

# 《重型柴油车排放远程监控数据评价要求》 编制说明

《重型柴油车排放远程监控数据评价要求》标准编制组

二〇二二年八月

# 目录

1	项目背景	1
1.1	任务来源	1
1.2	工作过程	1
2	标准制定必要性	2
3	行业概况	3
3.1	车辆保有量增速大	4
3.2	柴油货车排放占比高	6
4	污染控制技术分析	9
4.1	国内外 OBD 法规现状	9
4.2	国内外排放监控系统研究现状	10
5	国内外标准现状调研	12
5.1	国内相关标准	12
5.2	国外相关标准	14
6	标准制定的基本原则和技术路线	14
6.1	标准制定的原则	14
6.2	技术路线	14
6.2.1	一般要求	14
6.2.2	有效数据要求	15
6.2.3	技术评价要求	15
7	标准主要技术内容的确定	15
7.1	标准结构	15
7.2	适用范围	15
7.3	重型柴油车排放远程监控数据评价分析流程	16
7.4	技术评价要求分析	16
7.4.1	选取车辆情况分析	16
7.4.2	车辆一致性分析	17
7.4.3	故障码数据分析	18

7.4.4	数据稳定性、数据有效性分析.....	18
7.4.5	数据排放达标评价分析.....	26
7.5	免检车辆条件设置分析.....	27
8	标准实施的环境经济成本分析.....	28
8.1	车主检测成本降低.....	28
8.2	环境效益.....	28
9	环保检测数据验证.....	28
附录 1	选取车辆情况分析.....	31
附录 2	数据采集频率分析.....	32
附录 3	车载终端数据采集情况.....	38
附录 4	数据有效性分析.....	42
附录 5	故障码数据分析.....	44
附录 6	符合数据有效性要求的数据统计.....	69
附录 7	车辆采集数据有效性占比分析.....	72
附录 8	数据月度分析.....	74
附录 9	数据月度累计分析.....	76
附录 10	车辆达标统计分析.....	79
附录 11	氮氧化物浓度瞬时值分析.....	82
附录 12	氮氧化物浓度月均值分析.....	84
附录 13	免检车辆条件设置分析.....	86

# 《重型柴油车排放远程监控数据评价要求》 编制说明

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

依据上海市市场监管局、江苏省市场监管局、浙江省市场监管局、安徽省市场监管局《关于下达 2021 年度第二批长三角区域统一地方标准制修订项目计划的通知》（沪市监标技〔2021〕918 号），本标准列入了 2021 年度第二批长三角区域统一地方标准制修订计划。

### 1.2 工作过程

#### 1.2.1 资料收集

2021 年 1 月，编制组组建团队，开始相关工作的计划安排和资料收集调研工作。结合已有文献，对 GB17691-2018、GB/T 32960、HJ1239-2021 等相关标准进行深入解读，了解掌握汽车远程排放监控技术评价的情况、现状。

2021 年 3 月 18 日，编制组在杭州召开重型柴油车排放远程监控数据评价要求标准研讨会，针对标准的适用性、可行性等展开讨论交流。

#### 1.2.2 立项申报

2021 年 5 月-7 月，编制组起草标准的草案和立项建议书，并向

三省一市市场监督管理局提出立项申请。

2021年11月，召开标准立项审评会，与会专家一致同意立项。

### 1.2.3 文件下达

2021年12月30日，上海市市场监管局、江苏省市场监管局、浙江省市场监管局、安徽省市场监管局发布《关于下达2021年度第二批长三角区域统一地方标准制修订项目计划的通知》，本标准正式立项。

### 1.2.4 标准讨论

本标准在立项后共开展三次标准研讨会。

2022年3月3日，编制组在浙江省生态环境监测中心召开内部讨论会，会上明确了下一步工作安排，对编制说明及标准文本的修改进行了讨论。

2022年6月21日，编制组召开浙江省有关单位“线上+线下”相结合讨论会，进一步修改完善标准文本和编制说明，确定了标准文本和编制说明的征求意见（讨论）稿。

2022年8月17日，编制组召开了三省一市远程视频工作会议，确定了标准文本和编制说明的征求意见稿。

## 2 标准制定必要性

长三角区域作为我国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一，在国家现代化建设大局和全方位开放格局中具有举足轻重的战略地位。中央把长三角区域一体化发展上升为国家战略，

制定了《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》。近年来，长三角区域三省一市充分发挥协作机制平台优势，在跨界河湖的综合治理和保护、船舶和机动车污染防控、固体废弃物的处置和利用、流域环境风险防范等多个领域开展协作，推动区域大气和水污染防治工作取得了一定的积极成效，区域生态绿色一体化相关工作进展良好。但同时长三角区域作为资源开发强度高、生态超负荷运转的地区，生态环境具有较大的脆弱性，区域生态环境治理的成效还不够稳固，生态绿色一体化发展仍然面临诸多挑战。

当前我国大气污染形势依然严峻。据统计，2016 年全国车用尿素实际消费量仅占理论需要量的 1/3 左右，在 NO<sub>x</sub> 排放控制装置失效的情况下，国五重型车 NO<sub>x</sub> 排放比国一黄标车的排放状况更恶劣。鉴于重型柴油车对空气质量较大的影响以及当前监管环节较为薄弱的现象，急需加强监管的技术支撑。我国在 2018 年国务院《政府工作报告》中就提出开展柴油货车超标排放专项治理。由于重型车保有量以及过境外埠重型车流量较大，全面开展重型柴油车专项治理不能完全依赖执法人员的现场监管与排放测试，因此，采用远程排放监管系统能够有效满足主管部门的需求，通过重型车远程排放监控，实现排放监测，超标预警，精准定位，现场执法，极大提高生态环境主管部门对重型车排放监管的监管效率。

### 3 行业概况

### 3.1 车辆保有量增速大

截止到 2018 年底，全国柴油车 2103 万辆，其中轻型柴油货车占 48%，中型柴油货车 5.9%，重型柴油货车 32.6%（详见图 3-1）。

2021 年 9 月，生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报（2021）》公布了 2020 年全国移动源环境管理情况。移动源污染已成为我国大中城市空气污染的重要来源，是造成细颗粒物、光化学烟雾污染的重要原因，移动源污染防治的紧迫性日益凸显。2020 年，全国机动车保有量达到 3.72 亿辆，同比增长 8.1%。

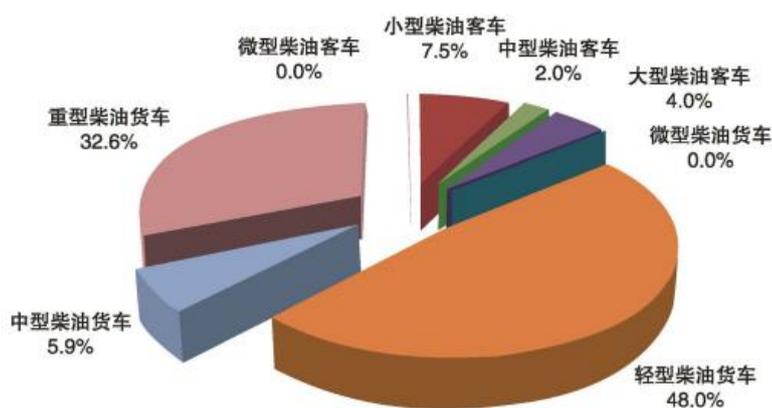


图 3-1 柴油车保有量分布

2018 年，上海市机动车保有量 500 余万辆，其中柴油货车约 50 万辆，仅外高桥港区和洋山港区柴油集装箱卡车平均日进出量就分别高达 2 万辆和 1.5 万辆。2017 年，上海市柴油货车在全市机动车颗粒物和氮氧化物排放占比分别高达 92% 和 78%，柴油货车造成的污染已成为影响上海市大气环境质量的重要因素之一。

安徽省合肥市机动车保有量已突破 260 万辆，其中柴油车 16.5 万辆；初步排查非道路移动机械超过 2.3 万台，动车和非道路移动机

械排放污染成为大气污染的重要来源。

截至 2021 年底，江苏省全省营运机动车保有量为 147.31 万辆，占机动车总量的 6.23%，比上年同期增加 4.05 万辆，增长 2.83%。其中，公路客运 17710 辆，公交客运 57876 辆，出租客运 50616 辆，旅游客运 7913 辆，货运 1232440 辆，租赁车 21019 辆，教练车 46324 辆，危化品运输车 39155 辆。

从统计情况看，客运机动车共计 134115 辆，占营运机动车总量的 9.10%，比上年同期减少 2642 辆，下降 1.97%；货运机动车 1232440 辆，占营运机动车总量的 83.67%，比上年同期增加 47409 辆，上升 4.0%；危化品运输车 39155 辆，占营运机动车总量 2.66% 比上年同期增加 205 辆，上升 0.52%（详见图 3-2）。

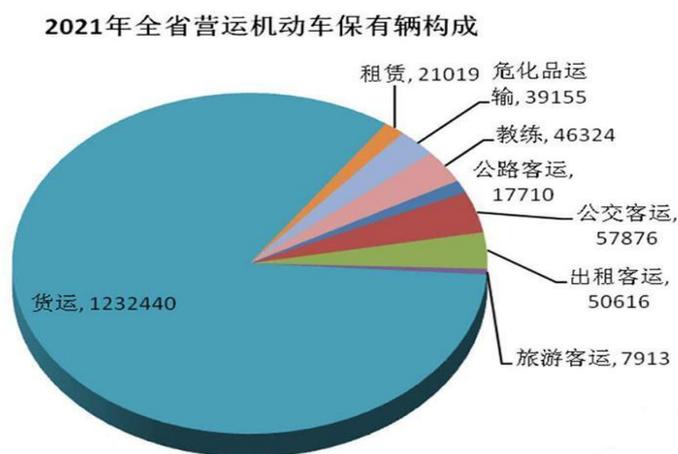


图 3-2 江苏省机动车保有量构成

以浙江省为例：

截止 2020 年底，国III及以前标准的柴油货车 21.9 万辆，占全省柴油货车保有量的 20.4%；国IV标准的柴油货车 25.2 万辆，占 23.5%；

国V标准的柴油货车 46.4 万辆，占 43.2%；国VI标准的柴油货车 14.0 万辆，占 13.0%。与上一年度相比，国III及以前标准的柴油货车减少了 6.7 万辆，减少 23.6%；国IV标准的柴油货车减少了 10.5 万辆，减少 29.4%；国V及以上标准的柴油货车增加了 37.1 万辆，增加 160.1%（详见表 3-1）。

表 3-1 柴油货车各排放阶段保有量（万辆）

排放阶段	轻型	中型	重型	合计
国III及以前	16.9	1.47	3.53	21.9
国IV	19.7	1.43	4.07	25.2
国V及以上	33.2	2.29	24.9	60.39
合计	69.8	5.19	32.5	107.5

### 3.2 柴油货车排放占比高

生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报（2021）》显示，2020 年，全国机动车四项污染物排放总量为 1593.0 万吨。其中，一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 769.7 万吨、190.2 万吨、626.3 万吨、6.8 万吨。柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 115.1 万吨、17.8 万吨、481.7 万吨、5.8 万吨，占汽车排放总量的 16.6%、10.3%、78.5%、90.6%（详见图 3-3）。

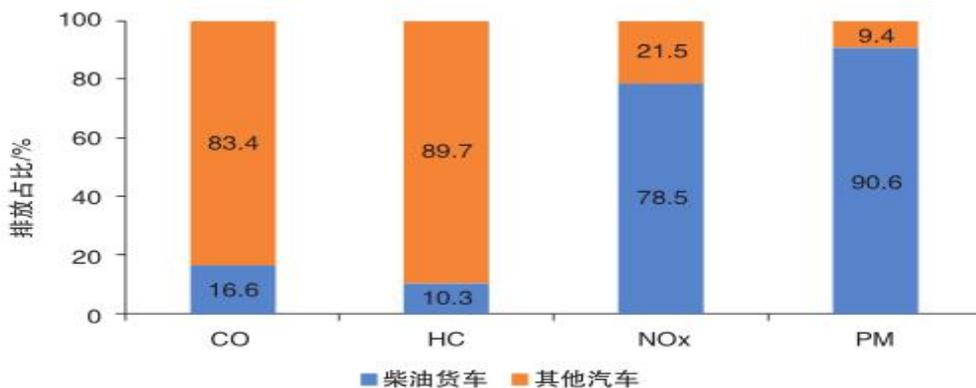


图 3-3 柴油货车污染物排放量分担率

以浙江省为例：

2020 年国III及以前排放标准的柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 0.89 万吨、0.41 万吨、3.59 万吨、0.10 万吨，其排放量分别占汽车排放总量的 2.10%、3.85%、15.3%、35.0%；国IV排放标准的柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 0.47 万吨、0.19 万吨、3.04 万吨、0.05 万吨，其排放量分别占汽车排放总量的 1.11%、1.81%、12.9%、16.4%；国V及以上排放标准的柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 1.65 万吨、0.35 万吨、10.8 万吨、0.11 万吨，其排放量分别占汽车排放总量的 3.87%、3.31%、46.0%、38.8%（详见表 3-2）。

表 3-2 柴油货车污染物排放情况汇总表

项目		国III及以前	国IV	国V及以上	全省
保有量（万辆）		21.9	25.2	60.4	107.5
一氧化碳	排放量（万吨）	0.89	0.47	1.65	3.01
	占比（%）	2.10	1.11	3.87	7.08
碳氢化合物	排放量（万吨）	0.41	0.19	0.35	0.94
	占比（%）	3.85	1.81	3.31	8.97
氮氧化物	排放量（万吨）	3.59	3.04	10.8	17.5
	占比（%）	15.3	12.9	46.0	74.2
颗粒物	排放量（万吨）	0.10	0.05	0.11	0.26
	占比（%）	35.0	16.4	38.8	90.1

其中，国III及以前排放标准的重型柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别

为 0.46 万吨、0.12 万吨、2.58 万吨、0.04 万吨，其排放量分别占汽车排放总量的 1.09%、1.18%、11.0%、13.5%；国IV排放标准的重型柴油货车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）排放量分别为 0.24 万吨、0.05 万吨、2.36 万吨、0.02 万吨，其排放量分别占汽车排放总量的 0.57%、0.49%、10.1%、6.11%；国V及以上排放标准的重型柴油货车氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、颗粒物（PM）、一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）排放量分别为 1.27 万吨、0.17 万吨、9.82 万吨、0.07 万吨，其排放量分别占汽车排放总量比例的 2.98%、1.58%、41.7%、23.8%（详见表 3-3、图 3-4）。

表 3-3 重型柴油货车污染物排放情况

项目（注 1）		国III及以前	国IV	国V及以上
保有量	数量（万辆）	3.53	4.07	24.9
一氧化碳	排放量（万吨）	0.46	0.24	1.27
	占比（%）	1.09	0.57	2.98
碳氢化合物	排放量（万吨）	0.12	0.05	0.17
	占比（%）	1.18	0.49	1.58
氮氧化物	排放量（万吨）	2.58	2.36	9.82
	占比（%）	11.0	10.1	41.7
颗粒物	排放量（万吨）	0.04	0.02	0.07
	占比（%）	13.5	6.11	23.8

注 1：占比为占全省汽车该项污染物排放总量的比例。

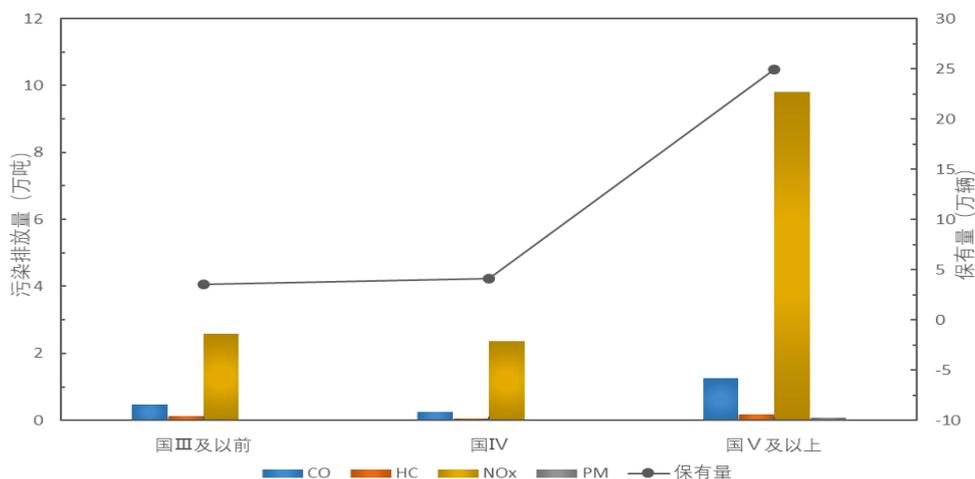


图3-4 污染物排放量情况

## 4 污染控制技术分析

### 4.1 国内外 OBD 法规现状

国内外目前已有法规监测轻型和重型柴油车的实际道路排放。美国是全世界最早控制汽车排放的国家，1966 年美国加州首先实施了控制汽车排放的法规和标准，美国联邦政府在 1968 年采用了加州的汽车排放标准，并在全国范围内实施。OBD 法规要求在 1991 年第一次由加州引入轻型车排放法规，并于 1994 年在全美国实施。目前，OBD 要求已经应用在轻型车和重型车上，同时大部分 OBD 系统要求均在加州法规中作了规定，因为加州使用的控制系统能够仅改动较少部分就满足 EPA 的要求，所以在加州以外销售车辆的 OBD 系统基本与加州销售的产品是一样的。美国已经开展 OBD II 相关法规标准的研究，但是受限于推广实施，并没有相关进展。

欧盟议会和理事会于 2005 年通过了 2005/55/EC 指令，并针对欧 IV 和欧 V 阶段，引入了耐久性和针对 OBD 的技术要求。欧盟 OBD I 阶段分为 OBD I 和 OBD I+两个阶段。在 OBD I 阶段，系统仅监控排放后处理系统的移除或功能失效问题，并不考虑由于后处理系统劣化失效造成的排放超限问题。2007 年 10 月，欧盟 OBD I+阶段，欧洲排放法规要求安装排放检测系统探测氮氧化物排放的变化，用来确保合适的 NO<sub>x</sub> 水平。在欧 V 排放阶段（2009 年 10 月），执行 OBD II 阶段

要求，当排放水平超标时，诊断要求及控制措施要被触发。与轻型车 OBD 要求不同的是，欧洲重型车 OBD 法规中提出了扭矩限制器的概念：如果 NO<sub>x</sub> 排放超过了 OBD 限值（OTLs，7.0g/kWh），在车辆车速为零后，再次起动行驶时，扭矩限制器将起作用，降低发动机的输出扭矩。

