

被忽视的柴油尾气污染

好空气保卫侠

2016 年 12 月



图1. 2016 年 11 月 4 日，北京市空气质量达到了重度污染，一辆重型柴油车行驶在通燕高速上。摄影刘飞越

面对频繁来袭的雾霾，有一个问题还是不断被提起：雾霾是从哪里来的？

根据亚洲清洁空气中心编制的《大气中国 2016：中国大气污染防治进程》报告，截至 2015 年底，全国共有 12 座城市公布了 PM_{2.5} 源解析结果。雾霾的元凶集中在了工业污染和机动车污染两个方面。北京、上海、杭州等经济发达城市，机动车对本地 PM_{2.5} 的贡献率接近 30%；在深圳，这一比例高达 41%。

然而，隐藏在全国不到 3 亿量机动车中的，有一个重要的污染源一直被忽视了。根据《2016 年中国机动车环境管理年报》，2015 年，仅占机动车总量 12.6% 的柴油车其氮氧化物（372.0 万吨）和颗粒物（53.6 万吨）排放量分别占机动车排放总量的 69.0% 和 99% 以上。



另一个被媒体经常引用的数据：一辆国三柴油货车的污染物排放量相当于 200 多辆国四小轿车排放总量。各地政府部门的限行、限号等措施带来的减排效果，可能轻易被一些不够干净的柴油车抵消了。而因为这些车辆大部分出没在城市核心区之外，城市里的居民很少能感受到他们的存在。

被我们忽视的远不止这些。

2012 年世卫组织下属国际癌症研究机构确认，柴油发动机尾气与石棉、砒霜等物质一样，具有高度致癌性，会导致哮喘发作、心脏病发作、中风、肺癌、膀胱癌，乃至过早死亡。

而生活中，除了卡车，我们还会在其它各种环境中接触到柴油发动机（简称“柴油机”）。很多城市的公交车，有相当的一部分还是烧柴油的。在建筑工地上，推土机、压路机、挖掘机、打桩机等，大多是用柴油驱动的。在农村，拖拉机、收割机等，也是典型的柴油机械。作为世界港口吞吐量领先的国家，在我国漫长的海岸线和内河河道运输货物的船舶也以柴油为动力。

尽管 2016 年 1 月 1 日实施的《大气污染防治法》在机动车船等污染防治方向上，对重型柴油车、远洋船舶、非道路移动机械（包括农业机械、建筑机械等）等柴油机的监管作出了总体性的规定，冒着黑烟的卡车、船舶、打桩机、拖拉机等依然普遍存在。

2016 年下半年环保组织好空气保卫侠在京津冀地区，开展了本次针对部分柴油机尾气污染的调查，以提示公众身边存在的柴油机尾气污染，为政府制定更严格、合理的柴油机尾气治理政策提供建议，从环保组织的角度参与治理当下严重的空气污染。



一、柴油货车

根据环保部门数据，北京市登记注册的重型柴油车约有 22 万辆。而外地进京的重型柴油车则高达 10 万辆/日以上，其中 80% 为过境，20% 为进京运送生活物质。

虽仅占北京机动车保有量的 4%，但重型柴油车其排放的氮氧化物(NO_x)和颗粒物(PM)却分别占其机动车排放总量的 50% 和 90% 以上。¹

为了应对这一问题，北京市陆续出台了多项政策。一方面，北京不断更新北京地方排放标准，对新增重型柴油车提出了更高的排放要求。另一方面，北京通过淘汰黄标车和不断扩大重型柴油车进京限制范围，减少在用车辆和过境车辆对北京空气质量的影响。此外，在今年的重污染预警中，北京市环保局将柴油车作为监管重点进行了夜查。可以说，北京在柴油车污染控制方面的措施领先于国内其他城市。

如此严密的政策，真的遏制了重型柴油车的污染了吗？

好空气保卫侠选择与北京市民生活较为密切且重型货车聚集的新发地农产品批发市场，以及与其相邻的规模较大的汉龙物流园进行调查。



图2. 2016 年9 月，新发地蔬菜批发市场的车主正在等待买主

新发地是北京的“菜篮子”、“果盘子”，供应北京 80% 以上的蔬菜及水果，位于南四环中路、南四环中路与南五环路中间位置之间。每天有来自全国各地的货车为北京人民运来全国各地的蔬菜水果，陕西的货车运来甘肃的洋葱、河南的货车运来河南的冬瓜、河南人的北京牌照货车运来河北的包菜、长春的货车运来吉林的萝卜……每天这样为北京运送生活物资的柴油货车，在 2 万辆以上。

