

加州 长期 能源 效率

www.CaliforniaEnergyEfficiency.com

战略计划

为 2009 年和更远的将来在加州实现**最大能源节省**



RESEARCH & TECHNOLOGY

COMMERCIAL SECTOR

AGRICULTURAL SECTOR

INDUSTRIAL SECTOR

WORKFORCE EDUCATION & TRAINING

CODES & STANDARDS

LOCAL GOVERNMENTS

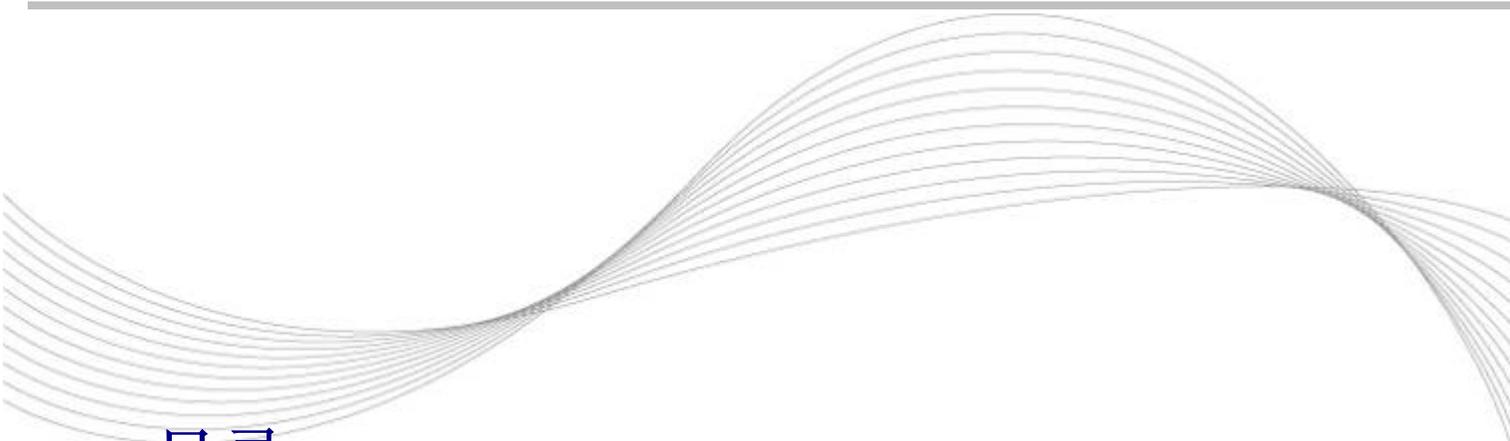
RESIDENTIAL SECTOR INCLUDING LOW INCOME

MARKETING, EDUCATION & OUTREACH

DSM COORDINATION AND INTEGRATION

California Public Utilities Commission
加州公用事业委员会





目录

章节	页数
1. 引言.....	1
2. 包括低收入人群在内的住宅领域.....	7
3. 商业领域.....	25
4. 工业领域.....	36
5. 农业领域.....	44
6. 供热通风空调系统.....	50
7. 法规与标准.....	58
8. DSM 协调与升级整合.....	62
9. 劳动力教育与培训.....	65
10. 市场营销、教育和扩展.....	69
11. 研究与技术.....	72
12. 地方政府.....	77
感谢.....	85
首字母缩略词列表.....	87
脚注.....	92

引言

2007年10月，加州公用事业委员会 (CPUC) 构建了一个框架，借助于公用事业客户所资助能源效率计划重点的转移，使节约能源成为加州的生活方式。转移的方向就是透过加州人使用能源方式上的结构性变化，实现长期的节约。¹

委员会认识到，加州雄心勃勃的节能和温室气体减排目标需要长期的策略规划，以消除根深蒂固的市场障碍，推动整个经济中能源效率的长久变革。因此，委员会承诺要制订和实施通过一项2020年及以后一段时期内有关加州能源效率的长期策略计划。

本《长期能源效率策略计划》(计划)是透过一个合作的程序完成的，涉及到 CPUC 监管的公用事业——Pacific Gas and Electric Company (PG&E)、Southern California Edison Company (SCE)、San Diego Gas & Electric Company (SDG&E) 和

Southern California Gas Company (SoCalGas) (总称“IOU”)——以及共同工作的 500 个个人和组织，为期超过 11 个月。²

本计划制订了 2020 年及以后一段时期内加州的能源效率路线图。计划阐明了每个经济部门的长期远景和目标，确定了帮助实现这些目标的具体近期、中期和长期策略。³

CPUC 根据广泛的利益相关方的投入，对处于计划核心的策略实施持续加以改进。这个过程的每个参与者都认识到所面临的艰巨任务。但是，每个参与者还认识到，日益上涨的能源价格和气候变化的紧迫威胁，急需加州提高门槛，迅速和有的放矢地采取行动，在全州范围内全面实现效率机会，做到能源需求和用量的大幅削减。

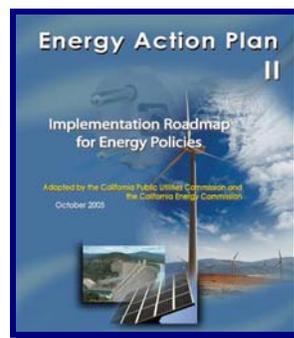
1.1 过去的成就和未来的挑战

2005 年 CPUC 和加州能源委员会 (能源委员会) 的能源行动计划 II，⁴ 宣布：

“目标是使加州能源充足、经济、技术先进并且环保... 经济有效的能源效率是满足加州能源需要的首选方式。能源效率是成本最低、最可靠和考虑环境因素最多的方式，并且可以尽可能减少我们所造成的气候变化。”

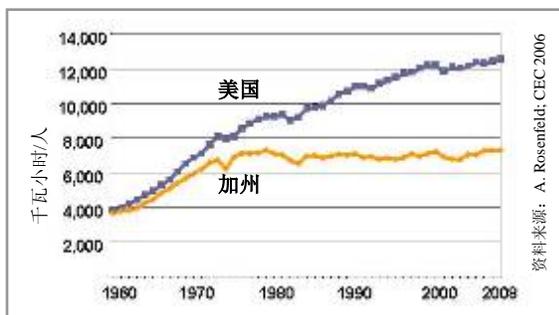
加州的“政策优先顺序” (loading order) ——最初在能源行动计划 I 中得到承认⁵——能源效率确定为加州的首要重点策略。根据公用事业法案条款 454.5(b)(9)(C)，需要公用事业首先“透过所有可利用的能源效率和经济有效、可靠和可行的需求削减办法”，满足它们“未满足的资源需要。”

加州十分重视这个原则，并且借由公用和私人领域三十年来的领先和创新，在发展和实施成功的能源效率方面，走在全国，甚至世界前列。



就如加州能源委员会在其 2007 年《升级整合能源策略报告》(IEPR) 中提到的那样⁶：

“能源效率有助于平抑加州的人均用电量，将继续成为加州能源策略的关键所在。自 1978 年以来，加州的建筑和电器标准已经为消费者在用电和天然气花费方面节约下多于 560 亿美元，并避免了建造 15 座大型发电厂。截止到 2013 年，当前的标准预计将再节约 230 亿美元。”



这些年来，历次 CPUC 决议已经建立了一个政策框架，推动 IOU 代表其客户，发展和持续扩大能源效率计划。该政策框架由很多元素组成，其中包括：加州采纳的政策优先顺序（loading order）；根据最新的潜力研究而设定的进取性目标；电力和瓦斯公用事业销售和收入的分离；基于业绩的激励

机制；由公用产业收费和采购经费组成的稳健双轨资金流。

IOU 的 2006-2008 年能源效率档案设计标志着美国历史上单次最大的能源效率运动，加州能源公用事业的客户总投资为 20 亿美元。此外，个人和公司能源消费者、州和地方机关以及政府拥有的公用事业继续大力进行独立投资，提升整个加州对能源的有效利用。

但是，随着人口日益的增长，能源需求的日益增加，以及以迅速和低成本的方式降低温室气体 (GHG) 排放日益迫切的需要，能源效率在加州变得前所未有的重要。加州是美国第二大 GHG 排放州，发电是加州第二大碳排放源，占到其总数的 32% 左右，商业和家用瓦斯使用占到另外的 9%。⁷

有利的政策框架

加州目前的成功得到了全面政策框架的扶持，这个政策框架支持能源效率投资。这个计划所设想的积极推广建立在下列元素组成的稳固基础之上：

- **清晰的政策导向。** 能源行动计划提出了一个大胆的政策远景，该远景将效率作为加州能源来源的重中之重确立起来。具体节能目标与供应采购相联系，对这项政策加以实施。
- **充分的财务激励和资助**使电力和瓦斯公用事业的销售与收入脱离，与基于绩效的激励机制并行，解决效率投资的根本偏见。同时，节能公用产业收费和采购经费形成了这种投资的充足资金来源。
- **健全的计划和监督和**在加州，效率计划很大程度上由公用事业利用全州家庭和商业的全面接触进行管理，而政府主要负责计划导向和监督，其中包括计划评价以及所声明能源节约的测定和验证。
- **严格的标准。** 建筑和家电最低效率标准定期更新，这些标准的建立在过去三十年中稳步推动着节能的进步。

同时，加州对电力和天然气的需求持续增长，全州耗电量预测在未来十年中平均每年增长 1.25%。⁸此外，加州还面临着燃料价格的飙升。

这些压力合在一起，给加州带来巨大的经济和社会风险。作为无排放和低成本能源替代方案，能源效率的独特的平衡性，在缓解当前难题方面起到中心作用。实际上这个事实在每次 GHG 减排机会的讨论中都得到承认，其中包括 McKinsey & Company 的 2007 年综述。⁹

1.2 政策背景

加州 2006 年全球变暖解决法案（议会法案 32）¹⁰ 的通过，强化了对全加州能源效率之深入工作的需

在加州利用这种机会将会需要我们使能源效率投资成为生命的一个有机组成部分，成为加州市场参与者“自然而然”的选择。

这将需要我们克服在加州有了能源效率政策以来 30 年历史进程中根深蒂固的市场障碍，将需要政策上在存在经济压力期间继续投资，以扩大并抓住全加州可获得的全部能源效率潜力。但是，这在接下来不仅将会造福于加州人，还将使加州在全国乃至全世界通过能源效率抵御全球变暖的战斗中分享其能源效率的领先地位、技巧和经验。

要。加州空气资源委员会 (CARB) 针对议会法案 (AB) 32 的辖区计划执行草案称，虽然“加州在实

施鼓励能源效率的法规和计划方面取得成功已有很长的历史...但要达到我们的温室气体减排目标, 还有更大量的工作要做。”¹¹

辖区计划草案提出了加州如何计划实现其 GHG 减排目标的初步指标, 确定的全州范围的能源效率目标是截止 2020 年至少削减 32000 千兆瓦时和 8 亿热量单位。¹² 如果实现, 这些效率节约所得到的减排量将达成超过 2500 万公吨的 GHG 减排, 使其成为加州总体减排计划中的第二大份额。辖区计划草案认识到了这一点, 指出效率为加州带来“仅次于 Pavley 规章规模”的减排机会。¹³

AB 32 和加州其它关键法律和政策—如能源法案计划 II、AB 2021 (全州范围能源效率目标的确立)、低收入能源效率条例、地方长官绿色建筑行政命令¹⁴以及 2007 年 IEPR—创造了一种环境, 在这种环境下能源效率工作不仅必须长抓不懈, 而且还要提升到前所未有的层次。

2008 年 7 月, CPUC 建立了其所监管公用事业从 2012 年到 2020 年间的能源节约新目标, 将其自身的能源节约工作翻了一番。¹⁵ 在 IOU 服务范围之内, 这些目标预计节约超过 4500 兆瓦, 相当于

1.3 目标市场转变

CPUC 的 2007 年 10 月决议 (D.07-10-032) 指出, “策略计划的一个关键组成部分将会是, 它阐明了能源效率计划怎样得到设计或将怎样得到设计, 目标是过渡到没有公用事业客户补贴的市场, 或者是法规和标准。”¹⁷

CPUC 还指出, *计划*将把上述的市场改革目标结合起来, 并“产生测量向此目标方向进展的里程碑,” 其中包括发展出“这种市场过渡的目标时间框架以及追踪进程的程序, 这样就非常清楚计划在什么时间点完成了成功的过渡, 或者相反的情况, 在什么时候碰到了问题。”¹⁸

这个 *计划*将市场改革作为统一的目标, 籍此实现委员会的目标。在各种消费者最终应用领域中 (例如商业、工业、住宅、农业) 更有效技术和实践的方向上, *计划*寻求达到实质性和可持续的进展。*计划*同样描述了所讨论的每种交叉领域中必要的市场改革工作 (例如法规和标准、劳动力教育和培训、市场教育和推广以及研究和技术)

早在 1998 年, 委员会就对市场改革做出了如下定义:

“市场结构或机能上的长期可持续改变, 实现方法是减少采纳能源效率措施的障碍, 一直到公用资金干预在这种特定的市场不再适用。”¹⁹

9 个以上的大型电厂, 节省 16000 GWh 以上的电力和 6 亿 2000 万个热量单位。这些目标与加州公用事业按照 AB 2021 设定的近期目标相结合, 为根据 AB 32 目标下的全加州能源节约做出了积极贡献。

许多最近的政策, 如在照明能源使用方面需要确定削减的 AB 1109, 对新的最低效率标准和研究包含很多规定的 2007 年联邦能源独立和安全法案, 都极大改变了加州能源效率活动的风景。¹⁶ 例如, 确保公用目的效率计划的持久效力, 将需要与新出现的指令和市场变化细致协调。

本 *计划*为一体化的能源效率工作规定了策略路线图, 以实现加州为其自身定下的积极目标。计划旨在将 CPUC 和 IOU 以外的重要参与者集中起来, 其中包括公有公用事业、财经和建筑行业、市县、其它州立机关以及企业和消费者, 通力协作实现共同的能源效率目标。因此, 策略和目标不受地理、管辖权、监管或政治界限的限制。为实现这些目标, 所有参与者必须长期协作, 从根本上转变加州人在家和工作使用能源的方式。

过去三十多年中, 公用事业的客户提供资金的效率计划被设计为鼓励供应商和制造商出售效率产品或服务来“推动”市场, 或者是鼓励消费者购买这些产品或服务来“带动”市场。典型的公用事业减免计划旨在提高节能产品在市场中的连续渗透, 直到市场接受程度达到足够的水平, 能够将措施加入法规和标准, 或在没有公用事业客户补贴的市场中使用。

但是, 加州的公用事业计划在实践中自然而然地趋向于产生容易量化、低成本、短期节约的措施, 这提供了以容易、妥善包装的措施“购买”负荷削减的机会, 同时对市场的冲击也有限。对于公用事业来说没有动机来参与长期方针确定的措施—而恰恰是这些措施产生有意义的市场变革。

本 *计划*寻求将公用事业、CPUC 和其它利益相关方把眼光放远, 从短期的能源效率活动转移到更加可持续的长期市场改革策略重点上。

通过反复强调市场改革目标, 我们并不低估短期节能措施的好处。公用事业档案必须包含短期和长期节能的适当混合。但是, 用小型荧光灯泡更换白炽

灯泡这样的短期计划必须有重点放在多年和整体的照明系统上策略、改进的节能行动以及其它市场改革的手段上等解决方案相伴随。

此外, *计划*还认识到, 市场改革的进程不能也不应由公用事业客户资助的公用事业计划单独推动。在公用事业在刺激各部门市场改革中会起到持续作用的同时, *计划*中所述每个交叉领域也会提出一种途径, 其中, 非公用事业的参与者可能起到更好的促进作用, 将新技术向市场“推动”或“带动”消费者和企业采纳现有节能技术或实践。

改革是一个循序渐进的过程, 因为市场对于特定的最终用途来说不是一下子就改变过来的, 而是一个连续的过程。公用事业计划中所推广的技术什么时候在主流市场中得到确立, 或被加入法规和标准中, 在这方面的了解将有助于在需要新计划来鼓励下一代节能技术时确定目标。07-10-032 决议确认了这一点, 表现在引导公用事业提议的 2009-2011

档案, 识别“每种技术或实践的‘最后一步’, 将建造、购买和使用决定 变革成为‘标准实践’, 或将其加入最低法案和标准中。”²⁰

有必要制订适当的规则、标准和指导方针, 用以确定在什么时候发生了市场改革, 公用资助的干预不再适用, 这样就确定了策略的终点, 制订出新计划和目标的路线。本 *计划*第一次更新的重中之重将会是制订终点定义、规则和进展标准。但是, *计划*内容的定位方向是, 通过寻求在 2020 年或 2020 年之前在所有部门中实现重大改革进展, 制订出一条体现市场改革的目标和策略的纲领性路线。²¹

CPUC 还确定了其责任是检验计算 IOU 计划所带来的节约的政策规则变化, 归结从 IOU 行动得到长期策略和市场改革所带来的收益。为了确保推动公用事业将档案资金投向市场改革措施, 在归结方法中必须对关联的节约进行公平的计算。

市场改革的政策工具

*计划*中所涉及的市场改革策略建立在下列一种或一种以上的政策工具上, 这些工具被用来将更高效的产品或实践“推动”或“带动”市场:

- 包括为消费者提供折扣、创新或贴现融资和/或非财务支持在内的 **消费者刺激**, 是有助于将消费者拉进来选择高效选项的“胡萝卜”。
- 强制规定建筑、家电和/或设备最低能效阈值、将低能效选择从市场中剔除出去的 **法规和标准**是推动建筑商和制造商提供高能效商品和服务的“大棒”。
- 通过市场营销、教育和推广提供的 **教育和信息**告诉市场参与者有关能源效率机会的信息。这些计划经常包括标识、基准评价、基于互联网的比较、专业和商业资料、学校课程、对等交易和其它资源。
- **技术协助**有助于确保就消费者、安装商和零售商而言的知识障碍对关键能效活动的进展不会造成多余的阻碍。
- **新兴技术**依赖于研究、开发、示范和/或使用, 将高能效产品和开发从实验室转移到商业市场中。

1.4 策略计划过程

07-10-032 决议概括论述了本 *计划*关键的目标、内容和发展过程。在 2007 年 11 月和 12 月以及 2008 年 1 月间, 四个“垂直”市场部门—住宅, 包括低收入、商用、工业和农业—和七个交叉领域—采暖、通风和空调 (HVAC) 系统、用电需求管

理 (DSM)、协调和升级整合、劳动力教育和培训 (WET)、市场教育和推广 (ME&O)、研究和技术、法规和标准以及地方政府—的工作小组举行了 36 次公用利益相关方的研讨会。

这些研讨会的目的是推动信息交换并制订出每个市场部门和每个交叉领域的行动计划。2008年1月，这些计划（“召集人报告”）被提交给 IOU，通报了他们所做的策略规划工作。

整个过程中，CPUC 透过特别建立的门户网站，起到了统一资讯中心的作用，分发小组的更新和报告，为小组提供模板，告诉他们在记录其发现时要注意的事项。

按照 CPUC 的要求，IOU 在 2008 年 2 月 8 日提交了一份计划草案。2008 年 3 月 6 日，IOU 提交了修订版的计划草案，根据委员会的指导对二月份的草案进行了补充。然后在圣迭哥、洛杉矶和旧金山举行了三次利益相关方的研讨会。²²

所有公众意见、研讨会文本、IOU 和 CPUC 成员资料以及召集人报告都得到归档，可在策略计划网站上访问：www.californiaenergyefficiency.com。

“长远大胆”的能源效率策略



为了指导很多关键领域中的市场改革，本计划体现了四个具体的纲领性目标，被称为“长远大胆的能源效率策略”，是由 CPUC 在 D.07-10-032 和 D.07-12-051 中确立的。选择这些目标不仅是因为它们潜在的影响，而且是因为它们的易于理解以及其刺激市场参与者的能力。

1. 到 2020 年，加州所有新建住房都将是零净能的建筑物；
2. 到 2030 年，加州所有新建商用建筑物都将是零净能的建筑物；
3. 采暖、通风和空调 (HVAC) 将得到改革，以确保其能源绩效根据加州的气候得到优化；
4. 到 2020 年，所有符合条件的低收入消费者将有机会参与低收入能源效率计划。

1.5 本首次计划的局限

应该指出本 2008 年计划的两个局限：

1. 因为是初步计划—而且由于时间和其它的限制—本计划尚未经过成本-效益分析。但是，本计划中所展望受委员会管辖的节能活动，将作为符合成本-效益的档案的一部分仅受公用事业客户的资助。与此类似，策略和行动的风险分级或预算及资源配置决议尚未得到全面评估。因此，本计划中所述的策略和行动将随着环境的变化以及得到的新经验和信息得到更新。
2. 本计划并不特别针对能源效率的三个重要元素。这些元素是节能的评价和测量以及验证、运输和水资源-能源“联系”。不加以特别考虑，原因有两方面：首先，工作小组在这些主题上没有提供具体的输入；第二，不同的州机构在其它的流程中涉及这些问题。未来策略计划周期很可能会考虑这些问题。

计划中的很多策略并不需要更改州或联邦政府法律或各机构的法规。尤其是在近期(大约是 2009-2011 年)实施的大部分活动,按照当前 CPUC 和其它机构的规则,预计这些活动是可行的。但是,计划中还有长期要素,要实现 2009-2020 年期间所需经济有效的能源效率,法律和/或机关规则及政策的更改将会对要素有帮助—甚至是必需的。

1.6 计划的更新

本计划是一个动态的文件,将定期更新以反映过去的成功、失败以及所汲取的教训,并对远景、目标和策略做出相应调整。鉴于需要实现 AB 32 目标的紧迫性,有必要迅速和有效地完成研究、数据收集和试验性计划等基础活动,并且同样迅速地开始行动,在近期实施实际计划并产生真正效果。

这个从 2007 年秋季开始的过程是一项巨大和卓著成效的工作,是由公用事业、CPUC 和能源委员会与来自加州经济生活所有领域的众多利益相关方的合作完成的。这个过程必须延续下去,以便

继续这个势头,建立本计划中所述目标需要的可持续速度。

这个过程在短期内将进展到目标和/或策略专项任务组的确定,由 CPUC 进行协调。在更长的时间段对广泛利益相关方还会有全州范围水平支持的协调,这种协调由一个实体进行,其成员资格和指令更适合本计划中所阐明策略的多管辖权范围。这个实体将建立在迄今为止的策略计划过程所发起的合作上,考虑所有利益相关方更多的参与。

下一个计划周期将包括:

- 将包括市场评估和市场潜力研究在内的数据收集工作更直接地结合到这项和其它计划过程,如能源委员会的 IEPR 和公用事业的长期采购计划。
- 将这种计划工作与相关的全州长期资源计划关联起来,如与水资源、土地使用和温室气体减排相关的计划。
- 在当前计划中确定的目标和策略,尤其是市场改革标准方面,对绩效进行评价。
- 吸引更多的重要利益相关方参与,然后再启动计划周期,共同制订出所起作用以及加强这些利益相关方信息交换和参与的过程。进行更广泛的公共研讨会,使这些利益相关方能够提供计划输入和审查计划文件。
- 这种扩展过程的中心将会是其它州机构的参与(这些机关可能希望共同主持不同的任务组,例如在劳动力教育和培训或农业部门的任务组),还有获得重要参与者愿意资助、领导或实施策略的承诺。

2. 包括低收入人群在内的住宅领域

2.1 核心住宅

2.1.1 远景

住宅能源使用将被改造成超高水平的能源效率，在 2020 年由此实现零净能建筑。所有在能源效率、需求响应和净能源生产方面有成本效益的潜能都将通过全面升级整合，因地制宜地在全部的住房中得到常规性的实现。

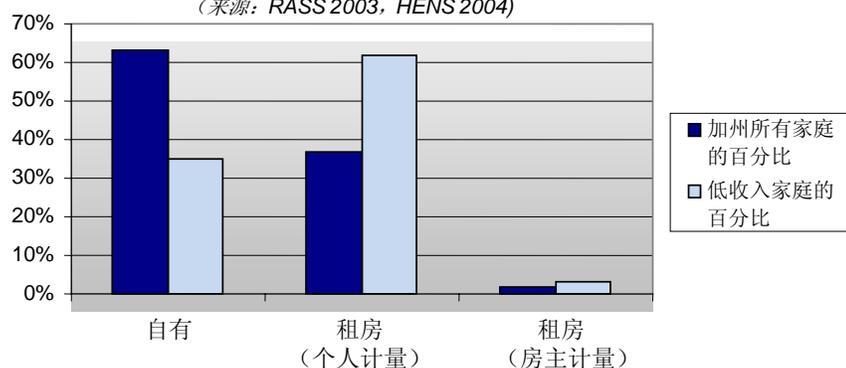
2.1.2 简介

加州 1260 万家庭 2008 年的能源需求超过 25000 MW。住宅领域大约占到州总耗电量的 32%，总天然气消费量的 36%。电力需求在 2018 年预计几乎增长到 31000 MW。²³

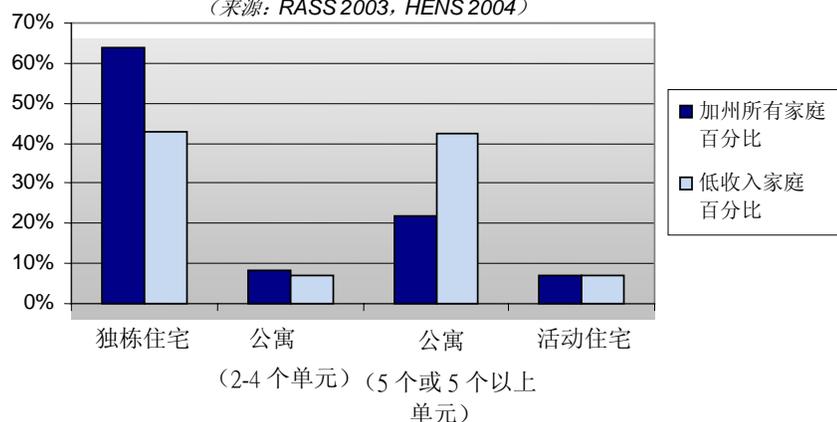
大约三分之一的家庭生活在公寓中，三分之二的家庭生活在独家住宅中。租房居住和自有住房的比例分别大约为 42% 比 58%。所有或大部分这些家庭具备针对住宅消费者的公用事业能源效率计划的资格。²⁴ 这些家庭中大约三分之一（400 万左右）具备另外的低收入能源效率 (LIEE) 计划的资格，这个计划在年收入不高于联邦贫困线 200% 的家庭推广。²⁵

依据降低加州能源使用的立法指令，能源委员会采纳了 1976 年加州家电效率法规 (Title 20) 以及 1978 年加州法案，住宅和非住宅建筑物能源效率标准的 Title 24 第 6 部分 (Title 24)。²⁶ 第 24 条的标准每三年更新一次，加入新的节能技术和方法。Title 20 标准的更新频率更高。

加州家庭的分布（按所有权）
(来源: RASS 2003, HENS 2004)

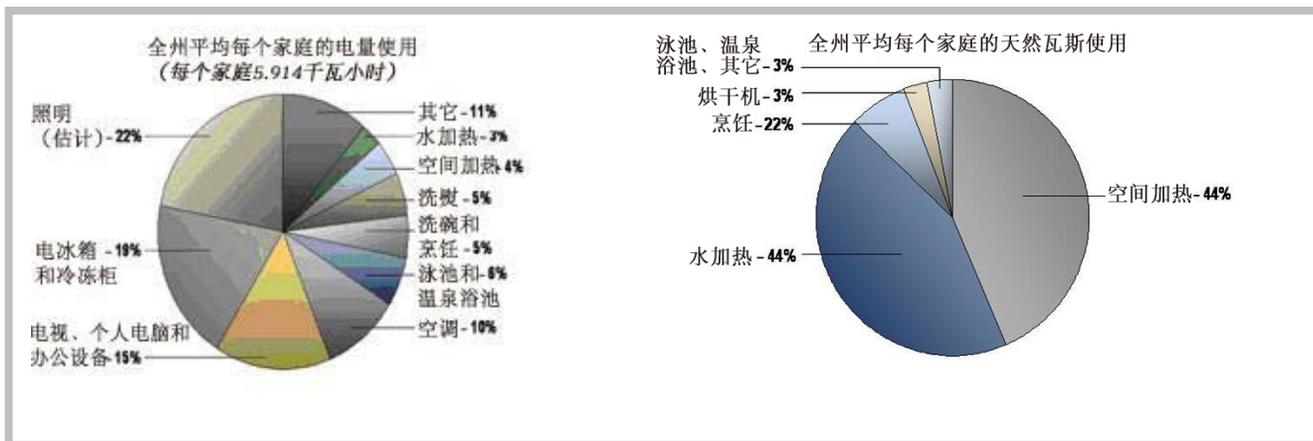


加州家庭的分布（按居住类型）
(来源: RASS 2003, HENS 2004)



公用事业对加州住房领域的不同需要做出响应, 提供了各种各样能源效率计划, 这些计划影响了住宅市场的每个层次, 其中包括节能产品的折扣, 如照明、空调和冰箱等; 对建筑设计师、工程师、建筑经理和建筑检察员的培训和教育; 以及提高能源委

员会建筑和家电法规和标准的工作。公用事业还引入了很多创新的房屋整体或社区范围计划, 如旨在新住宅开发的 **SCE** 可持续社区计划和为正在进行维修的住房提供负担得起的节能帮助的《舒适设计计划》。



远景

在过去的两个公用事业项目周期中 (2004/2005 和 2006/2008), 公用事业把重点主要放在了住宅照明上, 在住宅领域这是最大的最终用电份额。因此, 大量的住宅能效节约都来自照明计划, 如鼓励使用小型荧光灯泡 (CFL) 的措施。在过去几年里, CFL 市场经历了巨大的变革, 零售市场中无处不在的 CFL 产品和最近的能源测量和验证研究都见证了这一点。

照明市场的重大变革将借助 2007 年加州照明效率和减少有毒物质法案 AB 1109 的通过和实施来完成。²⁷ AB 1109 要求, 通过分阶段提高能源委员会第 20 条法规, 在 2018 年将住宅一般用途照

明的效率提高 50%, 第一阶段的标准将于 2010 年 1 月 1 日起生效。²⁸ 照明市场中带来的这些变化将能够有机会将公用事业的住宅能源效率资源重新转向新的照明技术和其它注重整体建筑节能措施的革新项目。

与此类似, 本计划中提出的策略将通过环境的营造, 创造出长期的节约, 这种环境的目标就是将技术进步持续结合法规和标准或非官方市场中。2009-2011 年 IOU 计划周期将为雄心勃勃的长期策略奠定基础, 改变住宅建筑物的建筑、使用和维修方式。

2.1.3 目标

目标	目标结果
1. 到 2020 年, 所有新建独立和公寓住宅的新建筑物将达到“零净能”(ZNE)效果(包括清洁的就地分布式发电)。	<p>➔ 到 2011 年, 50% 的新房屋将超过 2005 年 Title 24 标准 35%; 10% 将超过 2005 年 Title 24 标准 55%。</p> <p>到 2015 年, 90% 将超过 2005 年 Title 24 标准 35%。</p> <p>到 2020 年, 所有新房屋实现零净能。</p>
2. 购房者、业主和翻新者将执行能源消耗的整房方法, 这套方法将指导他们购买和使用现有和新建房屋、家用设备 (如 HVAC 系统)、家用电器、照明和“插头负载”便利设施。	<p>➔ 通过高效住房和产品的普遍需求, 现有房屋的能耗到 2015 年将减少 20%, 到 2020 年减少 40%。</p>

目标	目标结果
<p>3. 将通过开发使用更少能源以及提供工具使消费者了解和管理其能源需求的消费电子产品和电器，对插头负载进行管理。</p> <p>4. 住宅照明行业将通过高效率高性能照明技术的应用而经历巨大的变革，这些技术受到了州和国家法规和标准的支持。</p>	<p>插头负载将以更缓慢的速度增长，然后由于市场改革和消费者对节能产品需求所刺激的技术创新而下降。</p> <p>公用事业将开始从计划档案分阶段促销赠送传统大众市场的CFL灯泡，并将重点向新照明技术和其它关注于持久节能和使消费者更好领会的创新计划转移。</p>

新建公寓市场的改革可通过以商用和住宅部门为目标或两者兼顾的策略来实现，因为租用建筑是商业企业也是居住单元。在本首次*计划*中，除了居住在公寓中大约 50% 符合 LIEE 资格的家庭，对提升现有公寓中效率的策略没有特别的关注。这是一个公认的缺点，这个市场的策略必须在本*计划*的下一个重复周期中有更详细的涉及。

很多组织的领导和积极参与对于实现住宅领域的前景来说也是非常必要的。能源委员会必须在 IOU、国家实验室和建筑行业的积极技术支持和专业经验的配合下，继续领导持续改进和扩展建筑和家电法规的工作。

此外，美国能源部 (DOE) 和美国环保局 (EPA) 在住宅能源效率工作方面起着重要的作用。另外还要对制造（或“预制”的）房屋给予重点关注，在新房屋单位总数中这是一个增长中的重要组成部分，按照美国住房及城市发展部规定的联邦法规建造。

大量的研发工作和伙伴关系计划将对市场产生进一步的推动。在建筑、家电和插头负载的技术进展方面，IOU 的新兴技术计划和能源委员会公用事业客户提供资金的公共利益能源研究 (PIER) 计划必须与国家实验室和私营工业协作，以实现本*计划*中展望的进展。

2.1.4 策略

住宅领域*前景和目标*中展望的市场改革，对改变产品和服务供应链以及住宅能源消费者所依赖的行为都有涉及，为的是更有效地使用能源。设计出四个相互关联的住宅目标，以通过下列主题实现这项改革：

- 建筑革新：** 推动建筑围护结构方面技术的持续进步，其中包括建筑材料和系统，施工方法、分布式发电、先进的电表架构和建筑设计，并将技术进步结合到法规和标准中。
- 综合解决方案：** 制订、提供和推进针对独家住宅和公寓建筑的综合解决方案，其中包括节能措施、需求管理工具和实时信息以及清洁分布式发电选项，以便使经济决策和节能最大化。
- 消费者需求：** 通过全州范围的公众协作教育活动和有的放矢的刺激计划，创造消费者对日益高效房屋的高度需求。

