

主题：沃尔沃环境奖 与全球环境变化的新挑战

时间：2014 年 2 月 27 日

主讲人：秦大河

谢谢尚老师精彩的开场白。说到沃尔沃环境奖，是发生在不久前的一件事情。沃尔沃为了这次颁奖，不是对我一个人，是对每一个人都一个十分钟的小电影，我想借尚老师的吉言，现在先把这个电影放一遍。把灯稍微关一下，我们先看一下电影。

很高兴今天有机会在中国国家大讲堂和各位朋友们见面，我想谈一谈气候变化、环境和自然灾害。鉴于自然灾害是个非常广泛的命题，所以我重点谈两件事，第一谈一谈极端天气气候事件，第二谈一谈雾霾是怎么产生的。我们先看一看气候变化。气候变化和环境，都和沃尔沃奖有关系，刚才看的沃尔沃奖颁奖过程当中、颁奖典礼当中，像今天一样先放宣传片，为了这个宣传片，沃尔沃颁奖委员专门派了两位记者到北京进行了一天和到兰州进行了一天采访，拍了刚才的小电影。中国科学院和中国气象局都很支持，所以在去年11月份颁奖活动中，组成了一个亲友代表团，基本上是寒旱所，我们的实验室和中国气象局的家人组成的，然后我们做了一个简短的一个幻灯片，跟大家做一个简短的介绍，这个沃尔沃环境奖，他是这个践行环境科学领域最高奖励，所以他被称之为当代环境和可持续发展领域里的诺贝尔奖，也是世界上环境领域里面最有影响力的奖。我感到很荣幸，作为一名地理学家，我从来没有拿过地理学的奖，我拿了个环境世界奖。我也很高兴七、八年之前，我拿到了世界气象组织的最高奖，这不是我个人的光荣，是我们地理学家的光荣，可见地理学家在地理学界不咋地，在环境学界气象学界还可以，（开玩笑）。但是我必须要讲啊，这个不是诺贝尔奖，说到奖金我一会儿做一个简短的说明，挺有意思啊。但是这个奖它对推动世界环境科学的研究和保护环境意识的普及是有重要作用，这个奖创立于1988年，它是由沃尔沃集团赞助的，但是赞助之后，他就建立了一个独立的沃尔沃环境奖的基金会，董事会由他来决定，董事会里边还有一个专家委员会，完全独立于董事会来进行评奖。所以从1990年评奖以后，这个项目已经越来越成为世界上最为关注的环境奖项。这个奖项主要是面对科学家、工程师和学者，它是授予在环境和可持续发展领域有贡献的个人或者组织，到今年为止一共搞了24届，获奖者40位，说明有一年一位、有一年有两位。据我知道，亚洲一共有三个国家的人得过奖，有一次有三个印度人一次获奖，还有一位…这个国家，这个人同时也是诺贝尔奖获得者，再一个就是我本人了，一共有五个亚洲人获得这个奖，已经获奖的四十个人当中，在获这个奖之后有三个人获得了诺贝尔奖，这个奖目前正在运作朝这个方向靠拢。颁奖的地点在几个城市，里面讲了，有斯德哥尔摩、哥德堡、布鲁塞尔和纽约等地，2013年11月的颁奖仪式在斯德哥尔摩进行，这个颁奖并不是一个单纯的颁奖仪式，他还有一系列的宣传活动和学术活动，他要召开沃尔沃环境论坛，请世界上的一些科学家，就人口、温室气体、能源、水资源、环保、灾害风险等等，与当代地球系统可持续发展有关的领域里开展的学术交流，所以参加的人比较多。这个活动非常紧张，根据中国政府的要求，一个人出国连来带去，去一个国家不得超过5天，所以我是严格执行党中央的决定，23号早上1点钟出发，27号早上9点钟回到了北京，严格控制在5天之内。看一看我们的日程，23号凌晨一点钟起飞，早上

六点钟就从法兰克福转到了哥德堡，然后接受媒体采访，然后是参观、然后是董事会开会，安排所有的细节，全天，晚上是宴请。这为什么要去哥德堡呢？这个沃尔沃奖在瑞典，国家不大人口是几百万吧，讲究很多，哥德堡就相当于瑞典的上海，所有的重大的学术活动，第一站先到上海就是哥德堡要做一个学术交流，然后再正式到他们的首都斯德哥尔摩，所以我们第二天就在哥德堡大学有一个学术交流，中午乘飞机到斯德哥尔摩，晚上基金会、董事会和他们的专家委员会在诺贝尔博物馆宴请我们全家，这是第二天。第三天上午媒体采访，紧跟着中国大使陈玉民夫妇在大使馆为我获得这个奖举行了酒会，邀请了一些著名人士参加，吃完饭就两三点了，然后就到颁奖的现场有一个叫做走台，很认真，大腕也好、得奖也好都得上一遍台，把晚上的预演一遍，然后给你讲你的耳机是哪一副，你的编号多少、你怎么样怎么样，很认真，包括请来大腕是一样的。然后下午5点钟酒会开始，后面就是颁奖典礼，晚上10点以后会议才结束，这是第三天。第四天凌晨一起床就把我们拉到了瑞典皇家科学院，瑞典皇家科学院很有名，瑞典皇家科学院是诺贝尔奖评审单位，瑞典皇家科学院的院士有推荐和评审诺贝尔奖资格，很遗憾我们地理学和环境还有气象诺贝尔还没有给我们这个奖，所以他们把我们这个假冒伪劣的叫诺贝尔奖，不是真的。然后我们一个报告会，这个报告会十二点结束，因为我航班的问题，十一点半我就离开会场，所以我就到此一场，然后坐飞机，第二天早上9点就回到了北京，圆满的完成了这次领奖任务。完全按照党中央国务院指示办事，5天一分钟都没超。我们当天就到达了哥德堡，这个就是哥德堡，哥德堡的纬度是北纬六十度左右。斯德哥尔摩，这个在11月份天很短夜很长，你看这是白天，昏昏噩噩的样子，但是PM2.5没超过10，这个虽然是11月二十来号离圣诞节还有一个半月，街上张灯结彩。主要的原因他们白天短黑夜长，所以张灯结彩提前庆祝圣诞节。这是他们的老城区，提前一个月准备迎接圣诞，我们就住在老城区最老的一个宾馆里面，我们亲友团就在这个地方，也不冷，还比北京暖和一点，海洋性气候还不错。我们在这等待，因为我们早上到嘛天刚亮吃完早饭，大家就赶快安排很多活动。沃尔沃的总部设在哥德堡，这个科学技术第一生产力——邓小平的论断在这个地方得到了有力落实，哥德堡四十万人，像沃尔沃这样的大公司就有三个，他们的重点企业遍布全世界，据说中国收购了他们的沃尔沃小轿车，对于他们来说是小菜一碟。他们的核心技术比如说潜艇的发动机、核潜艇的心脏装置、战斗机的发动机、巨型卡车。看这个：巨型卡车二楼那么高，上去还要爬梯子上去。这些大型机械装备和军工装备是他们的摇钱树，这些挣来的钱，三个公司我看四十万人可以用，过非常高质量的生活，所以劳动密集型和科技密集型的产业和国家完全不一样。我们在斯德哥尔摩简朴的会议厅里面有一个学术报告，是围绕我来做的报告，请我第一个做主旨发言，然后请了我们一块去的青年科学家也作了报告，请了两个斯德哥尔摩大学专家做了报告，就环境保护、冰冻圈，以及可持续发展，面对一百多观众的要进行交流。我有一个感觉，在斯德哥尔摩大学，学术交流非常认真，他们9点开始一分钟不差，12点结束决不提前，中间没有任何冷场的时候。所以我们坐在那里会非常紧张，他们

