

2022年6月

ActOn Climate (阿克顿气候计划)：

走向净零排放的未来之路



谨以此计划纪念*Jartu Flamma*和*Rudolph Vah*对气候行动、公平和社区的持久贡献。

采取行动的呼吁

亲爱的读者们，

这份气候行动计划方案是一年多以来的研讨会、对话和分析的结晶。它包括了应对气候变化的22条策略和50多个行动。本文列出的行动代表了我们从调查、研讨会、气候行动计划（CAP）公众开放会议，或您的电子邮件和电话中了解到的阿克顿社区的广泛意见和想法。这是一份演变中的文件，我们将根据2020年镇会议通过的《气候紧急情况宣言》的指示致力于在2030年实现净零排放。在此工作中，我们将继续共同改进这份文件。

正如宣言中所述，镇政府、工作人员以及所有阿克顿公民团体、企业和居民都被呼吁“在州和联邦政府的适当支持下致力于气候行动的工作”。本计划根据我们目前可用的工具和资源确定了实现减排目标的主要机遇和挑战。本项分析还根据州府在政策和资金方面目前预计将提供的支持显示了在阿克顿镇范围内气候行动的局限性（第 22-25 页）。为了能够尽快解决和改进问题，我们务必现在就强调这些局限性。

我们将看到大量的创新和倡导。电动自行车等多项出色的举措已经来到了阿克顿，潜在的geo-districting项目将有助加快从天然气到高效电加热和冷却的转变步伐，我们首次安装的直流快速充电器，以及更多即将实施的计划将帮助我们更有效地过渡到净零排放的未来。

与此同时，我们必须了解当前的局限性，以及为实现2030年净零排放的目标所需克服的障碍。为此，我们的气候行动计划（CAP）包含了一系列解决这些局限性的行动，例如呼吁更大的激励措施和更好的融资工具，以便使电气化改造更易于负担，继续倡导在新建筑中禁用化石燃料，以符合阿克顿镇2021年城镇会议通过的章程，或采取行动鼓励州和联邦用更大的激励措施来支持电动汽车和充电基础设施的采用，特别是针对中低收入家庭。我们已经奠定了一个广泛的战略和行动基础，现在是开始工作的时候了！

实施气候行动的伙伴，

阿克顿可持续性办公室（The Acton Sustainability Office）



致谢

气候行动计划是在顾问团队的支持下由市政人员和社区通过合作过程制定的。我们得到了Community Compact Program（社区契约计划）都市区规划委员会（MAPC）技术援助计划（TAP）和马萨诸塞州能源和环境事务执行办公室市政薄弱环节准备（MVP）计划慷慨的赠款。致谢名单包括参与访谈和研讨会的人员。

市政单位

- 阿克顿-博克斯伯勒区域学区
- 阿克顿水务区
- 部门：建筑、社区资源、政府事务/交通、健康、土地使用和经济发展、市政财产、自然资源、规划、公共工程、警察、消防、娱乐
- 镇经理

学生组织

- 资源力量

委员会和董事会

- 阿克顿社区住房协会
- 阿克顿房屋管理局
- 残障委员会
- 多元化、公平与包容委员会
- 经济发展委员会
- 环保咨询委员会
- 选择委员会
- 交通咨询委员会

社区组织

- 阿克顿-博克斯伯勒高中资源力量
- 阿克顿华裔公民协会
- 阿克顿气候联盟
- 阿克顿住房和气候委员会
- 阿克顿保护信托基金
- Beth Elohim犹太教堂
- 住房和气候变化行动委员会
- Discovery Museum（探索博物馆）
- Energize Acton
- Green Acton（绿色阿克顿）
- Haartz公司
- Insulet公司
- 狮子会
- Mothers Out Front（前线母亲）
- Rapsallion
- 西阿克顿村商会

我们在此对参加了气候行动计划（CAP）
整个制定过程中公众提议活动的
众多社区成员表示衷心的感谢。

指导原则

本项计划的制定过程遵循了多项指导原则：

- 以公平为中心，确保受气候变化影响最大的民众将受益于向净零排放的过渡，而不是受到负面影响
- 运用强大和具有包容性的社区参与活动，邀请以前未曾介入过这些流程的人士参加讨论并分享他们的优先事项和观点
- 迅速降低本镇内的温室气体（GHG）排放并影响整个地区的减排
- 将公共健康、复原力、可负担住房和生物多样性作为计划战略的核心，以最大程度地共同获益
- 首先应对容易解决的问题，并在此基础上迅速迎接更具挑战性的项目、政策和计划
- 成为推动实现气候目标所需的州、联邦和系统变革的积极发言者
- 颂扬阿克顿对所有以此为家的居民而言所具有的独特历史和社区特征



过去的脚步

阿克顿在可持续发展方面具有悠久的历史。为了应对气候变化，本镇充满热情、积极参与的社区不断推动保护和保存本镇丰富自然资源的行动项目，并加快向更清洁、更环保的技术和发展的转变。

2019

本镇投票通过修建两座净零排放的建筑：North Fire Station（北消防站）和 Douglas Gates 小学。

本镇获得资金在市镇大楼安装电动汽车（EV）充电器。（从那时起，我们一共安装了八个EV充电器。）

本镇与环保咨询委员会一起发表了首份《温室气体清单》。

2014

开展了本镇最早的太阳能项目：在垃圾填埋场安装太阳能光伏设施（1.59 MW）和在DPW（公共事业部）的屋顶安装太阳能板（100 kw）。

2016

本镇在市政和学校运营方面节约了20%的能源。（我们现已超越了这个战绩并达到了30%的节能目标）

2010

阿克顿被指定为绿色社区（Green Community），从而有资格获得能源部区域协调员的拨款、技术援助和当地支持，通过在市政建筑、设施和学校开展清洁能源项目来减少能源的使用和成本。

2008

建立了Green Advisory Board（环保咨询委员会），以考察阿克顿如何改善能源效率以及对可再生能源的使用。2008年的特许状确定了为镇和学校确定、调查、提出充分理由并优先考虑重大能源计划的优先事项。

2020

居民们在2020年的一次特殊市镇会议上几乎以全票通过宣布气候紧急情况。

...其中明确指出“阿克顿市镇会议成员呼吁镇政府和工作人员，以及所有阿克顿公民团体、企业和居民在州和联邦政府的适当支持下致力于气候行动的工作，以便尽快将全镇的碳净排放量降至零，**并将目标日期定为2030年。**”

阿克顿聘请了首位可持续发展主任。

本镇获得了“以身作则领导奖”，这是一项由能源部向率先采取措施减少政府运营的环境影响及其相关能源成本的社区授予的奖项。

2021

气候紧急宣言明确指出，“阿克顿镇的气候行动计划还应：（1）加快有关**适应性和复原力**的战略，为日益严重的当地和全球气候影响做好准备；（2）保护**树木、森林和其他开放空间**，因为它们能够从大气中吸收并储存碳；（3）确保此类行动计划的成本不会给经济或社会弱势群体带来不公平的负担，并确保实现的、**可持续发展的未来能够造福所有人。**”

什么是CAP？

阿克顿镇的气候行动计划（CAP）为减少温室气体排放的衡量和规划，以及建立社区应对气候变化影响的复原力提供了详细的战略框架。

此CAP制定的路线图将帮助阿克顿针对在何处以及如何实现最大规模和最具成本效益的减排做出明智的决定，同时确保可持续发展的未来利益惠及所有人。CAP将作为一份不断演变的文件来指导本镇的工作，以实现在2030年前实现净零排放的目标。

本镇规划过程的第一和第二阶段

阿克顿的气候行动规划过程经过一年间的两个阶段完成，其中包括20多项社区参与活动。

本镇在规划过程的第一阶段（2021年6月至2021年12月）制定了CAP蓝图。该文件概述了社区的气候目标、优先事项和战略。

本镇于2022年1月进入第二阶段，对战略草案进行技术分析，以便预测潜在的温室气体（GHG）减排量、相关成本和收益。

在进行该社区范围的气候规划过程的同时，本镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区还合作制定了电气化路线图 - 分析了七座主要现有公共市政和学校建筑电气化的优先事项和下一步措施。

马萨诸塞州背景

阿克顿发布其气候行动蓝图之际，正值马萨诸塞州于2021年3月颁布了历史性的“为马萨诸塞州气候政策制定下一代路线图的法案”。该法案指出了马萨诸塞州在2050年前实现温室气体净零排放的目标，并将2030年的目标提高到减排50%。该路线图还首次在州法规中定义了环境正义（EJ）人群，并要求州机构在制定政策和计划的过程中对将受到影响的EJ社区开展更多外联和参与活动。该法案提高了本州的可再生能源比例标准（RPS）、要求本州在2030年时有40%的电力来自可再生能源，并显著增加了本州购买的海上风力发电。该路线图还要求州政府为市政当局制定可选择加入的新的净零排放延伸法规，并要求Mass Save计划在其成本效益分析中包括碳的社会成本，而不仅仅是节能。

虽然此项法案给本州的气候政策带来了重大且重要的变化，但其规定不足以支持阿克顿在2030年达到净零排放的目标。因此，本蓝图将州和联邦政策倡导战略作为实现社区气候目标的一个重要组成部分。

