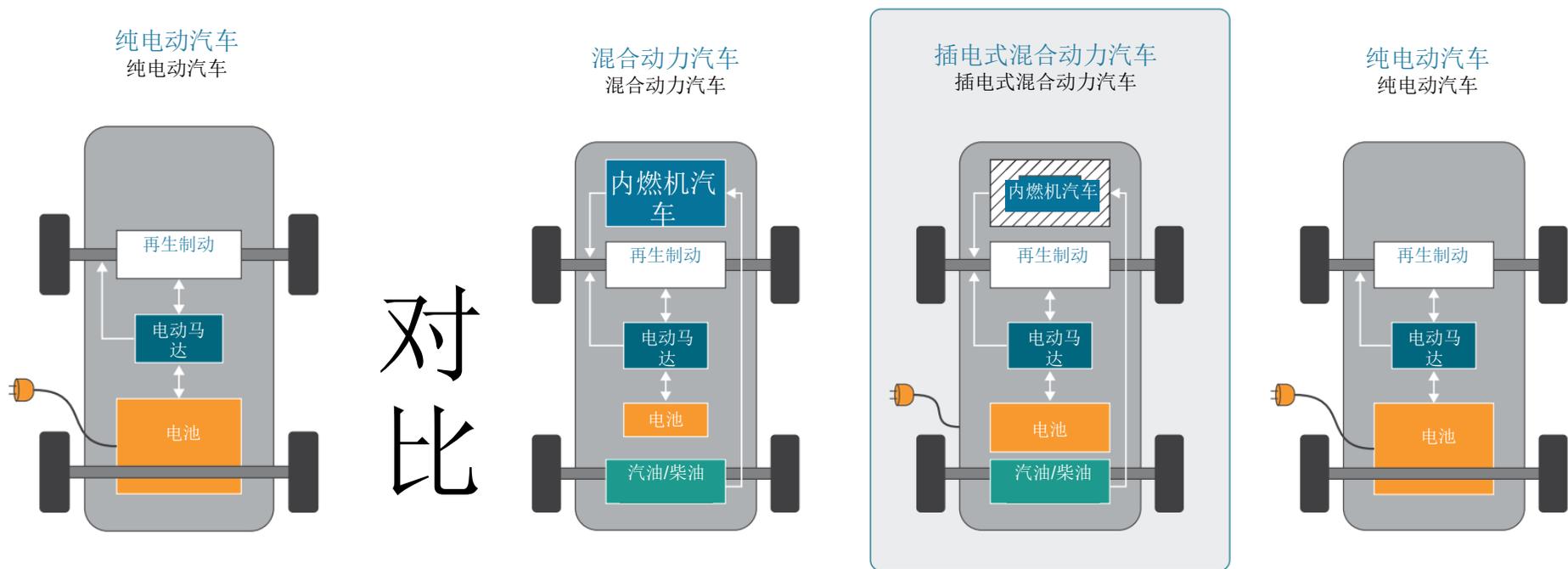


全州范围内的车辆采购  
合同：**VEH110** 和  
**VEH111**

# 电动汽车基础知识

插电式电动汽车有两种类型（通过电网充电的两种类型）：

1. 纯电动汽车，仅靠电力驱动（典型续航里程为 250 至 300 英里以上）
2. 插电式混合动力电动汽车
  - 首先依靠电池行驶短距离（日常通勤、本地出行等）
  - 电量不足时无缝切换至汽油驱动，同时维持电池基础电量



想了解最新电动车型？欢迎访问美国 Plug in America 组织旗下 [PlugStar](#) 平台的“[浏览电动车型](#)”工具，获取新电动汽车型号的互动在线指南。

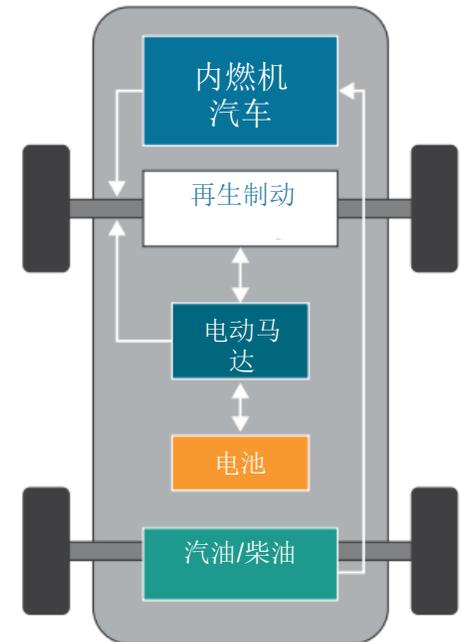
# 电动汽车基础知识 — 混合动力汽车 (HEV)

## 混合动力汽车和插电式电动汽车有什么区别？

- 混合动力汽车 (HEV) 没有外接充电口。
- 它的一部分驱动力来自传统的汽油发动机，另一部分来自由小型电池组供电的电动机。
- 其所有能量（即排放物）均来自汽油燃烧。
- 然而，与传统燃油车不同，混合动力汽车可通过再生制动系统回收部分能量，并转化为电能回充至电池组进行重复利用。\*

\*插电式电动汽车同样利用再生制动来提高效率。

混合动力汽车  
混合动力汽车

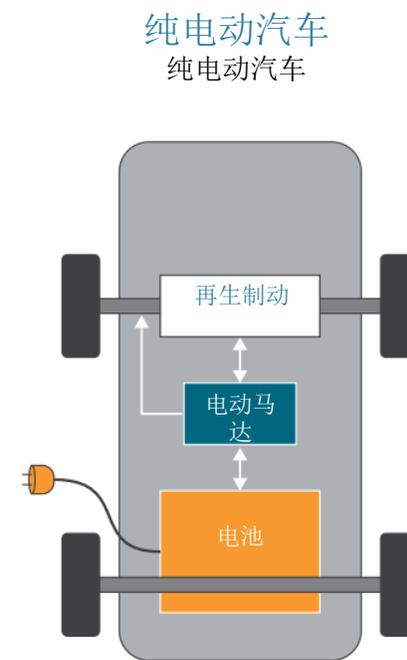
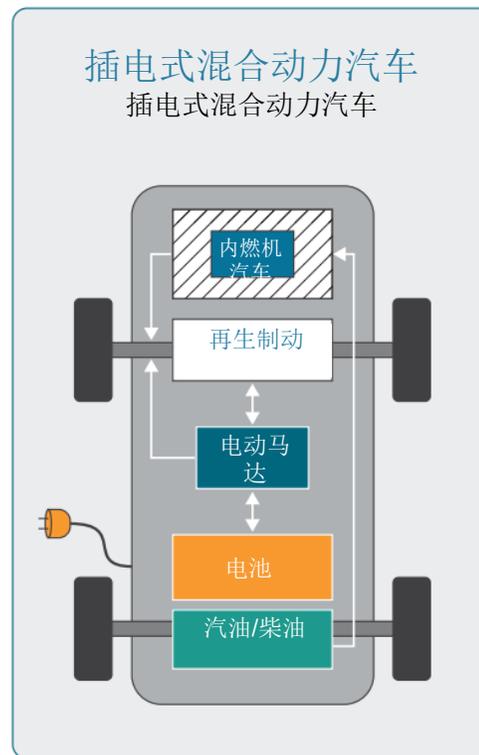
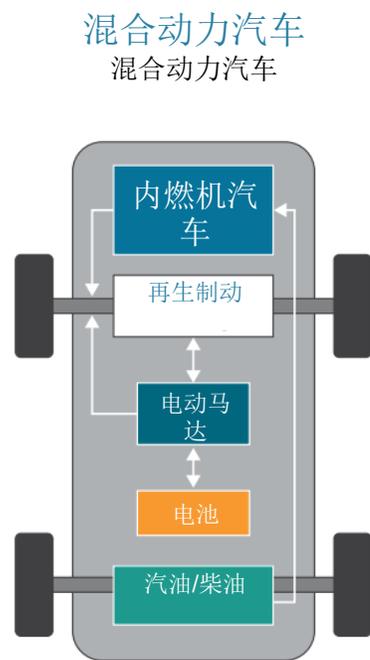