会提很多很多你意想不到、甚至让你答不上来的问题，因为他们对中国不了解，所以我和我的年轻同事对中国的冰冻圈科学、地理学、气候科学的发展做了详细地回答。这个会议结束12点，12点一刻吃饭一点一刻的飞机，我们从哥德堡三四十分钟就到达了斯德哥尔摩，斯德哥尔摩尽管是下午两三点，太阳就好像早上北京的六七点钟的太阳一样，一幅黄昏的景象。斯德哥尔摩和俄罗斯的圣彼得堡很相似，港湾叉湾很多，实际上是若干个小岛拼成的城市，我们在这里面住到了一个宾馆里面，我每一天就不是讲话就是学术报告，所以很紧张。我的亲友团同志就到了斯德哥尔摩这个很小的这个城市去参观，斯德哥尔摩市的市政厅是著名的诺贝尔颁奖仪式的地方，这个颁奖仪式在一楼举行。看到那个柱子了吧，在这个里面。这个上面就是金色大厅，很高，里面是金碧辉煌。诺贝尔奖的获得者在公主的引导下，甚至可以和皇后在那个上面跳舞，那才叫诺贝尔奖，我们可没那个福气，我们是沃尔沃环境奖。晚上沃尔沃评奖委员会请我们全家在诺贝尔博物馆，在斯德哥尔摩老城里面，是诺贝尔原来的私宅，现在改化成了一个规模不大，但是经常变换主题的展览馆，这是诺贝尔和平奖展览馆。我上次去我们 IPCC 第五次评估报告，在一个月之前我们参观过这，那个地方展览的是关于诺贝尔和平奖的历史性的照片，你们肯定会注意到在日内瓦万国宫前面有一个椅子，这个椅子有三条腿反地雷战还有反化学武器等等，这个地方是做什么的呢，黑灯瞎火没仔细看啊，是他们展览厅做的重新的布置，这是第三天。第四天上午媒体采访完之后，中国驻瑞典大使叫陈玉民，和他的夫人举行酒会，邀请挪威、瑞典各界的领袖人物，和我们代表团的一部分同志们参加了招待会，实际上是冷餐会。陈玉民说：像你这样的科学家应该经常参加这样的活动。我说：“是啊，我这次来本来写了个报告，后来外交部说，哎呀这个奖你领什么，让大使来领。后来我想让你来领他们的认不认的问题，后来经过交涉他们把我放了”。他听完后哈哈大笑，这个奖我怎么能去领呢。但是不瞒你说二十年前我就是外国文司的司长，我说过你们以后要注意科学家出国和官员出国要严格分辨。我说，我差一点来不了让你来领奖，你的酒会也开不成，你只能给你自己开个酒会。开酒会的过程中，有一位大高个，沃尔沃奖理事会的理事长，这人个子比我高了一大截子一米九几，北欧人的个子身材都比较高，我们下午走完台，五点钟就有一个鸡尾酒会，这个沃尔沃奖的酒会的地点，并不是在金色大厅举行的，不是在市政厅举行的，是在诺贝尔奖获奖者的特定宾馆举行的，这个宾馆有一个很大的大厅、大堂，大堂里可以容纳三百人的酒会，所以他们请了三百多人，我数了一下咱们现在8项规定不许大吃大喝，瑞典不管了，他们摆了30桌酒席，美味佳肴非常精彩，这个是吃酒席之前的鸡尾酒会我们在交谈，我们亲友团同志都换上了西装显得格外精神，介绍一下：这是我们寒旱所前任副所长、这是我们冰冻圈科学国家重点室的现任主任、现任副主任、这是我们冰冻圈寒区旱区环境研究所的副所长、这个是我们冰冻圈科学重点室的常务副主任、这是秦大河刚刚下台的实验室主任。这是我们全家，这是我的大孙女、这是我的二孙女，这是我的夫人，这是我儿子他们夫妇，我们全家不辞万里辛苦来到了这个地方。和诺贝尔颁奖有相似之处，他们不像我们有那个严肃的场面，

整个场面非常活泼的，他的这个颁奖仪式在不经意之中大家入席之后音乐声中起来的，突然一个人站起来，我看看我在哪里坐着，好像我的对面，我都不认识他唱起歌来了，原来颁奖仪式已经开始了。他们请了一个很美丽的女士当主持人，她是瑞典电视台主播人之一，拿了很小的一个 Ipad，下午就是她对我们进行了严格的训练，我们才能踏上步子，要不然我们不知道站在什么地方，然后请了一些著名歌手，我要特别强调，因为这是第一次奖给中国人，他们唱的歌，除了摇滚乐以外，其他全都是中国的古代和现代的名歌，然后理事董事长做了一个简短的发言，他是念稿子的，念稿子的只有两个人——他和我，因为英文就不念稿子了，就会忘掉了。但是话都很短决不会让你不耐烦，因为下面讲完一个话传一道菜，你讲不完下一道菜不来等着，然后讲完一个人就有一段舞蹈还有音乐，之后呢，瑞典环境部长上来对我生平做了个介绍，功课做得很足，讲我的生平哎呦好多事我都很模糊了，他居然都翻腾出来了。下来以后我对他表示祝贺，你知道的我比我知道的我还要多啊。这是我们的主桌，这是董事会的董事长，这是中国大使旁边是夫人，旁边还有他们有个气候大使，北欧的国家环境和气候意识很强，中国当然也有气候大使是一个正部级干部，这个是气候大使。这一桌，据说西方人说十三不吉利，给我们放在十三，我们第十三桌是主桌。然后又是音乐，然后他有一个沃尔沃奖的评审专家委员会，这个人叫 威尔斯蒂芬，他是前任 IGBP 的科学委员会主任，澳大利亚国立大学气候变化生态学的专家，他介绍了我为什么获得了这个奖，和评奖的过程，我没录音时间很长我没有放进来，然后他主要讲在冰冻圈科学做出贡献，还有中国气象发展战略和资料共享以及全球气候变化评估报告，这三个方面做出的贡献，我从他的报告里面知道，本年度2013年，提名候选人是五百人，进入正式讨论是一百多人，最后投票是二十八人，我很幸运我在二十八人里面的，中国话叫脱颖而出，就获得了那么一个奖。（鼓掌）。他讲完话又是一番唱歌和上了一道菜，拍电影的这个记者非常友好，他就是到北京到兰州来跟着我们在北京奔波，到兰州吃完手抓羊肉，走了。他就告诉我早上预演了一遍，我们两个人对话五分钟三个问题，你可别多说，我说讲中文可以说，讲英文越少越好，然后他就问了三个问题，早上练过一遍所以五分钟完成了问题，回答完以后，我们这个节目就算结束了。结束之后他几个人还要给我发一个奖，发奖的人这是环境部长、这是理事长、这是董事会的董事长吧，然后就很简单就是一个奖状，这个奖状可不要小看啊，比诺贝尔奖状大四倍，诺贝尔奖状的奖状就他四分之一那么大，所以奖项越不值钱奖牌越大，当然还有环境部长给我献了一束花。但有一条，这个东西，这是他们瑞典最著名的的现代派的画家画的一个园子，全世界就这么一张，镶在这个地方，诺贝尔文和平奖也一样，最值钱这东西。当然我也不知道值多少钱。但是他们会宣布啊，获得奖的个人，会从沃尔沃奖的基金会获得一百五十万瑞典克朗，瑞典克朗以前挺值钱的，现在人民币突飞猛进，使我们收入大为减少，原来值一百八十万现在只值一百二十万人民币，总之三分之一。获这个奖大家热烈祝贺。最后我要发表一个讲话，他嫌我讲话太长，我就把我的讲话一三五保留二四六段做了全部删除做了个讲话，外国人讲话不能照稿子老念