定义

BEV: 电池电动车

碳补偿：通过购买其他地方减少或消除的温室气体排放的抵用额度来平衡或补偿短期内难以消除的温室气体（GHG）排放。

基准空气污染物：基准空气污染物是需要关注的危害公众健康和环境的空气污染物。这些污染物是从车辆排气管、现场建筑能源和发电厂以及其他来源排放的。我们利用美国国家环境保护局（EPA）的共同利益风险评估（COBRA）工具估计了降低颗粒物（PM2.5）、氮氧化物（NOx）和二氧化硫（SO2）的价值。该工具估计了郡/县水平污染物的降低所带来的健康收益。

温室气体 (GHG)：通过吸收红外辐射而造成温室效应的气体。其中包括二氧化碳、甲烷和氯氟烃。

ICEV: 内燃机式车辆

可再生能源抵用额 (REC)：符合资格的可再生能源每次为电网产生1兆瓦时 (MWh) 的电力时，就生成了一个REC。REC代表生成的能源带来的环境（例如非能源）效益。马萨诸塞州1级REC来自于1997年后在新英格兰建造的商业可再生能源运营，使用太阳能光伏发电、太阳能热电、风能、小型水电、垃圾填埋场甲烷和厌氧消化气体、海洋或流体动能、地热能和符合资格的生物质燃料。有关马萨诸塞州1级RECS的更多信息，请访问：<https://www.mass.gov/service-details/program-summaries>。

净零排放：本气候行动计划对净零排放的定义指的是尽可能减少温室气体排放并消除或补偿任何剩余排放。

碳的社会成本：碳的社会成本(SCC)是对将额外的每公吨碳释放到大气中的相关成本估计值。EPA使用一系列不同模型计算此数值，为使用平均结果生成一个值，并为高影响气候变化情景生成一个值。我们用EPA对碳的社会成本（SCC）的估计提供不实施每项策略所需付出的代价。

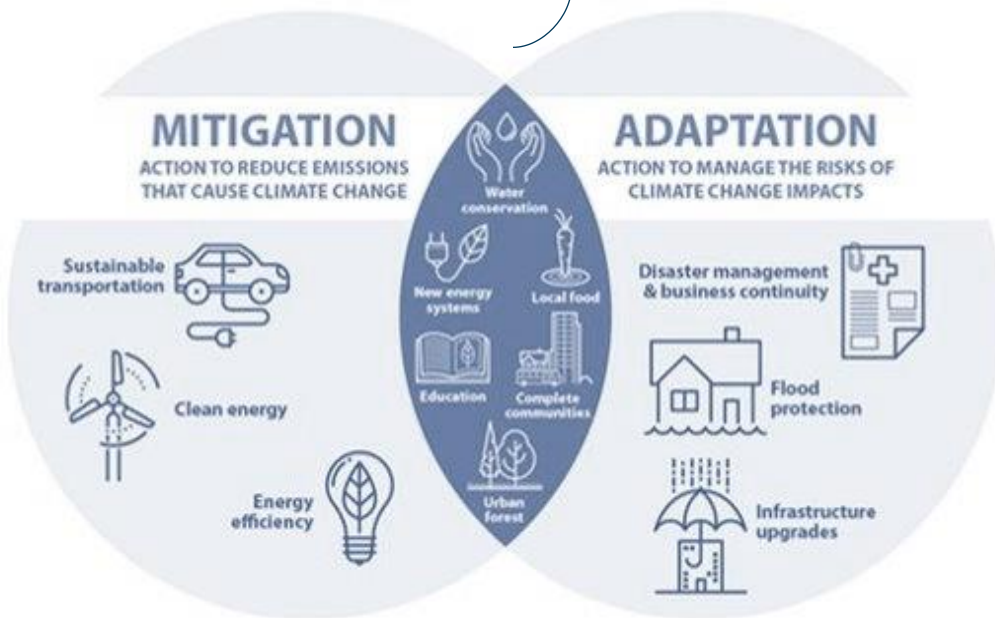
其他术语将在正文中定义。

控制气候变化影响对阿克顿造成的风险

包括阿克顿在内的马萨诸塞州各地社区已面临气候变化的影响。年平均气温和年高温天数都有所增加，观察到的年降水量和极端降水事件也更多了。根据未来的气候预测，这些情况及其相关影响可能会加剧。

作为本州的市政薄弱环节准备(MVP)计划的一部分，阿克顿于2018年举办了一个社区复原力建设研讨会，以更好地了解社区的气候薄弱环节，以及我们在应对和准备气候变化影响方面的优势、机遇和优先事项。在接下来的几个月中，阿克顿还将准备一份《减灾计划更新》，这项五年计划将使本镇有资格获得联邦紧急事务管理局（FEMA）的拨款资金，以实施应对已确定的自然灾害和气候风险的战略。

建立气候复原力



图片来源：卡尔加里市（加拿大）的气候变化计划



随着气候变化，阿克顿将看到.....

除了年降水量增加外，气候变化还会引发更多大雨和大雪事件。

这将导致更多雨水泛滥，因为大多数雨水排水系统都依照1961年的标准建造，其的尺寸不适用于更大的降雨事件。

虽然预计中的年总降雨量和大雨事件将增加，但预计夏季和秋季的降雨量将略有减少。

由于早期融雪、降雨减少和气温升高的综合影响，夏季和秋季的干旱可能会变得更加频繁。

Expected size of a 10-year, 24-hour storm

4.5 inches

1961
Observed
Rainfall
(NOAA) for
Eastern MA

5.01 inches

2014
Observed
Rainfall
(NOAA) for
Acton

5.6 inches

Cambridge
Rainfall
Projections,
2015 - 2044

6.4 inches

Cambridge
Rainfall
Projections,
2055 - 2084

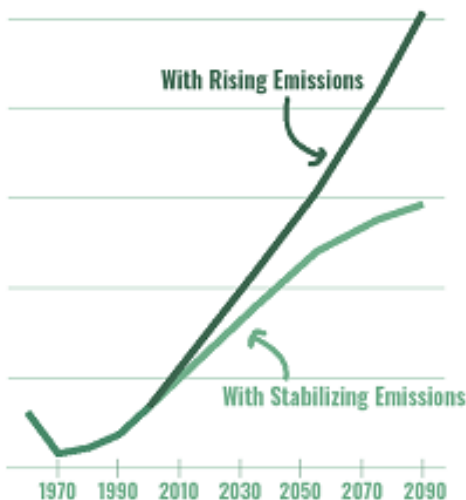
高温天数增加，特别是气温超过90°华氏度的日子

热浪的长度和严重程度增加。

平均温度的微小变化也会对季节和物种造成重大影响。

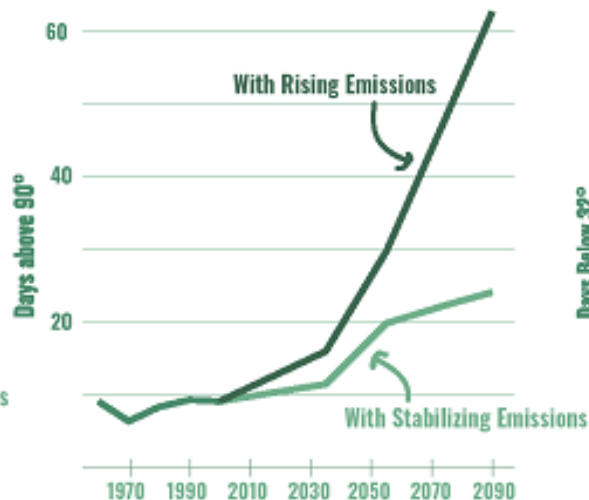
Warmer Average Temperature

Data shown for SuAsCo Watershed



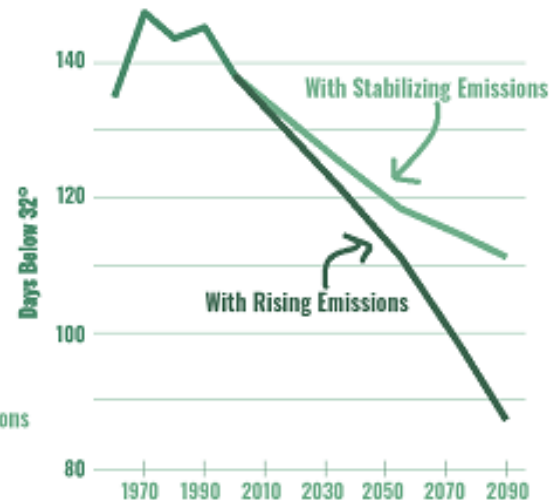
More Days Above 90°

Data shown for SuAsCo Watershed



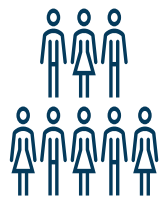
Fewer Days Below Freezing

Data shown for SuAsCo Watershed



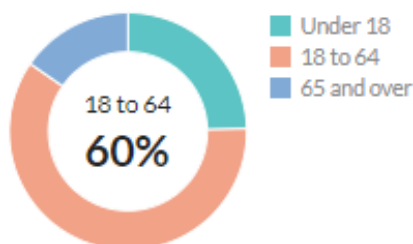
阿克顿社区概括

作为规划过程的一部分，我们需要考虑谁将受到自然和气候灾害的影响。不是每个人都会受到同样的影响。这是阿克顿人口统计数据一览。

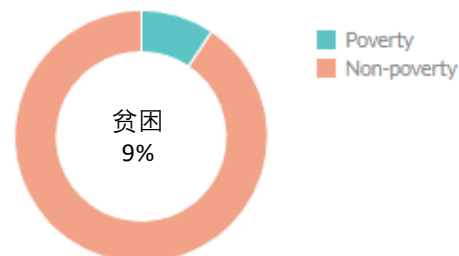


人口：**23,627**
(美国2020年人口普查)