# 电动汽车基础知识 — 要点总结

## — 电动化的进程 ->>>

### 技术壁垒的突破

- 当前纯电动汽车的续航里程已能够满足超过 90% 的通勤者及其他日常驾驶者的使用需求（许多车型的续航能力已超过 300 英里）。
- 插电式混合动力汽车具备充足的续航里程，能满足用户的以下需求：
  - 可随时在方便时进行充电；
  - 其驾驶体验及燃油补充方式与传统汽油车一致
- 有些车型提供纯电动、插电式混合动力和/或混合动力等多种车型可选。
- 混合动力汽车不应被归类或称为电动汽车。



# 电动汽车基础知识: 事实与误解

## 续航里程:

- 美国环保署预估续航与实际续航
- 三个关键因素: 驾驶技术、地形、温度

## 充电:

- 停车即充电
- 续航里程焦虑是真实存在的: 可靠性第一!
- \*
  - “家庭基础充电站” 至关重要

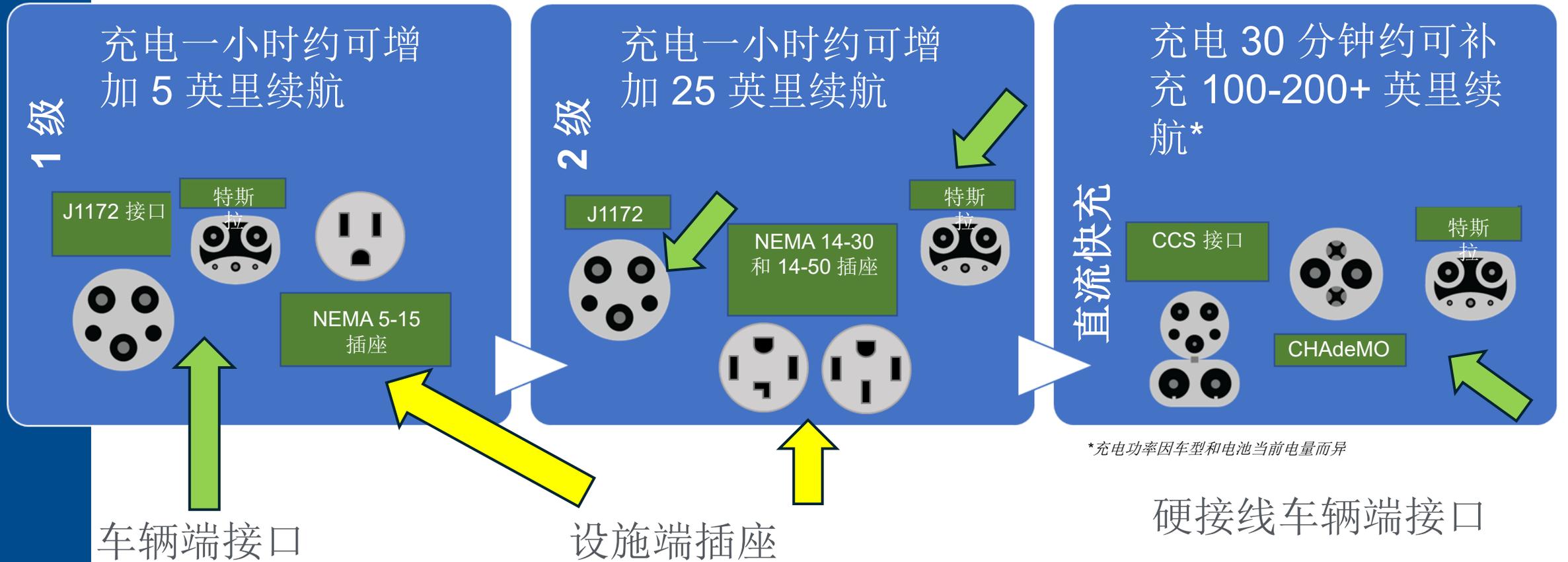
## 气候/能源:

- 完全依赖电池供能 (+/-)
- 夏季与冬季的差异
- 加热座椅、预调节
- “一场关于能源管理的实践.....”



\*对车辆和充电站而言皆是如此

# 电动汽车充电类型：续航里程和充电接口

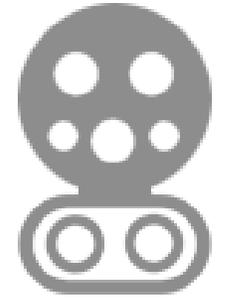
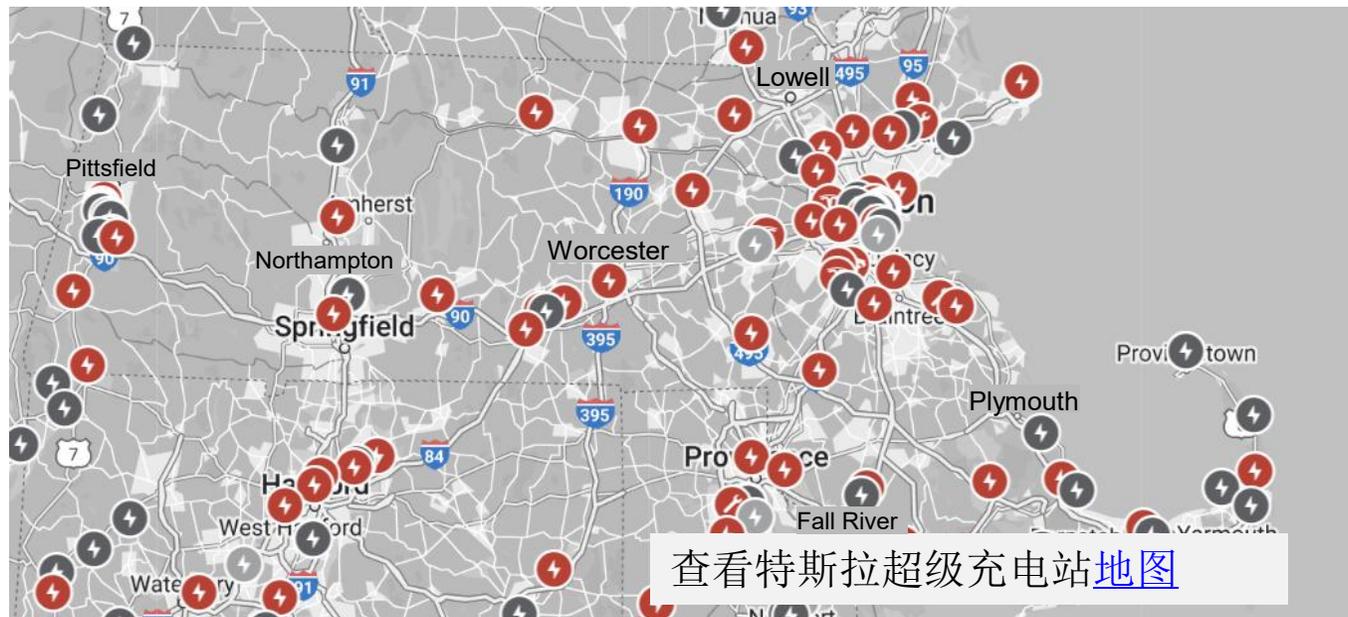


