

美国联邦环保局

《温室气体危害与成因调查结果报告》（摘要）

美国环保协会 编译

环保局长发现，六种温室气体的综合效应会对当今公众以及后代子孙的健康和福利产生危害。同时，她还发现的产生于机动车和新的机动设备的温室气体也会对公众和后代子孙健康和福利产生危害。所有这些新的发现，是建立在详实的科学依据以及来自数以万计的公众就一些温室气体效应而提交政府的反馈意见基础之上。

1 背景简介

1.1 回顾

根据《清洁空气法》第 202 条（a）款规定，环保局长发现，可以合理地预见到，大气中的温室气体既会对公众健康也会对公众福利产生危害。《清洁空气法》202 条（a）款所指的“污染气体”，在此处特指 6 种长期存在且直接排放的温室气体的整体效应，包括二氧化碳，甲烷，氧化亚氮，氟化烃 (HFCs)，PFCs, SF₆。

环保局长确认，有充分的科学证据支撑这一判断。美国全球气候变化研究项目、联合国政府间气候变化组织 (IPCC) 以及国家研究委员会的研究成果是温室气体效应研究发现的科学依据。环保局长综合考虑了有关观测数据，以及温室气体对气候、对公众健康及福利的风险和所引发的影响。政府管理层做出的评估主要集中在气候变化对美国国内公众健康以及福利的影响等方面。她同时还认真研究了来自世界其他地区的有关数据，并藉此得出结论，认为这些综合性影响将加重对公众健康和福利的影响，其他地区的温室效应反过来会对美国产生影响。

美国政府环保局长认识到，在现有的知识条件下，人类活动引致气候变化所产生的潜在巨大影响以及风险是无法进行量化的，也无法用一个工具进行具体的测度。环保局长试图基于现有的科学知识做出判断，去评估可能产生的每一种风险、潜在的收益，并对气候变化最终产生的公众健康和福利风险和效应进行了总的评估。同时，环保局长还考虑了如何去评估混合的温室效应以及相应的气候变

化对公众的影响。这是通过评估大气质量变坏，气温变暖，极端气候变化事件等等来进行的。

环保局长重点通过气候变化对特定人群，比如老人和孩子、穷人等易感群体的影响进行评估。同时，通过评估气候变化对粮食生产、农业、林业，水资源，海平面，沿海地区，能源，生态系统，野生动植物等的影响来评估对人们的健康和福利所可能面临的潜在风险。从每个部门获得的相关证据表明，公共福利正在遭受着损害，特别是在水资源、海平面上升以及沿海地区等方面的负面影响方面则有着非常强有力和直接的证据支持。气候变对一些农作物总体来说是利大于弊，但这种好处还是不确定的，特别是对于极端的气候变化的情况。就整个农业部门来看，有证据表明：随着时间的推移，美国未来的粮食生产和其他农产品生产面临的负面风险在增加，且将有一个明显的恶化趋势。

纵观各经济部门，充分可靠的证据支持这样的一个发现，即，温室气体威胁着当今以及未来子孙的公共福利。公众福利和健康所面临的风险以及负面影响将随着时间的推移而不断提高。环保局长还发现，交通部门的排放源所排放的混合温室气体（《清洁空气法》第 202 条 a 款中所列举的种类）对总体的温室气体污染是有贡献的，能够加剧温室效应问题，因此，自然也便会对公众的健康和福利产生威胁。

为了确定美国《清洁空气法》202 条 a 款中所列的 6 种温室气体对整个大气污染的贡献，环保局长把这些温室气体与全球温室气体进行比较后，发现：《清洁空气法》中所列的温室气体类型的气体排放量占全球的 4%，而占美国整个温室气体排放的 23%强。

环保局长的发现是对最高法院关于“马萨诸塞诉联邦环保局”一案裁决的回应。该案由技术评估国际中心以及其他 18 家环境与可再生能源工业组织于 1999 年提起，要求环保局基于《清洁空气法》202 条 a 款，制定汽车及发动机二氧化碳、甲烷等六种温室气体的排放标准。环保局长的发现恰恰是对这一诉讼所做出的回应。

1.2 有关背景信息

（1）温室气体排放和《清洁空气法》202 条 a 款下的交通部门排放源

不管在美国还是全球其他国家，交通部门都是温室气体排放的主要来源。交通部门排放主要的四种温室气体，包括二氧化碳，甲烷，二氧化氮，氟化烃。这些交通污染物每年排放量占美国温室气体排放总量的 23%。交通部门是美国第二大温室气体排放部门。