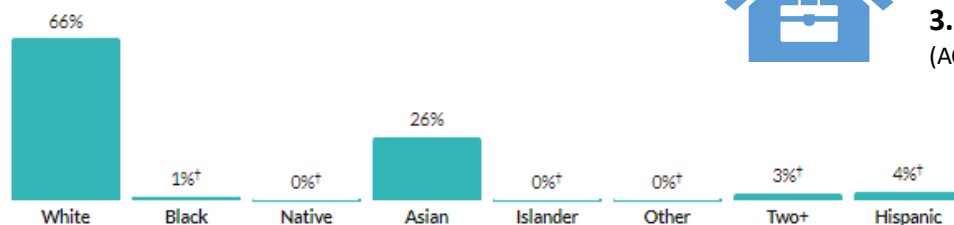
Population by age category



Seniors (65 and over)



Race & Ethnicity



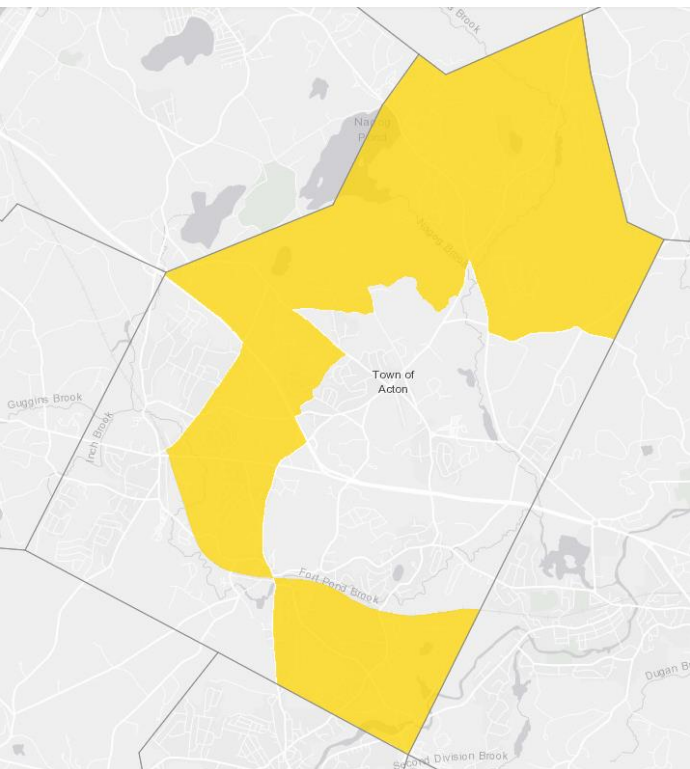
\$141,665 – 家庭收入中位数
(ACS, 2019)

3.3%的居民位于贫困线以下
(ACS, 2019)

阿克顿的环境正义

根据马萨诸塞州对环境正义(EJ)人群的定义和指定，阿克顿满足以下标准：镇总人口的40%或以上为少数族裔，和/或居住在阿克顿的少数族裔占总人口的25%或以上，且社区所在市镇的家庭年收入中位数不超过全州家庭年收入中位数的150%。指定的阿克顿EJ板块组在地图上以黄色显示。

环境正义是指无论种族、肤色、出生国或收入情况，在环境法律、法规 and 政策的制定、实施和执行方面所有人都能得到公平待遇并能有效参与。在阿克顿，这意味着优先为已确定的气候弱势群体提供资源和支持，包括老年人（尤其是那些独居或住在辅助生活设施的人士）、不讲英语的社区、低收入居民、租户和有医疗需求的人士。这还意味着确保气候行动和我们的复原力措施的收益能够如《气候紧急情况宣言》中所述的那样惠及所有人。



促进社区参与

阿克顿的气候行动计划力求在规划过程的每个步骤都以包容性的态度促进民众的参与。在制定本计划的第一和第二阶段中，我们使用了多种公众参与途径，其中包括：公共研讨会、焦点小组、公众调查、传单和社交媒体。我们与都市区规划委员会（MAPC）合作在2021年6月30日至2022年6月1日之间举办了20多次社区活动。由于COVID-19新冠疫情，大多数活动都以在线方式进行，以保障所有居民和工作人员的安全。参与活动包括本镇可持续发展主任为居民提供的定期时事通讯和网站机会。



愿景研讨会

2021年6月，气候行动计划（CAP）举办了第一次公众参与活动，60多人参加了在线Zoom研讨会。为了解参与者对阿克顿将来的愿景，他们被要求以未来自己的身份写一张明信片。具体问题是：

现在是2040年，未来的您正在给现在（2021年）的您写一张明信片。2030年发生了什么？
现在（2040年）的阿克顿看起来是什么样子？

"Our generation of young people mobilized to make widespread change in Acton and beyond. Quickly others followed suit and we now live in a world where climate change is not at the forefront of our minds. The principles of JEAO (justice, equity, and anti-oppression), were prioritized in our change-making, causing the climate movement to truly be representative of all people. Acton has reached net-zero carbon emissions by electrifying buildings, making a greener grid, and revolutionizing transportation. Everyone now has the option to travel on convenient and affordable public transit. And this only happened because organizers, policymakers, and everyday people came together to fight for the livable future we deserve."

"2030 was a good year. The community has finally reconciled many competing interests and has been able to develop a shared vision for the future. By 2040 that shared vision has begun to flourish where housing inequity has been addressed, renewable energy is abundant, and a sustainable balance of land use has been achieved. With the community living within its financial and natural resource means, the population is happy, healthy, and more productive."

Acton has become a... the efforts of the Climate Action Plan... force have not gone to waste! In 2030 many of the goals of the CAP were fulfilled and we now have greener homes because of eco-friendly building codes, and most homes are electrified. The town has also built more sidewalks and bike paths along the roads making foot traffic safer! There is also a lot more public transport and most of them rely on renewable energy sources. The town has also built more parks similar to Nara Park which allows for more interaction between residents in Acton!"

阿克顿气候节

2022年6月11日，150多名居民欢聚在奈良公园，庆祝阿克顿迄今为止的气候行动进展和成就。他们享受了当地美食、音乐和娱乐（例如面部彩绘、草坪游戏、寻宝游戏、试驾电动自行车等），并与社区资源和组织建立了联系，包括Mothers Out Front（前线母亲）、ABHS学生主导的资源力量、阿克顿保护信托基金、Boston Area Gleaners（波士顿地区拾穗者）和 Energize Acton。



上左和上右照片由Van Du提供；下左照片由Karen Root Watkins提供；下右照片由Srini Rao提供

社区范围的调查结果

共计386名居民在2021年6月10日至9月20日期间完成了社区范围的调查。我们请居民从一系列行动选择中选择优先事项。200多名受访者将以下行动列为高度优先事项：让建筑变得更节能；与公用事业公司协调修复天然气泄漏；在新开发项目中纳入环保基础设施；在州和国家层面倡导更多计划、政策和资金，以使马萨诸塞州更快实现净零排放。

其他调查结果包括：

How worried are residents of Acton* about climate change?
"0 = not at all" and "10 = most urgent."