- 全州范围的解决方案：** 与州机构和私营组织协调和合作，推进研究和开发，使州的工作与建筑密切相关。
- 融资：** 与金融界合作，为节能建筑和翻新开发创新和适用的融资选择。
- 法规和标准：** 采取积极和逐步推进的建设和插头负载最低能耗法规和标准、遵守和执行有效的法规、以及有意的采用并行和阶梯型能源效率标准带动市场，为后续的标准设定更高的门槛。

在住宅领域总体任务雄心勃勃的同时，这些目标和策略还相互联系，达到一个目标的很多工作将对不同目标的实现有帮助；例如，目标 3（插头负载）

的成功将对目标 1（ZNE 住宅）以及目标 2（总体住宅效果）的成功做出贡献。由技术上的提高所

带来的建筑标准的改进（目标 1），将会提升现有住宅维修和改进（目标 2）效率。

住宅市场中的某些策略(例如市场营销、教育和推广)是更大的交叉策略的一部分。因而，下述的策

略包含相当量的重复和交叉引用；但是，每种策略将需要细化，以实现目标市场的具体目标。这与我们鼓励升级整合能源效率计划的总体目标相一致，这些计划识别和利用相关计划的优点，同时将具体的策略与每个目标的要求相关联。

2.1.5 实施计划

目标 1：2020 年之前交付零净能新住宅。

目标 1 在新技术、新建筑原理和政策支持的基础上，展望了对更低能耗住宅的需求供应方面持续和巨大的增长，以实现 2020 年所有新建住宅零净能 (ZNE) 全州标准。

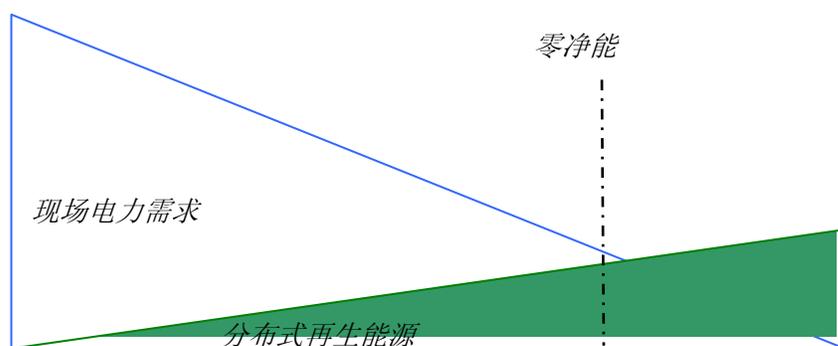
ZNE 住宅将能源效率设计要素、节能家电、清洁分布式发电和先进的能源管理系统融为一体，以此达到不从电网购买能源的效果。CPUC 将“零净能”限定在寻求发展权利和建筑法规许可的单一“计划”层次，以便推动范围更广的技术得到考虑和采用，其中包括服务一个以上家庭或公司的区域采暖和供冷系统和/或小型再生能源计划。

为实现零净能，各种各样的设计要素均可能得到考虑，其中包括建筑朝向（相对于太阳的每日和季节性位置）、门窗类型和更换、保温类型和建筑元件的数值、越冬御寒、采暖供冷效率、照明和其它设备以及当地气候等。

通过使用高效设备、附加保温、高效门窗、外加被动式太阳房和其它设计要素，可降低采暖和供冷负荷；通过使用热回收装置和高效热水器可缓解水加热负荷；通过日光和荧光以及 LED 灯具可降低照明能源需求；同时，通过高效家电和待机功率的最小化，可对插头负荷进行管理。

什么是零净能？

零净能是一个总称，适用于在有代表性的一年中净能源消耗为零的建筑。为了应对需求上的波动，一般预想零能耗建筑连接在电网上，在过剩时向电网输出电力，在发电量不足时从电网取电。



- 就地再生能源提供的能量等于建筑物使用的能量。
- 还可将 ZNE 建筑视为嵌入式能量—能量数量为使用时需要生产和供应的，或其建筑所需利用的材料。²⁹

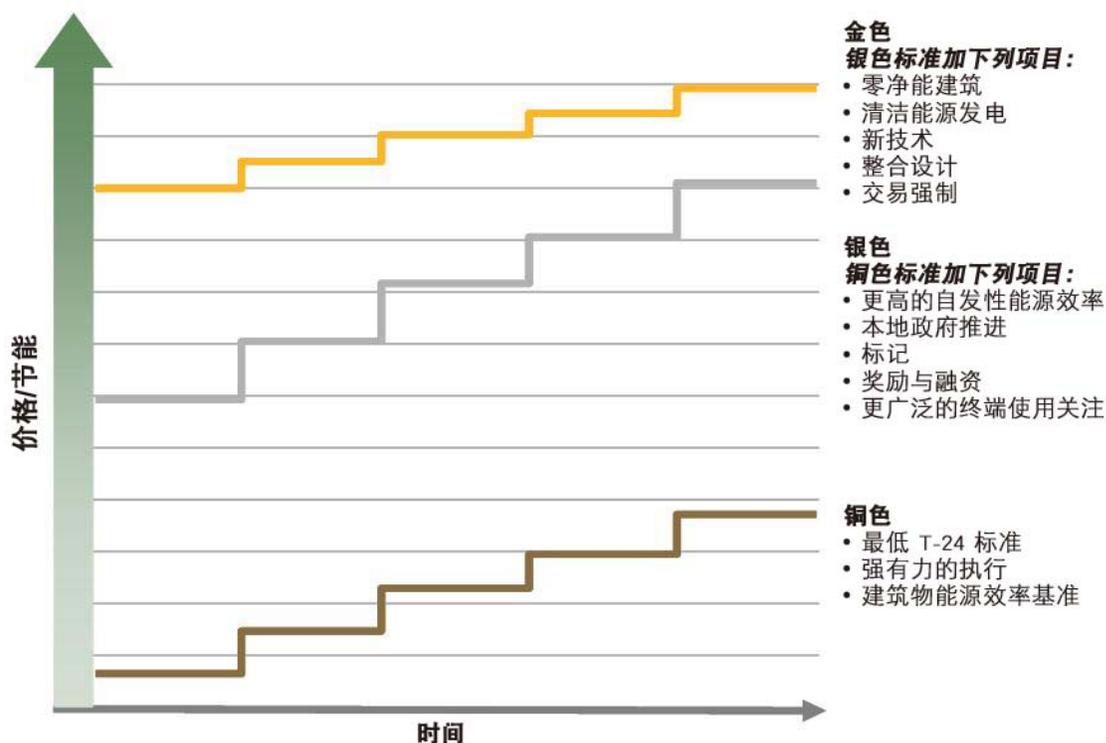
这项纲领性目标的过渡里程碑是，到 2011 年，50% 的新建住宅的能效高于 2005 年 Title 24 标准 35%（与能源委员会根据新太阳房伙伴关系³⁰激励的 II 级标准相一致），有 10% 的能效高 55%；到 2015 年，90% 的住宅超过 2005 年 Title 24 标准 35%。

新住宅建筑实现 100% ZNE 的“宏大”目标以及支持性的过渡目标非常雄心勃勃。因此，我们在本首次*计划*中将它们描述为“达到”和“纲领性”目标。它们旨在引起所有参与者的想象，激发他们的热情，要依靠他们将新住宅建筑改造成能源效率的超高水平。

作为这项工作的一部分，加州将发起由 CPUC、州机构、公用事业、建筑行业和其它各方主办的“通往零目标”活动。这次活动将以实现零净能和超低能耗建筑的新兴技术、实践和设计的现实经验

和数据为特色，另外还有配合市场营销策略和融资激励示范其效果并在市场中产生对高效建筑需求的机制。第一步将是召集负责零净能建筑的关键利益相关方任务组。

加州 Title 24 应继续每三年逐步更新，渐次从严，沿着计划的轨道实现 2020 年的目标。应将 Title 24 的强制性标准与一层或两层非强制性超过法规的标准联系在一起，形成一个强制性与一或两个非强制性层次组成住宅效率效果的金-银-铜牌方法。Title 24 法规的每次更新将实行循序渐进的方式，使标准提高到更高的非强制性层次，停用以前的最低强制标准(也就是说，2011 年的金牌变成 2014 年的银牌和 2017 年的最低强制水平)。这些非强制性银牌-金牌档次可以作为参考点使用，用来“达成”建筑政策和计划、地方法令和公用事业机构的激励。



2008 年 7 月，加州建筑标准委员会 (BSC) 采纳了有史以来第一套适用于全州商业和住宅建筑的绿色建筑标准。³¹ 该标准将在 2009 年以自愿的方式生效，很可能在 2012 年做为强制性标准得到采纳。另外，旧金山的市县在 8 月份采纳一项绿色建筑法令，这项法令要求超过 5000 平方英尺的新建商业建筑、高度超过 75 英尺的住宅建筑以及建筑物超过 25000 平方英尺的翻新要符合美国绿色建筑委员会能源与环境设计先锋标准 (LEED) 和其它绿色建筑认证。³² 与此类似，洛杉矶在 2008 年 4 月颁布了其自身的绿色建筑法令，这项法令在其

后的 2008 年和 2009 年生效。它为开发商建立了一系列的要求和激励措施，使他们符合 LEED 标准，预计每年将至少影响到 750 万平方英尺。³³

可持续建筑政策和法令的出现表明，很多地方政府需要超越州最低建筑法规的建筑实践。随着更多地方政府颁布比州法规更严格的法规，相互不同并且可能有冲突的建筑要求拼凑在一起的情况正在出现。随着不同地域间要求的差异越来越大，开发商尤其是生产房屋建筑商在设计建造大型开发项目

时,要做到州法规和当地法规都要遵守,可能会有困难。

因此,策略 2 需要地方政府建筑法规和发展政策的协调,以推动高能源效率科学技术在全州新建筑中采纳和迅速推进的通行方法。协调还将推进不同运营环境中可持续建筑科学技术的检验,为州建筑法规中能源效率标准的严格性和覆盖范围的逐步提高提供更强大的基础。

能源委员会是随同BSC以及住房和社区发展部、领导法规和标准工作合情合理的候选人。近期,能源委员可将与这些机关合作,发布一项“超越法规”加州住宅建筑临时、基于绩效的“达到法规”参考标准。这将起到建议作用,形成用来测量未来改进的参考。

这个过程可与能源委员会公共利益能源研究(PIER)和其它研究机构(Lawrence Berkeley 国家实验室(LBNL)、国家再生能源实验室(NREL)、建筑行业研究联盟(BIRA)协调,以评价并为其建议提供基础,其中包括监控和测量方法。

这个目标还需要通过一整套强制和自发行动,进行住宅施工、设计和使用的重大改革。ZNE住宅的技术可行性在示范的初期阶段通过 Sacramento 市政公用事业机构辖区(SMUD)、NREL和住宅设计商和建筑商的探索性工作。例如,DOE的建设美国计划已经在 34 个州的住宅中投入 ZNE 研究工作。这些示范工作还提供了一个具有 ZNE 元素住宅优化效果的持续研究方面的论坛。

有几个ZNE住宅计划已经在进行之中,如 SMUD在加州Roseville的计划,其它则在计划或概念阶段。近期公用事业机构将积极宣传概念试验的补充证据,其中包括这些探索试验中的适用住宅元素。

要将这些工作放大到全规模生产并且以可接受的价格销售,将会需要大量其它资源。在一次为了这

个目标而将私营、公立、大学、公司和企业家资源集中在一起的工作中,一家著名的慈善组织将很快宣布一项不耗能住宅邀请赛:在净成本为零时实现零净能。比赛在2008年秋开始,2000 万美元的现金奖金将同时授予促成技术创新和整体住宅创新。

加州将需要经济有效的新技术,用在建筑材料和制造技术以及能源使用的实时(或近实时)目视显示等“高智能”住宅操作系统方面。此外,必须提高家用设备和电器的能源效率。(在这个方面,将下述策略 2 和 3 以及采暖、通风和空调章节。)这些创新必须配合强大的教育、推广和行销工作,以提高消费者对高能效住宅的需求,其中包括使用能源或碳基准和标签。

在加州适用性是一个重要的考虑事项,这里购房成本是一个严肃和长期的问题。³⁴ 这个目标的一个关键因素就是开发各种购房方案的ZNE样板房,包括城区填充地域的多个家庭负担房屋,住宅接近公共交通。

最后,创新的融资解决方案,如通过业主-居住者交易以及能源效率抵押而保持所有权的贷款,在使建筑商和业主能够将ZNE建筑内在的成本节省成倍放大到投资成本中方面至关重要。此外,融资机制必须完全反映低能耗住宅所带来每月运行成本的节省。新计划必须利用并建立在自由市场和和其它政府活动所能提供的融资选择方案上。最后,CPUC将建立一个商业和住宅领域的融资任务组,任务组由融资/投资行业、建筑和开发商界以及州、联邦和当地政府的成员组成,以识别现有和另外所需的工具、手段和信息,来吸引资本市场在资助能效交易方面的更大参与。任务组将确定参与者,开发特别适用于 ZNE 超低能耗建筑的创新和有效融资工具。

目标 1: 零净能住宅

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-1: 推动建筑围护结构方面技术的持续进步,其中包括建筑材料和系统,施工方法、分布式发电和建筑设计。	能源委员会(PIER) 公用事业机构 DOE、国家实验室	<ul style="list-style-type: none"> 50% 的新建住宅高于 2005年 Title 24 标准 35% 10% 的新建住宅高于 2005年 Title 24 标准 55% 	<ul style="list-style-type: none"> 90% 的新建住宅高于 Title 24 标准 35% 40% 的新建住宅高于 Title 24 标准 55% 	<ul style="list-style-type: none"> 100% 的新建住宅高于 Title 24 标准 35% 90% 的新建住宅高于 Title 24 标准 55%

实施计划和时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
	生产住宅建筑商和建筑行业组织	<ul style="list-style-type: none"> 发展并参与特定气候条件下的试验性计划，以证明下一代更低或零净能住宅的技术，其中包括可负担住房计划。 连续监控试验性计划的效果，为下一个层次的设计和技术开发提供反馈。 	<ul style="list-style-type: none"> 发展和实施下一代试验性计划；连续监控试验性计划的效果，为下一个层次的设计和技术开发提供反馈。 	<ul style="list-style-type: none"> 发展和实施下一代试验性计划；连续监控试验性计划的效果，为下一个层次的设计和技术开发提供反馈。
		<ul style="list-style-type: none"> 通过能源委员会 PIER 以及新出现的技术计划、LBNL、NREL、公用事业、CBIA 以及其它适当组织的合作，推进技术创新。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行
		<ul style="list-style-type: none"> 评价现有技术，识别出研究和开发中所涉及的策略领域 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行
1-2: 继续能源委员会和其它组织之间的协调合作，以逐步提高 Title 24 建筑标准和 Title 20 家电标准，与本计划中设定的过渡期和长期目标一致。	能源委员会 公用事业机构 地方政府 加州建筑标准委员会	<ul style="list-style-type: none"> 规划出 Title 24 强制性和非强制性标准一直到 2020 年的路径。 与这个路径相一致，提高 2011 年的 Title 24 强制性标准，逐步实现能源效率的永久推进。 随强制性标准的变化，逐步提高 Title 24 非强制性“高于法规”标准和分级系统。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据变化中最先进的能源效率，微调 and 修正这个路径。 与这个路径相一致，提高 2014 年的 Title 24 强制性标准，逐步实现能源效率的永久推进。 随 2011 年和 2014 年强制性标准的步调，逐步推进 Title 24 非强制性“高于法规”标准。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据变化中最先进的能源效率，微调 and 修正这个路径。 与这个路径相一致，提高 2017 年的 Title 24 强制性标准，逐步实现能源效率的永久推进，到 2020 年实现 ZNE。 随 2017 年和 2020 年强制性标准的步调，逐步推进 Title 24 非强制性“高于法规”标准。
1-3: 协调和支持“达到”建筑标准	能源委员会 公用事业机构 地方政府 加州建筑标准委员会 建筑行业	<ul style="list-style-type: none"> 识别和解决 Title 24 和地方“绿色”建筑法令或其它标准之间的冲突和矛盾 建立地方政府所接受地方建筑标准的全州协调政策和程序。 通过与地方政府的伙伴关系，为达到标准的制订和实施提供技术支持。 	<ul style="list-style-type: none"> 监控协调的成功，在发生新问题时将问题解决。 	<ul style="list-style-type: none"> 监控协调的成功，在发生新问题时将问题解决。

实施计划和时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-4: 为能源效率住宅的建设制订创新的融资计划。	融资任务组 金融机构 建筑行业 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 召集一个金融专家的任务组,为能源效率住宅开发有吸引力的金融产品 执行选择方案 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行这些选择方案的开展。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行这些选择方案的开展。
1-5: 鼓励地方、地区性和全州的领导团体支持试验并加强在先期住宅业主和建筑商当中的沟通	地方政府 住宅业主小组 领先建筑商 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 发展建筑业主和建筑商的网络(住宅业主协会),帮助支持信息的发送并发展点对点的联系。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行

目标 2: 改革住宅改进市场, 将房屋整体能源解决方案应用到现有住宅

目标 2 的总体目标是使所有现有住宅全面得到照顾, 通过交付房屋整体能效改造方面全面的一揽子经济有效的措施—包括建筑外围结构升级、高效 HVAC 单元和新出现的能源深度削减活动—配合全面的审核、安装服务和有吸引力的融资, 最大限度地挖掘住宅的能源效率潜力。这可以藉由公用事业计划、自由市场参与者以及州和地方政府政策的平行和协调的活动来实现。

IOU 目前为现有住宅提供多种多样的能源效率项目, 其中包括审核、节能家电折扣和消费者教育。本计划设想了一些计划关注重点的转移, 从基于“小器具”的方法转到“整个房屋”的方法上来, 计划成果提供了审核、需求侧管理选项和工具, 折扣和融资选择方案以及安装服务的全面一揽子措施。

公寓住宅必须制订出相似的方法, 不管是住户所有还是租住。这项工作的关键将会是确定切实可行的融资机制, 使各个单位中所做改进带来的能源账单节省能够冲抵一般由建筑业主和住宅业主协会支付的前期投资成本这些机制还必须能让后面的居住者偿还能耗改进, 这样换手就不会阻止采取行动。通过这种融资机制, 公寓住宅应该可能更充分地利用私营能源服务和公用事业计划和激励因为很多低收入家庭生活公寓住宅中, 通过针对低收入家庭的策略可解决他们的问题, 这个策略在本章后面讨论。

至关重要的另外一点是, 一旦市场参与者意识到已有的节能机会时, 可以采用适合房屋整体措施的融资机制。上面所讨论 ZNE 中提到的融资任务组,

将关注于特别适合房屋整体改造措施的有效融资工具。

虽然单独按照能源价格计算, 很多住宅建筑改造措施偿还期过长, 但是可以根据节能以外的其它属性(例如舒适和低噪音)来使市场接受, 找到私营部门的杠杆投资。对于房屋整体措施的融资机制将会改善消费者的偿还能力, 因此提升市场接受度。未来 GHG (温室气体)降低所增加的价值也可能提高这种措施的经济性。这些问题在更新计算计划或档案成本效率的方法时应加以考虑。

这个目标成功的关键驱动因素, 就是通过增强对能源效率的意识和信息, 创造对节能住宅市场需求。近期, 能源委员会将在 2008 年底前采纳其对现有住宅的住宅能源分级系统 (HERS) 标准。IOU 将与能源委员会合作, 开始非强制性试点计划, 以执行 HERS 系统, 并鼓励地方政府采纳在销售时进行能源分级的住宅节能法令。从长期来看, 其它机制可能包括社区激励, 减少住宅或附近地区的“碳足迹”, 或在房地产销售挂牌信息中加入住宅节能等级。

为了既广泛又深入地实现现有房源的节能水平, 将需要地方政府的领导。各地方政府可单独采纳住房节能法令 (RECO), 规定销售时的节能分级和可能的改进。公用事业计划可与这些政府建立伙伴关系, 以提供分级系统、经济有效措施和相关实施问题方面的支持信息。

另外, 很多参与者必须共同合作, 以确保建筑符合法规。加强建筑法规但又不脚踏实地提高地方合规性, 造成的是虚假的进步。供热通风空调系统 (HVAC) 的贯彻性问题是否已经对 Title 24 标准的效力造成了破坏, 在这个方面已经受到了关注, 提

高州标准的严格程度和扩大覆盖范围很可能要加入这些问题中。贯彻性背后的问题随管辖权而各不相同，可能包括州和地方优先顺序之间的冲突、地方政府预算限制以及市场对承包商贯彻的障碍因素。

CPUC（加州公用事业委员会）和公用事业机构应与能源委员会及地方政府协调，找出阻碍州建筑标准积极实施的障碍，制订出克服这些障碍的有效计

划。这些计划的一个目标应该是利用州和地方资源来改进贯彻性。例如，市县建筑官员负责 Title 24 实施的大多数工作，他们在全州的协会—加州地方建筑官员联合会 (CALBO) —是能源标准越来越严格时判断做什么不做什么的重要资源之一。

为了确保实现这一目标的进度，应召集关键利益相关方的任务组来界定和检查这里所确定的策略。

目标 2：现有住宅

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-1: 采用全规模的房屋整体计划。	公用事业机构 住宅装潢业	<ul style="list-style-type: none"> • 随同全面的需求侧选择方案的有效升级整合和交付，执行住宅改造试点计划，选择方案包括能源效率、需求响应和再生能源措施，用以证明各种气候地区下一代更低能耗住宅的技术。 	<ul style="list-style-type: none"> • 监控所选择低能耗住宅的效果。设计执行、监控并持续改进房屋整体能源效率和再生能源改造的全规模计划。 	到2020年： <ul style="list-style-type: none"> • 25% 的现有住宅在能源购买方面比 2008 年的水平降低 70% • 75% 的现有住宅在能源购买方面比 2008 年的水平降低 30% • 100% 的现有公寓住宅在能源购买方面比 2008 年的水平降低 40%
2-2: 推动卓有成效的决策，创造对节能措施的广泛需求。	公用事业机构 住宅装潢业 房地产行业 协会 地方政府	<ul style="list-style-type: none"> • 完成初步的市场研究，确定住宅业主的“决策动机”，以提高住宅的能源效率，其中包括EE (能源效率)或碳标签的评估。 	<ul style="list-style-type: none"> • 跟进市场研究。 	<ul style="list-style-type: none"> • 跟进市场研究。
		<ul style="list-style-type: none"> • 酝酿、发起、监控提高更低能耗住宅需求的运动并持续改进，其中包括住宅能源或碳标签计划。 • 积极支持考虑再生能源公司 (RECO) 的地方政府，在销售时或重大改造过程中提高现有住宅能源绩效。 • 在能源委员会 HERS (住宅节能分级制度) 计划的基础上，制订和实施住宅分级试点计划。 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续改进运动，用来提高对低能耗住宅的需求，其中包括住宅标签计划。 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续改进运动，用来提高对低能耗住宅的需求，其中包括住宅标签计划。
2-3: 管理对新型/先进具有成本效益的创新的研发，以减少现有住宅中使用的能源	能源委员会 DOE/ 国家实验室 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> • 收集和发布先进改造方面的资讯。 • 通过能源委员会 PIER (公共利益能源研究) 以及新出现的技术计划、公用事业机构以及其它适当组织的合作，推进技术创新。 • 促进住宅能源管理工具的商业化，其中包括基于 AMI (信号交替反转技术) 的监控和显示工具。 	<ul style="list-style-type: none"> • 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> • 正在进行

实施计划和时间表

策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-4: 开发融资产品和计划, 如票据抵押融资, 以鼓励对节能产品、住宅系统和家电的需求。	融资任务组 金融机构 承包商 地方政府 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 发展创新融资计划的伙伴关系, 如绩效保证合约以及Berkeley市的太阳能和 EE (节能) 房产抵押贷款。 研究票据抵押融资和其它借贷产品的可行性。 召集融资任务组, 关注公寓住宅供房和长期还款时的付款问题。 	<ul style="list-style-type: none"> 设计执行、监控并持续改进房屋整体能源效率和再生能源改造的融资产品和计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 设计执行、监控并持续改进房屋整体能源效率和再生能源改造的融资产品和计划。
2-5: 通过引导在全州积极执行的具体措施, 提高 Title 24 的贯彻性。	能源委员会 州执照颁发局 公用事业机构 地方政府 加州地方建筑官员联合会 (CALBO) 加州 BSC (建筑标准委员会)	<ul style="list-style-type: none"> 找出阻碍贯彻的障碍, 制订出贯彻计划, 以实施补救措施, 必要时包括立法。 利用贯彻性计划措施, 支持地方能源效率法规和标准的实施。找出影响 Title 24 和地方法规执行的机会。 制订计划模型, 为接受折扣或融资的条件模型需要法规贯彻证明。 	<ul style="list-style-type: none"> 80% 引发 Title 24 要求的交易将符合所有适用要求。 监控杠杆融资的成功或失败, 按需要继续考虑其它可获得成功的行动。 	<ul style="list-style-type: none"> 监控杠杆融资的成功或失败, 按需要继续考虑其它可获得成功的行动。

目标 3: 开展全面、创新的行动, 通过技术上和行为上的解决方案, 扭转插头负载能耗的增长。

插头负载是一个复杂和迅速增长的电力消耗推动因素, 目前占总家用能源的至少 10-15%。³⁵ 负载范围很广, 从几乎每台家用电器上无处不在的能源窃贼变压器, 到家庭办公设备和越来越流行的 1 kW 以上的家庭娱乐中心。到 2011 年, 这种插头负载策略的节电潜力可能是 200 MW, 未来的节电潜力更大。

降低插头负载将需要消费者购买方式上的改变、智能产品的研究开发、在上游折扣和刺激方面对这类产品的商业支持、以及通过包括公允和无所不在的标识在内的信息指示活动刺激消费者的需求最终, 这些节省将需要通过州和联邦标准的提高来锁定。

目标 3：减少插头负载

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC (加州公用 事业委员会)合作伙 伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
3-1: 推动住宅能源使用方面的持续进步, 包括插头负载、家庭能源管理系统和家用电器。	能源委员会 (PIER) 公用事业机构 LBNL (Lawrence Berkeley 国家实验室) 家电制造商 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 与研究机构合作开发能源需求更低的高智能产品。 与制造商合作推出使用和待机能效都得到提高的产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 插头负载 10% 的降低 	<ul style="list-style-type: none"> 插头负载 25% 的降低
3-2: 与上述的策略2-2 协调, 唤起公众对高能效产品的意识和需求。	公用事业机构 制造商零售商 地方政府 消费者信息出口	<ul style="list-style-type: none"> 完成初步市场研究, 包括找出消费者选择高能效设备决定的引发因素。 发起公众意识和资讯运动, 购买更节能的产品, 形成看待、使用和管理产品行为方式上的改变。 	<ul style="list-style-type: none"> 跟进市场研究 	<ul style="list-style-type: none"> 跟进市场研究。
3-3: 通过市场改革活动创造对这种产品的需求	公用事业机构 行业伙伴	<ul style="list-style-type: none"> 利用一揽子的折扣、活动和非强制性行业协议, 向市场推出大量管理插头负载当前最好的技术(例如, 智能电源板和提示性目视显示)。 推动公允标签和网站(消费者报告方法)。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行
3-4: 持续强化标准, 包括 Title 24 和 20 的扩展, 法规上加强插头负载的管理	能源委员会 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。

目标 4：通过技术进步和创新的公用事业活动改革住宅照明市场。

照明计划构成了加州 IOU 组合过去几年中在住宅领域的大部分节省。这样的计划典型代表了远占到公用事业工作在住宅领域的一半以上。这种强调很

大程度上是因为这样一个广为接受的结论：照明上的机会是在住宅领域实施主要、近期节能策略中成本最低和最容易的机会。

在过去一年中,新的立法已经极大地改变了加州照明计划的背景。如上面讨论的那样, AB 1109 和新的联邦挂牌标准对照明规定了越来越严格的法规标准。除了最近的法规变更外,加州公用事业照明计划还与国内和国际照明市场的巨大变化相一致。

虽然今天仍存在巨大的节能潜力,但是因为这些新标准和市场变化开始起作用,相同目标的公用事业计划几乎不会再锦上添花。公用事业客户所资助计划必须转移方向,新转向的措施要超越市场中接受的这些新标准和新措施,以引导下一代的高能效照明。因此,需要迅速超越当前的照明计划,走向重点在多年和一体化照明系统策略、节能行动和其它市场改革方法的解决方案。

还需要提高停止寿命的一般用途灯具的收集和回收,以确保有毒物质的控制。AB 1109 要求有毒物质控制局(DTSC) 召集行业、政府和利益集团相关方的任务组,做出安全处置计划方面的建议。

固态发光材料 (SSL) 是一个关键的新兴技术,它为高能效照明的未来提供了一条可行之路。目前还没有其它哪项照明技术提供这样大的节能和提升我们生活环境质量的潜力。

提高先进照明解决方案的市场渗透将需要很多相关阵线的协调工作。研究和开发将一直是这项工作的重要一面,以推动照明技术和成本绩效方面持续

进步。固态照明关键研发正在通过 DOE 的建筑技术计划在国家实验室进行,具体是在性能检测领域。此外,在 UC Davis 的加州照明技术中心以及能源委员会公用事业客户资助的 PIER (公共利益能源研究)计划正进行着照明技术应用方面各种各样的研究。³⁶

DOE (能源部)当前的 L-prize 竞赛代表了一种住宅照明领域市场改革的创新方法。竞赛激发业界开发高性能固态照明产品,来代替今天最广泛使用的两种低能效产品: 60W 白炽灯和 PAR 38 卤素灯。竞争的性能规格非常高,将会需要制造商方面高水准的创新。如果胜出,奖金十分诱人: 巨额现金奖励,有机会获得联邦采购协议,进入公用事业推广计划。加州的每家电子 IOU 都作为计划的主办方参与了活动。³⁷

新出现的照明技术将需要通过协调充分的市场推动,而得到商业化支持。在供应方面,设计让制造商参与的竞赛是十分必要的,籍此来推动影响深远的创新,满足消费者的偏好和需要。技术示范计划将邀请公用事业机构及其顾客的参与,树立购买者对新出现技术的信心。大零售商和公用事业机构之间共同与制造商协商最低成本和大规模零售备货承诺的伙伴关系,将确保有吸引力价格的先进技术随处可见。最后,照明技术和应用标准的持续提高(能源之星, Title 24)将确保新技术在全州与以前一样结合到商业中。

目标 4: 高绩效住宅照明

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会)合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
4-1 透过研究计划和设计竞赛,推动照明技术方面的持续进步。	能源委员会 (PIER) 大学 DOE (能源部) 国家实验室 制造商 公用事业机构 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 与研究机构合作开发能源需求更低的照明产品改善光谱性能。 与公用事业机构和零售商合作,唤起公众意识和需求。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行
4-2: 透过示范计划、市场营销工作和公用事业计划,创造对改进后照明产品的需求。	公用事业机构 行业伙伴	<ul style="list-style-type: none"> 利用一揽子的折扣、折扣和自发性行业协议,向市场推出大量当前最好的照明技术 (SSL)。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行

实施计划和时间表

策略	非 CPUC (加州公用事业委员会)合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
4-3: 持续强化标准。	能源委员会 DOE(能源部) EPA(环保总局) 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续将能效方面的成果结合到家电标准中。
4-4: 公用事业逐步淘汰 CFL (小型荧光灯) 购买的奖励活动	公用事业机构 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 确保在 IOU 逐步淘汰 CFL (小型荧光灯) 计划时加州 Wal-Mart 和 Home Depot 等大卖场和家居零售商备有能源之星价格折扣的 CFL (小型荧光灯)。 公用事业参与与制造商和零售商协商下一代高效灯具的最低价格和货物储备。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行
4.5: 确保 CFL (小型荧光灯) 和其它新出现照明解决方案的环境安全性	CPUC (加州公用事业委员会) 公用事业机构 零售商 DOE (能源部)/EPA (环保总局) 加州EPA (环保局) 加州有毒物质控制局 AB 1109 照明任务组	<ul style="list-style-type: none"> 建立对参与公用事业计划的 CFL (小型荧光灯) 制造商的最低汞含量要求 确定收集和回收任何报废灯泡的最经济有效的便捷方法。 协调消费者教育和市场营销计划, 以改善处置习惯。 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行

2.2 低收入住宅部分

2.2.1 远景

到 2020 年, 100% 的符合条件并自愿的消费者将得到全部经济有效的低收入能源效率措施。

2.2.2 概况

加州的低收入能源效率(LIEE) 计划向符合条件的租住和自住低收入消费者提供零成本能源效率和家电检测和修理措施。LIEE (低收入能源效率) 计划的补充目标是, 为加州提供能源产生能源节约, 同时减少低收入消费者的费用。符合 LIEE (低收入能源效率) 计划资格的消费者最多占到 IOU 住宅消费者的30%, 或大约3800万家庭。在过去 10 年里, LIEE(低收入能源效率) 计划已经为大约 160 万个低收入家庭提供了一系列与能源相关的服务, 其中包括住宅越冬御寒、冰箱更换、供热和空调设备的修理和更换, 以及 CFL (小型荧光灯) 的发放。

过去 10 年中尽管有很多家庭受益于按照 LIEE (低收入能源效率) 计划所采取的措施, 仍有超过50% 的低收入居民尚未得到能源效率的提升。委员会已

号召IOU用新的视点看待LIEE (低收入能源效率) 计划, 作为加州能源一分子, 在LIEE计划中发挥更大的作用, 与处理气候变化问题的其它工作相一致, 满足更多低收入消费者需要。委员会还特别采纳了一项长远/大胆的策略, 为所有符合条件并自愿的低收入消费者提供参与 LIEE (低收入能源效率) 计划的机会, 在 2020 年之前在他们的住宅中提供经济有效并且提升生活质量的能源效率措施。

本计划的最初几年, IOU 将会把工作重点放在开展一项更有效的推广计划上, 这项计划使用分割技术来识别低收入人口中的目标群体。为了为这些多出来的家庭提供服务, IOU 的计划设计将更易于管理和运营。近期, IOU将与社区组织和地方政府发展伙伴关系, 最大程度地发挥现有服务和工具的作用。