我国重型车的排放法规采用了欧洲体系，所以在重型汽车排放 OBD 技术法规的制定和实施上也参照了欧盟的法规内容和执行进行。2008 年 6 月，环境保护部发布《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车车载诊断（OBD）系统技术要求》，从 2008 年 7 月 1 日起实施。根据法规要求，在国 IV 排放阶段，实施 OBDI 和 NO<sub>x</sub> 控制，在国 V 排放阶段，执行 OBDII 和 NO<sub>x</sub> 控制。2018 年 8 月发布的《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）标准中规定，从 6a 阶段开始，车辆应装备符合附录 Q 要求的远程排放管理车载终端，鼓励车辆按本标准附录 Q 要求进行数据发送。从 6b 阶段开始，生产企业应保证车辆在全寿命期内，按本标准附录 Q 要求进行数据发送，由生态环境主管部门和生产企业进行接收。

## 4.2 国内外排放监控系统研究现状

1986 年，美国福特汽车公司和美国通用汽车公司分别研发了故障诊断支援系统 SBDS（Service By Diagnosis System）和电脑维修系统 CAMS（Computerized Automotive Maintenance System），主要通

通过电话线网络将车辆的诊断数据传输至大型的计算机进行显示与分析。日本丰田汽车公司研发的 OASIS Edge EDM 系统则是基于局域网和广域互联网实现对诊断设备的远程控制。

2009 年, Jyong Lin 等人通过集成 OBD、GPS、3G 技术和 GIS 平台, 设计了一种车辆远程在线诊断系统, 将车辆的运行数据和定位信息发送至企业的监控中心, 大大提高了车辆维修的技术水平。2011 年, 约旦塔菲拉技术大学的 Ahmad Aljaafreh 等人基于 OBD、GPS 和 RFID 技术, 设计了一种车载嵌入式数据采集系统, 并通过 WiFi 网络上传至 web 服务器, 实现了车队的自动化管理。2013 年, 罗马尼亚的 E.Ceuca 等人基于 OBD 读取器和 GPS/GSM 模块实现了汽车巡航过程中的远程监控, 将读取到的车速等信息与能量回收相联系, 为降低汽车的能源消耗和保护电机电子系统的预期寿命提供了理论基础。

国内也针对 OBD 系统及远程监控系统进行了大量研究。2011 年, 北京清华大学和陆军航空兵学院的王东亮等人基于深刻的理论研究, 设计了 OBD 系统氧传感器劣化的诊断策略, 并在发动机台架上进行了相关试验。2014 年, 石家庄铁道大学的冯国胜等人提出了一种基于 Zigbee 技术的 OBD 无线网络车载诊断系统, 并在监测站建立了数据库, 用于实现对排放控制系统的在线监测, 是具有自主知识产权的低成本 OBD 设备。2016 年, 北京工业大学的闫旭普基于 OBD、GPS、GSM/GPRS 和 B/S 架构的服务器设计了车辆排放的远程监测系统, 从技术上一定程度实现了对城市交通车辆排放系统的远程控制管理,

为车联网技术的发展提供借鉴依据。2019年，合肥工业大学的匡书池设计了一种车辆的OBD远程监控系统，通过OBD解析模块采集车辆信息和GPS模块获取车辆的位置信息，然后通过4G网络上传至远程服务器平台和手机端App。

目前柴油机排放远程监控技术取得了长足进步，但目前的远程监控系统在数据传输的准确性、实时性、安全性以及智能判断方面仍有较大的提升空间。

## **5 国内外标准现状调研**

### **5.1 国内相关标准**

#### **5.1.1 法律法规**

《大气污染防治法》第五十四条第二款规定：“环境保护主管部门和认证认可监督管理部门应当对机动车排放检验机构的排放检验情况进行监督检查。”

《上海市治柴行动方案（2018-2020年）》、《关于印发江苏省柴油货车污染治理攻坚战实施方案的通知》、《浙江省柴油货车污染治理攻坚战行动计划》和《安徽省柴油货车污染防治攻坚战实施方案》开展了“清洁柴油车行动”。

#### **5.1.2 国家、行业标准**

《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》（GB3847-2018）：“10.4 省级生态环境部门可对安装远程排放

管理车载终端并向生态环境部门实时上报相关排放数据的车辆，根据数据上报情况给予免于环保上线检验”。但对于免于上线检验的评价方法及指标未作出相应的规定。

《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB 18352.6-2018)规定了装用压燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态和颗粒污染物的排放限值及测试方法；以及装用以天然气(NG)或液化石油气(LPG)作为燃料的点燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态污染物的排放限值及测量方法。

《重型车排放远程监控技术规范》(HJ 1239-2021)包含车载终端、企业平台和通信协议及数据格式三个部分，对重型车远程排放系统的平台搭建、车载终端技术要求及测量方法、通讯协议及数据格式等均作出了明确的规范要求。

### 5.1.3 团体标准

为完成蓝天保卫战及柴油货车污染治理攻坚战行动计划中的相关任务，浙江省编制了团体标准《重型柴油车车载排放诊断系统(OBD)应用技术规范》(T/ZJEMA 0001-2020)，该标准规定了重型车上安装的车载终端的技术要求，以及远程数据传输的通讯协议及数据格式，是本标准的前端要求，本标准基于该标准获取的数据，来判断车辆的排放及免检状况。

上海市为了推进和规范重型柴油车远程排放在线监控系统的建设，出台了《上海市重型柴油车污染物排放远程在线监控车载终端技

术指南（试行）》《上海市重型柴油车污染物排放远程在线监控车载终端通讯规范（试行）》。

## 5.2 国外相关标准

美国于 1970 年开始制定重型柴油车排放法规，2010 年 US2010 法规引入 FTP 瞬态测试循环。日本从 1973 年开始实施重型车柴油机排放标准，2003 年颁布了迄今为止最严柴油车尾气排放法规，PM 排放限值由 0.18g/kWh 变为 0.027g/kWh，NO<sub>x</sub> 排放限值由 3.38g/kWh 变为 2g/kWh。欧洲经济委员会 ECE 从 1960 年至今形成了 109 项包括安全、节能、环保的汽车排放法规体系。

## 6 标准制定的基本原则和技术路线

### 6.1 标准制定的原则

本标准兼顾科学性、客观性、合理性、适用性的原则，严格按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

### 6.2 技术路线

#### 6.2.1 一般要求

对重型汽车上安装的车载终端性能、通讯协议和数据格式要符合 HJ 1239.1-2021、HJ 1239.3-2021 提出的要求。

### **6.2.2 有效数据要求**

根据 GB17691-2018、HJ 1239 相关规定，对数据有效性的环境要求、数据的要求、采集频率提出了规定。同时根据实际运行情况，规定了数据不包含故障码的数据，不能为空白值、恒值。

### **6.2.3 技术评价要求**

排放远程监控数据评价：规定了排放远程监控数据评价的 6 个项目，包括车辆一致性、数据稳定性、数据有效性、氮氧化物浓度瞬时值、氮氧化物浓度月均值、车辆排放故障。评价按月进行。

### **6.2.4 免于上线检测判定**

规定了免于上线检测的要求。

## **7 标准主要技术内容的确定**

### **7.1 标准结构**

根据《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ 565-2010）等标准和管理文件的要求，现有国家移动源大气污染物排放标准的结构相对固定，主要包括封面、目次、前言、标准名称、范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、技术评价要求、免于上线检测判定和附录等章节。

### **7.2 适用范围**

适用于最大设计总质量超过 3500 kg 的柴油车、气体燃料车，包括混合动力柴油车，混合动力燃气车。

### 7.3 重型柴油车排放远程监控数据评价分析流程

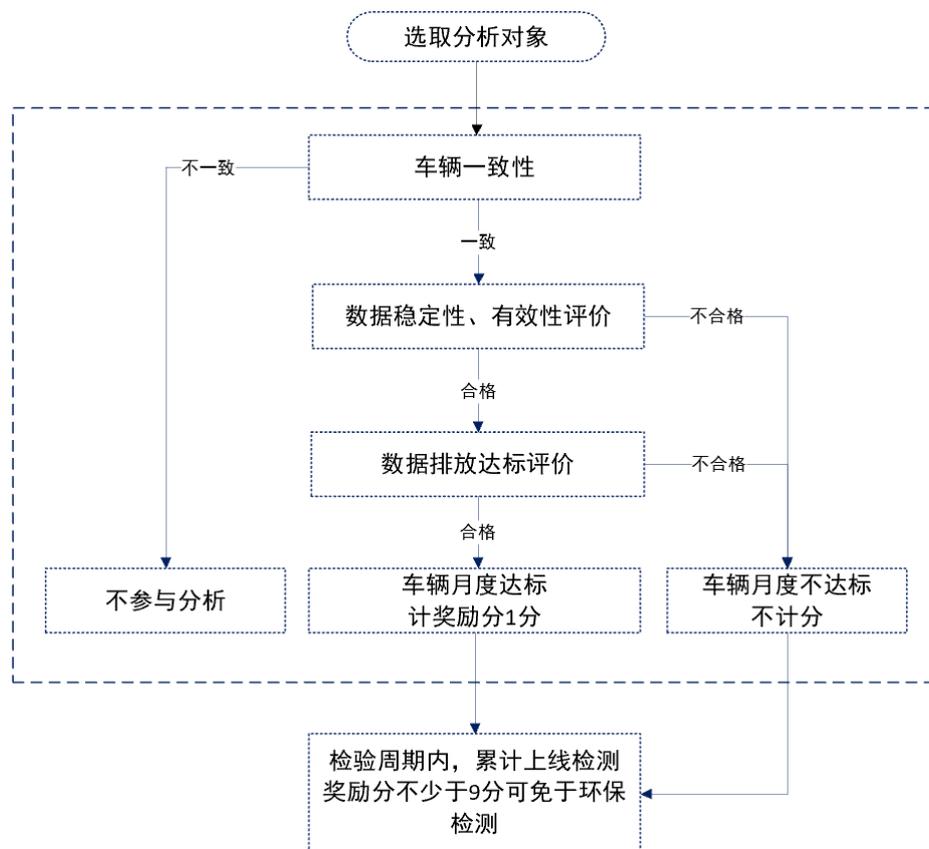


图 7-1 数据评价分析流程图

### 7.4 技术评价要求分析

#### 7.4.1 选取车辆情况分析

在本标准制订过程中，抽取了长三角三省一市中浙江省杭州市、宁波市、绍兴市以及上海市的已经安装了车载终端的 107516 辆重型柴油车（最大总质量大于 3500kg）作为分析对象，其中浙江省抽取车辆数占总抽取数量的 91.4%。为更好获取柴油车的实际排放情况，排除环境温度等因素对排放的干扰，分析数据的时间周期均为 1 年，时间起止为 2021 年 1 月至 2021 年 12 月，对未通过车辆一致性确认

的车辆以及数据采集频率异常的车辆进行了剔除，实际参与分析车辆为 97633 辆。杭州市抽取 100719 辆，实际参与分析车辆为 74252 辆，为杭州市抽取车辆数的 73.7%。参与分析的车辆中，国五重型车辆占比最高，达 53.4%，具体各类车型占比分析见附表 1-1（注 2）。宁波市共抽取 15214 辆，实际参与分析车辆为 14117 辆，为宁波市抽取车辆数的 92.8%。参与分析的车辆中，国五重型车辆占比最高，为 88.5%，具体各类车型占比分析见附表 1-2。绍兴市共抽取 12124 辆，实际参与分析车辆为 9264 辆，为绍兴市抽取车辆数的 76.4%。参与分析的车辆中，国五重型车辆占比最高，为 75.1%，具体车型占比分析见附表 1-3。浙江省三城市车型占比分析见附表 1-4。上海市共抽取了 11999 辆重型柴油车，实际参与分析车辆为 9883 辆，为上海市抽取车辆数的 82.4%。重型柴油车排放远程监控数据主要是剔除了不符合车辆一致性与采集频率过低的数据来进行实际参与分析。参与分析的车辆中，国五重型车辆占比最高，为 53.6%，具体车型占比分析见附表 1-5。

注 2：车型占比分析是指在按照环保分类的基础上，对 3500kg 以上的柴油货车按照 GB 7258-2017 中的分类进行的占比分析，其中轻型为  $3500\text{kg} < \text{最大总质量} < 4500\text{kg}$ ，中型为  $4500\text{kg} \leq \text{最大总质量} < 12000\text{kg}$ ，重型为  $\text{最大总质量} \geq 12000\text{kg}$ 。

#### **7.4.2 车辆一致性分析**

关于重型柴油车排放远程监控数据，为了更好获取柴油车的实际排放情况，要求应保持车辆一致性，车辆上电之后，车载终端上传的车架号应与平台登记相符合，不符合车辆一致性要求的车辆不参与本规范数据统计分析。

### 7.4.3 故障码数据分析

浙江省（注3）抽取的车辆中，采集故障数据共41770条，涉及1388辆车，具体故障码转换分析过程见附表5-1、5-2、5-3。故障统计分析情况见附表5-4。

注3：绍兴数据由国家平台接入无故障码回传，故本次仅统计杭州市和宁波市。

### 7.4.4 数据稳定性、数据有效性分析

#### （1）车载终端车辆传输率

##### ● 车载终端在线情况分析

对车载终端采集的数据进行统计，浙江省平均每月在线车辆数为86503辆，在线率为88.6%，采集数据共445.1亿条，分月数据详见附表3-1。其中杭州市平均每月在线车辆数为63139辆，在线率为85.0%，采集数据337.5亿条，分月数据详见附表3-2；宁波市平均每月在线车辆数为14112辆，在线率为99.96%，采集数据77.1亿条，分月数据详见附表3-3；绍兴市平均每月在线车辆数为9252辆，在线率为99.87%，采集数据30.5亿条，分月数据详见附表3-4。

上海市平均每月在线车辆数为8621辆，在线率为87.2%，采集数据共8.6亿条，分月数据详见附表3-5。

##### ● 车载终端数据传输率

对车辆传输情况进行统计，其中杭州市平均每月传输率超过90%车辆占比92.7%，分月详细数据见附表3-6；宁波市平均每月传输率超过90%车辆占比93.4%，分月详细数据见附表3-7。浙江省平均每月传输率超过90%车辆占比93.0%（绍兴市未参与统计）。

## (2) 数据采集频分析

根据《重型车远程排放监控技术规范》（HJ 1239-2021）的相关要求，车辆上电之后，车载终端数据采集频率应至少为 1Hz，但本标准抽取的车辆上安装的车载终端，执行的仅是 GB 17691-2018 的相关要求，其并未对数据采集频率做出一致的要求，因此各品牌车载终端的采集频率在 1Hz-1/60Hz 之间不等。从车辆的正常行驶速度考虑，本标准的数据分析剔除了 1/30Hz 以下采集频率的车辆。同时，车载终端数据采集频率的确定依据是：以车载终端每三天上传的数据为一组（如 1 月 1 号到 3 号），统计采集时间前后两条数据的时间差（单位秒），通过相临两条数据采集间隔时间的最小时间差确定该车车载终端的数据数据采集频率。

杭州市抽取的 100719 辆重型柴油车，数据采集频率低于 1/30Hz 车辆为 26467 辆，占杭州市抽取车辆的 2.3%，采样频率为 1Hz 的车辆为 19057 辆，占杭州市抽取车辆的 18.9%。车载终端采集频率分布见图 7-2，详细数据见附表 2-1。

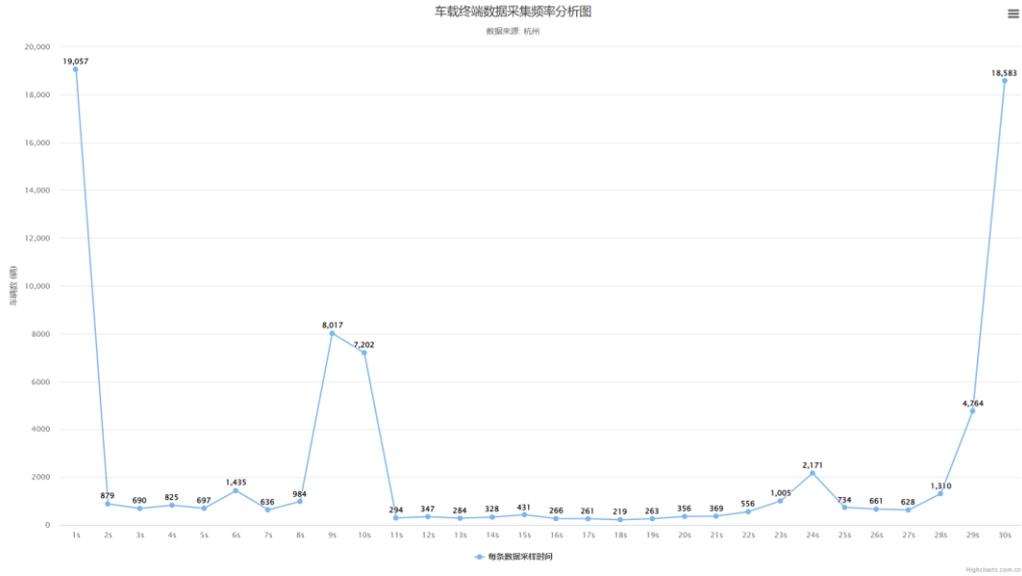


图 7-2 杭州市车载终端数据采集频率分析

宁波市抽取的 15214 辆重型柴油车，数据采集频率低于 1/30Hz 车辆为 1097 辆，占宁波市抽取车辆的 7.2%，采样频率为 1Hz 的车辆为 1544 辆，占宁波市抽取车辆的 10.1%。车载终端采集频率分布见图 7-3，详细数据见附表 2-2。