（2）环保局和交通部门联合建议制定温室气体排放规则

2009 年 9 月 15 日，美国环保局和国家高速公路安全局联合建议成立一个国家级的项目，目的是要大幅度降低交通温室气体排放，提高新的机动车和卡车的燃油效率。两个部门共同制定的标准将应用到乘用车、轻型卡车和中型客车，包括 2012 到 2016 年所有的车型。如果这些新的标准付诸实施，那将减少大约 95000

万吨温室气体的排放，同时节约 180 万桶油。

1.3 公众参与

(1) 环保局在研究温室气体危害方面的初始工作

环保局在 2008 年 7 月公布了关于在《清洁空气法》框架下对温室气体排放进行管制的通告，并向全国公布，听取公众的意见和建议。公示时间大约为 60 天。

公众的意见（大约 37 万条）大多是通过邮件的方式反映。总体而言，收到的意见和评论中的三分之二支持环保局关于温室气体效应的一些发现，同时鼓励环保局长采取积极地行动，对温室气体排放进行约束。而那些持不同意见者，大多是从经济的角度考虑。

收到的其他大约 11000 条意见。这些意见涉及许多问题，包括环保局提出意向书所依赖的科学和技术信息，法律与程序性问题，内容以及这些内容可能的影响等等。环保局没有对所有提出的问题进行反馈，只是对一些典型的问题进行了回复。

(2) 关于规则制定的程序性问题

环保局收到了公众关于制定的程序性的诸多意见，包括呼吁环保局长推迟发布关于温室气体的“发现”，质疑公示期限过短，等等。

① 环保局长现在发布温室气体造成危害的“发现”是负责任的行为

尽管最高法院没有给环保局制定明确的最后行动期限，但自最高法院对环保局提出要求以来也有两年半了，而且距离环保局收到最早的一份诉讼也有 10 年之久了。环保局有责任对最高法院的决定做出回应，并且执行法律下要求的职责。考虑到目前的情况，现在是行动的最好时机。

许多评论者列出多种理由劝诫环保局推迟发布温室气体的有关发现。他们指出，最高法院并没有要求环保局采取行为的最后期限。而环保局有各种理由进行自主决定不公布“发现”。这些理由很多，除了科学上还不完全确定，环保局也能提供一些不发布“发现”的某些合理解释。一些评论者认为，环保局的行动会妨碍目前进行的关于气候变化的国际谈判。其他的评论者则建议反对环保局与美国交通局联合制定规则，辩称新的燃油效率标准将会有效地降低新机动车的温室气体排放，可以避免一些不必要的问题。

其他的评论者则认为关于温室气体损害的论断只能建立在的科学知识上。他们称，法院很清楚的是法律问题必须建立在足够的信息基础上。因此，只要科学对此问题不能完全确定，那么环保局就不能在温室气体是否导致全球变暖问题上做出定论。法院认为，环保局可以不采取进一步的行动，除非它认定温室气体对气候变化没有贡献或者它能够提出一些合理的解释。

更进一步，法院认为：法制问题是一个在没有足够信息存在的情况下，对温室气体有危害效应的这一发现做出最终决定的问题。总体而言，法院明确表示，政策的理由并不能成为环保局长能够在此问题上裹足不前的理由。

②环保局长可以在《清洁空气法》202 条第 a 款之外，单独发布“发现”报告

根据《清洁空气法》，典型的“发现”报告通常是与相应的控制标准同时发布的。这也同样适用于《清洁空气法》第 202 条 a 款。针对是否可以在控制标准之外单独发布一个控制“发现”报告，美国环保局所收到了很多公众评论意见。

一些评论者认为，《清洁空气法》第 202 条 a 款提供了一个可以发布损害的依据，其可以作为建立新机动车排放标准的依据。但是，法律并没有授权环保局在制定标准之外发布独立的“发现”报告。他们认为，损害发现和排放标准应该同时被确定，从而评论的公众可以完全理解损害的含义。