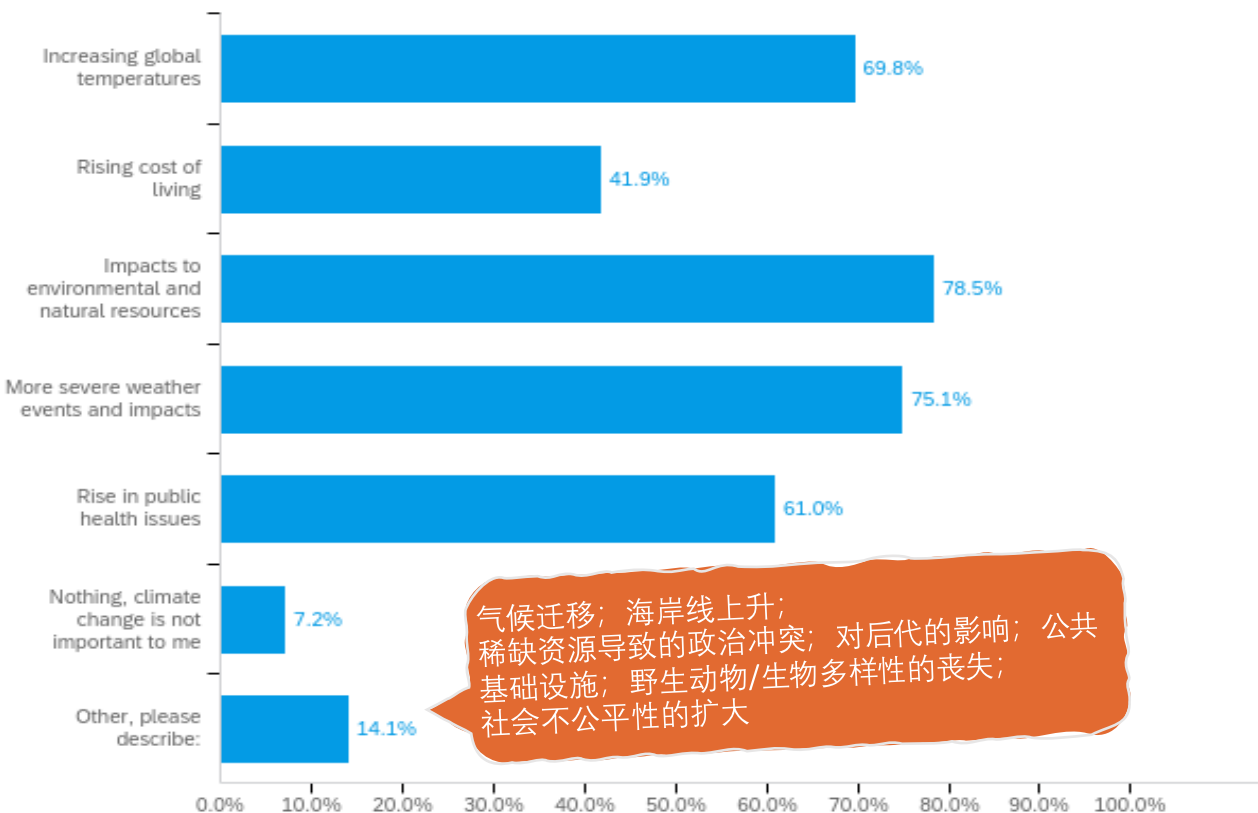
*based upon weighted average from community-wide survey

How quickly do residents of Acton* think we need to take action on climate change in Acton?
"0 = not at all" and "10 = most urgent."



*based upon weighted average from community-wide survey

对您而言，气候变化中最重要的是什么？



阿克顿-博克斯伯勒地区高中资源力量学生团队

为了征求对气候行动计划（CAP）以下四个主题的反馈意见，资源力量团队分发了一项调查并收到了242份回复：移动性、建筑、能源和基于自然的解决方案。调查结果显示，88.5%的学生认为我们需要立即应对气候变化；105 名学生将未来的负面影响列为气候行动对他们至关重要的原因，69名学生列出了想要保护地球和环境的原因。在调查过程中，受访者被要求为每个气候行动计划（CAP）主题选择前三个优先事项，结果如下所示：

移动性的首要任务

- 1.改善本镇的步行性 - 152 (62.8%)
- 2.改善自行车设施 - 143 (59.1%)
- 3.对镇有车辆进行电气化 - 117 (48.3%)
- 4.鼓励电动汽车 - 105 (43.4%)

基于自然的解决方案的首要任务

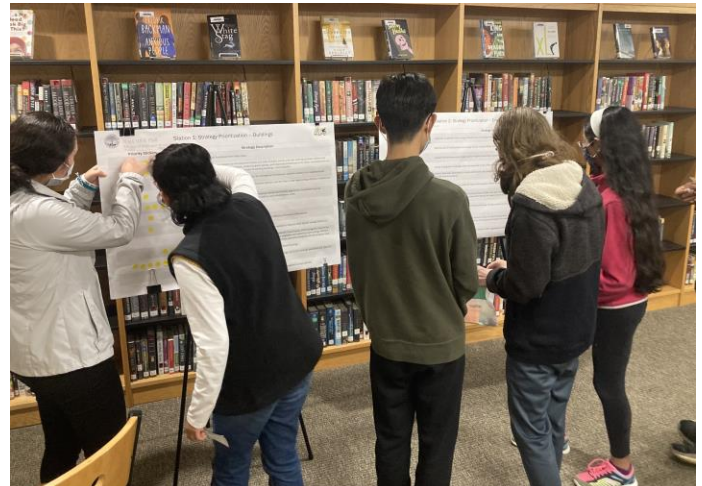
- 1.再造林 - 170 (70.2%)
- 2.保护饮用水 - 91 (37.6%)
- 3.鼓励堆肥 - 90 (37.2%)
- 4.保护并改善地区河流 - 90 (32.7%)

建筑的首要任务

- 1.对学校 and 市镇建筑进行电气化 - 162 (66.9%)
- 2.在阿克顿住宅中推行清洁电暖、空调和水暖 - 120 (49.6%)
- 3.在可负担住房中使用可再生能源 - 109 (45%)
- 4.更新建筑规范，以确保新建筑物必须使用清洁能源 - 104 (43%)

能源的首要任务

- 1.在城镇供电中采用更多风能/太阳能 - 175 (72.3%)
- 2.让可再生能源对消费者变得更容易负担 - 146 (60.3%)
- 3.为家用太阳能电池板提供激励措施 - 97 (40.1%)
- 4.修复天然气管道泄漏 - 94 (38.8%)

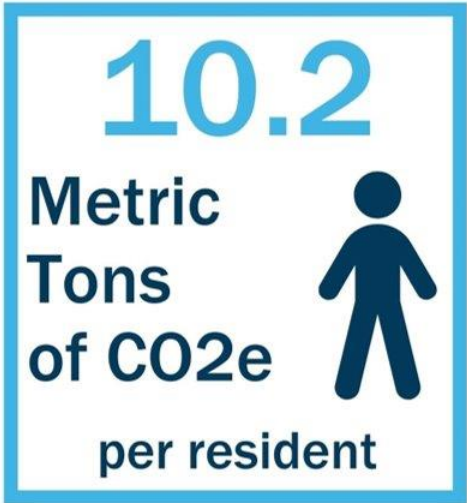


学生们在资源力量团队主导的研讨会上为气候行动计划（CAP）提供意见。

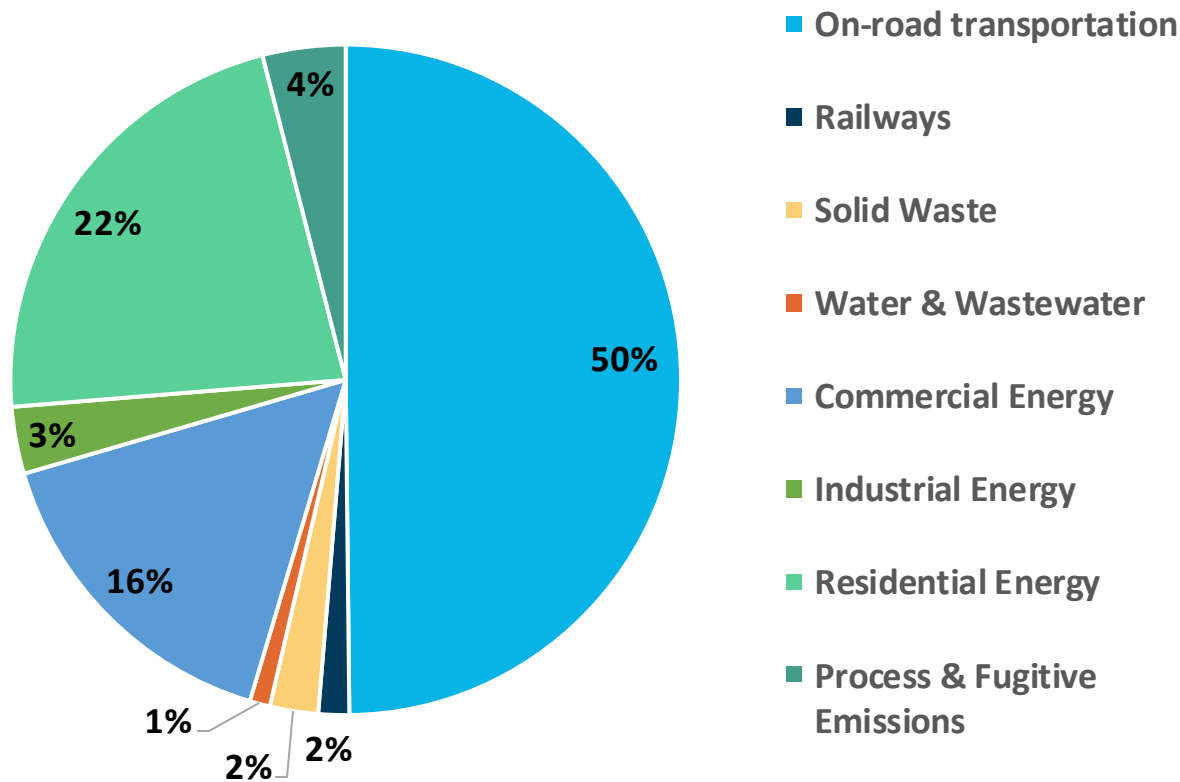
阿克顿社区范围的排放量

2019 年，环保咨询委员会(GAB) 牵头制定了温室气体清单，其中包括2017年社区排放量和市政排放量的数据。最大的排放源来自公路交通运输，其次是住宅和商业能源消耗。