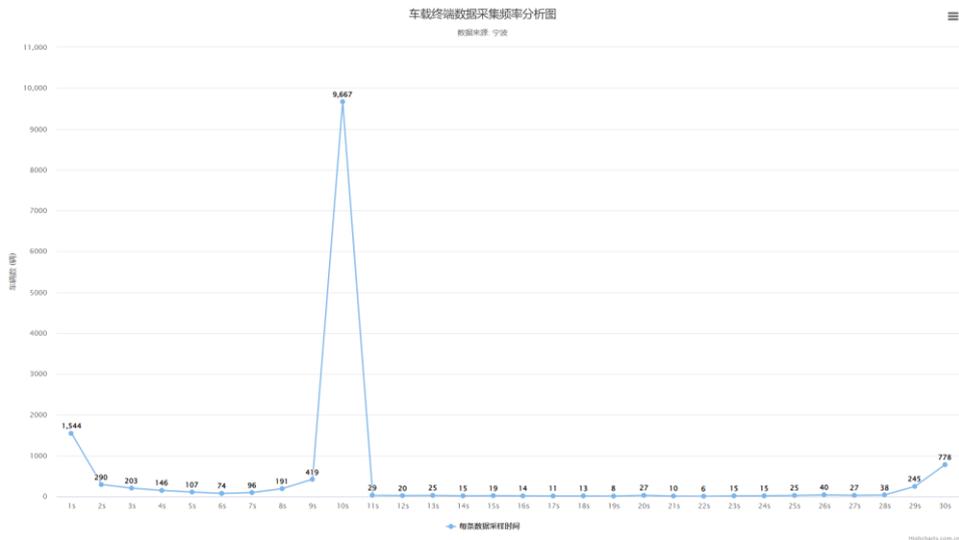


图 7-3 宁波市车载终端数据采集频率分析

绍兴市抽取的 12124 辆重型柴油车，数据采集频率低于 1/30Hz 车辆为 2860 辆，占绍兴市抽取车辆的 7.2%，采样频率为 1Hz 的车辆

为 3643 辆，占绍兴市抽取车辆的 30.0%。车载终端采集频率分布见图 7-4，详细数据见附表 2-3。

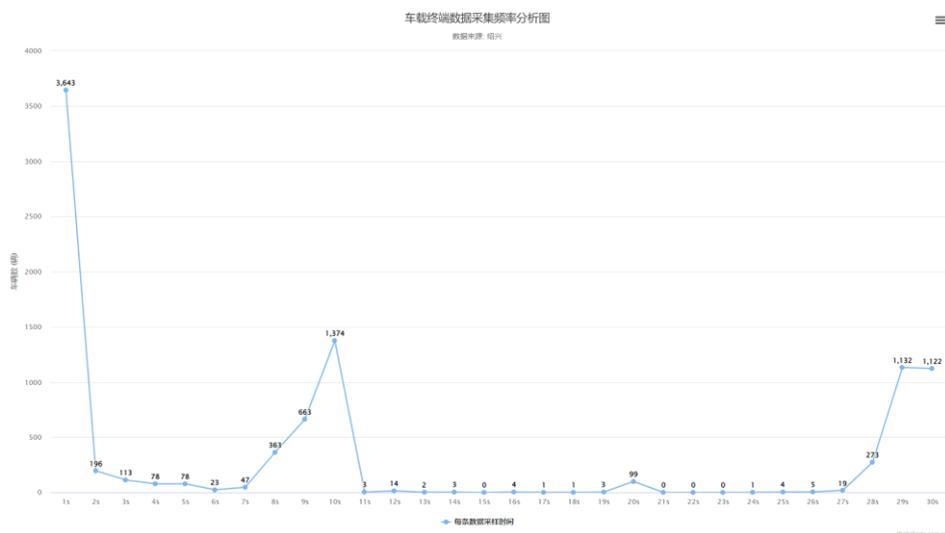


图 7-4 绍兴市车载终端数据采集频率分析

浙江省抽取的 128057 辆重型柴油车，数据采集频率低于 1/30Hz 车辆为 30424 辆，占浙江省抽取车辆的 23.8%，采样频率为 1Hz 的车辆为 24244 辆，占浙江省抽取车辆的 18.9%。车载终端采集频率分布详见附表 1-5。车载终端采集频率分布见图 7-5，详细数据见附表 2-4。

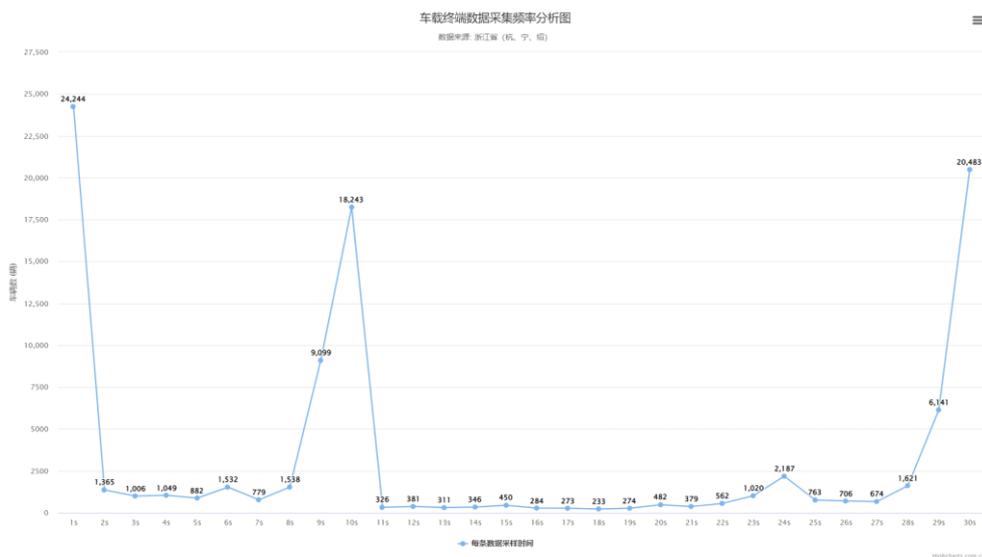


图 7-5 浙江省车载终端数据采集频率分析

上海市共抽取的 11999 辆重型柴油车,数据采集频率低于 1/30Hz 车辆为 2116 辆,占上海市抽取车辆的 17.6%,采样频率为 1Hz 的车辆为 4061 辆,占上海市抽取车辆的 33.8%。车载终端采集频率分布见图 7-6,详细数据见附表 2-5。

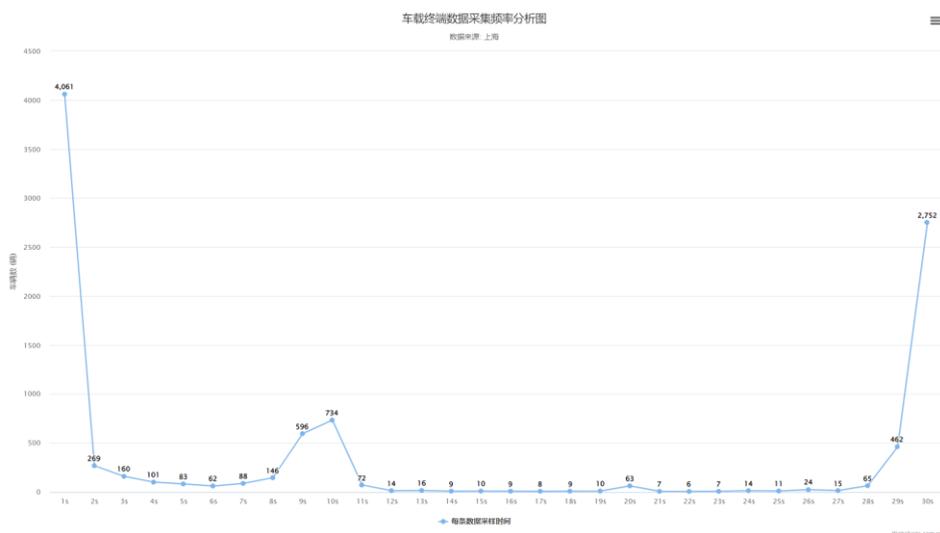


图 7-6 上海市车载终端数据采集频率分析

### (3) 数据有效性分析

根据相关标准要求 and 车辆行驶正常状态的数据范围,本标准在数据分析时对车载终端采集的数据,进行了关键数据项有效性的筛选,车载终端采集的数据需同时满足以下条件,才被判定为有效数据参与统计分析:

(a) 数据采集时的环境温度在 $-7^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ 之间;

(b) 数据采集时海拔高度在 1000m 以下,折算成大气压为 91.3kPa 以上;

(c) 数据采集时发动机出水温度大于  $70^{\circ}\text{C}$ ;

(d) 关键数据项（如 SCR 出口温度，发动机转速等）数值不是空白值或恒值。

就数据采集时的环境温度取值范围而言，经过实际工作、征求意见及多次研讨，认为取值范围符合实际需要，允许限制范围。根据 GB19691-2018 中“3.68 有效数据点”的定义为“发动机的冷却液温度在 70°C 以上”的数据。经过有效性分析，浙江省采集的有效数据（本节以下简称“有效数据”）为 425.2 亿条，占采集数据的 95.5%，平均每月的有效数据为 35.4 亿条，分月数据详见附表 4-1。其中，杭州市采集的有效数据为 323.6 亿条，占采集数据的 95.9%，平均每月的有效数据为 30 亿条，分月数据详见附表 4-2；宁波市采集的有效数据为 72.1 亿条，占采集数据的 93.5%，平均每月的有效数据为 6.0 亿条，分月数据详见附表 4-3；绍兴市采集的有效数据为 29.4 亿条，占采集数据的 96.3%，平均每月的有效数据为 2.5 亿条，分月数据详见附表 4-4。上海市采集的有效数据为 7.7 亿条，占采集数据的 89.0%，平均每月的有效数据为 0.85 亿条，分月数据详见附表 4-5。

#### (4) 符合数据有效性要求的数据统计

浙江省采集数据共 445.1 亿，符合数据有效性要求的数据有 425.2 亿条，占浙江省采集数据总量的 95.5%，具体分月数据详见附表 6-1。其中杭州市符合要求数据为 323.6 亿条，占杭州市采集数据总量 337.5 亿的 95.9%，具体分月数据详见附表 6-2；宁波市符合要求数据为 72.1 亿条，占宁波市采集数据总量的 93.5%，具体分月数据详见附表 6-3；

绍兴市符合要求数据为 29.4 亿条，占绍兴市采集数据总量的 96.3%，具体分月数据详见附表 6-4。上海市符合数据有效性要求的数据 7.67 亿条，占上海市采集数据总量的 89.0%，具体分月数据详见附表 6-5。综合数据有效性和故障码数据筛选，基于标准的实用性考量，根据专家意见，同时兼顾经济和环境效益，将百分比确定为 80%。

### (5) 车辆采集数据有效性占比分析

通过对采集的有效数据占其采集数据的占比分析，浙江省有 77362 辆达到了 95% 及以上，其中杭州有 61654 辆达到 95% 及以上，宁波有 9986 辆达到了 95% 及以上，绍兴有 5722 辆达到了 95% 以上。具体占比统计详见附表 7-1、附表 7-2、附表 7-3、附表 7-4。

通过对采集的有效数据占其采集数据的占比分析，上海市有 4735 辆达到了 95% 及以上。具体占比统计详见附表 7-5。

### (6) 数据月度分析

浙江省、杭州市、宁波市、绍兴市、上海市的数据月度分析情况分布分别见图 7-7、图 7-8、图 7-9、图 7-10、图 7-11，详细数据分别见附表 8-1、附表 8-2、附表 8-3、附表 8-4、附表 8-5。

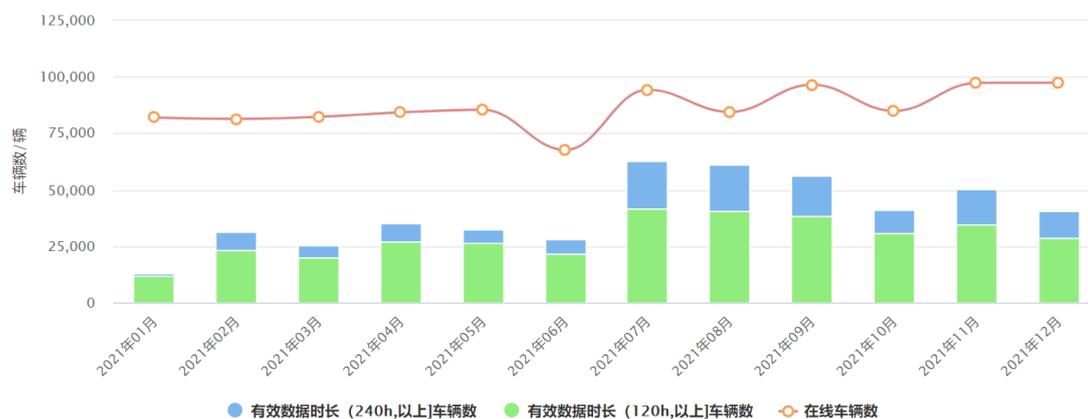


图 7-7 浙江省数据月度分析

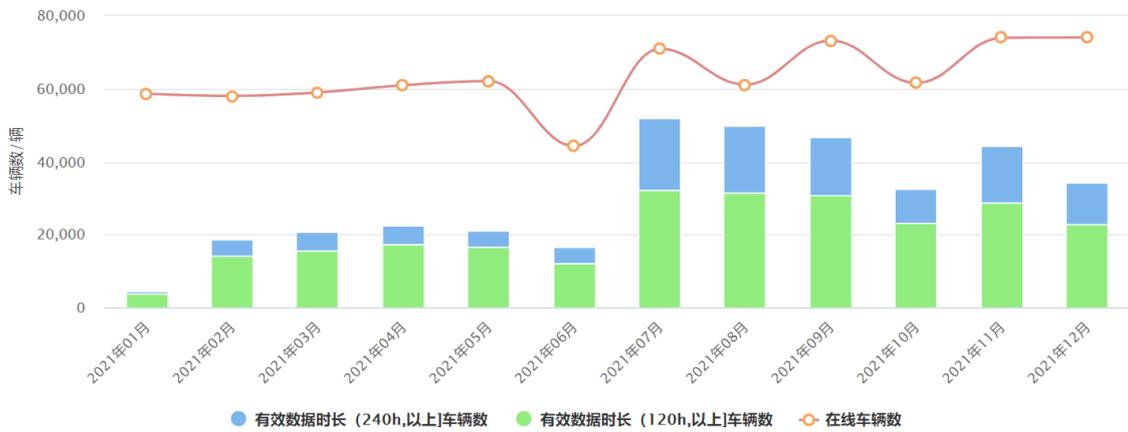


图 7-8 杭州市数据月度分析

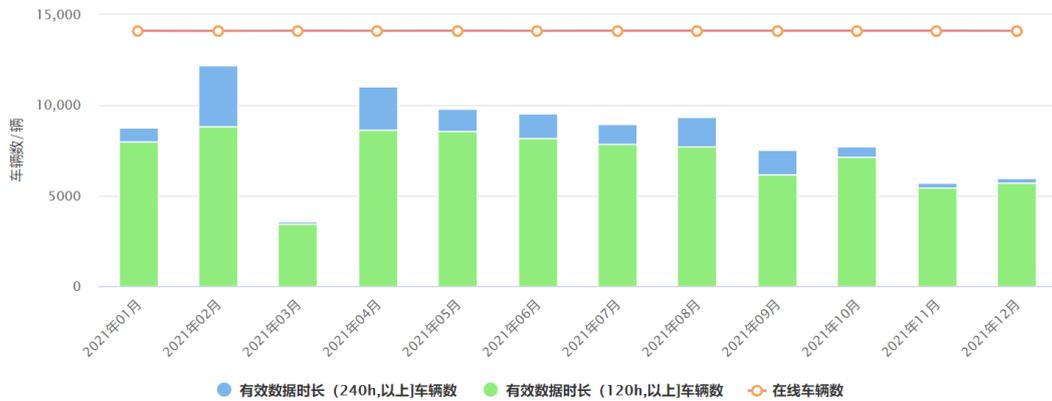


图 7-9 宁波市数据月度分析

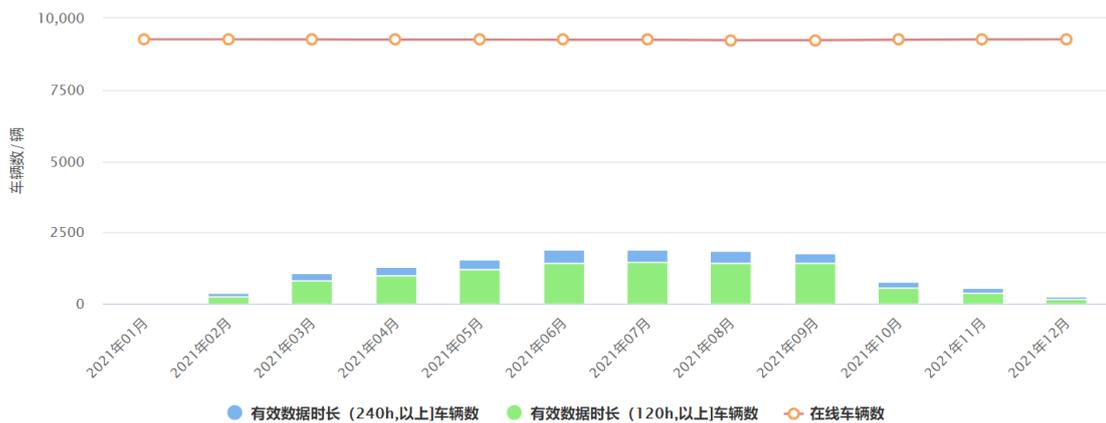


图 7-10 绍兴市数据月度分析

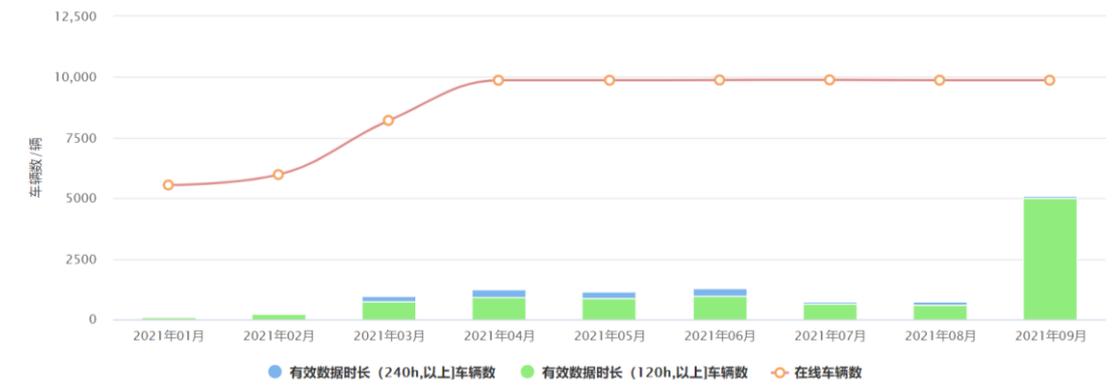


图 7-11 上海市数据月度分析

### (7) 数据月度累计分析

浙江省、杭州市、宁波市、绍兴市、上海市的数据稳定性月度累计分析详细数据分别见附表 9-1、附表 9-2、附表 9-3、附表 9-4、附表 9-5。

### (8) 车辆达标统计分析

按有效数据占比取 95%及以上,有效数据时长取 24 小时及以上,统计得到浙江省有 70661 辆车至少有一个月的数据能符合稳定性要求,分月数据详见附表 10-1。杭州市、宁波市、绍兴市相应的数据稳定性数据分别见附表 10-2、附表 10-3、附表 10-4。按有效数据占比取 95%及以上,有效数据时长取 24 小时及以上,统计得到上海市有 2455 辆车至少有一个月的数据能符合稳定性要求,分月数据详见附表 10-5。在此数据基础上,反推出月有序数据大于 24 小时时,可以保证累计有效数据的稳定。