2.2.3 目标

本计划包含实现 LIEE（低收入能源效率）远景的两个目标：

目标	目标结果
1. 到 2020 年，所有符合条件的消费者将有机会参与 LIEE（低收入能源效率）计划。	市场营销、教育和推广计划将取得高度成功，加州符合条件家庭接受到 LIEE（低收入能源效率）服务的数目将会增加。 LIEE（低收入能源效率）消费者将得到教育，了解能源效率和节能行为能带来的好处。 经过培训的 LIEE（低收入能源效率）劳动力将适应未来就业需求，并教育他们的社区。
2. 通过带来越来越多经济有效的长期节省，LIEE（低收入能源效率）将成为一种节能的资源。	其它州、联邦和地方计划将得到利用，加速完善使消费者的认识和计划的交付更合理化。 LIEE（低收入能源效率）计划将升级整合核心能源效率计划，实现规模经济。 参与者将接受到全面的能源效率服务，这些服务为本州产生长期的能源节省，同时降低低收入消费者的费用，改善他们的生活质量。

2.2.4 策略

LIEE（低收入能源效率）领域中展望的市场改革，对改变产品和服务的交付以及低收入能源消费者为更有效地使用能源所依赖的行为都有涉及。

LIEE（低收入能源效率）目标需要低收入监管委员会的领导，还需要 IOU 与同样服务低收入社区的社区基层组织、承包商、教育和培训机构以及地方、州和联邦为低收入社区服务的机关合作领导。

2.2.5 实施计划

目标1：到 2020 年，所有符合条件的消费者将有机会参与 LIEE（低收入能源效率）计划。

加州和 IOU 将透过两方面广泛的工作达成这个目标：市场营销、教育和推广 (ME&O) 以及劳动力教育和培训 (WE&T)。这种更广泛的努力将作为基础涵盖当前的活动，但将扩展到更新更有创造性的工作。ME&O 工作将透过 ME&O (市场营销、教育和推广) 章节中所讨论全州协作和升级整合的方法加以改进。作为整体 ME&O (市场营销、教育和推广) 计划的一部分，专门为低收入社区另外设计的工作也将得到执行。IOU 将根据消费者大体情况的四个方面着眼于推广工作：地理、种族描述(例如

语言偏好)、社会网络和能源使用水平。尽管这个因素清单随着时间的过去可能扩大，但其代表了 IOU 的 2009-2011 年计划中现时方法的进一步发展和领域范围计划的进一步发展。

第二，IOU 将把重点放在改进交付方法上，这样所有自愿并符合条件的消费者在 2020 年以前都能被顾及到。稍早讨论的分段方法将通过识别浓缩后的消费者地理和社会资料，改善交付效率，以实现交付、材料采购和资源的经济性。这还促进了低收

入服务供应商的有效使用,其中包括基层组织和其它有资格的机关。分段或分层方法将使 IOU 能够向更多的家庭更有效地提供措施。

扩大的 LIEE (低收入能源效率) 计划将需要额外的经过培训的专业人员。LIEE (低收入能源效率) 计划的培训工作透过 *计划* 中 WE&T (劳动力教育和培训) 章节中所述的策略来处理, 包括将 LIEE 计划的需要结合到需求评估当中。需求评估将包括

LIEE (低收入能源效率) 工作定义的制订, 通知 LIEE 培训路线图, 以及确保提供 LIEE 服务的培训资源到位。为促进受训 LIEE (低收入能源效率) 劳动力的大幅度增长, IOU 将把 LIEE 计划安装培训与其它能源效率培训升级整合在一起。这种升级整合将更广泛的提供商网络能为 LIEE (低收入能源效率) 提供服务, 并向 LIEE 中的受训人员提供其它能源服务机会的渠道。

目标 1: 改进消费者扩展

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1.1: 使用分段分析和社会行销工具加强 LIEE (低收入能源效率) 推广	IOU 低收入消费者 LIOB (低收入监管委员会) 承包商 社区基层组织 (CBO) ME&O (市场营销、教育和推广) 任务组 地方、州和联邦机构	<ul style="list-style-type: none"> 识别、实施和评价目标低收入消费者群体有效的市场营销、教育和推广方法。 使用社会市场营销来有效地吸引低收入消费者参与到计划中。 	<ul style="list-style-type: none"> 执行能源教育, 这种教育被设计用来帮助消费者了解并以支持 LIEE (低收入能源效率) 节省的行为改变方式。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续评估和评价消费者行为和节能; 对向符合条件的社区的推广做出改进。
1.2: 为 LIEE (低收入能源效率) 计划提出一个清楚可信的品牌/标语。	IOU 低收入消费者 LIOB (低收入监管委员会) 承包商 CBO (社区基层组织)	<ul style="list-style-type: none"> LIEE (低收入能源效率) 提出一个全州的计划名称和描述, 这个名称与能源效率、需求响应和任何其它需求侧选择方案的 ME&O (市场营销教育和推广) 工作相互协调。 执行品牌化工作。 	<ul style="list-style-type: none"> 推出整合的 EE/LIEE/DSM (能源效率/低收入能源效率/用电需求管理) 品牌 	<ul style="list-style-type: none"> 评价进展/细化策略。
1.3: 改进计划成果	IOU LIOB (低收入监管委员会) 低收入消费者 CBO (社区基层组织) 承包商 地方、州和联邦机构	<ul style="list-style-type: none"> 使用来自分段分析的信息, 实现计划成果中的效率。 充分利用地方、州和联邦机构以及其它组织, 提高无缝协调、效率和注册 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行 	<ul style="list-style-type: none"> 正在进行

实施计划和时间表

策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1.4: 推动经过培训的 LIEE (低收入能源效率) 劳动力的增长。	WE&T (劳动力教育和培训) 任务组 IOU 低收入消费者 LIOB (低收入监管委员会) 承包商 CBO (社区基层组织) 地方政府	<ul style="list-style-type: none"> 将 LIEE (低收入能源效率) 培训需求结合到劳动力培训需求评估中。 制订包括资金要求和 IOU 以外来源在内的培训路线图。 实施 LIEE (低收入能源效率) 劳动力教育和培训。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施 LIEE (低收入能源效率) 劳动力教育和培训。 协调与 LIEE (低收入能源效率) 计划相关培训的资源需要确保 LIEE 培训资源向计划交付。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施 LIEE (低收入能源效率) 劳动力教育和培训。 协调 LIEE (低收入能源效率) 劳动力和服务提供商与更广阔的市场。

目标 2. 通过带来越来越多经济有效的长期节省, LIEE (低收入能源效率) 将成为一种节能的资源。

提高 IOU 和州及联邦机关之间的合作, 向低收入社区提供服务, 其中蕴藏着巨大的机会。特别是对达成这个目标来说, 与其它州和联邦机构数据分享以及与社区合作伙伴合作利用联邦、州和地方基金至关重要。

IOU 目前与低收入人口救助机构、社区基层组织、县机构和水务局有着成功的伙伴关系。长期来看, 公用事业机构工作将增加与其它资源和组织的伙伴关系数目。

除了与其它地方、州和联邦机构合作外, IOU 还将把关注于提供具有成本效益并且持久节能的 LIEE (低收入能源效率) 计划措施和服务—例如, 冰箱、阁楼隔热和其它主要家电更换。LIEE (低收入能源效率) 计划可能还包括改善消费者生活质量的措施。

LIEE (低收入能源效率) 还将把核心住宅部分能源效率和用电需求管理 (DSM) 计划中最近的策略和计划结合在内, 其中包括加州太阳能计划 (CSI) 的能源效率指令。IOU 将确保使 LIEE (低收入能源效率) 参与者在登记时认识到核心能源效率和需求响应计划。LIEE (低收入能源效率) 通讯和推广将被升级整合到能效市场行销中, 以便向低收入消费者提供能源效率和需求响应计划方面的资讯。

LIEE (低收入能源效率) 计划还将受益于新建和现有住宅的核心住宅策略。随着更低插头负载、能源管理工具以及建筑材料新技术的商业化, 它们将被结合到为低收入消费者提供的计划中。随着先进材料得到采用, LIEE (低收入能源效率) 计划将确保低收入消费者从能源管理工具受益。如上面讨论的那样, ZNE (零净能) 新住宅目标将包括可负担住宅部分。

在某些情况下, 核心住宅部分所确定的策略将按照 LIEE (低收入能源效率) 的实际情况进行修改。例如, 虽然在我们指出核心住宅部分中照明计划的特定策略导向, 但是在 LIEE (低收入能源效率) 计划中可能适合采取替代方法, 这很大程度上是由于 CFL (小型荧光灯) 和高能效照明技术很高的初始成本造成的。

IOU 将把重点放在改进提供方法上, 这样所有这些住宅在 2020 年以前都能被顾及到。稍早讨论的分段方法将通过识别浓缩后的消费者地理和社会信息, 提高交付的效率, 以实现交付、材料采购和资源的经济性。这还促进了低收入消费者服务供应商的有效使用, 其中包括基层组织和其它有资格的机构。分段或分层方法将使 IOU 能够向更多的家庭更有效地提供措施。

目标 2: LIEE (低收入能源效率) 是一种能源资源

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2.1: 增加其它低收入计划和服务的合作和利用	IOU LIOB (低收入监管委员会) CBO (社区基层组织) 社区服务部 地方、州和联邦政府	<ul style="list-style-type: none"> 识别将会有利于数据分享的关键领域, 寻求立法的改变, 使机构之间数据分享更容易。 发展伙伴关系, 利用可以从地方政府、联邦、州和私营计划资金来源取得的资源。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续扩大与利益相关方的伙伴关系, 寻求数据分享的新机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续扩大与利益相关方的伙伴关系, 寻求数据分享的新机会。
2.2: 进行 LIEE (低收入能源效率)、能源效率和 DSM (用电需求管理) 计划之间的协调和沟通, 以实现与消费者服务的无缝对接。	IOU LIOB (低收入监管委员会)	<ul style="list-style-type: none"> 确保 LIEE (低收入能源效率) 参与者认识到能源效率和 DSM/EE (用电需求管理/能源效率) 计划 与 CSI (加州太阳能) 计划协调, 向符合条件的 CSI 计划中低收入独家住房和公寓住宅都提供 LIEE (低收入能源效率) 计划服务。 协调 AMI (信号交替反转技术) 成果和 LIEE (低收入能源效率) 计划 	<ul style="list-style-type: none"> 持续反复评价和更新计划, 以便利用新的技术。 探索家庭用显示设备、家庭地区网络和/或“随用随付”技术, 以协助低收入消费者管理其使用。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续反复评价和更新计划, 以便利用新的技术。
2.3: 向低收入消费者提供在 LIEE (低收入能源效率) 计划中节省最大的措施	IOU LIOB (低收入监管委员会)	<ul style="list-style-type: none"> 评价计划的设计, 以确保越来越经济有效的措施, 同时降低低收入消费者的费用, 改善他们的生活质量。 继续将提供长期节能的措施包括进来, 如冰箱。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估将新节能措施结合到 LIEE (低收入能源效率) 计划中的机会, 例如插头负载降低、新 HVAC (供热通风空调) 技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续评价
2.4: 识别分段浓缩后的消费者信息, 以改进交付成果。	IOU CBO (社区基层组织) 地方政府	<ul style="list-style-type: none"> 确定和提出分段方法, 向家庭提供服务。 改进 CBO (社区基层组织) 在交付服务中的作用。 	<ul style="list-style-type: none"> 评价方法, 确定是否需要另外的部分。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续评价

3. 商业领域

3.1 远景

商业建筑将向着所有新建筑及大部分现有建筑到 2030 年都实现零净能的方向迈进。透过广泛的整体建筑计划、技术开发、市场带动、专业教育、有针对性的融资、奖励以及法规和标准的共同作用，创新技术、增强型建筑设计和运营实践在未来几年内将急剧增加。



3.2 简介

在加州，商业建筑所消耗的电力比任何其它终端使用领域都要多。该领域包含了 50 多亿平方英尺的空间，而其类型非常多样化 – 不但有办公楼，还有店铺、餐厅、仓库、学校、医院、公共建筑和设施³⁸等等 – 总计占州能源使用的 38%，以及 25% 以上的天然气消耗。四类电力终端使用（照明、冷却、冷藏和通风）占所有商业电力使用的 75%，

而三类用途（空间供暖、水加热和烹调）就占了瓦斯使用的 90% 以上。能源效率节约策略需特别注意这些终端使用。

至于各类型商业建筑的电力应用，办公楼消耗量最大，占了将近 25%。在瓦斯消费群体中，餐厅所占比例与之相当。在这两种燃料类型中，办公楼、餐厅、学校及大学均为名列前五名的设施类型。

以下图表简要地说明了 2006 年加州建筑中主要的能源最终使用情况，并对其按建筑类型和能源最终使用类别加以说明：

表 1 - 终端使用和主要设施类型简介 *

	电力 %	累计电力 %		瓦斯 %	累计瓦斯 %
终端使用			终端使用		
内部与外部照明	34.5	34.5	空间加热	36.4	36.4
冷却	14.9	49.4	水暖	31.8	68.2
制冷	13.4	62.8	烹调	22.6	90.8
通风	11.9	74.7	加工	5.9	96.7
办公设备	7.1	81.8	其它	1.8	98.5
设施类型			设施类型		
办公	24.5	24.5	餐饮	24.5	24.5
零售	14.7	39.2	医院	13.7	38.2
餐饮	8.9	48.1	办公	13.3	51.5
食品仓库	8.8	56.9	中小学和大学	11.1	62.6
中小学和大学	8.8	65.7	寓所	9.0	71.6
医院	6.8	72.5	食品仓库	3.1	74.7
寓所	4.9	77.4	零售	2.5	77.2
无供冷仓库	3.7	81.1	无冷气仓库	1.3	78.5

* 来源: California End Use Survey, 2006

与商业领域的能源需求状况相一致的是，2006-2008 年，IOU 针对商业建筑翻修而实施的能源效率计划大约占总预算的三分之一，在三年期间超过了 10 亿美元。IOU 也向新建项目提供了一个名为“节能设计”(Saving by Design) 的计划，该计划向业主和设计小组提供奖励，鼓励他们将在节能系统结合到建筑设计中，或者在发展项目时采用整体建筑的方法以超越 Title 24 标准的要求。

对于 2009-2011 年，本计划希望能够更加强调超越 Title 24 标准的计划，其最终目标是到 2030 年时建立相关的法规和标准，以要求新建和翻修项目实现零净能 (ZNE)。

为了实现商业领域在思维和目标上的转变，我们需要改变能源使用者的行为以及商业最终使用者所依赖的服务和产品供应链，以高效的使用能源，同时也要不断地更新法规和标准。

3.3 目标

以下目标将推动相关行动，从而转变加州最大的能源消耗部门——消费领域——的能源模式。

目标	目标结果
1. 新建筑项目将越来越多地采纳零净能效 (包括清洁、分布式发电)，并在 2030 年新开工的项目中实现百分之百的渗透率。	在每年 5 千万至 1 亿 2 千万平方英尺的新商业建筑项目中，越来越多的建筑项目的能源效率将逐渐提高，到 2030 年所有的新建筑项目将实现零净能。
2. 透过深层次的能源效率和清洁分布式发电的实现，到 2030 年，50% 的现有建筑将相当于零净能建筑。	藉由整体建筑的方法，使每年 2.5 亿平方英尺的空间 (占现有空间的二分之一) 到 2030 年达到深层次的能源效率改善和清洁、分布式发电。
3. 在州和国家法规与标准以及尖端奖励策略的鼓励下，商业照明行业将透过高效率高性能照明技术的部署而经历巨大的变革。	公用事业机构将开始把传统大众市场的 CFL 灯泡促销和赠送活动从其计划组合中逐渐淘汰出去，并转向专注于持久节能和使消费者更快采纳的新照明技术及创新系统。

3.4 策略

我们将运用三项相互关联的综合策略，以在新的和现有的商业建筑中实现能源效率目标：

1. 法规和标准：采取积极和逐步推进的建筑和插头负载最低能耗法规和标准，法规有效的贯彻和执行、以及并行的多层次自愿能源效率标准。

2. 资讯途径：统一商业建筑基准测试、先进计量基础设施、能源及碳标签以及运营及保养规范，从而提高能源效率。

3. 融资：将融资和奖励用于支持商业部门目标的实现。对大部分新的和现有的商业建筑群体而言，为了实现零净能水平，可能需要增加提供和使用创新及扩大的融资及财政奖励，尤其对于解决“主要动因”问题的方法，因为在这种情况下业主和承租人的经济动机会有所分歧。

这些基本策略将由三项实用策略提供支持：

1. 促使整合式设计知识成为商业建筑设计、建造、翻修及占用的基础。
2. 支持有针对性的研究和开发以及新兴技术的推行。
3. 提供 DSM 翻修解决方案的整合式计划交付。

本《计划》希望到 2030 年建筑行业（包括发展商、建筑公司、建筑物业主、承租人、建筑管理人、承包商等）、CPUC、能源委员会、建筑与工程（A&E）公司以及公用事业机构采纳远景声明和目标，以作为长期策略规划和行动的基础，使其他市场参与者确信其承诺。其结果就是，建筑空间市场内部的需求将和法规与标准一起，为零净能和低能耗建筑带来需求“带动”以及市场供应“推动”。

对商业建筑而言，一个可行的方法是逐步建立一套在未来几年里稳步从严的建筑法规和标准，并且直接与一层或两层的自愿更高标准直接挂钩，这是“住宅领域章节”所说明的“金-银-铜”方法。这些自发性的更高标准（又名为“超越”或“达标”法规）将成为尖端指标，用以证明和改善先进产品和实践的效力和成本效益。本计划预期，在发展这些自发性标准和逐步提高的强制性标准方面，IOU 在与建筑行业和本地政府的合作下将继续在提供技术支持上发挥关键的作用。

商业建筑市场参与者倾向于跟随行业领导者。龙头企业和本地政府领导人可以运用自发性的更高标准来设定方向和步伐。自发性层面应成为公用事业奖励活动、本地政府条例、对高效率建筑的表

彰以及其它政策和基于市场的驱动因素的共同参照点，它超越了最低的法规要求，从而提升新的建筑和翻修项目。

另一个关键方法是启用建筑能耗及碳基准测试及标签方法，透过这个途径将建筑物及租赁空间的相对效率、运营成本及碳足迹等资讯告知建筑物业主、承租人及潜在买家。这些资讯可以帮助驱动对更环保、更高效建筑的有竞争性的市场需求——这既包括新的建筑也包括对现有结构的改进。

在之前住宅章节提到的财务特别工作组将在确定现有和更多的方法吸引资本市场方面起到关键作用，使资本市场更多地参与到对能效交易和创新高效的融资工具的投资中——尤其是那些特别适合零净能及超低能耗商业建筑的融资工具。这项努力出现在开发加州 AB 32 法案实施流程的关键时刻，它确认了建筑能效的提高可以极大地降低温室气体（GHG）。该特别工作组应该研究相关方法以便利用节能所降低的碳排放所产生的价值，进而为能源效率在建筑物的实施提供资金。

3.5 实施计划

目标 1：新建筑项目将越来越多地采纳零净能（包括清洁、分布式发电），并于 2030 年实现在新开工项目中的百分之百渗透率。

CPUC 和能源委员会已采纳了到 2030 年所有新商业建筑均按零净能水平进行建造这一目标。这项宏大的行动是基于“建筑 2030”（Architecture 2030）中的一个名为“2030° 挑战”（2030° Challenge）的全球倡议，这项全球倡议的目标是到 2010 年，使所有新建筑和主要翻修建筑减少 50% 的碳排放量，然后不断提高新建筑的性能，到 2030 年实现碳中和。一个包括 AIA、美国采暖、

制冷和空调工程师协会（ASHRAE）、美国绿色建筑协会（USGBC）以及美国节能联盟（ASE）等团体的联合会已开始实施《商业建筑倡议》（Commercial Building Initiative），该倡议致力于为“2030 挑战”的目标制定一个框架和策略。³⁹

2008 年 8 月，DOE 发起了“零净能商业建筑行动”（CBI），目标是到 2025 年开发出适合销售的零净能商业建筑。为了协助 CBI 行动，DOE 组

成了建筑技术国家实验室协作会（NLCBT），该协作会可让 DOE 及其五间国家实验室在研究、验

证以及商业化重点项目上紧密合作，这对于零净能建筑的成功至关重要。⁴⁰

实施零净能目标需要采取以下行动：

- 在住宅零净能方面，必须开发并采取新的建造设计、产品、材料以及运营革新。加州 Title 24 的范围应该扩大，以便覆盖尽可能多的能源终端使用，尤其是插头负载；计量及数据管理；自动化诊断系统；以及对承租人占用空间的分计量。这些革新还可以快速地转换到现有的建筑市场，尤其是那些占用更替的翻修或改建建筑。这项工作应该由能源委员会领导，并由公用事业机构、建筑标准委员会（BSC）、建造及建筑设计行业和制造商提供大力支持。
- 零净能目标必须提倡一个整合式设计策略。整合式设计可以在建筑项目开始时集合所有相关的参与者，从而综合地分析和优化能源策略以实现节能、高性能的建筑和翻修项目，而且只会给建筑物业主产生极少的额外成本或几乎没有额外成本。整合式设计可以超越个别建筑，而且可以考量社区层面的能源及碳影响。在公用事业能源效率计划的领导下，能源委员会和 BSC 应与 AIA、ASHRAE、USGBC、加州建筑师委员会以及建造和发展机构一起，联合推动建筑调试、回溯调试的应用，



以及持续的建筑测量和验证以便确认整合式设计团队的建筑性能目标。

- 住宅章节所述的加州“零净能之路”(Path to Zero) 活动以及相关的特别工作组将提供关于各种新兴技术、实践和设计的实际经验和数据，以建成零净能和超低能耗的商业建筑。
- 支持商业建筑零净能投资的金融工具非常重要。住宅章节中讨论的金融特别工作组也将专注于商业领域的解决方案。这包括估价、保险和运营通过机制，它反映了环保建筑所带来的更低的运营成本、更高的物业价值以及显著的无能耗占用利益。

目标 1：零净能商业建筑

实施计划及时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020	2021 – 2030
1-1: 建立逐渐向更高最低法规和标准前进的道路，最后到 2030 年对所有新建筑实施零净能法规和标准。	能源委员会 公用事业机构 BSC A&E 公司 建筑行业	<ul style="list-style-type: none"> 与环保建筑评分系统协调，建立一层或两层非官方 EE 标准。 根据 AB 32 法案及降低碳排放的目标调整 Title 24 标准的对象。 	<ul style="list-style-type: none"> 发展/采纳相关流程，以便在“既定”轨道上每三年调整一次法规。 	<ul style="list-style-type: none"> RD&D 更新 Title 24 标准 	<ul style="list-style-type: none"> RD&D 更新 Title 24 标准
1-2: 扩大 Title 20	能源委员会	<ul style="list-style-type: none"> 发展并采纳适用范围更广 	<ul style="list-style-type: none"> 为插头负载、分路计 	<ul style="list-style-type: none"> 为其它终端 	<ul style="list-style-type: none"> 为其它终端

实施计划及时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020	2021 - 2030
和 Title 24 的适用范围，从而覆盖所有主要的能源终端使用。	公用事业机构 建筑行业 BCS	<p>的插头负载法规和标准，例如复印机、印表机、电池充电器、电视机等。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 扩大 Title 24 标准的范围以涵盖整体建筑方法，包括计量和数据管理；自动化诊断系统；以及为承租人占用的空间进行的分路计量。 • 采纳渐进的法规和标准以开展高效能商业照明应用。 	<p>量以及自动化自我诊断控制发展和采纳适用范围更广的法规和标准。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 扩大 Title 20 和 Title 24 标准的范围以涵盖额外的应用，例如服务器群、工艺负载以及水应用。 • 发展建筑标准以更好地升级整合现场清洁分布式发电 	使用及设备发展和采纳范围更广的法规和标准。	使用及设备发展和采纳范围更广的法规和标准。
1-3: 建立“零净能之路”活动以便为高效能建筑创造需求。	DOE 及其它零净能工作团体 建筑行业 建筑物所有者 A&E 公司 当地及地区政府 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> • 召集领先的建筑业协会以策划和执行该活动。 • 组织论坛以发展超低能耗和零净能建筑的新兴技术、实践及设计，以及进行相关的经验和数据交流。 	<ul style="list-style-type: none"> • 发展活动策略，从而为高分建筑创造市场需求。 • 通过竞争或其它表彰活动在设计、工程及建造专业人士中促进快速的零净能革新。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续和改善该项活动 	<ul style="list-style-type: none"> • 实施进一步扩展的活动
1-4: 为零净能及超低能耗新建筑发展创新的金融工具。	金融特别工作组 金融及投资群体， 商业建筑开发商及行业团体 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> • 发展并引导创新金融工具。 • 确定指示建筑效能和估价所必需的效能指标或文件。 • 发展效能数据。 	<ul style="list-style-type: none"> • 宣传关于新融资、保险和物业估价工具的效能资讯，以提高在金融及地产市场中（包括拥有者和投资者）的认识和应用。 • 实施最有效的资金机制。 	<ul style="list-style-type: none"> • 扩展创新融资机制的实施。 • 藉由基准、标签方法和个案研究推广利益。 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续扩展最有用的机制。
1-5: 创立额外的投资奖励并运用其它资金。	金融特别工作组 公用事业机构 金融及投资群体 建筑行业团体	<ul style="list-style-type: none"> • 调查其它可以提供的资金支持，例如当地政府对 EE/环保建筑的税金减免、联邦资金、联邦或州的税金奖励、降低温室气体的利益，例如碳抵消。 	<ul style="list-style-type: none"> • 确保政府对最有潜力的补充资金或投资赞助的支持。 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续扩大实施这些选项。 	<ul style="list-style-type: none"> • 持续扩大实施这些选项。

实施计划及时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020	2021 - 2030
1-6: 制订多管齐下的方式以推动整合式设计的实践。	整合式设计工作组 公用事业机构 AIA CAB 建筑学校 建筑行业及建筑产品行业 ASHRAE USGBC	<ul style="list-style-type: none"> 通过 Title 24 法规/标准和市场活动, 推动 ID (整合式设计) 的发展。 从建筑调试、回溯调试及建筑 M&V 中找出/发展相关工具和协议以使 ID 得到部署。 与行业及建筑/工程学院建立伙伴关系, 推动 ID 的实践和教育。 向通过 ID 培训保持资格的专业人士提供奖励。 	<ul style="list-style-type: none"> 促进能使 ID 得以应用的工具和资源的广泛采纳。 创造 ID 的市场需求, 这是符合大大坚强的 Title 24 标准的关键策略。 利用 A/E 公司之间的竞争来提高他们的 ID 专业水准。(与 LEED-AP 变成必备知识的做法相似) 实施整合式设计课程。 	<ul style="list-style-type: none"> 不断强化课程以推广 ID。 专业委员会为 A/E 及建造公司建立最低限度标准, 要求 ID 技能成为工作人员的一个核心资格。 示范 ID、Cx、RCx 及 Bldg M&V 是如何在产生减少温室气体方面创造利益的。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续扩大实施这些选项

目标 2: 藉由实现深层次的能源效率加上清洁分布式发电, 到 2030 年 50% 现有建筑将改造为零能耗建筑。

如上所述, 商业建筑行业倾向于相应行业领导者所制定的道路而采取行动。因此, 促使公共、州政府所有及租赁的建筑进行基准测试、分路计量、回溯调试并实现节能, 以此作为榜样进行引导, 是十分关键的。在 2004 年的一份行政命令中, Schwarzenegger 州长制定了“绿色建筑倡议”(GBI), 设立了到 2015 年(以 2003 年为基线)降低州有建筑能源使用 20% 的目标, 同时鼓励私有商业领域设定相同的目标。根据该命令成立的绿色行动小组(GAT)在过去三年来不断努力, 在州和商业建筑中推动能源效率。⁴¹ 加州大学及加州大学系统已投入努力为其校园实现可持续的能效目标。

此外, 州建筑部(State Architect)与公立学校建造办公室(Office of Public School Construction)合作发展了“电网中和设计”(Grid Neutral by Design)计划, 以此鼓励由州政府资助兴建和翻修的学校实现更高水平的能源效率, 以及生产与其一年使用量相等的能源。电网中和学校计划将进一

步推广节能公立学校, 在建造新学校和翻修现有学校时, 该计划将提供更多的机会在校内实施清洁发电。⁴²

相似地, 各类当地政府、企业和机构也已致力于获取能源效率认证(通过 US EPA 的“能源之星”建筑评级)和美国绿色建筑协会的绿色建筑 LEED 系统认证。在符合这些计划要求的设施数量上, 加州目前明显多于任何其它州。

目标 2 总和运用了监管及市场力量, 使拥有者和承租人重视高效能(现有)建筑的经济和环保优势, 从而为节能建筑创造“市场带动”。

目标 2 还通过降低应用到整体现有建筑的最低法规和标准的翻修阈值, 利用了为目标 1 而发展的强制性和自发性法规和标准所取得的进展。这项工作必须伴随适当的融资工具和有力的行动, 从而对遵守现有翻修法规的贯彻加以改善和落实, 同时也必须对建筑管理者和运营方进行培训, 确保建筑系统发挥最高效率。正如第 6 章所详细讨论的那样, 必须对空调系统的正确设计和安装/维修加以特别的注意。

2005年，能源委员会发布了一份名为“*现有建筑能源效率的选项*”（*Options for Energy Efficiency in Existing Buildings*）的报告⁴³，该报告为商业建筑采纳了两项策略——基准测试工具以及回溯调试指导原则和实施。基准测试策略的组成部分正通过 AB 1103（Saldana, 2007）法案进行实施，该法案要求对商业建筑的能耗进行基准测试，并将结果披露给潜在买家、承租人或出借人。⁴⁴

能源委员会的基准测试及回溯调试策略必须采取行动以更深入实施，通过标签和财务奖励来更好地调整商业建筑基准测试、运营和维护实践。IOU 会将他们的退款计划与基准测试挂钩，从而刺激市场对稳步改善基准测试的需求。2009-2011 年间的目标是为特定的建筑实现某个基准得分；从 2012-2015 年开始，目标是实现能源之星基准最低得分。与基准测试相呼应，与住宅节能评级系统（HERS）类似的提高资产价值评级作用的策略，提供了一个有效的方法，可以使能源效率成为推动商业房地产市场的一个关键决定因素。

EPA Portfolio Manager 的“能源之星”基准评级系统是最常用和最知名的基准测试系统，该系统非常适合主要的商业建筑类型，例如办公楼和学校。加州或 EPA（环保局）将需要发展其它工具或扩充现有工具来评定剩余的建筑类型，包括通过资产

评级的使用。此外，长远来看，当地政府可以实施相关法令，只给符合最低节能基准要求的建筑颁发建筑占用证和延长其有效期。

基准测试和标签指令必须不断改进以纳入碳足迹资讯。尽管美国绿色建筑协会的 LEED 评级系统已成为事实上的“绿色”标签，但它未能提供有关建筑物在能源或碳效能方面的特定资讯。已入住的建筑需要加贴年度能源及碳标签，从而向市场参与者发出信号，让他们知道建筑的实际（而非设计）能源效能。在商业建筑市场上是非常有价值的。需要制定低碳高效商业建筑属性议定书，以鼓励拥有者及承租人对高效能建筑的需求，从而促使市场交付高效能建筑。

能源委员会的《2005 年现有建筑报告》（*Existing Buildings Report*）指出，能源委员会应制订回溯调试指导原则，这是针对现有建筑在策略上的关键的一步。能源委员会应于近期着手发展此类指导原则。IOU 应加强他们现有的回溯调试工作，应使用基准测试资讯来策略性地找出回溯调试的最佳候选方法，并推动整体建筑方法和奖励。能源委员会、CPUC、建筑行业及国家实验室必须进行协作，从而发展相关工具和策略，并通过资讯、行为策略、调试和回溯调试以及运营实践来进一步降低能源消耗。此外还必须建立一个有效的传播策略，制定业务及环境实例以使拥有者和承租人要求较高的自发性效能水准。

要实现法规和标准、基准测试及调试所确认的节能要求，则需要三个方面采取进一步行动。

- 首先，需要动员拥有者和运营者着手改善。这包括向最高层决策者呈示有说服力的商务实例，同时增强建筑运营者的技能和知识。
- 第二，需要确保拥有一个有效克服资本限制和现金流要求的融资机制。这意味着以投资和借贷需求的规模来吸引银行及资本行业的兴趣，同时找出有利的财务机制，在让占用者体会到公用事业费用的降低、工人生产力的提高以及其它利益的同时，让拥有者通过租金、运营成本转嫁或

销售价格的提升来回收成本，从而正确地平衡其财务收支。

- 第三是扶持那些可以方便地在建筑中安排综合改善的有技术实力的能源管理服务供应商。这也许需要试行奖励或培养新的业务模式，从而吸引并奖励那些愿意提供和安排一站式综合能源管理解决方案的企业。这些企业可以实现比目前的能源服务市场内主要运营的专门企业实现更深层面的节能。

目标 2：现有建筑

实施计划及时间表					
策略	非 CPUC(加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020	2020-2030
2-1: 以范例进行引导: 州/当地政府及主要公司承诺在现有建筑中实现能源效率、EE、(或绿色) 目标。	加州绿色行动小组 当地政府 建筑行业 建筑物所有者 商务社群	<ul style="list-style-type: none"> 确保到 2012 年对所有州政府所有和租赁的建筑物完成基准测试和回溯调试。 开展活动, 让 100 个当地政府承诺相同的目标。 开展活动, 让所有者/承租人保证到 2015 年实现相同目标的商业空间达到 5 亿平方英尺。 	<ul style="list-style-type: none"> 要求所有从州政府获得重大财务支持的公共建筑到 2015 年完成基准测试和回溯调试。 全部州政府所拥有及租赁的建筑(平均而言)到 2015 年达到相当于“能源之星”的评级。 到 2015 年有 100 个当地政府达到“能源之星”的目标。 到 2015 年, 所有者/承租人达到“能源之星”目标的商业空间有 5 亿平方英尺。 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2020 年有 250 个当地政府达到“能源之星”的目标。 到 2020 年, 达到“能源之星”目标的商业空间达到 20 亿平方英尺。 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2030 年有 400 个当地政府达到“能源之星”的目标。 到 2030 年, 达到“能源之星”目标的商业空间有 40 亿平方英尺。
2-2: 降低法规应用于现有建筑的阈值。	能源委员会 加州建筑标准委员会 建筑行业 当地政府	<ul style="list-style-type: none"> 采纳相关规则, 降低应用于现有建筑翻修的阈值。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施更低的翻修阈值。 	<ul style="list-style-type: none"> 如有必要采纳相关规则, 进一步降低应用于现有建筑翻修的阈值。 	
2-3: 确保建筑的翻修和扩建符合 Title 24 法规和标准的最低要求。	能源委员会 BSC (建筑标准委员会) 承包商 州认证委员会 专业人员认证/注册机构 当地政府	<ul style="list-style-type: none"> 分析并采纳最佳选项, 以确保符合最低标准。 为非官方高效能建筑水准建立公认认证方法。 到 2015 年, 百分之十五的供热通风空调系统 (HVAC) 销售量属于为各类气候优化的先进空调技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2015 年, 所安装的供热通风空调系统 (HVAC) 中有 50% 通过许可证的形式符合相关法规。(参看第 6 章目标 1 中所述的实施详情) 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2020 年, 90% 的暖通空调系统按法规要求安装, 并进行最优化保养, 实现系统的使用寿命。 	