还得讲两句幽默的话，我就说，我当然很谦虚，我说我获这个奖，特别是冰冻圈这个奖，我一个人做不了，这是几代人的结果，他们派了代表我们几个穿西装革履的兰州人，就在那坐着，叫谁谁不站起来，我没办法我就说我很感谢我同仁还要感谢我的家人，我就说我的家人都来了，在哪呢，我的孙女站起来大大方方站起来，Hello everyone，我二孙女站起来，结果她就是呼呼大睡，她妈妈逼着让她站起来，睡得忽儿黑的，算是她们俩人见了一番世面，这个颁奖仪式快结束的时候，最后的一个音乐节目就是这个女的，我叫不上名字她是伦敦夏季奥运会的主唱手，唱了一个江南很流行的一个小调，她用英文唱了一遍用中文唱了一遍，英文的我没有听懂中文的我更没有听懂，她的阴阳怪气听不懂，我的学生他们听得出什么歌，我这个很音盲，所以不知道，但她们非常好，很友善，唱的几乎一听就是中国的民歌，但是伴奏是用那个西洋乐器，还是别有风味，今天晚上从下午5点钟搞到10点钟，我夫人因为身体不好我们就提前走了，他们剩下的人还要尽情的欢乐，到几点钟结束我就知道了，但是第二天早上我们九点钟在这个瑞典皇家科学院，也是瑞典皇家科学院的总部，学术活动都在这个地方，那么这个大厅里面进去就是他们的一个陈列室，你看两百多年以来他们全体院士大型油画很古朴很庄重的挂在那，然后这面就是一个能坐两百人左右的学术厅，我们沃尔沃奖的环境论坛在这个地方进行，威尔斯蒂芬这个人就是 的主席，他首先发表了意见，你看一看他写了一个 叫人类式，但是关于人类式的划分在我们地质学界和我们气候变化学界里面有完全不同的观点，在地质学界他们似乎要用全新式，用他来取代全新式，但是在气候变化科学里面，我们认为1750年到现在 **Historical figures** 这才是人类式的开始，之前还是第四季，为什么因为1750年是人类大量使用化石燃料，因为瓦特发明了蒸汽机，大量使用化石燃料把几万年几十万年几亿年，太阳能通过生物 化学循环，变成石油天然气，我们在几百年那就基本烧干净了，产生了大量的二氧化碳等，温室气体产生了全球变暖，因此应当用1750年作为一个时代是科学的，当然本人也完全支持和拥护这个观点，我当然也要做一个报告，紧跟一个报告是我，由于我11:30要提前离开，所以主持人就是英国皇家学会院士要我回答几个问题，然后我就离开了会场来到了斯德哥尔摩机场，按照我们组织上的纪律，乘飞机回国。

下面我谈一谈环境和气候，先要讲一讲 IPCC，刚才你们可以看到电影里面大量谈到 IPCC，在去年的10月27号我们在斯德哥尔摩，通过联合国190个国家政府审查之后，那些场面。有些人很熟悉有些人不太熟悉，所谓 IPCC 是 **Intergovernmental** 叫做政府间气候变化专业委员会或专门委员会，他是科学家组织，他1988年成立，每过几年进行一次对全球过去若干年环境气候变化，进行一个科学评估，他的依据是全世界的科学家发表的经过评审的文章和理论论著作为依据，因此他是一个纯粹的科学家组织，因此他是一个代表整个全球气候系统科学进行评估的组织，那么他和那个 UFCCC，UFCCC 叫做联合国，**Framework Convention on Climate Change Framework on ChangeonCLIMATE** 联合国气候变化框架公约，简称公约，这是一个政治公约，IPCC 是一个科学家组织，他们两个是什么关系呢？政治组织为了限制温室气体的减排，

需要有严格的科学基础，就请世界气象组织和联合国环境署联袂组织了 IPCC，以 UN 的名义，然后为这个政治组织提供科学依据，所以他们之间前面是科学后面是政治，前面是生产者后面是用户就这样的关系，所以报纸上瞅见大部分是 UFGCC，结果不明就里的人把 IPCC 当成政治组织这个理解是不正确的。

我们谈到气候变化，我要特别谈一下是讲气候系统的，他不仅仅是讲大气圈，也讲水圈、岩石圈、生物圈和冰冻圈。五个圈层组成了气候系统，我们讲气候变化甚至气候系统的变化，他有严格的一个空间和时间的尺度，时间尺度就是刚才我讲的1750年以来，有时候我们要涉及到过去，比如说二十万年十万年几千年，仅仅是看看古气候的视觉对1750年里面的诠释，那么空间学科的发展，现在还没有到很小的空间尺度，以前我们更多的关注的是全球平均尺度，半球平均尺度、洋盆和大洲的平均尺度。第五次评估报告变成了，把全世界划为26加5三十一一个地区进行了评估，那么我们的工作是什么呢？我们工作就对气候系统变化科学过去六七年的工作进行一个总结和一个概括，IPCC 第一工作组，我们分了三个，IPCC 刚才讲世界气象组织 WMO 联合国环境组织 UNEP，在 UN 这个会下搞了一个大会，闭会期间主席团，来执政。他有一个秘书组设在 WMO、WMO 俩家一块养着，IPCC 分为第一工作组 WGone 第一工作组，WGtwo 第二工作组，WG三，三个工作组。第一工作组 a science 是气候变化的科学，第二工作组是 impacts 影响和 adaption 适应和 vulnerability 脆弱性，第三工作组讲，减缓气候变化 mitigation 减缓气候变化。怎么减缓呢？就是减排，你可以看到这个工作更多的偏自然科学，他里面包括：冰冻圈，包括海洋、包括陆地、包括大气，所以更多的偏自然科学。第二部分气候变化的 impacts 和 adaption 和 vulnerability 长话短说，地理学。第三部分减缓政治地理学 mitigation，中国人叫经济地理学或者人文地理学，重要内容。所以，作为一个地理工作者我能够在第一工作组里担任联合主席，而且工作长达20年，感到很荣幸。那么第一工作组已经进行了5次评估报告，90年、95年，01年、07年和13年，搞了5次评估报告，我在第三次评估报告里在冰冻圈和海平面上升里面作为主要作者，第四次和第五次评估报告，我和美国人、瑞士人作为联合主席，主持了这两个报告的评估，编写工作。第五次评估报告我们有十四张涉及到气候系统的观测，涉及到古气候的视觉、海平面变化、云和碳循环以及区域气候变化，季风啊，海平面上升啊这些现象。可以看到有14张，我们一共有257位作者，来自于发达国家、发展中国家和经济转型国家，中国科学家在第五次评估报告中有十七名作者，这在这个团队里面仅次于美国，是第二大代表团。而他们年龄都在40岁上下，可以说呢，这些工作为培养中国一流气候系统变化科学提供了一个很好的机会。他是个大学校也是个锻炼的机会，最后这个 IPCC 呢通过了 SPM 叫做气候变化科学的决策之摘要，(太 science)，我在大气所讲有人也不清楚，因为很偏僻。所以呢，举一个人叫格里高利·约翰，他做了一个俳句，俳句是日文，我查了一下字典，实际是中国的一种诙谐的诗歌，他是575这样的字的排序，后来这个东西就好像是寿司在中国不流行了，你看红楼梦里面，礼单里面伍佰个寿司，现在咱们不吃这个寿司了，谁吃了？日本人吃了。这个俳

