

恒和环保国六尾气后处理系统
售后服务指导手册
(服务站版)
V1.0

编写：韩佳颖 张云婕 楼博翔 徐逸姣

审核：赵云

批准：胡亚辉

无锡恒和环保科技有限公司

2022年7月

变更履历

编号	版本	编写	说明
1	20220715A	韩佳颖 张云婕 楼博翔 徐逸姣	初稿

目录

1. 发动机 OBD 故障及后处理故障码对照表.....	2
1.1 后处理系统 OBD 故障列表.....	2
1.2 发动机 OBD 故障列表.....	8
1.3 后处理售后零件更换清单.....	14
2. 后处理系统介绍.....	15
2.1 SCR 尿素喷射系统.....	16
2.1.1 供给模块的组成.....	16
2.1.2 SCR 计量喷嘴.....	17
2.1.3 SCR 控制单元 DCU.....	18
2.2 后处理催化转化器.....	19
2.3 后处理传感器.....	20
2.3.1 排温传感器.....	20
2.3.2 氮氧传感器.....	20
2.3.3 压差传感器.....	21
3. 市场售后问题的分类及处理方法:	22
3.1. 零部件破损问题.....	22
3.2 典型的机械故障.....	28
3.3 后处理常见故障.....	30
3.3.1 DPF 堵塞 (DPF 吸附颗粒过载) 故障排查.....	30
3.3.2 车辆严重结晶 (转化效率低)	34
3.3.3 车辆再生指导说明.....	39
3.4 尿素喷射系统电路故障.....	48
3.4.1 尿素品质液位温度传感器故障.....	50
3.4.2 尿素供给泵故障.....	56
3.4.3 计量喷嘴故障.....	59
3.4.4 喷射系统堵塞故障.....	63

3.4.5 吹扫泵故障.....	64
3.4.6 断水电磁阀故障.....	66
3.4.7 驱动电压故障.....	69
3.4.8 尿素电加热管故障.....	70
3.4.9 气助尿素喷射系统故障.....	72
3.4.10 其他故障.....	83
3.5 后处理系统传感器故障.....	86
3.5.1 氮氧传感器故障.....	86
3.5.2 排温传感器故障.....	89
3.5.3 压差传感器故障.....	95
3.6 催化器故障导致的危害.....	97
3.6.1 结晶故障的危害及处理方案.....	97
3.6.2 催化器内部载体脱落、破损的危害及处理方案.....	98
3.6.3 DPF 载体积碳的危害及处理方案.....	98
3.7 EGP 集成线束插件接口定义和电气原理图.....	99
3.7.1 EGP 集成线束插件接口定义.....	99
3.7.2 电气原理图.....	100

文档说明

本文旨在帮助服务站或用户在对**国六恒和环保品牌后处理系统**进行售后维修/维护保养时，针对一些常见的故障和问题，进行操作指导，使服务站能够在现有的服务工具条件下，快速地进行分析、判断、排查和解决恒和后处理故障。

其他品牌或公司生产的后处理系统，恒和提出的指导手册不适用。

该服务手册主要是针对具体的故障进行指导，补充了部分图片，是《恒和环保售后维护及维修保养手册》（以下简称《维修手册》）的补充。

文件编写过程中可能有谬误，请读者进行反馈，另，随着市场问题种类增加，会不定期对文档进行修订。

1. 发动机 OBD 故障及后处理故障码对照表

1.1 后处理系统 OBD 故障列表

DCU 读取的故障列表

分类	编号	故障名称	PCODE	FTB	故障严重等级分类
反应剂液位	1	尿素箱液位较低(尿素液位滤波发动机启动后滤波, 不启动不滤波)	P203F	F4	B2
	2	尿素箱液位过低	P203F	F3	B2
	3	尿素箱液体触底	P203F	0	A
反应剂质量	4	尿素浓度过低	P207F	84	B1

反应剂消耗量偏差	5	尿素消耗量异常（尿素实际喷射量与需求喷射量相差>50%）	P20F5	F1	A
反应剂定量供给	6	计量喷嘴对电源短路	P2049	12	A
	7	计量喷嘴驱动对地短路或开路	P2047	11	A
	8	计量喷嘴内部卡滞	P208E	71	A
	9	供给泵对电源短路	P208D	12	A
	10	供给泵对地短路或开路	P208A	11	A
	11	供给泵建压失败（空泵）	P208B	71	A
	12	尿素喷射系统堵塞（喷射管、滤网堵塞）	P204F	97	A

监测系统和排放后处理 A 类故障	13	SCR 转化效率低	P2BAE	F1	A
	14	DCU 与 ECU 通讯故障	U0100	88	A
	15	品质传感器感测组件开路或与高压电源短路	P206D	12	B1
	16	品质传感器感测组件与地或低压电源短路	P206C	11	B1
	17	品质传感器内部失效或供应电压异常影响测量	P206B	64	B1
	18	尿素品质传感器通讯故障	U02A2	2	B1
	19	SCR 上游温度报文通讯超时	U011A	88	B1
	20	AT11G1 信息帧超时	U029D	88	B1

21	AT10G1 信息帧超时	U029E	88	B1
22	上游 Nox 内部故障	P2201	00	B1
23	下游 Nox 内部故障	P229F	00	B1
24	尿素液位传感器电压超高限	P203D	85	B1
25	尿素液位传感器电压超低限	P203C	84	B1
26	上游 NOx 数值不合理故障	P2200	64	B1
27	下游 NOx 数值不合理故障	P229E	64	B1
28	尿素液位温度传感器通讯故障	U010E	2	B1
29	尿素温度不可信 (>100℃)	P205B	64	B2

	30	品质传感器测试尿素温度超高限	P206A	85	B2
	31	品质传感器测试尿素温度超低限	P206A	84	B2
	32	品质传感器测试尿素温度不可信 (>100℃)	P206A	64	B2
	33	尿素温度传感器电压超高限	P205D	85	B2
	34	尿素温度传感器电压超低限	P205C	84	B2
	35	AMB 未知	U010F	31	B1
	36	ET1 未知	U0116	88	B1
	37	供给泵解冻异常	P05F8	0	B1
	38	计量喷嘴解冻异常	P20B6	0	B1

39	断水电磁阀对电源短路	P20B4	12	B1
40	断水电磁阀对地短路或开路	P20B3	11	B1
41	断水电磁阀开/关异常	P209F	73	B1
42	驱动电压超高限	P0563	17	B1
43	驱动电压超低限	P0562	16	B1
44	尿素浓度过高	P207F	85	B2
45	吹扫泵对电源短路	P20A3	12	B2
46	吹扫泵对地短路或开路	P20A2	11	B2
47	尿素管电加热控制端或驱动端短路到地或开路	P20C5	13	B2

	48	尿素管电加热控制端或驱动端驱动短路到电源	P20C5	12	B2
--	----	----------------------	-------	----	----

1.2 发动机 OBD 故障列表

发动机 OBD 故障列表

序号	部件	Pcode	FTB	监测策略
1	蓄电池电压	P0563	85	电控单元 (ECU) 内部蓄电池电压信号物理范围过高
2	蓄电池电压	P0562	84	电控单元 (ECU) 内部蓄电池电压信号过低物理范围
3	传感器供电模块	P0643	12	传感器供电模块 1 故障
4	传感器供电模块	P0653	12	传感器供电模块 2 故障
5	发动机水温传感器	P0116	26	水温传感器绝对值合理性检测故障(水温在一定时间内未达到阈值)
6	发动机水温传感器	P0116	27	水温传感器动态值合理性检测故障(水温在一定时间内上升值未达到阈值)
7	发动机水温传感器	P0118	12	水温传感器电压高于上限值
8	发动机水温传感器	P0117	11	水温传感器电压低于下限值
9	大气压力传感器	P2226	17	大气压力传感器电压信号高于上限
10	大气压力传感器	P2226	16	大气压力传感器电压信号低于下限
11	大气压力传感器	P2226	64	大气压力传感器可信性故障 (ECU 内部大气压力芯片自诊断故障)
12	环境温度传感器	P0073	12	环境温度传感器电压信号高于上限
13	环境温度传感器	P0072	11	环境温度传感器电压信号低于下限
14	空气流量计 (PFM)	P010A	29	空气流量计 (PFM) 压差传感器内部故障
15	空气流量计 (PFM)	P010A	22	空气流量计 (PFM) 空气流量信号偏大故障
16	空气流量计 (PFM)	P010A	21	空气流量计 (PFM) 空气流量信号偏小故障
17	空气流量计 (PFM)	P010A	2F	空气流量计 (PFM) SENT2 (用于传输压力和温度信号) 线通讯故障
18	空气流量计 (PFM)	P010A	1B	空气流量计 (PFM) SENT2 (用于传输压力和温度信号) 线电压太高故障
19	空气流量计 (PFM)	P010A	1A	空气流量计 (PFM) SENT2 (用于传输压力和温度信号) 线电压太低故障

20	空气流量计 (PFM)	P010A	1F	空气流量计 (PFM) SENT (用于传输压差信号) 线通讯故障
21	空气流量计 (PFM)	P010A	17	空气流量计 (PFM) SENT (用于传输压差信号) 线电压太高故障
22	空气流量计 (PFM)	P010A	16	空气流量计 (PFM) SENT (用于传输压差信号) 线电压太低故障
23	PFM: TVA 上游增压压力传感器	P00F8	64	TVA 上游增压压力传感器压力信号偏高故障
24	PFM: TVA 上游增压压力传感器	P00F8	84	TVA 上游增压压力传感器压力信号偏高故低
25	PFM: TVA 上游增压压力传感器	P0000	0	TVA 上游增压压力传感器故障
26	怠速控制系统	P0507	85	高低怠速调节激活时, 发动机转速超上限
27	怠速控制系统	P0506	84	高低怠速调节激活时, 发动机转速超下限
28	车速信号	P0500	64	车速信号不合理
29	车速信号 (CAN)	P0500	81	来自 CAN 总线的车速信号故障
30	进气温度传感器 (环境温度)	P1000	64	系统冷启动时温度传感器可信性故障 (组合 0)
31	进气温度传感器 (增压中冷后温度)	P1001	64	系统冷启动时温度传感器可信性故障 (组合 1)
32	进气温度传感器 (EGR 中冷后)	P1002	64	系统冷启动时温度传感器可信性故障 (组合 2)
33	排气温度传感器组 (T4)	P2031	FB	排气温度传感器在低温下信号不可信 (组合 1)
34	排气温度传感器组 (T5)	P2031	FC	排气温度传感器在低温下信号不可信 (组合 2)
35	排气温度传感器组 (T6)	P242A	F0	排气温度传感器在低温下信号不可信 (组合 3)
36	凸轮轴传感器	P0341	29	凸轮轴信号有干扰或信号丢失故障
37	凸轮轴传感器	P0340	31	没有检测到凸轮轴信号
38	曲轴传感器	P0336	29	曲轴信号有干扰或信号丢失故障
39	曲轴传感器	P0335	31	没有检测到曲轴信号
40	PCR (增压压力调节控制器)	P2263	F1	增压压力开环控制过程中, 压力偏差超上限
41	PCR (增压压力调节控制器)	P2263	F4	增压压力开环控制过程中, 压力偏差超下限
42	PCR (增压压力调节控制器)	P259C	F2	PCR 监控没有在时间限值内重新激活
43	PCR (增压压力调节控制器)	P259C	F1	发动机启动后, 第一次 PCR 监控没有在时间限值内重新激活
44	增压中冷器 1	P026A	0	增压中冷器 1 效率过低
45	增压压力传感器 (BPS sensor P singal)	P0105	17	歧管压力传感器电压超最大值
46	增压压力传感器 (BPS sensor P singal)	P0105	16	歧管压力传感器电压超最小值
47	增压压力传感器 (BPS sensor P singal)	P006D	85	歧管增压压力传感器信号不合理-偏大 (与 ECU 内部大气压力信号比较)

48	增压压力传感器 (BPS sensor P singal)	P006D	84	歧管增压压力传感器信号不合理-偏小(与 ECU 内部大气压力信号比较)
49	EGR 系统	P0402	9C	空气设定量与实际新鲜进气量的差值高于上限值 (新鲜进气量过小)
50	EGR 系统	P0401	9B	空气设定量与实际新鲜进气量的差值低于下限值 (新鲜进气量过大)
51	EGR 系统	P04D8	F0	由于空气系统故障, 导致无法激活 EGR 执行器正常工作
52	EGR 系统	P04D8	0	发动机启动后, 空气系统没有在限定时间内激活 EGR 执行器正常工作
53	废气再循环 (EGR) 冷却器	P2457	92	废气再循环 (EGR) 冷却器冷却效率过低
54	废气再循环 (EGR) 冷却器下游温度	P040A	12	废气再循环 (EGR) 冷却器下游温度传感器电压信号高于上限
55	废气再循环 (EGR) 冷却器下游温度	P040A	11	废气再循环 (EGR) 冷却器下游温度传感器电压信号低于下限
56	废气再循环 (EGR) 阀	P0403	7	废气再循环 (EGR) 阀工作电流受限
57	废气再循环 (EGR) 阀	P0401	73	废气再循环 (EGR) 阀卡在关闭状态
58	废气再循环 (EGR) 阀	P0402	72	废气再循环 (EGR) 阀卡在开启状态
59	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	13	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路开路
60	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	92	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电流过大
61	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	4B	电控单元 (ECU) 内废气再循环 (EGR) H 桥驱动芯片过热
62	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P0487	12	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路高端对电源短路
63	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	12	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路低端对电源短路
64	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P0487	11	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路高端对地短路
65	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	11	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路低端对地短路
66	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	1	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电流过大
67	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	19	电控单元 (ECU) 内废气再循环 (EGR) H 桥驱动芯片过热
68	废气再循环 (EGR) 阀 (H 桥)	P213A	A2	废气再循环 (EGR) H 桥驱动电路电压过低
69	废气再循环 (EGR) 阀位置传感器	P0406	12	废气再循环 (EGR) 阀位置传感器电压高于上限值
70	废气再循环 (EGR) 阀位置传感器	P0405	11	废气再循环 (EGR) 阀位置传感器电压低于下限值
71	进气温度传感器 (PFM)	P007A	F1	进气温度传感器 (用于传输 SENT 信号) 通讯初始化故障
72	进气温度传感器 (PFM)	P007A	F2	进气温度传感器 (SENT) 传感器内部自诊断故障
73	节流阀 (TVA)	P2100	19	节流阀 (TVA) 驱动电流受限
74	节流阀 (TVA)	P2100	A1	系统电池供电电压低于 TVA 执行器需要最低电压故障