实施计划及时间表

策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020	2020-2030
2-5: 发展相关工具和策略, 以使用资讯和行为策略、调试及培训来降低商业建筑的能源消耗。	建筑行业 能源委员会 公用事业机构 研究机构	<ul style="list-style-type: none"> 找出应用了资讯和行为策略的新的或改进的工具及策略, 包括向拥有者、占用者和评估者示范经济、舒适度及生产力相关实例。 增强建筑调试的工具和实践。 加强调试方面的“建筑运营者认证”(BOC)。 	<ul style="list-style-type: none"> 为 EE 调试和运营及维护 (O&M) 活动而进行量化及记录商务实例。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用业务实例扩展 BOC (建筑运营者认证) 计划, 使其在商业建筑所占比例得以提高。 	
2-6: 发展有效的金融工具, 为现有建筑进行 EE 改进。	金融特别工作组 公用事业机构 金融及投资群体 建筑拥有者及运营者 房地产行业组织 当地政府	<ul style="list-style-type: none"> 对加州所需的建筑投资规模进行量化, 以实现长期 EE 目标, 同时找出预计会从 EE 投资中获益的商业类型。 为降低 DSM/GHG (用电需求管理/温室气体) 建立和量化有说服力的商务实例。 找出吸引资金进入 EE 所需的工具、手段及资讯。 探讨为的租赁条款更改标准, 以便解决所知之承租人/拥有者之间的“奖励分歧”问题。 探讨向其它 DSM (用电需求管理) 计划提供票据融资。 	<ul style="list-style-type: none"> 推行新的手段。 对相关交易的手段和现金流进行评估。宣传成功事例。 调整或发展最有效的 EE 财务手段及商务资金投资路径。 	<ul style="list-style-type: none"> 对相关交易的手段和现金流进行评估。宣传成功事例。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整或发展最有效的 EE 融资手段及商务资金投资路径。
2-7: 发展相关业务模式和供应商基础设施以提供整合式以及综合的“一站式”能源管理解决方案。	公用事业机构 能源服务公司 (ESCO) DSM (用电需求管理) 及太阳能服务供应商 风险投资公司 当地政府	<ul style="list-style-type: none"> 开展设施奖励试验, 测试整合式 DSM (用电需求管理) 服务交付模式 (ESCO “能源服务公司”、聚合服务公司等) 的可行性 探讨其它更高额地奖励综合能源管理翻新项目的机制, 例如对测量得出的效能提供额外奖励、当地政府许可证奖励、保险费折扣等等。 	<ul style="list-style-type: none"> 找出可扩展整合式商务模式的障碍和机会并向风险资金和投资界推广。 	<ul style="list-style-type: none"> 应用最适合提供一站式综合 DSM (用电需求管理) 服务的品牌建设、认证、市场营销或奖励策略。 	<ul style="list-style-type: none"> 对最有效的整合一站式交付模式进行改善。
2-8: 改善插头负载技术在商业领域的运用。	公用事业机构 行业伙伴	<ul style="list-style-type: none"> 测试并部署退款、奖励和自发性行业协议配套服务, 从而为管理商业领域的插头负载带来数量巨大的最佳可用技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 将最有效的方法和技术结合到建筑法规和州/联邦的设备标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广最佳实践并全面结合到基准测试和标签系统中。 	<ul style="list-style-type: none"> 调整并实行最有潜力的新方法。

目标3：通过技术进步和创新的公用事业提议改造商业照明市场。

在过去几年里，在商业领域的 IOU（投资者拥有设施）组合所节省的能源中，照明计划已构成很大份额。照明计划受到重视，大部分原因在于人们广泛地认为，就象住宅领域那样，对于主要的近期能源节省来说，照明机会是低成本、易实施的策略。

最近在法律和大市场方面出现的一些趋势将同样地影响加州住宅及商业市场的照明计划环境。这样一来，尽管今天在照明应用方面依然存在较大节能潜力，然而随着新趋势产生作用和新政策开始生效，针对相同应用领域的公用事业计划所产生的利益将会出现负增长。由公用事业客户提供资金的计划必须调整方向，朝向超越这些新标准的措施以及市场认可的措施发展，从而迎接新一代高效能照明技术。相应地，我们需要迅速行动，超越现有照明

计划，转向专注于多年和整体的照明系统策略、更好的节能行动以及其它市场改革的手段上。

要提高先进照明解决方案的市场渗透率，需要多个相关方面的协调工作。尽管住宅市场和商业市场在许多方面都存在明显差异，然而商业照明领域还是可以运用前面讨论住宅照明时所提及的同类型工作来推动市场的改革：国家实验室开展的研发、商业化扶持计划、让制造商参与的设计竞赛、建立消费者和购买者信心的技术示范项目，以及不断升级的商业照明技术和应用的标准，这些都将确保成熟的技术在加州的商业领域得以采纳。商业领域的各个细分市场存在一定的差异，这要求采用多样化的营销讯息和外展工作以及计划实现机制。

目标 3: 高效能商业照明

实施计划及时间表

策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020	2020-2030
3-1: 通过研究计划和设计竞赛不断推动照明技术的进步。	能源委员会 (PIER) 大学 国家实验室 制造商 公用事业机构 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 与研究机构合作发展能源要求低、光谱效能高的照明产品。 与公用事业机构以及零售商合作发展公众的意识和需求。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续应用最有潜力的材料、设计及/或控制技术 将最有效的方法和技术结合到建筑法规和州/联邦设备标准中 	<ul style="list-style-type: none"> 将研发重点调整到未来最有潜力的领域。 更新标准 	<ul style="list-style-type: none"> 持续调整。 更新标准
3-2: 通过示范项目、市场行销努力以及公用事业计划为更好的照明产品创造需求。	公用事业机构 行业伙伴	<ul style="list-style-type: none"> 部署退款、奖励和自发性行业协议配套服务, 将大量最佳、可用的商业照明技术 (SSL) 引入市场。 	<ul style="list-style-type: none"> 淘汰对前期 EE 技术发电方式的奖励 将最有效的方法和技术结合到建筑法规和州/联邦设备标准中 	<ul style="list-style-type: none"> 针对照明买家提供案例研究和效能数据 更新标准 	<ul style="list-style-type: none"> 调整并实行最有潜力的新方法 更新标准
3-3: 协调淘汰对购买 CFL (紧凑型荧光灯泡) 的公用事业奖励	公用事业单位 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 随着 IOU (投资者拥有设施) 淘汰 CFL (紧凑型荧光灯泡) 计划, 需确保 Wal-Mart 和 Home Depot 等大型零售商店及住宅改善零售商, 可以在加州保有“能源之星”折扣价的紧凑型荧光灯泡库存。 公用事业单位与制造商和零售商开展谈判, 买下并储存下一代高效能照明产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 将最有效的方法和技术结合到建筑法规和州/联邦设备标准中。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广最佳实践并全面结合到基准测试和标签系统中。 更新标准 	<ul style="list-style-type: none"> 调整并实行最有潜力的新方法 更新标准。

4. 工业领域

4.1 远景

加州工业将会生机勃勃、利润丰厚，并且在能源效率和资源管理方面超越国家基准。



4.2 简介

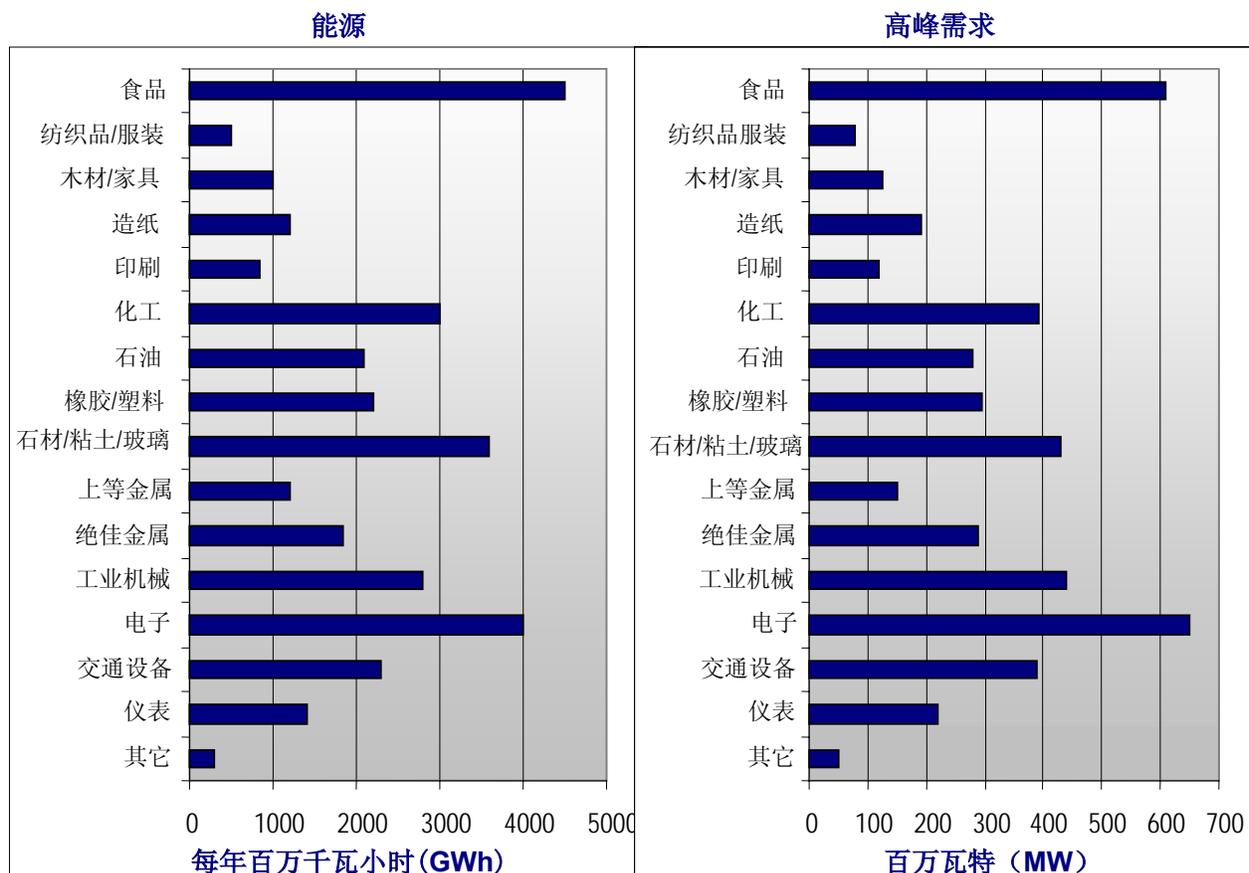
加州的工业领域既是加州主要的经济推动者，又是主要的能源消耗者：

工业领域的贡献	(占加州总体百分比)
电力使用	16
天然气使用 ⁴⁵	33
能源使用 ⁴⁶	22
终端使用二氧化碳排放 ⁴⁷	20

除此以外，加州工业领域的水处理、配送及使用所消耗的能源，在加州电力使用中占据了又一个 3%，在非电厂天然气使用上则占了 14%。⁴⁸

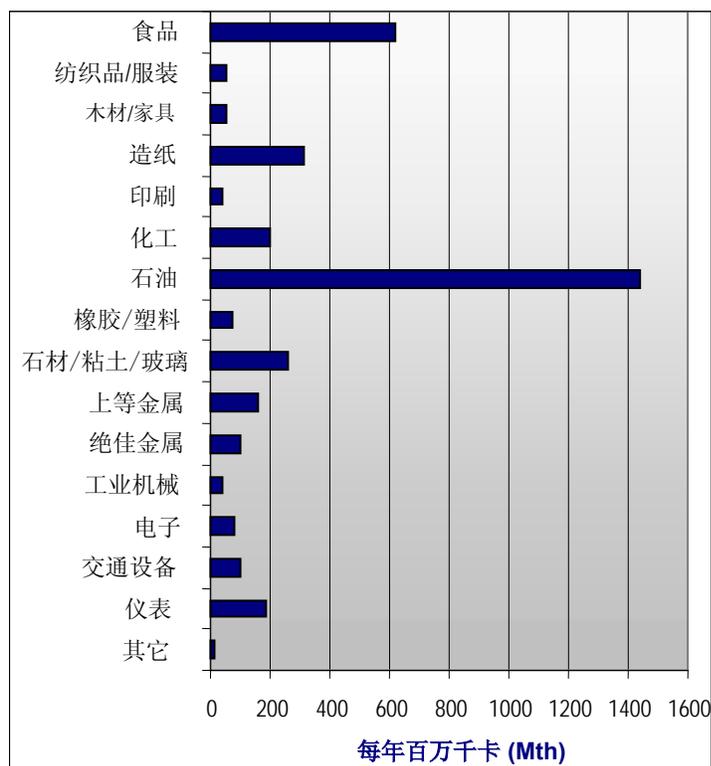
工业领域的能源消耗分布在各类不同的行业和流程上。如下图所示，加州最大的工业电力使用者是食品加工和电子产品，不过有几个其它的领域也达到了相当高的用电水平。

各行业消耗的工业用电，2003年——总体而言



天然气的最大使用者是石油领域，大约有一半被原料消耗掉，其次是食品加工。

各行业消耗的工业天然瓦斯，
2003年——总体而言



来源：KEMA 2006，加州工业现有建筑能源效率潜力研究（California Industrial Existing Construction Energy Efficiency Potential Study）

工业领域存在几项独特因素，因此在实现加州的能源效能和降低温室气体（GHG）目标时，需要采取与用于商业和住宅领域不一样的方法：

- 工业领域复杂、专有的流程需要使用大量的能源和其它资源，以便生产产品并进入市场。尽管技术不断变化（例如正在发展的“零净能”水泥、干墙等技术），其产品在不同程度上含有了传统上无法被“清零”的能源。
- 加州的工业设施越来越多地由州外或国外的公司进行管理，这些公司会将这些设施视为全球竞争市场中的移动资产。
- 加州的工业在类型、规模和运营上都是高度多样化的；单一的计划通常无法匹配公司或设施的需求。
- 工业受到资源领域多项政策和规则的约束（例如空气质量、水质、能源效率、减少温室气体、固体废物管理），对于这些要求的贯彻会产生相互冲突的目标和结果。

4.3 目标

目标	目标结果
1. 通过将节能与实现温室气体（GHG）目标及其它资源管理目标进行升级整合，从而支持加州工业采纳能源效率。	到 2012 年，相关目标、计划设计及工业资源管理计划的资助将实现全面协调。
2. 通过品牌建设和认证为能源效率建立市场价值和需求。	到 2020 年，对于占其领域能源使用 80% 的企业，能源效率认证和基准测试将成为一项标准的行业规范。 到 2020 年，能源强度（每毛美元生产价值）将下降至少 25%。 在能源管理和系统能源效率方面将有一支训练有素的工作队伍。
3. 为资源效率和工作队伍培训提供集中的技术和公共政策指导。	工业消费者将运用这个知识库来指导能源效率行动，并采纳最佳实践来管理他们的能源及资源应用。

4.4 策略

工业行业有能力显著地改善其总体能源效率，并帮助满足私营领域和国家的能源及环境目标。然而，要在工业领域充分实现能源效率的技术和经济潜力，还需要克服许多障碍。这些主要是制度和行为上的障碍，而不是技术上的障碍。它们包括：

- 行业人员顾问及供应商对能源效率机会缺乏意识。
- 难以获得行业相关的技术协助。
- 没有足够的合格人员和连贯的专注于能源应用管理的组织结构。
- 商业重点侧重于优化工业产出，而不是能源生产率。
- 厌恶风险，对可能影响工业产出或质量的新技术和流程不愿意投资。
- 在评估和实施能源效率项目上存在时间和资金方面的资源限制。
- 内部预期回报率通常会对投资回报期超过两年的能源效率项目的可用资金进行限制。
- 公用事业计划参数可能与行业实践不一致（例如，因为“搭便车购物”（free-rider shop）规则而导致的限制、对流程或运营变更所带来的节省缺乏认可、对大项目的资金限制）。

本计划将使用以下策略来应对这些障碍：

1. **整合式解决方案**：通过“一站式购物”（One-stop shop）的方法提供整合式能源解决方案和产品。
2. **教育和推广**：提供能源效率教育和推广，从而产生对持续能源效率改进的意识和需求。
3. **品牌建设和认证**：推广普遍接受的指标来记录企业和设施所达到的资源管理水准，赢得市场认可，刺激同行竞争以及促使制定市场交易机制。
4. **工作队伍培训**：运用现有的培训行动以及技术交流论坛，从而使加州工业领域可以获得通晓系统能源效率和能源管理领域的高素质专业人才。

4.5 实施计划

目标 1: 通过将能源效率节省与温室气体目标及其它资源目标的成就进行升级整合, 从而支持加州工业采纳能源效率。

在理想的情况下, 本目标将与 CARB (加州空气资源委员会) 的 AB 32 要求整合在一起, 这样工业设施将使用能源效率来满足或超越降低温室气体排放方面 (以及节水、废物处置和空气质量) 的监管要求。在适当的组织下, 一个统筹的监管框架可以与奖励措施配合, 以积极地推动在能源、水、温室气体排放、废物处置和空气质量方面测量效能的改进并对之加以奖励。

主要策略之一是让工业直接参与 AB 32 法案能源效率部分的部门间统筹规划。这项工作将包括与工业企业的首席运营官一起审视由谈判产生的、有法律约束力的协议所带来的潜在利益, 并将此作为在工业界推动能源效率并相应地降低温室气体排放的一个政策机制。英国、荷兰、瑞典和其它一些国家已有了经谈判产生的协议计划, 这样一个策略也许在加州也行得通。DOE (能源部) 也已开始发展全国范围的自发性协议计划。一个专注于知识分享和能力建设的多利益相关者联盟可以进一步协助采纳工业运营和流程的变更。

尽管 CPUC (加州公用事业委员会) 和 IOU (投资者拥有设施) 有可能发展这样一个仅专注于能源效率节省的计划, 然而一个涵盖所有能源资源应用——包括能源效率、需求回应、能源储存、热电联产、分布式发电、再生能源和新兴技术——的计划措施, 将能够产生最大利益。

在加州食品加工者联盟 (California League of Food Processors) 和中央谷制造商理事会 (Manufacturers Council of the Central Valley) 的联合领导下, 食品加工行业已提出了类似的一个试验性示范项目, 可以在 2009 年开始启动。

这项工作也会使公用事业计划奖励的范围扩大, 从目前专注于能源效率项目, 扩大到包含能源效率流程 (定义为有记录的、可测量的、可以通过项目、流程和运营改进提高能源效率的能源管理证据)。重点必须转移到实现能源节省, 无论是来自硬件安装, 还是来自有记录的运营流程永久变更。公用事业计划规则必须变得更灵活, 并且需要找到处理工业决策实际情况的方法, 尤其是与设备的前期更换有关的部分。

目标 1: 与其它资源策略进行升级整合

实施计划及时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
1-1: 为加州的工业领域发展统筹的能源及资源管理计划, 从而增强能源效率的应用	CARB (加州空气资源委员会) CEC (加州能源委员会) 处理水、固体废物及有毒物质的州政府部门 公用事业机构 行业代表	<ul style="list-style-type: none"> 建立 CARB (加州空气资源委员会) AB 23 工业小组 研究实施谈判产生的协议的可行性 与食品加工领域开展试验性计划 	<ul style="list-style-type: none"> 分析试验性计划结果。 如果结果有利, 则与其它关键领域开展协议谈判 	<ul style="list-style-type: none"> 在全州范围实施

目标 2：通过品牌建设和认证为工业效率的持续改进建立市场价值和需求。

以上的目标 1 专注于支持为个别公司或整个行业子部门发展最低能源效率监管要求的策略，最好与州的 AB 32 计划进行升级整合。目标 2 专注于通过长期主动管理其能源应用而寻求超越最低监管要求或任何针对整体行业的谈判产生的双边协议目标的公司。

为了让工业领域显著提高能源效率，则必须提高帮助工业工厂鉴别、发展和记录能源效率改进及其经济利益的计划、资源和实用方法的认识和知识分享。对许多行业都通用的技术提供了提高效率的机会。在燃烧、工业分布式能源、能源密集型流程、燃油及原料灵活性、材料、感应器及自动化以及热电联产领域的公司和行业之间存在非常好的知识分享机会。

全国性工业能源效率标准目前正在发展中。优异能源效能 (SEP) 合作关系是在行业、政府及非营利组织之间开展协作，目的是通过一系列行动寻求改善美国制造业的能源强度，最值得注意到的是通过发展出标准化的“工厂认证”(Plant Certification) 计划。⁴⁹ 这项得到美国国家标准协会 (ANSI) 认证的标准的制定将帮助个别公司证明能源效率上的改进、独立地验证所实现的能源节省、获得公众对节能成就的认可以及提高了总体工业能源效率的标准。⁵⁰ SEP (优异能源效能) 合作关系是建立在 ANSI (美国国家标准协会) 标准的基础上，该合作关系也在帮助协调美国参与国际 ISO 能源管理标准的制定。PG&E (太平洋瓦斯与电力公司) 的一名代表已被挑选领导这项全国性 ANSI (美国国家标准协会) 工作，这使加州在制定这项重要的国家和国际标准工作中扮演极其关键的角色。加州对这项合作关系的参与将可以确保该认证计划的组

成部分与其它加州工业能源效率以及降低温室气体排放的计划规则相互兼容。

通过参与受到认可的证明工业设施能源效率的全国性工作，加州将协助其工业做到以下几点：

- 通过基于经过验证的最佳支持性、结构化实践，可以更容易达到其降低温室气体排放的目标；
- 通过第三方认证使其努力广泛得到的市场认可，并因此提升其全球竞争力
- 确保企业重视全国统一的方法；以及
- 提供一个实际的方法来鼓励企业在整个供应链中实现更高的能源效率。

通过 DOE (能源部) 的工业技术计划 (DOE/ITP) 和 EPA (环保局) 所提供的那些计划还创造了实在的成本分摊机会和相似的协助，尤其是与认证挂钩时。

为了满足品牌建设和认证计划的短期需求，加州工业界必须保有高素质后备专业人才，这些人才应经过能源管理和系统效率等方面的培训。关键领域包括培训工业专业人士 (顾问、工厂工程师以及设备供应商)，以便提供能源管理协助、深入的系统评估服务，而且在后期提供多项资源应用协助，包括废物减量、水效率和空气质量。加州可以利用 SEPP (优异能源效能合作关系) 计划的工作队伍培训服务来实现这个目标。

目标 2：持续改进认证计划

实施计划及时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-1: 参与 DOE/EPA (能源部/环保局) 的全国性工厂能源效率认证计划 (E ²)。	DOE/EPA (能源部/环保局) SEPP (优异能源效能合作关系) 参与者 公用事业机构 工业部门	<ul style="list-style-type: none"> 参与规划过程。 		
2-2: 实施认证	E ² 计划 公用事业机构 工业部门	<ul style="list-style-type: none"> 试验计划和招募试验点 (8-10 个设施)。 实施并分析试验结果。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果成功, 则对重点工业部门更广泛地开展计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 完善并在工业领域获得广泛参与和认证。
2-3: 制订并实施工作队伍培训计划 (与全国培训工作相互整合)。	E ² 计划 WE&T 特别工作组 公用事业机构 工业部门 大专院校	<ul style="list-style-type: none"> 采纳全国性认证课程。 考虑对课程进行增强, 以便开展在意识层面上将能源效率与工作场所相结合的培训, 以及发展新课程来快速培养未来的能源管理专业人才 对关键的工业部门开展试验性课程。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩展到更多的工业部门。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩展到全州的工业界 维护并更新课程。
2-4: 创设跟踪和评分系统, 以便测量资源效率的改进。(与全国性工作相互整合)	公用事业机构 工业部门	<ul style="list-style-type: none"> 发展相关系统。 试验性实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 修改并分阶段在全州各工业部门展开。 与 ME&O (市场营销、教育和扩展) 计划进行协调。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据反馈信息对系统进行维护和改进。
2-5: 实施 ME&O (市场营销、教育和扩展) 计划, 对行业以及消费者进行教育。	ME&O (市场营销、教育和扩展) 特别工作组 公用事业机构 工业部门	<ul style="list-style-type: none"> 组建行业协作机制。 发展计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 在重点工业部门优先实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 修改并分阶段在全州展开。 根据反馈信息对系统进行维护和改进。

目标 3：针对加州工业能源及资源效率提供统一的技术及公共政策指引。

本目标的目的在于通过统一和容易获得的资讯与资源促进能源效率的采纳。

工业设施并不只是一些大型建筑而已, 针对商业领域而设计的统一计划并不能够对其进行有效的服务。在工业设施里, 能源的主要用途是创造专有的产品或进行物料的转化。大部分工业设施已配备材料和人力的管理系统, 但许多工业设施在优化能源或资源的利用上仍然比较落后。该目标旨在提供一个单一的技术和资源管理监管协助交换中心, 工业部门可以使用它来更有效地利用能源和环境资源。

在理想的情况下会存在一个单一的知识来源, 它建立在工业领域现有的合作和关系上, 同时也填补其中的空白。本目标旨在为工业工作人员及服务企业提供实用的技术资讯, 针对工业需求加以实践应用。

交换中心也包含了有关新兴技术和特定行业研究的资讯。该交换中心将利用其它组织发展而来的知识, 包括 DOE (能源部) 和 EPA (环保局)。通过主持特定行业的计划和合作关系, 包括在能源部“立即行动节省能源” (Save Energy Now) 行动

指导下的数据中心效率计划以及由能源部和环保局联合赞助的“21世纪实验室”（Labs21）合作

计划，这两个机构已在工业能源效率领域发展出广泛的专业知识。⁵¹

目标 3：单一交换中心

实施计划及时间表				
策略	非 CPUC (加州公用事业委员会) 合作伙伴	近期 2009 - 2011	短期 2012 - 2015	中期 2016 - 2020
3-1: 编制技术和资源管理监管材料，形成统一协助资源库	公用事业机构行业协会	<ul style="list-style-type: none"> 针对工业能源效率及其它环境资源目标收集现有的技术和监管协助来源。 确认并包含重点能源及其它数据 发展交换中心或升级整合系统。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要时更新并扩展工业部门覆盖率。 延伸至温室气体和水。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩充资讯以纳入废物处置和空气质量。
3-2: 在全州范围开展营销和教育工 作，以便为工业资讯交换中心创造需求。	公用事业机构行业协会	<ul style="list-style-type: none"> 发展 ME&O (市场营销、教育和扩展) 计划。 实施计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 公布试验结果。 延伸到全州范围。 	<ul style="list-style-type: none"> 更新和维护。

5. 农业领域

5.1 远景

能源效率将为加州农业在经济和环境方面的长期成功提供支持。



5.2 简介

农业部门占加州能源总量的 7%，⁵² 在私营部门工作所占比例与前者相似，并占全州总产量的 1.5%。在能源效率（和再生能源）方面，该部门有七个关键性的终端使用子部门：

- 灌溉农业
- 乳制品业
- 冷藏库
- 葡萄园和酿酒厂
- 温室和苗圃
- 粮食产后处理（目前和近期框架）
- 动物集中饲养经营（饲养场）

农业部门的能源消耗集中在三大终端使用领域：灌溉、工艺加热应用和冷藏。在这些终端使用中，灌溉泵占农业部门用电的 80%，平均泵效仅为 53% 左右。

影响农业部门能源效率取得成功的机遇、障碍和不确定因素包括：

- 持续合并耕作形成农业商务企业，使得影响能源消耗的集中决策掌握在较少数的决策者手中。
- 农业经营者在技术、实践和计划方面，往往依赖针对于特定商品的、当地的资讯网络。
- 对于农业部门在能源消耗和能源效率（和再生能源）潜力方面的数据，缺乏全州范围内针对特定部门的最新数据。
- 不愿接受实现长远财务效益所需付出的较高初期投资，不愿承担新兴或未加证实的技术和实践所带来的生产风险。
- 法规的持续性快速演化——包括由加州水资源控制委员会和地区水质控制委员会，以及加州空气资源委员会和地区空气质量控制委员会提出的新要求——缺乏贯彻协调，导致对于高能效技术和实践的采纳以及 AB 32 规范机制未知结构的推广延缓。
- 由于气候变化，地表水供应的预期减少，将增大能源密集型地下水泵的需求，使得能源效率既关键又有成本强制性。

除了能源效率以外，农业还为现场升级整合再生能源提供了特殊机遇，可以通过农作物残余物以生物量的形式，通过奶牛场、畜牧场和家禽饲养场的动物粪便以生物气体的形式提供再生能源。尽管这种整体资源管理机遇非常重要，但第一个计划并未对再生能源给予特殊关注。

5.3 目标

目标	目标结果
1. 制定并维护一个知识库，为所有可以利用的、富有成本效益、可靠且可行的能源效率、减少需求（和再生）能源的开发提供充分支持。	在 2015 年前，加州农业将开发并实施行动计划、最佳实践和教育性基础设施，为灌溉、冷藏和工艺加热效率、需求响应以及再生能源生产取得的持续改善给予支持。
2. 对影响能源、空气、水资源、固体废弃物及气候变化管理的加州法规、财务机制和激励计划加以调整，实现互利互惠。	到 2010 年，关键利益相关方将制定出农业法规和协调奖励的路线图。到 2012 年，充分协调能源、空气和水改善的目标、计划规划和这类计划的资金问题。
3. 在电能和天然气的效率以及现场再生能源利用方面，取得重大改进。	在 2020 年前，加州农业在非再生能源方面的生产能源消耗强度将比 2008 年的水平降低 15%。

5.4 策略

取得更广泛农业部门能源效率的一个中心挑战，在于将能源问题上升为一项商业优先。对于能源效率如何提高竞争力或盈利，以及如何符合环境要求（如即将出台的 AB 32 法规）的展示将会十分关键。

整体策略方法将首先以最大的能源终端用户作为焦点，同时对提出农业部门能源决策的联合企业和实体加以利用。初期的重点是能源强度最大的终端使用——灌溉、工艺加热和冷藏。但此重点将由整合的《整体农场》法作为支撑，通过该方法全面评估并应对能源资源管理问题。

策略将逐步扩展到能源消耗较少的消费者，特别是早期的发起人和有影响力的人。要在整个行业内部广泛宣传大规模和较小规模农业企业的成功事迹，以激发出对面向能源效率的《整体农场》法的了解和热情。

这些策略的成功执行将需要众多利益相关方的合作和积极参与。在州级机构中，关键的参与者是食

品农业部 (DFA)、水资源部 (DWR) 以及能源委员会等。至于联邦级别的机构，重要参与者有美国农业部 (USDA) 和垦务局 (Bureau of Reclamation)。很明显，农业产品联合会将成为这方面的领导者，并由培训机构、USDA 合作推广服务以及服务于农业能源用户的投资者所有的和公有的公用事业机构提供支持。在与全州 ME&O（市场营销、教育和推广）特别工作组接轨方面，当地政府机构的农业委员会办公室将在推动市场营销培训和推广方面作出努力。

农业部门利益相关方已明确，最优先的工作就是开展基础研究，以了解加州农业部门的能源利用模式，预测未来可能的变化，确定七个子能源部门的能源效率潜力，评估关措施和计划、最佳实践等方面的成本效益。没有这些基本资讯，就无法规划出富有凝聚力的策略以在加州实现富有成本效益的能源效率。

要想这三个目标取得成功，还有两个关键点：

1. **营销、培训和推广：**必须要有规定的、全面的长期市场营销、培训和推广计划，让农业部门和消费者了解目标和关键策略。
2. **劳动力培训：**若想实现该目标，必须建立全州范围的、对劳动力需求的关注，为所需劳动力的发展提供充分的资金和支持。

5.5 实施计划

目标 1：制定并维护一个知识库，为所有可以利用的、富有成本效益的、可靠且可行的能源效率以及减少需求（和再生）能源的开发提供充分支持。

如果对加州农业部门当前和预测的能源使用情况、能源效率潜力、迄今为止的成功和失败没有更好的理解，就不可能在该部门实施重要的能源效率，更不用说提供能源效率所带来的节省成本机遇了。因此，最重要的一步——需马上实施——就是开展能源利用和能效潜力的研究，从而在全州范围提供关键的资讯。

这一步得以发展后，通过适当的教育、培训和现场推广活动，务必使农业专业人员和经营者能够获取到这些资讯。这就要求进行需求评估，然后进行课程、培训模块和支持性工具的开发，来访问和利用新创建的知识库内容。之后可以发展训练有素、经

验丰富的顾问和农场经营者，并表彰其关于如何在个别农业综合企业的经营中应用能效和资源解决方案的知识。对解决方案的探寻并不止步于现有的技术和实践。中心工作是开发新技术和应用，以实现多方面资源管理。

譬如，可以利用机遇，将工业领域的知识运用到农业部门当中由关键流程推动的能源消耗中去——如泵送、锅炉运行和冷藏。另外一个策略就是更好地调整由联邦及加州农业和能源研究计划、农业设备制造商、公用事业新兴技术推广，以及面向个体农场和生产设施的农业延伸计划所发展出的知识。