句日本叫卡酷什么，他搞了一个卡通似的，我想在今天的大讲堂里面这个科普讲座时适合的。约翰做了一个说明，他说他是按第五次评估报告第一工作组的 SPM 做的，他说是独自创造，观点他本人负责，他是美国人，不完全反映美国政府和 IPCC 任何机构，他的观点我看了一下基本反映了 IPCC 的观点。简单说一下，他说碳排放很大，而且增加的很快。他说冰川融化海平面上升气候逐年变暖，1850年到2010年到2012，他说过去这三个十年，在过去的一百多年当中是最暖的三年，而过去的这个十年是过去的这一百多年中最暖的十年，他说从观测过去的情况来看呢，碳排放增加了，所以全球的气候持续变暖一个多世纪了，而且，降水量是增加的。在正文里面是这么讲的，他说1901年以来陆地区域平均降水在51年之前为低信度，之后为中信度，他说的这个信度就是降水变化增加了，他说北半球中纬度陆地区域的平均降水量是增加的，其他纬度的区域平均降水正和负的长期趋势信度很低。他除了谈大气的温度和降水之外，谈到了水圈，水圈他说到海水变暖，海岸的洪水增加了，当然空气的湿度也增加了。海洋的含盐度发生了变化，而且因为大气中的二氧化碳进入海洋，表层海洋酸化，这里面有一些非常好的例子，时间原因我就不说了。那么谈到了冰冻圈，冰冻圈是一个冰圈、冰盖、积雪、冻土等几大要素组成的，他说了一个山地冰川和南极冰盖、格陵兰冰盖在全球范围内普遍是退缩的，而且海冰、还有积雪、还有冰架、冻土是普遍退缩的，这里面一些具体的例子，我举一个例子，比如说山地冰川，他给了一个例子是正文里面说的，71年到09年，这大概有40年吧，40年平均每年是226个 GT，就是十亿吨，一个 GT 是 吨，就是2260亿吨，这40年的后20年，大概20年，是粗算，每年从226变成了275，越到现在，山地冰川的总值的量越增加，加快了，说明冰冻圈变暖了。所谓气候变暖并不是指温度一家，他是海洋酸化、海平面上升、冰冻圈退化都是作为一个气候及气候系统变化的一个量值来证明的。那么海平面上升，海平面因为变暖而上升，大家知道海水热膨胀会上升，他说在20世纪，在上个世纪不断的加快，融化的冰川加剧了这一状况，就是说，海平面上升在一定时间内如果没有地球构造大的变化，两件事情会有：一，海水温度增加，海水热膨胀上升，大概海平面上升了平均60%。第二，地球陆地的固态的水，冰川、冻土、积雪融化，释放进入海洋上升。他举了个例子，他这个上升速度加快，你看这个数字，过去的110年1901年到2010年，平均是1.7毫米每年，那么其中的后40年变成2.0，后20年变成3.2，他说明上升的速度越来越快，两件事情海水的温度增加热膨胀，第二件事情冰川、冻土、积雪，固态的水释放到海洋里面导致海洋海平面上升，什么原因组成的呢？他们有一系列说法，在我的以前的报告里面我要大讲辐射墙，今天就不讲了。他说什么了？燃料、化石燃料和农业释放海洋酸化超过了人们想象。他说，工业化以来就是我才我讲的1750年以来，二氧化碳的浓度增加了40%，两个原因，一个是化石能源，我们会开采石油煤炭天然气，其次是土地利用变化排放。海洋呢，吸收了大约30%的人为二氧化碳排放，吸收这么多人为二氧化碳的排放，导致了海洋表层酸化，PH 值增加了0.1，这个增加了0.1是什么意思呢？大概就是海洋的酸度增加了27% 28%，这是一个了不得的数字，它大大不利于海洋

生态系统，对于渔业，对于海洋生态系统，继续恶化，是毁灭性的打击。那么人类排放二氧化碳（ CO_2 ），他说自1750年以来排放了5550亿吨的碳，（Carbon），在这个累积排放中大气累积了240，海洋系统吸收了155，陆地生态系统吸收了160，加起来一共是555。三分天下。海洋大气海洋陆地生态系统把他给分解掉了，当然他是出于一个动态平衡之中，进一步的研究表明他们中间有差距，还有一些不能够闭合，这是我们在研究。大的数字给了这么多，这一点应当是确信无疑的。正是因为大气中有这样多的增加了的碳，它的温室效应毋庸置疑导致全球变暖。