\*充电功率因车型和电池当前电量而异

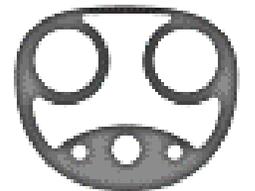
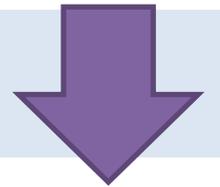
# 电动汽车充电行业动态：直流快充标准从 CCS 转向 NACS

从 2024 至 2025 年起，通用汽车、福特、沃尔沃、梅赛德斯-奔驰、极星和 Rivian 的电动汽车将采用北美充电标准 (NACS) 接口，取代现行的行业标准 CCS 接口

通用汽车和福特与特斯拉达成协议，其电动汽车将接入特斯拉超充网络，并为其汽车配备 NACS 转接头



CCS 1 型

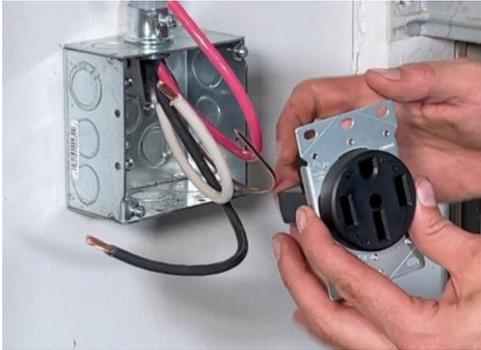


NACS (如特斯拉)

**重大新闻：马萨诸塞州五 (5) 个超级充电站提供 CCS 转接头 ( “神奇底座” )**

# 电动汽车充电类型：安装复杂度

从安装简单的插座到需要建设重大电气升级的快速充电站，电动汽车充电方案复杂程度不一。符合条件的机构可通过 VEH102 申请安装服务支持。



一级和二级插座（交流电）

- 120 伏-240 伏；240 伏可能需要升级
- 插座可由持证电工安装



二级充电站（交流电）

- 208 伏-240 伏，且电流更大
- 可能需要进行电力升级和/或挖槽布线



直流快速充电站（直流电）

- 400 伏-900 伏商用级三相连接
- 通常需要电力公司进行安装
- 仅推荐在特定场景下用于车队

大多数州政府车队

# 电动汽车及充电设施资助机会概览

## 电动汽车

纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池电动汽车。

### 享受马萨诸塞州电动汽车激励计划 (MassEVIP) 资助的车队

纯电动汽车最高可获得 7500 美元的补贴，插电式混合动力汽车最高可获得 5000 美元的补贴。

### 享受 MOR-EV 补贴的卡车

公共车队中，中型和重型纯电动汽车及燃料电池电动汽车可获得至少 7500 美元的补贴。

联邦电动汽车税收抵免：  
马萨诸塞州正在制定一个流程，以便公共机构能够通过“直接支付”方式获得联邦电动车辆的税收减免。具体申请流程将于近期发布。

## 电动汽车充电

一级、二级和直流快充 (DCFC)。

### 马萨诸塞州电动车辆激励计划项目充电

补贴范围为公共场所、工作场所、车队、多单元住宅和校园的一级和二级充电基础设施和设备；补贴比例为相关成本的 60%-100%。

### “以身作则计划”车队电动汽车充电设施部署补助

补贴范围为州政府车队一级和二级充电基础设施、设备和持续服务；补贴比例达到其成本的 100%。

### 公用事业项目

补贴范围为公共场所、工作场所和车队的一级、二级和直流快充基础设施和设备；补贴比例为成本的 50%-100%（具体比例根据项目所在地确定）。

# 资源

## 第 594 号行政令第 5C 节指南 电动汽车充电设施

## 公共电动汽车充电站建设指南



马萨诸塞州  
能源资源部 能源与环境事务执行办公室



第 594 号行政令  
“以身作则计划”：州政府脱碳战略与环境影响最小化行动计划

第 5C 节指南  
电动汽车充电设施

指南生效日期：2022 年 4 月 28 日



马萨诸塞州“以身作则计划”



清洁交通计划

所有州属设施内公共电动汽车充电站建设指南

由能源资源部“以身作则计划”司编制

2022 年 4 月 28 日

本指导文件旨在为受《“以身作则计划”第 594 号行政令》约束的设施提供公共电动汽车充电站安装技术支持与建议，同时亦可作为任何州属实体在相关决策中的参考依据。如有任何疑问或需进一步讨论，请联系“以身作则计划”[相关工作人员](#)。

车队优先事项、建议数量、资助与采购、“以身作则计划”资源

地点、类型、选址、数量、资助与采购、成本、费用及使用

# “以身作则计划” 清洁交通其他资源

- 全州合同使用指南链接
  - VEH102: 电动汽车充电
  - VEH110: 轻型和中型车辆
- 资助项目链接
  - [马萨诸塞州电动车辆激励计划](#)
  - MOR-EV 及享受 MOR-EV 补贴的卡车
- 总拥有成本 (TCO) 比较计算器
- 全州合同覆盖的电动车型清单
- 电动汽车及电动汽车充电快速指南
- 即将推出的电动车型数据库

## “以身作则计划” 的优先事项与努力方向:

了解“以身作则计划”项目如何与州合作伙伴合作，通过更换为更高能效和零排放车辆来减少州政府车队的化石燃料消耗。

### 目录

- ▼ 为何选择绿色出行?
- ▼ 绿色车队委员会
- ▼ 清洁交通计划进展
- ▼ 电动汽车及充电设备采购
- ▼ 马萨诸塞州电动汽车挑战赛
- ▼ 资源

请访问: [www.mass.gov/info-details/lbe-priorities-and-efforts-clean-transportation](http://www.mass.gov/info-details/lbe-priorities-and-efforts-clean-transportation)

为马萨诸塞州创造清洁、经济且有韧性的能源未来

# 近期活动预告！（含实地考察）

- 马萨诸塞州充电计划 — 州政府官方项目，旨在为参与者提供电气化转型支持。
  - [马萨诸塞州电气化计划 | 美国电动汽车推广 \(recharge-america.org\)](https://recharge-america.org)
  - [RMA\\_Longwood\\_July-23-2024.pdf \(recharge-america.org\)](https://recharge-america.org/RMA_Longwood_July-23-2024.pdf)
  - [RMA\\_Springfield\\_Oct-19\\_2024.pdf \(recharge-america.org\)](https://recharge-america.org/RMA_Springfield_Oct-19_2024.pdf)
- 全国电动汽车周（2024年9月27日至10月6日）
  - [全国电动汽车周网站](https://www.electricvehiclesweek.com)
  - Westborough 和 Shrewsbury 的重大活动 (Hebert Candy Mansion)