目标 1：能源效率知识数据库

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-1: 开发能效解决方案知识库	公用事业机构 CDFA（加州食品和农业部） DWR（加州水资源部） 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 在全州范围内的农业市场开展能源使用特点和能效潜力的研究。包括对抵消能源消耗的废液潜力的研究。制定研究计划 (6/2009) 和完成研究 (12/2010)。 收集农业部门在能源效率方面的关键计划和措施、最佳实践的数据。完成研究 (6/10) 	<ul style="list-style-type: none"> 开发一般农业数据库框架。 建立技术、计划、法规和奖励资讯方面的中央信息交换所。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改进和维护。
1-2: 确保劳动人员可以获得应用能效解决方案所需的资讯和培训	公用事业机构 WE&T 特别工作组 教育机构 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 执行劳动力培训需求评估，并采取下一步行动 (12/2010) 开发以需求评估确定的培训课程和模块。(12/2011) 	<ul style="list-style-type: none"> 为每日应用和基础测试方法开发培训和教育工具。 开始试行培训和教育计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 全面开展培训和教育活动。 认证计划到位。
1-3: 针对提高农业效率方面的新技术和做法，开展研发工作	能源委员会 公用事业机构 国家实验室 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 执行能源技术/RD&D（研发和展示）的差距分析。识别并确定所需 RD&D（研发和展示）/ET（新型技术）项目的优先级别。(12/2011) 协调政府部门、公用事业、农业推广和大学计划、设备制造商专业努力之间的研究活动。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续识别、确定优先级别并执行 ET/RD&D 计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续识别、确定优先级别并执行 ET/RD&D 计划。

目标 2：对影响能源、空气、水资源、固体废弃物及气候变化管理的加州法规、财务机制和激励计划加以调整，实现互利互惠。

农业部门要遵守用水、水质、空气质量、固体废弃物以及不久就会出现的全局变暖方面的要求。能源效率——特别是与水资源节省有关时——可以成为实现其它领域目标的关键策略。但目前州、当地或联邦层面上，并没有针对优化能源效率使用的协调以满足多方面资源目标。

农业部门实施了很多计划——当前对这些计划并未加以调整——以期解决农业部门的能源、空气和水资源的使用问题。更好地调整这些计划，将加强能源效率的使用，从而作为一项成功策略来实现所有这些计划的目标。要协调的具体计划有：水资源这些策略包括：

- **整合式资源管理：**

针对资源管理建立一个一般性框架，更好地利用和“承载”多方面资源管理计划，支持与实现空气、水资源、固体废弃物目标的努力相结合的、能源效率、需求响应和现场产生能源机会的更多的采纳。

节约和水质改善基金、能源委员会 PIER 基金，当地空气质量改善基金、联邦纳税奖励、根据《2008 联邦食品、水资源和能源法案》(Federal Food, Conservation and Energy Act of 2008)（农业法案, Farm Bil）执行的美国乡村能源计划 (REAP)、公用事业能源效率和再生能源奖励计划。

农业部门最重要的目标之一，就是在环境管理政策和目标范围内，开发出涉及多重利益相关方参与的论坛或步骤，来协调技术方面的能源效率解决方案和计划规划（如知识库、技术援助、融资和财务奖励）。

- **融资：**开发出在农业部门最适合的一般性技术和财务援助能源效率策略，以实现特定计划目标（如专项拨款、贷款、折扣的决策；对传统融资和绩效合同优先级别敏感的结构化财务计划；利用技术援助顾问和专业人士，交付跨越多重目标的升级整合解决方案）。

本计划的最终目标，是向计划主办方和能源、空气和水资源计划所面向的对象，即农业经营者，提供“一站式购物”协助。这能帮助计划主办方根据农业经营者和未来的计划参与者的特殊需求和偏好，来量身定做计划，让他们了解机遇、需求以及如何有效参与计划。

由来自农业知识、融资和针对能源、空气、水、固体废弃物问题奖励计划的代表组成的特别工作组，

有望成为实施该策略的机构。该特别工作组将提供一个关于调整和利用计划目标、规划和资金的论坛，以及一个计划资讯和协调的交换所。加州食品农业部 (CDFA) 目前正在开发一个到 2030 年的“加州农业远景”，这可能会为该论坛的启动提供契机。⁵³

该特别工作组马上要着手处理的重点工作，就是识别和缓和目前解决农业部门能源、空气、水资源和固体废弃物计划操作之间的冲突。

目标 2：协调计划和资金

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-1: 确定目标和框架, 争取农业部门实现多方面资源管理目标	公用事业机构 CDFA (加州食品和农业部) DWR (加州水资源部) 农业参与者	<ul style="list-style-type: none"> 成立特别工作组, 针对加州农业部门, 协调资源管理政策、行动目标和计划规划。 识别存在目标冲突的地方并解决这些冲突。 评估升级整合方法的潜力。 	<ul style="list-style-type: none"> 制定跟踪和调整资源政策和倡议的中央数据库。 试行升级整合方法。 根据经验改善计划规划和支持。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续修改和改善升级整合解决方案的方法。
2-2: 调整技术援助、资金和奖励机制	融资特别工作组 公用事业机构 财务机构 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 确定影响能源、空气、水资源、气候变化管理的计划和主要资金来源。 建立合作论坛, 推动资讯共享和计划协调。 	确定方法以跨越市场, 并利用计划、资金、技术援助方面的资源管理目标。	继续修改和改善升级整合解决方案的方法。

目标 3：在电能和天然气的效率以及现场再生能源利用方面，取得重大改进。

由于灌溉占了农业部门用电量 80%，且当前的泵效如此之低，因此必须制定具体目标以取得改善。另外两个要特别关注的方面，是提高冷藏和天然气工艺加热的效率。

实现该目标所需的策略，包括识别和采用最佳管理方式和高效的设备。特别需要关注的方面包括下列项目，即所能带来的能源效率机会：

- 减少现场水源
- 灌溉减压
- 回溯调试
- 废热回收和其它瓦斯节省措施
- 精准农业
- 改良的工业冷藏实践和技术。
- 先进灌溉系统

引导终端用户的能效行动是一种能源效率实践，也是“基准测试”的使用。这就要求制定最佳实践标准和支持体系，让各个终端用户能够对比基准测试来分析其能源使用情况。为每个农业子部门开发基准测试工具——首先从灌溉农业子部门入手，然后扩展到其它子部门——这将成为通过识别效率来改善的创造盈利机会的一个重要策略。

农业上的真正节省，将建立在对于农业子部门和个别企业当中的决策者的具有说服力的企业案例之上。该策略将确定最有效的沟通渠道、合作伙伴以及传达给决策者的信息。

确认农场和全州占很大比例的灌溉用电这一情况，试行计划和评估将被用来识别水资源效率提高带来的具体能源节省。能源和水资源效率策略的结合，也将是非常关键的一步。

目标 3： 抓住能源效率

实施计划和时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	中间期 2016 – 2020
3-1: 保证能效解决方案的有关资讯随时可用，以激励能效改善。	公用事业机构 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 针对农业子部门开发基准测试资源、工具和方法。 规划和启动灌溉效率、冷藏和工艺加热方面的重点计划 	<ul style="list-style-type: none"> 采纳反馈意见，改善基准测试工具。 将计划扩展到范围更广的受众和有前景的终端使用。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改善和维护
3-2: 通过市场营销和推广刺激能效行动	ME&O（市场营销、教育和推广）特别工作组 公用事业机构 农业产业	<ul style="list-style-type: none"> 开发 ME&O（市场营销、教育和推广）策略，明确沟通渠道、合作伙伴和有效的消息传播途径。 开始试行 	<ul style="list-style-type: none"> 在全州启动计划 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改善和维护
3-3: 解决水资源节省的能源量度标准	加州水资源机构 农业产业 能源和水资源 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 更新评估措施和验证草案，确定水资源效率行动的能源影响。 规划并执行农业部门适当的水资源/能源效率试行计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 衡量和报告所有囊括的、和灌溉及工艺效率相关的能源节省情况。 将调查结果应用到企业案例信息及水资源和能源效率政策当中。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续应用政策和计划。

6. 供热通风空调系统⁵⁴

6.1 远景

在加州气候条件下，将对住宅和小型商业供热通风空调系统 (HVAC) 产业进行改造，确保技术、设备、安装和维护均达到最高质量，以促进提升能源效率和降低高峰负载。



6.2 简介

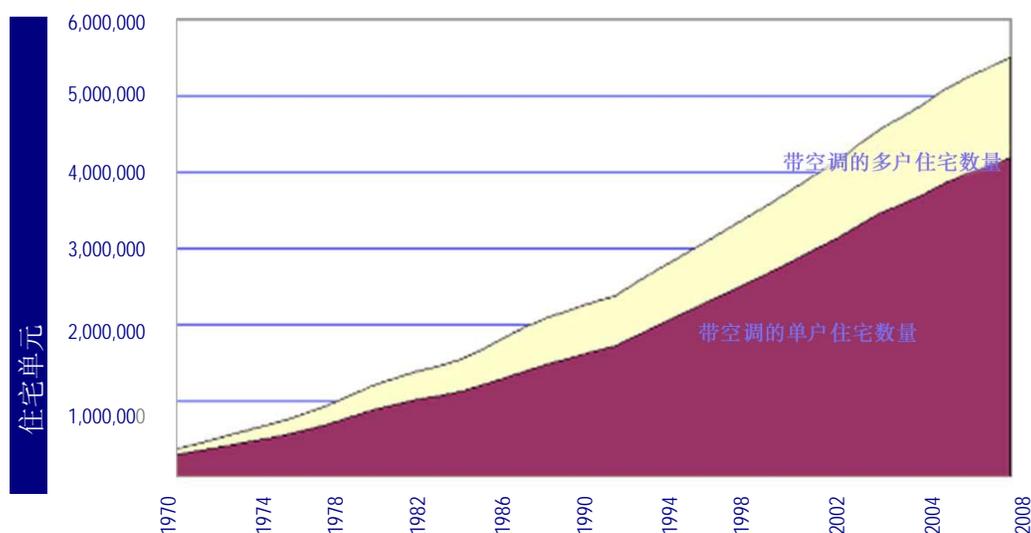
加州能源委员会 2007 年 10 月采取了一项重要/大胆的策略，即“改造住宅和小型商业供热通风空调系统，确保最佳设备性能”。此举的目标是，到 2020 年供热通风空调系统部分的节能效率提高 50%，到 2030 年提高 75%。

加州商业建筑和家庭中空调的快速增长使它成为加州最大的能源消耗使用和导致高峰负载的首要因素，同时也是提高能源效率和减少高峰电力需求的一个绝佳机会。

1976 年，加州新住宅中有 25% 已经安装了中央空调。如今，这个数字已经高达 95%：新住宅面积已经增加了超过 50%，并且新住宅多集中于较热内陆社区。这使得电力容量要增加到原来的 7 倍多才能满足负载需求。

到 2006 年，住宅空调的高峰负载需求为 14,316 MW。在将小型商用空调划归到住宅空调范畴之后，空调负载成为了夏季加州高峰电力需求的 30% 以上，并且对发电、输电和配电资源以及现在降低的设备负载因数产生了巨大且昂贵的影响。

1970 到 2007 年装有中央空调的住宅数量的增加
——独栋住宅和 multi 户住宅单元



遗憾的是，由于加州新建筑几乎全部装有空调，安装和维护的工作量大大增加。供热通风空调系统产业在提供具备资格的技师方面也是举步为艰，而市场条件也很少去注重安装质量与维护服务质量(QI/QM)。只有不到 10% 的供热通风系统获得了法律上要求的预安装当地建筑许可，更有多达 30-50% 的新中央空调系统没有得到正确安装。因此，加州地区因缺少高质量的空调安装和维护而导致空调性能低下，并为此付出了高昂代价。这些因素导致高峰电量必须提高 20-30% 才能满足消费者在炎热夏季下午⁵⁵时间的致冷和舒适需要，随之而来的还有约 30% 的碳排放量增长。

加州的供热空调通风系统受加州能源委员会 Title 20 和 Title 24 电器与建筑法规以及联邦电器标准的管辖。随着“能源之星”规格设备推广等此类相关活动的兴起，近年来这些法规和标准已变得更为严格。但有很多障碍降低了这些法规和标准的效力，其中包括：

- 联邦标准采用单一的国家空调标准，未能有力地衡量（更不用说提高）加州这种炎热、干燥气候条件下的空调性能。
- 联邦相关法律的存在妨碍了加州确立自己的空调效率标准。⁵⁷
- 消费者市场关注的是空调的最低价格，而忽视了空调的运行费用，这使得高品质的承包商在竞争中处境艰难。
- 由于成本竞争与消费者对高质量工作的“无视”，空调的安装和维护实践均存在不足。
- 建筑设计实践没有采用一体化系统方式来降低供热通风空调系统的规模或对其需求。

AB 2021 (Levine, 2006) 要求加州能源委员会调查供选方案并制订一项计划来提高空调的能源效率、降低其高峰电力需求。加州能源委员会随后的报告“降低空调电能影响的策略计划”⁵⁶ 预计，到 2020 年，住宅和小型商业市场高质量安装的空调可累积节省 1,216 GWh 和 1,096 MW 的电能。到 2020 年，加快引入效率更高并且安装更为合理的致冷技术和错峰技术则可分别累积节省电能达 1,272 MW 和 2,299 MW。本章内容主要摘自 CEC 报告，本计划所提出的策略反映了该报告的推荐策略。

6.3 目标

目标	目标结果
1. 对于 HVAC 相关建筑与电器标准的持续高效的贯彻、执行以及认证。	到 2015 年，有 50% 的设备安装获得 HVAC 相关许可证，到 2020 年，这个数字将超过 90%。
2. 高质量的安装与维护工作成为业界和市场的规范。	到 2020 年，100% 系统均按照高质量标准来安装，并在整个使用寿命期间均得到最优维护。
3. 整个建筑设计和施工实践与建筑性能目标充分结合，以降低冷却和供热负载。	到 2020 年，集成设计与施工实践成为标准实践。
4. 开发出新的气候调节型 HVAC 技术（设备和控制，包括系统检测），并提高该技术的市场渗透率。	到 2015 年，15% 的发货设备针对加州气候进行优化，到 2020 年，这个数字达到 70%。

6.4 策略

为实现能源委员会采纳的改革 HVAC 市场的计划提议和上述四个具体目标，需要采取一些基于广泛群体的进取性策略，这些策略涉及到能源委员会和 IOU 之外的很多利益相关方。应批准成立一家 HVAC 顾问团，将高级别的 HVAC 业界利益相关方组织到一起——例如制造商、分销商和承包

商——以协调 HVAC 策略的发起和参与。顾问团成员还应该包括其他关键人员，如加州公共事业委员会 (CPUC) 成员、能源委员会成员、公用事业单位、当地建筑官员、建筑业主/经理、消费者以及联邦政府。

6.5 实施计划

目标 1：建筑与电器标准的持续高效的贯彻、执行以及认证。

加州法律要求承包商应获得安装新 HVAC 设备（包括现有设备的更换）的许可证并执行质量控制检查。但只有不到 10% 的承包商获得了这类许可证、执行了质量控制检查，或者让第三方评估机构鉴定他们的工作。未能在安装冷却系统时确保质量导致系统所需高峰电能增加了 20% 到 30%。

Title 24 的规定允许以可选方式满足 HVAC 质量要求；即承包商可在新建筑物中安装效率更高的设备来代替高质量的安装和控制规定而无需任何性能鉴定，这无疑导致了这个问题进一步恶化。美国空调承包商协会 (ACCA) 近期针对空调设备制订了一个高质量安装 (QI) 规范，该规范已成为美国国家标准协会 (ANSI) 的标准。这个规范非常全面，涵盖了 HVAC 高质量安装的所有方面，包括设备、

安装和管道。能源委员会 2008 年 6 月的 HVAC 报告建议能源委员会针对所有 HVAC 安装采用 ACCA 或者类似标准来代替 Title 24 中的当前可选要求。能源委员会应采取行动，用强制性的质量控制规定来代替其可选标准，这一点十分关键。

改变现状需要付出很多努力，因为遵循 HVAC 法规的承包商要承担更高的成本，而在竞争激烈的市场中，这些成本很难转嫁到客户身上。由于地方政府批发许可期需要一定的时间，此类承包商的工作还可能受到延误。当地建筑官员可能没有相应的资源或知识来建立有效率的许可系统，以支持高质量 HVAC 安装或者对不符合要求的承包商实施处罚。

实施重大合规改进的策略包括：

- **许可证颁发的改革。** 简化当地政府的许可证和州政府的执照颁发程序，首先实施试行计划。
- **强制性规定。** 修改建筑法规，用强制性规定代替当前的可选质量控制规定。
- **认证。** 改善当前检查和认证合格系统安装的流程，如跟踪所有新设备和更换设备的安装，以确保设备的安装符合所有适用的国家能源法规，或者制订低成本的合格认证机制。
- **执行。** 对于没有获得规定许可证的承包商或者没有相应执照的承包商应积极实施处罚。

目标 1：改善法规的贯彻执行状况

实施计划与时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-1: 开发高效率的政府 HVAC 许可证颁发系统，包括网上 HVAC 设备更换许可。	当地政府 CALBO 公用事业机构 分销商 承包商	<ul style="list-style-type: none"> • 召集一个行业/当地政府利益相关方团体；开发建议的新系统；通过地方政府实施小范围的试行。 	<ul style="list-style-type: none"> • 修订试行方案并推广到其它城市；为州级计划制订框架。 	<ul style="list-style-type: none"> • 推广到全州。
1-2: 简化获取和检查承包商业务执照的流程。	当地政府 CALBO 加州承包商 州执照颁发局	<ul style="list-style-type: none"> • 通过当地建筑部门实施简化流程的试行 • 可探索针对多个管辖权的公用企业执照。 	<ul style="list-style-type: none"> • 修订试行方案并推广到其它城市；为州级计划制订框架。 	<ul style="list-style-type: none"> • 推广到全州。

实施计划与时间表

策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-3: 利用强制性规定 (ACCA/ANSI QI/QM 规范) 代替 Title 24 中的可选质量控制规定。	加州能源委员会 ACCA/ANSI 公用事业机构 承包商	<ul style="list-style-type: none"> 在 Title 24 中加入 ANSI 标准; 并将其集成到现有公用事业计划的设计中。 	<ul style="list-style-type: none"> 随着标准基线的普及, 研究实施更高 QI/QM 标准的可行性。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
1-4: 制订可接受的标准和质量贯彻解决方案。	公用事业机构 当地政府 CALBO 分销商 承包商	<ul style="list-style-type: none"> 召集利益相关方团体; 确立提议系统的细节并确定是否继续。 考虑开发一个基于 internet 的系统, 以跟踪设备状态——从最初的销售到最终的现场质量检查 	<ul style="list-style-type: none"> 如果推荐开发; 应首先在小范围内试行。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果试行成功, 则在全州范围推行。
1-5: 对于未获得许可证或者无照经营的承包商实施处罚。	当地政府 加州承包商 州执照颁发局 承包商 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 在当地政府试行用罚金来代替承包商执照的暂时吊销; 将 SMUD 计划推广到 IOU (需要高质量安装的证明才能获得退款); 确定执行所需的当地政府资源; 确立逐步推行强制实施的行动计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广试行计划; 继续逐步推行强制性实施活动。 	<ul style="list-style-type: none"> 全面实行强制性实施。

目标 2: 高质量 HVAC 安装和维护成为一种规范。市场了解并重视高质量安装和维护所带来的性能优势。

高质量的 HVAC 安装和维护 (QI/QM) 目前还只是少数, 而没有成为一种规范。实现这一目标需要市场和行为两方面的重大转变。消费者需要有关正确安装和维护的价值教育, 这样他们才会对高质量的安装产生需求, 而服务业需要的则是恰当的教育、培训和认证工作, 以满足消费者的需求。

除了目标 1 下面的策略 1-3 外, 下一个必然步骤就是开发一个由第三方评估机构贴到住宅或者商用 HVAC 安装设备上的标签。

甚至在 Title 24 中的需求发生变化之前, 就可以开发一个州级品牌计划以作为标准, 承认和/或认证高质量安装与维护以及高水准 HVAC 技师的能力。这项任务可由加州单独完成, 也可与其它西南部州协力完成, 或者在全国范围进行。该品牌至少有两方面的用途: (1) 随附在设备上, 以证明该设备是根据 QI/QM 规定安装的, 并且 (2) 对于那些自愿确保其工人中有高比例 (或许 90%) 的人员得到了“北美优秀技工”(或者其它行业团体提供

的高质量认证的承包商, 可以获得该品牌。此品牌可用在公用事业计划上, 如有使用该品牌的客户或者承包商才能享受相应的奖励。

可推出关于 HVAC QI/QM 价值的宣传与教育活动, 并刺激对新品牌的需求——宣传高质量工作可增加舒适感、改善空气质量并节省能源消耗和费用。透过相应行为研究来支持高质量品牌的开发和启动, 且评估品牌对市场转变得影响, 并确保将公用事业奖励与州级品牌的使用联系起来, 这些都是改变消费者和承包商行为的有效方法。

同时还应实施的一项必要策略是为 HVAC 承包商/业主、服务和安装技师、销售代表以及建筑官员开发足够的劳动力教育与培训课程。这需要一份全面的需求评估, 以确定行业技能差距并针对这些差距形成有效行动计划的基础。在此次评估完成之后, 应向新培训人员和课程授予认证以及向完成培训的技师直接提供奖励。

目标 2: 高质量 HVAC 安装与维护

实施计划与时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012-2015	长期 2016 – 2020
2-1: 创建一个全州高质量安装与维护 (QI/QM) 品牌, 并授予达到质量标准的系统/安装/承包商。	ME&O 特别工作组 公用事业机构 HVAC 业 零售商	<ul style="list-style-type: none"> 创建并启动全州高质量品牌和/或与国家品牌保持一致。 针对经济性和舒适性开发运行与生命周期数据。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
2-2: 启动消费者宣传与教育活动来支持品牌并刺激市场需求	公用事业机构 HVAC 业 零售商 当地政府	<ul style="list-style-type: none"> 规划并发起活动。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施持续的行为研究, 以确保策略的有效性 	<ul style="list-style-type: none"> 实施持续的行为研究, 以确保策略的有效性
2-3: 为承包商、技师和销售代理开发并提供扩展的 QI/QM 培训。	WE&T 特别工作组 公用事业机构 HVAC 业 教育机构 工会 CSLB NATE	<ul style="list-style-type: none"> 实施全面培训需求评估, 以确定行业技能差距, 并启动扩展培训计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估培训活动的影响并根据需要更新需求评估。 将培训计划推广到全州, 尤其是在职业/技术级别和社区大学级别。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
2-4: 制订并实施全面的承包商鉴定计划	HVAC 业 能源委员会 工会 CSLB WE&T 特别工作组 教育机构 NATE	<ul style="list-style-type: none"> 制订鉴定计划要求; 开始实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广计划 	<ul style="list-style-type: none"> 州级认证计划

目标 3: 建筑业设计和施工实践与建筑效能完全结合, 以降低冷却和供热负载。

“住宅”和“商业部门”章节均描述了对在加州实行“整体建筑”设计与实施的需求, 以实现显著的能源效率节省。这项整体工作的一个关键目标是,

通过大幅度降低冷却和供热负载来改善空间空气调节的建筑效能。当前的设计与建筑需要发生重大转变。

可解决 HVAC 效能问题的具体设计与建筑转变包括：

- 将更多重点放在为整体建筑作为一个完整的互动系统的角度上，通过改进建筑外围结构的热完整性，以降低供热和冷却负载。
- 将管道和设备从天花板和炎热的阁楼移出。
- 采用无管道系统、辐射式供热与冷却、地源热泵以及总体上效能较高的热能存储技术。

“住宅”和“商业部门”章节均描述了行为转变策略，以促进整体建筑的设计与实施。这些策略必须以 HVAC 业为焦点。

目标 3：整体建筑设计

实施计划与时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
3-1: 积极宣传可改进新结构和现有结构的总体热完整性的整体建筑设计概念。	加州能源委员会 (CEC) HVAC 业 建筑师 建造商与承包商 公用事业机构 本地政府	<ul style="list-style-type: none"> • 试行目标计划。 • 到 2011 年将辐射式冷却、无管道系统、地源热泵等应用到 5% 的新建筑和现有建筑中。 • 评估 PIER 和“新兴技术”计划活动的重点所在，以更为全面地支持较新的 HVAC 技术与系统。 	<ul style="list-style-type: none"> • 包括标准计划，其中强调了 HVAC 相关要素和整体建筑方式。到 2015 年将辐射式冷却、无管道系统、地源热泵等应用到 25% 或者更高比例的新建筑和现有建筑中。 	<ul style="list-style-type: none"> • 到 2020 年将辐射式冷却、无管道系统、地源热泵等应用到 50% 或者更高比例的新建筑和现有建筑中。
3-2: 促进与整体建筑业设计标准在 HVAC 方面的相关活动。	ASHRAE 能源委员会 公用事业机构 制造商 AHRI	<ul style="list-style-type: none"> • 评估并更新现有标准，以包含对整体建筑方式在 HVAC 方面的更为突出的强调。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续推行 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续推行
3-3: 在教育与行业中推广整体建筑设计中的 HVAC 相关方面。	学院/大学 公用事业机构 教育部	<ul style="list-style-type: none"> • 制订持续教育计划。开始采用课程。 	<ul style="list-style-type: none"> • 推广到全州。制订大学级别的计划。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续推行
3-4: 促进基于法规的解决方案，以改进热结构完整性并将替代冷却方法应用到建筑设计方案中。	能源委员会 本地政府 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> • 实施必要的可选法规改进，以促进向整体建筑设计方法的迈进 	<ul style="list-style-type: none"> • 确立强制性的、基于法规的整体建筑解决方案。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续推行
3-5: 举办设计竞赛，以鼓励建筑商设计并建造高峰需求净值为零的住宅。	公用事业机构 基金会 行业 建筑商与承包商	<ul style="list-style-type: none"> • 在 2010 年举办首次竞赛，其后每年举办一次。 	<ul style="list-style-type: none"> • 每年一次 	<ul style="list-style-type: none"> • 每年一次

目标 4：开发出新的气候调节型 HVAC 技术（设备和控制，包括系统检测），并提高该技术的市场渗透率。

目标 4 需要针对加州气候的、新的、改进的 HVAC 技术（设备和控制，包括双向需求响应和检测）的协同开发和利用。

实现这一目标的策略包括：

- **制订一项地区性（西南）策略：**由于先进的技术开发和市场渗透会产生地区性影响，因此从其它州（例如内华达州、亚利桑那州、新墨西哥州和德克萨斯州）抽取体验过类似空调负载升高状况的参与者将带来明显优势。重点将是与 DOE 合作，利用反映了加州和类似热/干燥气候条件的技术与设计来开发新的冷却系统。
- **扩展 HVAC 相关研发工作：**HVAC 能源效率方面过去的改进是 HVAC 制造商、公用事业机构、政府和学术界共同努力的成果。新的工作重点是针对炎热、干燥的气候制订解决方案。
- **为 HVAC 设备提供渐进式改进支持。**由于高度先进的冷却技术一次只能渗透到整个市场的一小部分，因此标准 HVAC 设备采用渐进式改进方式也是必要的，这包括法规和标准的不断更新。州或者联邦法规的任何成本-利益分析必须包括高峰能源价值并产生特定于高峰的标准。
- **检测系统的商业化：**这样的系统可自动采集数据并在检测到故障或者不利效能趋势时提醒消费者和/或承包商。这些检测系统透过确保 HVAC 系统在设计规范的范围内得到维护并运行来优化能源效益。尽管很多制造商目前提供可与所有系统协作的“现场”或者手持系统，但还没有哪一款系统产品在消费者或者承包商中得到了广泛使用。促进此类检测系统的商业化的行动包括：
 1. 基于预计的节省规模、维修成本以及故障发生率来确定现场检测和维修方式的优先级别。
 2. 确定现有检测、维修和维护协议的基准。
 3. 为检测功能制订国家级标准和/或指导原则，并为指定的传感器安装位置制订规范。
 4. 积极宣传将检测系统作为一种在所有 HVAC 设备上提供的标准。

除了技术开发，另一个实现这一目标的关键策略就是让承包商和消费者了解高级技术的可用性和价值，并为服务技师提供教育和培训，尤其是检测系统的使用。

目标 4：新 HVAC 技术和系统检测

实施计划与时间表				
策略	非 CPUC 合作伙伴	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
4-1: 通过 DOE 规则制订程序以追求地区气候优化设备标准。	DOE 公用事业机构 Nat'l Labs NBI HVAC 业	<ul style="list-style-type: none"> 制订推荐标准并将其介绍给 DOE。 	<ul style="list-style-type: none"> DOE 采纳地区气候优化标准。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
4-2: 更新“总体避免费用模型”和 Title 24 “时间依赖性评估”计算，包括高峰能源价值的使用。	能源委员会 公用事业机构	<ul style="list-style-type: none"> 根据州和联邦应用的需要来进行评估、修订和更新。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行。
4-3: 通过 HVAC 业的宣传以及更新的/拓展的当前公用事业计划以包含合适的新技术，来加速先进技术的市场渗透	公用事业机构 能源委员会	<ul style="list-style-type: none"> 对领先的和有前景的先进技术实施全面的成本-效益分析，并划分公用事业奖励方案和 HVAC 业部署策略的优先级别。 确立一个培养计划，以促进大多数有前景技术的商业化。 	<ul style="list-style-type: none"> 提供必要的计划奖励措施，以确保到 2015 年，先进技术占售出系统的 30%。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续提供必要的计划奖励措施，以确保到 2020 年，先进技术占售出系统的 50%。
4-4: 采用支持高峰节能设备部署的一套循序渐进的建筑法规。	能源委员会 公用事业机构 AHRI ASHRAE ACCA	<ul style="list-style-type: none"> 改进并促进 Title 20/24 中的法规部署。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
4-5: 为检测功能制订国家级标准和/或指导原则，并为指定的传感器安装位置制订规范。	制造商 公用事业机构 同业工会 AHRI ASHRAE	<ul style="list-style-type: none"> 建立行业级团队，以制订国家级标准检测协议。 开始实施。 将其应用到 HVAC 业和公用事业计划中。 	<ul style="list-style-type: none"> 将检测标准应用到设备法规中。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
4-6: 基于预计的节省规模、维修成本以及故障发生频率来确定现场检测和维护方式的优先级别。	制造商 公用事业机构 同业工会 AHRI ASHRAE	<ul style="list-style-type: none"> 确定现有检测、维修和维护协议的基准并开发相应的产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 将检测系统商业化。 	<ul style="list-style-type: none"> 将强制使用检测系统写入加州建筑法规中。

7. 法规与标准

7.1 远景

将采用广泛有进取性及不断改进的最低及出于自愿的一系列能源法规和标准，以推进零净能耗和高效建筑与设备的广泛部署。法规和标准的效力将通过对法规更好的贯彻以及协调的志愿效率活动来得到提高。



此计划的目标以及温室气体的严峻形势导致了对强制性法规和标准（针对新建和改造建筑的能源法规以及针对电器和设备的效率标准）的空前依赖性和执行这些法规和标准的紧迫感。

简介

对于加州的能源效率的广泛持续改革，没有哪个政策工具的重要性可与能源法规和标准相比。三十年以来，加州一直大胆并成功地运用其两个基本框架来管理最低能源效率要求——Title 24 建筑能源法规和 Title 20 电器标准⁵⁸——以经济地降低商业建筑、住宅和电器的能源消耗。能源法规和标准的效力毋庸置疑——能源委员会 2007 年《综合能源政策报告》（Integrated Energy Policy Report）⁵⁹发现：“自 1978 年以来，加州的建筑与电器标准

使得消费者节省了 560 多亿美元的用电和天然气费用，从而避免了建造 15 家大型电厂。据估计，到 2013 年，当前标准还可再节省 230 亿美元。”

呼吁关于推广能源效率的法规和标准很简单：它们使得对能源效率的要求更具强制性，不仅是针对早期的采纳者或者自选消费者，还针对受管制产品和结构的所有用户。

尽管法规和标准的影响已经很巨大，但如果能做到以下几点，还能继续扩大其影响，获得更大的成功和更高的成本效益：

- 搜集广泛的、经济上可行的技术和建筑实践，包括整体 DSM 方法。
- 与非管制性市场改革工作相结合，如公用事业奖励和退款方案，能源之星和其它基准计划，以及建筑商和消费者教育工作，这些都为法规和标准的持续强化铺平道路。
- 利用其它管理规章来优化这些法规和标准，尤其是利用联邦节能标准、非加州节能标准，AB 32、环境空气质量准则以及本地政府发展政策。
- 更为广泛地运用到终端使用中，包括插头负载和建筑施工。
- 更好的支持，在当地获得更好的执行与贯彻。
- 在整体建筑和措施方面依赖更高级的设计原则和分析。
- 鼓励建筑业人员设计或打造新的能源解决方案

7.3 目标

目标	目标结果
1. 随着市场经验揭示了更高的节能效率机会和富有竞争力的经济效益，继续加强和推广建筑与电器法规和标准。	加州的法规与标准将支持本计划的住宅、商用以及 HVAC 部分的目标。
2. 极大改善法规贯彻和执行的状况。	充分实现法规与标准所带来的能源节省。

7.4 策略

能源委员会每三年重新审视并强化 Title 24 中的能源效率法规。但是，目前的目标和挑战——包括所有新商用建筑到 2030 年实现零净能的目标，以及满足 AB 32 的污染排放减少目标——要求采取加速策略来使得法规更为严格并涵盖更多的最终使用和措施。

下面描述的策略致力于法规与标准的两个方面：它们“在书面上”制订了改进的规章制度并改善现实生活中的效力、成本-效率以及其贯彻状况。尽管这些策略更着重于建筑法规而不是电器/设备标准——因为前者主要受州一级管辖，而后者主要受联邦一级管辖——但通过电器规章制度提高节能效率的可能性仍然非常大。

7.5 实施计划

在更为严格的法规和标准与技术、产品和实践的改进之间存在着一种事实上的共生关系（前者鞭策后者，而后者有助于前者的实施），今后需要加强和促进这种关系。

不仅是大多数其它能源效率政策领域，法规和标准也要求与其它工作和各方——从监管方到被监管方——协调配合，以实现最佳成果。能源委员会和 IOU 在协调工作中扮演主要角色，今后它们必须更多地承担起支持和/或促进未来工作的重任。协调工作主要包括两部分：第一，与其它相关政府条例的协调；第二，与相关计划、奖励、市场动态、研究以及非管制性举措的协调。