有些人不大理解，我建议你们看一看古老的教科书，牛顿的经典力学早在两百多年前，据科学家证明了温室效应和温室气体。大约在150年前，就用实验证明了氧气氮气不是温室气体，二氧化碳、甲烷、氧化亚氮和水汽是温室气体。这是欧洲经典物理学家做的，大概在一百年以前，瑞典的科学家就用了简单的一层模式预估二氧化碳和碳在大气浓度增加，会导致升温。给了一个数字，很遗憾他们非常聪明我们非常愚蠢，我们现在用超级计算机算出来的结果，没有超过100多年前瑞典科学家用计算尺拉出来的结果。所以我们的祖先是聪明的，这一讲辐射强度，二氧化碳，甲烷升温的，那么有没有降温的？有！灰尘、烟云、火山灰是降温的，这就是我们的PM2.5啊，一会再说PM2.5。温室气体升温颗粒物是降温，这个不得了，这个不得了。你是要求降温减少温室气体，对不起我们的化石能源主要是煤炭，中国70%，刚才我电视里面也讲了，这个东西既排放二氧化碳温室气体，又排放颗粒物，既可以升温也可以降温。它升温对于我们的地球非常不好，但是排放的颗粒物对于降温是很好但对于我们人类的健康是非常不好，所以必须要减排。科学家做了一个，刚才我说了在第四次评估报告我们做了气候模式，气候模式在第五次评估报告叫CMIP，CMIP叫什么第五次评估模式对比，这是国际一个统一计划，这是大型计算机。长话短说啊，气候模式得到了充分的改进，而且对以后未来进行了预估，包括20世纪中叶以来的快速增温和大规模的火山爆发出现的降温，都已经用这个计算机模拟出来了，这和十年以前比的话不可同日而语，但是他毕竟还是一个预估，还是含有不确定性。所以我们燃烧了很多，如我们这个加油站，汽车经常光临这个地方加油，用了汽油所以排放了更多的二氧化碳，所以使得大气圈变暖。它的影响在大气圈里面，二氧化碳在大气圈里面存活几十年到几千年，姑且说300年到3000年。但是它对海洋的影响确是若干个世纪啊，现在我们即便不燃烧化石燃料，什么都不排放，这个已经在大气中出现的二氧化碳，导致的温室效应对于海洋海平面上升，我们说这个是气候的惯性可能还要延长好几个世纪。所以说这个气候变化的观测和模式等等变化，与全球变暖，对过去和未来强迫的响应提供了比较高信度的结果。我们从工业文明中获得了许多好处，比如我们有电灯、有PPT、有麦克风，但是我们大量采集化石燃料，使得海洋、大气、陆地的变暖，降雨格局发生了变化，冰冻圈退化，海平面上升，生物多样性锐减造成了很多负面的影响。有些人不承认，当然你可以不承认，因为你不是这方面的专家，这些领域的专家观测的结果证明了这些情况

是真的，所以他说，有关人类影响的证据有所增加。当然他说最近十五年，你刚才注意到没有，最近十五年的气候变暖幅度变小了，他说因为火山和太阳，火山喷发导致的变冷，还有 PM2.5，你们整个 PM2.5 的帮助地球肯定是变冷了，另外海洋存了大量的热量，时间关系就不多讲了，这里面做的不多。

IPCC 第五次评估报告里面亮点之一是海洋科学的进展，不是大气科学，也不是我们冰川学。已经有确凿的证据证明，海洋上层 700 米以上，大概储存了人类排放温室气体造成热量的 30% 左右，700 米以下到 3000 米的探测结果，那里面还储存了 63%，一共占了 93%。人类活动排放的温室气体产生的热量 93% 被海洋储存。3% 被陆地变热，3% 冰冻圈融化，还有 1% 加入了大气圈，使得我们全球地表平均温度，在过去一百年里面增加了大概 0.7 到 0.8 度，这是一个观测的事实。那么我们固然对过去有了一个确凿的观测结果，尽管一定的不确定性，但是不确定程度要和第四次比的话有一定的进步。那么未来怎么样呢？我们用模式说，40 年后孩子们生活的世界与我们在座的和不在座的、我们这一代人决定的，我们选择什么样的一种生活方式，说未来极地变暖的最快，陆地变暖的要比海洋快，所以要加热，问题仍然是我们选择什么样的道路，有一个数字。有些人要问为什么北半球高纬地区特别是极地地区增温这么多呢？以前的解释我们说，因为北冰洋的海冰融化，海洋的 OPEN，OPEN 之后海面的反射率大大减少，他会吸收更多的热。但最新的研究，（[natural climate](#)）这个里面谈到他们发现北半球中高纬地区的大气垂直结构也发生了变化，也有利于这些地方变得更暖，这完全是大气科学家，物理学家做的结果。而且他们对我们采取什么样的生活方式做了一个预估，我们的生活方式叫做碳排放（[路径 representative carbon pathways](#)），就是代表性碳路径（[carbon pathways](#)）。我们从这个 RCPR2.6 到 4.5 到 6 到 8.5，数目越大就是排放的强度越大。数目越小排放的越小，所以他说高排放情况下高纬度地区 年平均降水会增加。所以使得就是我刚才说的，下雨多的地方下的更多，没雨的地方更干旱。因为温暖的空气携带更多的水汽，所以下雨的地方更潮湿，干旱的地方更干旱，而且循环的频率更快。你们也可以看到最近几年以来，最近十年以来极端天气气候的增加和这个统计规律是不谋而合的。海洋也会变暖，海洋变暖他的格局就会发生变化，所以造成更多的灾害性天气。冰冻圈要减少，冰川、积雪、冰盖还有冻土退缩，而且北冰洋夏天很快就会没有冰，快的时候 2030 年就没有冰了。至少模型表示到 2100 年北冰洋的海冰将会大部分都会消失，冻土也会融化，释放大量的甲烷，进入大气导致正反馈导致气候变得更暖。大家注意，北冰洋的夏天没有冰是一个什么样的格局呢？那远远不是一个乌克兰，远远不是一个挪威，现在中国是北极委员观察员，我们以为很得意，其实你仔细看一看观察员八个委员会国家都看着你中国，你所有的活动都要得到委员会的批准。但是不管怎么样我们已经成为北极委员会的观察员。北极有重大的战略意义，简单的讲如果是一条货轮从阿姆斯特丹通过北冰洋回到青岛，大约节约五六千海里的路程，既减少了运费又减少了排放，中国在 2012 年已经有一艘货轮通过东北航道回来，但是路过的时候，俄罗斯军舰会站在那个地方，他要主动为你们破冰导航，那个

地方已经没有冰可破了么，然后你留下买路钱。这就是强武，海洋大国的强武，所以中国搞了几个航空母舰，还搞了每年几个什么舰，这是需要的。一个国家大的话没有制海权没有制空权这是不行的，这个世界还是凭肌肉说话的。

陆地变得更暖，海洋酸化，这 RCP 到 2.6、4.5、6.0、8.0，低排放到中排放到中高排放，8.5 是高排放，PH 要增加 0.3 到 0.32，如果增加 0.3 酸度就要增加，这阳离子要增加 80% 左右，表层开始，这都是灾难性的结果啊。所以说气候变化就影响碳循环加剧大气层二氧化碳浓度的上升，我们唯一的办法是采取迅速而有力的措施，这图画你们就看到什么东西了，绿色能源风力发电，如果你到中国西北去，沿着内蒙古从东到西，从甘肃酒泉到新疆这个风车阵地，非常威武，但这个电送不出来，电高峰期的补差也很困难，据说现在有所改变，那么这种能源就是要抛弃污染的化石能源，采取清洁能源。但这个清洁能源包括核能，绿色能源不包括，这是绿色能源。他说即使停止排放二氧化碳，气候系统这五大系统各要素，五个要素变化次序若干实际，说明过去、现在、将来对二氧化碳排放产生的影响，是长远的很长远的，所以我们必须要用行动，这个行动就是转换生产方式，就是现在我们党的十八届三中全会提出的改变我们的生产模式，但这个中国很困难。