2017年，本镇排放了241,390公吨二氧化碳当量 (MTCO₂e)，大约相当于30,400个家庭一年的能耗！
(来源：EPA温室气体当量计算器)



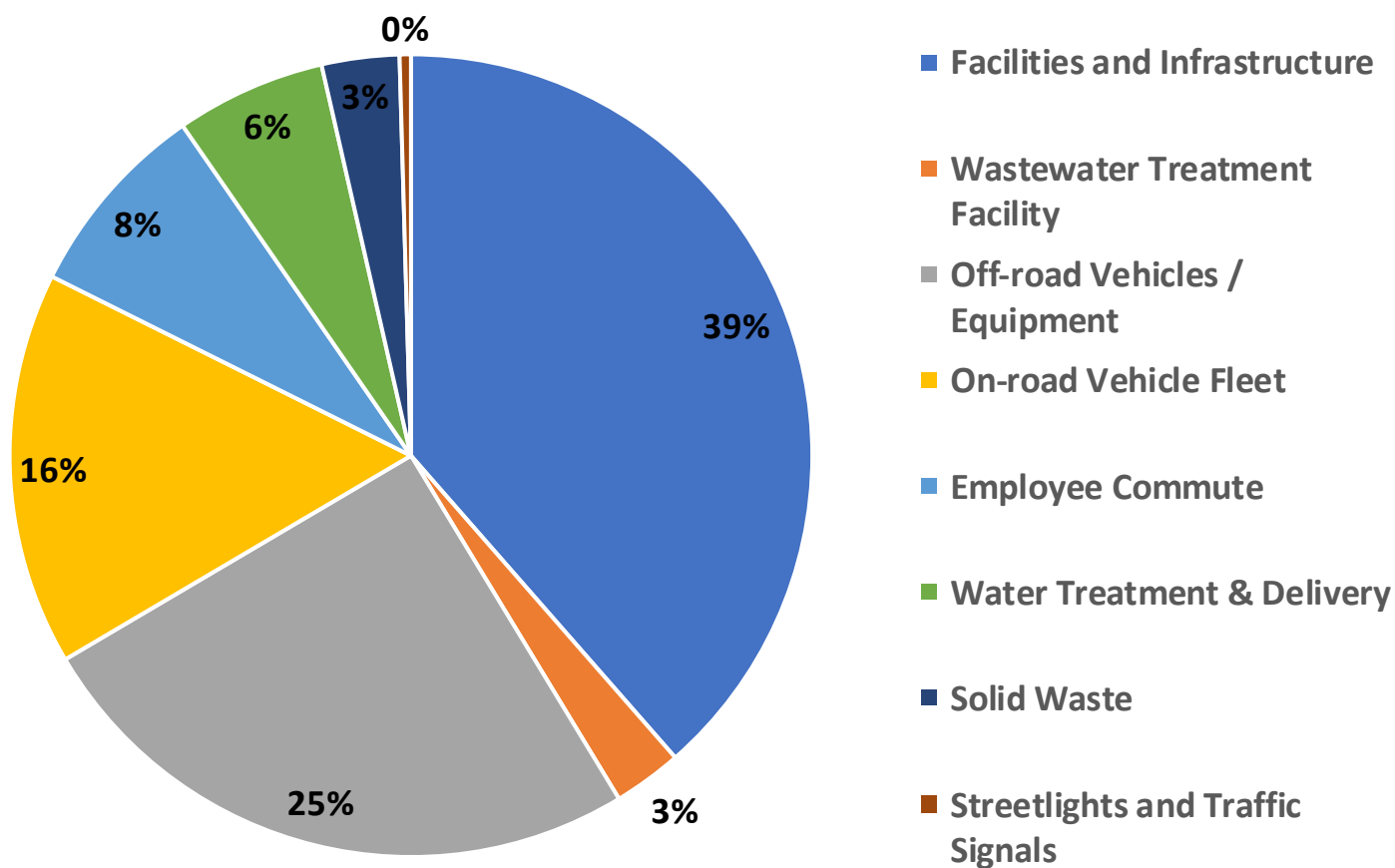
Community Emissions by Sector



阿克顿的市政排放量

在这些排放量中，阿克顿镇、阿克顿-克斯伯勒地区学区，以及阿克顿水务区占了10,361MTCO₂e。市政排放的最大来源为市政设施和基础设施，其次是越野车辆/设备和市政车队。

Municipal emissions by sector

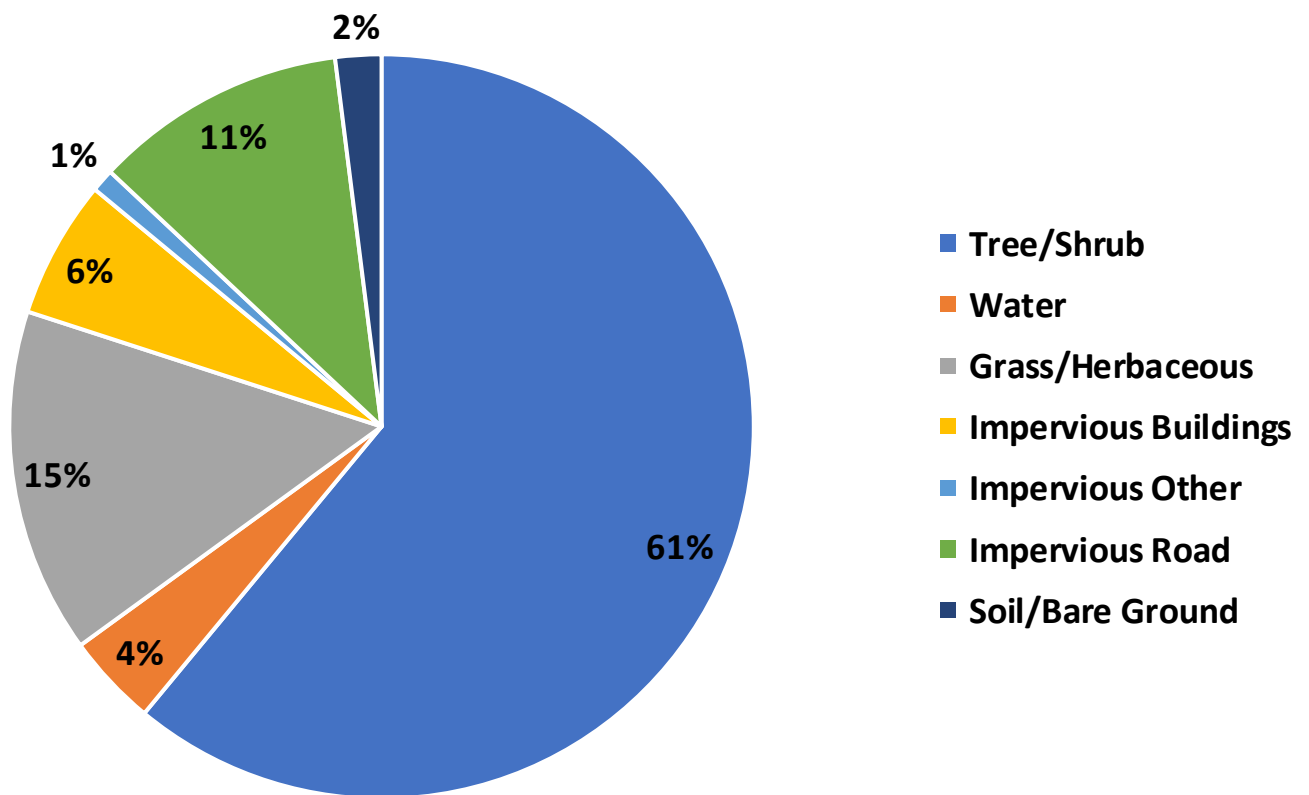


碳截存

由美国农业部林务局和合作伙伴开发的一个叫做i-Tree的工具让城镇能够估算树冠覆盖率和每年其境内的树木吸收的碳量。根据随机择点法的统计估计，阿克顿有61%的树木/灌木冠层覆盖率，相当于每年截存9050公吨的碳。