## 7.4.5 数据排放达标评价分析

### (1) 氮氧化物浓度瞬时值分析

经过实际工作、征求意见及多次研讨，在《重型柴油车、气体燃料车排气污染物车载测量方法及技术要求（HJ 857-2017）》中提出了“95%比例”，满足排放限值要求在数据点占有效数据点的95%及以上才能判定为达标车辆，同时根据车载测量方法，氮氧化物浓度应不高于900ppm。以杭州市国六轻型车数据为例，氮氧化物浓度为不超过900ppm时，车辆占国六轻型车的百分比是97.8%，满足有效数据点的95%及以上条件。浙江省、杭州市、宁波市、绍兴市、上海市的氮氧化物浓度瞬时值占比95%以上分级占比情况分析分别见附表11-1至11-5。

### （2）氮氧化物浓度月均值分析

浙江省、杭州市、宁波市、绍兴市、上海市的氮氧化物浓度95%以上瞬时值低于900ppm的月度分析情况见附表12-1至12-5。以浙江省为例，满足6个月及以上月份有效的占比46.4%，满足9个月及以上月份有效的占比31.5%，满足10个月及以上月份有效的占比25.5%，满足11个月及以上月份有效的占比17.4%，满足12个月及以上月份有效的占比8.5%。

### （3）车辆排放故障

实际参与分析的车辆中，未发现存在排放故障的车辆。

## 7.5 免检车辆条件设置分析

以浙江省为例，满足6个月及以上月份有效的车辆占比46.4%，满足9个月及以上月份有效的车辆占比31.5%，满足10个月及以上

月份有效的车辆占比 25.5%，满足 11 个月及以上月份有效的车辆占比 17.4%，满足 12 个月及以上月份有效的车辆占比 8.5%。

综合考虑经济、环境效益及车主利益，保证免检车辆的达标排放，本标准将排放达标月份设置为 9 个月，在此规定条件下，浙江省有 31.5% 以上的车辆可以达到免检要求，杭州市 33.8%、宁波 36.2%。

## 8 标准实施的环境经济成本分析

### 8.1 车主检测成本降低

以浙江省 2021 年重型柴油车保有量 100 万辆，每辆检测费 100 元，按免检比例 30% 计算，可为车主节省检测成本 3000 万元。

### 8.2 环境效益

通过 OBD 实时监控，可快速甄别超标排放车辆，提醒车主及时进行维修治理。按柴油车环保年度检测 5% 的不合格率计算，预测每年可减排 Nox 污染物约 3900 吨。

## 9 环保检测数据验证

总体情况见表 7-1，详细分类情况见表 7-2。

表 7-1 环保验证总体情况

地区（注 4）	参与分析车辆	参检车辆数	年检存在不合格车辆数
杭州市	74252	68746	864
宁波市	14117	13939	521
绍兴市	9264	8066	199
合计	97633	90751	1584

注 4：上海环保数据暂时无法获得，本章节不做验证。

表 7-2 环保验证详细情况

地区 (注 5)	类型	参与分析车辆	参检车辆数	年检存在不合格 车辆数
杭州市	6 个月及以上	36607	33825	371
	7 个月及以上	32415	29841	331
	8 个月及以上	28964	26592	295
	9 个月及以上	25111	22954	265
	10 个月及以上	20525	18792	213
	11 个月及以上	14032	12748	157
	12 个月	6850	6188	72
宁波市	6 个月及以上	7141	6695	91
	7 个月及以上	6582	6169	87
	8 个月及以上	5914	5535	73
	9 个月及以上	5113	4783	64
	10 个月及以上	4078	3802	49
	11 个月及以上	2776	2595	39
	12 个月	1381	1294	23
绍兴市	6 个月及以上	1597	1584	46
	7 个月及以上	1189	1179	33
	8 个月及以上	784	777	21
	9 个月及以上	486	483	15
	10 个月及以上	296	295	9
	11 个月及以上	170	169	6
	12 个月	99	99	4
合计	6 个月及以上	45345	42104	508
	7 个月及以上	40186	37189	451
	8 个月及以上	35662	32904	389
	9 个月及以上	30710	28220	344
	10 个月及以上	24899	22889	271

	11 个月及以上	16978	15512	202
	12 个月	8330	7581	99

注 5：上海环保数据暂时无法获得，本章节不做验证。

## 附录1 选取车辆情况分析

### 附表 1-1 杭州市车型占比分析

排放	轻型		中型		重型		合计	
	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比
国V	23486	31.6%	1505	2.0%	39620	53.4%	64611	87.0%
国VI	5982	8.1%	806	1.1%	2853	3.8%	9641	13.0%
合计	29468	39.7%	2311	3.1%	42473	57.2%	74252	-

### 附表 1-2 宁波市车型占比分析

排放	轻型		中型		重型		合计	
	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比
国V	1362	9.6%	64	0.5%	12499	88.5%	13925	98.6%
国VI	94	0.7%	29	0.2%	69	0.5%	192	1.4%
合计	1456	10.3%	93	0.7%	12568	89.0%	14117	-

### 附表 1-3 绍兴市车型占比分析

排放	轻型		中型		重型		合计	
	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比
国V	0	0.0%	0	0.0%	6955	75.1%	6955	75.1%
国VI	0	0.0%	0	0.0%	2309	24.9%	2309	24.9%
合计	0	0.0%	0	0.0%	9264	100.0%	9264	-

### 附表 1-4 浙江省（杭、宁、绍）车型占比分析

排放 阶段	轻型		中型		重型		合计	
	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比
国V	24848	25.5%	1569	1.6%	59074	60.5%	85491	87.6%
国VI	6076	6.2%	835	0.8%	5231	5.4%	12142	12.4%
合计	30924	31.7%	2404	2.4%	64305	65.9%	97633	-

附表 1-5 上海市车型占比分析

排放	轻型		中型		重型		合计	
	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比	车辆数 (辆)	占比
国V	51	0.5%	24	0.2%	5219	52.8%	5294	53.6%
国VI	709	7.2%	308	3.1%	3572	36.1%	4589	46.4%
合计	760	7.7%	332	3.4%	8791	89.0%	9883	-

## 附录2 数据采集频率分析

附表 2-1 杭州市车载终端数据采集频率分析

频率 (每秒采集条数)	国V		国VI	
	车辆数	占总数比例	车辆数	占总数比例
1/30Hz 以下	23482	23.3%	2985	3.0%
1/30Hz	16850	16.7%	1733	1.7%
1/29Hz	4297	4.3%	467	0.5%
1/28Hz	1163	1.2%	147	0.1%
1/27Hz	524	0.5%	104	0.1%
1/26Hz	628	0.6%	33	0.0%
1/25Hz	709	0.7%	25	0.0%
1/24Hz	2131	2.1%	40	0.0%
1/23Hz	980	1.0%	25	0.0%
1/22Hz	539	0.5%	17	0.0%
1/21Hz	353	0.4%	16	0.0%
1/20Hz	332	0.3%	24	0.0%
1/19Hz	227	0.2%	36	0.0%
1/18Hz	195	0.2%	24	0.0%
1/17Hz	232	0.2%	29	0.0%
1/16Hz	241	0.2%	25	0.0%
1/15Hz	383	0.4%	48	0.0%
1/14Hz	263	0.3%	65	0.1%

1/13Hz	231	0.2%	53	0.1%
1/12Hz	305	0.3%	42	0.0%
1/11Hz	258	0.3%	36	0.0%
1/10Hz	5203	5.2%	1999	2.0%
1/9Hz	7665	7.6%	352	0.3%
1/8Hz	875	0.9%	109	0.1%
1/7Hz	550	0.5%	86	0.1%
1/6Hz	1333	1.3%	102	0.1%
1/5Hz	568	0.6%	129	0.1%
1/4Hz	732	0.7%	93	0.1%
1/3Hz	575	0.6%	115	0.1%
1/2Hz	689	0.7%	190	0.2%
1Hz	15580	15.5%	3477	3.5%
合计	88093	-	12626	-

附表 2-2 宁波市车载终端数据采集频率分析

频率（每秒采集条数）	国V		国VI	
	车辆数	占总数比例	车辆数	占总数比例
1/30Hz 以下	1047	6.9%	50	0.3%
1/30Hz	775	5.1%	3	0.0%
1/29Hz	242	1.6%	3	0.0%
1/28Hz	38	0.2%	0	0.0%
1/27Hz	27	0.2%	0	0.0%
1/26Hz	40	0.3%	0	0.0%
1/25Hz	25	0.2%	0	0.0%
1/24Hz	15	0.1%	0	0.0%
1/23Hz	14	0.1%	1	0.0%
1/22Hz	6	0.0%	0	0.0%
1/21Hz	10	0.1%	0	0.0%
1/20Hz	27	0.2%	0	0.0%

1/19Hz	8	0.1%	0	0.0%
1/18Hz	13	0.1%	0	0.0%
1/17Hz	11	0.1%	0	0.0%
1/16Hz	14	0.1%	0	0.0%
1/15Hz	19	0.1%	0	0.0%
1/14Hz	15	0.1%	0	0.0%
1/13Hz	24	0.2%	1	0.0%
1/12Hz	20	0.1%	0	0.0%
1/11Hz	29	0.2%	0	0.0%
1/10Hz	9582	63.0%	85	0.6%
1/9Hz	407	2.7%	12	0.1%
1/8Hz	188	1.2%	3	0.0%
1/7Hz	95	0.6%	1	0.0%
1/6Hz	73	0.5%	1	0.0%
1/5Hz	104	0.7%	3	0.0%
1/4Hz	144	0.9%	2	0.0%
1/3Hz	200	1.3%	3	0.0%
1/2Hz	284	1.9%	6	0.0%
1Hz	1476	9.7%	68	0.4%
合计	14972	-	242	-

附表 2-3 绍兴市车载终端数据采集频率分析

频率（每秒采集条数）	国V		国VI	
	车辆数	占总数比例	车辆数	占总数比例
1/30Hz 以下	2213	18.3%	647	5.3%
1/30Hz	1022	8.4%	100	0.8%
1/29Hz	949	7.8%	183	1.5%
1/28Hz	207	1.7%	66	0.5%
1/27Hz	16	0.1%	3	0.0%
1/26Hz	5	0.0%	0	0.0%

1/25Hz	4	0.0%	0	0.0%
1/24Hz	1	0.0%	0	0.0%
1/23Hz	0	0.0%	0	0.0%
1/22Hz	0	0.0%	0	0.0%
1/21Hz	0	0.0%	0	0.0%
1/20Hz	87	0.7%	12	0.1%
1/19Hz	2	0.0%	1	0.0%
1/18Hz	0	0.0%	1	0.0%
1/17Hz	1	0.0%	0	0.0%
1/16Hz	4	0.0%	0	0.0%
1/15Hz	0	0.0%	0	0.0%
1/14Hz	3	0.0%	0	0.0%
1/13Hz	2	0.0%	0	0.0%
1/12Hz	13	0.1%	1	0.0%
1/11Hz	2	0.0%	1	0.0%
1/10Hz	953	7.9%	421	3.5%
1/9Hz	580	4.8%	83	0.7%
1/8Hz	347	2.9%	16	0.1%
1/7Hz	43	0.4%	4	0.0%
1/6Hz	17	0.1%	6	0.0%
1/5Hz	67	0.6%	11	0.1%
1/4Hz	73	0.6%	5	0.0%
1/3Hz	90	0.7%	23	0.2%
1/2Hz	171	1.4%	25	0.2%
1Hz	2296	19.0%	1347	11.1%
合计	9155	-	2969	-

附表 2-4 浙江省车载终端数据采集频率分析

频率（每秒采集条数）	国V		国VI	
	车辆数	占总数比例	车辆数	占总数比例

1/30Hz 以下	26742	20.9%	3682	2.9%
1/30Hz	18647	14.6%	1836	1.4%
1/29Hz	5488	4.3%	653	0.5%
1/28Hz	1408	1.1%	213	0.2%
1/27Hz	567	0.4%	107	0.1%
1/26Hz	673	0.5%	33	0.0%
1/25Hz	738	0.6%	25	0.0%
1/24Hz	2147	1.7%	40	0.0%
1/23Hz	994	0.8%	26	0.0%
1/22Hz	545	0.4%	17	0.0%
1/21Hz	363	0.3%	16	0.0%
1/20Hz	446	0.3%	36	0.0%
1/19Hz	237	0.2%	37	0.0%
1/18Hz	208	0.2%	25	0.0%
1/17Hz	244	0.2%	29	0.0%
1/16Hz	259	0.2%	25	0.0%
1/15Hz	402	0.3%	48	0.0%
1/14Hz	281	0.2%	65	0.1%
1/13Hz	257	0.2%	54	0.0%
1/12Hz	338	0.3%	43	0.0%
1/11Hz	289	0.2%	37	0.0%
1/10Hz	15738	12.3%	2505	2.0%
1/9Hz	8652	6.8%	447	0.3%
1/8Hz	1410	1.1%	128	0.1%
1/7Hz	688	0.5%	91	0.1%
1/6Hz	1423	1.1%	109	0.1%
1/5Hz	739	0.6%	143	0.1%
1/4Hz	949	0.7%	100	0.1%
1/3Hz	865	0.7%	141	0.1%

1/2Hz	1144	0.9%	221	0.2%
1Hz	19352	15.1%	4892	3.8%
合计	112233	-	15824	-

附表 2-5 上海市车载终端数据采集频率分析

频率（每秒采集条数）	国V		国VI	
	车辆数	占总数比例	车辆数	占总数比例
1/30Hz 以下	1640	13.7%	476	4.0%
1/30Hz	2569	21.4%	183	1.5%
1/29Hz	305	2.5%	157	1.3%
1/28Hz	32	0.3%	33	0.3%
1/27Hz	11	0.09%	4	0.03%
1/26Hz	13	0.1%	11	0.09%
1/25Hz	4	0.03%	7	0.06%
1/24Hz	7	0.06%	7	0.06%
1/23Hz	3	0.03%	4	0.03%
1/22Hz	1	0.01%	5	0.04%
1/21Hz	1	0.01%	6	0.05%
1/20Hz	22	0.2%	41	0.3%
1/19Hz	2	0.02%	8	0.07%
1/18Hz	1	0.01%	8	0.07%
1/17Hz	1	0.01%	7	0.06%
1/16Hz	3	0.03%	6	0.05%
1/15Hz	3	0.03%	7	0.06%
1/14Hz	4	0.03%	5	0.04%
1/13Hz	5	0.04%	11	0.09%
1/12Hz	4	0.03%	10	0.08%
1/11Hz	12	0.1%	60	0.5%
1/10Hz	481	4.0%	253	2.1%
1/9Hz	469	3.9%	127	1.1%

1/8Hz	94	0.8%	52	0.4%
1/7Hz	70	0.6%	18	0.2%
1/6Hz	34	0.3%	28	0.2%
1/5Hz	26	0.2%	57	0.5%
1/4Hz	45	0.4%	56	0.5%
1/3Hz	65	0.5%	95	0.8%
1/2Hz	104	0.9%	165	1.4%
1Hz	903	7.5%	3158	26.3%
合计	6934	-	5065	-

### 附录3 车载终端数据采集情况

#### ● 车载终端在线情况分析

附表 3-1 浙江省车辆在线及数据采集汇总表

月份	在线车辆数	数据量
2021年01月	82014	1548354952
2021年02月	81375	2908565456
2021年03月	82329	2552385441
2021年04月	84290	3051984058
2021年05月	85431	3233817139
2021年06月	67617	2454746514
2021年07月	94316	5769084851
2021年08月	84460	5387761582
2021年09月	96554	5338964328
2021年10月	84908	4281132329
2021年11月	97315	4496739690
2021年12月	97427	3490341124
合计	-	44513877464

附表 3-2 杭州市车辆在线及数据采集汇总表

月份	在线车辆数	数据量
2021年01月	58634	849953000
2021年02月	58006	1958483079
2021年03月	58956	1949822957
2021年04月	60928	1988075958
2021年05月	62067	2186265835
2021年06月	44260	1345864660
2021年07月	70955	4648416094
2021年08月	61110	4198558604
2021年09月	73205	4223225142
2021年10月	61549	3532997734
2021年11月	73943	3893450574
2021年12月	74053	2970076386
合计	-	33745190023

附表 3-3 宁波市车辆在线及数据采集汇总表

月份	在线车辆数	数据量
2021年01月	14116	695869353
2021年02月	14105	851108736
2021年03月	14115	387140714
2021年04月	14110	806711480
2021年05月	14112	742082406
2021年06月	14109	714643506
2021年07月	14114	684998086
2021年08月	14114	693106792
2021年09月	14113	605782346
2021年10月	14113	586041946
2021年11月	14114	488311569
2021年12月	14110	458811055
合计	-	7714607989

附表 3-4 绍兴市车辆在线及数据采集汇总表

月份	在线车辆数	数据量
2021 年 01 月	9264	2532599
2021 年 02 月	9264	98973641
2021 年 03 月	9258	215421770
2021 年 04 月	9252	257196620
2021 年 05 月	9252	305468898
2021 年 06 月	9248	394238348
2021 年 07 月	9247	435670671
2021 年 08 月	9236	496096186
2021 年 09 月	9236	509956840
2021 年 10 月	9246	162092649
2021 年 11 月	9258	114977547
2021 年 12 月	9264	61453683
合计	-	3054079452

附表 3-5 上海市车辆在线及数据采集汇总表

月份	在线车辆数	数据量
2021 年 01 月	5543	118279646
2021 年 02 月	5975	30929471
2021 年 03 月	8209	66172897
2021 年 04 月	9867	100467775
2021 年 05 月	9868	134552509
2021 年 06 月	9878	124880030
2021 年 07 月	9883	90548668
2021 年 08 月	9870	95742927
2021 年 09 月	9869	100010811
合计	-	861584734