环保局不同意评论者的观点和论据。《清洁空气法》第 202 条 a 款对这个问题没有明确。也没有明确界定损害的时间，更何况在没有确定损害前提下发布排放标准的问题。

美国环保局将对新的机动车签订排放标准，前提是在温室气体排放对全球变暖有贡献且对公众有损害，这样的排放标准在没有做出任何定论的情况下不会最终确定。而这将根据《清洁空气法》第 202 条 a 款规定之程序发布温室气体危害公众健康和对温室效应有贡献的定论，在此之下制定的轻型汽车排放标准亦按照同样的程序。目前，国会在这一个问题仍然保持沉默，可能会有多种途径能实现《清洁空气法》第 202 条 a 款之要求。环保局有权使用认为合适的方法来满足《清洁空气法》第 202 条 a 款的要求。一旦关于温室气体的最终界定结论做出，环保局有权对新的轻型汽车制定排放标准。而根据最高法院的授权，环保局有权在什么时间以什么样的方式做出决定。

③总统五月宣布的车辆公告并不会对环保局长“发现”的最终决定有先入为主的影响

有评论者认为，总统在 2009 年 5 月宣告的“新的燃料效率政策”严重的削弱了环保局进行公正考虑的能力。而环保局并不同意该观点，认为该论断夸大和混淆了政策所处的大环境。在 2009 年 4 月 24 日，环保局提出关于温室气体危害提案时明确指出，在《清洁空气法》第 202 条 a 款框架下满足制定机动车排放标准需要两步走。在环保局发布关于未来制定机动车温室提起排放标准和 CAFÉ 标准的通告中反复强调。而这一点在环保局发布对特定的新机动车温室气体排放标准时再次被强调。环保局前后一直坚持要确保满足新机动车排放标准的需要，而且要满足损害鉴定的两步骤。在 2009 年 5 月，美国环保局发布了通告书，其阐述了环保局要为新的机动车制定温室气体排放标准。所有的机动车生产厂商，贸易协会，加州和其他几个环保组织宣布对于这一规则制定的支持。美国总统也宣布对此决定的支持。不论美国总统还是环保局都没有宣布最终的规则和最终的日期，实际上不过宣布了未来的一个计划以及要制定的规则。这一通告只是一个通报消息，目的是启动制定新车温室气体排放标准。这无异于环保局和其他机构宣示要制定规则而已。不同的利益有关这表达了对计划的支持，并且他们认识到完整的通告和来自公众的评论是整个计划的一部分，他们保留了参与这一通告过程

的权利以及对于规则制定进行评论的权利。

④通告和评论时间要充分

许多评论者称评论的时间不够充分，60 天太短。要求美国环保局延长评论时间。有的称要重新开启评论，因为关于提议的损害界定有新的信息和数据。

2 本项行动的法律框架

2.1 《清洁空气法》第 202 条 a 款

(1) 法律框架

根据《清洁空气法》第 202 条 a 款第 1 项，环保局长应在法规框架下制定可行的排放标准，对于来自新型机动车或者机动设备的任何类型的任何大气污染物，根据判断，温室气体对空气污染有贡献，而且可能会危害公众健康或者降低社会福利。

基于上述之规定，环保局长对“发现”的解分部分。第一，环保局长必须要保护公众健康和社会福利，毋须危害发生之后才采取行动。环保局必须准备采取最直接的手段来预防危害的发生。根据《清洁空气法》第 202 条 a 款第 1 项的要求，环保局长须预测公众健康或福利面临的风险。第二，环保局长的判断依据包括：衡量风险、评估潜在的危害、未来发展趋势和发展的可能性的合理预测。环保局长需要在风险大小与风险发生的可能性之间做出平衡。由于科学知识是一个动态变化的过程，环保局长被允许在不确定性以及获得的数据或信息有限性的情况下做出决定，因为对公众健康或福利威胁的风险包含着较为前沿的科学或者医疗的知识。

(2) 对《清洁空气法》第 202 条 a 款判定危害、成因或贡献的解释的相关评论汇总

美国环保局收到了关于本条的大量评论，概括为以下几个方面。

①环保局长恰当的解释了法律语言的严谨和预防性的特点

各种评论者辩称说，在《清洁空气法》第 202 条 a 款框架下的关于温室气体危害的检测在本质上并不具有谨慎和预防的特点，环保局的解释以及实施过程特别极端，从而违反了国会在 1977 年的目标，但有效的保证了确定的温室气体有害的发现。评论者还辩称，关于温室气体有害的测验不恰当的把负担转移给反对者，等于是假定温室气体污染有害。