气候变化的影响是深刻深远的，我们通常说海平面变化有七大影响，我们看一看：海平面上升、海洋酸化、水循环紊乱、包括水资源短缺，包括该下雨的地方就不下雨，不该下雨的地方天天下雨，这就搞得乱套，极端天气气候事件频发。我们北京的 2012 年 7.21 的大雨，今年美洲、欧洲的极端寒冷、中国的暖冬。食物安全对中国的十三亿人口特别重要，人体健康，食物多样性和冰冻圈退缩，七大影响。我重点说一说灾害问题，比如天气和气候雾霾有什么影响和怎么办，为这件事情 IPCC，第一工作组和第二工作组联袂，搞了一叫 IPCC special report 特别的报告，他叫 [Management of extreme events and disasters divided constitution promote the climate change issues](#) 中文特别长，管理极端事件的灾害风险推进气候变化适应 Special Report，简称是 SREX。这个报告 2011 年 11 月份，在非洲的乌干达首都叫坎帕拉通过了答辩，这个二零一五年已经在全文发表，我们中国科学家，包括地理所、大气所、气科院还有清华大学的四位专家，作为这个特别报告的主要作者参加这个报告。这个报告对管理极端气候事件提的办法在全世界引起来广泛的争议，我也知道在座的许多人，最近也看了报告，一共有九章八百页，引用了数千份科技技术和社会经济报告，你注意他题目，他是：极端事件灾害风险适应。他基本上是一个自然科学、风险科学和适应、地理学方面的，甚至人文科学的一个综合的一个评估报告，内容极其广泛，有很好的实用价值，我们简称是 [SREX](#)，在世界观测到某些极端天气气候事件增加，他预估本世纪这个事件会进一步增加，他在经济社会发展、自然气候变率、人 气候变化，对气候和天气灾害风险产生了影响，因为评估风险啊，这个地方根本没有人住他再怎么变没关系，这个地方出了我们地理所的大楼，你搞一家

伙搞得我们不能上班，研究所不能生存，那就要认真对待，他的风险很大。另外，灾害风险管理和适应气候变化提供了一个知识库，他为采取措施应对就是适应气候变化，提供了一个信息依据，这件事情对于最不发达的国家，他们最为欢迎，最发达国家也很欢迎。因为最不发达的国家经不起灾害的袭击，最发达国家，钱太多了很富，一个小小的灾害会引起巨大的损失，风险很大二者风险很大，中国现在越来越富了，我们现在是有人说我们叫做发展中国家毕业论等等，但是不管怎么样，人均收入不就是四五千美元吗，人民币继续升值，我们还会更加富裕一点。但是我们也经不起这个折腾，所以他对全世界全人类都有利、都有用。你看一看这个极端事件，我们看一看 12 年，北京遭受了有系统气象记录以来最大的一次降雨，大雨突降，这个是立水桥变成了一片汪洋，规模很大啊，造成数十人死亡，这降雨三千人死亡，有 25 个人被淹死，这太不应该。这说明这样一个暴雨，对我们的风险，我们的脆弱性很大，我们的风险很高，我们评估不够。我记得报纸上登着一个人开着很好地一个 SUV 吧，冲进去以后就没有出来，他还打电话给他的夫人，结果还是被淹死。所以这个风险适应脆弱性，是一套完整的地理学的科学，一定要认真对待。再看一看进入 2013 年，这是我国西南高温热浪袭击 损失超过四百亿元，我们可以看一看，刚才你可以看到那个封面就是那个 SREX，封面就是用的这个照片。六月，五次的强降雨过程袭击了四川，都江堰一带出现了百年一遇的暴雨。还有 13 年的春天，四次暴风雪，在国际上美国交通瘫痪数十人死亡。去年的 11 月份，超强台风“海燕”登陆菲律宾，最大风速每秒七十五米，是历史上有记载以来，人类遭遇的最强台风，我们知道，台风的命名是世界上台风委员会命名的，这个台风一旦出现这样的事情，以后就再也不能用海燕这个名字了，一说海燕就知道 13 年 11 月 8 号在菲律宾造成重大杀伤。把菲律宾搞完还不行，强攻进入海南岛我们还死了三个人，肯定这个台风很厉害，海燕一共造成了 5500 人遇难，1757 人失踪，洗劫了菲律宾，中国也表示了慰问。刚开始说给一千万块钱，后来呢也给了点钱，给了一个叫做绿色方舟对吧，中国海军最好的三甲医院的大船，进行了救援实行了革命的人道主义。去年的夏天，大家知道黑龙江乌苏里江大暴雨，远东地区出现 120 年以来最大的洪灾，把我们的黑瞎子岛淹了，黑瞎子岛一半是中国的还全淹了，他们那边好像淹的不多。然后印度北部连续降暴雨，造成了六千余人的死亡，当然印度孟加拉国这些国家的脆弱性很强，暴露度很大，我记得在 2006 年，一次的风暴潮在孟加拉国海岸上的一个浪过来，十万人就没了，一上岸十万人被卷走了，说明这些国家抵御灾害的能力非常弱，风险很大暴露度高，风险很大。今年一月二月强冷空气袭卷美国，可以看到，这是我们网上下来的，说 1 月 6 号，明尼苏达 的最低气温是负的四十八度，这点我是相信的，在这里我住过好几个冬天。2012 年冬天我去，零下三十多度，二月份，外面的狂风一过来和南极洲一样啊，外面一片灰茫茫，比我们这个雾霾可怕的多了。但他们有 pm2.5，相反澳大利亚的东南部的高温炎热，其中澳大利亚网球公开赛，因为高温而被迫暂停，我不知道李娜的那个暂停没有，反正不管怎么说，李娜拿到了一个冠军，澳大利亚网球公开赛，拿了一个冠军。所以说极端

天气事件，你看到影响天气的话四件事情，就是我们地理学说的冷、暖、干、湿。这个地方有一个表，极端的时间都会小坐标，就不多说了，冷、暖、干、湿，基本的天气减少了，极热天气增加了，干旱增加了，强降水的几率和强度增加了，这是最简单的。这些东西越来越多的证明和我们人类排放二氧化碳等有关系。我们说了一个基本情况和预估的变化和他的不确定性，有这么几个，因为很多片子很多，我就讲一两个，他说，本世纪末，极端温度将大幅地提高，几乎确定，这个给的概率百分之九十五以上的，这是百分之九十九的概率，海平面上升很可能占的 66% 以上的概率，促进未来极端海平面上升趋势，二十一世纪很可能 **Very** 90% 以上，二十一世纪全球时代的强降水频率和强度降水占总降水量的比率可能增加，概率大概是 66%，海热浪啊，冰山退缩，冻度退化，热带气旋，这个热带气旋的平均大风速可能会增加，增加 66% 的概率，但是你看一看，今年海燕风速是达到了有记录以来最大的风速。很遗憾没有把雾霾列为灾害，是不是合适了，我个人认为不合适，因为雾霾影响了我们的健康，影响了我们民生福祉，影响了我们中国梦，很影响经济发展，这个也关门那个也停产，影响经济发展，老百姓收入也受到影响，老百姓说没有钱我们如何是好，影响社会安定。有些人说这不是灾害，那莫非非要当场躺倒几个才算是灾害吗？不对。所以我认为 IPCC 特别报告里面没有列为灾害，我觉得这是一个缺憾。