谢谢大家！ -大家有问题吗？

为马萨诸塞州创造清洁、经济且有韧性的能源未来

# 补充幻灯片

为马萨诸塞州创造清洁、经济且有韧性的能源未来

# 电动汽车充电资助计划

## 马萨诸塞州电动车辆激励计划项目充电 ([链接](#))

- 公共充电站补助计划
  - 最高可覆盖政府所属场所的设备及安装成本的 **100%**
- 工作场所与车队补助计划
  - 需满足的条件：现场常驻员工数  $\geq 15$  人（工作场所）；轻型车辆日常停放场地（车队）
  - 最高可覆盖硬件及安装费用的 **60%**
- 所有项目：每个街道地址的补助上限为 **5 万美元**

## “以身作则计划”车队电动汽车充电设施部署资助 ([链接](#))

- 行政部门、公立高等教育机构及马萨诸塞湾交通局非营运车队充电基础设施补贴
  - 最高可覆盖基础设施与设备费用的 **100%**；提供三年预付网络连接与维护服务；包含延长保修服务；提供预布线以支持未来充电需求扩展
- 每个州属实体每财年的补助上限为 **10 万至 15 万美元**（具体金额取决于车队规模）

## 公用事业项目 ([永源能源](#)、[国家电网](#)、[Unitil](#))

- 公共/工作场所及车队充电项目
  - 最高可覆盖设备与基础设施费用的 **100%**；位于环境正义社区的某些场地可获得更高的补贴比例

**注意：**某些第三方资助要求可能影响公用事业项目与其他可用资金来源（如 [MassEVIP](#)）的叠加使用 ([更多信息](#))

# 为下一阶段做准备

## 已知的现状:



交通运输部门（包括州政府车队）预计将在未来几年内快速实现电气化



“以身作则计划”、马萨诸塞州电动车辆激励计划和公用事业公司正在为公共场所、工作场所、多单元住宅及车队充电站的安装提供支持



直流快速充电站 (DCFC) 的数量已逐步增加，尤其是在高速公路沿线区域

# 马萨诸塞州政策与项目机制示例



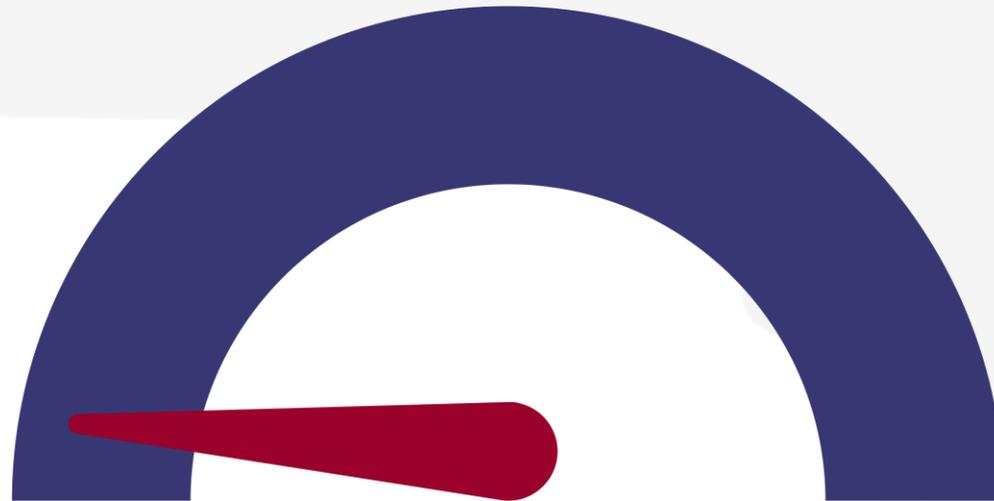
# 马萨诸塞州的上路电动汽车数量

2022 年 1 月

4 万辆电动汽车

2030 年

75 万辆电动汽车



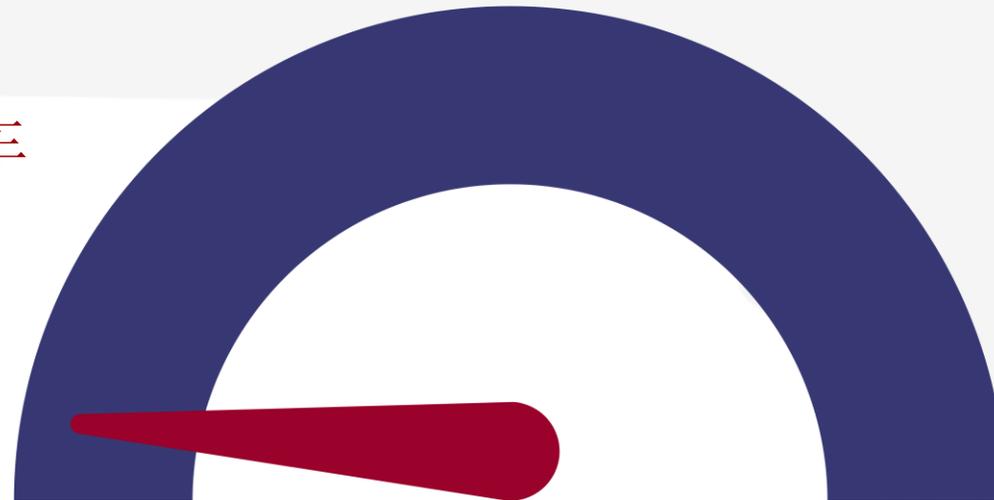
# 马萨诸塞州的上路电动汽车数量

当前（2024年1月）

2030年

10 万辆电动汽车

90 万辆电动汽车



# 新增及即将推出的电动车型示例（修订版）

轿车、跨界车及 SUV	皮卡车	厢式货车和特种车辆
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nissan Ariya（2021 年）</li><li>• Volvo C40 Recharge（2021 年）</li><li>• Mazda MX-30（2021 年）</li><li>• Hyundai Ioniq 5（2021 年）</li><li>• Kia EV6（2022 年）</li><li>• Ford Explorer EV（2023 年）</li><li>• Honda Prologue（2024 年）</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ford F-150 Lightning（2021 年）</li><li>• Rivian R1T and R1S（2021 年）</li><li>• Chevy Silverado Electric（2023 年）</li><li>• Ram 1500 EV（2024 年）</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ford E-Transit（2021 年）</li><li>• Canoo（2022 年）</li></ul> 

# 重要提醒：全州合同覆盖的电动汽车清单 - ?

轿车、跨界车及 SUV	皮卡车	厢式货车和特种车辆
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chevy Bolt</li><li>• Hyundai Ioniq</li><li>• Chevy Bolt EUV*</li><li>• Ford Mustang Mach-E</li><li>• Hyundai Kona</li><li>• Hyundai Ioniq 5</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ford F-150 Lightning</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ford E-Transit</li><li>• Lightning Electric Transit 350</li></ul> 

[点击此处以获取全州合同覆盖的电动汽车完整清单](#)