除了蔬果，每日 8 万辆以上外地过境车从事其他货品运输。新发地汉龙物流园，就是这些车辆的集散地之一。汉龙毗邻新发地蔬菜水果批发市场，是北京市最大的公路货运服务中心，来自全国各地，包括北京本地的货车将货物从全国各地运输到北京，离开时又将北京的货物运向全国各地。一些货车进京时把蔬菜拉到新发地，离京时再从汉龙物流园拉走普通货物。

¹ <http://zhengwu.beijing.gov.cn/gzdt/bmdt/t1390261.htm>



图3. 2016 年10 月，汉龙物流园内等待发车的普货卡车

农产品绿色通道沦为黄标车绿色通道

在这个汇集了全国各地重型柴油车的集散地，首都的第一道“黄标车防线”被突破。在我们随机走访新发地、汉龙物流园两地的18位司机中，10辆为国四，6辆车为国三标准，1辆国二。还有一辆，司机称自己也是从别人那里买的二手车，并不清楚是国几，在我们反复追问下，他说是国三的。

而按照《北京市环保局北京市交通委北京市公安局公安交通管理局关于对黄标车采取交通管理措施的通告》，自2015年12月20日起，黄标车全天禁止在北京行政区域内行驶。这里的黄标车就包括国一、国二标准的重型和轻型柴油车。

河北唐山的刘师傅是一位有着10年货运经验的老司机。他开一辆快到15年报废期限的国二轻型柴油货车，把河北的农产品拉到他在新发地租的固定摊位，卖给更多北京的商贩。生意好的时候，一天就能卖完。平均3-5天，刘师傅就要往返北京河北一次。

刘师傅说，进京的农产品运输车辆享有绿色通道、免高速费等多项政策便利。他的车可以在任何时间从京开高速进京，再进入南五环到新发地。一路上，他从来没有遇到过任何对他的车的限制或尾气的抽查。

给钱就过关的年检

像很多卡车司机一样，刘师傅并不关心尾气污染的问题。他唯一需要应付的有关环保的检查就是每年一次在唐山的年检。

“给钱就过关，”刘师傅这样描述他所经历的年检。

山西的陈师傅，在2016年初主动报废了一辆国二货车，新买了这辆国四标准的重型柴油卡车。按照国家相关规定，国四重型柴油车必须加装车用尿素，以减少柴油车尾气中的氮氧化物污染。陈师傅的车是山西的车牌，每年都是在山西年检。

“年检只要花了钱，就不会有人为难你，肯定能过，”陈师傅说。



而秦皇岛的刘师傅在年检上则颇费一番周折。刘师傅主要在汉龙物流园拉货，2016年夏天买了一辆别人的二手重型卡车。他说不清这辆二手车是国几的，但这车在秦皇岛过不了车检。

“我就去秦皇岛旁边的辽宁省，那里可以通过车检，”他说。在买这辆二手车之前，他也习惯把自己的车开去辽宁车检。

相比较之下，开一辆北京牌照国四柴油车的王师傅的经历的车检严格的多：“北京一年一次的车检，很严格，连轴承都会查”。王师傅老家在河南，在新发地卖蔬菜近20年。他的车主要在北京跑，把大兴的蔬菜拉到新发地来卖。

被阉割的国四车

山西陈师傅说起自己主动报废的国二车“报废”，还是有点心疼：“买这个新车花了十六万五千元，之前报废旧的国二政府给补贴了一万二，自己还贴了不少钱。”山西陈师傅说。新的国四比以前的国二多了尿素罐，需要添加尿素，以保证减少尾气中氮氧化物的功能正常运转。这对司机来说，也相应地多了一笔不小的维护费。

尿素的使用量为燃油消耗量的3%-5%，即消耗100升的燃油，需要消耗3到5升尿素。以一个百公里油耗35升、每个月跑2万公里的长途货车为例，每个月需要210到350升尿素液。市场上，一般10升的尿素价格在40元到50元之间。也就是说，开国四柴油车的司机每个月在尿素上的花费超过千元。