我们看一看这个雾霾天气由什么造成的呢？显然和我们的生产方式有关系，排放。我列了两个，这是我从资料里面查来的，2011 年，全球碳排放和中国碳排放，11 年中国国内生产总值占全球的 10%，但一次性能源的总量达到大约 35 亿吨的标准，这占全球能源总能量的 20%，世界第一，与能源有关的二氧化碳排放占全球排放总量的四分之一，比美国还高 30% 排世界第一，说世界能源总消费的总增量不是总量，增量的 45% 以上来自于中国，其中煤炭增量占世界总增量的 75% 以上。石油进口增量占国际贸易总量的超过一半了 60%，还有一个资料说是 56%。反正是过半。为了满足我们的能源的需求用煤的需求，我们国家的煤炭生产量已经远远地超过了科学产能的规模，石油进口达到 2.5 亿吨，对外依存度达到了 56%。实际上有矛盾，过了一半。我想一想，你们关心新闻的仔细看一看，中国的总理，无论是胡温还是现在的习李，经常到一些你们不喜欢的国家，平静的国家的能源早被瓜分完了，剩下的地方你不要连这个都没有。你们注意没有，你刚搞了一个，那边就发生政变了，挺有意思的。我们刚和乌克兰搞好关系，搞了一个航空母舰，这两天把总统赶跑了；我们刚和非洲哪个国家搞好关系，又政变了，南苏丹变北苏丹了；我们刚和缅甸把输油管从印度洋弄过来，缅甸也不安稳了。所以，这里面有巨大的地缘经济利益，地缘地理学是我的强项，今天不多说了。2012 年，过了一年全球二氧化碳排放 350 亿吨，这是估数，预计估计增加了 26% 的碳排放，全球化石燃料燃烧排放比设定的基限年 90 年高了 58%，已经比基限年高了。2010 年中国的碳排放占全球的 28%，美国 16，澳门 11，印度 7。相对于 2011 年相对于一年前中国印度的排放量分别增加了 10% 和 8%，美国和欧盟分别下降了 2% 和 3%。2012 年人均年排放，美国 17.2 吨，欧盟 7.3 吨，中国

6.6 吨，印度 1.8 吨，在全球人均年排放 在 2010 年是 4.8，大概现在是 5 点几，这个数字不准确。我们已经没有人口众多的优势了。温家宝总理当年讲，我们中国是个大国，13 亿人口。任何一个小事乘上 13 亿的大数，还是大事。讲人均排放，我们已经没有优势了。我们大概单位 GDP 的能耗是美国的 3 倍是日本的 5 倍（粗算），我们每个人应当深思。碳排放他污染环境排放温室气体，前者降温是好事升温是坏事，咋办？前者污染对人是坏事对自然界好事，是双刃剑，左也不是右也不是。你还不得不生火拿煤来做饭，还要活命么。所以选择是非常难的。为什么我国的煤炭资源比，即便提升改造，这个比很难改变，我看了一下有关资料，到 2030 年，中国的煤炭还要占到能源能耗的 6%，说我们不能搞些核电站吗，没那么容易啊。核电在中国的发电总量里微乎其微，法国早在八、九十年代就到 70% 了，他比例不一样。如果我们容忍维持煤炭的非科学产能，就难以实现安全生产，水资源破坏、生态污染、土地 效，全是负面影响了，会引起民众的愤怒。然后增加温室排放，重复增加污染物包括 PM10、PM2.5，危害身体，加剧气候变暖。影响环境，长期还会影响社会。这次 7 天，很多人就在网上发表了各种各样的段子，有些很幽默，有些很郁闷，有些很愤怒，长期这样下去是不行的。现在的媒体变了，有人发微信，管得着吗。你只要不超过 500 个，他拿你也没办法，政府一定要注意社会问题。所有我们一定要保护环境保护气候。我们一定要消灭雾霾，我在消灭上打了引号，我们有的政府说要在 2017 年怎么怎么样，我打了引号，你的资源的天然比数不变，你咋能弄啊，你有这样的绿色系数吗？你有的三产能够取代美国么，08 年世界经济出了问题，中国投了 4 万亿，污染这么厉害，没有新技术。我说一句话，我们缺的是工程师，能够发明绿色技术和产品的工程师，早在上个世纪中期，洛杉矶雾霾、伦敦雾霾他们都经历过，挪威、瑞典都经历过，他们花了几十年时间改造过来的。中国也应当。我们经常宣布我们绝不走资本主义先污染后治理的老路，但是非常不幸我们结结实实的走了这条路，不愿意承认这是不对的。我们作为科学家，作为正直的中国人承认这个事实迎头赶上做工作。不能一味的追求。

写文章，你们放弃了你们技术上的创新，不对。掏一个东西看一看，这个东西好像是一个很著名的评论家的碳排放的经济账，美国每单位二氧化碳排放产值的美元 2700，巴西是 4500，挪威是 11000 多，俄罗斯是 1182，中国是 893，你排放这么多东西产值很低。他们给了个东西，是说中国有效 GDP 的 1.2%，中国的空气污染每年造成的经济损失，基于疾病成本估算相当于 GDP 的 1.3%，基于支付意愿估算达到百分之 3 点多。这个我不很懂，可想而知，他是各种评估方法。凤凰周刊上有一个东西，说碳排放的来源，说 2012 年全球煤炭能源产量低于历史上水平，但中国国内的煤产量过去十年增长了 135%。2012 年，中国的煤炭产量、消费量在全球的资源总消费的比重首次突破了 50%，看看，黑颜色的是天然气，红颜色的是煤，这有黑颜色是石油，石油、天然气、煤，中国内地煤占了 68%，水利发电占了 6%，其他生物能源 只占了 2%，你看 美国煤炭只占了 20%，巴西煤炭只占了 5%。所以我们的煤炭作为主要的能源消耗很难改变。中