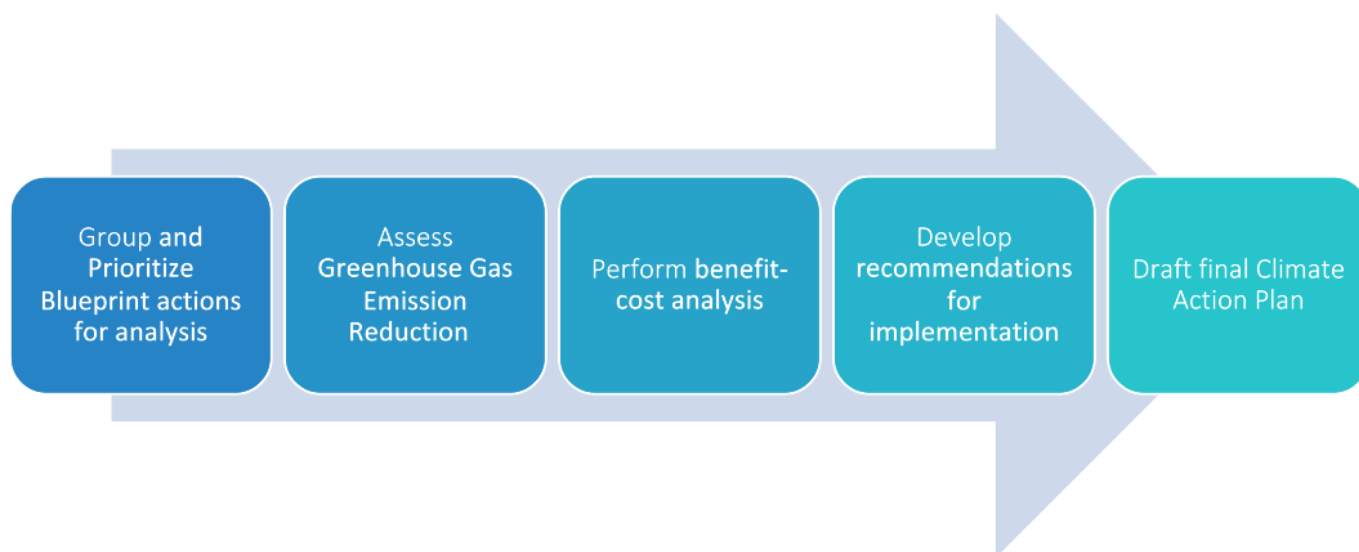
Percentage of Land Cover in Acton, MA



技术分析

ERG结合了城镇工作人员、都市区规划委员会（MAPC）和社区在三个公共研讨会上的意见开发了一种方法，并将蓝图行动分为20项总体温室气体减排战略。ERG确定了具有温室气体减排潜力的战略和支持策略。支持策略是贯彻缓解政策的关键步骤，但它们本身并没有温室气体减排的潜力。ERG通过确定基线（例如不实施该策略会发生什么）来估计每个关键战略的成本和收益，然后评估该战略的生命周期成本和收益。有关所用方法的更多详细信息，请参阅附录。

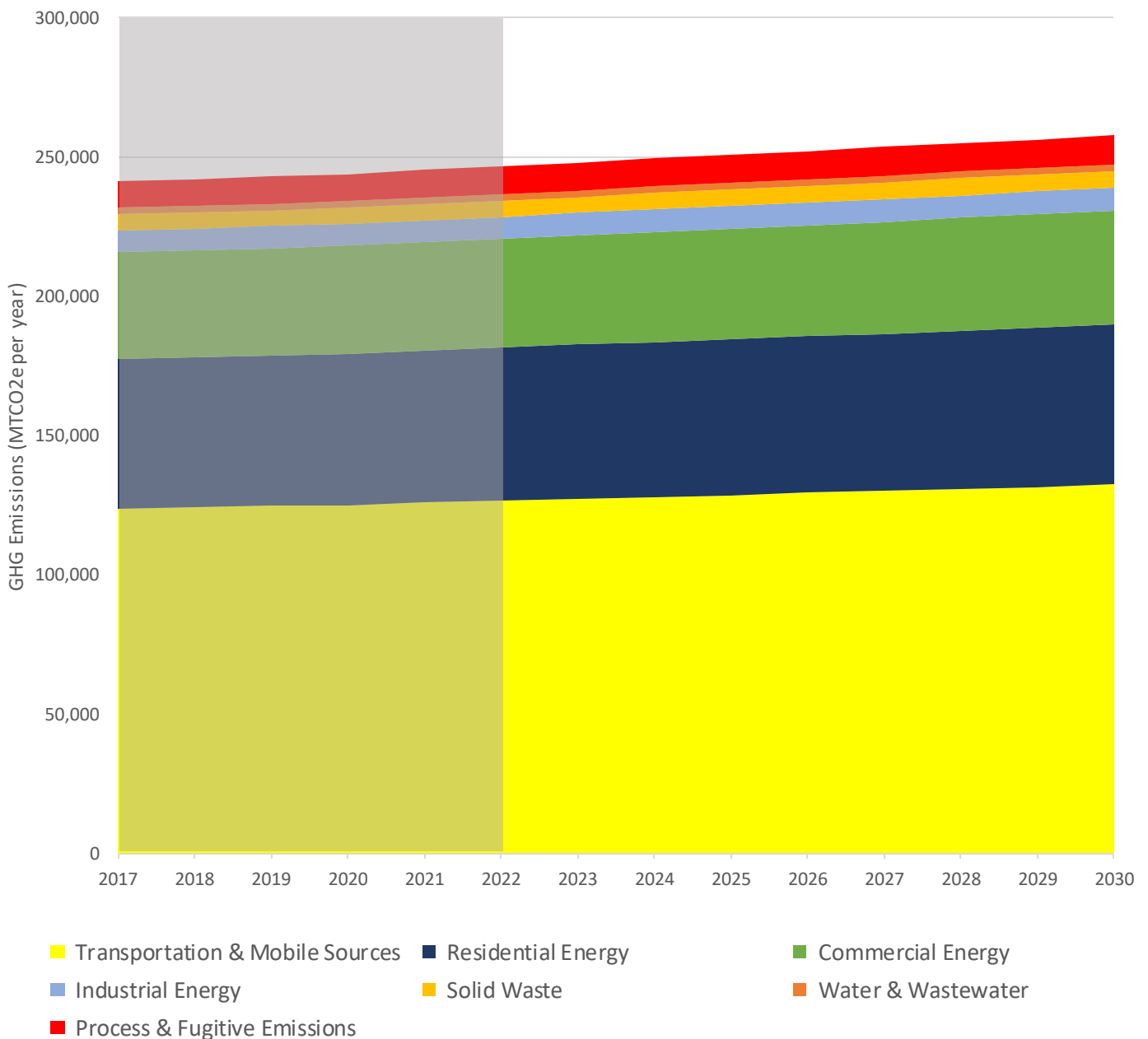
CAP Phase II Process



一切如故

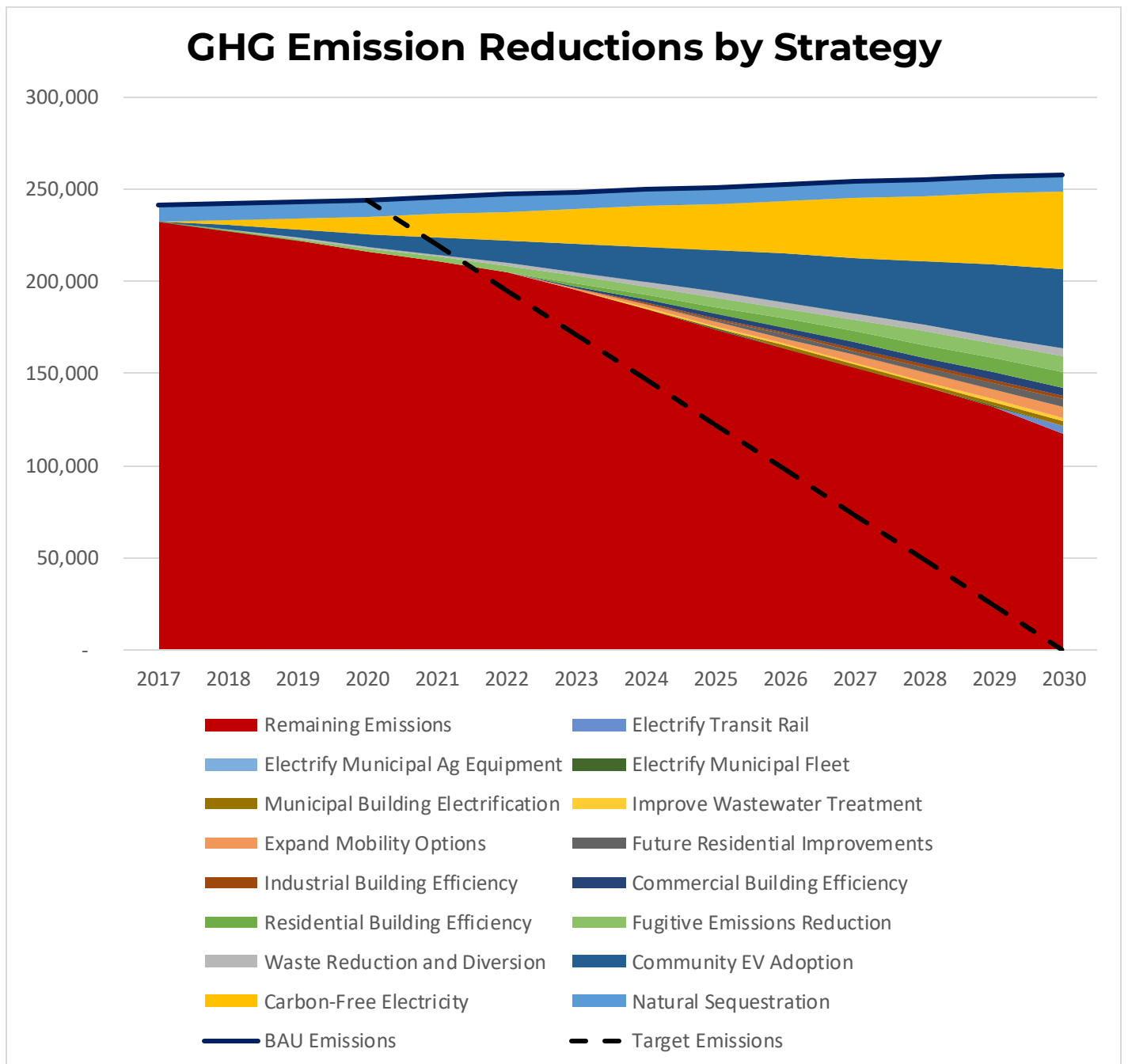
根据阿克顿2017年温室气体清单和都市区规划委员会（MAPC）制定的阿克顿未来人口预测，下图显示了截至 2030年未来各类别的排放量预测。这是“一切如故”的情景，即假设从2017年起不采取任何行动缓解温室气体的排放水平，并假设人均排放量不会随着人口增长而变化。