汉龙物流园德邦物流公司马师傅主要跑市内线路，他所驾驶的国四柴油车的尿素费都由公司来出。“公司安排的，我们照做就行，”马师傅说。

而对于像陈师傅这样的个体司机，这笔费用无疑意味着收入的减少。在好空气保卫侠接触到的10辆国四柴油车中，有5辆没有安装尿素罐。

有司机称，这是由于他所购买的车批次较早，因此没有配置尿素罐。

而据汉龙物流园运输货物的翟师傅说，他的同行国四车车主也有主动卸载尿素罐的。这一方面是为了减少添加尿素溶液的成本。另一方面，使用尿素溶液后货车的动力有所减弱，也是司机不愿意用尿素的一个原因。



一辆卸载了尿素罐或不正常使用尿素的国四柴油车，氮氧化物排放将会很高，甚至超过国二排放水平的黄标车。

“没有人检查，”多位国四车主均表示，在年检或尾气抽查过程中都没有遇到检查尿素罐的。

小加油站点依然有市场

吉林长春的赵师傅，常年跑北京-天津线，跑车已经有7年经验。赵师傅运送过普通货物，但是运蔬菜比普货每车能多挣几百块钱，赵师傅现在就专门运蔬菜。除去购车投入一大笔费用，开车最大的成本来自油费。为了节省油费，赵师傅有时候也会去小加油站加油：“油站为3.8块左右每升，比两桶油便宜一块多，甚至比两桶油耐用。”两桶油，即中石油、中石化的加油站。

另一位往返于北京天津运送电子产品的王师傅称，他曾在北京昌平区的回龙观看到过山寨的中石油的加油站。“不留神的话，以为是正规中石油的加油站就进去加油了，”他说。

“一些小加油站加的油不好，毁喷油嘴，修起来要几千块钱，”王师傅表示他自己只在正规加油站加油。

但对更多司机来说，还是会选择在进京前加满更便宜的油，不得已不在北京加油。

“北京的油价比外地要贵7毛钱（每升），”翟师傅说。



二、港口

相比较陆运，更多企业在运输数量大、长距离的货物时，考虑成本等因素，会选择水运。随着经济发展，我国水路货物运输量和港口吞吐量连续多年稳居世界第一。世界上十大最繁忙的港口中有 7 个在中国，占全球货物吞吐量的四分之一以上。

繁忙的水运和海运也带来了空气污染。船舶所使用的燃料主要是渣油或重油，也属于柴油，含硫量是车用油的 100 至 3500 倍。含硫量高是柴油机排放黑烟的最直接因素之一，因此在内河和港口更容易看到带着黑尾的船只。

根据深圳环境科学研究院的测算显示，一艘燃油含硫量 3.5% 的中大型集装箱船，以 70% 最大功率的负荷 24 小时航行，其一天排放的 PM_{2.5} 相当于 21 万辆国四重货车。²中国环保部机动车排污监控中心统计显示，2013 年在我国港口靠泊的船舶共排放二氧化硫和氮氧化物排放量约占全国排放总量的 8.4% 和 11.3%。³除此以外，港口码头上还有承载运输、装卸功能的众多柴油机械。

港口城市，一般经济较为发达，人口密集。但因港口远离城市中心区，港口带来的大气污染被人们忽视。

天津港，是北方最大的港口，也是世界排名前十的港口之一。2012 年，天津港被交通运输部确定为“绿色低碳港口建设”主题性管理试点港口。根据 2015 年发布的《环渤海、长三角、珠三角污染排放控制区实施方案》，天津港是环渤海（京津冀）船舶排放控制区的核心港口之一。