为马萨诸塞州创造清洁、经济且有韧性的能源未来

# 购买或租赁小汽车？ - 当前 MOR-EV 计划：



## MOR-EV 标准补贴、MOR-EV 二手车补贴以及MOR-EV+ 补贴

请注意：MOR-EV 是现金补贴，而非税收抵免

- 符合条件的全新纯电动汽车或燃料电池电动汽车可获得 3500 美元补贴
- 符合条件的二手纯电动汽车/燃料电池电动汽车可获得 3500 美元补贴
- 符合收入资格居民，可额外获得 1500 美元的 MOR-EV+ 补贴
- 置换符合条件的内燃机汽车可额外获得 1000 美元补贴
- 目前，在参与计划的马萨诸塞州汽车经销商处购车或租车时可直接享受多项补贴



# 购买还是租赁卡车？ - MOR-EV 卡车计划

## MOR-EV 计划 2B 类卡车及 MOR-EV 计划中型和重型卡车补贴

- 车队如果购置符合条件的全新纯电动汽车和燃料电池电动汽车，可获得资金支持
  - 皮卡总重 6000 至 10000 磅，其他车型总重 8501 至 10000 磅；制造商建议零售价不超过 8 万美元；补贴 **7500 美元**
  - 总重超过 10000 磅的车辆；制造商建议零售价不超过 200 万美元；补贴 **1.5 万至 9 万美元**
    - 此补贴可与新的商用清洁车辆税收抵免激励计划叠加使用
    - 不可与州政府管理的其他补助计划（例如马萨诸塞州环境局管理的计划，包括马萨诸塞州电动车辆激励计划覆盖的 10001 磅以下公共车队车辆补贴）叠加使用



**请注意：MOR-EV 是现金补贴，而非税收抵免**

# 零排放汽车激励计划 - ?

## □ 2023 年至 2032 年购买全新零排放汽车可享 7500 美元税收抵免

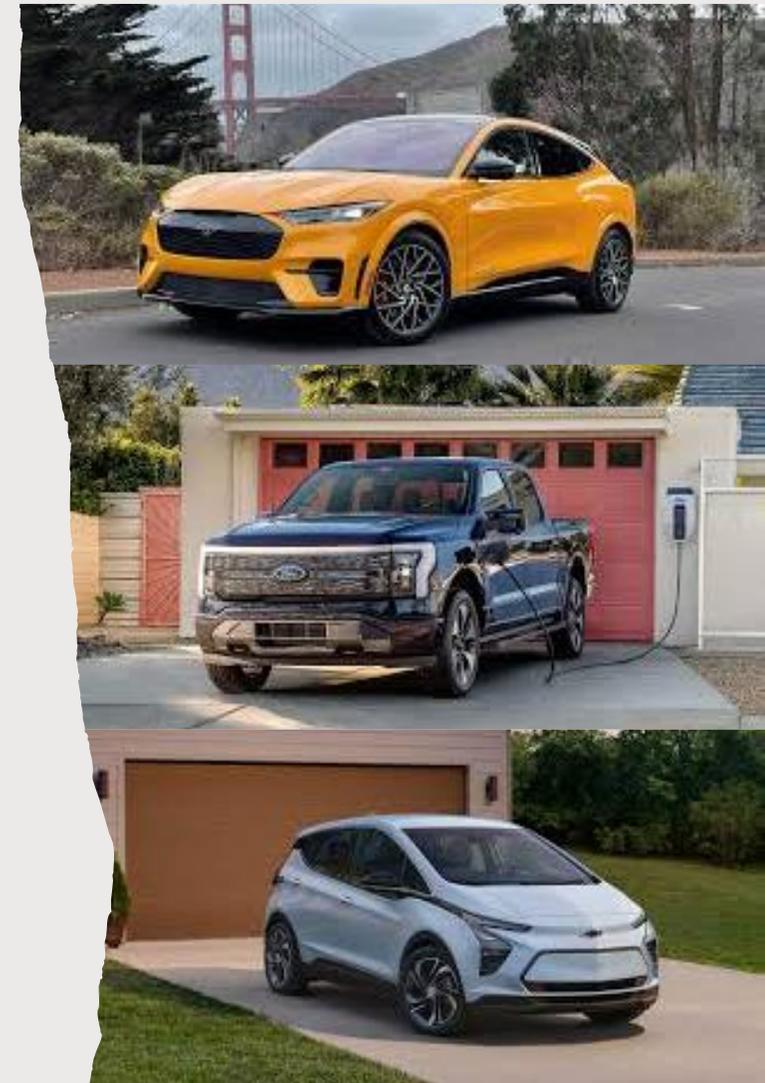
- ✓ 取消每个制造商 20 万辆的销量上限
- ✓ 厢式货车、SUV 和皮卡的生产商建议零售价不超过 8 万美元；其他车型为 5.5 万美元
- ✓ 单个申报者收入资格上限为 15 万美元；联合申报者为 30 万美元
- ✓ 税收抵免仅适用于在北美完成最终组装的电动汽车
- ✓ 电池矿物价值的 40% 必须在北美、自由贸易国家开采或加工，或在美国回收再利用（抵免价值 3750 美元）
- ✓ 电池组件价值的 50% 必须在北美制造或组装（抵免价值 3750 美元）
- ✓ 电池的矿物价值占比逐步提升至 80%，组件价值占比 100%
- ✓ 自 2024 年起，车辆不得包含任何由“受关注外国实体”生产的电池零部件，自 2025 年起，车辆不得使用任何“受关注外国实体”提供的关键矿物

## □ 自 2023 年起，二手车可获得新的税收抵免

- ✓ 抵免金额为 4000 美元或车辆成本的 30%（以较低者为准）
- ✓ 最高价格为 2.5 万美元
- ✓ 单个申报者收入资格上限为 7.5 万美元；联合申报者为 15 万美元
- ✓ 无电池要求

## □ 最新商用清洁车辆税收抵免

- ✓ 对于重量低于 14000 磅的零排放汽车，每辆车可获得 7500 美元的税收抵免
- ✓ 对于重量高于 14000 磅的零排放汽车，每辆车可获得最高 4 万美元的税收抵免



在 2022 年 12 月前，部分符合  
组装要求且不受制造商 20 万  
辆销量上限限制的车辆仍可享  
受税收抵免

# 《通胀削减法案》(IRA) 清洁车辆税收抵免政策-2023 年 7 月更新？

## 最新清洁车辆税收抵免

- 资格：个人需满足调整后总收入上限要求；个人为业务购买的车辆也可申请
- 车辆标准：
  - 电池容量至少 7 千瓦时
  - 重量 <14000 磅
  - 符合资质的制造商和 型号
- 税收抵免额：3750 美元-7500 美元
  - 具体取决于是否满足电池组件和/或电池矿物要求

对比

## 商用清洁车辆税收抵免

- 资格：**企业及免税组织**
- 必须符合车辆标准：
  - 电池容量
  - 车辆用途
  - 制造商
- 税收抵免额：
  - 7500 美元-40000 美元
- 可申请直接支付
  - 不可转让