注：上海市 2021 年 10、11、12 月数据未导入分析。

● 车载终端数据传输率

下表中传输率是指一定时间段内实际收到的数据与理论收到的数据的比例。理论收到的数据根据车辆每一次启动登入和熄火登出之间的时间差乘以车辆采样频率得到。

附表 3-6 杭州市车辆传输情况表

月份	在线车辆数	传输率超过 90% 车辆数	传输率超过 90% 车辆占比
2021 年 01 月	58634	74038	90.3%
2021 年 02 月	58006	75342	92.6%
2021 年 03 月	58956	76943	93.5%
2021 年 04 月	60928	79001	93.7%
2021 年 05 月	62067	78039	91.3%
2021 年 06 月	44260	63326	93.7%
2021 年 07 月	70955	89332	94.7%
2021 年 08 月	61110	77983	92.3%
2021 年 09 月	73205	90038	93.3%
2021 年 10 月	61549	78129	92.0%
2021 年 11 月	73943	89339	91.8%
2021 年 12 月	74053	91002	93.4%
合计	-	-	92.7%

附表 3-7 宁波市车辆传输情况表

月份	在线车辆数	传输率超过 90% 车辆数	传输率超过 90% 车辆占比
2021 年 01 月	14116	53004	90.4%
2021 年 02 月	14105	52992	91.4%
2021 年 03 月	14115	53981	91.6%
2021 年 04 月	14110	55612	91.3%
2021 年 05 月	14112	57252	92.2%
2021 年 06 月	14109	41623	94.0%

2021年07月	14114	66003	93.0%
2021年08月	14114	59352	97.1%
2021年09月	14113	69236	94.6%
2021年10月	14113	57883	94.0%
2021年11月	14114	69003	93.3%
2021年12月	14110	72095	97.4%
合计	-	-	93.4%

#### 附录4 数据有效性分析

附表 4-1 浙江省采集数据有效性筛选

月份	采集数据总量	有效数据	对应车辆数
2021年01月	1548354952	1460591606	82014
2021年02月	2908565456	2793045939	81375
2021年03月	2552385441	2444049920	82329
2021年04月	3051984058	2925653084	84290
2021年05月	3233817139	3112710615	85431
2021年06月	2454746514	2384589577	67617
2021年07月	5769084851	5547352707	94316
2021年08月	5387761582	5169726942	84460
2021年09月	5338964328	5107325785	96554
2021年10月	4281132329	4048604897	84908
2021年11月	4496739690	4244939884	97315
2021年12月	3490341124	3277764198	97427
合计	44513877464	42516355154	-

附表 4-2 杭州市采集数据有效性筛选

月份	采集数据总量	有效数据	对应车辆数
2021年01月	849953000	817966470	58634
2021年02月	1958483079	1895133634	58006

2021年03月	1949822957	1888398965	58956
2021年04月	1988075958	1917873157	60928
2021年05月	2186265835	2114953415	62067
2021年06月	1345864660	1325396684	44260
2021年07月	4648416094	4478605602	70955
2021年08月	4198558604	4041854182	61110
2021年09月	4223225142	4050339698	73205
2021年10月	3532997734	3342402370	61549
2021年11月	3893450574	3695669624	73943
2021年12月	2970076386	2792296496	74053
合计	33745190023	32360890297	-

附表 4-3 宁波市采集数据有效性筛选

月份	采集数据总量	有效数据	对应车辆数
2021年01月	695869353	641150596	14116
2021年02月	851108736	801679613	14105
2021年03月	387140714	347123032	14115
2021年04月	806711480	759285851	14110
2021年05月	742082406	704006530	14112
2021年06月	714643506	677652269	14109
2021年07月	684998086	646726438	14114
2021年08月	693106792	650757955	14114
2021年09月	605782346	563125326	14113
2021年10月	586041946	549792228	14113
2021年11月	488311569	441507350	14114
2021年12月	458811055	430254907	14110
合计	7714607989	7213062095	-

附表 4-4 绍兴市采集数据有效性筛选

月份	采集数据总量	有效数据	对应车辆数
----	--------	------	-------

2021年01月	2532599	1474540	9264
2021年02月	98973641	96232692	9264
2021年03月	215421770	208527923	9258
2021年04月	257196620	248494076	9252
2021年05月	305468898	293750670	9252
2021年06月	394238348	381540624	9248
2021年07月	435670671	422020667	9247
2021年08月	496096186	477114805	9236
2021年09月	509956840	493860761	9236
2021年10月	162092649	156410299	9246
2021年11月	114977547	107762910	9258
2021年12月	61453683	55212795	9264
合计	3054079452	2942402762	-

附表 4-5 上海市采集数据有效性筛选

月份	采集数据总量	有效数据	对应车辆数
2021年01月	118279646	111012648	5543
2021年02月	30929471	28221369	5975
2021年03月	66172897	56438393	8209
2021年04月	100467775	81103899	9867
2021年05月	134552509	121972644	9868
2021年06月	124880030	106389529	9878
2021年07月	90548668	79424310	9883
2021年08月	95742927	87651616	9870
2021年09月	100010811	94757247	9869
合计	861584734	766971655	-

## 附录5 故障码数据分析

附表 5-1 故障数据情况表

序号	原始故障
----	------

1	5缸喷油器短接
2	AT10GC1的CAN报文信息内容超出SAE规定合理范围故障
3	CANA被动故障
4	CANTOTSC1PE通讯错误
5	CANTOTSC1VE超时错误
6	CAN接收帧ERC1DR超时错误
7	CAN接收帧TSC1AE超时错误
8	CAN接收帧TSC1AR超时错误
9	CAN的A节点故障(CAN总线0通讯故障)
10	CAN的B节点故障(CAN总线1通讯故障)
11	CAN的C节点故障
12	CAN通讯错误
13	DCU报文中SPN1匹配故障
14	DCU报文中SPN2匹配故障
15	DCU报文中SPN3匹配故障
16	DCU报文中SPN4匹配故障
17	DCU报文中SPN5匹配故障
18	DCU报文超时故障
19	DCU报文超时故障(多帧报文从BAM到PACKET)
20	DCU报文超时故障(多帧报文从PACKET到PACKET)
21	DCU接收报文超时
22	DM1DCUCAN信号接收超时(即信号丢失)
23	DOC被移除故障
24	DOC转换HC效率低故障
25	DPF再生时无法闭环控制故障
26	DPF压差动态变化故障
27	DPF碳载量过大等级1
28	EBTC7CAN信号接收超时(即信号丢失)
29	EDC17使用的NOX传感器报文AT10G1CAN信息超时故障
30	EEC1报文超时故障
31	EEC3CAN信息超时故障
32	EFLP1报文超时故障
33	EGR阀开启关闭偏差超出合理范围
34	ETC1报文接收超时
35	ETC7报文接收超时
36	FISys液位传感器原始电压超下限故障
37	IC1报文超时故障
38	INJdriverIC初始化版本号错误
39	J1939网络#1更新率异常

40	J1939 网络#1 特殊指令
41	key 报文故障
42	key 报文超时
43	Nox 传感器加热故障
44	NOX 传感器加热电路开路
45	NOX 排放超过 OBD 限值 1
46	NOX 排放超过 OBD 限值 2
47	OBD 扭矩限制激活错误
48	OBD 灯与地短路
49	OBD 灯开路
50	OBD 相关故障(用于尿素喷射控制单元(DCU))
51	OBD 相关故障用于尿素喷射控制单元(DCU)激活扭矩限制
52	OBD 设备定位天线被破坏
53	OBD 设备掉电
54	OBD 设备欠压
55	PM 传感器信号弱
56	PM 传感器噪声异常
57	PM 传感器标定异常
58	PRV 阀冲开后最大轨压值异常
59	RxCCVS 报文接收超时
60	SCR 上游排气温度传感器超上限可信性故障
61	SCR 上游排气温度传感器超下限可信性故障
62	SCR 上游温度物理值超上限
63	SCR 上游温度物理值超下限
64	SCR 上游温度电压值超上限
65	SCR 上游温度电压值超下限
66	SCR 下游 NOx 传感器信号偏差检测不可信
67	SCR 下游温度不可信
68	SCR 下游温度电压值超上限
69	SCR 下游温度电压值超下限
70	SCR 实际平均转换效率低
71	SCR 实际平均转换效率低于阈值 1，排放超 5
72	SCR 实际平均转换效率低于阈值 1（国四排放超 5，国五超 3.5，欧六/国六超 1.2）
73	SCR 实际平均转换效率低于阈值 2，排放超 7
74	SCR 实际效率偏差超过阈值 1 故障
75	SCR 尿素喷嘴驱动对地短接
76	SCR 尿素喷嘴驱动对电源短接
77	SCR 尿素喷嘴驱动开路
78	SCR 尿素泵 PWM 信号错误
79	SCR 尿素泵接收的 PWM 周期在无效范围

80	SCR 尿素泵温度测量模块失效
81	SCR 系统上一个驾驶循环未正常清空故障
82	SCR 系统压力管不可信故障
83	SCR 系统压力过大故障
84	SCR 系统在多次尝试后无法建压故障
85	SCR 系统在正常喷射过程中压力过低故障
86	SCR 系统在正常喷射过程中压力过高故障
87	SCR 系统尿素箱液位传感器超上限可信性故障
88	SCR 系统尿素箱液位传感器超下限可信性故障
89	SCR 系统建压故障
90	SCR 系统强制关闭清空
91	SCR 系统无法维持压力稳定故障
92	SCR 系统泄压故障
93	ShutDwn 报文超时故障
94	SVS 灯(故障灯)驱动电路低端对地短路
95	T50 接通时间超限
96	TC01 报文超时故障
97	TI1 CAN 信息超时故障
98	TimeDate 报文超时故障
99	TSC1AR 报文故障
100	TV 开启关闭偏差超出合理范围
101	VNT 增压器卡滞故障
102	上一驾驶循环末 SCR 未排空
103	上游 Nox 传感器信号范围超上限
104	上游 NOx 传感器全负载工况下氧浓度可信性检测失败
105	上游 NOx 传感器开关氧信号范围超上限
106	上游 NOx 传感器开关氧信号范围超下限
107	上游 NOx 传感器开路故障
108	上游 NOx 供电电源故障
109	上游氮氧传感器合理性检查故障（氮氧值偏大）
110	下游 Nox 传感器信号范围超下限
111	下游 NOx 传感器全负载工况下氧浓度可信性检测失败
112	下游 NOx 传感器开路故障
113	下游 NOx 供电电源故障
114	下游 NOx 传感器开关氧信号范围超上限
115	下游 NOx 传感器开关氧信号范围超下限
116	与 ECU 通讯断开
117	与 NOX 传感器通讯断开
118	专有数据链路更新率异常
119	中冷器冷却效率低故障
120	主继电器 0 对地短接

121	主继电器 0 对电源短接
122	主继电器 1 对地短接
123	主继电器 1 对电源短接
124	主继电器 2 对地短接
125	主继电器 2 对电源短接
126	从 ECU 接收的数据无效
127	传感器供电错误
128	传感器电源 1 电压低于下限阈值
129	传感器电源 1 电压超出上限阈值
130	传感器电源 2 电压低于下限阈值
131	传感器电源 3 电压低于下限阈值
132	低怠速下油量计量单元监控器错误
133	低电池电压下尿素喷嘴的针阀被卡住
134	催化剂上游温度传感器电压高于上限
135	共轨泻压阀打开
136	共轨泻压阀打开次数超出技术要求的最大次数
137	关闭位置电压漂移过大
138	内部 12V 传感器供电太低
139	内部 12V 传感器供电太高
140	冷却水温与机油温度信号不可信
141	冷却水温在一定时间内上升幅度没有达到最小值
142	冷却水温度传感器电压低于下限阈值
143	冷却水温度传感器电压超出上限阈值
144	冷却风扇速度低于下限阈值
145	冷却风扇速度高出上限阈值
146	冷启动指示灯对地短路
147	冷启动指示灯开路
148	冷启动状态下尿素泵加热器温度不可信故障
149	凸轮轴与曲轴同步错误
150	凸轮轴信号有干扰或信号丢失故障
151	凸轮轴信号缺失
152	凸轮轴信号错误
153	凸轮轴周期错误
154	刹车信号不可信
155	发动机关闭请求导致喷油切断
156	发动机超速指示
157	发动机转速超限
158	变速箱的空挡开关不可信故障
159	可读性检测超时
160	同 Bank 中 1 缸和其他缸开路或者与弱电源短路
161	同 Bank 中 2 缸和其他缸开路或者与弱电源短路

162	后处理 1 出口 NOx -数据有效但高于正常操作范围-最低严重程度
163	后处理加热主继电器对地短路
164	后处理尿素泵回液管路堵塞
165	后处理尿素泵电机故障
166	后处理系统排放超限值 1
167	后处理系统排放超限值 2
168	后处理系统预注失败
169	启动继电器低边对地短路
170	启动继电器低边开路
171	喷射器计量轨 1 压力-数据有效但低于正常工作范围-中等严重程度
172	喷射提前角不可信
173	喷射管堵塞
174	喷油器 1 开路
175	喷油器 1 高端与电源短路
176	喷油器 2 开路
177	喷油器 3 开路
178	喷油器 4 开路
179	喷油器 5 开路
180	喷油器 5 高低端短路
181	喷油器 6 开路
182	回吹阀开路
183	回流泵(6.5 系统)对地短路
184	在 GPS 控制模式开始驾驶循环计数
185	增压压力调节控制器偏差值(增压压力设定值减去实际值)高于上限(正偏差过大)
186	增压器上游温度不可信
187	多态开关信号不可信
188	多态开关电压超上限
189	多态开关电压超下限
190	多路传输配置错误-超出标定
191	大气压力传感器信号不可信
192	宁波国五故障码报警
193	尾气 NOX 排放水平超过 3.5g/kWh
194	尾气 NOX 排放水平超过 7g/kWh
195	尿素压力传感器电压信号不可信
196	尿素压力传感器电压高于上限
197	尿素压力管继电器开路
198	尿素压力管继电器过温
199	尿素吸液管继电器对电源短路

200	尿素吸液管继电器开路
201	尿素吸液管继电器过温
202	尿素品质检测
203	尿素回流管继电器对地短路
204	尿素回流管继电器开路
205	尿素换向阀执行器对电源短路
206	尿素换向阀执行器开路
207	尿素泵信号接收错误
208	尿素泵加热器温度传感器不可信故障
209	尿素泵加热继电器对地短路
210	尿素泵加热继电器对电源短路
211	尿素泵加热继电器开路
212	尿素泵压力原始电压超上限故障
213	尿素泵压力原始电压超下限故障
214	尿素泵压力和环境压力差值超上限不可信故障
215	尿素泵压力和环境压力差值超下限不可信故障
216	尿素泵压力物理值超上限故障
217	尿素泵压力物理值超下限故障
218	尿素泵电机驱动对地短路
219	尿素泵电机驱动对电源短路
220	尿素泵电机驱动开路
221	尿素浓度过高
222	尿素液位低至激活驾驶员诱导系统 Level1 限值
223	尿素液位低至激活驾驶员诱导系统报警限值
224	尿素温度传感器电压高于上限
225	尿素箱加热继电器低边对地短路
226	尿素箱加热继电器低边对电源短路
227	尿素箱加热继电器低边开路
228	尿素箱液位低
229	尿素箱液位低于警告液位限值故障
230	尿素箱液位低故障
231	尿素箱温度原始电压超上限故障
232	尿素箱温度原始电压超下限故障
233	尿素箱温度和环境温度差值超上限故障
234	尿素箱温度和环境温度差值超下限故障
235	尿素箱温度过高故障
236	尿素质量温度传感器信号超上限
237	巡航信号不可靠（无效开关组合）
238	巡航控制键信号不合理
239	巡航控制键无效组合使得信号不合理
240	左后轮传感器不正常的速度(震动)

241	左后轮传感器不正确的齿圈
242	左后轮传感器对地短路
243	左后轮传感器对电池电源短接
244	左后轮传感器断路
245	左后轮传感器松脱
246	左后轮传感器短路
247	左后轮传感器速度中断
248	左后轮传感器间隙
249	左后轮传感器频率太高
250	左后轮轮胎不合适
251	废气再循环（EGR）阀卡在关闭状态
252	开启位置电压漂移过大
253	开始驾驶循环计数当 GPS 被移除
254	总线油门开度超时
255	慢速滤波器滤波后的尿素溶液浓度偏离标准值太大
256	执行器控制偏差超上限
257	扭矩限制器激活
258	报警灯开路
259	报警灯电源短路
260	指示 GPS 对发动机转速限制生效
261	排气制动蝶阀地短路
262	排气制动蝶阀对电源短路
263	排气制动蝶阀开路
264	文丘里管入口压力传感器原始电压超上限故障
265	文丘里管入口压力传感器原始电压超下限故障
266	文丘里管入口压力和环境压力差值超上限不可信故障
267	文丘里管入口压力和环境压力差值超下限不可信故障
268	断电报警
269	曲轴与凸轮轴信号偏差超出阈值
270	曲轴信号有干扰或信号丢失故障
271	曲轴信号缺失
272	曲轴箱压力传感器电压超上限
273	曲轴齿周期错误
274	未匹配
275	机油压力传感器电压电压低于下限
276	机油压力传感器电压电压超出上限
277	机油压力传感器电压超上限
278	机油压力传感器电压超下限
279	机油压力信号不可信
280	机油压力过低
281	机油压力过高或机油温度信号不可靠

282	机油液位传感器电压超下限（大陆恒流源）
283	机油温度传感器信号不可信
284	机油温度传感器电压低于下限阈值
285	机油温度传感器电压超出上限阈值
286	水温传感器工作正常但水温超出阈值
287	水温物理值超上限
288	油中含水故障
289	油中有水传感器检测到油中有水
290	油量计量单元开路
291	油门与刹车信号不可信
292	油门踏板 1 与油门踏板 2 的两倍的信号关系不可信
293	油门踏板 1 电压值低于下限阈值
294	油门踏板 1 电压值高出上限阈值
295	油门踏板 2 电压值低于下限阈值
296	油门踏板 2 电压值高出上限阈值
297	油门踏板异常上传速率
298	泄压阀电路开路或进气阀电路与地短路
299	混合腔压力传感器电压信号不可信
300	混合腔压力异常
301	添蓝罐液位第 1 级报警
302	添蓝罐液位第 2 级报警
303	燃油压力超过标定的最大值（建议更换燃油滤芯）
304	燃油含水传感器电路电压低于正常值或对低压电源短路
305	燃油含水传感器电路电压高于正常值或对高压电源短路
306	燃油计量器中的油量超过阈值
307	燃油计量器对地短路
308	燃油计量器开路
309	燃油计量器电源短路
310	环境温度传感器原始电压超上限故障
311	环境温度传感器原始电压超下限故障
312	环境温度信号不可信故障
313	电控单元(ECU)内部软硬件底层监控报错(MoF)
314	电池电压低
315	电池电压原始值低于下限阈值
316	电池电压原始值超出上限阈值
317	电源失联与点火数据不稳定，间歇性或不正确
318	电源电压低
319	电源电压高
320	离合器信号不可信（档位变化了，但离合器信号没有相应变化）
321	离合器状态信号不可信？