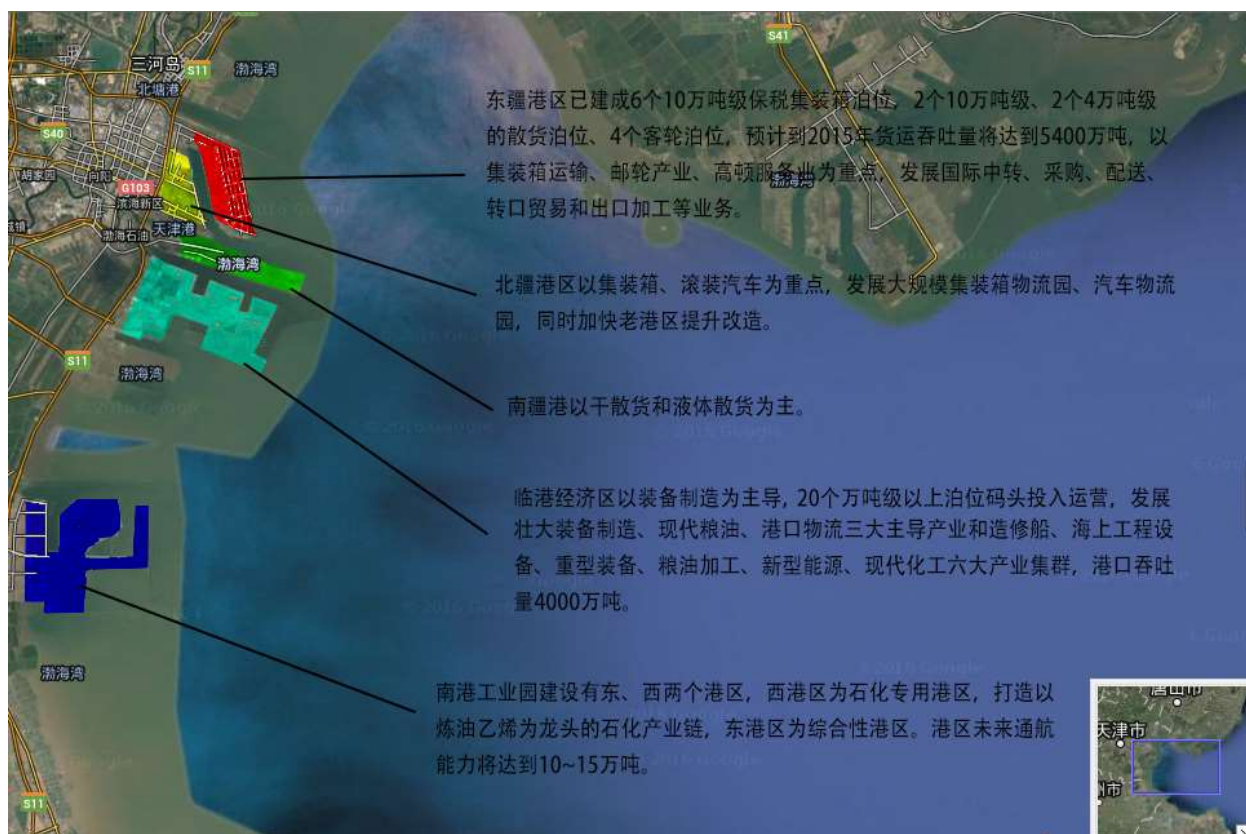
2016 年 7 月至 11 月，好空气保卫侠对天津港进行了 5 次实地调研，却发现绿色港口依然被黑尾笼罩着。

天津港处于京津城市带和环渤海经济圈的交汇点上，由北疆港区、南疆港区、东疆港区、临港经济区、大港港区等部分组成，集聚了集装箱运输、大宗干散货运输、临港加工等功能。北疆港区以集装箱及一般杂货运输为主，南疆港区以干散货和液体散装货为主，东疆港区以集装箱码头装卸、国际航运、物流、贸易和离岸金融的现代化服务为主，临港经济区的主要发展趋势是重型设备制造、新能源、食品和轻工业等。

² 新华社经济参考报，“船舶成我国第三大大气污染源”，2015 年 7 月 20 日。

http://dz.jjckb.cn/www/pages/webpage2009/html/2015-07/20/content_8062.htm

³ http://www.i-css.cn/News_detail.htm?newsId=ce1f47a044



作为中国北方最大的综合性港口，天津港拥有各类泊位总数 173 个，其中万吨级以上泊位 119 个，也是沿海港口功能最齐全的港口之一，拥有集装箱、矿石、煤炭、焦炭、原油及制品、钢材、大型设备、滚装汽车、国际邮轮等专业化泊位。随着三十万吨级航道建设的完成，天津港跻身世界港口等级最高的人工深水港行列。

在天津港区内，不难看到船舶停靠岸期间、船机作业时、码头内的叉车都持续地排放黑烟，在天津港的天水一色的蓝背景下，显得格外刺眼。从远处看，港区也笼罩在一层灰色的薄雾中。只是，这里距离天津市中心约有 50 公里，附近最近的居民区也在 2 公里外，因此这些黑烟难以引起人们的注意。