# 商用清洁车辆税收抵免 (CCVC)

## 税收抵免额取以下两者中的较小值：

- 若车辆非汽油或柴油驱动，则为购买价格的30%

或

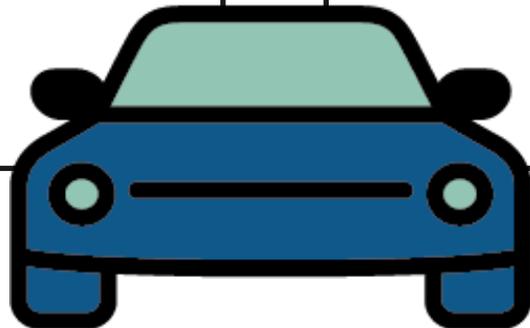
- 车辆的增量成本

## 允许的最高抵免额：

- 14000 磅以下的车辆为 7500 美元
- 14000 磅以上的车辆为 4 万美元
- 可申请直接支付

## 其他标准：

- 必须满足电池要求
  - 7 千瓦时或 15 千瓦时（具体取决于车辆重量）
- 对[燃料电池机动车](#)的要求
- 必须来自[符合条件的制造商](#)
- 必须在美国本土组装



# 电动汽车资助计划

## 马萨诸塞州电动车辆激励计划车队 ([链接](#))

- 面向市政机构、州政府下属单位和公立高等教育校园的滚动审核式补助计划
- 购买价格不超过 6 万美元且总重量不超过 1 万磅的插电式混合动力汽车和纯电动汽车
- 车辆必须至少保有 3 年
- 公共车队车辆采购和租赁的最高激励额度：
  - 纯电动汽车：5000 至 7500 美元
  - 插电式混合动力汽车：3000 至 5000 美元
- 所有补助申请必须在车辆订购前获得批准

## MOR-EV 卡车 ([链接](#))

- 个人、企业和公共机构可在购车后申请返现
- 售价超过 5 万美元且整车重量超过 8500 磅的纯电动汽车和燃料电池电动汽车
- 车辆必须至少保有 4 年
- 具体补贴金额根据车辆重量而定：
  - 2b-3 级 = 7500-15000 美元
  - 4-6 级 = 30000-60000 美元
  - 7-8 级 = 75000-90000 美元

注意：MOR-EV 计划即将更新；详情将另行公布

# 电动汽车充电资助计划

充电类型	马萨诸塞州电动车辆激励计划	“以身作则计划” 补助	公用事业公司项目
公共充电站	✓		✓
公共（州属）车队	✓ 轻型车队	✓	✓
工作场所	✓		✓
多单元住宅 （及校园）	✓		✓

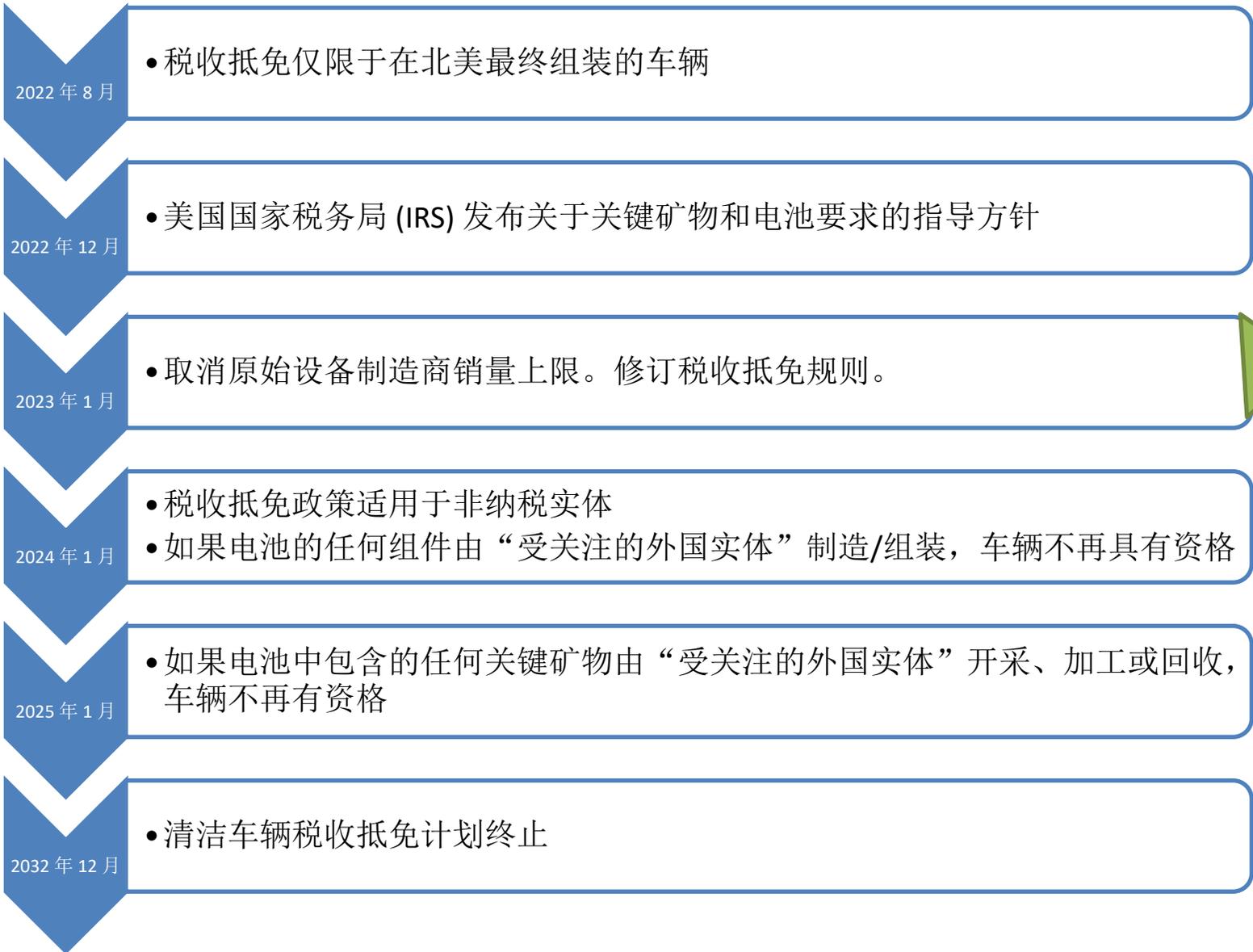
重要提醒！在本州销售和安装的所有 1 级和 2 级充电站必须符合《马萨诸塞州电器能效标准》

# 了解零排放汽车要求

- 美国能源部 [替代燃料数据中心 \(AFDC\)](#) 列出的可能符合北美最终组装要求的电动汽车
- 要确定某辆汽车的最终组装是否在北美完成，请将 17 位的车辆识别码 (VIN) 输入到 [美国国家公路交通安全管理局 \(NHTSA\) 的 VIN 解码工具](#) 中
  - 请查看页面底部的“工厂信息”栏，此处列出了所查车辆的生产工厂和国家