美国环保局反对这种说法。而法院也反对那种观点，即认为美国环保局必须在找到实际发生危害之前采取必须的危害界定的措施。美国国会曾经在 1977 年的《清洁空气法》修正案中强调行动的预防性和谨慎性的原则，从而确保法律措施能在危害发生前有效的被防止，强调预防对公众健康的价值。国会还指出，它赋予了政府权衡风险并对未来发展趋势进行预测的权力。

环保局拒绝接受评论者的论点。国会通过的该条款具有预防性和谨慎性原则，然而并没有把负担转嫁给反对者，即让他们去证明温室气体有害公众健康或

者没有危害，而是评估危害的可能性以及严重性，从而达到最终的目标。美国环保局也没有破坏谨慎性和预防性的原则，而是在法律条款允许的框架对各种因素进行评估和平衡。

②确认温室气体排放对公众有害这一论断本身就会解决相当部分的危险，环保局长不需要去找到控制排放的手段

一些评论者认为，如果环保局不能找到针对温室气体排放控制的有效手段，那么环保局不去对温室气体危害做鉴定是非法的。评论者称，环保局没有表明通过实施新的机动车排放标准将使得温室气体减排的程度。

一旦环保局做出最终的鉴定，那么它就需要制定针对于新的机动车的污染排放标准。但是在《清洁空气法》中并没有关于温室气体危害、温室气体来源以及温室效应贡献等的相关描述，也没有相关的条款说明通过减排标准要减排到什么程度。环保局长的判断集中于温室气体是否对公众有害，是否产生温室效应以及来源等等问题，而不是制定多么有效的污染控制标准。最高法院说得非常清楚，环保局关于温室气体损害公众健康以及贡献于温室效应的判断受制于法律的约束，她的判断必须建立在科学和其他相关的证据基础上。环保局不能把判断的理由建立在法律条文上，而是必须基于环保局实践基础上的判断。

未来有效的控制策略与空气污染水平是否有害没有关联。同时与新的机动车温室气体排放对大气污染有贡献也无关。有的评论者认为，国会实际上暗暗地提出了第三种要求，就是未来控制策略应当在一定程度上减少温室气体危害，而这应当在美国环保局就温室气体的危害性做出最终鉴定之前。

③环保局长没有必要去发现存在严重危害的风险

评论者的观点认为，国会应建立最低要求，也就是必须找到存在显著危害的风险。对于评论者而言，风险通过两个变化发挥作用：一是危险物本身的特性，二是其发生威胁的可能性。然而，评论者的论点存在着两个基本的问题，一是评论者将显著危害的风险与危害的检测等同；二是，评论者把显著危害的风险等同于法规的最低要求。

实际上，法院明确对“危害”的概念进行了解释，认为它由相互作用的各种因素组成了风险和危害。这就意味这，公众的健康可能会被发现时受到了损害，要么是受到的危害比较大，但发生危险的概率比较低；要么是发生的概率比较高，但受到的危害比较小。危险性性依赖于每个具体案例中的发生的风险和实际产生危害之间的关系。

法院明确地说，对于风险和危害并没有一个明确的衡量尺度。如果危害将要发生，你应该去评估危害的风险以及严重程度。法院指出，铅中毒导致的危害很严重。即使铅中毒造成的危害很严重，环保局也不能依赖“潜在的风险或者可接受的医疗关怀、实际上，环保局发现，对身心健康的危害有着很高的风险性。法院认为，在现有的法律框架下，将风险发生的概率和危害发生严重性的结合起来就足够了。为此，我们得出这样的结论，尽管风险的参数和未来发生危害所产生的内在的损害共同存在于一个案例的环境之下，他们当然为呈现出一定的危险

性，但当危害被避免的时候这个案例可以得到管制。于是，法院澄清了危害的标准，其本身具有谨慎性的原则，发生危害的风险是考虑确定危害的一个因素，危害的风险性在潜在的危害之中

(3) 空气污染，公共健康和福利

何谓“空气污染”，根据《清洁空气法》的定义，任何空气污染物或者这些物质的化合作，包括任何物理的、化学的、生物的、辐射的（包括物质源、特殊的原料，副产品）物质或者微粒排放进入或者以其他方式进入到大气中，就是空气污染。该定义包括了污染物质生成之前的物质，而环保局长为了特定的目的会对污染物合成之前的物质进行确认。最高法院认为，把温室气体纳入这个广义的定义是比较合适的。毫无疑问的是，温室气体是被排入大气中的经物理化学作用而合成的物质。