图4. 天津港北疆港区离第四大街直线距离约为8公里，离港口最近的监测点第四大街2015年4-12月份PM_{2.5}数据高于市均值

根据中国环境监测总站发布的实时PM_{2.5}监测数据，距离天津港最近的监测站点“第四大街站”在2015年4月至12月期间每个月的PM_{2.5}均值均高于全市平均值。

重油驱动的绿色港口



图5. 2016 年7月22 日上午，一艘驶离天津港的船舶，持续地排放黑烟



图6. 2016 年8 月，一艘停泊在天津港第五港埠有限公司码头的船舶、一艘正在驶离港口的船舶，持续地排放黑尾

2016 年8 月3 日中午，停泊在天津港北疆港区第二港埠有限公司的中国远洋运输（集团）总公司（下简称“中远集团”）旗下的杂货船乐业号上，几名船员正向船上运输生活必需品。两天内，这艘杂货船将要从天津港出发，驶向东非。

中远集团，是中国大陆最大的航运企业，全球最大的海洋运输公司之一。乐业号，长 169 米，正常排水量 2 万吨，是中远航行集团旗下现已为数不多的最小型货轮。

在中远集团工作了 30 年的陈师傅，对乐业号的航行信息非常熟悉。乐业号从天津港出发，以每小时 30 公里的平均航行速度行驶，到达它行驶的东非目的地，需要 24 天。

据陈师傅介绍，一艘大型集装箱货船，在海上正常航行时每天需要燃烧 3 百吨柴油，这种油，也就是我们经常所说的重油，是炼油的残余物。这种油含硫量

高达 3.5%，是车用柴油的 100 至 3500 倍，还含有镉、钒、铅等重金属。

“船到了上海港，今年开始要求换轻油，天津港目前还没有这种要求，”陈师傅说。

陈师傅所说的换轻油，是指根据《环渤海、长三角、珠三角污染排放控制区实施方案》（简称《方案》），排放控制区逐步实施船舶靠岸停泊期间（靠港后的一小时和离港前的一小时除外）使用硫含量 $\leq 0.5\%$ 的燃油。长三角区域的上海、苏州、浙江出台的地方文件，在 2016 年 4 月 1 日率先实施了这项措施。

天津港，作为《方案》规定的环渤海（京津冀）船舶排放控制区的核心港口，应在 2017 年 1 月 1 日起实施这项措施。

“在欧洲的港口，换轻油的规定早就有了，靠岸前很早就要换油，而且换的油更好，”陈师傅补充说。

国际海洋组织（IMO）规定的污染排放控制区范围为海岸线外 200 海里，而中国规定仅有的四个排放控制区为海岸外延 12 海里。IMO 要求 2015 年 1 月 1 日控制区范围内所有船只使用含硫量为 $\leq 0.1\%$ 的低硫油，而中国的规定是逐步使用含硫量 $\leq 0.5\%$ 的燃油。

迟到的岸电



图7. 2016 年 8 月，一艘停泊在天津港第五港埠有限公司码头的船舶，持续地排放黑尾

在天津港，乐业号不仅不用换轻油，由于所停靠的第二港埠有限公司还没有岸上电源，乐业号靠港之后仍然需要每天燃烧 1 吨重油为船舶提供生活电力。

岸上电源，简称“岸电”。有岸电的港口，船舶可以在停泊时关闭船上自备的辅机柴油发电机，转而使用的港口岸上供电设施，以满足船上的冷藏、空调、加热、通讯、照明等电力需求。

数据表明，目前靠泊我国港口船舶辅机发电年消耗燃料油约 70 万吨。对上海港的研究显示，如果将上海港国际航行船舶的辅机发电全部用岸电取代，其氮氧化物（NO_x）排放将减少 99%，颗粒物排放也只相当于辅机发电时的 3-17%。⁴

2016 年 1 月 1 日实施的《大气污染防治法》中规定：新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。

天津港 2014 年开始岸电建设工作。其中，太平洋国际集装箱码头现建设有 4 座高压供电装置、天津港轮驳公司和中燃船舶燃料有限公司建设低压岸电装置 36 座。据天津港发布的消息，2015 年规划建设完成 12 个专业化码头泊位岸电示范工程和 42 个工作船码头岸电箱，基本实现港口工作船舶停泊码头期间的岸基供电。