# 清洁车辆税收抵免新政策时间线



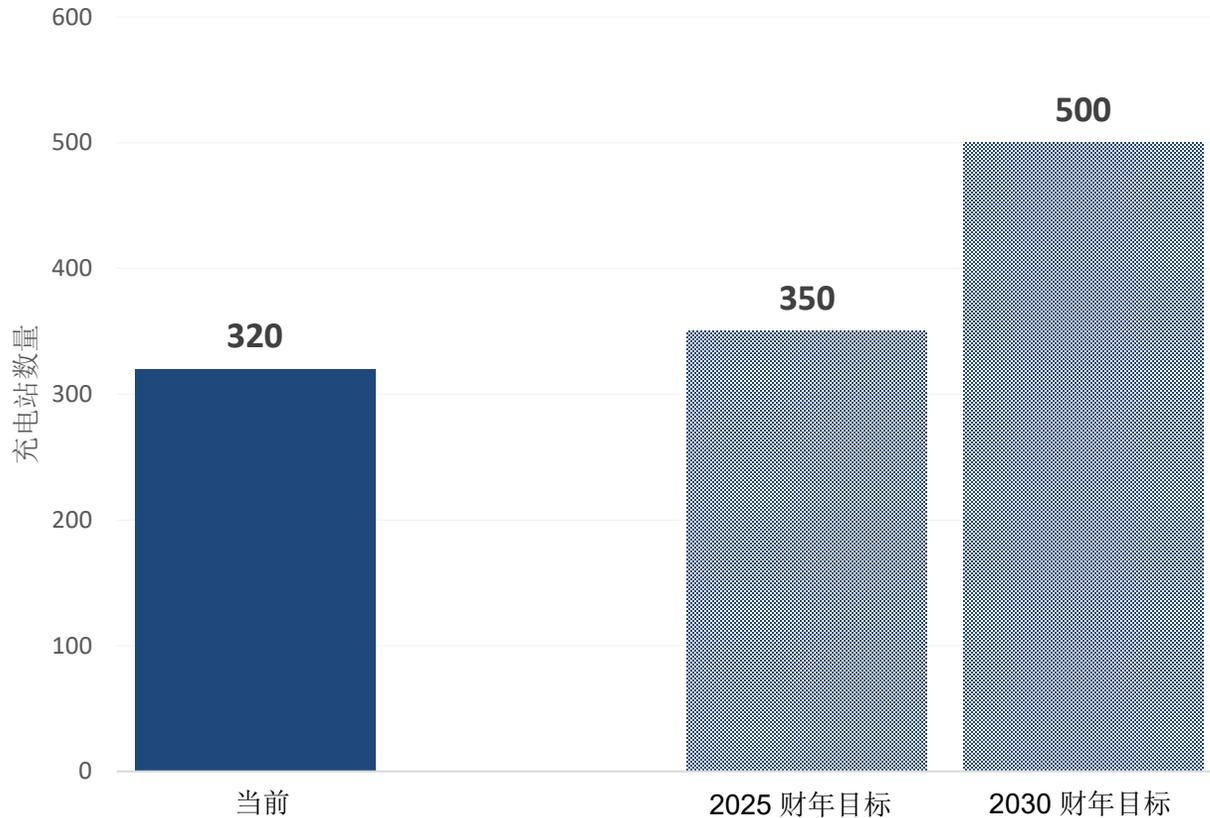
**税收抵免关键数据：**

- **3750 美元** — 满足关键矿物要求的基础抵免金额
- **3750 美元** — 满足电池组件要求的额外抵免金额
- **80000 美元** — 符合条件的厢式货车、SUV 和皮卡的最高制造商建议零售价
- **55000 美元** — 其他车辆的最高制造商建议零售价
- **150000 美元**（个人）； **225000 美元**（户主）； **300000 美元**（联合申报）— 申请人收入限制

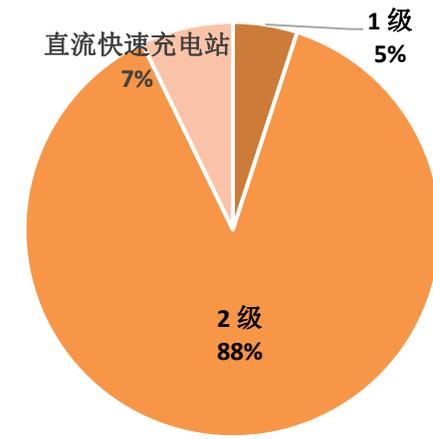
有关此计划的更多信息以及符合条件的车辆清单，请参阅 [Electrek 提供的这份实用指南](#) 以及 [绿色能源消费者联盟 \(Green Energy Consumer Alliance\)](#) 的此页面。

# 电动汽车充电 - 自 2023 年 5 月起 - 更新??

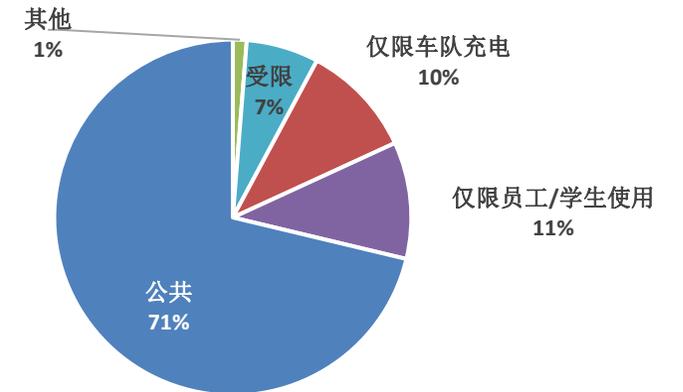
电动汽车充电站项目进展



各级电动汽车充电站

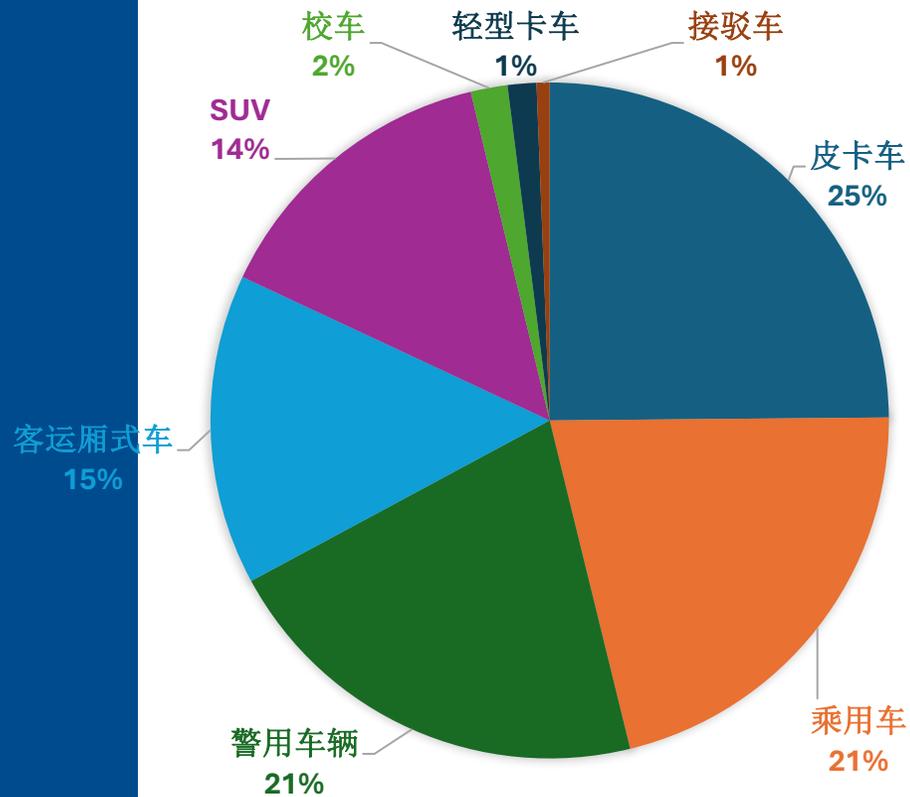


按使用类型划分的电动汽车充电站



- 目前本州能源组合中有 320 个正在运行和已安装的电动汽车充电站（538 个充电接口）
- 其中大多数充电站具备二级充电能力且供公众使用 (62%)
- 另外新增 101 个充电站（188 个充电接口）正在规划和建设中