75	节流阀(TVA)	P2112	73	节流阀(TVA)卡在关的位置
76	节流阀(TVA)	P2111	72	节流阀(TVA)卡在开的位置
77	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	13	节流阀(TVA) 阀H桥驱动开路
78	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	1D	节流阀(TVA) 阀H桥驱动电流过载
79	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	4B	电控单元(ECU)内节流阀(TVA) 阀H桥驱动芯片过热
80	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	F0	节流阀(TVA)H桥驱动电路高端对电源短路
81	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	12	节流阀(TVA)H桥驱动电路低端对电源短路
82	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	F1	节流阀(TVA)H桥驱动电路高端对地短路
83	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	11	节流阀(TVA)H桥驱动电路低端对地短路
84	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	F2	节流阀(TVA)H桥驱动电路短路过载
85	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	92	节流阀(TVA)H桥驱动电路电路过热
86	节流阀(TVA) (H桥)	P2100	A2	节流阀(TVA)H桥驱动电路电压低
87	节流阀(TVA)位置反馈传感器	P2622	12	节流阀(TVA)位置反馈传感器值高于上限值(模拟信号)
88	节流阀(TVA)位置反馈传感器	P2621	11	节流阀(TVA)位置反馈传感器值低于下限值(模拟信号)
89	喷油器	P0201	13	发火顺序第1缸喷油器驱动电路开路: 4缸机第1缸, 6缸机第1缸
90	喷油器	P0203	13	发火顺序第2缸喷油器驱动电路开路: 4缸机第3缸, 6缸机第5缸
91	喷油器	P0204	13	发火顺序第3缸喷油器驱动电路开路: 4缸机第4缸, 6缸机第3缸
92	喷油器	P0202	13	发火顺序第4缸喷油器驱动电路开路: 4缸机第2缸, 6缸机第6缸
93	喷油器	P062D	F0	喷油控制模块1(线束)短路故障
94	喷油器	P062E	F0	喷油控制模块2(线束)短路故障
95	喷油器	P0262	12	发火顺序第1缸喷油器线束短路(高端或低端对电源或地短路)
96	喷油器	P0268	12	发火顺序第2缸喷油器线束短路(高端或低端对电源或地短路)
97	喷油器	P0271	12	发火顺序第3缸喷油器线束短路(高端或低端对电源或地短路)
98	喷油器	P0265	12	发火顺序第4缸喷油器线束短路(高端或低端对电源或地短路)
99	喷油器	P0261	11	发火顺序第1缸线束低端对高端短路
100	喷油器	P0267	11	发火顺序第2缸线束低端对高端短路
101	喷油器	P0270	11	发火顺序第3缸线束低端对高端短路
102	喷油器	P0264	11	发火顺序第4缸线束低端对高端短路
103	喷油器: 喷油量修正	P0611	1	基于轨压压力信号波动的喷油器喷油修正超出范围故障: 4缸机第1缸, 6缸机第1缸
104	喷油器: 喷油量修正	P0611	F0	基于轨压压力信号波动的喷油器喷油修正超出范围故障: 4缸机第3缸, 6缸机第5缸

105	喷油器：喷油量修正	P0611	F1	基于轨压压力信号波动的喷油器喷油修正超出范围故障：4缸机第4缸，6缸机第3缸
106	喷油器：喷油量修正	P0611	F2	基于轨压压力信号波动的喷油器喷油修正超出范围故障：4缸机第2缸，6缸机第6缸
107	燃油系统轨压	P0251	F2	轨压正偏差超（实际轨压低于设定值）限值(MeUn 方案)
108	燃油系统轨压	P0251	F4	油量计量单元(MeUn)供油量达到最小设定流量的情况下，轨压负偏差超限值（实际轨压高于设定值）
109	燃油系统轨压	P0087	0	实际轨压低于最低轨压值(MeUn 方案)
110	燃油系统轨压	P0088	F0	实际轨压高于最高轨压值(MeUn 方案)
111	燃油系统轨压	P213E	0	最小轨压报错
112	燃油系统轨压	P015E	0	进入轨压闭环控制时间超限
113	燃油系统轨压	P0191	85	轨压传感器信号漂移故障（电压过高）
114	燃油系统轨压	P0191	84	轨压传感器信号漂移故障（电压过低）
115	燃油系统轨压	P0193	12	轨压传感器电压信号高于上限
116	燃油系统轨压	P0192	11	轨压传感器电压信号低于下限
117	高压油泵油量计量单元	P0251	13	高压油泵油量计量单元驱动电路开路故障
118	高压油泵油量计量单元	P0254	12	高压油泵油量计量单元驱动电路高端对电源短路故障
119	高压油泵油量计量单元	P0253	F0	高压油泵油量计量单元驱动电路低端对电源短路故障
120	高压油泵油量计量单元	P0254	11	高压油泵油量计量单元驱动电路高端对地短路故障
121	高压油泵油量计量单元	P0253	F1	高压油泵油量计量单元驱动电路低端对地短路故障
122	高压油泵油量计量单元	P0251	1	高压油泵油量计量单元驱动电路高端对低端短路故障
123	CAN 报文：A1DEFI（尿素质量信号）	U02A2	2	尿素品质传感器通讯故障
124	CAN 报文：AT11G1（SCR 上游 NOx 传感器信息）	U029D	88	AT11G1 信息帧超时
125	CAN 报文：AT10G1（SCR 下游 NOx 传感器信息）	U029E	88	AT10G1 信息帧超时
126	CAN 报文：A1SCREGT1（T6 报文通讯超时）	U011A	88	SCR 上游温度传感器报文通讯超时
127	CAN 报文：AT1T1（尿素箱液位信号）	U010E	2	尿素液位温度传感器通讯故障
128	CAN 报文：环境温度未知	U010F	31	环境压力或环境温度未知

129	CAN 报文: 水温未知	U0116	88	冷却水温未知
130	PT_CAN 节点	U0037	88	APPL_CAN 节点 bus off
131	氧化催化器 (DOC)	P0422	0	氧化催化器 (DOC) 效率过低 (被动监控)
132	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器	P0425	64	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器信号不可信
133	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器	P0425	12	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器电压信号高于上限
134	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器	P0425	11	氧化催化器 (DOC) 上游温度传感器电压信号低于下限值
135	排气温度大闭环	P24A0	85	排气温度大闭环控制偏差高于上限值 (排温偏低)
136	排气温度大闭环	P24A1	84	排气温度大闭环控制偏差低于下限值 (排温偏高)
137	排气温度大闭环	P249F	52	排气温度外部控制循环反应时间过长故障
138	颗粒捕集器 (DPF)	P244B	0	颗粒捕集器 (DPF) 两端压差过大, DPF 堵塞
139	颗粒捕集器 (DPF)	P226D	9	颗粒捕集器 (DPF) 被移除或失效
140	颗粒捕集器 (DPF)	P2002	0	DPF 过滤效率故障 (基于压差传感器), 超 OBD 限值
141	颗粒捕集器 (DPF)	P2459	0	DPF 再生频率超限
142	颗粒捕集器 (DPF)	P2463	85	颗粒捕集器 (DPF) 吸附颗粒过载, 亮 DPF 灯提示
143	颗粒捕集器 (DPF)	P246C	F0	发动机强制限扭指示, 由于检测到颗粒捕集器 (DPF) 吸附颗粒过载防止 DPF 烧毁。
144	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器	P200C	64	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器信号不可信
145	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器	P200C	12	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器电压信号高于上限
146	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器	P200C	11	颗粒捕集器 (DPF) 上游温度传感器电压信号低于下限
147	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器	P2452	64	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器信号不可信故障
148	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器	P2452	12	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器电压信号高于上限
149	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器	P2452	11	颗粒捕集器 (DPF) 压差传感器电压信号低于下限
150	SCR 催化器上游温度	P242A	85	SCR 催化器上游温度动态合理性高故障
151	SCR 催化器上游温度	P242A	84	SCR 催化器上游温度动态合理性低故障
152	SCR 催化器上游温度	P042D	12	SCR 催化器上游温度传感器信号电压过高
153	SCR 催化器上游温度	P042C	11	SCR 催化器上游温度传感器信号电压过低

154	SCR 催化器上游温度	P242A	64	SCR 催化器上游温度静态合理性故障
155	尿素箱液位	P203F	F4	尿素箱液位警告
156	尿素箱液位	P203F	F3	尿素液位低至激活驾驶员诱导系统 Level1 限值
157	尿素箱液位	P203F	00	尿素液位空至激活驾驶员诱导系统 Level3 限值
158	SCR 系统	P2BA6	F1	SCR 喷射系统监测到 A 类
159	SCR 系统	P2BA6	F2	SCR 喷射系统监测到 B 类故障
160	SCR 系统	U0113	87	ECU 监测不到 DCU 发送的 DM1 报文

1.3 后处理售后零件更换清单

售后零部件更换清单

序号	零件名称
1	吹扫泵
2	一级过滤器
3	二级过滤器滤芯
4	喷嘴垫片
5	断水电磁阀
6	排温传感器
7	NOx 传感器

8	压差传感器
9	集成线束
10	平抱箍及垫片
11	压差管组件
12	隔热棉
13	吊挂
14	防护罩
15	后处理垫片

2. 后处理系统介绍

恒和国六柴油机后处理系统是由 SCR 尿素喷射系统、催化转化器和传感器组成。

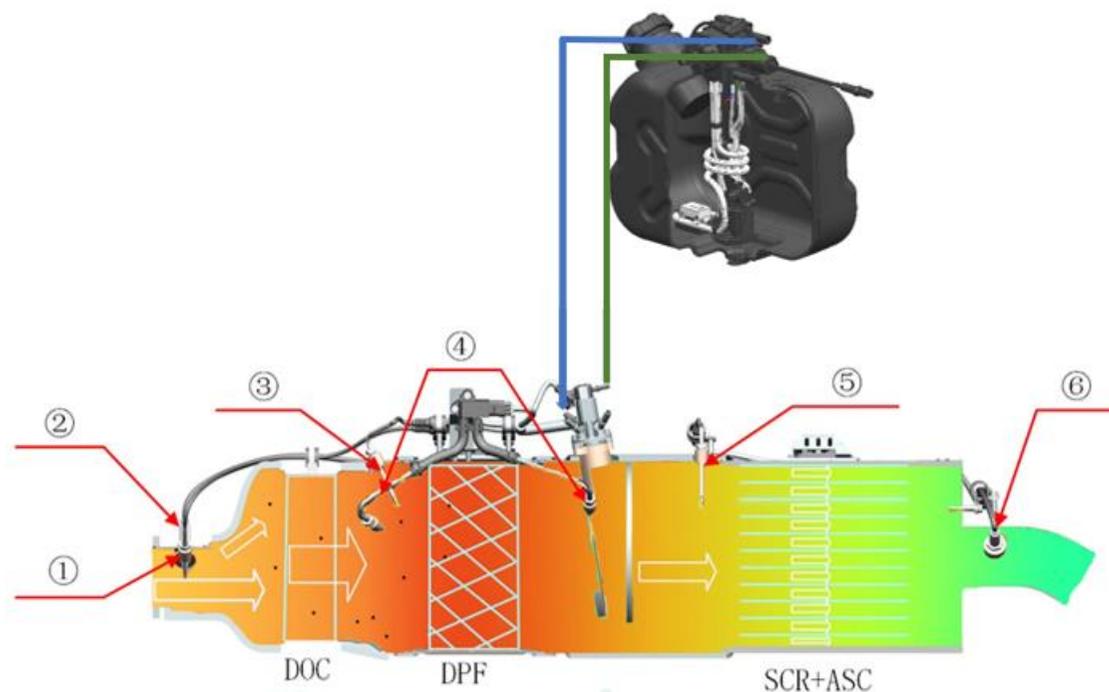


图 2-1 后处理系统构架

①上游氮氧传感器 ② 排气温度传感器 T4 ③ 排气温度传感器 T5 ④ DPF 压差传感器 ⑤ 排气温度传感器 T6 ⑥ 下游氮氧传感器

2.1 SCR 尿素喷射系统

国六 SCR 尿素喷射系统由供给模块，喷嘴与 DCU 组成。

2.1.1 供给模块的组成

供给模块主要由供给泵、品质&液位温度传感器模块、尿素过滤袋（一级过滤）、尿素二级过滤器、断水电磁阀、吹扫泵等零部件组成，如下图 1-2 所示。

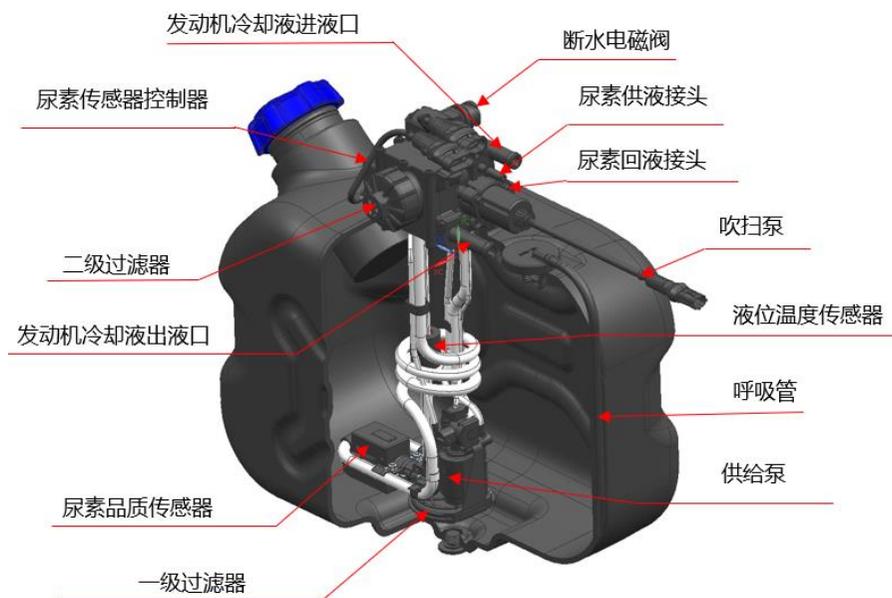


图 2-2 供给泵模块

2.1.2 SCR 计量喷嘴

计量喷嘴如图 2-3 所示，它的作用是在 DCU 的控制下，将定量的尿素溶液雾化喷入排气管。保证尿素喷雾在排气管内能够与废气充分混合。

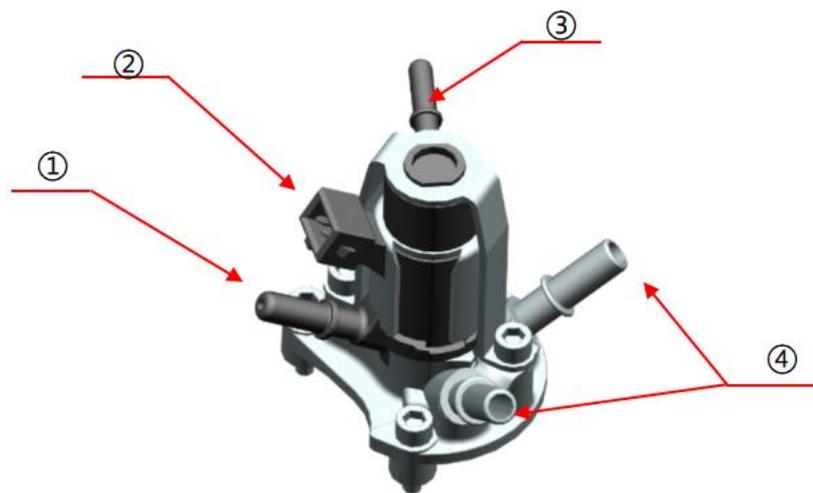


图 2-3 计量喷嘴

① 尿素进液口 ② 喷嘴接插件 ③ 尿素出液口 ④ 冷却液进出口（不区分入口和出口，以整车厂实际布置方便为宜）

2.1.3 SCR 控制单元 DCU

SCR 控制单元 DCU 如图 2-4 所示。

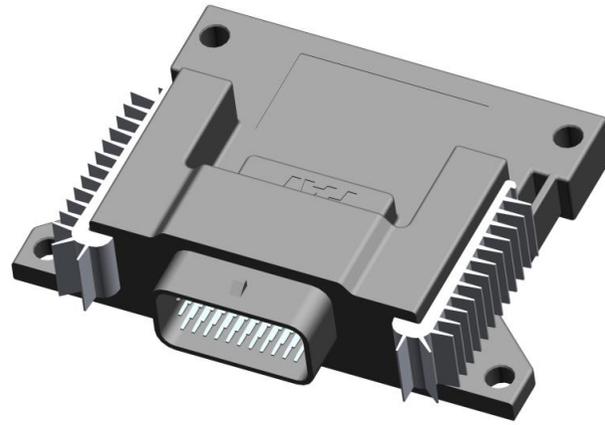


图2-4 非气助系统DCU

2.2 后处理催化转化器

国六催化器方案采用 DOC+DPF+SCR+ASC。附件带有 3 个排温传感器，分别是 DOC 前排温、DPF 前排温、SCR 前排温、2 个氮氧传感器，一个安装于 DOC 前，用于测量氮氧原排，一个安装于 SCR 后，用于测量氮氧尾排，一个压差传感器，用于测量 DPF 前后压差，附件线束做了集成，用于防止排温和氮氧传感器等各接插件插错。