国政府的能源基本到 2050 年 期大概 70 亿吧，煤还是主要的，中国在全球汽车的总量在 20 年以来从 2% 占到了 25%，中国汽车增量是最快的，刚才查了一下，当前，2011 年，全球机动车的保有量的 10 亿辆，中国的汽车保有量去年是 2.5 亿辆，中国要是一家一辆汽车，按 3 亿算我们起码是 3 亿小轿车。如果像美国，我认识的一位美国教授他家里有 17 辆车，他们老两口养了 9 个儿子，有十几间房子，他娶了中国太太，他太太说，别人家有十几间房子我为什么不能有十几间房子。孩子大了都走了房子空着，暖气照烧，电灯照亮，汽车 17 辆。中国人像美国这样的不行的，必须在大城市发展公共交通。中国的雾霾原因是污染太多、气象条件、机动车、冬季采暖，中国气象局大气 PM2.5，他的观测结果就是为 服务的，最近几年出了问题了，才开始搞。环保局在以前只管 PM10，气象局管 PM2.5，现在气象局 PM10、PM2.5 都搞，这就是我们中国特色。要不搞大家都不搞，要搞大家都搞。中国的雾霾，我举几个例子，去年 12 月，一场雾霾，20 多个省的大中城市基本都沦陷，2013 年 浙江、江苏等创下了雾霾天气的历史记录，华东地区引发了一场雾霾恐慌症，对于在大西北和东北看惯雾霾吸惯煤烟的人见怪不怪，我前两天去了兰州，蓝天白云，据说市委市政府铁腕，所有的烧煤的都停了，兰州军区军队都去了，立马蓝天白云，老百姓得到了扶持。13 年初，清华大学的一项健康风险研究报告说 2010 年中国的空气污染导致 123.4 万人过早死亡。也有专家发表不同意见，说那不对啊，权威说是 30 多万。我看 30 多万和 123 万差不多。中国的雾霾在继续，要想做到准确的预报很难，因为他涉及到延伸期天气预报准确的不够，什么叫延伸期天气预报呢？一般天气预报是指几分钟、几小时、七、八天，中国是五、六天七天，西方是到 10 天，第 10 天到第 30 天气候变化管不着，天气预报做不了，我们称为延伸期天气预报，准确率很低。今年九十三里面，中国延伸期天气预报理论、方法和实践，我列了一个题目，你看，他是 2 月 3 日、2 月 6 号气象局的内部报告，他说预计 2 月份中东部地区大范围雾霾天气将较前期更显著，强度减弱，但华北长江中下游，四川盆地局部地区仍然有间歇性雾霾天气。上个礼拜说减少了，也没减少。2 月 20 号起 7 天的雾霾，搞的全国人民议论纷纷，天津、石家庄、济南，2 月 20 号中国气象局环保部首次联合发布了京津地区污染，11 点北京发布了雾霾的黄色预警，21 号首次发布橙色，24 号中央气象台发布橙色预警。最高是红色。我在网上查了一下，25 号，北京统计，通州 530，美国大使馆 485，万柳 480，农展馆 470，东四 460，官园 450，国体中心 450。昨天下午 3、4 点，通州 500 多，都是 500 多。世界卫生组织的霾的 PM2.5 的值是 25 以下，你说我们增加了多少倍。中央气象台在 2 月 24 日发布了一个短期天气预报，称 25 日晚北京的雾霾将转好，用的是 PM2.5 的一个化学模式。这个模式两、三天的预报准确率还是比较好的。24 号发布的，26 号、27 号预报还是比较好。25 号的能见度有个预报。今天早上，大家都惊呆了，世界发生了变化。我收到了一个微信，很有意思，说：如期而至的小雨和冷空气不仅驱散了笼罩京城多日的雾霾，也同时驱散了各类连篇累牍的铺天盖地的新闻报道评论，今天灿烂阳光下很难再看到珍惜蓝天的反思。对这次天气过程的准确预报

媒体的赞也是出乎意料的吝啬，远不如骂人来的痛快。当然连篇累牍报道很疲劳，需要歇一歇，可以理解，但的确是一种社会现实的反映，不能不让人深思。

这是一个预报员的。我当过7年的中国气象局的局长，在我在任的7年里，中央气象台的4名首席预报员死了3个，最大的一个61岁，最小的一个48岁，心脏病，脑溢血，他们承担着巨大的精神压力，希望社会给他们一丝谅解，21号环保部有个通报，我就不说了，时间关系。治理雾霾，我认为是一个全民的持久战，发展速度制造的污染总量远远超过我们环境的承载量，发展经济和发家致富，从政府到个人，他们既是环境污染的受害者也是环境污染的制造者，所以我们要记住，光靠政府不行，光靠个人不行，要全民动员打持久战。

第三个问题，老百姓可以对环境恶化抱怨，抱怨政府不作为。政府也感到很委屈，产业升级淘汰落后产能一直在做吗，为什么污染还越来越重啊。所以3个问题，怎么样看污染，怎么样提高管理水平，全社会怎么样共同参与来改。中国PM2.5来源两个方面，一个是可吸入颗粒物，物质二是胶，这两个方面涉及到工业、交通、扬尘、生活、农业、火箭、冶金、造纸、农业、家禽养殖，多的很，有人说家里炒菜做饭也是，怎么办，吃生的也不行。要理性地看待这个东西。怎么样提高管理水平，要向发达国家学习，上个世纪五十年代初期，英国的污染那是不得了的，一次雾霾天气几个月，其中最精彩的照片是在伦敦一个老太太，穿着很时髦，在一个大桥底下打着手电在走路。雾霾黑洞洞的像黑天一样。洛杉矶也是经过了三、四十年，几十年的改造。他们采取的什么经验我们要学习，包括日本，包括挪威，都是这个情况。

城乡变化，落后产能，关停等等，还要注意疏通好员工再就业的渠道，蛮横的一刀切关停企业造成失业的飙升会影响民生。政府有很多难处。莫非我们都跑到南极去吗，南极没有雾霾。不可能。怎么样提高管理水平也是个问题。就是这第三，怎么样形成合力。和全国人民都有关，治理必然牵扯到每一个人，每个人要有清晰头脑，自觉意识，认识承认并接受治理空气污染这个问题上，不管政府是不是担当原罪，单靠政府事实的，所以每个人都有责任和义务，都要为改变现状付出代价。这句话很重。比如说，我们要改变产业结构，美国改变产业结构把钢铁全部放在外国，结果我们石家庄承担了这个光荣责任搞的是乌烟瘴气，现在我们不干了，我们炸掉，搬哪去了我不知道。要问下岗的工人吃什么喝什么，他们也跟着企业？所以远远不是说一关了事。前天，电台广播说，河北省炸掉了800万吨钢铁的高炉，广播里听见炸的声音电锯锯的声音，使我想起我在上小学时候，我们为880万吨钢而奋斗，年纪跟我差不多的记不记得？后来搞了1370万吨，最后60年，饿的大家不行，大概是没达到目标。现在是炸掉了800万吨的，所以像这种产业结构的调整，非常非常重要。所以我们的核心问题就是政府和个人把环境污染和新放到什么地步，如果都把健康生活质量放在首位，那么科技环境信息化的今天，中国彻底摆脱灾害天气也许不像洛杉矶56年，也许20年，不知道。但我感觉到我们的准备远远不够。雾霾，在科学上研究的

是相当清楚的，尽管有人不同意我的观点。现在很奇怪，动不动拿出 10 个亿，你出 10 个亿，我出 20 个亿，就那一帮人，在那里造啊，我都听懂什么是二次了，还拼命的讲。科学问题是个一方面，更重要的是管理问题这 3 个问题，怎么样看待污染，怎么样提高管理水平，怎么样形成合力共同参与来改。当然，科学家在科学上技术上要把关。不要太害怕雾霾，也不要回避这个事实，中国人民是一个很聪明的民族，我们四、五千年都没有被别人把我们同化掉，雾霾能怎么样吗。但是如果我们不努力不全民努力政府和老百姓共同努力，对我们的子孙后代如小电影说这件事情关系到我们的儿子和孙子，对我们的子孙后代造成危害。所以我们要共同努力来治理雾霾。时间关系我就说这么多，谢谢大家！