322	空气控制器正向偏差超过上限阈值
323	空气控制器负向偏差超过上限阈值
324	空气电磁阀短路到地
325	空气电磁阀短路到电源或开路
326	空调压缩机(开关型)控制驱动电路对地短路
327	空调压缩机(开关型)控制驱动电路对电源正极短路
328	空调压缩机(开关型)控制驱动电路开路
329	系统作弊故障报警
330	缓速器调节电磁阀电流低
331	节气门正偏差超过最大值
332	节流阀压力闭环控制偏差过小
333	蓄压腔压力建立失败
334	蓄电池电压过低
335	起动电机继电器低端对地短路
336	起动电机继电器低端电源短路
337	起动电机继电器开路
338	超时错误
339	超速模式下的油量计量单元设定不可信
340	车下启动/停止按钮卡住
341	车速 1 与喷油量及发动机转速不可信
342	车速 1 高于最大阈值
343	车速传感器对地短路
344	车速传感器对电源短路
345	车速信号不可信
346	车速信号物理值超上限
347	车速信号物理值超下限
348	车速限制模式激活
349	车速高于上限
350	轨压传感器电压低于下限阈值
351	轨压传感器电压超下限
352	轨压传感器电压超出上限阈值
353	轨压偏差低于下限阈值并且喷油量低于阈值
354	轨压偏差超出上限阈值并且喷油量超限
355	轨压峰值低于下限阈值
356	轨压峰值小于喷射的最小轨压
357	轨压控制器正向偏差高于上限
358	转速输出信号对电源短接
359	转速输出信号开路
360	进气加热器对地短路
361	进气加热器对电源短路
362	进气加热器开路

363	进气加热常开故障
364	进气加热栅格关闭时电压信号低
365	进气加热栅格关闭时电压信号高
366	进气加热栅格开通时电压信号低
367	进气加热栅格开通时电压信号高
368	进气加热格栅加热开关常吸合
369	进气压力传感器电压低于下限阈值
370	进气压力传感器电压超出上限阈值
371	进气歧管压力传感器原始电压超上限故障
372	进气歧管压力传感器原始电压超下限故障
373	进气歧管压力和环境压力差值超下限故障
374	进气歧管压力物理值超上限故障
375	进气歧管压力物理值超下限故障
376	进气温度传感器电压低于下限阈值
377	进气温度传感器电压超出上限阈值
378	远程油门与刹车可信性校验
379	远程油门踏板 1 输出电压值低于下限
380	远程油门踏板 1 输出电压值超出上限
381	远程油门踏板 2 输出电压值低于下限
382	远程油门踏板 2 输出电压值超出上限
383	通讯 CAN+线高于上限
384	重启之后激活车速限制
385	锁车且执行锁车模式 1
386	锁车且执行锁车模式 2
387	限压阀(PRV)被打开
388	限压阀打开时间超过限值
389	零油量标定的加电时间不可信
390	风扇执行器 (PWM 波) 对地短路
391	风扇执行器 (PWM 波) 对电源短路
392	风扇执行器 (PWM 波) 开路
393	风扇执行器 (数字信号) 对地短路
394	风扇执行器 (数字信号) 对电源短路
395	风扇执行器 (数字号) 开路
396	风扇转速太高
397	高压油泵油量计量单元 (MeUn) 驱动电路低端对电源短路

根据故障描述与标准中的“车辆排放故障分类表”进行转换，得到

附表 5-2。

附表 5-2 故障转换表

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
1	5缸喷油器短接	喷油器故障
2	AT10GC1的CAN报文信息内容超出SAE规定合理范围故障	非环保有关故障
3	CANA被动故障	非环保有关故障
4	CANTOTSC1PE通讯错误	非环保有关故障
5	CANTOTSC1VE超时错误	非环保有关故障
6	CAN接收帧ERC1DR超时错误	非环保有关故障
7	CAN接收帧TSC1AE超时错误	非环保有关故障
8	CAN接收帧TSC1AR超时错误	非环保有关故障
9	CAN的A节点故障(CAN总线0通讯故障)	非环保有关故障
10	CAN的B节点故障(CAN总线1通讯故障)	非环保有关故障
11	CAN的C节点故障	非环保有关故障
12	CAN通讯错误	非环保有关故障
13	DCU报文中SPN1匹配故障	非环保有关故障
14	DCU报文中SPN2匹配故障	非环保有关故障
15	DCU报文中SPN3匹配故障	非环保有关故障
16	DCU报文中SPN4匹配故障	非环保有关故障
17	DCU报文中SPN5匹配故障	非环保有关故障
18	DCU报文超时故障	非环保有关故障
19	DCU报文超时故障(多帧报文从BAM到PACKET)	非环保有关故障
20	DCU报文超时故障(多帧报文从PACKET到PACKET)	非环保有关故障
21	DCU接收报文超时	非环保有关故障
22	DM1DCUCAN信号接收超时(即信号丢失)	非环保有关故障
23	DOC被移除故障	氧化催化器(DOC)故障
24	DOC转换HC效率低故障	氧化催化器(DOC)故障
25	DPF再生时无法闭环控制故障	非环保有关故障
26	DPF压差动态变化故障	非环保有关故障
27	DPF碳载量过大等级1	非环保有关故障
28	EBTC7CAN信号接收超时(即信号丢失)	非环保有关故障
29	EDC17使用的NOX传感器报文AT10G1CAN信息超时故障	非环保有关故障
30	EEC1报文超时故障	非环保有关故障
31	EEC3CAN信息超时故障	非环保有关故障
32	EFLP1报文超时故障	非环保有关故障
33	EGR阀开启关闭偏差超出合理范围	废气再循环

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
		(EGR) 故障
34	ETC1 报文接收超时	非环保有关故障
35	ETC7 报文接收超时	非环保有关故障
36	FlSys 液位传感器原始电压超下限故障	非环保有关故障
37	IC1 报文超时故障	非环保有关故障
38	INJdriverIC 初始化版本号错误	非环保有关故障
39	J1939 网络#1 更新率异常	非环保有关故障
40	J1939 网络#1 特殊指令	非环保有关故障
41	key 报文故障	非环保有关故障
42	key 报文超时	非环保有关故障
43	Nox 传感器加热故障	非环保有关故障
44	NOX 传感器加热电路开路	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
45	NOX 排放超过 OBD 限值 1	非环保有关故障
46	NOX 排放超过 OBD 限值 2	非环保有关故障
47	OBD 扭矩限制激活错误	非环保有关故障
48	OBD 灯与地短路	非环保有关故障
49	OBD 灯开路	非环保有关故障
50	OBD 相关故障(用于尿素喷射控制单元(DCU))	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
51	OBD 相关故障用于尿素喷射控制单元(DCU)激活扭矩限制	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
52	OBD 设备定位天线被破坏	非环保有关故障
53	OBD 设备掉电	非环保有关故障
54	OBD 设备欠压	非环保有关故障
55	PM 传感器信号弱	PM 传感器故障
56	PM 传感器噪声异常	PM 传感器故障
57	PM 传感器标定异常	PM 传感器故障
58	PRV 阀冲开后最大轨压值异常	非环保有关故障
59	RxCCVS 报文接收超时	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
60	SCR 上游排气温度传感器超上限可信性故障	非环保有关故障
61	SCR 上游排气温度传感器超下限可信性故障	非环保有关故障
62	SCR 上游温度物理值超上限	非环保有关故障
63	SCR 上游温度物理值超下限	非环保有关故障
64	SCR 上游温度电压值超上限	非环保有关故障
65	SCR 上游温度电压值超下限	非环保有关故障
66	SCR 下游 NOx 传感器信号偏差检测不可信	非环保有关故障
67	SCR 下游温度不可信	非环保有关故障
68	SCR 下游温度电压值超上限	非环保有关故障
69	SCR 下游温度电压值超下限	非环保有关故障
70	SCR 实际平均转换效率低	非环保有关故障
71	SCR 实际平均转换效率低于阈值 1, 排放超 5	非环保有关故障
72	SCR 实际平均转换效率低于阈值 1 (国四排放超 5, 国五超 3.5, 欧六/国六超 1.2)	非环保有关故障
73	SCR 实际平均转换效率低于阈值 2, 排放超 7	非环保有关故障
74	SCR 实际效率偏差超过阈值 1 故障	非环保有关故障
75	SCR 尿素喷嘴驱动对地短接	非环保有关故障
76	SCR 尿素喷嘴驱动对电源短接	非环保有关故障
77	SCR 尿素喷嘴驱动开路	非环保有关故障
78	SCR 尿素泵 PWM 信号错误	非环保有关故障
79	SCR 尿素泵接收的 PWM 周期在无效范围	非环保有关故障
80	SCR 尿素泵温度测量模块失效	非环保有关故障
81	SCR 系统上一个驾驶循环未正常清空故障	非环保有关故障
82	SCR 系统压力管不可信故障	非环保有关故障
83	SCR 系统压力过大故障	非环保有关故障
84	SCR 系统在多次尝试后无法建压故障	非环保有关故障
85	SCR 系统在正常喷射过程中压力过低故障	非环保有关故障
86	SCR 系统在正常喷射过程中压力过高故障	非环保有关故障
87	SCR 系统尿素箱液位传感器超上限可信性故障	非环保有关故障
88	SCR 系统尿素箱液位传感器超下限可信性故障	选择性催化还原 (SCR) 故障 (如: 尿素、NOx 传感器、SCR 温度传感器)
89	SCR 系统建压故障	非环保有关故障
90	SCR 系统强制关闭清空	非环保有关故障
91	SCR 系统无法维持压力稳定故障	非环保有关故障
92	SCR 系统泄压故障	非环保有关故障
93	ShutDwn 报文超时故障	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
94	SVS 灯(故障灯)驱动电路低端对地短路	非环保有关故障
95	T50 接通时间超限	非环保有关故障
96	TC01 报文超时故障	非环保有关故障
97	TH CAN 信息超时故障	非环保有关故障
98	TimeDate 报文超时故障	非环保有关故障
99	TSC1AR 报文故障	非环保有关故障
100	TV 开启关闭偏差超出合理范围	非环保有关故障
101	VNT 增压器卡滞故障	非环保有关故障
102	上一驾驶循环末 SCR 未排空	非环保有关故障
103	上游 Nox 传感器信号范围超上限	非环保有关故障
104	上游 NOx 传感器全负载工况下氧浓度可信性检测失败	非环保有关故障
105	上游 NOx 传感器开关氧信号范围超上限	非环保有关故障
106	上游 NOx 传感器开关氧信号范围超下限	非环保有关故障
107	上游 NOx 传感器开路故障	非环保有关故障
108	上游 NOx 供电电源故障	非环保有关故障
109	上游氮氧传感器合理性检查故障(氮氧值偏大)	非环保有关故障
110	下游 Nox 传感器信号范围超下限	非环保有关故障
111	下游 NOx 传感器全负载工况下氧浓度可信性检测失败	非环保有关故障
112	下游 NOx 传感器开路故障	非环保有关故障
113	下游 NOx 供电电源故障	非环保有关故障
114	下游游 NOx 传感器开关氧信号范围超上限	非环保有关故障
115	下游游 NOx 传感器开关氧信号范围超下限	非环保有关故障
116	与 ECU 通讯断开	非环保有关故障
117	与 NOX 传感器通讯断开	选择性催化还原(SCR)故障(如:尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
118	专有数据链路更新率异常	非环保有关故障
119	中冷器冷却效率低故障	非环保有关故障
120	主继电器 0 对地短接	非环保有关故障
121	主继电器 0 对电源短接	非环保有关故障
122	主继电器 1 对地短接	非环保有关故障
123	主继电器 1 对电源短接	非环保有关故障
124	主继电器 2 对地短接	非环保有关故障
125	主继电器 2 对电源短接	非环保有关故障
126	从 ECU 接收的数据无效	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
127	传感器供电错误	非环保有关故障
128	传感器电源 1 电压低于下限阈值	非环保有关故障
129	传感器电源 1 电压超出上限阈值	非环保有关故障
130	传感器电源 2 电压低于下限阈值	非环保有关故障
131	传感器电源 3 电压低于下限阈值	非环保有关故障
132	低怠速下油量计量单元监控器错误	非环保有关故障
133	低电池电压下尿素喷嘴的针阀被卡住	非环保有关故障
134	催化剂上游温度传感器电压高于上限	非环保有关故障
135	共轨泻压阀打开	非环保有关故障
136	共轨泻压阀打开次数超出技术要求的最大次数	非环保有关故障
137	关闭位置电压漂移过大	非环保有关故障
138	内部 12V 传感器供电太低	非环保有关故障
139	内部 12V 传感器供电太高	非环保有关故障
140	冷却水温与机油温度信号不可信	非环保有关故障
141	冷却水温在一定时间内上升幅度没有达到最小值	非环保有关故障
142	冷却水温度传感器电压低于下限阈值	非环保有关故障
143	冷却水温度传感器电压超出上限阈值	非环保有关故障
144	冷却风扇速度低于下限阈值	非环保有关故障
145	冷却风扇速度高出上限阈值	非环保有关故障
146	冷启动指示灯对地短路	非环保有关故障
147	冷启动指示灯开路	非环保有关故障
148	冷启动状态下尿素泵加热器温度不可信故障	非环保有关故障
149	凸轮轴与曲轴同步错误	非环保有关故障
150	凸轮轴信号有干扰或信号丢失故障	非环保有关故障
151	凸轮轴信号缺失	非环保有关故障
152	凸轮轴信号错误	非环保有关故障
153	凸轮轴周期错误	非环保有关故障
154	刹车信号不可信	非环保有关故障
155	发动机关闭请求导致喷油切断	非环保有关故障
156	发动机超速指示	非环保有关故障
157	发动机转速超限	非环保有关故障
158	变速箱的空挡开关不可信故障	非环保有关故障
159	可读性检测超时	非环保有关故障
160	同 Bank 中 1 缸和其他缸开路或者与弱电源短路	非环保有关故障
161	同 Bank 中 2 缸和其他缸开路或者与弱电源短路	非环保有关故障
162	后处理 1 出口 NOx -数据有效但高于正常操作	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
	范围-最低严重程度	
163	后处理加热主继电器对地短路	非环保有关故障
164	后处理尿素泵回液管路堵塞	非环保有关故障
165	后处理尿素泵电机故障	非环保有关故障
166	后处理系统排放超限值 1	非环保有关故障
167	后处理系统排放超限值 2	非环保有关故障
168	后处理系统预注失败	非环保有关故障
169	启动继电器低边对地短路	非环保有关故障
170	启动继电器低边开路	非环保有关故障
171	喷射器计量轨 1 压力-数据有效但低于正常工作范围-中等严重水平	非环保有关故障
172	喷射提前角不可信	非环保有关故障
173	喷射管堵塞	非环保有关故障
174	喷油器 1 开路	喷油器故障
175	喷油器 1 高端与电源短路	喷油器故障
176	喷油器 2 开路	喷油器故障
177	喷油器 3 开路	喷油器故障
178	喷油器 4 开路	喷油器故障
179	喷油器 5 开路	喷油器故障
180	喷油器 5 高低端短路	喷油器故障
181	喷油器 6 开路	喷油器故障
182	回吹阀开路	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
183	回流泵(6.5 系统)对地短路	非环保有关故障
184	在 GPS 控制模式开始驾驶循环计数	GPS 故障
185	增压压力调节控制器偏差值(增压压力设定值减去实际值)高于上限(正偏差过大)	非环保有关故障
186	增压器上游温度不可信	非环保有关故障
187	多态开关信号不可信	非环保有关故障
188	多态开关电压超上限	非环保有关故障
189	多态开关电压超下限	非环保有关故障
190	多路传输配置错误-超出标定	非环保有关故障
191	大气压力传感器信号不可信	非环保有关故障
192	宁波国五故障码报警	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
193	尾气 NOX 排放水平超过 3.5g/kWh	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
194	尾气 NOX 排放水平超过 7g/kWh	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
195	尿素压力传感器电压信号不可信	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
196	尿素压力传感器电压高于上限	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
197	尿素压力管继电器开路	非环保有关故障
198	尿素压力管继电器过温	非环保有关故障
199	尿素吸液管继电器对电源短路	非环保有关故障
200	尿素吸液管继电器开路	非环保有关故障
201	尿素吸液管继电器过温	非环保有关故障
202	尿素品质检测	非环保有关故障
203	尿素回流管继电器对地短路	非环保有关故障
204	尿素回流管继电器开路	非环保有关故障
205	尿素换向阀执行器对电源短路	非环保有关故障
206	尿素换向阀执行器开路	非环保有关故障
207	尿素泵信号接收错误	非环保有关故障
208	尿素泵加热器温度传感器不可信故障	非环保有关故障
209	尿素泵加热继电器对地短路	非环保有关故障
210	尿素泵加热继电器对电源短路	非环保有关故障
211	尿素泵加热继电器开路	非环保有关故障
212	尿素泵压力原始电压超上限故障	非环保有关故障
213	尿素泵压力原始电压超下限故障	非环保有关故障
214	尿素泵压力和环境压力差值超上限不可信故障	非环保有关故障
215	尿素泵压力和环境压力差值超下限不可信故障	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
216	尿素泵压力物理值超上限故障	非环保有关故障
217	尿素泵压力物理值超下限故障	非环保有关故障
218	尿素泵电机驱动对地短路	非环保有关故障
219	尿素泵电机驱动对电源短路	非环保有关故障
220	尿素泵电机驱动开路	非环保有关故障
221	尿素浓度过高	非环保有关故障
222	尿素液位低至激活驾驶员诱导系统 Level1 限值	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
223	尿素液位低至激活驾驶员诱导系统报警限值	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
224	尿素温度传感器电压高于上限	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
225	尿素箱加热继电器低边对地短路	非环保有关故障
226	尿素箱加热继电器低边对电源短路	非环保有关故障
227	尿素箱加热继电器低边开路	非环保有关故障
228	尿素箱液位低	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
229	尿素箱液位低于警告液位限值故障	非环保有关故障
230	尿素箱液位低故障	非环保有关故障
231	尿素箱温度原始电压超上限故障	非环保有关故障
232	尿素箱温度原始电压超下限故障	非环保有关故障
233	尿素箱温度和环境温度差值超上限故障	非环保有关故障
234	尿素箱温度和环境温度差值超下限故障	非环保有关故障
235	尿素箱温度过高故障	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
236	尿素质量温度传感器信号超上限	非环保有关故障
237	巡航信号不可靠（无效开关组合）	非环保有关故障
238	巡航控制键信号不合理	非环保有关故障
239	巡航控制键无效组合使得信号不合理	非环保有关故障
240	左后轮传感器不正常的速度(震动)	非环保有关故障
241	左后轮传感器不正确的齿圈	非环保有关故障
242	左后轮传感器对地短路	非环保有关故障
243	左后轮传感器对电池电源短接	非环保有关故障
244	左后轮传感器断路	非环保有关故障
245	左后轮传感器松脱	非环保有关故障
246	左后轮传感器短路	非环保有关故障
247	左后轮传感器速度中断	非环保有关故障
248	左后轮传感器间隙	非环保有关故障
249	左后轮传感器频率太高	非环保有关故障
250	左后轮轮胎不合适	非环保有关故障
251	废气再循环（EGR）阀卡在关闭状态	废气再循环（EGR）故障
252	开启位置电压漂移过大	非环保有关故障
253	开始驾驶循环计数当 GPS 被移除	GPS 故障
254	总线油门开度超时	非环保有关故障
255	慢速滤波器滤波后的尿素溶液浓度偏离标准值太大	非环保有关故障
256	执行器控制偏差超上限	非环保有关故障
257	扭矩限制器激活	非环保有关故障
258	报警灯开路	非环保有关故障
259	报警灯电源短路	非环保有关故障
260	指示 GPS 对发动机转速限制生效	GPS 故障
261	排气制动蝶阀地短路	非环保有关故障
262	排气制动蝶阀对电源短路	非环保有关故障
263	排气制动蝶阀开路	非环保有关故障
264	文丘里管入口压力传感器原始电压超上限故障	燃油压力传感器故障
265	文丘里管入口压力传感器原始电压超下限故障	燃油压力传感器故障
266	文丘里管入口压力和环境压力差值超上限不可信故障	非环保有关故障
267	文丘里管入口压力和环境压力差值超下限不可信故障	非环保有关故障
268	断电报警	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
269	曲轴与凸轮轴信号偏差超出阈值	非环保有关故障
270	曲轴信号有干扰或信号丢失故障	非环保有关故障
271	曲轴信号缺失	非环保有关故障
272	曲轴箱压力传感器电压超上限	非环保有关故障
273	曲轴齿周期错误	非环保有关故障
274	未匹配	非环保有关故障
275	机油压力传感器电压电压低于下限	燃油压力传感器故障
276	机油压力传感器电压电压超出上限	燃油压力传感器故障
277	机油压力传感器电压超上限	燃油压力传感器故障
278	机油压力传感器电压超下限	燃油压力传感器故障
279	机油压力信号不可信	非环保有关故障
280	机油压力过低	非环保有关故障
281	机油压力过高或机油温度信号不可靠	非环保有关故障
282	机油液位传感器电压超下限（大陆恒流源）	非环保有关故障
283	机油温度传感器信号不可信	非环保有关故障
284	机油温度传感器电压低于下限阈值	非环保有关故障
285	机油温度传感器电压超出上限阈值	非环保有关故障
286	水温传感器工作正常但水温超出阈值	非环保有关故障
287	水温物理值超上限	非环保有关故障
288	油中含水故障	非环保有关故障
289	油中有水传感器检测到油中有水	非环保有关故障
290	油量计量单元开路	非环保有关故障
291	油门与刹车信号不可信	非环保有关故障
292	油门踏板 1 与油门踏板 2 的两倍的信号关系不可信	非环保有关故障
293	油门踏板 1 电压值低于下限阈值	非环保有关故障
294	油门踏板 1 电压值高出上限阈值	非环保有关故障
295	油门踏板 2 电压值低于下限阈值	非环保有关故障
296	油门踏板 2 电压值高出上限阈值	非环保有关故障
297	油门踏板异常上传速率	非环保有关故障
298	泄压阀电路开路或进气阀电路与地短路	非环保有关故障
299	混合腔压力传感器电压信号不可信	选择性催化还原（SCR）故障（如：尿素、NOX 传感器、SCR 温度传