图 2-5 催化器本体结构组成图

2.3 后处理传感器

2.3.1 排温传感器

排气温度传感器如图 2-6 所示，在后处理系统的 SCR 催化器 EGP 的排气入口端即为上游温度传感器。恒和用的排温传感器为铂热电阻的 PT 200 型，其特性为当温度为 0°C 时电阻是 200Ω，它的阻值会随着温度的升高而呈正温度系数的增加。



图 2-6 L 型排温传感器

2.3.2 氮氧传感器

氮氧传感器如图2-7所示，氮氧传感器用于测量后处理上下游的氮氧浓度，其信号用于对氮氧控制系统效果的OBD诊断。传感器由探头和控制器构成，探头安装在排气管上设置的安装底座上，扭紧力矩为 $50\pm 10\text{N}\cdot\text{m}$ ；控制器安装在支架上或者催化器支架上，通过CAN线与其他控制器进行通信，传送测量结果。

氮氧传感器可工作排气温度及氮氧浓度范围为：排气温度 $\leq 800^\circ\text{C}$ ，氮氧浓度0~1500ppm。



图 2-7 氮氧传感器

2.3.3 压差传感器

压差传感器如图 2-8、2-9、2-10 所示，高压管支角直径为 8mm，低压管支角直径为 6mm。



图 2-8 量程 34.5Kpa 的压差传感器



图 2-9 量程 100Kpa 的压差传感器



图 2-10 量程 50Kpa 的压差传感器

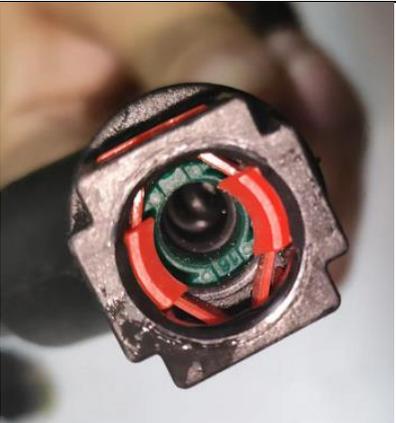
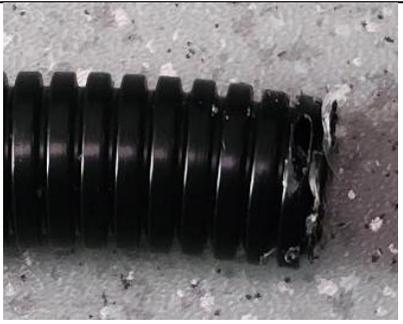
3.市场售后问题的分类及处理方法:

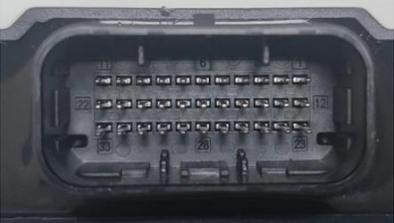
对市场问题进行分类如下:

3.1.零部件破损问题

该类问题包括产品外观或功能损坏或者产品状态不满足要求, 包含以下种类的问题及相应的处理办法

序号	故障种类	正常的图片	故障图片示例	处理方法	备注
1	尿素管接头损坏	<p>尿素供液管</p>   <p>尿素回液管</p>		更换尿素管	

		 			
2	尿素管断裂，漏 尿素			更换尿素管	

3	非气助计量喷嘴外观损坏			更换计量喷嘴	
4	因为模块的密封问题使得防冻液流到尿素箱内			更换供给泵模块	
5	DCU 或其他部分的接插件损坏			更换 DCU	

					
6	螺栓丢失			补充缺少的安装螺栓	
7	喷嘴法兰螺栓没上好或喷嘴垫片没安装导致有尿素结晶从缝隙处溢出			清除溢出的结晶，重新安装螺栓；若无喷嘴垫片需补充垫片后重新安装好。	

8	尿素箱损坏			更换尿素箱	
9	滤网损坏			更换滤网	
11	其他组件（如支架、催化器等）的外观或结构损坏		<p>支架因损坏无法固定尿素箱</p> 	更换尿素箱支架	

12	产品状态与状态号不一致			根据状态号换件使状态一致	非气助供给泵 不可以使用气助 DCU
13	产品与状态号一致但是在车上不好安装		<p>喷嘴连接线束过短，插头出线端弯折严重</p> 	根据实际情况适当调整安装位置	

					
--	--	--	--	--	--

3.2 典型的机械故障

下述故障虽然也是机械故障，但造成的原因不是简单的机械损坏，需要考虑程序造成的影响以及产品批量性问题的可能性。需要区别对待。

序号	故障种类	正常的图片	故障图片示例	处理方法	备注
1	喷嘴干烧损坏			更换喷嘴。排查是否有引起喷嘴未喷尿素的相关故障。	喷嘴不工作的条件下让发动机进行大负荷运转，会导致烧坏

2	喷嘴漏冷却液			更换喷嘴	
3	断水电磁阀无法关闭或开启，导致尿素不能加热或在常温下加热			<p>无法关闭：通过拔下电接插头测试关闭状态下是否还有流量（水管是否仍然发热）。</p> <p>无法开启：通过强制接通电打开电磁阀测试打开状态是否没有流量。</p> <p>如果测试确实存在异常，需更换水阀。</p>	冷却液系统中杂质进入水阀内部导致阀芯卡死

4	尿素泵、计量喷嘴内部机械故障		<p>卡滞喷嘴</p> 	<p>检查是否是供给泵或计量喷嘴内部卡死还是空泵，空泵时需要检查滤网、尿素管是否堵塞，尿素箱内尿素是否触底。如排查确定为机械故障，进行更换。</p>	
---	----------------	---	---	--	--

3.3 后处理常见故障

3.3.1 DPF 堵塞（DPF 吸附颗粒过载）故障排查

表 3-1 颗粒捕集器（DPF）吸附颗粒过载，亮 DPF 灯提示故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
颗粒捕集器（DPF）吸附颗粒过载，亮 DPF 灯提示	基于压差值判断	P2463	85

(1) 故障现象：亮 MIL 灯和驾驶员警报灯，报 P2463 DPF 吸附颗粒过载故障，发动机限扭无力。



图 3-1 DPF 堵塞故障码

- (2) 故障可能原因：
- 1) 压差管路堵塞
 - 2) 压差传感器线路问题或压差传感器发生故障
 - 3) DPF 长时间未再生或再生失败
 - 4) 发动机燃烧不充分导致碳颗粒排放异常超高

(3) 故障排查指导:

1) 确认 DCU 与 ECU 数据版本是否匹配, 并且是否都为最新的版本。读取车辆故障码和全部数据流并保存为 TXT 格式文件 (数据流要求保存包含从车辆上电到启动到踩油门的整个过程)。如果版本不匹配需要重刷数据。

2) 收集里程信息、行驶工况 (车辆载荷、路况、行驶区域) 及司机驾驶操作习惯等, 确认禁止再生按钮是否误开启 (正常情况应处于关闭状态)。

3) 诊断仪读取数据流中“DPF 传感器压差”及“碳烟测量质量”, 根据碳载量限值表确认碳载量是否异常过高。新车或新 DPF 再生后怠速稳定状态下压差传感器压差值应在 0.5Kpa 左右。

表 3-2 不同机型对应的碳载量限值和碳载量报警值

机型	再生碳载量限值		一级报警 (轻度超载)		二级报警 (重度超载)		退出再生
	触发再生碳载量限值	亮灯	碳载量限值	亮灯	碳载量限值	亮灯	碳载量
D20	15g	建议(黄灯)常亮	18g	建议(黄灯)闪烁	20g	建议(红灯)常亮	< 3g
D25	15g		18g		20g		
D30	15g		18g		20g		
D40	28g		30g		36g		< 4g
D43	28g		30g		36g		
D45	28g		30g		36g		
D47	28g	30g	36g				

4) 检查压差管, 确认压差管是否有堵塞、弯折或漏气现象。

5) 用万用表测量压差传感器线束端 1 号针脚和 2 号针脚之间是否有 5V 电压, 2 号针脚与地线是否能正常导通。

6) 将压差传感器两根压差管脱开, 万用表测量 2、3 针脚的输出电压, 此时压差传感器两端实际压差值为“0Kpa”, 万用表量得电压应在 0.69V 左右; 从压差传感器前端进气口用嘴吹气, 万用表量得电压应在 1~2V 左右, 如输出电压不符则判定压差传感器损坏。

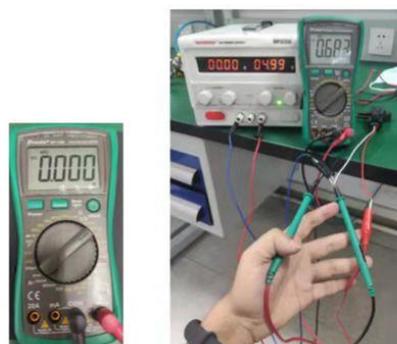


图 3-2 压差传感器电压测量

如果由于是压差传感器损坏导致显示的压差值和碳烟测量质量过高，在故障修复后，博世燃油系统车辆还需执行“DPF 值复位”操作。

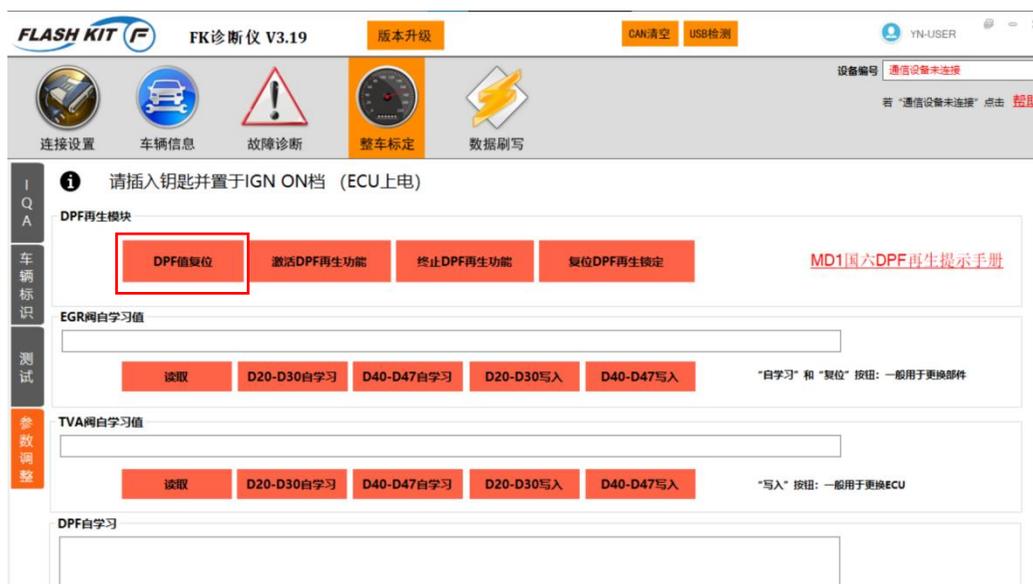


图 3-3 博世燃油系统“DPF 值复位”操作

7) 压差传感器两根压差管保持脱开，用诊断仪读取 DPF 传感器压差值，此时压差值显示应为” 0Kpa” 左右，从压差传感器前端进气口用嘴吹气，诊断仪读取 DPF 传感器压差值应在 6Kpa~19Kpa 左右；如读取的压差值不符则判定压差传感器线束端 3 号针脚信号线有干扰，需排查 3 号针脚到 ECU 的通断情况。

8) 如果压差传感器排查没有问题，则需用诊断仪读取前期车辆再生情况，观察上一次再生完成后的行驶里程是否过长，正常再生的里程间隔在 1000~1500KM 之内。

9) 若上次再生完成后行驶的里程较短，则需拆解催化器，如果 DPF 载体堵塞严重，需再一步检查车辆进气系统（EGR, 节气门，空滤等）或发动机是否异常。

10) 若车辆长时间未进行再生，检查禁止再生开关是否处于打开状态（正常情况下需保持关闭）；再根据数据流进一步判断是否是工况不满足或司机操作不当引起。

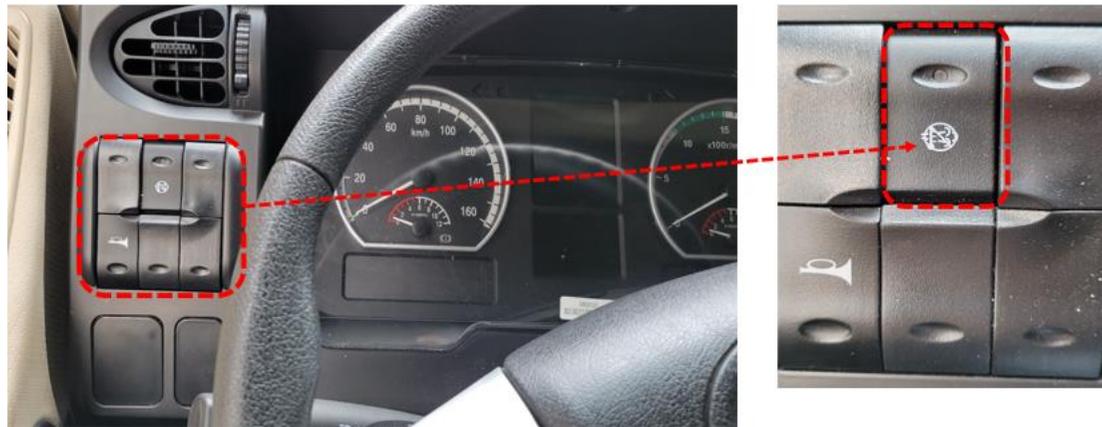


图 3-4 禁止再生开关

3.3.2 车辆严重结晶（转化效率低）

(1) 故障现象：故障灯亮，车辆限扭，拆解催化器后发现 SCR 载体及混合腔内部结晶严重。



图 3-5 SCR 严重结晶

(2) 故障可能原因: 1) 尿素喷射异常

2) SCR 反应受影响

3) DPF 长时间未再生或再生失败

(3) 故障排查指导:

1) 确认 DCU 与 ECU 数据版本是否匹配, 并且是否都为最新的版本。

如是老数据, 载体无破损, 物理清除结晶后将 ECU 和 DCU 数据更新为新数据, 如载体破损开裂, 需更换相对应催化器分总成后再跟新数据。

2) 收集里程信息、尿燃比 (尿素消耗量与燃油消耗量比值)、行驶工况 (车辆载荷、路况、行驶区域) 及司机驾驶操作习惯等, 确认禁止再生按钮是否误开启 (正常情况应处于关闭状态)。

如尿燃比过大, 则结晶有可能是喷嘴异常喷射尿素引起, 可以用易博达做喷嘴雾化测试确认喷嘴雾化效果及喷射精度。

3) 将前后氮氧传感器探头从排气管中拆出, 在易博达主界面中点击“氮氧传感器检测”; 再点击“国六整车检测”。



图 3-6 氮氧传感器检测

点击“开始检测”，观察界面温度显示，此时需原地热车使温度达到 150 度以上，满足条件后界面会直接显示检测结果。



图 3-7 氮氧传感器测试合格

如氮氧传感器测试不合格，DCU 检测到的异常 NO_x 值会影响到尿素喷射量的计算，从而导致尿素结晶，此时需更换氮氧传感器。

4) 进入恒和后处理后读取 SCR 相关数据流，包含 T5、T6 的排温传感器数据，观察原地未启动状态下 T5、T6 的排温数值是否接近，车辆启动后缓踩油门看 T5、T6 的升温情况。