⁴ http://www.sdpc.gov.cn/dffgwdt/201507/t20150727_742816.html

但是，像第二港埠有限公司、第五港埠有限公司这样老旧的港口尚没有岸电设施的建设，船舶停泊期间依然依靠货船柴油发电。

好空气保卫侠向天津海事局申请信息公开“天津港岸电建设数量、时间、规模以及建设计划”，得到的答复是他们并不掌握这些信息，建议向天津市交管局申请。“岸电属于新鲜事物，正在推广之中，”天津市海事局的工作人员说。

空白的港口机械尾气管理



图8. 2016年8月，天津港太平洋国际码头，集装箱作业区，一辆柴油机械作业期间间歇性地排放黑烟

天津港是陈师傅工作时停泊最多的港口，但他不喜欢天津港，因为相比其他港口，这里空气糟糕，看到的似乎永远都是灰色的天空。

但对于已经在第二港埠有限公司做装卸工作15年的山东籍李师傅，已经对各种港区柴油尾气习以为常。除了船舶停靠岸期间会排放黑色尾气，装卸货物的起重机、负责陆上运输的卡车、拖车等，也大多由柴油驱动。

天津港第五港埠有限公司以运输铁矿石等散货为主，在这里负责疏散装卸

铁粉货车工作的小周，刚到这里4个月，如果被领导看到没有戴口罩要挨骂。但对于货车排放的尾气，小周也表示没人管。

天津港对于港口作业码头空气污染的管理集中在扬尘。在堆货区，可以看到覆盖、洒水等措施防止扬尘污染。资料显示，天津港集团已经在前几年推进港区集装箱场桥“油改电”和港口流动机械“油改气改电”项目。⁵但在我们走访的第二港埠有限公司、第五港埠有限公司和太平洋国际集装箱码头，只看到排放黑烟的柴油机械，并没有找到油改气、油改电的机械。

天津港集团对此进行了解释，称天津港开展了厂桥“油改电”和拖车“油改气”的工作。但像叉车这样的机械，由于其动力要求较高，其它能源难以替代柴油。另一方面，加气不方便也是对港口机械进行“油改气”过程中的一个障碍。对于一些不能开出港口的机械，可以把柴油油罐车开进港口加油。加气设备目前无法满足这类机械的需求。

⁵ 天津港装卸运输防尘抑尘 新能源利用领先全国

http://www.tianjinwe.com/tianjin/ms/qjtj/201504/t20150419_817109.html

三、工程机械

施工工地，无论是拆迁，还是建筑工地，还是修路修桥的现场，都是普通居民环保投诉的热点。然而，绝大部分居民反映的问题集中在扬尘方面。环保部门对施工工地的要求也集中在通过洒水、覆盖等措施以降低扬尘。

事实上，建造住宅的施工工地，在挖槽时会用到挖掘机，回填时使用铲车；修路的工程，需要使用到压路机、铲车、挖掘机；拆迁工地上，必不可少的就是带有钻头的勾机。这些工程机械，又被成为建筑机械、施工机械，也都是烧柴油的。这些机械带来的柴油尾气污染，很少有人关注。

据统计，中国目前工程机械保有量为700万台。这些机械所使用的柴油含硫量限值为0.035%，是国四车用柴油含硫量的7倍。据估算，一辆挖掘机的颗粒物排放量相当于63辆国四卡车的颗粒物排放量。

2014年全国移动源排放清单显示，工程机械的氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）排放量分别占移动源（载客汽车、载货汽车、摩托车、农用机械、工程机械、货车、船舶、飞机等）的19.6%和16.4%。



图9. 2016年10月，石家庄市桥西区红旗大街附近一道路施工工地因无法使用市政供电，使用柴油车发电

除此以外，道路施工工地在无法使用市政供电时，也需要使用柴油机进行发电。

工程机械的柴油尾气的危害显而易见。柴油尾气中含有醛类、苯类、多环芳烃等有机细颗粒物以及硫、氮、金属元素等，可进入人体肺部，导致血管内皮细胞功能障碍，导致心脏、血管和肺部的疾病。而柴油尾气中的氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）更是形成雾霾的重要污染物。