尽管《清洁空气法》定义了“福利的影响”，但对于“公众健康”或“公众福利”并没有明确的定义。在《清洁空气法》中，在设定基于健康为基础国家大气质量标准的时候，关于执行成本是否被考虑的一节中，最高法院讨论了“公共健康”的概念。对于“公众健康”，美国环保局主要着眼于疾病率，比如肺功能障碍，呼吸加重，心血管疾病以及其他急性和慢性疾病。

3 环保局评估证据的方法

3.1 美国环保局决策的科学依据

早在 2007 年，美国环保局启动了关于温室气体的科学评估以及运用其他的技术信息来确定温室气体的危害以及其产生的根源或者带来温室效应的原因。这一科学和技术信息在 2007 年是以技术支持文件（TSD）的形式存在。早期发布的文件作为 ANPR 的一部分在 2008 年 7 月 30 日发布。早期版本的 TSD 很大程度上依赖于 IPCC 在 2007 年发布的第四阶段的报告，并且有限的引用了来自美国气候变化科学项目的数据和评估报告。

在为期 120 天的公示期，美国环保局收到了诸多的评论，特别集中在 TSD 方面。在准备提议的关于损害和温室气体产生源或者带来温室效应的源头的发现中，美国环保修改和更新了 TSD。美国环保局很认真的考虑了所有的科学和技术方面的信息。而环保局长所依赖的主要评估机构，诸如 USGCRP，IPCC 和 NRC 作为基本的科学和技术基础有着以下几个原因。

第一，这些评估报告强调了科学问题，使得管理者必须检验关于温室气体危害的分析。总体而言，这些评估报告通过数据和相关信息强调了温室气体的危害。

第二，这些评估报告是最新的，代表着关于温室气体危害分析的最为前沿的知识。

第三，这些评估报告是综合性的，概括了温室气体和气候变化问题，分析了温室气体危害的不同阶段所能产生的连锁反应。

第四，这些评估报告使用了严格和准确的评估标准。

对于美国环保局而言，关于温室气体危害的分析方面，在确定科学的知识和技术问题时，来自 IPCC，USGRCP 和 NRC 的报告代表着最好的参考材料。没有其他的材料能够提供如此综合性和高深度的分析，而且这是通过全球科学家在开展大量科学研究基础上得出来的。正是由于上述原因，环保局长将这些评估报告作为确定温室气体危害的基本和十分重要的依据。

除此之外，美国环保局还积极地参与了美国政府关于气候变化的研究，参与了关于回顾、撰写，通过这些评估。美国环保局没有理由不相信这些评估报告代表着最好的关于确定温室气体有害的材料。同时，美国环保局也没有理由相信撇开这些研究报告而另辟蹊径去研究就能提供更好的基础。综述，美国环保局认为，他所依赖的现有的报告和最近的综合性评估报告作为分析的基础是可行的，这也将使得美国环保局的分析有着最好的科学基础。

3.2 所做决策的法律基础

除了关于温室气体危害确定所依赖的科学基础外，还依赖于美国环保局的法律授权。

3.3 适应和减缓

根据《清洁空气法》第 202 条 a 款，环保局长在她做出判断的情况下，必须确定温室气体是大气污染的组成部分，并有可能对公众健康和公众福利造成危害。而这些时间里在科学报告基础上，温室气体和其他与气候变化相关的物质如何影响大气和气候，这些气候变化如何影响公众健康和福利，无论现在和将来，美国环保局都必须做出评估。通过适应以及温室气体减缓的措施以减少风险是当今科学家和决策最为关注的问题，包括环保局也是如此。然而，环保局将适应和减缓作为潜在对付温室气体危害反应的手段，其并不包括在温室气体危害的分析范围内。

环保局长认为，在特定的气候变化的影响下，适应的方法并不会使用或者根本不能保护公众的健康和福利。相反，环保局认为一定水平的自动性适应将会发生，而这些自动性适应会影响严重的气候变化影响。我们认为，有计划的采取适应性的手段可以作为短期最小化风险的策略，这是假定一定程度的气候变化会持续发生（由于过去几十年和当前温室气体一直保留在大气中的原因）。而评论者的观点则认为：适应性的手段可以减少气候变化危害的发生或者减轻各种严重的负面效应，包括对健康的影响；同时，从法律的要求而言，也必须要考虑适应性的手段。而对于减缓，评论者认为环保局应该考虑减缓的手段，特别是他们在减轻温室气体带来的危害方面的作用。同时，还认为，环保局相信社会不采取减缓的手段是不可理喻的。