5) 拆解催化器，观察 DOC 前端是否被胶状物体或碳烟覆盖，观察尿素结晶颜色，正常为白色固体结晶物，如发现尿素结晶泛绿或催化器内部板材锈蚀，说明燃油中硫含量超标，需对燃油进行视频采集并寄回公司分析。



图 3-8 高含硫燃油致严重结晶

6) 读取车辆故障码，确认是否有进气系统相关故障（如 EGR，TVA 等），进气系统故障会造成发动机尾气流场窜动及氧浓度变化等影响，进而影响 SCR 反应效率导致尿素结晶。

7) 选取 DPF 相关数据流并读取分析前期车辆再生情况。

德尔福燃油系统使用诊断仪命令触发再生方法和注意事项：

①发动机热机后，置于安全空旷场地，检查周边环境防治高温引起不安全的现象发生；

- ②拉手刹、松离合、松刹车、建议关闭空调开关；
- ③清除故障码，起动发动机怠速；
- ④进入原地驻车再生模式；
- ⑤再生过程中排气温度较高，远离排气管小心烫伤。



图 3-9 德尔福燃油系统诊断仪再生操作顺序

⑥再生后，在诊断仪软件“整车标定”界面，“测试”栏中选择测试类型为“重置”，测试功能选项中选择“FD64//SCR 效率重置”，然后点击“执行测试”。



图 3-20 德尔福燃油系统再生后 SCR 效率重置

3.3.3 车辆再生指导说明

(1) 诊断仪进行 DPF 再生功能 (一次完整的再生时间需要 15-20 分钟)

1) 博世燃油系统:

A、诊断仪连接设置好后进入“整车标定”，在左侧分类栏中点击“参数调整”。



图 3-11 博世燃油系统诊断仪再生操作界面

B、复位

如果碳载量 $>20g$ ，点击“DPF 值复位”，解除碳载量过高导致的再生禁止，功能执行后碳载量会被赋值为 $1.5g$ 以下，可以通过读取数据流进行检查。



图 3-12 博世燃油系统“DPF 值复位”

如果碳载量<20g 没有再生禁止，点击“复位 DPF 再生锁定”，激活服务再生的碳载量条件，功能执行后碳载量会被赋值为 20g，可以通过读取数据流进行检查。



图 3-13 博世燃油系统“复位 DPF 再生锁定”

C、满足 DPF 再生激活的前提条件后点击“激活 DPF 再生功能”，发动机提升转速开始进行服务再生激活 DPF 再生功能

注：博世燃油系统 DPF 再生激活的前提条件：

- a) 发动机运行时间 > 10 秒，水温 > 65 度；
- b) $100^{\circ}\text{C} \geq \text{环境温度} \geq -40^{\circ}\text{C}$ ， $100^{\circ}\text{C} \geq \text{中冷后温度} \geq -40^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 24V 发动机需要电池电压 > 16V，12 V 发动机需要电池电压 > 11.5V；
- d) 禁止踩离合，禁止踩刹车和油门；

- e) 档位置于空挡，车速为 0；
- f) 发动机转速大于 700rpm 且小于 3750rpm；
- g) T4、T5 温度 > 80℃；
- h) 如果报出 DPF 重度超载故障（DPF 指示灯变成红灯常亮时），需要清碳后进行再生；

若再生过程中，有任何一状态不满足，都会导致 DPF 再生中断。



图 3-14 博世燃油系统“激活 DPF 再生功能”

D、如果激活 DPF 再生功能没有成功或激活成功后出现意外中断，则可按下述“终止 DPF 再生功能”后按顺序重复上述步骤。



图 3-15 博世燃油系统“终止 DPF 再生功能”

2) 德尔福燃油系统:

A、诊断仪连接设置好后进入“整车标定”，在左侧分类栏中点击“测试”，并在“测试类型”中选择“功能测试”。



图 3-16 德尔福燃油系统诊断仪再生操作界面

B、满足 DPF 再生激活的前提条件后在“测试功能”中再点击“FD80/DPF 怠速再生测试”。



图 3-17 德尔福燃油系统“怠速再生测试”

注：德尔福燃油系统 DPF 再生激活的前提条件：

- a) 燃油喷射量 > 3mg/str;
- b) 进气温度 > 5℃;
- c) DPF 温度 (T5 排温) > 140℃;
- d) 发动机转速大于 800rpm;
- e) 车速 ≤ 1 km/h;

- f) 档位空档;
- g) 离合器在未踩下状态;
- h) 油门踏板 $\leq 5\%$;
- i) 刹车踏板在未踩下状态;
- j) 水温 $> 40^{\circ}\text{C}$;
- k) 碳载量 $< 127.5\text{g}$;

l) 如果报出 DPF 重度超载故障 (DPF 指示灯变成红灯常亮时), 需要清碳后进行再生。

若再生过程中, 有任何一状态不满足, 会导致 DPF 再生中断。

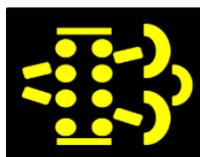
(2) 原地驻车再生操作

1) 再生指示灯状态

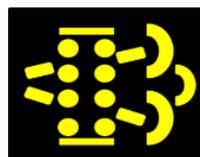
A. 黄灯常亮: 碳载量达到限值或达到保护再生里程, 行车过程中 DPF 进入自主再生, 保持运行直到再生结束; 期间不需要进行操作; 再生时间大约 30 分钟。

B. 黄灯闪烁: 碳载量过高, 需要进行原地驻车再生。

C. 红色常亮: 碳载量严重超限, 禁止再生, 需要去服务站先清灰处理, 再进行 DPF 再生。



a. 黄灯常亮



b. 黄灯闪烁



c. 红灯常亮

图 3-18 再生指示灯三种状态

2) 原地驻车再生操作

当再生指示灯黄灯闪烁时，需先原地启动车辆空档踩油门将水温升至 45 度以上，再按下手动再生开关 5 秒钟激活 DPF 再生，期间不要触碰离合、油门或刹车。（对于低速短途车辆要特别关注，指示灯闪烁要立即再生）。

3) 注意事项

A、再生期间车辆会进行自动加油门等操作，同时车辆必须停在周围无易燃易爆物的开阔地带，因为此刻排温会在 600℃ 以上。切勿停在狭小的密闭空间，容易造成安全隐患。驻车再生大约 30 分钟。

B、DPF 再生过程中，如果周围环境或运行条件不允许（如加油站、易燃易爆物附近，路面树叶、杂草、废纸等），为确保安全，需立即按下禁止再生开关，终止再生。

3.4 尿素喷射系统电路故障

国六 SCR 尿素喷射系统由供给模块，喷嘴与 DCU 三部分组成，其中 DCU 为后处理控制器，负责接收 ECU 通过 CAN 报文发出的信息并采集相关传感器信息来计算尿素溶液喷射量，并控制恒和尿素喷射系统及其系统附件工作。

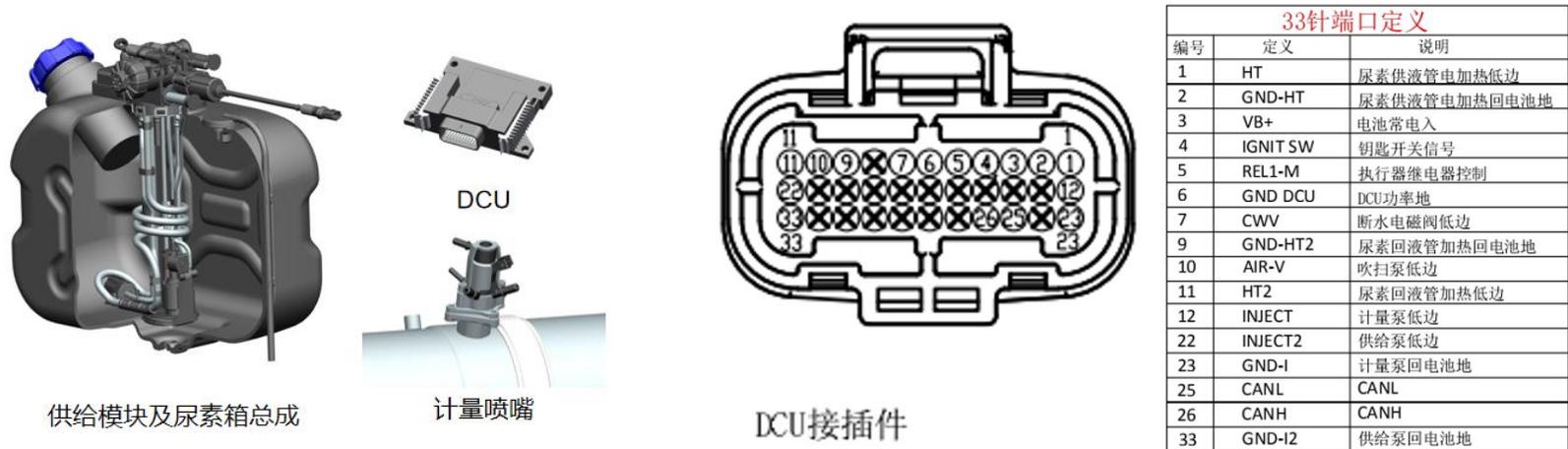


图 3-19 非气助后处理喷射系统组成结构与 DCU 接插件 33 针端口定义图

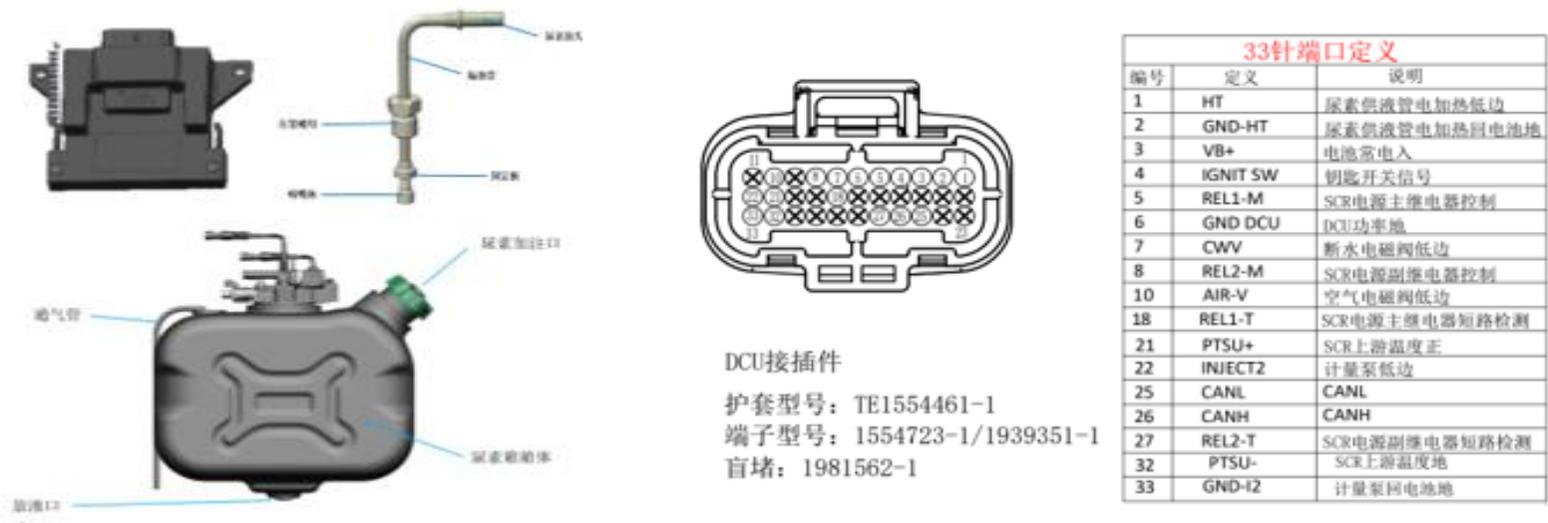


图 3-20 气助后处理喷射系统组成结构与 DCU 接插件 33 针端口定义图

3.4.1 尿素品质液位温度传感器故障

(1) 尿素品质液位温度传感器工作原理:

尿素液位传感器利用浮子产生的磁场控制测量导管中舌簧开关的通断，将被测液位的变化转化成电阻电压信号输出至控制器，由控制器将信号转换为 CAN 报文发送至 DCU。

品质液位温度传感器机构是以不锈钢 316 制造的传感器探头，其安装位置位于尿素泵总成底部，在尿素溶液中具有抗腐蚀性能。利用超声波探头（收发一体）发出声波脉冲到反射挡板，然后反射回探头。通过多次循环计算平均飞行时间，根据不同介质（水、冷却液、空气、尿素溶液等）中传播速度与温度的对应曲线，拟合相应的函数关系式，结合温度补偿和不同尿素浓度与传播速度的对应曲线，控制器计算出尿素浓度后通过 SAE J1939 协议将测得的尿素溶液浓度信息报文定时传送给 DCU。



图 3-21 尿素品质液位温度传感器

(2) 尿素品质液位温度传感器信号输出:

在国六尿素泵总成中，尿素温度、液位、品质三个传感器的测量信号统一通过内部电路反馈至 TQS 控制器中（如图 3-21），TQS 控制器通过集成在尿素泵总成上的尿素品质液位温度传感器接插件实现供电和 CAN Message 信号传输。

下图为标准的区域网控制器（CAN）总线接头图标及干簧管总线接头图标，接头各针脚定义如表 3-3、3-4 所示：

表 3-3 接插件定义（除福田外）

引脚编号	DCU 引脚	功能定义
1	-	电源正（VB+）（过电源继电器）
2	6	电源地（GND）
3	25	CAN Low
4	26	CAN High

尿素品质、液位与温度接插件
 护套型号：AMP282088-1
 端子型号：282110-1
 防水塞：281934-3

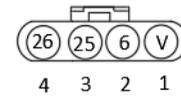
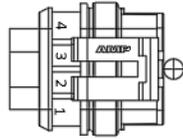


图 3-22 接插件线束端图例

表 3-4 接插件定义（福田专用）

引脚编号	DCU 引脚	功能定义
1	-	电源正（VB+）（过电源继电器）
2	25	CAN Low
3	26	CAN High
4	6	电源地（GND）



图 3-23 接插件产品端实物示例

(3) 尿素品质液位温度传感器故障类型:

1) 电路故障

如表 3-5 超高限/超低限故障以及低压/高压电源的短路开路故障都属于传感器组件内部电路故障。该故障无法通过测量接插件判断。

表 3-5 尿素品质液位温度传感器电路故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
尿素液位传感器电压超高限	传感器自诊断	P203D	85
尿素液位传感器电压超低限	传感器自诊断	P203C	84
尿素温度传感器电压超高限	传感器自诊断	P205D	85
尿素温度传感器电压超低限	传感器自诊断	P205C	84
品质传感器测试尿素温度超高限	传感器自诊断	P206A	85
品质传感器测试尿素温度超低限	传感器自诊断	P206A	84
品质传感器感测组件开路 或与高压电源短路	传感器自诊断	P206D	12
品质传感器感测组件与地 或低压电源短路	传感器自诊断	P206C	11
品质传感器内部失效或供应电压异常影响 测量	传感器自诊断	P206B	64
尿素温度不可信 (>100℃)	传感器自诊断	P205B	64

品质传感器测试 可信 (>100℃)	尿素温度不	传感器自诊断	P206A	64
-----------------------	-------	--------	-------	----

故障现象:

OBD 灯, 报出闪码, 仪表中尿素液位显示不准确, 通过诊断仪可以读取到表 3-5 中任一故障码, 出现表 3-5 任一故障码, 可能原因和排查方法都如下:

可能原因:

- A. 尿素泵总成中断水电磁阀常开导致尿素液被持续加热, 温度超过 100℃。
- B. 尿素品质液位温度传感器内部电路发生损坏。

解决方法:

- A. 检查尿素箱中品质液位温度传感器插件是否正常; 尿素液位温度是否正常, 若都正常则推测为传感器内部电路故障。
- B. 更换传感器模块/尿素泵总成。

2) 通讯故障

通讯故障主要是 DCU 未收到来自于尿素品质液位温度传感器发出的信号。如表 3-6 通讯故障共有 2 项。

表 3-6 尿素品质液位温度传感器通讯故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
尿素品质传感器通讯故障	断开传感器 can 线	U02A2	2
尿素液位温度传感器通讯故障	断开传感器 can 线	U010E	2

故障现象:

OBD 灯亮，报出闪码，仪表中尿素液位显示不准确，通过诊断仪进后处理可以读取到 U02A2/U010E 故障码。

可能原因：

- A. 尿素品质液位温度传感器内部电路存在损坏；
- B. 尿素品质液位温度传感器接插件针脚断裂、松动；
- C. 故障误报。

解决方法：

- A. 检查如图 3-22 中，尿素品质液位温度传感器接插件以及与其对接的线束端接插件针脚是否有断裂松动，如有问题更换接插件；
- B. 记录报文，查看是否有 18FE56A3/18FD9BA3（A3 结尾的报文为传感器发出的报文），确认是否为故障误报，如确认为误报，记录报文后反馈厂家。
- C. 更换传感器模块/尿素泵总成。

3) 浓度故障

尿素品质液位温度传感器中，品质传感器控制器计算尿素液浓度时需要根据温度补偿进行函数修正，品质传感器自身集成了浓度测量与温度测量功能。如表 3-7 所示浓度故障共有两项。

表 3-7 尿素品质传感器浓度故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
尿素浓度过低	DCU 根据尿素品质传感器信号检验	P207F	84
尿素浓度过高	DCU 根据尿素品质传感器信号检验	P207F	85

故障现象：

OBD 灯亮，报出闪码，通过诊断仪可以读取到表 3-7 任一故障码。

可能原因：

- A. 尿素箱内存储尿素可能为劣质尿素或水，导致浓度过高或过低；
- B. 品质传感器内部可能存在气泡，导致影响浓度测试；
- C. 品质传感器内部电路损坏。

解决方法：

- A. 测试尿素箱内尿素浓度，如有尿素浓度检测仪可直接测量，尿素箱内浓度是否在标准的 $32.5\% \pm 2\%$ 以内；若无，可直接尝试换标准浓度尿素尝试；
- B. 将尿素泵整个提出，利用气枪以低气压吹气的方式吹扫品质传感器（图 3-15），静置尿素箱内尿素，后再将尿素供给泵缓慢放入尿素箱内观察，是否还会报出浓度故障；
- C. 以上均无问题，则更换尿素泵模块。

3.4.2 尿素供给泵故障

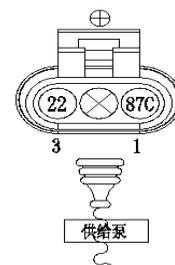
供给泵是 SCR 系统的核心部件之一，其故障主要有电器故障和机械故障两个方面。电器故障包括线束连接、针脚退针、内部线圈故障等；机械故障包括泵磨损、卡死，过滤器堵塞等。

供给泵的故障会影响到发动机的排放，有可能会造成发动机限扭。



图 3-24 供给泵电气原理图

供给泵
接插件:282087-1



3-25 供给泵接插件针脚示意图

1) 电器故障

表 3-8 尿素供给泵电路故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
供给泵对电源短路	DCU 检测供给泵控制驱动电路连接及其线圈电压响应特性	P208D	12	A
供给泵对地短路或开路	泵以被动方式工作时与 DCU 建立通信连接时超时	P208A	11	A

故障现象：

OBD 灯亮，不喷尿素或尿素喷射较少，通过诊断仪进后处理读取 P208D/P208A 故障码。

可能原因：

- A. 供给泵驱动电磁阀线束未连接、插接件损坏、插头退针、锈蚀、保险片烧断等；
- B. 线束开路、虚接、短路，部分线束被挤压时也会误报故障；

解决方法与步骤：

- A. 检查供给泵驱动 3 针接插件（接插件两端，中间针脚未使用，如图 3-26 所示）和 DCU 接插件（产品端与线束端，如图 3-27 所示），针脚有无退针，弯曲现象，通断是否正常（3 针接插件的）

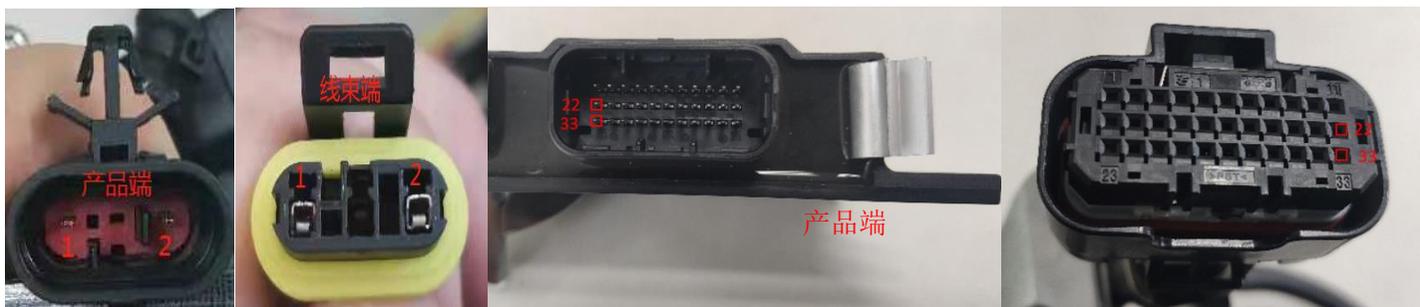


图 3-26 供给泵接插件

图 3-27 DCU 接插件

- B. 在 A) 无问题情况下拨开线束接插件，检查产品端接插件的 1 针和 2 针之间的电阻，正常值在 4 欧姆左右，大于 10 欧姆说明有问题；小于 2 欧姆认为短路，若产品端检查电阻有问题，需单独换供给泵；
- C. 在 B) 无问题的情况下，检查供给泵专用保险片是否是断开的（专用保险片需打开整车继电器盒，根据继电器背部显示找出专用保险片检查）；
- D. 在 C) 无问题情况下，接好供给泵接插件，安装 DCU 接插件，若后处理仍报出供给泵相关故障，可能为 DCU 内部故障，检查 DCU MOS；

E. 检查 MOS:

- a) 万用表打到  档位，红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 22 针、第 33 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 22 针、第 33 针；
- b) 显示“.OL”或“.1.”，说明正常；显示有“数字”，说明异常；MOS 异常，换 DCU 和供给泵；

F. 若以上都无问题，需检查整车线束通断，检查 DCU 接插件线束端与供给泵接插件线束端对应端子之间的通断（2-22），若开路则需找出断口并重新接线或更换整车线束。

2) 机械故障

表 3-9 尿素供给泵建压失败

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
供给泵建压失败（空泵）	环境温度 $\geq -7^{\circ}\text{C}$ ，供给泵内部堵塞，无液体，滤网堵塞。DCU 检测供给泵对驱动信号的响应 T3 信号	P208B	71	A

故障现象:

OBD 灯亮，后处理喷射系统不喷尿素，通过诊断仪检查有 P208B-71 供给泵建压失败（空泵）。

可能原因:

- A. 尿素过滤袋堵塞（一级过滤）；
- B. 尿素二级滤芯堵塞（二级过滤）；
- C. 尿素箱漏液，造成泵长期在无尿素条件下工作；
- D. 供给泵损坏。

解决方法与步骤:

- A. 若供给泵目测损坏, 需进行换泵处理。
- B. 检查尿素箱内有无尿素, 以及尿素箱是否存在漏液, 防止泵长期在无尿素条件下工作;
- C. 检查供给泵尿素过滤袋与二级滤芯是否存在堵塞, 若存在堵塞需利用气枪或其他方法清理堵塞异物;

3.4.3 计量喷嘴故障

计量喷嘴又称计量泵, 是 SCR 系统的核心部件之一, 其故障主要有电器故障和机械故障两个方面。电器故障包括线束连接、针脚退针、内部线圈故障等; 机械故障包括内部卡堵塞、卡滞, 或导致喷射偏差、消耗量异常等。

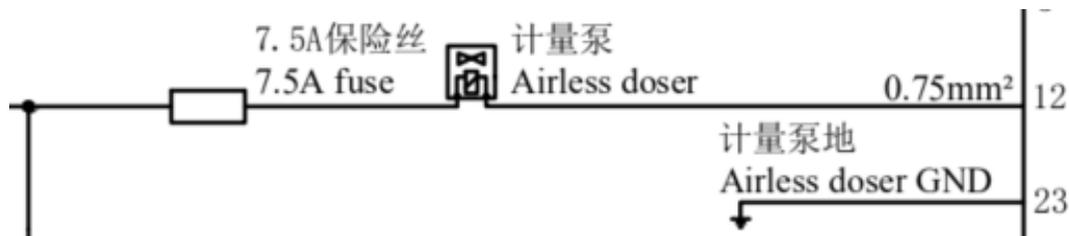


图 3-28 计量喷嘴电气原理图



图 3-29 喷嘴接插件针脚示意图

1) 电器故障

表 3-10 尿素计量喷嘴电路故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
计量喷嘴对电源短路	DCU 检测供给泵控制驱动电路连接及其线圈电压响应特性	P2049	12	A

计量喷嘴驱动对地短路或开路	泵以被动方式工作时与 DCU 建立通信连接时超时	P2047	11	A
---------------	--------------------------	-------	----	---

故障现象:

OBD 灯亮, 后处理喷射系统不喷尿素, 通过诊断仪进后处理可读取 P2049/P2047 故障码。

可能原因:

- A. 喷嘴驱动电磁阀线束未连接、插接件损坏、插头退针、锈蚀、保险片烧断等, 导致无法正常工作;
- B. 线束开路、虚接、短路, 部分线束被挤压时也会误报故障。

解决方法与步骤:

- A. 检查尿素喷嘴外观是否有变形和损坏, 若有变形或损坏以致不能正常工作的, 需更换尿素喷嘴;
- B. 在 A) 无问题情况下, 拔下喷嘴接插件, 检查喷嘴接插件 (产品端和线束端) 以及 DCU 产品端和线束端针脚有无退针, 弯曲现象;

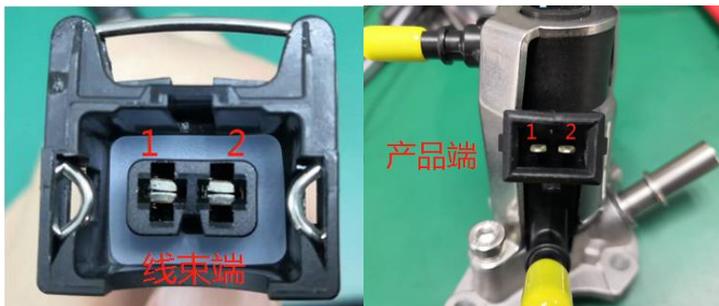


图 3-30 喷嘴接插件



图 3-31 DCU 接插件

- C. 在 B) 无问题的情况下, 测量喷嘴产品端两针脚电阻, 正常值在 4 欧姆左右, 大于 10 欧姆说明有问题; 小于 2 欧姆认为短路, 若产品端检查电阻有问题, 需单独换计量喷嘴;



图 3-32 测量喷嘴电阻

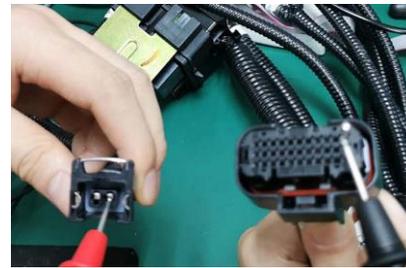


图 3-33 量信号针脚通断

- D. 在 C) 无问题的情况下，检查计量喷嘴专用保险片是否是断开的（专用保险片需打开整车继电器盒，根据继电器背部显示找出专用保险片检查）；
- E. 检查 MOS：
- a) 万用表打到  档位，红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 12 针、第 23 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 12 针、第 23 针；
 - b) 显示 “.OL” 或 “.1.”，说明正常；显示有 “数字”，说明异常；MOS 异常，换 DCU 和计量喷嘴；
- F. 在 MOS 正常的情况下，检查喷嘴信号针脚的通断，测量喷嘴线束端 2 号针脚与 DCU 线束端 12 号针脚通断（如图 3-33 所示），若无问题，则将喷嘴接上，用大头针插入 2 号针脚导线，测量大头针与电源负极之间的电压，正常在 12V 或 24V 左右；若有问题，则需找出断口并重新接线或更换整车线束。
- G. 若以上都无问题，则指向 DCU 硬件问题。

2) 机械故障

表 3-11 计量喷嘴内部卡滞

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
计量喷嘴内部卡滞	计量喷嘴内部堵塞或内部无液体	P208E	71	A

故障现象：

OBD 灯亮，后处理喷射系统不喷尿素，通过诊断仪检查有 P208E-71 计量喷嘴内部卡滞。

可能原因：

尿素喷嘴堵塞，内部损坏，喷射无法正常进行。

解决方法：

喷嘴内部故障，不能进行拆卸排查，需更换新喷嘴处理。

表 3-12 尿素消耗量异常

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
尿素消耗量异常	计量喷嘴内部轻微堵塞，喷射量偏小	P20F5	F1	A

故障现象：

OBD 灯亮，尿素喷射过少，转化效率过低，通过诊断仪检查有 P20F5-F1 尿素消耗量异常。

可能原因：

尿素喷嘴轻微堵塞，导致计量喷嘴实际喷射量变小。

解决方法:

喷嘴内部故障, 不能进行拆卸排查, 需更换新喷嘴处理。

3.4.4 喷射系统堵塞故障

喷射系统故障是只包含多处硬件都有可能引发的故障代码, 需要对喷射系统进行排查。

表 3-13 尿素喷射系统堵塞 (非气助)

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
尿素喷射系统堵塞 (喷射管、滤网堵塞)	DCU 自检, 积分值超过阈值	P204F	97	A

故障现象:

尿素喷射系统会停止喷射尿素, 喷嘴无尿素喷出, 通过诊断仪进后处理读取 P204F-97 故障码。

可能原因:

- A. 供给泵堵塞, 一级滤网或二级滤网处出现堵塞, 导致泵卡滞;
- B. 喷嘴内部腔体出现空腔, 导致计量喷嘴空泵;
- C. 尿素管发生堵塞, 导致计量喷嘴空泵;

解决方法:

- A. 用压缩空气清洗尿素进回液管, 若管路破损, 更换尿素管, 确保管路通畅无问题;
- B. 清洗滤网, 一级滤网清洗掉泥沙, 二级滤网拆开端盖清洗滤芯或者更换滤芯;

- C. 进行单次喷射测试，跟车高速跑车，看是否能正常喷射；
- D. 经过上面处理后仍没办法正常喷射，更换供给泵模块或计量喷嘴。

3.4.5 吹扫泵故障

吹扫泵的主要工作部件为内部的隔膜泵，当系统下电或者有故障，尿素停止供给时，吹扫泵开始工作，通过膜片在不同压力下产生不同气流，在气流的作用下，将尿素管路以及计量喷嘴内部残留的尿素经过供液管-计量喷嘴-尿素出液管的顺序，吹扫回尿素箱内。