GHG Emissions Forecast - Business as Usual



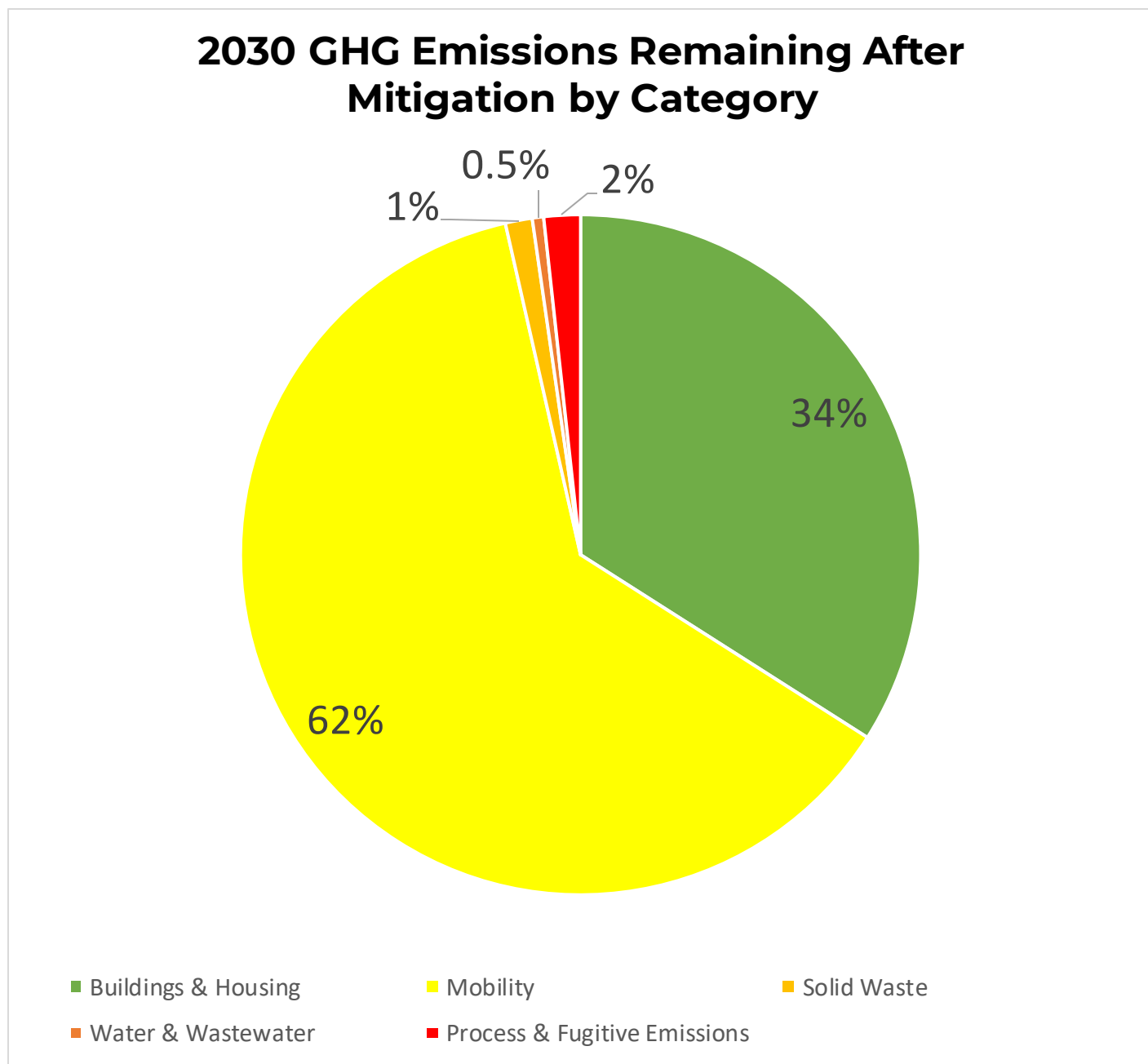
温室气体分析

下图使用商业和常规排放预测作为基线（顶部深蓝线）说明了本文中概述的策略具有的模拟温室气体减排潜力。每个彩色“楔形”代表一个特定战略至2030年为止能够带来的减排量。虚线代表从2020年阿克顿宣布气候紧急情况开始，直到实现2030年碳中和目标的线性减排目标。大片红色区域代表缓解后的剩余排放量。



剩余的温室气体排放

下图通过显示2030年时剩余排放量的分类（温室气体减排之后）来说明这些剩余排放量的来源。如模型所示，60%以上的剩余排放量将来自交通运输，而超过三分之二的排放量将来自建筑物和住房（包括住宅、商业和工业来源）。



应对剩余排放

即使采取行动来达到分析中的假设，截止至2030年，阿克顿镇仍将有大约117,000 MTCO₂e的剩余排放。在这些排放量中，62%来自交通运输，34%来自建筑物。

在交通运输方面，购买电动汽车(EV)可能会以节省成本的方式减少其中一些排放；但过渡时间是需要注意的问题。例如，准备在现在到2030年之间购买新电动汽车的居民可能会在车辆的整个生命周期内节省成本。但因联邦税收抵免可能的过期，这可能会随着时间推移而略有变化；而电动汽车中的电池技术发展也应随着电动汽车的大规模生产而推动价格的下降。然而，对于那些还没有做好准备卖出其车辆的人而言，购买电动汽车的成本效益在当下并非那么好，因为他们留用普通旧车的运营成本将比每年购买一辆新电动汽车便宜。

在建筑方面，许多剩余的建筑或许能以每减少MTCO₂e极低的成本（在许多情况下甚至可以节省成本）的方式采用空气源热泵或地源热泵。那些能够从燃油或更昂贵的能源过渡，或安装成本不那么复杂的人通常会成为早期采用者。到了2030年仍未电气化的剩余家庭通常会有更复杂的情况（例如因为可行性和安装复杂性，转换成本要高得多的情况）。

届时，为了达到该减排目的，大多数较为容易、更具成本效益的建筑和车辆电气化转换应该已经完成，因此减少剩余排放的平均成本可能会更高，对建筑和车辆两者都介于每MTCO₂e 100至300美元 - 处于建筑的较高端和车辆的较低端。这可能导致为了消除剩余的117,000 MTCO₂e而达到绝对排放量近零的总成本约为120至360万美元以上。抵消价格目前为3 - 20美元（用于支持可再生能源项目的认证抵消），到了2030年，每减少一个MTCO₂e的抵消价格可能会达到20 - 50美元。这可能意味着每年6百万美元的成本。

阿克顿的气候目标

建筑和住房

阿克顿的商业和工业建筑及住宅的建造和改造将以节能、净零碳排放、健康、可负担和具有复原力为目标。

阿克顿积极影响州和联邦层面的政策，以支持快速且可负担的建筑脱碳。

能源

阿克顿的电力不含化石燃料并可再生、可靠且可负担。

阿克顿的居民、企业和市政府尽可能使用来自新英格兰的当地和当地拥有的可再生能源。

移动性

所有社区成员都有安全实惠的交通选择，这些选择将实现零碳排放、减少车辆行驶里程 (VMT)，并建立更健康、更强大的社区。

通过基础设施的改进和重新设计，用可靠的多模式交通将阿克顿社区、商业和社区中心交联起来。

阿克顿将对支持零排放、可负担、无障碍和可靠的区域交通系统的计划 and 政策予以积极支持。

基于自然的解决方案

阿克顿的自然资源得到保护、管理、连接和恢复，以增加碳截存并推进公平性、复原力和生物多样性。

地方土地使用政策鼓励可负担、多样化、以公交为导向和净零排放的住房，与此同时强化基于自然的解决方案。

阿克顿通过全镇范围的计划、章程和政策来提高其废物转移率，以便简化、预防、减少、再利用、堆肥和回收废物。

固体废物

阿克顿通过全镇范围的计划、章程和政策来提高其废物转移率，以便简化、预防、减少、再利用、堆肥和回收废物。

复原力

阿克顿为干旱、洪水、更频繁和/或严重的风暴、极端高温和丧失生物多样性等气候破坏情况做好准备。

气候行动计划（CAP）战略和支持行动小结

建筑和住房

战略 B1：支持居民和企业提高住宅和建筑物的能源效率，并过渡到清洁供暖和制冷

- **行动 1：**与Mass Save合作，扩大为房东、独立产权公寓协会和租客提供财务和技术援助的外联工作，以提高其家庭能源效率，并改用高效的电气化供暖和制冷系统。
- **行动 2：**扩大对房产评估清洁能源(Property Assessed Clean Energy, PACE) 计划的宣传，以提高计划参与度。
- **行动 3：**进行微型地区地热试点和实施，以便降低大规模过渡到电气加热和冷却系统的成本。
- **行动 4：**探索在阿克顿推行综合三重电气化模式，在提高能源效率和增加现场可再生能源的同时实现建筑物脱碳。