3.4 地理范围的影响

环保局长认为，应首先集中关注美国本土应对气候变化的脆弱性，面临的风

险以及产生影响的评估。环保局长考虑了气候变化在美国之外其他地区产生的影响。考虑到全球气候变化的本质，她还考虑气候变化对世界其他地区的潜在影响。温室气体一旦排放入大气，将会变成混合物，这就意味这美国的排放将不仅仅影响美国的人口和环境，而且将影响世界其他地区。同样的道理，其他地区的排放也会影响到美国。

评论者认为，美国环保没有权利去考虑气候变化的国际性影响，他们认为美国环保局的责任是解释清楚气候变化对美国的影响。这些评论者没有认识到，环保局考虑气候变化的国际影响直接关系到评估他们可能对美国公众的健康和福利的影响。实际上，美国环保局对国际影响考虑仅仅局限于那些国际性影响是如何影响着美国公众的健康和福利的。

美国环保局长首先考虑的气候变化对美国自身的影响，从而决定这些影响是否对公众的健康和福利产生负面作用。

3.5 当前的影响范围

关于温室气体危害的另一额外的参数是关于时间框架的分析。美国行政管理者的观点认为，关于气候变化导致的脆弱性、风险和影响的时段都将被考虑，而这时间框架的考虑要与温室气体对气候产生影响的时段相对应。相关的要考虑的时间框架是从数十年乃至一个世纪。因此，关于温室气体影响气候变化的相关的时间框架是从几十年到多个世纪。为此，除了考虑近期的观察结果外，环保局长还考虑未来几个十年的情况，对于特定的影响，还可能考虑 2100 年以上的时间段。对于当代人而言，我们指的是近期的大约 10 到 20 年；对于下一代，我们则指更长的一段时期。

3.6 未来管制以及管理程序对温室气体产生的影响

在《清洁空气法》202 条 a 款下，该行动仅仅是针对于温室气体危害以及产生根源和贡献源而制定的一个标准而已，并没有包含任何的法规要求。因此，该行动没有试图评估任何未来管制的影响。尽管美国环保局评估了关于未来的管制提案，许多评论者辩称这个管制的分析应该成为关于温室气体危害整个分析的一部分。评论者还认为，美国环保局必须对于管制的正面和反面的影响都进行考虑。有的评论者则特别强调，环保局必须考虑管制的经济影响。

这些评论者的目的是，国会已经就确定温室气体产生危害后的下几步应该做什么有了初步的结论。实际上，评论者的论点试图是把政策考虑纳入到确定危害的决定中，而这种方法遭到了最高法院的否定。原因在于，法院认为行政管理者的决策必须建立在科学的判断之上。她必须把关于温室气体危害的决策建立在科学基础上，而不是基于政策的考虑。

4 环保局长关于温室气体对公众健康和福利有危害的发现

环保局长发现，大气中不断积聚的温室气体很可能会对当前的公众以及后代

子孙的健康和福利产生危害。对于该项发现，她对直接排放的六种主要的温室气体，包括二氧化碳、甲烷，氧化亚氮等进行专门研究。环保局长做出的判断建立在当前的研究以及未来风险的预测和对未来的影响，并且这种发现局限在美国。然而，她发现考虑这种影响作用于美国人时，风险和影响也发生在世界其他地区，而且后果更为严重。

4.1 大气污染主要由六种温室气体组成

在《清洁空气法》202 条 a 款框架下，环保局长必须确定相关的大气污染物的范围和特性，而这些污染气体是确定温室气体危害的主要对象。该项行动中，管理者发现大气污染是六种直接排放的、长期存在的和混合的温室气体，他们共同组成了人类引致气候变化的污染物，并对公众健康和福利产生了影响。

之所以确定上述六种污染物，理由是：第一，这六种温室气体在对气候影响方面有着共同的特点；第二，这六种温室气体被评估为人类引致气候变化的基本原因；可以说是引致气候变化的主要动力；第三，这六种温室气体是气候变化科学研究和政策分析和讨论的共同对象；第四，用这六种温室气体作为定义与科学是一致的，因为温室气体引致气候变化并不是一种气体单独发生的作用；第五，使用混合式的这些温室气体与过去环保局的实践是一致的。