图 3-34 吹扫泵电气原理图

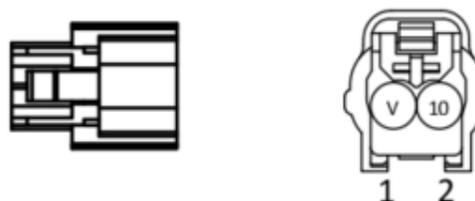


图 3-35 吹扫泵接插件针脚定义图

表 3-14 吹扫泵故障表

故障名称	诊断原理	故障码	FTP	故障等级
吹扫泵对电源短路	驱动端电压始终高	P20A3	12	B1
吹扫泵对地短路或开路	驱动端电压始终低	P20A2	11	B1

故障现象：

当后处理喷射系统喷射停止后，系统无法进入清扫状态进行清扫工作，通过诊断仪进后处理读取 P20A3/P20A2 故障码。

可能原因：

- A. 吹气泵内部故障损坏，无法正常工作；
- B. 线束开路、虚接、短路，接插件损坏，插头退针、锈蚀等。

解决方法：

- A. 检查吹扫泵 2 针接插件（产品端与线束端）和 DCU33 针接插件（产品端与线束端），相关针脚有无退针，弯曲现象；
- B. 判断吹扫泵是否故障损坏：用万用表测量吹扫泵产品端（如图 3-36）两针脚的电阻，一般吹扫泵正常电阻为 135 ± 20 欧姆，若偏差过大或电阻无限大，则表明吹扫泵内部损坏，需拆换吹扫泵；



图 3-36 吹扫泵产品端和线束端



图 3-37 国六 DCU 中吹扫泵相关针脚图

- C. 在吹扫泵产品端利用两根线接 24V 电源，一根接到 24V，一根接到车架地，吹扫泵开启，说明吹扫泵正常；若吹扫泵未开启，则拆坏吹扫泵；
- D. 检查 MOS：
 - a) 万用表打到  档位，红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 10 针、第 6 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 10 针、第 6 针；
 - b) 显示 “.OL” 或 “.1.”，说明正常；显示有 “数字”，说明异常；MOS 异常，换 DCU 和吹扫泵；
- E. 在 MOS 正常的情况下，检查吹扫泵信号针脚的通断，测量吹扫泵线束端 2 号针脚与 DCU 线束端 10 号针脚通断，吹扫泵 1 号针脚与 6 号针脚通断，若有问题，可能为保护保险烧断或线束内部开路，需查看保险（保险要打开整车继电器盒，根据继电器背部显示找出保险片检查），保险无问题可找出断线点并重新接线或更换整车线束。

3.4.6 断水电磁阀故障

断水电磁阀的工作内容为控制冷却液流动的电磁阀，当系统进入低温状态时，尿素在低温环境下容易冻住凝固，这时断水电磁阀开始工作，循环流通冷却液在整个喷射系统中，进行尿素的解冻与加热。

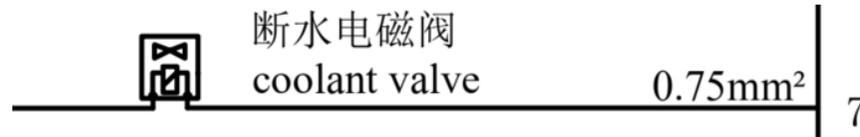


图 3-38 断水电磁阀电气原理图

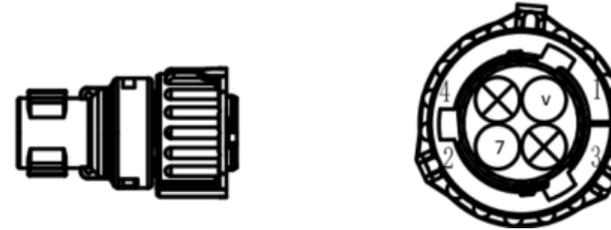


图 3-39 断水电磁阀接插件针脚定义图

表 3-15 断水电磁阀电器故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
断水电磁阀对电源短路	检测电磁阀控制端电压信号	P20B4	12	B2
断水电磁阀对地短路或开路	检测电磁阀控制端电压信号	P20B3	11	B2

故障现象：

SCR 尿素喷射系统尿素解冻异常，冷却液无法正常进液和出液，通过诊断仪进后处理读取 P20B4/P20B3 故障码。

可能原因：

- A. 断水电磁阀内部故障损坏，无法正常工作；
- B. 线束开路、虚接、短路，接插件损坏，插头退针、锈蚀等。

解决方法与步骤：

- A. 检查断水电磁阀传感器 2 针接插件（产品端与线束端）和 DCU33 针接插件（产品端与线束端），相关针脚有无退针，弯曲现象；



图 3-40 断水电磁阀产品端和线束端



图 3-41 国六 DCU 中断水电磁阀相关针脚图

- B. 判断断水电磁阀是否故障损坏：用万用表测量断水电磁阀产品端（如图 3-42）两针脚的电阻，一般断水电磁阀的正常电阻为 47 ± 10 欧姆，若偏差过大或电阻无限大，则表明断水电磁阀内部损坏，需拆换断水电磁阀；



图 3-42 测试断水电磁阀产品端接插件两针脚间电阻

- C. 在断水电磁阀产品端利用两根线接 24V 电源和车架地，若水阀开启，说明水阀正常；若水阀未开启，则拆坏断水电磁阀；
- D. 检查 MOS:
- a) 万用表打到  档位，红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 7 针、第 6 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 7 针、第 6 针；
- b) 显示“0.4-0.7”，说明正常；显示有“.OL”或“1.”，说明异常；MOS 异常，换 DCU 和断水电磁阀；
- E. 在 MOS 正常的情况下，检查断水电磁阀信号针脚的通断，测量水阀线束端 2 号针脚与 DCU 线束端 7 号针脚通断，断水电磁阀 1 号针脚与 6 号针脚通断，若有问题，可能为保护保险烧断或线束内部开路，需查看保险（保险片要打开整车继电器盒，根据继电器背部显示找出保险片检查），保险无问题可找出断线点并重新接线或更换整车线束。

表 3-16 断水电磁阀解冻异常机械故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
断水电磁阀开关异常	断水电磁阀异常开启或关闭	P209F	73	B2

故障现象:

SCR 尿素喷射系统尿素解冻异常，SCR 尿素喷射系统在解冻过程中开启关闭异常，导致解冻失败，通过诊断仪进后处理读取 P209F 故障码。

可能原因:

冷却液系统中的污染物使得阀芯卡死，无法打开或无法关闭。

解决方法:

- A. 断开断水电磁阀和 DCU 接插件，观察 DCU 和断水电磁阀各接插件针脚是否正常，断水电磁阀是否装反导致污染物聚集，冷却液的进液管与回液管路是否接反；

B. 确认断水电磁阀开关异常无驱动故障或水管接错等影响，更换断水电磁阀。

3.4.7 驱动电压故障

表 3-17 驱动电压故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
驱动电压超高限	采样计算	P0563	17	B1
驱动电压超低限	采样计算	P0562	16	B1

故障现象：

驱动电压超高或者超低时，系统将报出故障，通过诊断仪进后处理读取 P0563/P0562 故障码。

可能原因：

- A. 车辆蓄电池供电量过高，或没电、老化导致输出电压过低；
- B. 对应系统程序出错。

解决方法：

- (1) 利用万用表检查车辆蓄电池的电压情况，是否供电过高超过 30V，或是否没电、老化导致输出电压过低，及时更换蓄电池，给蓄电池充电。
- (2) 确定所使用的程序是对应系统。如 24V 系统使用 12V 程序，将报出驱动电压超高限故障；12V 系统使用 24V 程序，将报出驱动电压超低限故障。

3.4.8 尿素电加热管故障

尿素管上有电加热设置，并且有供电加热用的接插件，主要用于在低温环境，若车辆在上一次回抽时未将尿素管中尿素抽干净且停车时间较长，则尿素管中尿素可能已冻结，使得尿素管堵塞，将尿素加热后解冻，防止堵塞。

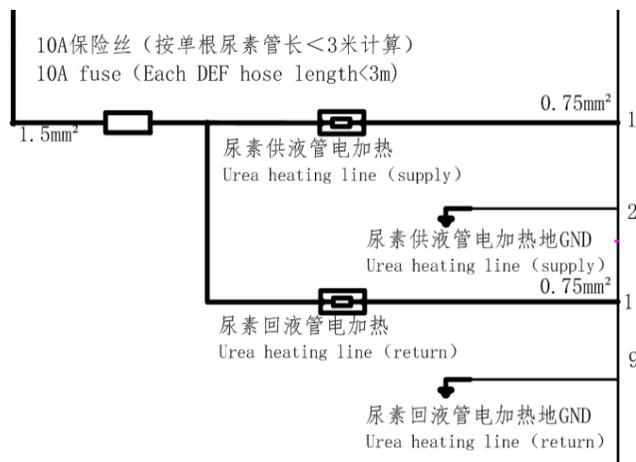


图 3-43 尿素电加热管电气原理图

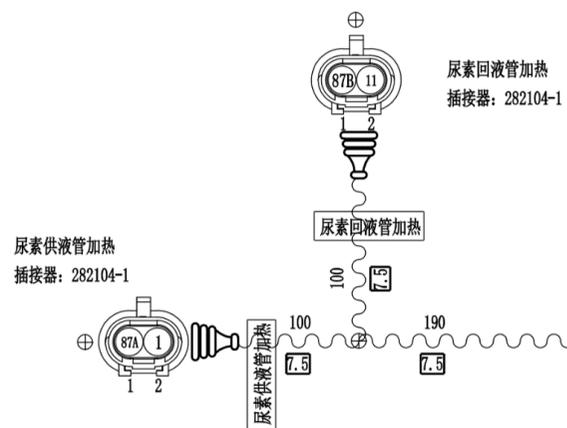


图 3-44 尿素电加热管针脚示意图

表 3-18 尿素电加热管故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
尿素管电加热控制端或驱动端短路到地或开路	检测控制端电压信号	P20C5	13	B2
尿素管电加热控制端或驱动端短路到电源	检测控制端电压信号	P20C5	12	B2

故障现象：

进、回液尿管无法正常加热，通过诊断仪进后处理读取 P20C5-13/P20C5-12 故障码。

可能原因：

- 电加热设置内部损坏、断路；
- 电加热产品端线束未连接、插接件损坏、插头退针；
- 整车线束开路、虚接，与电源短路；
- DCU 损坏，包括 DCU 板端接插件针脚弯曲，退针等

解决方法与步骤：

(1) 检查尿管电加热 2 针接插件（线束端和产品端）和 DCU 接插件（产品端和线束端），针脚有无退针，弯曲现象；



图 3-45 尿管电加热线束端与产品端



图 3-46 国六 DCU 中电加热相关引脚图

(2) 在 A) 无问题情况下，测量产品端接插件 1、2 两个针脚之间的电阻，小于 8 欧姆认为短路；无穷大则认为开路。如果出现短路或开路，需要更换尿管。

(3) 在没有问题的情况下，检测是否是继电器上保险片烧坏（保险要打开整车继电器盒，根据继电器背部显示找出保险片检查）。

F. 检查 MOS:

a) 万用表打到  档位，

红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 1 针、第 6 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 1 针、第 6 针；

红、黑表笔分别测量 DCU 产品端第 11 针、第 6 针；黑、红表笔分别测量 DCU 产品端第 11 针、第 6 针；

b) 显示“0.4-0.7”，说明正常；显示有“.OL”或“1.”，说明异常；MOS 异常，换 DCU；

3.4.9 气助尿素喷射系统故障

1) 空气电磁阀故障

表 3-1 空气电磁阀故障表

故障名称	诊断原理	故障码	FTP	故障等级
空气电磁阀对电源短路	驱动端电压始终高	P20A3	12	B1
空气电磁阀对地短路或开路	驱动端电压始终低	P20A2	11	B1

故障现象：当后处理喷射系统喷射停止后，系统无法进入清扫状态进行清扫，通过诊断仪进后处理后读取 P20A3-12/P20A2-11 故障码。

解决方法：

(1) 判断空气电磁阀是否故障：用万用表测定空气电磁阀产品端两针脚的电阻，如电阻无限大，则泵内部损坏，应及时更换空气电磁阀；如电阻值约 60Ω，则空气电磁阀正常。

(2) 判断线束及继电器是否故障：

- 1) 用万用表测线束端 2 号脚与 DCU 线束端 10 号脚的通断，如通路，则正常；如断路，请更换线束。
- 2) 如下图所示，将继电器盖打开，拔出继电器。用万用表测线束端 1 号脚与继电器的 87 号针脚的通断，如通路，则正常；如断路，请拔下保险片，测保险片是否故障，如保险片故障，更换新的 5A 保险片，如保险片无故障，请更换线束。
- (3) DCU 可能故障：在确定空气电磁阀、线束及继电器均无故障，但依旧不能正常工作，应更换 DCU。

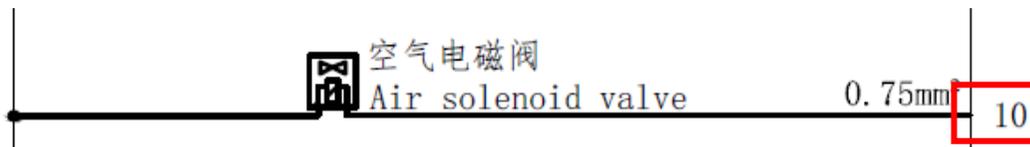


图 3-47 空气电磁阀电气原理图



图 3-48 接插件针脚示意图

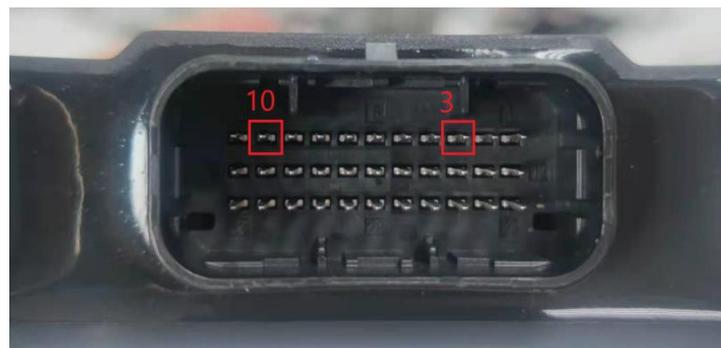


图 3-49 国六 DCU 中空气电磁阀相关针脚图

表 3-20 空气电磁阀针脚定义

DCU 端针脚	定义	说明
10	AIR-V	空气电磁阀低边



图 3-50 空气电磁阀产品端和线束端

2) 压力传感器故障（气助）

表 3-21 尿素喷射压力传感器故障码

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
压力传感器开路或对地短路	监测输入电压范围对电源短路	P204C	16	B2
压力传感器对电源短路	监测输入电压范围对地短路	P204D	17	B2

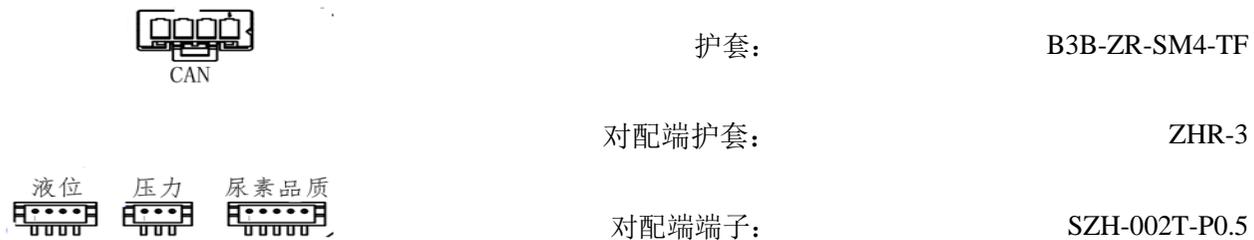


图 3-51 压力传感器针脚位置图

表 3-22 压力传感器针脚定义

B3B-ZR-SM4-TF		
PIN 脚	定义	颜色
1	GND (地线)	黑
2	Vout (输出电压)	棕
3	Vcc (电源正极)	白

如表 3-22 电源/地的短路开路故障都属于传感器组件内部电路故障。该故障无法通过测量接插件判断。

故障名称:

压力传感器开路或对地短路

压力传感器对电源短路

故障现象：

无输出电压或输出电压高，通过诊断仪进后处理读取 P204C/P204D 故障码。

可能原因：

- 1) 压力传感器内部电路损坏；
- 2) 传感器模块内部故障；

解决方法：

检查压力传感器接插件有无退针弯曲等现象，三根线束是否有断裂、破损等，如果有，则更换压力传感器。

3) 压力传感器异常故障（气助）

表 3-23 尿素喷射压力传感器故障码

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
空气压力异常	检测压力值过低	P20A4	64	B1
压力传感器合理性	检测压力测量值不合理	P204B	64	B2

故障名称：

空气压力异常

压力传感器合理性

故障现象:

气压偏低、气压偏高、压力传感器输出值不在合理范围,通过诊断仪进后处理读取 P20A4/P204B 故障码。

可能原因:

- 1) 压力传感器内部损坏、断路;
- 2) 空气电磁阀卡滞或损坏或空气电磁阀提供压力不足;
- 3) 气源提供的气压不足;

解决方法与步骤:

1. 检查压力传感器的电源,地线和信号线有无断开,与电路板的接插端子有无脱落,退针现象;



图 3-52 压力传感器线束端



图 3-53 插接端

2. 在 (1) 没有问题的情况下,检测是否是继电器上保险片烧坏。打开保险盒,查看 15A 的保险片上中间的小铁丝是否已经烧断。
3. 若线束与 DCU 无问题,那测量气源压力是否小于 6KPA,若大于等于 6KPA 则更换空气电磁阀,看故障是否消除,未消除故障则更换压力传感

器。若气源压力小于 6KPA，则需调整气源压力。

4. 在上述都 OK 的情况下，就可怀疑 DCU 测量电路故障。需要更换 DCU。

4) 尿素喷射系统堵塞（喷射管、滤网堵塞）（气助）

表 3-24 尿素喷射系统堵塞故障(气助)

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
尿素喷射系统堵塞（喷射管、滤网堵塞）	DCU 自检，积分值超过阈值	P204F	97	A

故障名称

尿素喷射系统堵塞（喷射管、滤网堵塞）故障

故障现象：

尿素喷射系统停止喷射尿素。

可能原因：

- 1) 计量泵堵塞；
- 2) 气助喷嘴结晶堵塞；
- 3) 尿素管发生堵塞；
- 4) 滤网处出现堵塞；

5) 气压偏高。

解决方法：

- 1) 用压缩空气清洗管，若管路破损，更换尿素管路，确保管路通畅无问题；
- 2) 清洗滤网，滤网清洗掉泥沙或者更换滤芯；
- 3) 喷嘴结晶，进行清洗或更换新喷嘴；
- 4) 进行单次喷射测试，跟车高速跑车，看是否能正常喷射；
- 5) 检查压力传感器的电源，地线和信号线有无断开，与电路板的接插端子有无脱落，退针现象。

经过上面处理后仍没办法正常喷射，更换泵模块。

5) 尿素电加热管故障

表 3-25 尿素电加热管故障（气助）

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
尿素管电加热控制端或驱动端短路到地或开路	检测控制端电压信号	P20C5	13	B2
尿素管电加热控制端或驱动端短路到电源	检测控制端电压信号	P20C5	12	B2

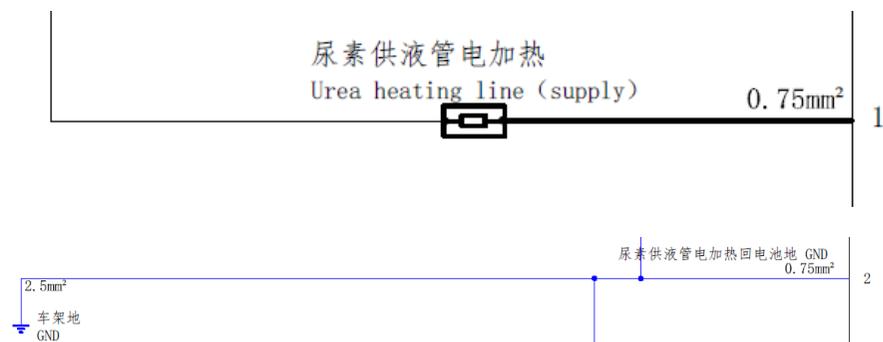


图 3-54 尿素电加热管电气原理图

尿素供液管电加热
护套型号：AMP282104
端子型号：282109-1

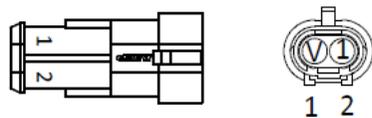


图 3-55 尿素电加热管针脚示意图

表 3-26 尿素加热管针脚定义

DCU 端针脚	定义	说明
1	HT	喷射管加热低边

故障现象：

供液尿素管无法正常加热。

在低温环境，若车辆在上一次清扫时未将尿素管中尿素排干净且停车时间较长，则尿素管中尿素可能已冻结，使得尿素管堵塞，在解冻过程中，会影响尿素的输送，从而使喷嘴不能正常喷射，最终解冻失败。

可能原因:

- 传感器内部损坏、断路;
- 传感器产品端线束未连接、插接件损坏、插头退针;
- 整车线束开路、虚接, 与电源短路;
- DCU 线束端接插件与传感器相连针脚断路, 退针;
- DCU 损坏, 包括 DCU 板端接插件针脚弯曲, 退针等

解决方法与步骤:

(4) 检查尿素管电加热 2 针接插件 (产品端与线束端) 和 DCU 33 针接插件 (产品端与线束端), 针脚有无退针, 弯曲现象;

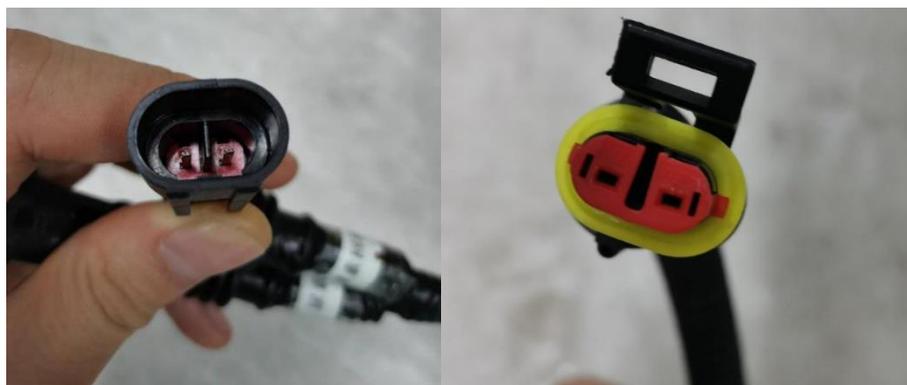


图 3-56 尿素管电加热线束端与产品端

在 (1) 无问题情况下, 断开尿素管电加热接插件, 测试产品端接插件 1、2 两个针脚之间的电阻, 是否为 10Ω 左右。如果不是, 则判定模块的尿素管电加热故障, 需要更换产品。

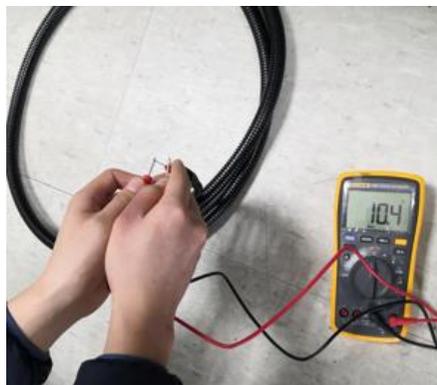


图 3-57 测试产品端电阻



图 3-58 总线端口

- (5) 在（1）（2）没有问题的情况下，接好尿管电加热接插件，断开 DCU33 针接插件，测试线束端接插件的第 1,2 针脚之间的电阻，电阻值是否为 145Ω 左右。如果不是，则判定为整车线束问题，需要整车厂或线束厂调整线束。
- (6) 在（1）（2）（3）没有问题的情况下，检测是否是继电器上保险片烧坏。打开保险盒，查看 10A 的保险片上中间的小铁丝是否已经烧断。
- (7) 在上述都 OK 的情况下，就可怀疑 DCU 测量电路故障。可用另一个好的 DCU 测试一下，如果正常了，就可以断定为 DCU 测量电路故障。需要更换 DCU。

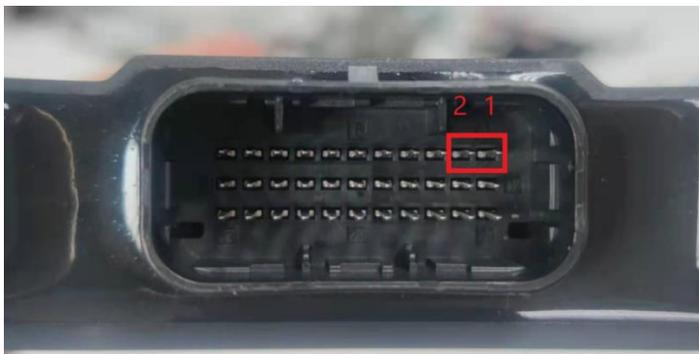


图 3-59 DCU 端口

3.4.10 其他故障

1) DCU 与 ECU 通讯故障

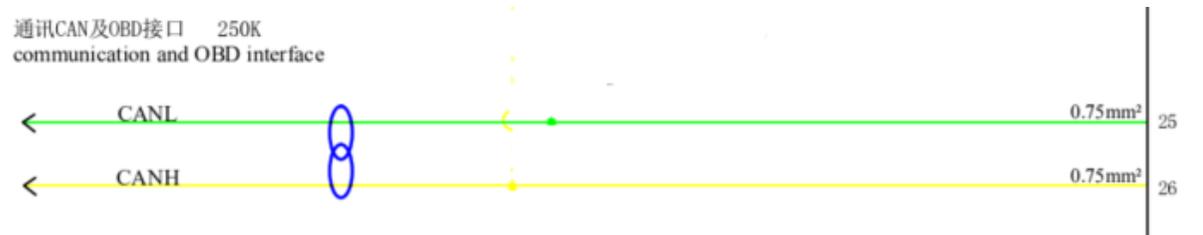


图 3-60 CAN 通讯线电气原理图

表 3-26 DCU 与 ECU 通讯故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
DCU 与 ECU 通讯故障	DCU 在总线上发现来自 ECU 的报文超时	U0100	88	A

故障现象：

尿素喷射系统无法正常工作，通过诊断仪进后处理读取 U0100 故障码。

可能原因：

DCU 与 ECU 之间的 CAN 通讯线断开，接错；

解决方法：

- A. 检查后处理喷射系统能否正常供电，观察后处理继电器有无吸合，DCU 有无接收到供电；
- B. 检查 CAN 线路，测量 CAN 线电阻，是否为 60Ω 左右，电压是否都是二点几且电压和为 $5V$ ，若异常需更换整车线束；



图 3-61 国六 DCU 中 CAN 通讯相关针脚图

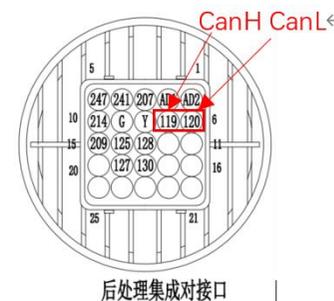


图 3-62 后处理集成对接口 CAN 针脚口

- C. 检查 DCU 接插件（产品端和线束端），针脚有无退针，弯曲现象；出现问题需更换 DCU，或整改线束；
 - D. 利用万用表量取通断，测量 DCU 接插件线束端 25 号针脚与后处理集成对接口 6 号处的通断，以及 26 号针脚与 7 号口处的通断，若出现断路，则需找到断接口，或重新引线接上，也可重新更换整车底盘线束；
 - E. 若以上检测都无问题，则可能为 ECU 端 CAN 信号脚与后处理集成接口出现断路。
- 2) AMB 通讯超时与 ET1 通讯超时

表 3-27 DCU 与 ECU 通讯故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
AMB 通讯超时	车辆上电后 15s 未能从总线获取	U010F	31	B1
ET1 通讯超时	车辆上电后 15s 未能从总线获取	U0116	88	B1

故障现象：

不影响喷射系统的正常工作，通过诊断仪进后处理读取 U010F/U0116 故障码。

可能原因：

报文未发出或者出现丢帧；

解决方法：

- 1) 检查是否有 DCU 与 ECU 通讯故障报出，若有先检查 CAN 线；若无其他通讯故障报出，则需在条件范围内完成如下操作；
- 2) 通过 USBcan 盒连上电脑，打开 cantest 或者 canmonitor 采集报文，进行报文筛选，确认是否有环境压力和环温度报文 18FEF500、冷却水温报文 18FEEE00；
- 3) 如有，筛选出该条报文，通过时间那一列去分析是否有两条相同报文之间的时间大于 15s，如有，就存在丢帧的情况；
- 4) 以上都是 ECU 丢帧导致的，出现此问题售后人员需保存记录的报文，之后进行 ECU 或者 DCU 数据更新。

3.5 后处理系统传感器故障

3.5.1 氮氧传感器故障

(1) 上、下游 NOx 内部故障

表 3-28 上、下游 NOx 内部故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
上游 Nox 内部故障	Nox 传感器自诊断	P2201	00	B1
下游 Nox 内部故障	Nox 传感器自诊断	P229F	00	B1

故障现象:

OBD 灯亮, 报出闪码, 氮氧传感器反馈数值不准确, 通过诊断仪可以读取到 P2201 或 P229F 故障码。

可能原因:

氮氧传感器内部电路发生故障;

解决方法:

更换氮氧传感器。

(2) 氮氧传感器通讯故障 (CAN 信号丢失)

表 3-29 氮氧传感器通讯故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
AT1IG1 信息帧超时	断开 Nox CAN 线	U029D	88	B1
AT1OG1 信息帧超时	断开 Nox CAN 线	U029E	88	B1

故障现象:

OBD 灯亮, 报出闪码, 氮氧传感器反馈数值不准确, 通过诊断仪可以读取到 U029D 或 U029E 故障码。

可能原因:

- 1) 氮氧传感器未上电;
- 2) CAN 线接触不良或接错, 钥匙抖动。

解决方法:

- 1) 检查氮氧传感器的接线, 其中氮氧传感器接插件 1 针为电源, 2 针为地, 3 针为 CANL, 4 针为 CANH;

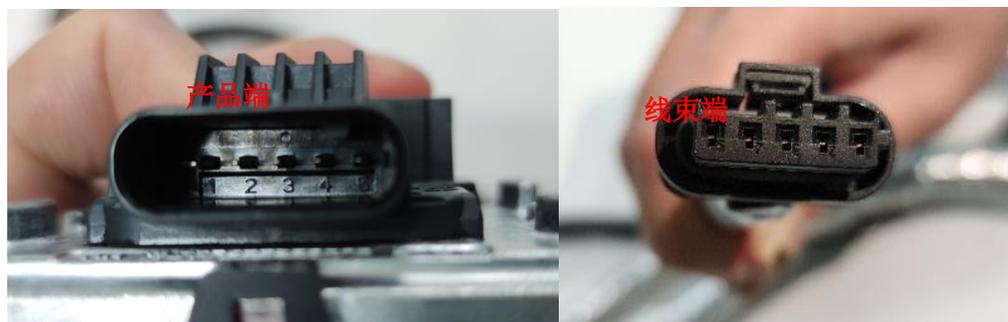


图 3-63 氮氧传感器接插件图

- 2) 一般要求氮氧传感器有钥匙开关控制的继电器供电，检查继电器的接线是否有问题；
- 3) 如果初始情况正常，但行驶过程中经常出现氮氧传感器通讯故障，有可能是接触不良或者钥匙开关的抖动时间过长造成。