# 联邦车队电气化分析 – 2021 年 9 月 14 日起更新?



邮政服务车队的电气化转型预计将在其生命周期内节省高达 43 亿美元的总成本



报告

- 第三方报告评估了联邦政府车队的电气化程度，其规模位居美国之首
- 报告指出在 2025 年至 2030 年间，越来越多的联邦车辆可以用总拥有成本更低的电动汽车替代。预计到 2030 年，绝大多数联邦车辆将具备成本竞争力。
- 此外，非邮政服务车队的电动汽车在其生命周期内有望节省高达 11.8 亿美元
- 该报告还量化显示：节省的资金可用于再投资以及加速电动化进程

# 2025/2030 年清洁能源与气候计划交通减排策略



到 2025 年，上路电动汽车总数达到 20 万辆，公共充电站数量达到 1.5 万座



到 2030 年，上路电动汽车总数达到 90 万辆，公共充电站数量达到 7.5 万座



建立培训和资源库以支持专业人员发展，提供技术援助及客户服务



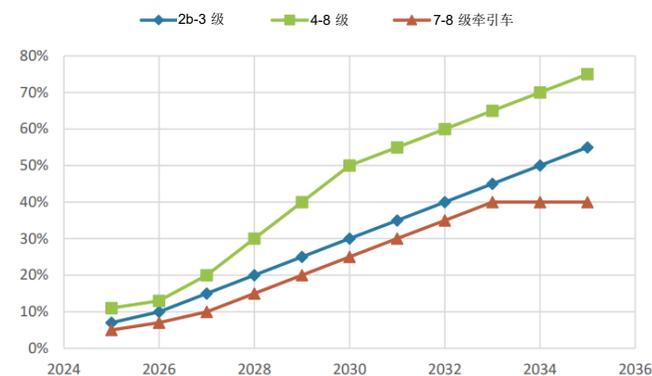
到 2040 年，马萨诸塞湾交通局将整个公交车队替换成电池电动公交车



根据加利福尼亚州的规定，逐步扩大对零排放汽车的销售占比要求



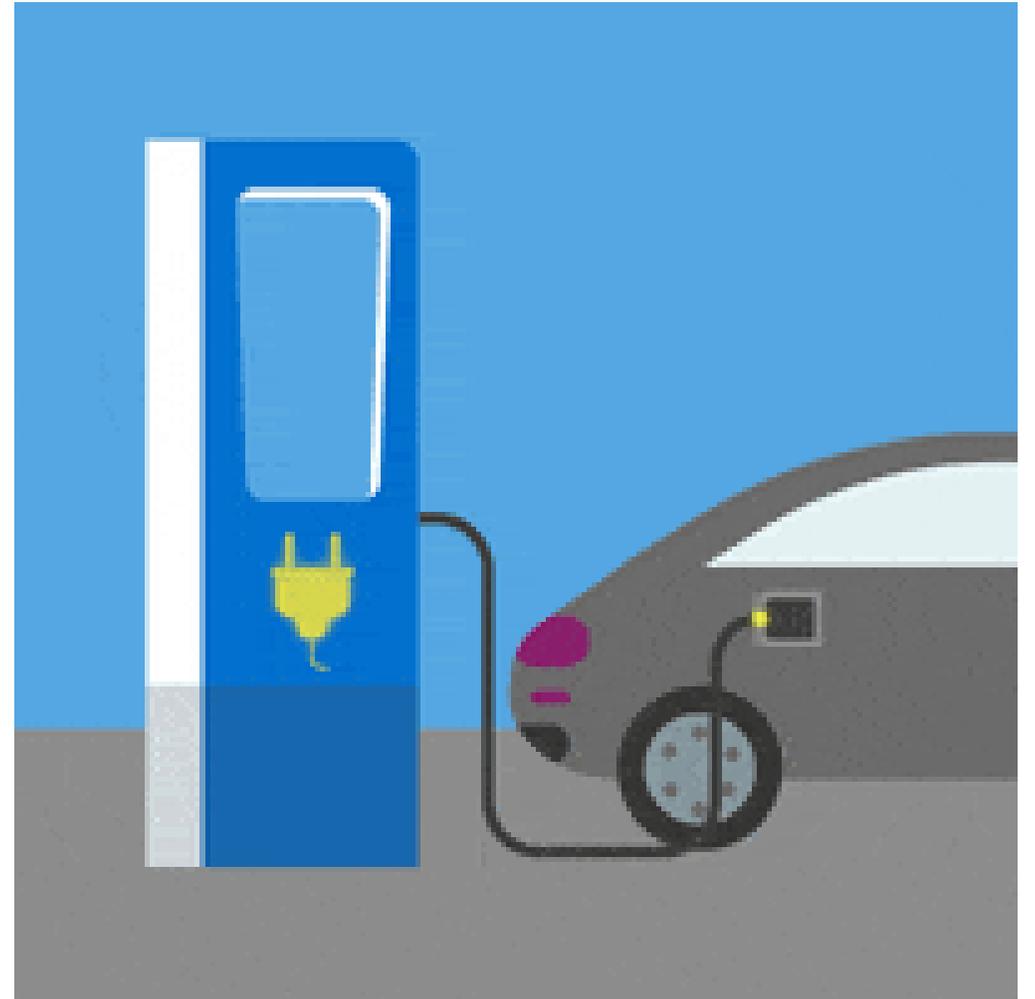
图 4.2：先进清洁卡车规则与零排放汽车销售占比要求



# 更新：“以身作则计划” 车队电动汽车充电站补助

需 Sophia 更新/汇报的内容？

- “以身作则计划”最新推出的补助方案将全额资助车队专用 1 级和 2 级充电站的费用，并提供长达三年的数据监测和维护套餐
- 申请截止日期为 2023 年 4 月，如果资金未分配完，截止日期可能会延长
- “以身作则计划”目前正在制定方案，帮助获补助方遵守联邦“购买美国货”的新要求
- 在此期间，州级实体可以提前规划：确定潜在的电动汽车充电设施的位置、拟定供应商工作范围等



# 全州合同更新 - 修订版

## VEH110 — 轻型和中型车辆

取代 VEH98

- 投标截止日期: **10月13日下午2点**
- 预计合同开始日期: **2021年12月1日**
- 更具竞争力; 新的类别分配和要求; 优先考虑零排放汽车
- **仅采购轿车、小型货车和 SUV 类别中的零排放汽车/混合动力电动汽车型号**

## VEH111 — 重型车辆及道路施工车辆

取代 VEH93

- 预计合同开始日期: **2021年11月1日**
- 新采购类别分配, 优先考虑零排放汽车和替代燃料汽车