除了上述六种温室气体外，还有其他的人类活动排放的物质对气候变化有贡献，应该值得关注。比如黑炭（Black Carbon）；其他的气候变化引发者，包括臭氧耗损物质， NF_3 ，水蒸气以及对流层的臭氧等。

4.2 大气污染被认为会对公众健康和福利产生危害是有根据的

环保局长发现不断积聚的温室气体有理由被预期为危害当代公众和后代子孙健康和福利的罪魁祸首。

在《清洁空气法》202 条 a 款的框架下，关于温室气体危害的测验不需要管理者确定明确的界限。法律条文已经明确，环保局长可以使用自己的判断。这部分主要阐述管理者是通过何种方法来达到她的判断的。

首先，环保局长发现科学证据关系着人们的排放，并导致不断积聚的六种温室气体，并且观察到全球和地区气温上升，以及其他气候变化是铁定的事实。环保局长认识到，气候变化随着二氧化碳和其他混合的温室气体的不断积聚而会对人类健康、社会和自然环境等各个方面产生影响。环保局长不再把她关于气候变化的潜在的风险和影响的考虑局限于人体健康，一个经济部门，一个地区或者自然环境的任何特别的一方面。而是，环保局长把她的发现建立在科学依据的衡量，科学关于自然和对于公众健康和福利存在潜在风险和影响的气候变化是怎么讲的；无论是现在还是未来，都是怎么样的。

环保局长已经考虑到，关于人的排放导致的温室气体积聚，从而引发了主要风险的发生，包括人体的健康，大气质量，粮食生产和农业，林业和水资源，海平面上升，能源部门，居以及生态系统和野生动物的影响。管理者知道，温室气

体对于公众健康和福利的影响，对于自然和潜在的影响会随着时间和地点的不同而在不断发生变化。管理者还认识到，由于人类引致的气候变化有着潜在的影响，无论是从广度还是宽度而言，并不是任何的风险和潜在的影响可以被统一的量化或者用同一单位进行衡量。鉴于此，管理者必须应用自己的判断来衡量每一种风险类型潜在的威胁，衡量潜在的收益，并最终判定气候变化对于人体健康和福利方面的总体风险和收益。

为了确实关于公众健康与气候变化关系的发现，管理者考虑了直接的气温影响，大气质量的影响，极端气候事件变化的严重性和频率。同时，她还考虑了敏感的人群是否以及如何处于风险的位置等等

(1) 直接的气温变化的影响

根据估测结果，不寻常的炎热天气和热量变化则更加频繁，而不寻常的冷天却变得日加稀少。热能是导致美国天气变化的主导因素。据预测，在不久的将来，比较严重的热浪无论在广度和持久的时间内都会加强，而这些已经在美国的一些地区发生了。热能与短期发病率增长有关系。高的温度同样与发病率的增长有关。热能和温度上升导致发病率增加，特别是那些年老以及年幼的人群。对高温最为敏感的人群是岁数比较大的成年人、慢性病患者、年幼的人、城市居住者，脑部疾病患者以及没有空调设备的人们，包括那些室外工作者等。随着时间的推移，温度的升高，这些气候变暖的负面效应不断的扩大，从而使得热浪等事件的危害变得越来越严重。

随着气温的升高，由于极端的冷天而致死的人减少。一些寒冷天气的持续会导致处于北部纬度地区的人们面临着生命危险。就全球而言，IPCC 预测因暴露在寒冷的天气中而致病的人将会减少。但在美国本土，由于气候变化的原因导致的因寒冷缩短而降低发病率是比由于热浪而导致的发病率降低还升高并不明确。

(2) 大气质量变化的影响

相对于没有气候变化地区的臭氧水平，地面臭氧污染的增加可能会导致美国气温升高，气流循环减慢。气候变化也会带来地面臭氧污染的增加，同时伴随着呼吸疾病的增加和早产儿的死亡。除了对人体健康的影响外，对流层的臭氧对粮食生产、草原和森林的生产有负面影响，同时还对生物种群的组成有着影响。气候变化对大气中颗粒物的水平的直接性影响还不是很确定。