战略 B2：使阿克顿的分区和规划与清洁能源和可持续性标准保持一致，同时确保为各个收入水平的人士提供多样化的城镇住房选择，优先考虑可及性、可负担性和公共健康

- **行动 1：**将分区与可持续性发展相结合，允许更广泛多样的多户住宅选择和用来实现住房可负担性和可及性的灵活方法。
- **行动 2：**考察在位于公共交通1/2英里范围内，以及现有商业中心和村镇区附近的可负担住房和混合用途的开发机会。
- **行动 3：**在阿克顿的新建筑项目和重大改造中排除化石燃料的使用，可酌情例外。

战略 B3：以身作则，提高市政建筑和学校的能源效率，将这些建筑转变为净零排放

- **行动 1：**对新建市政建筑和重大改造以及城镇出资的可负担住房采用净零碳标准。
- **行动 2：**对阿克顿镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区拥有的所有建筑物进行全面的性能调试和能源效率改进。

战略 B4：倡导州和联邦层面的政策变化和资源，以促使阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施

- **行动 1：**倡导Mass Save为电加热和制冷提供更多激励措施。
- **行动 2：**倡导州和联邦政府提供财政援助和低成本融资方案，以支持建筑物三重电气化。
- **行动 3：**倡导净零建筑规范。
- **行动 4：**扩展跟踪天然气泄漏的计划，倡导公用事业公司修复最危险或主要的天然气泄漏。

气候行动计划（CAP）战略和支持行动小结（续）

能源

战略 E1：截至2030年，为居民提供100%无碳电力

- **行动 1：**将100%可再生能源作为阿克顿能源选择（Acton Power Choice）设置中的默认选项，并提供补贴或其他选项来确保低收入家庭的负担能力。

战略 E2：为所有阿克顿居民改进当地清洁能源的获取和采用

- **行动 1：**与太阳能开发商合作，为阿克顿居民建立社区太阳能计划选择，并为低收入居民提供参与途径。
- **行动 2：**开展Solarize+活动，帮助居民采购太阳能、储能、空气源热泵、电动汽车充电站和其他清洁能源技术。
- **行动 3：**在可持续发展办公室设立一个能源维权者的职位，或制定计划为居民提供能源维权支持服务。
- **行动 4：**在 multi-unit 住宅建立造福居民的太阳能试点项目。

战略 E3：截至2030年，用100%可再生电力为市政建筑供电

- **行动 1：**在可行的情况下，在所有市政建筑和阿克顿-博克斯伯勒地区学区建筑中最大限度地安装可再生能源和储能系统。
- **行动 2：**将本镇的供电转化为100%可再生能源

战略 E4：倡导政策变革和基础设施投资，以促使本州更快实现100%清洁能源供应

- **行动 1：**倡导在州的层面提高对清洁能源的投资。
- **行动 2：**支持制定州或联邦促进对可再生能源投资的激励措施。
- **行动 3：**建立更牢固的公用事业关系，监督和倡导公用事业委员会(PUC)讨论所需的政策变更。

气候行动计划（CAP）战略和支持行动小结（续）

移动性

战略 M1：增加电动汽车的采用率

- **行动 1：**推广电动汽车的普及。
- **行动 2：**制定激励计划，促进电动汽车在低收入居民中的可及性。
- **行动 3：**与社区组织和可负担住房开发项目合作，实施按收入分层的电动汽车共享计划。

战略 M2：以身作则：将校车和镇有车辆电气化

- **行动 1：**对本镇的市政车队采用电动汽车优先政策，这意味着本镇在购买或租赁用于市政运营的机动车辆时，应优先考虑电动汽车，这包括校车，以及Minuteman Van和CAT等微型交通服务。
- **行动 2：**通过纳入新的固定路线或提供按需服务来扩大跨阿克顿交通(Cross-Acton Transit, CAT)的服务区域。

战略 M3：扩大公共和私人电动汽车(ev) 充电基础设施的机会

- **行动 1：**填补主要高速公路附近和常有访客的关键位置（包括步道起点、车库、停车场和其他设施）的EV充电器空白。
- **行动 2：**在新的住宅和商业建筑或大型修复工程中采用EV就绪和/或安装要求。
- **行动 3：**考察政策和激励措施，为多户住宅的居民扩大电动汽车充电选择。

战略 M4：扩大零排放的移动性选择

- **行动 1：**制定并实施一个自行车和行人计划。
- **行动 2：**继续实施、支持和评估“完整街道政策”（Complete Streets Policy）。
- **行动 3：**与当地企业合作，支持公交需求并共同资助具有创新性的交通计划（自行车共享计划、区间车服务、电动汽车共享计划等）。

战略 M5：提倡个人和共享交通的电气化

- **行动 1：**倡导马萨诸塞湾交通管理局(MBTA)通勤铁路和其他公交服务的电气化。目前，MBTA运营的通勤铁路全部使用柴油发动机牵引的列车。（2030年数据为3,800 MTCO₂e）
- **行动 2：**参与区域交通运输讨论，加强与周边城镇的协调；支持南北通勤铁路线的连接。
- **行动 3：**倡导对公用事业电价结构进行监管变革，以支持电动汽车充电站的使用时间费率，并要求对车辆到电网整合的响应激励。
- **行动 4：**鼓励州和联邦政府采取更大的激励措施来支持电动汽车和充电基础设施的采用，尤其是针对中低收入家庭。

气候行动计划（CAP）战略和支持行动小结（续）

基于自然的解决方案

战略 N1：根据开放空间和娱乐计划，强化对本镇各地现有开放空间和潜在绿色空间的保护

- **行动 1：** 优先增加公平使用绿地和地下水位补给区的机会。
- **行动 2：** 制定植树计划。
- **行动 3：** 考察建立镇级苗圃的机会。
- **行动 4：** 确保发展与基于自然的解决方案保持同步。

战略 N1：支持可持续农业

- **行动 1：** 为支持低收入居民的社区支持农业(CSA)会员资格提供资源。
- **行动 2：** 探索鼓励农业光伏发电(APV)的机会。
- **行动 3：** 与支持可持续农业的机构合作。

战略 N3：将市政割草设备电气化并支持居民改用电动割草机

- **行动 1：** 过渡到电动割草设备。

战略 N4：倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策

- **行动 1：** 倡导保护当地自然资源的可持续土地管理和景观美化实践。
- **行动 2：** 考察支持本镇树木无净损失政策的计划。
- **行动 3：** 通过将未来气候变化预测及其潜在影响纳入《马萨诸塞州湿地保护法》和法规以及阿克顿当地的湿地规章，倡导对湿地的恢复和保护。

气候行动计划（CAP）战略和支持行动小结（续）

固体废物资源

战略 S1：改进和推广减少废弃物的服务并提高废物转移率

- **行动 1：**推行农场和餐馆向食品发放站或庇护所捐赠多余食物的计划。
- **行动 2：**促进社区范围的交换商店和鼓励收集旧物的当地企业，以此促进再利用文化。
- **行动 3：**在阿克顿进行废物审计，考察私人运输选择，以便减少废弃物、增加堆肥、提高效率和减少排放。
- **行动 4：**根据本州的规定确保为多户建筑中的居民提供回收选择，并免费向低收入居民提供服务。
- **行动 5：**减少水和废水处理（集群、化粪池和下水道）的排放量。

战略 S2：倡导零废弃计划

- **行动 1：**倡导增加废物转移的举措，包括州和联邦“生产者责任延伸计划（Extended Producer Responsibility）”

复原力

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合

- **行动 1：**探索促进和/或开展利用天然碳汇和碳封存解决方案试点项目的机会。
- **行动 2：**根据市政独立雨水下水道系统(MS4)许可证，考察减少不透水表面的政策和计划。
- **行动 4：**支持可持续和具有复原力的水资源管理。
- **行动 5：**向低收入居民提供应对气候变化相关灾害的应急资金。
- **行动 6：**考察推广安装绿化屋顶的机会。

战略 R2：为本镇做好应对气候变化影响的准备

- **行动 1：**确保全镇范围的规划工作纳入最新的可用气候变化数据，并包括以复原力为重点的战略。
- **行动 2：**审查和更新章程和程序，以纳入气候变化和可持续性方面的考虑。

教育和外联

战略 E01：为希望减少温室气体排放的居民和企业提供资源和信息支持

- **行动 1：**为希望减少温室气体(GHG)排放的居民、机构和企业提供资源和信息（例如有关太阳能、电动汽车、热泵和其他清洁能源技术的信息）。
- **行动 2：**促进可持续发展和环境领域的职业发展。
- **行动 3：**为活跃在阿克顿地区的承包商和房地产经纪入建立教育计划，以提供清洁能源技术的最新信息。