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
		传感器)
300	混合腔压力异常	选择性催化还原 (SCR)故障(如: 尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
301	添蓝罐液位第 1 级报警	非环保有关故障
302	添蓝罐液位第 2 级报警	非环保有关故障
303	燃油压力超过标定的最大值 (建议更换燃油滤芯)	非环保有关故障
304	燃油含水传感器电路电压低于正常值或对低压电源短路	非环保有关故障
305	燃油含水传感器电路电压高于正常值或对高压电源短路	非环保有关故障
306	燃油计量器中的油量超过阈值	非环保有关故障
307	燃油计量器对地短路	非环保有关故障
308	燃油计量器开路	非环保有关故障
309	燃油计量器电源短路	非环保有关故障
310	环境温度传感器原始电压超上限故障	非环保有关故障
311	环境温度传感器原始电压超下限故障	非环保有关故障
312	环境温度信号不可信故障	非环保有关故障
313	电控单元(ECU)内部软硬件底层监控报错 (MoF)	非环保有关故障
314	电池电压低	非环保有关故障
315	电池电压原始值低于下限阈值	非环保有关故障
316	电池电压原始值超出上限阈值	非环保有关故障
317	电源失联与点火数据不稳定, 间歇性或不正确	非环保有关故障
318	电源电压低	非环保有关故障
319	电源电压高	非环保有关故障
320	离合器信号不可信 (档位变化了, 但离合器信号没有相应变化)	非环保有关故障
321	离合器状态信号不可信?	非环保有关故障
322	空气控制器正向偏差超过上限阈值	非环保有关故障
323	空气控制器负向偏差超过上限阈值	非环保有关故障
324	空气电磁阀短路到地	非环保有关故障
325	空气电磁阀短路到电源或开路	非环保有关故障
326	空调压缩机(开关型)控制驱动电路对地短路	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
327	空调压缩机(开关型)控制驱动电路对电源正极短路	非环保有关故障
328	空调压缩机(开关型)控制驱动电路开路	非环保有关故障
329	系统作弊故障报警	非环保有关故障
330	缓速器调节电磁阀电流低	非环保有关故障
331	节气门正偏差超过最大值	节气门故障
332	节流阀压力闭环控制偏差过小	非环保有关故障
333	蓄压腔压力建立失败	选择性催化还原(SCR)故障(如:尿素、NOX 传感器、SCR 温度传感器)
334	蓄电池电压过低	非环保有关故障
335	起动电机继电器低端对地短路	非环保有关故障
336	起动电机继电器低端电源短路	非环保有关故障
337	起动电机继电器开路	非环保有关故障
338	超时错误	非环保有关故障
339	超速模式下的油量计量单元设定不可信	非环保有关故障
340	车下启动/停止按钮卡住	非环保有关故障
341	车速 1 与喷油量及发动机转速不可信	非环保有关故障
342	车速 1 高于最大门槛值	非环保有关故障
343	车速传感器对地短路	非环保有关故障
344	车速传感器对电源短路	非环保有关故障
345	车速信号不可信	非环保有关故障
346	车速信号物理值超上限	非环保有关故障
347	车速信号物理值超下限	非环保有关故障
348	车速限制模式激活	非环保有关故障
349	车速高于上限	非环保有关故障
350	轨压传感器电压低于下限门槛值	非环保有关故障
351	轨压传感器电压超下限	非环保有关故障
352	轨压传感器电压超出上限门槛值	非环保有关故障
353	轨压偏差低于下限门槛值并且喷油量低于门槛值	非环保有关故障
354	轨压偏差超出上限门槛值并且喷油量超限	非环保有关故障
355	轨压峰值低于下限门槛值	非环保有关故障
356	轨压峰值小于喷射的最小轨压	非环保有关故障
357	轨压控制器正向偏差高于上限	非环保有关故障
358	转速输出信号对电源短接	非环保有关故障
359	转速输出信号开路	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
360	进气加热器对地短路	非环保有关故障
361	进气加热器对电源短路	非环保有关故障
362	进气加热器开路	非环保有关故障
363	进气加热常开故障	非环保有关故障
364	进气加热栅格关闭时电压信号低	非环保有关故障
365	进气加热栅格关闭时电压信号高	非环保有关故障
366	进气加热栅格开通时电压信号低	非环保有关故障
367	进气加热栅格开通时电压信号高	非环保有关故障
368	进气加热格栅加热开关常吸合	非环保有关故障
369	进气压力传感器电压低于下限门槛值	非环保有关故障
370	进气压力传感器电压超出上限门槛值	非环保有关故障
371	进气歧管压力传感器原始电压超上限故障	非环保有关故障
372	进气歧管压力传感器原始电压超下限故障	非环保有关故障
373	进气歧管压力和环境压力差值超下限故障	非环保有关故障
374	进气歧管压力物理值超上限故障	非环保有关故障
375	进气歧管压力物理值超下限故障	非环保有关故障
376	进气温度传感器电压低于下限门槛值	进气温度传感器故障
377	进气温度传感器电压超出上限门槛值	进气温度传感器故障
378	远程油门与刹车可信性校验	非环保有关故障
379	远程油门踏板 1 输出电压值低于下限	非环保有关故障
380	远程油门踏板 1 输出电压值超出上限	非环保有关故障
381	远程油门踏板 2 输出电压值低于下限	非环保有关故障
382	远程油门踏板 2 输出电压值超出上限	非环保有关故障
383	通讯 CAN+线高于上限	非环保有关故障
384	重启之后激活车速限制	非环保有关故障
385	锁车且执行锁车模式 1	非环保有关故障
386	锁车且执行锁车模式 2	非环保有关故障
387	限压阀(PRV)被打开	非环保有关故障
388	限压阀打开时间超过限值	非环保有关故障
389	零油量标定的加电时间不可信	非环保有关故障
390	风扇执行器 (PWM 波) 对地短路	非环保有关故障
391	风扇执行器 (PWM 波) 对电源短路	非环保有关故障
392	风扇执行器 (PWM 波) 开路	非环保有关故障
393	风扇执行器 (数字信号) 对地短路	非环保有关故障
394	风扇执行器 (数字信号) 对电源短路	非环保有关故障
395	风扇执行器 (数字号) 开路	非环保有关故障
396	风扇转速太高	非环保有关故障

序号	原始故障	转换为车辆排放故障分类
397	高压油泵油量计量单元 (MeUn) 驱动电路低端对电源短路	非环保有关故障

根据附表 5-2 转换后, 得到非环保有关故障 67445590 条, 剩余环保有关故障的统计情况见附表 5-3。

附表 5-3 车辆排放故障分类统计表

分类	故障	故障数据量
车辆发动机故障	喷油器故障	939
	燃油压力传感器故障	10729
	燃油滤清加热器故障	0
	空气流量计故障	0
	进气温度传感器故障	453
	冷却水温传感器故障	0
	节气门故障	8
车辆后处理装置故障	氧化催化器(DOC)故障	7
	选择性催化还原 (SCR) 故障 (如: 尿素、NOX传感器、SCR温度传感器)	21291
	颗粒氧化催化器 (POC) 故障	0
	颗粒捕捉器 (DPF) 故障 (如: 排气温度、排气背压、载体压差)	0
	废气再循环 (EGR) 故障	4068
	PM传感器故障	4252
	氨气传感器故障	0
其他故障	GPS故障	23
	MIL灯点亮状态	0
合计		41770

附表 5-4 浙江省车辆排放故障分类统计表

分类	故障	故障数据量	故障车辆/辆
车辆发动	喷油器故障	939	75

分类	故障	故障数据量	故障车辆/辆
机故障	燃油压力传感器故障	10729	71
	燃油滤清加热器故障	0	0
	空气流量计故障	0	0
	进气温度传感器故障	453	44
	冷却水温传感器故障	0	0
	节气门故障	8	3
车辆后处理装置故障	氧化催化器(DOC)故障	7	1
	选择性催化还原(SCR)故障 (如:尿素、NOX传感器、SCR 温度传感器)	21291	1135
	颗粒氧化催化器(POC)故障	0	0
	颗粒捕捉器(DPF)故障(如: 排气温度、排气背压、载体压 差)	0	0
	废气再循环(EGR)故障	4068	15
	PM传感器故障	4252	37
其他故障	氨气传感器故障	0	0
	GPS故障	23	7
	MIL灯点亮状态	0	0
合计		41770	1388

## 附录6 符合数据有效性要求的数据统计

附表 6-1 浙江省符合数据有效性要求数据统计分析表

月份	采集数据	符合数据有效性要求数据	有效占比
2021年01月	1548354952	1460591606	94.3%
2021年02月	2908565456	2793045939	96.0%
2021年03月	2552385441	2444049920	95.8%
2021年04月	3051984058	2925653084	95.9%
2021年05月	3233817139	3112710615	96.3%
2021年06月	2454746514	2384589577	97.1%

2021年07月	5769084851	5547352707	96.2%
2021年08月	5387761582	5169726942	96.0%
2021年09月	5338964328	5107325785	95.7%
2021年10月	4281132329	4048604897	94.6%
2021年11月	4496739690	4244939884	94.4%
2021年12月	3490341124	3277764198	93.9%
合计	44513877464	42516355154	95.5%

附表 6-2 杭州市符合数据有效性要求数据统计分析表

月份	采集数据	符合数据有效性要求数据	有效占比
2021年01月	849953000	817966470	96.2%
2021年02月	1958483079	1895133634	96.8%
2021年03月	1949822957	1888398965	96.8%
2021年04月	1988075958	1917873157	96.5%
2021年05月	2186265835	2114953415	96.7%
2021年06月	1345864660	1325396684	98.5%
2021年07月	4648416094	4478605602	96.3%
2021年08月	4198558604	4041854182	96.3%
2021年09月	4223225142	4050339698	95.9%
2021年10月	3532997734	3342402370	94.6%
2021年11月	3893450574	3695669624	94.9%
2021年12月	2970076386	2792296496	94.0%
合计	33745190023	32360890297	95.9%

附表 6-3 宁波市符合数据有效性要求数据统计分析表

月份	采集数据	符合数据有效性要求数据	有效占比
2021年01月	695869353	641150596	92.1%
2021年02月	851108736	801679613	94.2%
2021年03月	387140714	347123032	89.7%

2021年04月	806711480	759285851	94.1%
2021年05月	742082406	704006530	94.9%
2021年06月	714643506	677652269	94.8%
2021年07月	684998086	646726438	94.4%
2021年08月	693106792	650757955	93.9%
2021年09月	605782346	563125326	93.0%
2021年10月	586041946	549792228	93.8%
2021年11月	488311569	441507350	90.4%
2021年12月	458811055	430254907	93.8%
合计	7714607989	7213062095	93.5%

附表 6-4 绍兴市符合数据有效性要求数据统计分析表

月份	采集数据	符合数据有效性要求数据	有效占比
2021年01月	2532599	1474540	58.2%
2021年02月	98973641	96232692	97.2%
2021年03月	215421770	208527923	96.8%
2021年04月	257196620	248494076	96.6%
2021年05月	305468898	293750670	96.2%
2021年06月	394238348	381540624	96.8%
2021年07月	435670671	422020667	96.9%
2021年08月	496096186	477114805	96.2%
2021年09月	509956840	493860761	96.8%
2021年10月	162092649	156410299	96.5%
2021年11月	114977547	107762910	93.7%
2021年12月	61453683	55212795	89.8%
合计	3054079452	2942402762	96.3%

附表 6-5 上海市符合数据有效性要求数据统计分析表

月份	采集数据	符合数据有效性要求数据	有效占比
2021年01月	118279646	111012648	93.9%

2021年02月	30929471	28221369	91.2%
2021年03月	66172897	56438393	85.3%
2021年04月	100467775	81103899	80.7%
2021年05月	134552509	121972644	90.7%
2021年06月	124880030	106389529	85.2%
2021年07月	90548668	79424310	87.7%
2021年08月	95742927	87651616	91.5%
2021年09月	100010811	94757247	94.7%
合计	861584734	766971655	89.0%

## 附录7 车辆采集数据有效性占比分析

附表 7-1 浙江省车辆数据有效性占比统计

有效数据占采集数据比	达标车辆数	车辆占比数
95%及以上	77362	79.2%
90%及以上	81013	83.0%
85%及以上	83139	85.2%
80%及以上	85485	87.6%
75%及以上	87407	89.5%
70%及以上	88495	90.6%
65%及以上	89380	91.5%
60%及以上	90149	92.3%
60%以下	7484	7.7%

附表 7-2 杭州市车辆数据有效性占比统计

有效数据占采集数据比	达标车辆数	车辆占比数
95%及以上	61654	83.0%
90%及以上	63454	85.5%
85%及以上	64766	87.2%
80%及以上	66658	89.8%
75%及以上	68202	91.9%
70%及以上	68988	92.9%
65%及以上	69609	93.7%
60%及以上	70144	94.5%

60%以下	4108	5.5%
-------	------	------

附表 7-3 宁波市车辆数据有效性占比统计

有效数据占采集数据比	达标车辆数	车辆占比数
95%及以上	9986	70.7%
90%及以上	11060	78.3%
85%及以上	11539	81.7%
80%及以上	11802	83.6%
75%及以上	11998	85.0%
70%及以上	12136	86.0%
65%及以上	12241	86.7%
60%及以上	12338	87.4%
60%以下	1779	12.6%

附表 7-4 绍兴市车辆数据有效性占比统计

有效数据占采集数据比	达标车辆数	车辆占比数
95%及以上	5722	61.8%
90%及以上	6499	70.2%
85%及以上	6834	73.8%
80%及以上	7025	75.8%
75%及以上	7207	77.8%
70%及以上	7371	79.6%
65%及以上	7530	81.3%
60%及以上	7667	82.8%
60%以下	1597	17.2%

附表 7-5 上海市车辆数据有效性占比统计

有效数据占采集数据比	达标车辆数	车辆占比数
95%及以上	4735	47.9%
90%及以上	5768	58.4%
85%及以上	6248	63.2%
80%及以上	6517	65.9%
75%及以上	6719	68.0%
70%及以上	6900	69.8%
65%及以上	7058	71.4%
60%及以上	7211	73.0%
60%以下	2672	27.0%

## 附录8 数据月度分析

附表 8-1 浙江省车辆数据月度分析统计

月份	在线车辆数	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
2021年01月	82014	1271	11880	29301
2021年02月	81375	8003	23293	50207
2021年03月	82329	5631	19970	47384
2021年04月	84290	7963	26996	54087
2021年05月	85431	6187	26280	55571
2021年06月	67617	6116	21866	44309
2021年07月	94316	21211	41502	63392
2021年08月	84460	20620	40576	62321
2021年09月	96554	17609	38404	63418
2021年10月	84908	10208	30816	60331
2021年11月	97315	15905	34676	58870
2021年12月	97427	11707	28863	52548