气候变化会通过改变温室气体合成前物质的形式，大气的化学成分，流动方式和迁移方式等来影响臭氧。通过模型分析和实际观察等手段得出的结果显示，相对于没有气候变化的情况，21 世纪气候变化会恶化北美污染地区夏季的臭氧水平。根据美国环保局中期评估报告，模拟气候变化导致美国富裕地区的夏季臭氧含量上升，尽管模拟结果不是完全一致的，即一些地区发现一些小的变化甚至减少臭氧，但减少相对于增加并不是非常显著。总体而言，气候变化会比发生变化前的臭氧含量水平增加，美国大部分地区，尤其在那些臭氧含量最高的时间段，在主要的都市地区，臭氧问题非常严重。

(3) 极端气候事件的影响

除了直接的温度变化造成的与热和冷相关疾病变化的影响外，环保局长认为还存在潜在的死亡、受伤、疾病感染以及其他与气候变化负面影响相关的社会动荡的极端气候事件。环保局长指出，气候灾难实际影响的大小与人们所处的风险水平（包括他们在那生活，年龄，收入，受教育程度等），以及更广泛的社会和环境因素（对灾难的应对程度，卫生部门的反应和环境的退化）等有着密切的关系。

IPCC 关于气候变化导致的极端气候和对人类健康的影响方面的研究发现：极端事件发生频率的增加与人类面临的死亡和受伤发生概率的增长有着密切的关系，同时还与呼吸道疾病，传染疾病以及皮肤疾病等也有关系。洪水灾害尽管发生的可能性不高，但是影响极大，她几乎可以毁掉人类聚居地，整个社会组织。洪水对健康的影响主要包括，死亡，受伤，传染疾病，以及造成脑部健康问题。

（4）对气候敏感性疾病和气原性病原体的影响

根据文献的研究，气候变化可能会导致一些食物病原菌和水生的病原菌在易感人群中加剧传播。这依赖于气候变化条件下它们存活能力，生存范围以及传播能力等。食物性病原菌与温度，一些类丹毒疾病携带者，比如莱姆病携带的扁虱会随着温度的升高而数量大增。

气候变化导致气原性病原体发生变化以及人类暴露于这些病原体之中将最终会导致过敏性症状的广泛流行以及加重病情来体现。然而，科学的文献并没有提供明确的数据或者结论，即是关于气候变化如何影响气性病原体以及随后的致敏性疾病在美国的大流行。

（5）关于气候变化危害公众健康发现的总结

风险与大气质量变化、升高的温度、极端气候的变化、食物中的病原体和水生病原体增加以及气源性致病原的变化有密切关系。环保局长考虑了浓度不断升高温室气体以及与此相关的气候变化对公众健康的影响。关于温室气体对空气质量负面影响的有关证据则强有力的证明温室气体具有危害公众健康的特性。大气中臭氧的增加可能会在美国本土大范围的发生，他们的增加对更多人群的健康产生负面影响。对臭氧增加所带来潜在风险的评估也证实了温室气体危害的结论。

气候变化带来的死亡发生率和疾病发生率之影响，与平均温度的升高带来的热浪等有密切关联，而这些也为温室气体对人体健康和福利带来危害的结论提供了支持。对于气温升高对健康带来的净影响是好是坏仍然存在着不确定性，这是由于与寒冷相关的死亡发生率减少了。但最近的证据表明对于死亡率的净影响（正面影响和负面影响相抵消之后）更多的是负面的。特别是在那些气温变热是天气相关死亡率主导因素的美国而言更是如此。

关于人类如何引致气候变化而导致极端气候事件产生的有关证据也明确支持温室气体具有危害性。考虑到极端事件产生的严重负面影响以及增加的风险，即便是比较小，诸如飓风和洪水等的极端事件，也会带来巨大的损失。除此之外，公众健康还可能被由于海平面上升带来的海啸而带来的负面影响所威胁。

有一些证据，比如二氧化碳浓度升高引致气候变化；而气候变化又导致气性

病原菌发生变化从而可能引发潜在过敏症的发生。病原菌导致的疾病呈向量式扩散，这是支持温室气体有害论断的直接证据。环保局长承认，关于这一论断仍然存在不确定的地方。尽管有着负面影响，而且对温室气体损害的论证提供了一些支持。

最后，环保局长也考虑了关于特定人群，包括儿童，年长者，贫穷的人们等极易受到气候相关健康影响的事实。