新版《大气污染防治法》第五十六条规定，环境保护主管部门应当会同交通运输、住房城乡建设、农业行政、水行政等有关部门对非道路移动机械的大气污染物排放状况进行监督检查，排放不合格的，不得使用。

好空气保卫侠对北京和石家庄市的施工工地进行了调查，发现由于地方政府政策执行力度上的差异，导致两地的工程机械污染的情况大相径庭。



图10. 2016年10月，石家庄市桥西区一道路施工工地机械频频出现黑烟



图11. 2016年10月7日，朝阳区一处使用柴油机械的建筑工地，现场未发现冒黑烟情况

2016年10月，在石家庄市桥西区的两处修路施工现场，运转中的压路机、铲车和挖掘机都排放出了浓重的黑烟。特别是铲车功率大，作业时频频发生黑尾现象。

与之形成强烈反差的是，北京昌平区的四处工地，基本上没有找到柴油工程机械，也都没有冒黑烟的现象。

据北京市昌平医院扩建工地上的一位工人介绍，现在城里的工地很少用到柴油设备了，除了挖地基和回填的时候会用到一些柴油机械，其它都直接使用市政供电。“工地使用柴油不划算，”这位工人说。

“现在环保查得严，”北京市西二旗附近的一个居民楼建设工地的保安称。

根据《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》以及北京市环保局《关于开展建筑垃圾运输车和施工机械排放专项执法检查的通知》，北京各区级

环保局加强了对建筑垃圾运输车和施工机械排放的监管力度。以昌平区环保局为例，2016年7月1日到19日期间，该区环保局共参与联合执法23次，检查施工工地72家次，施工机械167台，建筑垃圾运输车119辆，签订环保达标承诺书49份，处罚环保不达标机械与建筑垃圾运输车9台/辆，金额5.15万元。

而在石家庄，尽管《石家庄市大气污染防治攻坚行动2016年工作方案》要求市住建局、市城管委、市交通局牵头，市环保局、市质监局等多部门配合对燃油施工机械进行管理，对未进行报备或使用排放不达标燃油施工机械的工地，一律予以严厉处罚，情节严重的责令停工整改。⁶但落实情况堪忧。

⁶ 《石家庄市大气污染防治攻坚行动2016年工作方案》，
<http://www.sjz.gov.cn/col/1451896972999/2016/06/21/1466496155143.html>



一位经常在石家庄、唐山两地施工工地开铲车的年轻司机说，他从没有遇到过针对施工工地冒黑烟情况的检查，政府对工地污染只管扬尘。“施工工地的车作业时都冒黑烟，”他说。

这位司机介绍，承包工地的私人老板一般没有挖掘机或铲车，都是从私人或租赁公司那里租挖掘机或铲车，再雇司机来操作这些设备。这些私人老板为了省钱，会从非正规加油站加油的。“这样的油更脏，”他说。

除了地方政策落实的差异，更大的隐患来自于缺乏全国层面对工程机械的统一管理。工程机械大多没有牌照，也没有车检这样的监管程序。对老旧和污染严重的工程机械进行报废的工作也难以监督。



四、公交车

公交车是另一种人们生活中常见的柴油机。过去，人们在公交站候车时，时不时会有突突着黑烟的公交开过，让等待的乘客忍不住捂住鼻子和嘴巴。

柴油公交治理，相比其他柴油机走得更快。以能源替代为核心的治理方案，在国内推广已有十多年。压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）、纯电动等公交车，都已经进入很多城市的公交线路中。

相比燃油车，LNG 公交车苯、铅、粉尘等污染物可减少 100%，一氧化碳排放可减少 97%、二氧化硫可减少 90%、二氧化碳可减少 24%，噪声可减少 40%。而纯电动公交车是几种燃料中，最环保的。

但公交车在能源替代的过程并非毫无障碍。好空气保卫侠对石家庄的公交进行了调查。

石家庄早就启动了公交车油改气工作。这个时间早到司机师傅们都记不清楚，宫南庄运营站的司机说 6、7 年前，南焦客运站的站长觉得“有十年了”。2004 年《河北省大气污染防治实施方案》中就提出，市城管局负责新增公交车辆选用单一天然气燃料。