附表 8-2 杭州市车辆数据月度分析统计

月份	在线车辆数	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
2021年01月	58634	477	3898	17842
2021年02月	58006	4508	14233	37140
2021年03月	58956	5213	15705	36003
2021年04月	60928	5284	17354	39868
2021年05月	62067	4555	16525	41148
2021年06月	44260	4285	12247	29591
2021年07月	70955	19652	32187	48790
2021年08月	61110	18524	31427	47968

2021年09月	73205	15911	30801	48928
2021年10月	61549	9427	23115	47495
2021年11月	73943	15458	28844	47164
2021年12月	74053	11401	22945	42425

附表 8-3 宁波市车辆数据月度分析统计

月份	在线车辆数	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
2021年01月	14116	794	7982	11459
2021年02月	14105	3376	8807	11744
2021年03月	14115	170	3424	9167
2021年04月	14110	2368	8654	11718
2021年05月	14112	1280	8540	11510
2021年06月	14109	1355	8208	11371
2021年07月	14114	1114	7860	11163
2021年08月	14114	1659	7705	10790
2021年09月	14113	1312	6194	10872
2021年10月	14113	595	7123	10790
2021年11月	14114	295	5431	10449
2021年12月	14110	229	5729	9217

附表 8-4 绍兴市车辆数据月度分析统计

月份	在线车辆数	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
2021年01月	9264	0	0	0
2021年02月	9264	119	253	1323
2021年03月	9258	248	841	2214
2021年04月	9252	311	988	2501
2021年05月	9252	352	1215	2913

2021年06月	9248	476	1411	3347
2021年07月	9247	445	1455	3439
2021年08月	9236	437	1444	3563
2021年09月	9236	386	1409	3618
2021年10月	9246	186	578	2046
2021年11月	9258	152	401	1257
2021年12月	9264	77	189	906

附表 8-5 上海市车辆数据月度分析统计

月份	在线车辆数	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
2021年01月	5543	10	88	1538
2021年02月	5975	41	247	871
2021年03月	8209	225	720	1325
2021年04月	9867	338	910	1628
2021年05月	9868	285	884	1490
2021年06月	9878	306	966	1739
2021年07月	9883	82	661	1490
2021年08月	9870	107	612	1516
2021年09月	9869	89	503	1349

## 附录9 数据月度累计分析

附表 9-1 浙江省车辆数据月度累计分析

月份	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上]车 辆数
累计 12 个月及以上数据均有效	41402	45766	50064
累计 11 个月及以上数据均有效	53578	59449	65421
累计 10 个月及以上数据均有效	56484	63016	69963
累计 9 个月及以上数据均有效	59003	66008	73740

累计 8 个月及以上数据均有效	61227	68645	77135
累计 7 个月及以上数据均有效	62884	69794	78912
累计 6 个月及以上数据均有效	63859	70943	80689
累计 5 个月及以上数据均有效	64249	71427	81342
累计 4 个月及以上数据均有效	64791	72214	82592
累计 3 个月及以上数据均有效	64992	72456	82913
累计 2 个月及以上数据均有效	65095	72641	83208
累计 1 个月及以上数据均有效	65098	72657	83312

附表 9-2 杭州市车辆数据月度累计分析

月份	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上]车 辆数
累计 12 个月数据均有效	27795	30801	33465
累计 11 个月及以上数据均有效	39955	44466	48802
累计 10 个月及以上数据均有效	42854	48022	53328
累计 9 个月及以上数据均有效	45372	51013	57104
累计 8 个月及以上数据均有效	47593	53646	60495
累计 7 个月及以上数据均有效	49250	54794	62271
累计 6 个月及以上数据均有效	50224	55942	64047
累计 5 个月及以上数据均有效	50613	56425	64699
累计 4 个月及以上数据均有效	51155	57211	65947
累计 3 个月及以上数据均有效	51356	57453	66268
累计 2 个月及以上数据均有效	51459	57638	66563
累计 1 个月及以上数据均有效	51462	57654	66667

附表 9-3 宁波市车辆数据月度累计分析

月份	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上]车 辆数
累计 12 个月数据均有效	11909	12756	13613
累计 11 个月及以上数据均有效	11915	12762	13619

累计 10 个月及以上数据均有效	11919	12766	13625
累计 9 个月及以上数据均有效	11920	12767	13626
累计 8 个月及以上数据均有效	11920	12767	13626
累计 7 个月及以上数据均有效	11920	12767	13626
累计 6 个月及以上数据均有效	11920	12767	13626
累计 5 个月及以上数据均有效	11921	12768	13627
累计 4 个月及以上数据均有效	11921	12769	13628
累计 3 个月及以上数据均有效	11921	12769	13628
累计 2 个月及以上数据均有效	11921	12769	13628
累计 1 个月及以上数据均有效	11921	12769	13628

附表 9-4 绍兴市车辆数据月度累计分析

月份	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上] 车辆数
累计 12 个月及以上数据均有效	1698	2209	2986
累计 11 个月及以上数据均有效	1708	2221	3000
累计 10 个月及以上数据均有效	1711	2228	3010
累计 9 个月及以上数据均有效	1711	2228	3010
累计 8 个月及以上数据均有效	1714	2232	3014
累计 7 个月及以上数据均有效	1714	2233	3015
累计 6 个月及以上数据均有效	1715	2234	3016
累计 5 个月及以上数据均有效	1715	2234	3016
累计 4 个月及以上数据均有效	1715	2234	3017
累计 3 个月及以上数据均有效	1715	2234	3017
累计 2 个月及以上数据均有效	1715	2234	3017
累计 1 个月及以上数据均有效	1715	2234	3017

附表 9-5 上海市车辆数据月度累计分析

月份	有效数据时长 (240h,以上] 车辆数	有效数据时长 (120h,以上] 车辆数	有效数据时长 (24h,以上]车 辆数
----	----------------------------	----------------------------	---------------------------

累计9个月及以上数据均有效	1627	2100	5035
累计8个月及以上数据均有效	1684	2207	5496
累计7个月及以上数据均有效	1684	2208	5497
累计6个月及以上数据均有效	1685	2209	5498
累计5个月及以上数据均有效	1685	2209	5498
累计4个月及以上数据均有效	1685	2209	5499
累计3个月及以上数据均有效	1685	2209	5499
累计2个月及以上数据均有效	1685	2209	5499
累计1个月及以上数据均有效	1685	2209	5499

## 附录10 车辆达标统计分析

附表 10-1 浙江省车辆稳定性达标统计分析

月份	筛选后数据	符合车辆数	车辆占比
2021年01月	1115563416	26405	27.0%
2021年02月	2220424797	44758	45.8%
2021年03月	1830556665	41366	42.4%
2021年04月	2291759956	47984	49.1%
2021年05月	2423497940	49689	50.9%
2021年06月	1913622099	39721	40.7%
2021年07月	4709317878	55972	57.3%
2021年08月	4321877450	54729	56.1%
2021年09月	4307427608	55969	57.3%
2021年10月	3291157773	52974	54.3%
2021年11月	3518582074	50942	52.2%
2021年12月	2674552997	46417	47.5%
合计	34734287388	70661 (去重)	72.4%

附表 10-2 杭州市车辆稳定性达标统计分析

月份	筛选后数据	符合车辆数	车辆占比
2021年01月	562511923	17149	23.1%
2021年02月	1453086190	34135	46.0%
2021年03月	1461287962	33636	45.3%
2021年04月	1470396811	36462	49.1%
2021年05月	1606668842	37675	50.7%
2021年06月	1037449098	27679	37.3%
2021年07月	3815143296	43783	59.0%
2021年08月	3394529830	43002	57.9%
2021年09月	3419340158	43923	59.2%
2021年10月	2710569372	42357	57.0%
2021年11月	3104327372	42007	56.6%
2021年12月	2260271684	38028	51.2%
合计	26295582538	54713（去重）	73.7%

附表 10-3 宁波市车辆稳定性达标统计分析

月份	筛选后数据	符合车辆数	车辆占比
2021年01月	553051493	9256	65.6%
2021年02月	729664591	9650	68.4%
2021年03月	254489576	6007	42.6%
2021年04月	670664361	9450	66.9%
2021年05月	624012193	9575	67.8%
2021年06月	592034421	9139	64.7%
2021年07月	573177957	9210	65.2%
2021年08月	567931457	8631	61.1%
2021年09月	496914305	8807	62.4%
2021年10月	494990929	8802	62.4%
2021年11月	369542279	7908	56.0%

2021年12月	394074683	7659	54.3%
合计	6320548245	11178（去重）	79.2%

附表 10-4 绍兴市车辆稳定性达标统计分析

月份	筛选后数据	符合车辆数	车辆占比
2021年01月	0	0	0.0%
2021年02月	37674016	973	10.5%
2021年03月	114779127	1723	18.6%
2021年04月	150698784	2072	22.4%
2021年05月	192816905	2439	26.4%
2021年06月	284138580	2903	31.4%
2021年07月	320996625	2979	32.2%
2021年08月	359416163	3096	33.5%
2021年09月	391173145	3239	35.0%
2021年10月	85597472	1815	19.6%
2021年11月	44712423	1027	11.1%
2021年12月	20206630	730	7.9%
合计	2118156605	4770（去重）	51.5%

附表 10-5 上海市车辆稳定性达标统计分析

月份	筛选后数据	符合车辆数	车辆占比
2021年01月	63208370	1442	15.6%
2021年02月	15561952	788	8.5%
2021年03月	44128767	1163	12.6%
2021年04月	67099407	1193	12.9%
2021年05月	75138416	1270	13.7%
2021年06月	73060658	1253	13.5%
2021年07月	53144115	1238	13.4%

2021年08月	47361736	1243	13.4%
2021年09月	42002199	1252	13.5%
合计	480705620	2455（去重）	26.5%

## 附录11 氮氧化物浓度瞬时值分析

附表 11-1 浙江省氮氧化物浓度占比 95%以上瞬时值分析表

排放阶段	车辆类型	车辆数（辆）			车辆数占各自类型的百分比		
		NOX 浓度 (0-500ppm]	NOX 浓度 (0-900ppm]	NOX 浓度 (0-1500ppm]	(0-500ppm]	(0-900ppm]	(0-1500ppm]
国五	轻型	13942	22586	22760	56.1%	90.9%	91.6%
	中型	884	1425	1453	56.3%	90.8%	92.6%
	重型	14681	34910	37507	24.9%	59.1%	63.5%
国六	轻型	4413	5849	5893	72.6%	96.3%	97.0%
	中型	475	762	778	56.9%	91.3%	93.2%
	重型	1758	2666	2759	33.6%	51.0%	52.7%
小计		36153	68198	71150	-	-	-

附表 11-2 杭州市氮氧化物浓度占比 95%以上瞬时值分析表

排放阶段	车辆类型	车辆数（辆）			车辆数占各自类型的百分比		
		NOX 浓度 (0-500ppm]	NOX 浓度 (0-900ppm]	NOX 浓度 (0-1500ppm]	(0-500ppm]	(0-900ppm]	(0-1500ppm]
国五	轻型	13942	22586	22760	59.4%	96.2%	96.9%
	中型	884	1425	1453	58.7%	94.7%	96.5%
	重型	14681	34910	37507	37.1%	88.1%	94.7%
国六	轻型	4413	5849	5893	73.8%	97.8%	98.5%
	中型	475	762	778	58.9%	94.5%	96.5%
	重型	1758	2666	2759	61.6%	93.5%	96.7%
小计		36153	68198	71150	-	-	-

附表 11-3 宁波市氮氧化物浓度占比 95%以上瞬时值分析表

排放	车辆	车辆数（辆）	车辆数占各自类型的百分比
----	----	--------	--------------

阶段	类型	NOX 浓度 (0-500ppm]	NOX 浓度 (0-900ppm]	NOX 浓度 (0-1500ppm]	(0-500ppm]	(0-900ppm]	(0-1500ppm]
国五	轻型	614	1030	1092	45.1%	75.6%	80.2%
	中型	17	40	46	26.6%	62.5%	71.9%
	重型	2409	6204	9782	19.3%	49.6%	78.3%
国六	轻型	66	67	68	70.2%	71.3%	72.3%
	中型	12	21	21	41.4%	72.4%	72.4%
	重型	49	54	54	71.0%	78.3%	78.3%
小计		3167	7416	11063	-	-	-

附表 11-4 绍兴市氮氧化物浓度占比 95%以上瞬时值分析表

排放阶段	车辆类型	车辆数（辆）			车辆数占各自类型的百分比		
		NOX 浓度 (0-500ppm]	NOX 浓度 (0-900ppm]	NOX 浓度 (0-1500ppm]	(0-500ppm]	(0-900ppm]	(0-1500ppm]
国五	轻型	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
	中型	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
	重型	2064	6007	6462	29.7%	86.4%	92.9%
国六	轻型	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
	中型	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
	重型	1382	1957	2057	59.9%	84.8%	89.1%
小计		3446	7964	8519	-	-	-

附表 11-5 上海市氮氧化物浓度占比 95%以上瞬时值分析表

排放阶段	车辆类型	车辆数（辆）			车辆数占各自类型的百分比		
		NOX 浓度 (0-500ppm]	NOX 浓度 (0-900ppm]	NOX 浓度 (0-1500ppm]	(0-500ppm]	(0-900ppm]	(0-1500ppm]
国五	轻型	15	41	41	0.0%	0.0%	0.0%
	中型	12	23	23	0.0%	0.0%	0.0%
	重型	542	3636	3949	10.4%	69.7%	75.7%
国六	轻型	294	540	561	0.0%	0.0%	0.0%
	中型	175	248	254	0.0%	0.0%	0.0%

	重型	1909	2982	3102	53.4%	83.5%	86.8%
小计		2947	7470	7930	-	-	-

注：95%比例参考《重型柴油车、气体燃料车排气污染物车载测量方法及技术要求（HJ 857-2017）》

## 附录12 氮氧化物浓度月均值分析

附表 12-1 浙江省氮氧化物浓度 95%以上瞬时值  
低于 900ppm 的月度分析情况表

月份	符合稳定性条件车 辆数	符合稳定性条件车 辆占比
6 个月及以上月份有效	45345	46.4%
7 个月及以上月份有效	40186	41.2%
8 个月及以上月份有效	35662	36.5%
9 个月及以上月份有效	30710	31.5%
10 个月及以上月份有效	24899	25.5%
11 个月及以上月份有效	16978	17.4%
12 个月及以上月份有效	8330	8.5%

附表 12-2 杭州市氮氧化物浓度 95%以上瞬时值  
低于 900ppm 的月度分析情况表

月份	符合稳定性条件车 辆数	符合稳定性条件车 辆占比
6 个月及以上月份有效	36607	49.3%
7 个月及以上月份有效	32415	43.7%
8 个月及以上月份有效	28964	39.0%
9 个月及以上月份有效	25111	33.8%
10 个月及以上月份有效	20525	27.6%
11 个月及以上月份有效	14032	18.9%
12 个月及以上月份有效	6850	9.2%

附表 12-3 宁波市氮氧化物浓度 95%以上瞬时值

低于 900ppm 的月度分析情况表

月份	符合稳定性条件车辆数	符合稳定性条件车辆占比
6 个月及以上月份有效	7141	50.6%
7 个月及以上月份有效	6582	46.6%
8 个月及以上月份有效	5914	41.9%
9 个月及以上月份有效	5113	36.2%
10 个月及以上月份有效	4078	28.9%
11 个月及以上月份有效	2776	19.7%
12 个月及以上月份有效	1381	9.8%

附表 12-4 绍兴市氮氧化物浓度 95%以上瞬时值  
低于 900ppm 的月度分析情况表

月份	符合稳定性条件车辆数	符合稳定性条件车辆占比
6 个月及以上月份有效	1597	17.3%
7 个月及以上月份有效	1189	12.8%
8 个月及以上月份有效	784	8.5%
9 个月及以上月份有效	486	5.3%
10 个月及以上月份有效	296	3.2%
11 个月及以上月份有效	170	1.8%
12 个月及以上月份有效	99	1.1%

附表 12-5 上海市氮氧化物浓度 95%以上瞬时值  
低于 900ppm 的月度分析情况表

月份	符合稳定性条件车辆数	符合稳定性条件车辆占比
6 个月及以上月份有效	900	9.7%
7 个月及以上月份有效	787	8.5%
8 个月及以上月份有效	523	5.7%
9 个月及以上月份有效	238	2.6%

## 附录13 免检车辆条件设置分析

附表 13-1 浙江省免检车辆占比统计

月份	符合条件车辆数	符合条件车辆占比
6个月及以上月份有效	45345	46.4%
7个月及以上月份有效	40186	41.2%
8个月及以上月份有效	35662	36.5%
9个月及以上月份有效	30710	31.5%
10个月及以上月份有效	24899	25.5%
11个月及以上月份有效	16978	17.4%
12个月及以上月份有效	8330	8.5%

附表 13-2 杭州市免检车辆占比统计

月份	符合条件车辆数	符合条件车辆占比
6个月及以上月份有效	36607	49.3%
7个月及以上月份有效	32415	43.7%
8个月及以上月份有效	28964	39.0%
9个月及以上月份有效	25111	33.8%
10个月及以上月份有效	20525	27.6%
11个月及以上月份有效	14032	18.9%
12个月及以上月份有效	6850	9.2%

附表 13-3 宁波市免检车辆占比统计

月份	符合条件车辆数	符合条件车辆占比
6个月及以上月份有效	7141	50.6%
7个月及以上月份有效	6582	46.6%
8个月及以上月份有效	5914	41.9%
9个月及以上月份有效	5113	36.2%

10 个月及以上月份有效	4078	28.9%
11 个月及以上月份有效	2776	19.7%
12 个月及以上月份有效	1381	9.8%

附表 13-4 绍兴市免检车辆占比统计

月份	符合条件车辆数	符合条件车辆占比
6 个月及以上月份有效	1597	17.3%
7 个月及以上月份有效	1189	12.8%
8 个月及以上月份有效	784	8.5%
9 个月及以上月份有效	486	5.3%
10 个月及以上月份有效	296	3.2%
11 个月及以上月份有效	170	1.8%
12 个月及以上月份有效	99	1.1%

附表 13-5 上海市免检车辆占比统计

月份	符合条件车辆数	符合条件车辆占比
6 个月及以上月份有效	900	9.7%
7 个月及以上月份有效	787	8.5%
8 个月及以上月份有效	523	5.7%
9 个月及以上月份有效	238	2.6%