很多其它政府实体可以影响到加州法规与标准的效力。例如，联邦政府（即 DOE）对电器/设备标准担负着主要责任。在 Title 24 建筑施工与改造的执行，以及可作为州级法规试点的本地“影响性”法规的制订上，本地政府都扮演着重要角色。之前提到的加州新采用的《绿色建筑标准》（Green

在这项工作中，能源委员会是关键的领导者，加州建筑标准委员会（California Building Standards Commission）也发挥着重要作用。联邦政府、公用事业机构、科研机构（Energy Commission-PIER、国家实验室）、行业与专业执照颁发/注册机构、建筑/开发商/承包商/制造业以及房地产经纪人必须通力合作，制订共同目标并为这项工作提供技术支持。

在本章中，这些策略是特意从高层次角度提出来的。住宅、商用和 HVAC 章节提供了适用于这些部门的法规与标准目标以及策略的详细资讯。

Building Standards）以及洛杉矶近期的《绿色建筑法令》（Green Building Ordinances）代表了近期的“法规之外”的努力。这些重要工作为加州州级标准的确立“提出了更高的要求”。在这类“影响性”法规和州级工作之间协调，以及在各个非政府建筑评估和认证系统（经常为本地政府开发政策所接受）之间协调是一项非常重要的工作。

与其它计划和法律之间的协调也同样很重要。法规和标准更为关注的是消除低效能的产品和实践，而不是开发或者普及新的高效能的产品和实践。因此，法规和标准应与对新产品和建筑设计解决方案进行开发和商业化的公共和私人能源效率计划相协调。

尽管在销售和/或重要商标翻新时的节能投资或其它规定为节能提供了重大机会，但是过份的“触发式”规定则可能成为投资的不利因素。部门间需要合作以确定这类挑战型的解决方案，并为加州的能源和 GHG 目标制订实施路线及优先级别。

目标 1: 法规的执行与扩展

实施计划与时间表				
策略	近期 (2009-2011)	中期 (2012-2015)	长期 (2016-2020)	2021 - 未来
1-1: 为更加严格的法规和标准制订一个分阶段的实施方法。	<ul style="list-style-type: none"> 采用一套循序渐进的建筑法规; 包括针对住宅和商用部门的一套或者两套自愿的“影响性”法规。 降低法规适用于整个现有结构的门槛。 确认本地法规或者法令机会以作为试点, 或者作为可能会支持加速行动的本地条件。 	<ul style="list-style-type: none"> 以“自上而下”的方式为加速 Title 20 中的标准和 Title 24 中的法规制订路线图。 提高对新建筑和翻新建筑的建筑施工要求的使用。 确认分析工作、个案研究、研发工作, 以及其它必要的活动, 以支持法规和标准的逐步加强。 	<ul style="list-style-type: none"> 为作为“净能生产者”(ZNE) 的建筑制订“影响性”法规。 法规和标准要求到 2020 年实现零净能的住宅建筑。 	<ul style="list-style-type: none"> 法规和标准要求到 2030 年实现零净能的商业建筑。
1-2: 扩展 Title 24 和 20 的内容, 以应对所有重大的能源最终使用问题	<ul style="list-style-type: none"> 扩展 Title 20, 以涵盖其它插头负载设备, 如复印机、打印机、电池充电器、电视。 改进 Title 24 中的内容, 以涵盖整个建筑方法, 包括测量和数据管理、自动检测系统; 以及居住空间的辅助测量。 使国家和当地绿色建筑法规与能源法规之间的一致性更高。 将 AB 32 标准与能源效率目标相集成。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩展 Title 20 和 24 的内容, 以涵盖其它使用, 如服务器群、过程负载和水资源的使用。 制订建筑标准, 以更好地集成现场清洁分布式发电。 在包含基础设施 (如交通、污水处理、固体废物处理) 社区和/或城市级别调查已确立的能源和绿色建筑法规。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究 Title 24 和 Title 20 的内容扩展, 以解决所有重大的能源最终使用 (如制造业、农业、卫生保健业。) 评估在能源标准和规定中包含土地的开发。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续通过对于经验的学习, 来制订并改善节能方法。
1-3: 改进法规调查和分析工作。	<ul style="list-style-type: none"> 实施可帮助法规向基于零净能方法迈进的分析。 分析用于目前还没有为 Title 24 的内容所涵盖的整个建筑、未涉及的最终使用和措施。 对潜在的法规更改措施进行测试和评估。 加强关于行为如何影响建筑使用和法规贯彻的研究与分析。 评估并制订相应的方法, 以在 C&S 中包括 DR 标准。 继续探索并采用改进的建筑能源仿真与实施工具。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续研究, 以改进计划影响和程序。 对交通、污水和固体废物处理的选择方案实施嵌入式节能分析, 以达到绿色建筑标准。 研究强制性、规定性、以及法规之外的“影响性”标准之间的平衡, 以获得更为有效的法规、更高的贯彻率, 并使市场涌现出更多创新。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续研究。 就修改和更新成本效率 (包括作为成本效率组成部分的使用非能源优势的潜力) 进行研究。 	<ul style="list-style-type: none"> 基于有前景的后续步骤继续研究。
1-4: 改进州能源法规和标准与其它州以及联邦管理规章之间的协调性。	<ul style="list-style-type: none"> 继续制订电器标准, 以及抢在 DOE 前面来影响市场。 将 Title 24 中的目标与《1992 年能源政策法令》(1992 Energy Policy Act) 规定相协调, 以达到/超出联邦法规的要求。 将《加州绿色建筑标准》 	<ul style="list-style-type: none"> 协调相关法规与标准 (如《加州绿色建筑标准》、ASHRAE 90.1 和 189.1、ICC、CHPS) 的制订。 协调/支持立法影响 C&S 计划 (如 AB 32) 的实施。 将法规和标准的制订与州和自愿计划 (如能源之星、LEED、Flex Your Power) 相协调。 	<ul style="list-style-type: none"> 按照已确定的优先级别继续执行。 	<ul style="list-style-type: none"> 按照已确定的优先级别继续执行。

实施计划与时间表

策略	近期 (2009-2011)	中期 (2012-2015)	长期 (2016-2020)	2021 - 未来
	的制订与采用与 Title 20/24 中的内容以及 ASHRAE 标准 189, CHPS 相协调。			
1-5: 改进能源法规和标准与公用事业计划之间的协调性。	<ul style="list-style-type: none"> 制订并实施计划, 以改进协调性, 改进法规和标准与全面能源效率 (EE) 市场转型, 包括新兴技术宣传、部署、奖励、消费者教育等工作。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究透过提供分层奖励 (经济上的和其它方式) 和技术协助, 将 C&S 与其它 DSM 相结合, 以达到更全面的法规与标准的定义。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究通过非法机制和公用事业计划的结合来实现 C&S 与其它 DSM 之间的更高一致性。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究如何将公用事业基础设施计划与潜在的、社区性的法规相结合。

目标 2: 改善法规的贯彻和执行状况。

加州能源效率法规与标准的贯彻状况还存在着很大差距, 尤其是在建筑法规方面。例如, 只有不到 10% 的 HVAC 系统拿到了许可证, 有 30-50% 的新空调系统没有正确安装。法规贯彻的失败导致加州的能源费用相当可观——HVAC 的贯彻性缺点使炎热夏季下午的高峰负载升高了约 20-30%。⁶⁰ 据估算, 能源法规的技术节能潜力至少有 30% 因法规的未贯彻而没有得到发挥——事实上, 人们对

法规贯彻率或者其所导致的效能下降的理解十分不足。⁶¹

本策略需要联邦、州与本地实体、公用事业机构、加州建筑官员 (及其协会 CALBO)、其它法规贯彻机构、行业和专业执照颁发/注册机构, 以及建筑商/开发商/承包商/制造商协会之间的密切配合。

目标 2: 贯彻与执行

实施计划与时间表

策略	近期 (2009-2011)	中期 (2012-2015)	长期 (2016-2020)	2021 - 未来
2-1: 改善法规贯彻和执行。	<ul style="list-style-type: none"> 着手研究, 针对法规贯彻确定高优先级战术解决方案并据此找到工作重点。 为本地建筑法规官员提供更多培训与支持。 研究监管工具, 如执照颁发/执行登记。 对法规和贯彻方法的建议修改进行评估, 以简化和加速贯彻。 与当地政府合作, 以改进法规贯彻、采用上述法规法令并提供培训/教育。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续开展与法规贯彻相关的进一步研究工作。根据需要重新确定工作重点。 继续 HERS 估价人的适当介入。 继续促使行业工会改进会员资格的“自我警戒”。 对工具、软件程序、“奖励”、和政策进行研究, 以简化许可流程并使之自动化。 应用可行机制来证明法规贯彻是合作投资或者 IOU 提供奖励的先决条件。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续开展研究工作。 研究利用货币奖惩措施来推行大胆的“大棒”加“胡萝卜”计划的可行性。 研究上层和中层市场电器 (Title 20) 改善法规贯彻的巨大机会, 包括与制造商和分销商直接合作来改善电器和设备法规贯彻。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续开展研究工作。对不贯彻的行为给予调查, 并寻找已察觉的和实际的“处罚”, 或相应的解决方案。 研究用于监管建筑物运营的法规和标准, 其中可能包括维护要求、运行表的定期更新、强制性监控和控制点、系统报告要求。

8. DSM 协调与升级整合

8.1 远景

能源效率、能源节约、需求响应、高级计量以及分布式发电技术作为集成解决方案的要素来提供，该方案可即时支持能源和碳减排目标，并将最终支持水资源和其它资源节约目标。

8.2 简介

以往，针对消费者的需求侧管理 (DSM) 选项的活动一直是“贮藏”在监管实体、公用事业、环境组织以及私营部门服务供应商之间。这些计划关注的重点是各个产品（例如高效空调）的大规模交付和推广，而不是综合措施手段（如涵盖管道密封、挡风雨条、可编程自动调温器以及高级量表的空调退款）。这种当前仅仅把注意力放在提供单一产品上，既无法最大限度地节省能源，也无法最大程度地降低计划交付成本。

有限的单一产品方式还导致客户无所适从，因为这要求客户利用多种渠道寻找广泛系列的多种计划才能对可供使用的 DSM 选项以及它们所能提供的各种优势有一个基本了解。所有经济部门的大多数能源用户没有时间或者能力去寻找这样的信息；因此，完成 DSM 行动的很多机会就这样失去了。

在加州公共事业委员会 (CPUC)，很多单独选项与 DSM 有关，其中包括能源效率、需求反应、高级计量、热电联产/分布式发电以及加州太阳能计划 (CSI)，还有即将开始的智能电网规则制订计划 (Smart Grid rulemaking)。⁶² CPUC 应将 DSM 计划与其管辖权结合起来——包括成本-效益方法与

度量标准之间的一致性——以支持可最大限度地改善公用事业计划开销的节省与效率的一体化。

可支持住宅与工商业场所的主动、实时能源管理的智能电网技术的开发也将在集成式 DSM 服务的打包方案中扮演关键角色。IBM 近期的一项报告《Plugging in the Consumer》表明我们已经为采用先进能源管理系统做好了准备。⁶³ 在很多场所正在实施为“智能电网”升级整合提供计划的活动，其中包括 CEC 的持续研发活动⁶⁴，以及即将在 CPUC 进行的“智能电网”规则制订活动。这些工作将为新电网和计量技术的部署铺平道路。而后者又有助于优化能源系统的效能，并促进能源利用中的行为转变。

这项计划的目标是通过初始工作（如 PG&E 的《市场整合式 DSM 计划》以及《SCE 和 Sempra 可持续社区计划》的成功执行来提供整合式 DSM 解决方案，以最大限度地节省能源。一个相关目标是在研发、商业化、部署以及法规和标准中制订政策与计划，这些政策与计划应可相互提供支持，并运用反馈环节来不断改进能源效率计划。

8.3 目标

目标	目标结果
通过协调的市场推广和规章集成来提供整合式 DSM 选项，这些选项包括效率、需求响应、能源管理以及自发电措施。	客户通过一系列 DSM 选项的实施，以较低的成本实现了更好的节能效果。

有三个级别的升级整合可用于 DSM 选项：

- **完整并协调的市场行销：** 扩展和消费者教育，DSM 计划选项必须以统一方式来提供，使能源用户以最少的工作接受完整的 DSM 信息，最好是采用单点接触。
- **计划交付的协调：** 跨所有相关能源管理机会的结合 DSM 审计和推荐方案将为客户提供包括就能源效率、需求反应、分布式发电、恒载变换 (PLS)、太阳能退款计划以及其它适用措施建议。
- **技术与系统升级整合：** 这包括能获得多种 DSM 选项(如能源效率、需求反应。)以及跨多种 DSM 计划类型的协同作用的设备和信息系统（如地址可寻的电子安定器，在电力高峰期间既可节省能源，又可管理需求）。

DSM 升级整合系列解决方案是一个贯穿于本 *计划* 各章的主题。本章内容是对其它章节描述的策略的扩充而不是简单的复制。

8.4 策略

本 *计划* 包含四个用于 DSM 升级整合的全面策略：

1. **试行计划：** 促进升级整合的最佳短期途径是，通过 IOU 继续成功的工作，并致力于将扩展系列的试点项目作为 2009-2011 文中 IOU 的效率与需求响应的一部分。这些试点工作将会 (a) 被设计为就升级整合价值及最佳升级整合方法与升级整合目标通告未来计划和政策提交，(b) 提供包括能源效率与能源节约、消费者产生、需求反应、最佳可用 AMI 技术的要素的一系列产品以及，(c) 提供不同形式的交付（包括第三方和当地政府平台）与信息途径。
2. **利益相关方的协调：** 就长期而言 CPUC 将与主要利益相关方合作并制订和实施一个完整、协调的长期方法，以确保能源的高效利用，同时达到 GHG 减排、水源保护、废物处理，以及空气质量方面的要求。
3. **新技术：** 技术是在实现 CPUC 的宏大策略并满足加州的能源与环境目标，最大限度地提高节能效率贡献中的一个根本因素。主要的工作是需要开发可支持多种 DSM 选项并提供跨 DSM 计划类型协作的新技术和系统。CPUC 已经批准在整个 IOU 服务领域安装 AMI 设备，并将很快发起一项“智能电网”行动，该行动很可能会激励新的、整合式 DSM 技术的开发。
4. **协调的 DSM 市场行销：** 在整合式 DSM 计划获得更好理解的过程中，协调的市场行销将是不可或缺的重要组成部分。“智能计量”系统和相关动态价目表也是使客户监控并降低其能耗的重要工具。这些系统中的绝大部分将于 2009-2011 年在州级范围部署。这为宣传升级整合需求侧管理计划提供了一个独一无二的近期机会。计划管理者应联合智能计量部署，简化并升级整合 DSM 计划的市场行销。

8.5 实施计划

过去，资源效率信息、方案和计划一直是作为单独和很大程度上是独立的活动中来推广。能源、空气质量、水和废物的监管分别处于独立机构和委员会的管辖范围内。制订一个加州的监管协调活动共同远景和程序，以支持 DSM 协调/升级整合的节能优势并确保一致的得到共同支持的能源、水、空气和 GHG 政策，这一点很重要。改进公用事业计划、技术进步以及总体教育与培训目标取决于横跨

DSM 系列活动的协调监管和自发性工作。此外，AB 32 的实施需要所有机构的另行协调，以实现一个共同的目标。

实现这一远景需要新形式的政府机构合作、机制，以量化并评估多种资源优势，以及公用事业、能源服务公司和建筑承包商的标准业务与服务交付实践的重大转变。

目标：升级整合的 DSM 计划、信息和技术

实施计划与时间表			
策略	近期 (2009-2011)	中期 (2012-2015)	长期 (2016-2020)
1-1: 在所有客户级别展开 DSM 整合式市场营销机会。	<ul style="list-style-type: none"> IOU 按部门采用市场营销升级整合计划 简化并升级整合 EE、DR 和 DG 扩展计划 将整合式市场营销与 AMI 部署相协调 提供可寻求的结合 DSM 商机的审计与技术援助 	<ul style="list-style-type: none"> 通过 AMI 完全部署来继续实施整合式市场营销 将学到的经验教训用到其它一般性市场营销材料中 	<ul style="list-style-type: none"> 将其它升级整合策略和试点计划的成果升级整合到市场营销材料中
1-2: 在住宅、商用、工业和农业领域实施整合式 DSM 交付试点。	建议并发起计划交付试点，测试在市场中的能力和效力，包括 EE、DR、AMI 和 DG。	<ul style="list-style-type: none"> 将试点中学到的经验教训应用到大范围实施之中。 发展新的“智能建筑”、建筑物管理员培训，以及太阳能光伏和热水试点试验。 	<ul style="list-style-type: none"> 将成功活动推广到全州
1-3: 开发横跨各种资源的整合式 DSM 计划，包括能源、水资源和运输。	<ul style="list-style-type: none"> 建立长期工作团队，为升级整合工作制订并实施蓝图。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施升级整合了跨资源解决方案的试点计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广成功的方法。
1-4: 对支持或者促进 DSM 协调和升级整合的新技术的开发活动进行宣传并提供支持	<ul style="list-style-type: none"> 评估支持升级整合工作的技术的现状并开发指导文件，详细阐明针对更为全面的升级整合工作的技术发展途径。(2009) 优先处理 RD&D 和 ET 计划中基于技术评估的支持升级整合工作的技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 每两年更新一次。 	<ul style="list-style-type: none"> 每两年更新一次。

9. 劳动力教育与培训

9.1 远景

到2020年，加州劳动力完成培训，并可以完全保证为实现加州的经济节能和需求侧管理潜能所必需的提供人力资源。



9.2 简介

劳动力教育与培训 (WE&T) 关注的是对完成实现加州净能源目标所需工作的人员进行教育和培训。IOU 目前提供功效特定的培训和教育课程,以满足与实施 IOU 计划; 功效特定课程资料; 第三方计划实施者的培训; 以及在K-12学校能源效率和持续系列课程的相关需求。

为了满足此计划所预见的能源效率活动的显著增加和 AB 32 的要求, 加州必须逐渐产生一批经过培训的劳动力, 包括合格的能源效率工程、施工、维护、计划设计与实施, 以及金融分析工作人员。

满足计划所确立的目标需要发展至少两类范畴的人员: 目前还不存在的全新岗位类型 (例如企业排放经理) 以及现有岗位的补充培训 (例如培训师, 以改进能源效率)。

这个交叉领域需要由真正的州级协调工作提供支持, 协调工作应将能源效率培训升级整合到广泛的公共和私人计划之中。这项工作将需要加州教育部、就业发展部、行业与劳工协会、各级教育机构、技术与职业培训组织、基于社区的非营利组织, 以及工商业界的支持。

9.3 目标

目标	目标结果
1. 在加州各级教育系统提供能源效率教育与培训。	学生展开职业生涯和现有人员开发技能与知识可推进 DSM 业务、政策、研发和教育。
2. 确保少数族裔、低收入群体和弱势群体可充分参与 DSM 和能源效率行业的所有级别的培训与教育计划。	来自目标群体的个人利用各级教育系统专门从事能源学科的计划 并成功发展自己在能源服务领域有所回报的职业。

9.4 策略

一个针对新能源效率经济的高效、完整的 WE&T 计划需要多方的协同工作。完成需要创建一个完整的 WE&T 计划的转变级别并非公用事业委员会的核心工作, 公用事业客户也无法为这项工作提供全部资金。除了教育机构本身, 定义和/或提供能源效率 WE&T 资源的参与者还包括:

- **政府。**加州教育部和加州就业发展部、联邦政府机构 (例如劳工部)、专门的州级机构 (例如执照颁发局) 和当地政府机构 (例如建筑部门) 要为技术和从事特定职业业招收、培养和储备人才。
- **教育机构。**加利福尼亚大学、加利福尼亚州立大学、社区学院、学区和私立学院、大学, 以及技术学校。

- **基于社区的非营利组织。** 为提供教育、职业发展和劳动力培训计划提供资金的组织（如 Greenlining Institute, Apollo Alliance）。
- **行业与劳工组织。** 工会、美国全国金属板与空调承包商协会、加州建筑效能承包商协会、住宅评估组织，以及能源效率协会。

近期必须启动或者完成多项策略，以更为彻底地定义、启动和驱动长期 WE&T 发展与策略规划。

- 1. WE&T 需求评估。** 对于长期的策略规划和交付，深入的正式州级培训，教育资源详细目录，以及需求评估是必不可少的。需求评估和资源详细目录应对应可提供短期、近期和长期劳动力策略的结构，以支持 *计划* 中阐述的每个领域。《WE&T 会议召集人报告》的信息⁶⁵ 为评估工作提供了一个出色的开端。评估将由第三方完成，评估程序由 CPUC 和 IOU 管理，并有加州教育部参与合作。
- 2. WE&T 门户网站。** 门户网站将包括指向与需求侧管理 (DSM) 相关的各种培训计划的链接，并允许单点沟通方式。门户网站还将作为所有需求侧管理、能源效率培训、教育讨论会以及职业机会的贮藏库。这一门户的创建和资金将由其它适当实体提供合作，并将其链接到州级能源效率门户网站。
- 3. 能源效率 WE&T 特别工作组。** 特别工作组由能源效率计划管理者、CPUC 和教育专家组成，工作组将履行以下管理职能：制订需求评估 RFP；选择实施需求评估的第三方；并管理需求评估。特别工作组将继续为本 *计划* 中确立的目标和策略的实施提供帮助。
- 4. 为每个教育领域确定并实施具体计划。** 通过确定提供支持的教育领域来以最佳方式组织和处理 WE&T 的需求。这样，为处理 WE&T 的需求和机会确定了五个教育领域：从幼儿园到中学、成人教育与社区学院、技术培训机构、学院与大学，以及少数族裔、低收入和弱势群体。

这些行动的作用还包括支持资金流的开发，而不是靠公用事业客户提供资金、确定市场部门的具体需求，并通知短期行动，以启动每个市场和教育领域的长期策略。

在本 *计划* 的相应章节中包含了特定于个别行业或者经济领域的 WE&T 措施。例如，HVAC 章节阐述了针对技师、安装人员以及建筑法规官员的培训。类似地，商业章节包含了一条策略，该策略用于扩展的建筑物管理员认证培训以及从事零净能设计的建筑师和工程师的升级整合培训。本章关注交叉领域劳动力的开发措施。

9.5 实施计划

目标 1. 在加州各级教育系统提供能源效率教育与培训。

本 *计划* 认为 IOU 将为发起需要明确的 WE&T 需求和行动建议的几项基础性活动的行动来充当的催化剂。这些活动还支持 IOU 评估其现有计划，并使之更好地符合整体 WE&T 策略背景。最为关键的近期活动是一项综合需求评估活动，该活动的

内容是评估到 2020 年维持一个健康、高效的行业，为实现本 *计划* 所确立的目标对于能源效率人才的需求。这个需求评估将广泛征集上述组织的投入。

目标 1：能源效率教育与培训

实施计划与时间表			
关键行动	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-1: 定义、发起并启动长期 WE&T 开发和策略计划，包括资金流和市场部门具体需求的确定。	<ul style="list-style-type: none"> 实施正式、深入的州级能源效率培训，并提供教育资源详细目录和需求评估。 评估 WE&T 活动的当前和替代性资金机制。 创建一个特定于 WE&T 的门户网站并与公用事业委员会一起确定合资和联合赞助实体。 与广泛的市场参与群体以及教育利益相关方进行持续对话，使其获悉整体计划。 建立特别行动组，以监督特定于效用的 WE&T 活动。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要更新评估。 维护并更新门户网站。 维护与引导优先教育和人才开发计划的参与者的持续对话。 继续监督特定于效用的 WE&T 活动。 	<ul style="list-style-type: none"> 根据需要更新评估。 维护并更新门户网站。 维护持续对话。 继续监督特定于效用的 WE&T 活动。
1-2: 支持社区学院和成人教育工作，以支持学生能基于可见的能源效率和相关领域的职业道路来继续接受教育。	<ul style="list-style-type: none"> 利用社区学院提供技术培训，如 HVAC 维护与建筑物管理员认证。 加强与 K-12 课程的适当联系。 与社区学院和成人教育部门协调，将能源成分注入到学生的职业生涯观念之中。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划、资金和人员配置合作的机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。
1-3: 将能源效率和需求侧能源管理升级整合到传统承包商和技术培训之中，如针对管道工和电工的培训，并扩展培训资源，以提供达到目标数量的培训人员。	<ul style="list-style-type: none"> 扩展或者创办在建筑施工、服务、建筑物管理员以及其它能源效率技术领域方面的培训课程，以及培训和职业发展计划。 建立或者扩展可向受训人员展示就业前景的关键性财务与人员配置合作关系。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。
1-4: 创办或扩展关注能源效率的学院和大学课程，使学生和教师能够清楚地看到应用这一知识打造绿色校园的成就。	<ul style="list-style-type: none"> 利用现有 UC/CSU 推广课程来合并继续教育课程部分。 与大学和学院相合作，扩大专业能源相关学位的授予数量并致力于定制课程的开发。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。

实施计划与时间表

关键行动	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-5: 开发 K-12 课程，以包含能源效率基础知识（如数学、科学、行为学）并确定能源相关领域的职业选择。	<ul style="list-style-type: none"> 确定州长的职业技术计划影响力的机会。 确定与加州教育部合作的机会，以开发包含针对能源和 GHG 问题具体内容的课程。 支持在 K-12 学校普及关于能源、水资源和环境问题的知识。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。

目标 2：确保少数族裔、低收入和弱势群体可充分参与 DSM 和能源效率行业所有级别的培训与教育计划。

应将 LIEE 人才培养与其它能源效率培训计划协调起来，这一点很重要。这包括不但与 2007 绿色工作法案合作而且与现有计划相关的州机构，如加州就业发展部 (EDD) 和社会服务部 (DSS) 进行合作，作为近期《联邦能源法案》一部分而批准的 2007 绿色工作法案授权每年为能源效率和再生能源行业工作培训投资高达 1 亿 2500 万美元并推进少数族裔、低收入以及经济弱势群体的经济发展。IOU 将努力工作，使根据这一法案将提供的联

邦级支持培训，以及其它州级就业培训资源与 LIEE 劳动力培训协调起来。招收受训人员的工作可能在 LIEE 承包商所服务的目标社区中完成。这项协调工作应该针对那些不在 LIEE 计划自身范围内的弱势群体扩大就业选项。最后，随着新的立法被采纳和 AB 32 开始实施，需要利用这些活动所带来的其它资金支持和计划来大大推进能源效率 WE&T 工作的优势。

目标 2：弱势群体

实施时间表

策略	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-1: 以合作的方式确定直至 2020 年培养加州能源效率人才的相应目标和策略，关注在实现加州经济能源效率潜力的过程中可提高少数族裔、低收入和弱势群体参与的比例与培训。	<ul style="list-style-type: none"> 平衡市场教育，深入社区，及 WE&T 工作组来与社区组织结合，共同有目标地提供能源行业的就业机会。 制订低收入群体的 WE&T 计划 对来自少数族裔、低收入和弱势群体的各种商业企业进行合格培训，以从事或者扩展能源效率服务。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施计划。 评估程序并完善策略。 寻找扩展计划和合作关系的机会。

10. 市场营销、教育和扩展

10.1 远景

加州人通过充分了解能源效率的重要性及其行动机会来成为州政府能源效率、需求侧管理和净能源工作的合作者。



10.2 概况

《市场营销、教育和扩展》(ME&O)计划的目的是增强需求侧管理活动中消费者意识和参与度,并鼓励可节省能源、减少温室气体排放和支持净能源解决方案的行为转变。一个非常成功的 ME&O 计划是本计划中列出的很多策略和计划的基本组成部分,也是对于能源效率的行为转变与市场转变的总体目标的基本组成部分。一个成功的 ME&O 计划必须通过一个过渡过程,使消费者实现从意识到态度至行动上的转变。

加州人目前正在参与有关能源使用及其与全球变暖和环境之间的关系的广泛讨论。AB 32 要求到 2020 年 温室气体排放量减少到 1990 年时的水平,从而为全州范围向净能源的未来过渡确立了进程。根据多项研究,人们一致认为能源效率策略在大幅度减少 GHG 排放方面具有独一无二的作用,并且还可以产生净经济效益。因此,消费者和工商业界中有越来越多的人意识到能源效率的价值和利益并参与行动。这个讨论展示了一个策略窗口机会,即通过公用事业客户资助的 ME&O 计划,利用公众和私人有关全球变暖的信息来获得能源效率行动对消费者的意识和需求造成的更大冲击。

2006 到 2008 年之间,加州的 IOU 公用事业客户已为支持客户需求侧计划的公众教育、市场营销和扩展提供了约 3 亿美元的资金。这笔资金中,有 1 亿 7600 万美元被用于 IOU 能源效率计划的公众教育和扩展。⁶⁶

绝大部分这类扩展工作主要关注推动孤立的消费者行动,例如购买节能洗衣机或者小型荧光灯,或减少能源的使用,以防止高峰期间发生停电。大体来说,ME&O 的信息缺乏全面关注使消费者将广泛采用节能措施作为一种生活方式所必需性。尽管传递区分计划与服务领域问题的信息仍就是 ME&O 整体工作的重要部分,但一致的州级宣传活动的启动将有助于消费者的能源效率价值观迈向新台阶的。因此,它是下一轮能源效率投资的首要任务。

CPUC 的《07-10-032 决议》指出,在能源委员会的指导和监督下,当前方法将作出重大转变,转变将从 2009 年开始,以充分提升公用事业客户 ME&O 资金的效果。

10.3 目标

目标	目标结果
针对能源效率创建并启动一个整合式州级市场营销、教育与扩展工作,包括推出一个能源效率品牌。	高水平的州级范围能源效率价值观可引发对能源效率产品、住宅与服务的强劲需求。

ME&O 工作将:

- 在加州创建能源效率即时品牌标识，类似于美国 EPA 的能源之星标志，并对其进行推广，以反映 GHG 的效益。

- 利用相应渠道为实现本计划其它部分中确立的目标所必需的能源效率活动创建有效的“需求带动”。
- 鼓励消费者减少日常生活中的能源消耗。

10.4 策略

ME&O 目标将通过以下四项策略得以实现：

5. **一个能源效率品牌：**为“加州能源效率”创建一个可即时识别的品牌，清楚描绘品牌内涵，包括减少 GHG。
6. **整合式市场营销活动：**市场营销信息的制订包括提供多项针对特定客户群体的 DSM 计划和通过与一系列能源效率参与者（包括当地政府、零售商和制造商）的合作关系来提供有效信息。

7. **社会行销：**利用社会行销技巧来针对消费者创建感情和理性驱动因素，使之作出转变承诺并参与能源效率行动。
8. **基于 Internet 的关系网络：**门户网站的创办使能源效率从业者和消费者能够就能源效率计划与措施的实施交流资讯和解决方案。

下一代 ME&O 的关键是创建一种消费者体验可以为消费者提供清晰，密切相关的一系列整合式 DSM 资讯和计划选项，并且所有加州人可获得该体验。从系统化方法确立能源效率品牌开始——以高效的信息调查、评估、社会营销、行为科学以及目标细分为基础的方法，加州将为成功整合横跨所有净能源计划的 ME&O 打造了一个框架。在加州能源委员会的指导和监督下，一个州级品牌将就能源效率的个人与社会价值确立清晰、一致的信息，并为消费者接收能源效率计划、产品和奖励方面的目标资讯确立基础。接着，将利用市场详细研究工作来开发广泛系列的相应信息，以打造品牌并与其他很难影响到的群体。还会实施其它针对性很强的计划市场营销工作，这些工作将关注最可能参与净能源计划的消费者部分，以创建一个坚实的早期基础群体。这些工作将采用多种渠道并广泛利用各个层次的策略合作伙伴。所有信息将是一个集成式市场营销策略的组成部分，该策略将增进消费者对全系列能源效率与 DSM 选项的理解。

加州的商业和教育机构（包括公立与私立机构）拥有进一步利用能源效率信息传播并产生下一代能源代表的良好渠道。州级 ME&O 工作将与这两个部门合作，在全州范围的活动中充分扩展并使用他们的资源。

作为一个资讯交流平台，Internet 为能源效率计划和行为转变的宣传提供了一种有力且具备成本效益的方法。根据 D.07-10-032 的要求，ME&O 的工作将包括一个互动式能源效率门户网站的开发，该网站可提供对海量能源效率资讯的一站整合式

访问。网站将是一个以用户为中心的互动式资源，允许用户可以在多点数据、应用程序和资讯系统中轻松定位。⁶⁷

门户网站将经历两个开发阶段功能。第一阶段将是面向能源效率专业人士（如计划设计者、从业实施者、评估人员、市场人士以及政策制定者）的网站开发，以供这些人士分享在实施能源效率措施、政策和计划方面的资讯和实践。第二阶段将是面向个体消费者（以及商业）开发在线资源，使人们能够轻松查看有关产品、计划、服务、实践和工具资讯，以管理其能源使用。这个消费者网站平台的设计将实现点对点的资讯交流。

点对点技术和口碑宣传是行之有效的资讯交流方



式，这一交流方式可以强化行为动机。ME&O 工作将最大限度地利用这些以及其它社会行销技巧，

鼓励消费者在能源使用行为、态度和观念上作出转变并实现相应目标。能源效率的实践需要消费者在资讯获取（即哪些能源效率方法和技术最有效）以及实施和持续实践上不断努力。因此，一种以提高资讯访问频率以及基于市场营销技巧的方法将教育并鼓励消费者在能源观念和使用上作出长期转变。

为了使这些策略能够达到效果，在启动之前，州级活动应确立清晰的目标和指标，包括用于衡量措施效果的相应评估机制。ME&O 特别工作组将继续行使顾问职能，充分利用对本计划中设想的目标

和策略的成功实施起到决定性的关键利益相关方投入的共同贡献意见和专业专业知识。CPUC 将对 ME&O 工作的制订和实施以及逐步升级整合策略调整和和改进措施进行引导，以确保目标和基准的实现。

这些工作的成果将成为一个协调、完整的系统，为加州人交流并提供一系列有效的信息和有价值的资讯源。这个系统将证明动员公众参与，帮助实现加州雄心勃勃的能源效率目标，以及全球变暖解决方案都是不可或缺的。