十多年过去了，据多位石家庄公交工作人员介绍，现在石家庄市内公交车没有用柴油的了，只有特批的游 7 路因为需要爬山还用柴油。“CNG、LNG 不如柴油车有劲儿，爬不了坡，”一位司机解释道。

替代掉柴油公交车的，主要是红色的压缩天然气公交车（CNG）。在宫南庄站，CNG 公交车一般一天到加气站加一次气，可以运行 8 至 9 趟。

“加气站不如加油站普遍，不方便，”一位驾驶过柴油公交车的司机说。

石家庄也是河北省电动公交试点城市。但与 CNG 公交车相比，绿色的电动公交车跑一趟就要充一次电，每次充电需要 15 分钟左右。一位电动公交车司机说，虽然明显环保了，噪声也小了，但 200 万一辆车成本太高，频繁充电也影响运营次数。

司机还提到，石家庄第一批投放的电动公交车无法行驶在雨天行驶，雨水影响线路会产生故障或者安全隐患。



如此高成本的车，也需要良好的基础设施。哪条线路能换成电动公交车，与快速充电站的建设密切相关，只有为该条线路配套的快速充电站建成投用，这条线路才有可能全部换成纯电动公交车。

宫南庄车站早在 2015 年就已经安装好了充电桩，却迟迟未能开通电动公交线路。宫南庄站的一位站长说，这是因为宫南庄站外有 500 米左右的路段路况太差，经常出现剐蹭 CNG 公交车底盘的状况，需要司机们自掏腰包维修。一旦昂贵的电动公交车在这样的路上出现了剐蹭底盘的状况，司机们无力承担高昂的维修费。

石家庄称，未来还将陆续投放 800 辆纯电动公交车。但显然，石家庄要为此投入的，远不止购车资金那么简单。



五、柴油尾气治理建议

针对上述调查过程中发现的问题，为了确保公众尽快呼吸到清洁的空气，好空气保卫侠有以下建议：

1. 以《大气污染防治法》为依据，针对各类柴油机，制定系统详细的实施细则或行动计划。
2. 柴油油品标准方面，确保国五标准车用柴油保质保量的供应；收紧船用燃料油、普通柴油的含硫量限值；对兜售劣质柴油的商贩进行严厉查处，加强对油品市场的监督管理。
3. 加强现有柴油尾气治理措施的落实，包括加快淘汰黄标柴油车、严查柴油车年检作假、严查并从严处置柴油车造假的行为、增加柴油货车尾气抽查频率、增加对工地工程机械尾气和油品抽查、将船舶排放控制区落实情况纳入环保督查等。
4. 在各种柴油机聚集区域增设空气质量监测点，加强柴油尾气带来的空气污染及相关治理政策落实情况的信息公开，完善各类柴油机污染举报机制，以便公众参与监督相关法律法规的执行情况。
5. 评估现有柴油机尾气治理相关的补贴政策的有效性，对于无法起到激励利益相关方采取更清洁措施的补贴，考虑取消或发放给更易于采取清洁措施的个人，如主动采取安装尾气净化装置的柴油货车司机。
6. 针对港口船舶带来的大气污染，将排放控制区范围、油品要求等与国际海洋局的要求接轨；并将排放控制区扩大到更多港口和内河港城市。
7. 针对施工机械、农用机械等小而散的柴油机，建立注册登记制度，引入年检、强制报废、报废补贴等制度，进行系统管理。
8. 针对柴油公交车，增加充电站等基础设施的建设，推动油改气、油改电进程。



好空气保卫侠，定位为民间大气污染响应中心。

2014 年成立，由京津冀多地关注空气治理议题的环保组织发起，致力于快速响应大气污染监督与公众倡导。至今在京津冀、东三省、西南地区和华东、华南部分地区 20 个省份 50 多个城市开展调查行动，推进 160 多家企业实现整改和四川煤焦化、黑龙江黑化集团、江西乐平工业园区等 10 余起环保部挂牌督办案治理，是民间一支重要的大气监督力量。

空气侠发起的“约会环保局”倡导，同环保部、四川环保厅等 36 个地市环保部门建立了良性互动。2016 年深度参与了中央环保督察组在河北省的督察行动，编制出品首份《中央环保督察组公众参与指南》；2016 年 6 月起，在山西、山东等地开展第三方环保督察。

微博 @好空气保卫侠

微信：kongqixia