目标 1: 全面的 ME&O 工作

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
1-1: 为加州能源效率和其它 DSM 消费者产品与服务建立一个可识别的并且值得信赖的品牌。	<ul style="list-style-type: none"> 研究加州效率/GHG 减排这一品牌的合适外观与涵义 推出整合式能源效率/DSM 品牌。 评估程序并完善策略。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善策略。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善策略。
1-2: 为所有加州人制订一个整合式市场推广计划。	<ul style="list-style-type: none"> 实施州级范围市场细分研究，包括 LIEE 和其他很难涉及到的群体在能源效率和全球变暖信息方面的兴趣、意识和态度/观念。 确立公共活动的目标和标准 提供有针对性、高相关度的能源效率与 DSM 市场营销信息，以激励行为转变/行动。 与私营工业和商业建立合作关系，以帮助促进消费者和商业领域采取行动。 为每项策略确定可交付内容 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善市场细分研究。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善市场细分研究。
1-3: 运用社会营销技巧来建立能源效率意识并改变消费者的态度和观念。	<ul style="list-style-type: none"> 为社会营销方法制订路线图，包括行为科学原理的探索。 	<ul style="list-style-type: none"> 实施社会营销方法。 与社区、社会和其它公共团体网络建立合作关系，以传达行动信息 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善策略
1-4: 开发一个加州能源效率门户网站，在 GHG 减排、能源效率以及 DSM 意识和选项的方面提供州级信息。	<ul style="list-style-type: none"> 为能源效率/DSM 工业开发一个初步的网站门户。 开始使用门户网站的试点计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 为互联网/门户网站增加针对于消费者及商务类终端使用的功能。 	<ul style="list-style-type: none"> 评估程序并完善策略。
1-5: 开展公众交流活动，并为学校教育计划提供长期支持，以传递能源效率信息	<ul style="list-style-type: none"> 实施整合式公众交流与市场营销活动。 为 K-12 教育确定或开发课程，并与加州教育委员会合作，以将其升级整合到州规定中。 	<ul style="list-style-type: none"> 基于持续的研究和评估洞察（以上）完善活动 开始启动 K-12 的教程 根据需要进行评估并完善 	<ul style="list-style-type: none"> 继续完善并开展公众交流活动，以支持目标行动 将 K-12 课程应用扩展到整个州并进一步升级整合到州课程规定之中

11. 研究与技术

11.1 远景

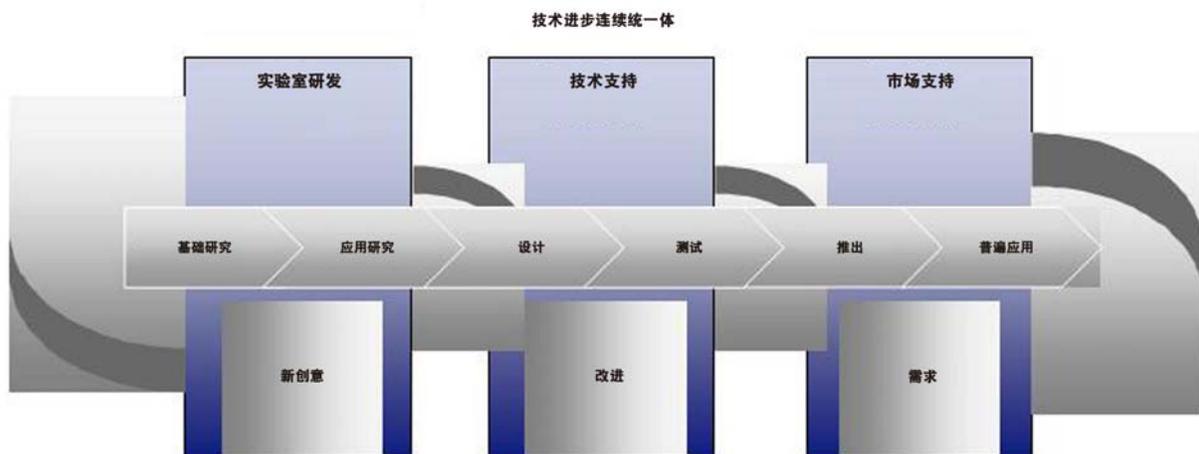
与消费者电子业相比，在创新、产品投放和消费者接受度方面，能源使用和需求相关领域的技术进步至少可以说是旗鼓相当，甚至还超越了前者。

11.2 概况

更多、更优秀的能源效率相关技术的开发、改进、部署和操作是实现加州能源效率远景与目标的基础。加州目标的时间表要求有针对性地将工作重点放在让创新技术更迅速地进入市场。大多数需求侧的技术涉及到人性化界面，所以有必要增加了解人的行为和社会科学知识——因为需要将这些知识

倾注到技术开发、部署与升级整合之中。最后，建立一个健全的、富有活力的评估与用户反馈机制对推进技术开发将起到关键作用。

下图所示的是从基础研究到普及应用这一连续技术进展过程。⁶⁸ 进展过程由几个阶段组成，并非严格线性的。它还包括多次反馈、重新开始以及早期终止。



以往，能源委员会的公众利益能源研究 (PIER) 计划是在市场准备就绪之前就为技术研发提供资金，这对应于上面的“应用研究”、“设计”和“测试”阶段。2000 年，CPUC、公用事业机构和加州能源委员会成立了新兴技术协调委员会 (ETCC)，以协调州内新兴技术工作的市场推广。该计划一直为已经做好市场准备但还没有被广为接受的能源效率技术提供支持（将技术从“测试”和“推出”阶段推动到“普及应用”阶段，如上图所示）。为实现下一级别的能源效率，本计划正在寻求不同于以往的关注点。

源自国家实验室——如国家再生能源实验室 (NREL) 和劳伦斯伯克利国家实验室 (LBNL)——

的建筑设计、材料、施工实践方面的创新。他们大部分的工作由 DOE 提供资金，而 LBNL 还接受 PIER 提供的充足资金。下一步的应用研究在由设备和建筑材料制造商提供专项资金的领域。此外，在国家这一级别，前沿能源效率计划现在通常由美国采暖、制冷与空调工程师协会 (ASHRAE)、美国建筑师协会 (AIA)、Architecture 2030、新建筑学会、其它州的机构，如纽约能源研究与开发管理局 (NYSERDA) 和像纽约这样的大城市来领导。在国际上，英国和欧洲委员会的领导非常关键。在加州内，像沙加缅度市政事业部 (SMUD) 和不断前进的市政当局也通常处于前沿位置。加州将从用于确保横跨这些活动的更好升级整合与优势的慎重工

作中获得极大利益。

尽管新建筑和工业设施为采用新的先进技术提供了好机会，但这样的建设工作每年只能替代现有库

存的 1-2%。加快能源效率进程还需要逐步改进，在加州现有建筑物和工业设施中采用增值技术。先进技术的研究即要寻求突破性进展，又要注重技术增值与效能提高，这一点非常重要。

11.3 目标

采用尽可能小的能耗的新技术以及新的能源效率支持技术（如纳米技术、无线传感器技术、直流电建筑技术）是能源市场的转型的基础。但是，无论公用事业机构出资的 ETCC 计划或者 PIER 单凭它们自身均无法发明新技术或者推动技术进步，它们的作用是支持商业化进程和创建带动市场因素。

公用事业机构和加州能源委员会能源效率技术计划必须将工作重点重新放在推动那些可支持宏大

策略和整合式能源解决方案举措的技术催化、开发和商业化上面。如上所述，研究和技术策略必须包括整个技术连续进步以及影响技术应用的经营和行为因素。这要求提高对 DOE 和私人投资研发 (R&D) 活动，以及更为清晰的商业化和应用策略的关注和其优先地位。

目标	目标结果
1. 重新聚焦于公用事业机构与加州能源委员会能源效率研究与技术支持，以创建需求带动并为渐进式和革命性能源效率技术创新确立研究日程。	由公用事业客户提供资金的研发计划将明确支持本计划中预见的广泛应用整座建筑改进、照明以及插头负载解决方案，并将用来扩大其它私人 and 公共资金为新技术的部署提供支持。
2. 进行有针对性的新兴技术的研发，以支持宏大的能源策略以及整合式能源解决方案目标。	在设备效率方面的重大改进瞄准为新建筑提供比现有可行技术更高节能效率和获得零净能耗和炎热/干燥气候条件下 HVAC 成果所必需的新建筑材料与设计方案。

11.4 策略

加州的能源效率目标要求和技术改进周期的所有阶段作出重大转变，包括技术研发、市场营销和运营。策略必须控制私人市场的力量——以及监管指导工作——来促进那些可促进并支持能源效率实践得到全面采用的技术与方法的开发和部署。关键的研究与技术策略包括：

1. 让所有各方都参与进来——私营实体、国家实验室、净能源与环境团体、绿色风险投资公司、联邦、州和本地政府、公用事业机构以及消费者。
2. 确定新技术和改进现有技术，并提高其理解和使用率。
3. 使用一种系统方式来确立研究优先级。
4. 通过指导研究和技术投资、市场推进/带动技巧，以及有针对性的产品分销方法来推动技术走向市场并启动/支持实践。
5. 运用社会与行为科学理论鼓励采用并充分利用资源和能源效率技术。

11.5 实施计划

目标 1：创建以需求带动的，并为进行渐进式和改革性能源效率技术创新而确立的研究日程。

为刺激技术和相关市场动向的转变，由公用事业客户资助的新兴技术计划必须关注为支持本计划目标的新兴技术创造需求带动。这项工作的关键是将重点放在充分利用公众和私人领域的研发资源上。

私营工业在技术开发方面的巨大投资和它响应迅速以改变经济优先级和捕捉商机的能力是实现本计划的目标所必需的。联邦研发投资，尤其是它为国家级实验室提供的支持同时也在新兴技术的早期研发活动中扮演了重要角色。

学术研究（包括公共和私人）是第三方主要技术开发与进步力量，而将能源效率作为实现其目标（例

如 CARB、南海岸空气质量管理区）的一种手段的其它州或者地方实体的工作则提供了额外的资源。

这些活动之间的更好协调将确保渐进式和改革性能源效率技术的发展，与此同时为新兴技术创造持续的需求带动机会。

利用渐进式技术效益的策略将吸引各方与技术供应商和研发社区合作，以促进现有技术功效改进。这项工作将包括为能源管理确定首要机会目标，例如插头负载（如高清晰电视）——主要需求增长的领域之一。此外，还需要有针对商用和住宅照明，以及能源控制系统的研发工作。

目标 1：为新技术创建需求带动

实施计划与时间表			
策略	近期	中期	长期
1-1: 运用系统方法建立研究工作的优先级	<ul style="list-style-type: none"> 与地方和国家实验室、制造商、大学合作，开发并改进有助于满足州级 EE/DR 策略目标的技术。 组建公用事业委员会顾问团，为 PIER 研究策略与计划提供正式建议，并与 ETCC 宣传程序相合作。 为改进插头负载、照明以及集成式 DSM 资讯与控制系统确定最有前景的机会。 完善 ET 和 PIER 程序，以鼓励对新兴技术进行更为迅速的评估。 	<ul style="list-style-type: none"> 维持协调与协作程序 应用发现成果与深刻理解来引导合作方研究议程 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行

实施计划与时间表

策略	近期	中期	长期
1-2: 利用私人工业和联邦资助的技术研究与投资	<ul style="list-style-type: none"> 通过升级整合加州工作扩展联邦政府研发支持。 创建一个投资者-ET 网络, 以分享市场资讯、技术评估结果, 以及促进奖励计划访问。 试行孵化计划, 以快速跟踪 ET 部署。 扩展上游关系和渠道, 为能源相关技术有效确定目标并提供支持。 	<ul style="list-style-type: none"> 改进并发展促成机制。持续改进, 包括学到的经验教训。 创立促成技术开发的机制并在开发阶段为技术孵化、技术投资人提供支持。 部署基于 EE 的州级技术孵化过程。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改进, 包括学到的经验教训。 创立促成技术开发的机制并在开发阶段为技术孵化、技术投资人提供支持。 继续推行
1-3: 改进与能源效率技术相关的市场情报和行为研究活动。	<ul style="list-style-type: none"> 制订路线图, 以确定消费者需求、行为驱动因素和决策过程并制定优先级。 制订并启动行为与市场研究议程 将客户影响升级整合到新兴技术项目筛选过程中。 运用二级市场研究来评估技术特定市场潜力, 以获取关于新兴技术和市场细分的技术与经济潜力。 	<ul style="list-style-type: none"> 将调查工作与 2009-2011 M&V 研究工作相结合, 以实现持续改进。 持续调查客户对新技术的选择、接受度和体验。 在缺乏二级调查时, 应针对特定应用与技术实施初级市场调查。 	<ul style="list-style-type: none"> 将调查工作与 2012-2014 M&V 研究工作相结合, 以实现持续改进。 持续调查客户对新技术的选择、接受度和体验。 在缺乏二级调查时, 应针对特定应用与技术实施初级市场调查。
1-4: 扩展各项活动, 为节能技术创建市场带动	<ul style="list-style-type: none"> 计划并启动知识管理系统。 研究针对客户/制造商的策略, 以创建市场带动。 	持续改进知识系统, 包括学到的经验教训。在必要时扩大参考资料的范围。	持续改进知识系统, 包括学到的经验教训。在必要时扩大参考资料的范围。

目标 2: 进行有针对性的新兴技术的研发, 支持宏大的能源策略/计划措施以及整合式能源解决方案目标。

由于目标 1 要求重新确定由公用事业客户资助的能源效率研发计划, 因此在近期, 工作程序应尽快放在具体领域, 以支持本计划所描述的、针对零净能和炎热干燥气候条件下相应 HVAC 技术的宏大策略, 这一点十分关键。

为刺激产生重大技术突破以支持这一宏大计划, 必须密切关注可驱动大部分建筑物能源使用的技术、产品和实践, 以及可从总体上考虑建筑设计、交付和运营的集成式建筑设计方法和动态检测与能源管理控制系统。

目标 2 的重点将是 ZNE 住宅、商用建筑, 以及最适合加州气候条件的 HVAC 节能技术。这种方法必须扩充到设备组件和建筑系统以外, 以涵盖整体建筑、整合式方法。最初的工作可能要求试点工作, 之后方可推行大规模市场转型策略。DOE 在加州大学莫斯德分校领导的一项工作就是这种试点的一个实例, 目前这项工作正在由一个团队执行, 该团队由 LBNL、美国联合技术研究中心、加州大学伯克利分校, 以及加州大学莫斯德分校的人员组成, 研究方向是为整合式建筑运营关键性技术的确定和成熟指导方向。这项工作的目标是通过采用用于实时能源效能检测的系统技术, 将能源需求降低约 30%。

目标 2: 有针对性的研发工作

实施计划与时间表			
策略	近期	中期	长期
2-1: 为支持“宏大”(Big Bold)计划制订总体研发群体支持计划	召集研究人员及其资助者开展合作,以确保其活动与 ZNE 建筑和炎热-干燥气候下 HVAC 技术与系统的重点关注领域保持一致。	<ul style="list-style-type: none"> 继续参与并与研发群体合作,包括提供意见,以保证一致性。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续参与并与研发群体合作,包括提供意见,以保证一致性。
2-2: 推进现有技术的近期成本-效益效能的改进	<ul style="list-style-type: none"> 目标为建筑物外壳、HVAC、照明和支持领域,如实时能效监控与自动建筑物调试技术。 与制造商合作,改进现有技术的效能。 制订规范,以驱动/引导改进活动。通过 ET 评估提供技术反馈。 探索可提高新重大措施和技术渗透的长期策略。 	<ul style="list-style-type: none"> 确立其它重大领域目标 持续改进,包括学到的经验教训。 继续与设计人员、建筑商和制造商合作,将节能效率更高的技术投放到市场中。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续先前工作,并更加关注净能为零的目标。 持续改进,包括学到的经验教训。 继续与制造商合作,将节能效率更高的技术投放到市场中。
2-3: 制订针对 PIER 的计划,从而在支持“宏大”(Big Bold)计划过程中获得更大的效益。	<ul style="list-style-type: none"> 为利益相关方提供建议,以确保 PIER 活动与“宏大”(Big Bold)计划保持一致。 与 PIER 合作,开发一个正式程序,以将 PIER 的已开发技术升级整合到 ET 中。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续与 PIER 合作,包括提供建议,以保证一致性。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续与 PIER 合作,包括提供建议,以保证一致性。
2-4: 制订针对 ET 的计划以支持“宏大”(Big Bold)计划。	<ul style="list-style-type: none"> 启动上游技术计划活动,包括整个建筑物升级整合解决方案。 着手计划,展示客户现场的重大措施并培育市场。 通过补贴和奖励来为新技术的培养和市场渗透推行实施“试点”计划。 在新的大胆试点计划中与制造商合作——包括从全范围展示计划到成熟的创新系统技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推动针对非主流技术的工作。改进并发展上层市场的计划。 在新的大胆试点计划中继续与制造商合作。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推动针对非主流技术的工作。

12. 地方政府

12.1 远景

到 2020 年，加州地方政府将成为采用能源效率技术来减少其自身设施以及整个社区的能耗和全球温室气体排放的领袖。



12.2 概况

加州的 600 多个地方政府部门之间有着显著的差别，从美国最大的县到小镇；从热闹的农业中心到郊外住宅区乃至全球知名城市。⁶⁹ 这种差异也包含能源效率：加州地方政府及其社区面临着不同的状况、并且有不同的选民，以及不同级别的承诺和能

力。其中的很多地方政府非常关注能源效率和气候变化，也有兴趣尽其所能和尽快地采取行动，并与其居民、其它地方政府、州政府、公用事业机构和其他关键参与者合作。

地方政府享有很多与能源相关权力和机遇：

监管权力。 地方政府手握重权，可改进新建筑物和现有建筑物的能源效率。其中包括：

- 确保与 Title 24 能源法规针对住宅和商用建筑物的规定保持一致以及该法规的实施。
- 采用超出 Title 24 的能源要求的建筑物法规（并可能采用其它“绿色”规定）。
- 通过有利的费用结构、快速可查的许可流程和其它革新和地方适用性举措，为自愿超出最低能源法规要求的高效项目提供支持。
- 颁布关于销售点或者可促进在现有私人拥有建筑中采取其它节能措施的法令。
- 通过当地分区和开发权力来应用与节能相关的“胡萝卜加大棒”政策。

政府设施的能源使用。 地方政府拥有的建筑物和设施（从公立学校到废水处理厂乃至市政厅）可能是终端能耗大户。这些设施通过提高能源效率、减少二氧化碳排放量，并削减政府能源开支提供了一个“以身作则”的机会。它们也可以利用这些设施来展示将在“零净能”世界中普及的产品和实践。

地方社区的能源领导力。 在影响其市民和工商业的能源观念与行动上，地方政府通常扮演了一个重要角色。表现形式可能有很多种。从公众教育到采纳创新政策和计划，这些政策和计划旨在升级整合解决能源效率、气候变化和可持续性问题的行动。

长期以来，CPUC 一直被视为培养创新的唯一地方政府机构。几乎在十年以前，CPUC 指导公用事业机构考虑一些计划，这些计划可充分利用独有的专业技术、与客户的关系，以及在个人或者地方政府的群体所提供的相关活动之间进行协调的能力。⁷⁰ 也有一些地方政府通过自身及其协会（如 League of California Cities、California State Association of Counties、Local Government Commission）来领导能源效率方面的创新活动。近期，州法定代理人总办公室号召地方政府运用其 CEQA⁷¹ 承诺职责来应对温室气体影响和地方政府政策的缓解策略。能源效率政策和计划均为社区可采用的选项。

12.3 目标

目标	目标结果
1. 地方政府以强制和自愿两种形式为基础,领导比 Title 24 更强的“达标”法规的采用和实施。	每年加州地方政府中至少有 5% (至少代表加州总人口的 5%) 采用“达标”法规。 到 2020 年, 绝大多数地方政府已采用奖励或者强制性手段在其社区实现高于法规级别的能源效率 (或者 DSM), 或者已经在全州范围采用了这些更高要求的法规。
2. 地方政府为能源法规贯彻执行提供大力支持。	到 2012 年, 将不符合法规和标准的比例降到当前值的一半, 到 2016 年再降低一半, 到 2020 年实现全州范围内完全贯彻。
3. 地方政府在其自身设施和能源利用实践上以身作则。	到 2015 年, 地方政府建筑物的能源利用量比 2003 年的水平降低 20%, 到 2020 年比 1990 年的水平降低 20%。
4. 地方政府领导其社区参与用于能源效率、可持续性和气候变化的创新计划。	通过实施计划并跟踪成果,到 2015 年, 50% 地方政府已在社区采用能源效率/可持续性/气候变化行动计划, 到 2020 年, 这个比例达到 100%。
5. 地方政府广泛传播能源效率方面的专业技术和知识并成为典范。	到 2020 年, 100% 的地方政府将在其设施中拥有致力达到所有高效成本—高效能源的实权, 并扩展深入到社区中。

12.4 策略

地方政府行动的三项关键策略是:

1. **选定地方政府权力:** 使用地方政府权力来制订计划和开发政策, 以最大限度地提高私人所有的新建筑物和现有建筑物的能源效率。
2. **以身作则:** 展示利用地方政府的设施来实现经济能源效率、减少二氧化碳排放, 并展示有前景的能源效率、DSM 和再生产品与实践。
3. **社区领导力:** 地方政府领导它们的社区来支持净能源目标。

地方政府有五个重要协会对这些策略将起到关键作用: California State Association of Counties (CSAC)、League of California Cities (League)、Local Governments for Sustainability (ICLEI)、Institute for Local Government (Institute), 以及

Local Government Commission (LGC)。 组建一个由上述每家组织、CPUC、加州能源委员会以及公用事业机构的持续领导的特别工作组, 以发展和实施为本计划中为地方政府列出的策略。

12.5 实施计划

目标 1： 地方政府是“达标”法规采用和实施的领导者。

地方政府可以采用比州和联邦的指令更为严格的建筑物标准。正如上面在住宅 ZNE 讨论中所提到的，过去一年中，旧金山和洛杉矶均已针对各自城市的新建筑物采用了《绿色建筑法令》。但是，在加州 400 多个城市和县中，只有相对很少的几个地方政府采用了比 Title 24 规定更为严格的地方性条例。还有更多工作可以，并且应该在地方一级完成。

此外，地方政府可采用“销售点”需求。例如，伯克利市二十多年以来一直有通过住宅和商用建筑物条例来要求基本的能源效率改进，在地产销售时期或者重大改造时期启动。沙加缅度和旧金山已在不同时期采用了类似要求。

在这项工作中，有一些基础性活动可为地方政府提供帮助：

- 示范性（强制性）地方政府法规、条例和计划的制订，地方政府可根据需要来修改并采用和实施。这将包括法规层次超出 Title 24（参见住宅与商用章节）的要求。
- 制订针对销售点和其它交易点的能源效率要求以及必须在这些点公开的建筑物能源等级的示范地方条例。（这项策略可能需要额外的法律授权。）
- 地方政府计划示范的制订，这些计划旨在通过为合格的绿色建筑和开发提供加速许可流程、权利批准程序、有利的费用结构，以及其它受欢迎的行动，对自愿超出州和地方最低能源法规标准的项目进行奖励。
- 为地方政府提供有重点且持续的扩展支持，使它们了解示范性标准与条例，并在制订、采用和实施“达标”标准方面提供帮助。
- 网络工具使地方政府能够以点对点的方式来共享在采用和实施“达标”标准和计划方面的资讯和经验。
- 政策为地方政府提供帮助支持公用事业机构在开发和实施“达标”标准或者销售点法规方面。
- 对采用并实施“达标”标准和其它计划的当选官员和当地政府的领导力的认识。
- 将“达标”标准和计划带来的减排效果与 CARB 的 AB 32 实施策略的联系。

目标 1： 达标法规

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
1-1: 在强制和自愿基础上制订、采纳并实施比 Title 24 的规定还要严格的示范性建筑物能源法规（和/或其它绿色法规）；另外采用一或两级更为严格的标准。	<ul style="list-style-type: none"> • 制订与现有能源与绿色建筑等级系统相协同的示范法规和等级。 • 在“达标”级别获得一流设计者与建筑商的一致 • 启动州级采纳活动 	<ul style="list-style-type: none"> • 扩大采纳法规的城市和县的比例；监督法规效力并升级示范法规。 	<ul style="list-style-type: none"> • 扩展到州级计划。

实施计划与时间表

策略	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
1-2: 为绿色建筑和其它高于法规要求的开发建立快速的许可批准和授权批准流程、费用结构以及其它奖励措施。	<ul style="list-style-type: none"> 制订示范计划 颁布所需的地方法律； 到 2011 年 12 月使实施程序、费用结构以及其它奖励措施在州内就位。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改进和完善。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续改进和完善。
1-3: 开发、采纳并实施依赖建筑等级的示范销售点以及其它交易点，以提高现有建筑物的能源效率。	<ul style="list-style-type: none"> 在 2009 年制定示范法规和计划。 在 2010 年启动试点计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2012 年 6 月实施州级建筑物能源等级公开系统。 	<ul style="list-style-type: none"> 到 2013 年 1 月实施超出披露规定的要求，如地产销售时的等级和/或能源效率升级。
1-4: 创建对地区进行评估的制度或者其它机制，使地产拥有者可通过地方债券为 EE 提供资金支持并通过地产税补偿；开发其它地方 EE 筹资工具。	<ul style="list-style-type: none"> 为经费来源制定机制。 建立示范贷款机制。 在试点城市启动。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩大采纳地方筹资机制的城市和县的比例。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广到全州
1-5: 为地方政府制订广泛的教育计划和对点支持，以采纳并实施示范“达标”法规和/或销售点政策。	<ul style="list-style-type: none"> 为地方政府协会的州级能源效率联络提供资金 针对地方政府的决策者和社区领导者制定关于技术工人和示范计划效益的资讯活动。 建立领导力识别计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 扩展资讯活动的内容和影响区域。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
1-6: 将“达标”法规中和类似计划的减排目标与 CARB（加利福尼亚空气法规制订委员会）的 AB 32 计划、地方政府的 CEQA 责任联系起来。	<ul style="list-style-type: none"> CARB（加州空气资源委员会）针对“达标”法规采纳可为当地政府提供减排指标的法规 州检察长和计划与研究办公室就使用 CEQA（加利福尼亚环境质量法案）以确定 LG 开发中的能源节省与 GHG（温室气体）减排的目标提供指导。 	<ul style="list-style-type: none"> 确定最佳实践并将其合并到地方计划和政策中 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
1-7: 通过地方分区和开发权利来制订与节能相关的“胡萝卜”加“大棒”的政策。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2009 年 12 月计划方案，到 2010 年 12 月启动方案。 到 2009 年 6 月方案就位，到 2010 年 12 月规定就位。 	<ul style="list-style-type: none"> 不断基于实施工作的反馈来改进方案。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施

目标 2：地方政府为能源法规贯彻执行提供大力支持。

根据州法律，地方政府应通过其建筑物许可和检查程序有责任对 Titles 20 和 24 的执行负责。人们对贯彻了解存在的不足而导致效能降低。由于不符合加州州级能源法规的要求，而导致整个加州有 30% 多的技术节能被浪费。2007 年的一项研究估计，加州能源委员会州级建筑措施的非贯彻率比例在 28% 到 100% 之间，不符合电器标准的比例在 0% 到 63% 之间。⁷²

总体来说，缺乏财政资金资源（例如送检查员接受培训的资金）是执行法规的一个障碍。检查和执行的资金通过当地许可费提供资金。但是，如果这些费用级别将高于临近的管辖范围，则地方政府通常不愿意提高费用来涵盖标准贯彻的全部成本。

为加州建筑法规贯彻提供一个全面、资金充足的州级计划以大力支持地方政府贯彻责任是使加州的建筑物与电器标准能够充分发挥节能效果的关键所在。

目标 2：法规贯彻

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
2-1: 在全州对地方政府法规执行状况进行评估并提供转变建议。	<ul style="list-style-type: none"> 制订并实施评估方案；制订一套建议改进方案（如提供贯彻工具、资讯、培训、修订的标准，以及/或资金支持） 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
2-2: 大幅改进 Title 24 贯彻和执行状况，包括 HVAC 许可证颁发和检查规定（包括关注降低内陆区域的高峰负载）。	<ul style="list-style-type: none"> 制订策略 在 2010 年试行试点计划。 到 2010 年 12 月使全州范围的初步改进就位。 	<ul style="list-style-type: none"> 推广到全州 强化贯彻方案 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
2-3: 地方政府雇用的地方检查员和承包商应满足其专业执照颁发机构对能源部分的要求（只要采用了这些能源部分）。	<ul style="list-style-type: none"> 在执照颁发规定中更新和/或合并能源部分。 采用这些规定 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行

目标 3：在其自身设施和能源利用实践上，当地政府能够以身作则，发挥表率作用。

各个城市和县可通过在其设施中首先采用能源效率技术来作为表率。地方政府下大力气在其设施中采用可减少能耗的技术，这样的例子有很多。地方政府可为其建筑物设定的具体目标的例子包括：

- 要求所有属于地方政府或者由其租用的建筑物到 2012 年完成基准测定、分表测量和试运行，到 2015 年升级到下一级别的能源效率。
- 要求所有新地方政府设施通过 LEED（能源与环境设计先导计划）认证和获得 LEED Silver（或者类似资格）。
- 要求现有设施在指定日期之前获得 LEED 现有建筑物银牌标准 (LEED Existing Building Silver)。
- 在指定日期之前在其设施中实现全面成本-高效或者经济能源效率目标（例如能耗减少 20-40%）。
- 要求对新建筑物实施调试运行，以及现有建筑物的重新调试运行和回溯调试运行。

应实施一项可持续地、全面的工作，将这些工作推广到全州范围。为了实现这一目标，需要提供地方政府设备人员包括额外的员工、专家支持和/或技术资源。

目标 3：以身作则

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 – 2011	中期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
3-1: 采纳针对新或者现有政府建筑物的能源效率的具体目标。	<ul style="list-style-type: none"> 展示与实现 ZNE（零净能）建筑相关的创新 EE 与其它 DSM（需求侧管理）技术。 实施用于 LEED 新建筑和现有建筑物的当地政策。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成基准测量和 LEED 政策实施。 推出州级计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 在全州实施。

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
3-2: 要求新建筑物实施调试运行, 以及现有建筑物的重新试运行和回溯调试运行。	<ul style="list-style-type: none"> 根据能源之星这类级别的评估标准及其组合监理 Portfolio Manager 来确定现有建筑物的基准测试 在选定的高使用率建筑物上试验调试运行计划。 到 2011 年 12 月针对地方政府设施采用强制性基准测试和调试运行规定。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续完善和改进。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
3-3: 改进对能源效率/DSM 节省创建正现金流的有利金融条款的使用	<ul style="list-style-type: none"> 确定可供当地政府使用的各种金融工具。(例如扩充加州能源委员会的贷款资金, 寻求联邦或者加州对低息贷款, 第三方融资和公用事业机构账目融资的支持。 作出适当修改, 以提高利用率。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
3-4: 促进当地政府采用相应的政策, 这些政策用于能源管理预算或者其它可使得能源效率节省费用返回到主办机构或者部门和/或作为其它能源项目的周转资金的选项	<ul style="list-style-type: none"> 到 2009 年 12 月完成示范政策和机制的探索和证明。 到 2010 年 6 月针对机制所确保的计划实施就位。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行
3-5: 制订一个创新孵化计划, 以竞争方式选择能源设计方案、技术, 以及用于地方政府试点项目的系统化措施。	<ul style="list-style-type: none"> 将这种方式与研究和技术活动相协调; 到 2009 年 12 月确定并开始第一个项目。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续完善和扩展。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续推行

目标 4: 当地政府领导其社区参与用于改善能源效率、可持续性和气候变化的创新计划。

在实施用来促进能源效率、可持续性和减少碳排放量的创新、长期、交叉型项目时, 地方政府的独特作用无可取代。它们与工商业和居民互动并致力于整合式可持续社区工作的能力是独一无二的, 并且需要大大超越当前努力程度, 以支持加州在能源效率和控制全球变暖方面的积极目标。

有多种资源可为地方政府提供帮助。非营利组织、营利组织、州机构、公用事业机构, 以及其它组织可给予技术帮助; 提供有针对性的网路和书面工具; 并在会议和研讨会上分享总体远景和最佳实践。马萨诸塞州剑桥的“剑桥能源联盟”的工作就是地方政府创新举措的一个例子。该联盟是一个由市政府提供赞助的非营利团体, 其宗旨是对那些通过在整个社区重新改造建筑并安装再生能源设备来实现无与伦比的瓦斯、电力和水资源节省的计划进行确认并为其提供资金。⁷³ 另一项工作是由加州资源保护部 (DOC) 提供赞助的《加州可持续社区

计划》, 该计划寻求将 DOC 在地方政府的再利用经验扩展到一个更为广泛的州级计划之中, 该州级计划可推进那些用于在地方级别通过运用公共-私人合作关系来改善能源效率、可持续性和气候变化的社区计划和协调的方案。

此外, 地方政府可自行和/或与其社区合作, 以实现有关外部承诺, 如参与“联合国的城市环境记录”或者“地方政府气候保护可持续性 (ICLEI) 城市”活动。

地方政府也有很多用于监管的“胡萝卜加大棒”措施, 包括: 社区设计要求; 促进能源效率与智能发展的土地使用和分区政策; 要求再开发机构解决开发合同中的能源效率问题, 以及将能源效率问题写入主要项目的开发商协议中。

近期加州的立法已经加大了当地政府在促进能源效率投资并确保可持续规划中的责任。AB 811

(Levine, 2008) 授权各个城市向地产拥有者提供低息贷款, 并将长期偿还款项加到其每年的地产税账单上, 为他们采用节能设备和安装分布式发电设备提供财政支持。⁷⁴ 类似地, SB 375 (Steinberg, 2008) 要求大城市规划组织在其地区交通计划中包含“可持续社区策略”并为此等可持续社区策略的实施创建特定的激励措施。⁷⁵

这一目标的成功, 不仅需要州、公用事业机构、非营利组织和工商业界的资源, 还要求地方政府及其领导者以新的承诺(通常具有挑战性)方式来

运用其领导力和法定权限。一个必要的步骤是从州级水平来支持并服务于当地政府的组织(如加州城市联盟、加州各县联合会、地方政府协会), 地区级组织(如蒙特里湾区政府协会、圣地亚哥政府协会、南加州政府协会)以及非营利组织提供支持, 使其它地方政府能够在能源和环境问题上支持它们活动。这包括: 当地政府创建一个关注能源效率计划的州级联络资源、改进和扩展的技术援助、有针对性的网络工具; 关于最佳的实践资讯; 以及协商会和研讨会活动。

目标 4: 社区领导力

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 - 2011	中期 2012 - 2015	长期 2016 - 2020
4-1: 当地政府致力于净能源/应对气候变化方面的领导工作。	<ul style="list-style-type: none"> • 当地政府承诺提供一系列启动帮助; 开发并传达相应的讯息。 	<ul style="list-style-type: none"> • 将地方政府的参与推广到全州。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续实施。
4-2: 利用当地政府的总体计划来改进能源效率、可持续性和气候变化。	<ul style="list-style-type: none"> • 制订示范性“总体计划”改进。 • 地方政府的领导者采用“总体计划”要素中的政策。 • 在其它地方政府宣传。 	<ul style="list-style-type: none"> • 扩充“总体计划”中的内容。到 2015 年, 包含在所有地方政府的计划中。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续实施。
4-3: 州级联络, 在改进能源效率、可持续性和气候变化计划方面为地方政府提供帮助。	<ul style="list-style-type: none"> • 通过 IOU 地方公用事业客户的资金支持来提供能源效率联络。 • 作为 ARB AB32 活动的一部分提供气候变化联络。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续实施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续实施。
4-4: 开发将能源效率、DSM 以及水/废水最终段使用升级整合起来的地方项目。	<ul style="list-style-type: none"> • 为更多能源/环境整合式开发和基础设施确定机会与挑战 • 开发并实施试点项目, 如“加州可持续社区”计划。 	<ul style="list-style-type: none"> • 推广实施。 	<ul style="list-style-type: none"> • 继续实施

目标 5：地方政府在能源效率方面提出广泛典型的专业见解。

很多地方政府没有足够的专门人员或者资源，无法在其自身或者社区建筑的节能问题上采取更为积极主动的行动。它们通常缺乏推动那些可促使其管辖区中所需的能力或者意识，如：促进绿色、高效建筑加速增加及与分区法规的能力。

本计划其它位置中概述的劳动力教育与培训策略是解决这些问题的一种手段。另一种方法是整个州分层自主的建筑法规的标准化（正如策略 1 所述），

与每次以独立方式制订的法规相比，这样的法规更易于为地方政府采用和宣传。

即使是这样，关注地方政府的能源效率专业技术的开发仍将是实现州政府的能源效率目标的关键所在。像位于 Marin、Ventura 和 Humboldt 的地区性技术援助及教育中心与地方政府、学校以及其区域的特殊地区的合作这类计划都是有效培训计划的例子。

目标 5：地方政府能源效率专业性判断

实施计划与时间表			
策略	近期 2009 – 2011	短期 2012 – 2015	长期 2016 – 2020
5-1: 创建一个由产品、服务、获准技术以及实施渠道组成的清单，为目前在能源效率方面缺乏专业判断的地方政府提供指导。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2009 年 9 月确定清单。 到 2009 年 12 月确定清单条款。 到 2010 年 3 月开始提供清单内容。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。
5-2: 制订示范性方法，以帮助地方政府参与针对能源效率、DSM、再生技术、绿色建筑，以及分区方面的地区性协调工作。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2009 年完成示范性方法（如联合权利机构、谅解备忘录、区域委员会）。 领导政府开始试点运行。 在对等基础上交流资讯。 	<ul style="list-style-type: none"> 将区域性方法的好处向更广泛的地方政府宣传 确定资金来源，以支持更为广泛的应用。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。
5-3: 确立一项州级工作，以促进对等式学习，如“地方拥护”计划或者由仅由州长邀请地方政府领导者参与的峰会。	<ul style="list-style-type: none"> 到 2009 年 6 月确定最合适的对等学习手段。 到 2009 年 12 月启动对等学习手段。 	<ul style="list-style-type: none"> 持续完善和改进。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。
5-4: 为地方政府创建一个州级技术援助计划，包括对等专业判断交流。	<ul style="list-style-type: none"> 在 2009 年制订计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年在全州实施。 	<ul style="list-style-type: none"> 继续实施。

感谢

CPUC 在此向曾为《加州能源效率策略计划》作出无价贡献的数百位研讨会参与者和其他人员表示感谢。我们将研讨会参与者的名单列在附录 A 中，并在此特别引用为本《策略计划》作出贡献的以下个人。

加州公用事业委员会

委员 Dian M. Grueneich
Theresa Cho
Jeanne Clinton
Cathleen Fogel
Jamie Fordyce
David Gamson
Keri Bolding
Hazlyn Fortune
Kelly Hymes

众多加州公用事业委员会 (CPUC) 的员工为本《策略计划》作出了贡献，其中包括作为 CPUC 特定主题关键人的以下人员

(名单按照姓氏的字母顺序来排列)

Kay Hardy	Johanna Sevier
Peter Lai	Ava Tran
Jean Lamming	Pam Wellner
Ayat Osman	Michael Wheeler
Lisa Paulo	
Anne Premo	

加州能源委员会

Ricardo Amon
Norm Bourassa
Martha Brook
Bill Pennington
Daryl Mills
Amy Morgan
Bill Pennington
John Sugar
John Wilson

会议召集人

Karl Brown, 加州能源与环境学会。

Pete Canessa, 加州州立大学弗雷斯诺分校, 灌溉技术中心

Karin Corfee, KEMA Inc.。

Cyane Dandridge, 策略能源创新常务董事

Rick Diamond, 美国劳伦斯伯克利国家实验室

Bob Graves, Green Technology (绿色技术)

Val Jensen, ICF, Inc.。

Debbie McGhee, Project Performance Corporation (项目性能股份有限公司)

Aimee McKane, 美国劳伦斯伯克利国家实验室

Michael Messenger, 加州能源委员会

Carl Smith, Green Technology (绿色技术)

David Zoldoske, 加州州立大学弗雷斯诺分校, 灌溉技术中心

投资拥有的公共事业 (IOU) 员工领导

Don Arambula, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Athena Besa, SDG&E/SCG (圣地亚哥煤气与电力公司/南加州煤气公司)

William Miller, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

众多投资拥有的公共事业 (IOU) 的员工为本《策略计划》作出了贡献, 其中包括作为特定主题的全州范围 IOU 领导人的以下人员。

Gregg Ander, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Barbara Cronin, SDG&E/SCG (圣地亚哥煤气与电力公司/南加州煤气公司)

Tom DeCarlo, SDG&E/SCG (圣地亚哥煤气与电力公司/南加州煤气公司)

Patsy Dugger, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

John Fasano, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Rick Hobbs, SoCalGas (南加州煤气公司)

David Jacot, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Paul Kylo, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Mary O'Drain, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

Angie Ong-Carrillo, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

Jack Parkhill, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Carlos Ruiz, SCG (南加州煤气公司)

Charles Segerstrom, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

Frank Spasaro, SDG&E/SCG (圣地亚哥煤气与电力公司/南加州煤气公司)

Frances Thompson, PG&E (太平洋煤气与电力公司)

Vinnie Tucker, SCE (南加州爱迪生电力公司)

Sandra Williams, SDG&E (圣地亚哥煤气与电力公司)

Joy Yamagata, SDG&E/SCG (圣地亚哥煤气与电力公司/南加州煤气公司)

投资拥有的公共事业 (IOU) 策略规划顾问

Ziyad Awad, Awad & Company, Inc.

Dan Frederick, D. C. Frederick Consulting

David Nemtzow, Nemtzow & Associates

Steve Schiller, Schiller Consulting Inc.

其他

Accenture

Low Income Oversight Board (低收入群体监督委员会) 成员

Vinita Thakkar, SDG&E

首字母缩略词列表

AB 32	Assembly Bill 32/California Global Warming Solutions Act of 2006 (议会法案 32 / 2006 年加州全球变暖解决方案) www.leginfo.ca.gov/pub/05-06/bill/asm/ab_0001-0050/ab_32_bill_20060927_chaptered.pdf
ABAG	Association of Bay Area Governments (湾区政府协会) www.abag.ca.gov
AC	Air Conditioning (空调)
ACCA	Air Conditioning Contractors of America (美国空调承包商协会) www.acca.org
ACEEE	American Council for an Energy-Efficient Economy (美国能源效率经济委员会) www.aceee.org
ACR	Assigned Commissioner Ruling (任命委员的决定)
AHRI	Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (空调, 供暖及制冷学院) www.ahridirectory.org/ahridirectory/pages/ariDirectoryMain.aspx
AIA	American Institute of Architects (美国建筑师协会) www.aia.org
AMBAG	The Association of Monterey Bay Area Governments (蒙特里湾区政府协会) www.ambag.org
AMI	Advanced Metering Infrastructure (高级计量基础设施)
ANSI	American National Standards Institute (美国国家标准学院) www.ansi.org
ASAP	Appliance Standards Awareness Project (电器标准意识项目) www.standardsasap.org
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (美国采暖、制冷与空调工程师协会) www.ashrae.org
BBEES	Big Bold Energy Efficiency Strategies (宏大能源效率策略) 由加州公用事业委员会在 07-10-032 决策中确定的三项纲领性计划
BIRA	Building Industry Research Alliance (建筑工业研究联盟) www.bira.ws
BOC	Building Operator Certification (建筑物管理员证书)
BTH	Business, Transportation and Housing Agency (工商业、交通与住宅机构) www.bth.ca.gov
BuRec	Bureau of Reclamation (再生局) www.usbr.gov
C&S	Codes and Standards (法规与标准)
CAB	California Architects Board (加州建筑委员会) www.cab.ca.gov
CAIA	California Agricultural Irrigation Association (加州农业灌溉协会) www.caia-irrigation.org
CAISO (或者 ISO)	California Independent System Operator (加州独立系统调度中心) www.caiso.com
CALBO	California Building Officials (加州建筑官员) www.calbo.org
CalWORKS	California Work Opportunities and Responsibility to Kids (加州工作机会和对儿童的责任) www.ladpss.org/dpss/calworks/default.cfm

CARB (或者 ARB)	California Air Resources Board (加州空气资源委员会) www.arb.ca.gov
CBO	Community-based Organization (基于社区的组织)
CDFA	California Department of Food and Agriculture (加州食品与农业部) www.cdffa.ca.gov
CDE	California Department of Education (加州教育部) www.cde.ca.gov
Energy Commission	California Energy Commission (加州能源委员会) www.energy.ca.gov
CEE	Consortium for Energy Efficiency (能源效率财团) www.cee1.org
CEEA	California Energy Efficiency Alliance (加州能源效率联盟)
CEESP	California Energy Efficiency Strategic Plan (加州能源效率策略计划) www.californiaenergyefficiency.com
CFL	Compact Fluorescent Lamp or Light (小型荧光灯)
CO₂	Carbon Dioxide (二氧化碳)
CPUC	California Public Utilities Commission (加州公用事业委员会) www.cpuc.ca.gov/puc
CSAC	California State Association of Counties (加州各县联合会)
CSI	California Solar Initiative (加州太阳能计划) www.gosolarcalifornia.ca.gov/csi/index.html
CSLB	California State License Board (加州执照委员会) www.cslb.ca.gov
CSU	California State University (加州州立大学)
Cx	Commissioning (调试运行)
DC	Direct Current (直流电)
DCSD	Department of Community Services and Development (社区服务与发展部) www.csd.ca.gov/default.aspx
DEER	Database for Energy Efficient Resources (能源效率资源数据库) www.energy.ca.gov/deer
DG	Distributed Generation (分布式发电)
DOE	U.S. Department of Energy (美国能源部) www.energy.gov
DR	Demand Response (需求响应)
DRA	Division of Ratepayer Advocates (公用事业用户支持部门) www.dra.ca.gov
DSM	Demand-Side Management (需求侧管理)
DSS	Department of Social Services (社会服务部) www.dss.cahwnet.gov/cdssweb/default.htm
DWR	California Department of Water Resources (加州水资源部) www.water.ca.gov
EAP	California Energy Action Plan (加州能源行动计划) www.energy.ca.gov/energy_action_plan/index.html
ED	California Public Utilities Energy Division (加州公用事业委员会能源部门)
EDD	Employment Development Department (就业发展局) www.edd.ca.gov
EE	Energy Efficiency (能源效率)
EM&V	Evaluation, Measurement and Verification (评估、衡量与确认)
EMS	Energy Management System (能源管理系统)

EPA	U.S. Environmental Protection Agency (美国环境保护署) www.epa.gov
EPRI	Electric Power Research Institute (美国电力研究学院) www.epri.com
ESCO	Energy Service Company (能源服务公司)
ET	Emerging Technology or Emerging Technologies (新兴技术)
ETAAC	Economic and Technology Advancement Advisory Committee (经济与技术进步顾问委员会) www.etaac.org/jsp/genericdoc.jsp
ETCC	Emerging Technologies Coordinating Council (新兴技术协调委员会) www.etcc-ca.com
ETP	California Employment Training Panel (加州就业培训小组) www.etp.ca.gov
FSEC	Florida Solar Energy Center (佛罗里达太阳能中心) www.fsec.ucf.edu/en
GAIN	Greater Avenues for Independence (《独立大道》计划) www.ladpss.org/dpss/gain/default.cfm
GHG	Greenhouse Gas (温室气体)
GWh	Gigawatt Hour (百万千瓦小时)
HARDI	Heating, Air Conditioning and Refrigeration Distributors International (国际供暖、空调与制冷分销商) www.hardinet.org
HDTV	High Definition Television (高清晰度电视)
HERS	Home Energy Rating System (住宅能源评级系统) www.energy.ca.gov/HERS
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning (供暖、通风与空调)
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives (国际地方环境倡议理事会) www.iclei.org
ID	Irrigation Districts or Integrated Design (灌溉地区或者整合式设计)
IEPR	Integrated Energy Policy Report (整合式能源政策报告) www.energy.ca.gov/2007_energypolicy/index.html
IOU	Investor-Owned Utility (投资者所有的公用事业机构)
ISO	参见 CAISO 或者 International Organization for Standardization (国际标准化组织)
ITP	U.S. Department of Energy's Industrial Technologies Program (美国能源部的工业技术计划) www1.eere.energy.gov/industry
kWh	Kilowatt Hour (千瓦小时)
LBNL	Lawrence Berkeley National Laboratory (美国劳伦斯伯克利国家实验室) www.lbl.gov
LCD	Liquid Crystal Display (液晶显示器)
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design (能源与环境设计领导计划) www.usgbc.org/leed
LG	Local Government (地方政府)
LGC	Local Government Commission (地方政府委员会) www.lgc.org
LIEE	Low Income Energy Efficiency (低收入群体能源效率)
LIQB	Low Income Oversight Board (低收入群体监督委员会) www.ligb.org
LOC	League of California Cities (加州城市联盟) www.cacities.org/index.jsp?zone=locc
ME&O	Marketing, Education and Outreach (市场营销、教育和扩展)

Mth	Million Therms (百万千卡)
MW	Megawatt (兆瓦)
MWh	Megawatt Hour (兆瓦小时)
NATE	North American Technician Excellence (北美优秀技工) www.natex.org
NBI	New Buildings Institute (新建筑学会) www.newbuildings.org
NIST	U.S. Department of Commerce's National Institute of Standards and Technology (美国商业部的国家标准与技术研究院) www.nist.gov
NRCS	Natural Resources Conservation Service (自然资源保护服务处) www.nrcs.usda.gov
NREL	National Renewable Energy Laboratory (国家再生能源实验室) www.nrel.gov
NWEEA	Northwest Energy Efficiency Alliance (西北能源效率联盟) www.nwalliance.org
O&M	Operations and Maintenance (运行与维护)
PA	Program Administrator (计划管理员)
PDA	Personal Digital Assistant (个人数字助理)
PG&E	Pacific Gas and Electric Company (太平洋煤气与电力公司) www.pge.com
PIER	Public Interest Energy Research (公众利益能源研究) www.energy.ca.gov/pier
POU	Publicly Owned Utility (公有公用事业)
PV	Photovoltaic (光电的)
QI/QM	Quality Improvement/Quality Management (质量改进/质量管理)
R&D	Research and Development (研发)
RCx	Retrocommissioning (回溯调试)
RD&D	Research, Development and Demonstration (研究、开发和展示)
RECO	Residential Energy Conservation Ordinances (住宅能源节约法令)
RFP	Request for Proposals (征求建议书)
RH	Relative Humidity (相对湿度)
SanDAG	San Diego Association of Governments (圣地亚哥政府协会) www.sandag.cog.ca.us
SCAG	Southern California Association of Governments (南加州政府协会) www.scag.ca.gov
SCE	Southern California Edison (南加州爱迪生电力公司) www.sce.com
SCG (or SoCalGas)	Southern California Gas Company (南加州煤气公司) www.socalgas.com
SDG&E	San Diego Gas & Electric Company (圣地亚哥煤气与电力公司) www.sdge.com/index.shtm
SFLI	Single Family Low Income (单一家庭低收入群体)
SGIP	Self-Generation Incentive Program (自营发电奖励计划) www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/051005_sgip.htm
SMJU	Small and Multijurisdictional Utility (小型和多管辖权公用事业)
SMUD	Sacramento Municipal Utility District (沙加缅度市政公用事业处) www.smud.org
SWEEP	Southwest Energy Efficiency Project (西南能源效率项目) www.swenergy.org

TURN	Utility Reform Network (公用事业机构改革网) www.turn.org
TRC	Total Resource Cost (总资源成本)
UC	University of California (加州大学)
USDA	U.S. Department of Agriculture (美国农业部) www.usda.gov
USGBC	U.S. Green Building Council (美国绿色建筑委员会) www.usgbc.org
WCEC	Western Cooling Efficiency Center (西部制冷效率中心) wcec.ucdavis.edu
WE&T	Workforce Education and Training (劳动力教育与培训)
WWD	Wind Wave Direction (风波方向)
ZNE	Zero Net Energy (零净能)

脚注

- ¹ 加州公共事业委员会决议 07-10-032. (D.07-10-023) 获取网址：
http://docs.cpuc.ca.gov/word_pdf/FINAL_DECISION/74107.pdf
- ² 战略计划过程中制定的大量材料文件的获取网址：www.californiaenergyefficiency.com
- ³ 加州在这方面的最后一项成果就是“加州节能合作”（California Conservation Collaborative），“加州节能合作”于 20 世纪 90 年代恢复了对公共事业能源效率计划的重视并提供资金，针对计划和公共事业管理制定了新的规划原则，从而对 20 世纪 80 年代末公共事业能源效率成果的回落做出回应。
- ⁴ 《能源法案计划 II，能源政策实施路线图》，加州能源委员会和加州公共事业委员会，2005 年 9 月 21 日。获取网址：
http://docs.cpuc.ca.gov/word_pdf/REPORT/51604.pdf
- ⁵ 《能源法案计划 I》，加州能源委员会、加州公共事业委员会以及消费者电力及节约财务管理机构。2003 年 5 月 8 日。获取网址：http://docs.cpuc.ca.gov/word_pdf/REPORT/28715.pdf
- ⁶ 加州能源委员会，2007 年升级整合能源方针报告 (2007 IEPR)，于 2007 年 12 月 5 日被采纳。CEC-100-2007-008-CMF。获取网址：http://www.energy.ca.gov/2007_energy_policy/documents/index.html
- ⁷ 加州空气资源委员会《气候变化辖区计划草案：变化框架》2008 年 6 月讨论草案。（CARB 辖区计划）第 7 页。获取网址：<http://www.arb.ca.gov/cc/scopingplan/document/draftscopingplan.pdf>
- ⁸ 2007 IEPR（2007 年升级整合能源方针报告）。
- ⁹ McKinsey & Company。《降低美国温室气体排放：以何为代价，代价多少？美国温室气体减排计划》，行政报告，2007 年 12 月。获取网址：http://www.mckinsey.com/client_service/ccsi/pdf/US_ghg_final_report.pdf
- ¹⁰ 议会法案 No. 32 (Pavley, 2006) 加州健康安全法令，§§ 38500 等 获取网址：
http://www.climatechange.ca.gov/publications/legislation/ab_32_bill_20060927_chaptered.pdf
- ¹¹ CARB（加州空气资源委员会）辖区计划，第 13 页。
- ¹² 同上，第 21-22 页。计划草案附录也考虑了更严峻的 40000 GWh 节能目标。
- ¹³ 同上，第 22 页。议会法案 1493 (Pavley, 2002) 指示 ARB 采用手段标准，从 2009 年开始，在技术可行的范围内最大程度降低温室气体排放。ARB 计划沿用第二个更严格的 Pavley 管理阶段。在 2020 年前的时间框架内，这些措施预计将减少 GHG 3000 万吨。ARB 于 2004 年采用了规定，并根据《联邦清洁空气法》实施法规的弃权声明书，应用于美国环保局 (U.S. EPA)。尽管最初被否决，但很可能 ARB 最终将获得实施 Pavley 法规的允许。否则，将寻求其它途径来实现交通部门在 GHG 减少方面的最大潜力。
- ¹⁴ <http://www.green.ca.gov/GreenActionTeam/default.htm>
- ¹⁵ 加州公共事业委员会决议 08-07-047. (D.08-07-047) 获取网址：
http://docs.cpuc.ca.gov/word_pdf/FINAL_DECISION/85995.pdf
- ¹⁶ 2007 年联邦能源独立和安全法案。(EISA 2007) 公共法 110-140。2007 年 12 月 19 日。获取网址：
http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=110_cong_public_laws&docid=f:publ140.110.pdf
- ¹⁷ D.07-10-032, 第 33 页
- ¹⁸ 同上，第 33 页
- ¹⁹ 加州公共事业机构委员会决议 98-04-063，附录 A。
- ²⁰ D.07-10-032，第 150 页。

- ²¹ 例如，东北能源效率合作组织 (NEEP) 制定了其计划的市场转型目标，然后通过确定攻克某个市场中不同壁垒的范围，来衡量目标进展情况。这些壁垒标准包括：消费者觉悟、产品/服务可用性、价格、购买行为、消费者满意度、未来消费者行为。已经实现目标的措施和计划逐步淡出公共事业能源效率档案，从而为新的措施腾出空间。
- ²² 三次利益相关方的研讨会的文本 — 以及递交的书面意见，可从战略规划网站获取：
www.californiaenergyefficiency.com.
- ²³ 2007 IEPR
- ²⁴ 有 60 余家电能和天然气配送企业向加州供应能源。（能源委员会 <http://www.energy.ca.gov/electricity/utilities.html#300>；美国人口调查局，1997 经济普查，1999 年 12 月 29 日普查有 200 多家公共事业单位）一些较小的公共事业单位可能没有向居民消费者提供参与能源效率新计划的机会。但大部分加州居民都得到了参与由公共事业提供的能源效率计划的机会。（亦可参考下文脚注 3。）
- ²⁵ 提供 IOU 服务的居民家庭，有百分之三十 (30%) 具备参与低收入能源效率 (LIEE) 计划的资格。IOU 服务的居民消费者大约有 1050 万 (CPUC: <http://www.cpuc.ca.gov/PUC/energy/>)，或大约 83% 的加州家庭。具备参与由公有公共事业提供的 LIEE 的资格的家庭比例与此相似。
- ²⁶ Title 20 (第 20 条)，加州规则条例，第 1601 – 1608 款，<http://www.energy.ca.gov/appliances/>; Title 24 (第 24 条)，加州规则条例，第 6 部分，<http://www.energy.ca.gov/title24/>。
- ²⁷ 议会法案 1109 (Huffman, 2007) 公共资源法 §§ 25402 等。获取网址：
http://www.leginfo.ca.gov/pub/07-08/bill/asm/ab_1101-1150/ab_1109_bill_20071012_chaptered.pdf
- ²⁸ 2007 IEPR (2007 年升级整合能源方针报告)，第 88 页
- ²⁹ 很多绿色建筑标准都将能源纳入考虑范围。譬如美国绿色建筑委员会制定的《环境和环境规划领导》(LEED) (<http://www.usgbc.org>) 或《英国可持续住宅标准》(<http://www.planningportal.gov.uk/england/professionals/en/1115314116927.html>)
- ³⁰ 在制定新太阳能住宅合作计划 (NSHP) 时，能源委员会要求新建的住宅建筑物根据 NSHP 的激励计划超过加州 Title 24 (第 24 条) 建筑物能源效率标准。此举有助于在住宅的使用期限内，尽可能地融合能源效率和太阳能项目。作为参与“II 级”激励计划的资格，住宅必须超过 Title 24 (第 24 条) 的标准 35%。欲知能源委员会新太阳能住宅合作计划以及符合能源效率标准资格的信息，请访问：<http://www.gosolarcalifornia.org>
- ³¹ BSC 绿色建筑标准。获取网址：
http://www.documents.dgs.ca.gov/bsc/prpsd_stdts/2007/combined_approved_green_code_pt11.pdf
- ³² 旧金山 2008 绿色建筑法令，获取网址：
http://www.sfenvironment.org/downloads/library/sf_green_building_ordinance_2008.pdf
- ³³ 洛杉矶 2008 绿色建筑法令，获取网址：
http://cityplanning.lacity.org/Code_Studies/GreenLA/greenbuildingordinance.pdf
- ³⁴ 在 2007 年结束（抵押贷款危机爆发前）时，加州仅三分之一的家庭有能力购买传统的低端住宅，这比一年前的四分之一要好一点，但对于未来的住宅购买者仍然存在挑战。参阅“价格利率回落，改善了住房负担能力”，Robert A. Kleinhenz，加州地产经纪协会，2008 年 2 月。
- ³⁵ 美国能源部。《住宅能源消耗调查》2001。获取网址：
<http://www.eia.doe.gov/emeu/recs/recs2001/enduse2001/enduse2001.html>
- ³⁶ 欲知 UC Davis 加州照明技术中心的详细信息，请访问：<http://cltc.ucdavis.edu>
- ³⁷ 欲知 DOE 的 L-Prize 的详细信息，请访问：<http://www.lightingprize.org/>
- ³⁸ 联邦、州及当地政府建筑和设施被分类为“商用”，并且本章的战略当中暗含这一点，保证定期加以区分；另外，在该战略计划的当地政府章节中，将广泛讨论当地政府建筑。
- ³⁹ 欲知 2030 面临的挑战的详细信息，请访问：<http://www.zeroenergyebi.org/>
- ⁴⁰ 欲知此计划的详细信息，请访问：http://www.eere.energy.gov/news/daily.cfm/hp_news_id=129
- ⁴¹ 欲知加州绿色建筑计划的详细信息，请访问：<http://www.dgs.ca.gov/GB%20Program.htm>

-
- ⁴² 欲知加州电网中立学校计划的详细信息，请访问：
http://www.green-technology.org/green_technology_magazine/images/grid_neutral.pdf
- ⁴³ 加州能源委员会。《现有建筑的能源效率选择》。2005年12月。CEC-400-2005-039-CMF。获取网址：
<http://www.energy.ca.gov/2005publications/CEC-400-2005-039/CEC-400-2005-039-CMF.PDF>
- ⁴⁴ 议会法案 1103 (Saldana, 2007) 公共资源法，§§ 25402 等。获取网址：
http://www.leginfo.ca.gov/pub/07-08/bill/asm/ab_1101-1150/ab_1103_bill_20071012_chaptered.pdf
- ⁴⁵ 加州能源委员会，http://www.energy.ca.gov/electricity/consumption_by_sector.html
- ⁴⁶ 2007 IEPR (2007 年升级整合能源方针报告)。
- ⁴⁷ CARB (加州空气资源委员会) 辖区计划，第 7 页
- ⁴⁸ 2007 IEPR (2007 年升级整合能源方针报告)。
- ⁴⁹ 欲知优异能源绩效合作计划的详细信息，请访问：<http://www.superiorenergyperformance.net/>
- ⁵⁰ 欲知通过 SEPP 发起的 ANSI 认可的工厂能源效率认证计划的详细信息，请访问：
<http://www.superiorenergyperformance.net/pdfs/Plant-Certification-StrategicPlan-SEP-May-2008.pdf>
- ⁵¹ 欲知这些计划的详细信息，请访问：<http://www1.eere.energy.gov/industry/saveenergynow/> 和
<http://www.labs21century.gov/>
- ⁵² 2007 IEPR (2007 年升级整合能源方针报告)，第 13 页。
- ⁵³ 欲知 CDFA 愿景的详细信息，请访问：<http://www.cdfa.ca.gov/aqvision/>。
- ⁵⁴ 本计划研究对象是住宅和小型商用 HVAC (供热通风空调系统)，因此默认单一设备 (组装好并且分立的) 是等于和小于 20 吨，而不是大型内置 HVAC (供热通风空调系统)。大型系统在能源效率和高峰管理上有很重要的问题，但是根据加州能源委员会在 D.07-10-032 中的重大纲要计划，在本章中不直接研究它们，因为与单一系统相比，大型系统的市场动态有着很大的差别。在“商业”这章中研究了影响大型系统能源效率的很多因素。
- ⁵⁵ Chris Neme、John Proctor 和 Steve Nadel，《解决 HVAC 安装问题所带来的国家级节能潜力》(National Energy Savings Potential from Addressing HVAC Installation Problems)；(为美国环境保护署而准备，1999 年 2 月。) 可从以下网址获取：<http://www.aceee.org/pubs/a992.htm>
- ⁵⁶ 《降低空调电能影响的战略计划》即《AB 2021 报告》 (“Strategic Plan to Reduce the Energy Impact of Air Conditioners” AB 2021 Report)，2008 年 6 月。CEC-400-2008-010。可从以下网址获取：
<http://www.energy.ca.gov/2008publications/CEC-400-2008-010/CEC-400-2008-010.PDF>
- ⁵⁷ EISA 2007 的 306 节首次允许美国能源部长为某些 HVAC 设备确立地区标准。
- ⁵⁸ 事实上，电器主要在联邦级别监管，对于在联邦级别监管的任何产品，各州的监管优先权都处于次要地位。建筑物主要在州级监管，值得注意的例外是制造间 (由联邦监管的) 和医院。
- ⁵⁹ 2007 IEPR (2007 年升级整合能源方针报告)。
- ⁶⁰ Chris Neme、John Proctor 和 Steve Nadel，《解决 HVAC 安装问题所带来的国家级节能潜力》(National Energy Savings Potential from Addressing HVAC Installation Problems)；(为美国环境保护署而准备，1999 年 2 月。) 可从以下网站获取：<http://www.aceee.org/pubs/a992.htm>
- ⁶¹ 请参见 Quantec、州级法规与标准的市场采纳及未贯彻率的例子。这是为 SCE (南加州爱迪生电力公司) 而准备的，2007 年 5 月 10 日。
- ⁶² EISA 2007 要求各州到 2008 年底之前启动智能电网行动。所有 IOU (投资者所有的公用事业) 已经为智能电网申请基础设施的投资回收。
- ⁶³ 《启动消费：未来的创新公用设施商业模式》(Plugging in the Consume: Innovating Utility Business Models for the Future)，IBM 商业价值研究院，2007 年。可从以下网址获取：
<http://www-03.ibm.com/industries/utilities/doc/content/landingdtw/3165578119.html>
- ⁶⁴ 加州能源委员会近期停止这个新兴 CEC 智能电网研究计划，“定义通往 2020 年加州智能电网的途径” (Defining the Pathway to the California Smart Grid of 2020)。可从以下网址获取：
http://www.energy.ca.gov/research/notices/2008-08-05_RFP_smartgrid/2008-08-05_AGENDA.PDF

-
- ⁶⁵ 主题会议召集人报告是基于利益相关方、专家、IOU 员工和其他人在出席公开研讨会时就《加州能源效率战略计划》所提供的信息和讨论意见的总结。在这个过程中，CPUC（加州公用事业委员会）举办会议并召集一流的主题专家来作为每个部门和横向问题的会议召集人。可在“加州能源效率战略规划”网站上找到《HVAC 会议召集人报告》：
<http://www.californiaenergyefficiency.com>
- ⁶⁶ D.07-10-032, 第 59 页。
- ⁶⁷ D.07-10-032, 第 64-65 页。
- ⁶⁸ Johnson, K., N. Bourassa 和 M. Seaman。2008 年。《新加州 PIER 研发产品介绍过程》(New California PIER R&D Product Introduction Process), 《2008 年 ACEEE 建筑物能源效率夏季研究学报》(Proceedings of the 2008 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings.) 9:162-171。华盛顿特区：美国能源效率经济委员会 (Washington D.C.: American Council for an Energy-Efficient Economy)。
- ⁶⁹ “本地政府”主要是指城市和县，它们有土地使用权。但是，地方政府、大城市规划组织、学校和特殊地区以及其它本地和地方政府实体的作用也很重要。
- ⁷⁰ 加州公用事业委员会决议 99-08-021, Ordering Para 11 (California Public Utilities Commission Decision 99-08-021, Ordering Para 11)。另请参见 D.01-01-060, 它用于指导公用事业委员会加强与本地政府的合作，以在本地级别实现能源效率。
- ⁷¹ 《加州环境质量法》(California Environmental Quality Act)
- ⁷² Quantec、州级法规与标准的市场采纳及未贯彻率。为 SCE（南加州爱迪生电力公司）而准备，2007 年 5 月 10 日，可从以下网址获取：
http://www.californiaenergyefficiency.com/docs/hvac/references/Codes_and_Standards_Final_Report.pdf
- ⁷³ 有关剑桥项目的详细信息，请访问：<http://www.cambridgeenergyalliance.org/>
- ⁷⁴ 《议会法案 811》(Levine, 2008) 街道与公路法规, §§ 5898 等 (Assembly Bill 811 (Levine, 2008) Streets and Highway Code, §§ 5898 et seq.) 可从以下网站获取：
http://info.sen.ca.gov/pub/07-08/bill/asm/ab_0801-0850/ab_811_bill_20080721_chaptered.pdf
- ⁷⁵ 参议院法案 375 (Steinberg, 2008) 可从以下网站获取：
http://info.sen.ca.gov/pub/07-08/bill/sen/sb_0351-0400/sb_375_bill_20080902_enrolled.pdf