(3) 氮氧传感器浓度值卡滞故障

表 3-29 氮氧传感器浓度值卡滞故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB	故障等级
上游 NOx 数值不合理故障	NOx 传感器智能检测，NOx 数值一直不变	P2200	64	B1
下游 NOx 数值不合理故障	NOx 传感器智能检测，检测氧气浓度采样值持续大于 18% 超过 3min	P229E	64	B1

故障现象：

OBD 灯亮，报出闪码，氮氧传感器反馈数值不准确，通过诊断仪可以读取到 P2200 或 P229E 故障码。

可能原因:

- 1) 氮氧传感器损坏, 始终报出 65535;
- 2) 遭遇异常断电, 比如, 钥匙抖动断电, 需要重新加热, 在加热到足够温度, 正常反馈氮氧浓度之前, 数值一直为 65535;
- 3) 氮氧传感器被恶意篡改, 例如放置在大气中。或者传感器探头严重损坏。

解决方法:

- 1) 在加热实现后一直为 65535, 可以判定为氮氧传感器故障;
- 2) 偶尔出现断电后出现 65535, 则判断为钥匙抖动或别的接触不良造成的通讯故障, 一般会避免这种情况下报出;
- 3) 氮氧传感器被放置在空气中后, 或者探头损坏不能测量氮氧后, 将始终输出接近零的测量结果, DCU 在发动机运行过程中通过逻辑会判断出不合理。

3.5.2 排温传感器故障

注: DOC 上游温度和 DPF 上游排温都是接到 ECU 里, 由 ECU 采集信号, SCR 上游排温的接线不同平台所有不同, 具体是 ECU 还是 DCU 需要根据实际情况查线。

表 3-31 排温传感器阻值与温度对照表

温度 (°C)	电阻 (Ω)	温度 (°C)	电阻 (Ω)
-40	170.2	550	586.7
-20	185.6	600	618.3
0	201.0	650	649.3

50	239.0	700	679.7
100	276.4	750	709.5
150	313.2	800	738.7
200	349.5	850	767.3
250	385.1	900	795.4
300	420.2	950	822.8
350	454.7	1000	849.7
400	488.6	1050	876.0
450	521.9	1100	901.7
500	554.6	---	---

(1) 排气温度传感器超高限

表 3-32 排气温度传感器超高限故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
DOC 上游排气温度传感器超高限	监测氧化催化器(DOC)上游温度传感器的原始电压信号电压过高	P0425	12
DPF 上游排气温度传感器超高限	监测颗粒捕集器(DPF)上游温度传感器的原始电压信号电压过高	P200C	12
SCR 上游排气温度传感器超高限	监测输入电压信号范围输入电压太大	P042D	12

故障现象：

OBD 灯亮，报出闪码，排气温度传感器反馈数值不准确。

可能原因：

- 1) 传感器内部损坏、断路；
- 2) 传感器产品端线束未连接、插接件损坏、插头退针；
- 3) 整车线束开路、虚接，与电源短路；
- 4) ECU 线束端接插件与传感器相连针脚断路，退针；
- 5) ECU 损坏，包括 ECU 板端接插件针脚弯曲，退针等。

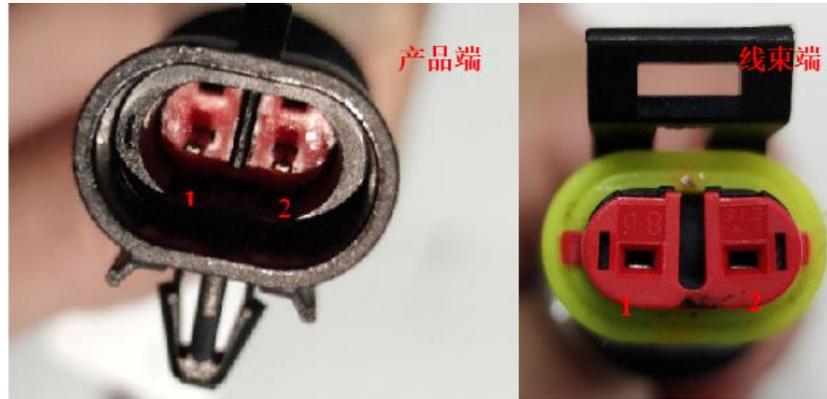


图 3-64 排温传感器接插件图

解决方法:

- 1) 检查排气温度传感器 2 针接插件（产品端与线束端）和 ECU 接插件（产品端与线束端），针脚有无退针，弯曲现象；
- 2) 无前述问题情况下，断开排气温度传感器，测试产品端接插件 1,2 两针之间的电阻，是否是断路或大于表 2 最高排气温度对应的最大电阻值。如果是，则判定模块的排气温度传感器故障，需要更换产品。
- 3) 在前述两个问题都不存在的情况下，接好排气温度传感器接插件，断开 ECU 接插件，测试线束端接插件的对应针脚之间的电阻，是否是断路或大于表 3-24 最高排温对应的最大电阻值。如果是，则判定为整车线束问题，需要整车厂或线束厂调整线束。

(2) 排气温度传感器超低限

表 3-33 排气温度传感器超低限故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
DOC 上游排气温度传感器超低限	监测氧化催化器(DOC)上游温度传感器的原始电压信号电压过低	P0425	11
DPF 上游排气温度传感器超低限	监测颗粒捕集器(DPF)上游温度传感器的原始电压信号电压过低	P200C	11
SCR 上游排气温度传感器超低限	监测输入电压信号范围输入电压太大	P042C	11

故障现象:

OBD 灯亮, 报出闪码, 排气温度传感器反馈数值不准确。

可能原因:

- 1) 传感器内部损坏、短路;
- 2) 传感器产品端线束中第 1, 2 针短路;
- 3) 整车线束中排温两根线短路;
- 4) ECU 线束端接插件与传感器相连针脚短路;
- 5) ECU 损坏, 包括 DCU 板端接插件针脚弯曲, 搭接等。

解决方法:

- 1) 检查排气温度传感器 2 针接插件（产品端与线束端）和 ECU 接插件（产品端与线束端），针脚有无损坏，搭接，弯曲现象；
- 2) 无前述问题情况下，断开排气温度传感器，测试**产品端**接插件 1,2 两针之间的电阻，是否是短路或小于表 3-21 最高排气温度对应的最大电阻值。如果是，则判定模块的排气温度传感器故障，需要更换产品。
- 3) 在前述两个问题都不存在的情况下，接好排气温度传感器接插件，断开 ECU 接插件，测试**线束端**接插件的对应针脚之间的电阻，是否是短路或小于表 3-24 最高排温对应的最大电阻值。如果是，则判定为整车线束问题，需要整车厂或线束厂调整线束。
- 4) 在上述都 OK 的情况下，就可怀疑 ECU 测量电路故障。可用另一个好的 ECU 测试一下，如果正常了，就可以断定为 ECU 测量电路故障。需要更换 ECU。

(3) 排温合理性故障

表 3-34 排温合理故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
DOC 上游排气温度传感器信号不合理	在发动机非再生模式下对比 DOC 下游温度信号差值过大	P0425	64
DPF 上游排气温度传感器信号不可信	在发动机非再生模式下对比 DOC 上游温度信号差值过大	P200C	64
SCR 催化器上游温度动态合理性高故障	监测输入温度信号偏差太大	P242A	85
SCR 催化器上游温度动态合理性低故障	监测输入温度信号偏差太小	P242A	84
SCR 催化器上游温度静态合理性故障	监测输入温度信号偏差太大	P242A	64

- 1) 首先检查确认排温传感器安装方式、位置等是否被篡改过；
- 2) 拆下传感器确认传感器阻值是否正常：测量排温在正常环境温度下的阻值；
- 3) 使用打火机等热源给排温加热，测量加热后，阻值是否朝着升温的方向变化（阻值增加）。
- 4) 如果以上测试都无异常，将排温安装好，跟车测试。跟车过程中不断查看数据流中排温值，如果排温值不变化，更换 DCU 重新确认。

3.5.3 压差传感器故障

表 3-35 压差传感器故障

故障名称	诊断原理	故障码	FTB
DPF 压差传感器信号不可信故障	监测压差传感器在 afterrun 阶段的压差值传感器压差值超出允许的误差上限	P2452	64
压差传感器电压信号高于上限	监测压差传感器的原始电压信号电压过高	P2452	12
压差传感器电压信号低于下限	监测压差传感器的原始电压信号电压过低	P2452	11

当出现压差传感器电路故障（对电源短路、开路）时，需要用万用表进行电压检查。



图 3-65 压差传感器针脚定义图

(1) 用万用表测量压差传感器线束端 1 号针脚和 2 号针脚之间是否有 5V 电压，2 号针脚与地线是否能正常导通。



图 3-66 压差传感器线束端 1 号针脚和 2 号针脚之间的 5V 电压

(2) 将压差传感器两根压差管脱开，给压差传感器 1、2 号针脚单独供 5V 电压，万用表测量 2、3 号针脚的输出电压，此时压差传感器两端实际压差值为“0Kpa”，万用表量得电压应在 0.69V 左右（34.5kpa 的量程压差，若为 50kpa 量程，电压为 0.5V）；从压差传感器前端进气口用嘴吹气，万用表量得电压应在 1~2V 左右，如输出电压不符则判定压差传感器损坏。



图 3-67 压差传感器 1、2 号针脚供电后 2、3 号针脚之间的电压

(3) 将压差传感器接插件重新安装至整车上，两根压差管暂不安装，用诊断仪读取 DPF 传感器压差值，此时压差值显示应为” 0Kpa” 左右，从压差传感器前端进气口用嘴吹气，根据压差传感器输出特性曲线，诊断仪读取 DPF 传感器压差值应在 6Kpa~19Kpa 左右；如读取的压差值不符则判定压差传感器线束端 3 号针脚信号线有干扰，需排查 3 号针脚到 ECU 的通断情况。

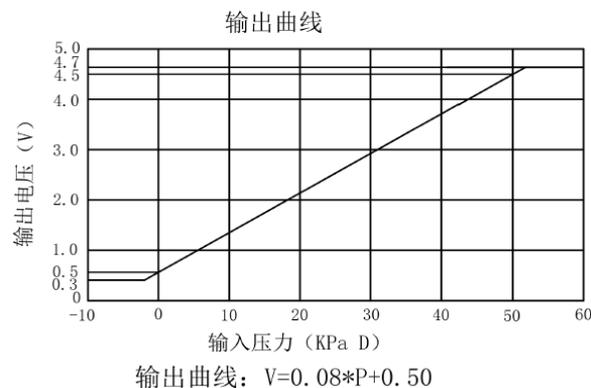


图 3-68 压差传感器输出特性曲线

3.6 催化器故障导致的危害

3.6.1 结晶故障的危害及处理方案

当 SCR 入口排温长期在 150°C-250°C 之间时，异氰酸副反应发生的几率很大，此时容易生成尿素结晶等沉积物，当催化器内结晶累积过多时会引起排气通道堵塞，从而导致氮氧化效率降低排放变差，发动机动力下降车辆限扭，油耗增加，影响车辆的正常运行。

因此在车辆日常使用中，应该采取以下措施避免尿素结晶带来的危害：

- (1) 尽量避免车辆长期处于低速低负荷状态运行，这会导致催化器排温过低而生成结晶；
- (2) 请到正规加油站加注合格的柴油和尿素溶液，劣质的柴油和尿素溶液均会造成结晶堵塞；
- (3) 平时注意检查排气管和催化器上的保温包裹材料是否有损坏和漏气现象，若有损坏和漏气请及时处理，若发现后处理传感器和尿素喷射系统存

在故障时请及时到服务站处理；

- (4) 平时注意在整车下电之后不要立即关闭总电源，要等尿素泵清扫完成后再断开总电；
- (5) 当发现催化器内部有大量结晶无法清除，而车辆又无法满足高速高负荷和 DPF 再生工况时，请及时到服务站进行 DPF 服务再生，利用再生时的高温来熔化清除 SCR 结晶。

3.6.2 催化器内部载体脱落、破损的危害及处理方案

当由于加注不合格柴油、机油、尿素溶液等引起催化剂中毒失效，或者是其他原因导致 SCR 出现严重的结晶堵塞，排气管内有异物或者外部撞击均有可能导致 SCR 载体开裂和脱落，此时排放会超标，车辆限扭，应及时到服务站查清原因进行处理。

而当 DPF 累碳过多且碳烟不均衡，或者是再生时温度不稳定，排气流量小而热量无法快速排出，DPF 载体有可能出现开裂、烧熔和烧穿的风险。若载体出现这些现象之后，发动机会冒黑烟，排放超标，车辆限扭，应及时到服务站进行处理。

3.6.3 DPF 载体积碳的危害及处理方案

当 DPF 捕集的碳烟颗粒和灰分等沉积物快速增加时，DPF 会出现堵塞的现象，此时发动机排气背压增大，当排气背压增大到一定程度时，会引起发动机动力下降，车辆限扭，油耗增加，严重时可能会导致 DPF 移位、结构损坏，影响车辆正常运行。在车辆日常使用过程中，应该采取以下措施来避免 DPF 积碳堵塞带来的危害：

- (1) 避免车辆长期处于低速低负荷状态运行，尽量提高车辆负荷，使排温满足被动再生条件（250-400℃），减少 DPF 内部碳烟累积的速度；
- (2) 使用时请加注合格柴油和低灰分机油，劣质柴油和机油会产生大量碳烟和灰分引起 DPF 堵塞；
- (3) 当发动机存在进气系统故障，如节流阀、EGR 阀、空气流量计、进气压力传感器等故障，以及后处理出现排温、压差、氮氧等传感器故障时请及时到服务站处理，否则进气系统故障可能会影响 DPF 累碳速率，而后处理故障可能导致无法进入再生，最终导致 DPF 出现堵塞现象；
- (4) 当 DPF 内部有大量碳烟而又不满足行车自动再生条件，此时 DPF 指示灯会点亮，这时候要及时到安全地点停车进行服务再生，若驾驶员无法操作服务再生功能时，请及时到服务站进行处理；
- (5) 当 DPF 使用较长时间之后，由于机油的消耗和燃烧会产生灰分，灰分在 DPF 内部累积会引起排气背压增大和碳载量存储能力下降，由于灰分是不可燃烧物质，无法通过再生来清除，此时需要到服务站进行清灰服务。

3.7 EGP 集成线束插件接口定义和电气原理图

3.7.1 EGP 集成线束插件接口定义

表 3-36 EGP 集成线束插件接口定义

功能插件信息（插件视图为入线端）	插件孔位	引脚定义
 <p>接插件: ITT YN132025-005P</p>	1	尿素喷嘴地
	2	尿素喷嘴电源
	3	压差电源
	4	压差信号
	5	压差地
	6	CAN_L
	7	CAN_H
	8	电源
	9	地
	10	DOC 上游温度信号
	13	SCR 上游温度信号
	14	SCR 上游温度地
	15	DOC 上游温度地
	16	SCR 下游温度信号
	17	SCR 下游温度地
	18	DPF 上游温度信号
	19	DPF 上游温度地

3.7.2 电气原理图

图 3-69 HHFE-DF 恒和国六 DCU 电气原理图-非气助单继电器 108 平台

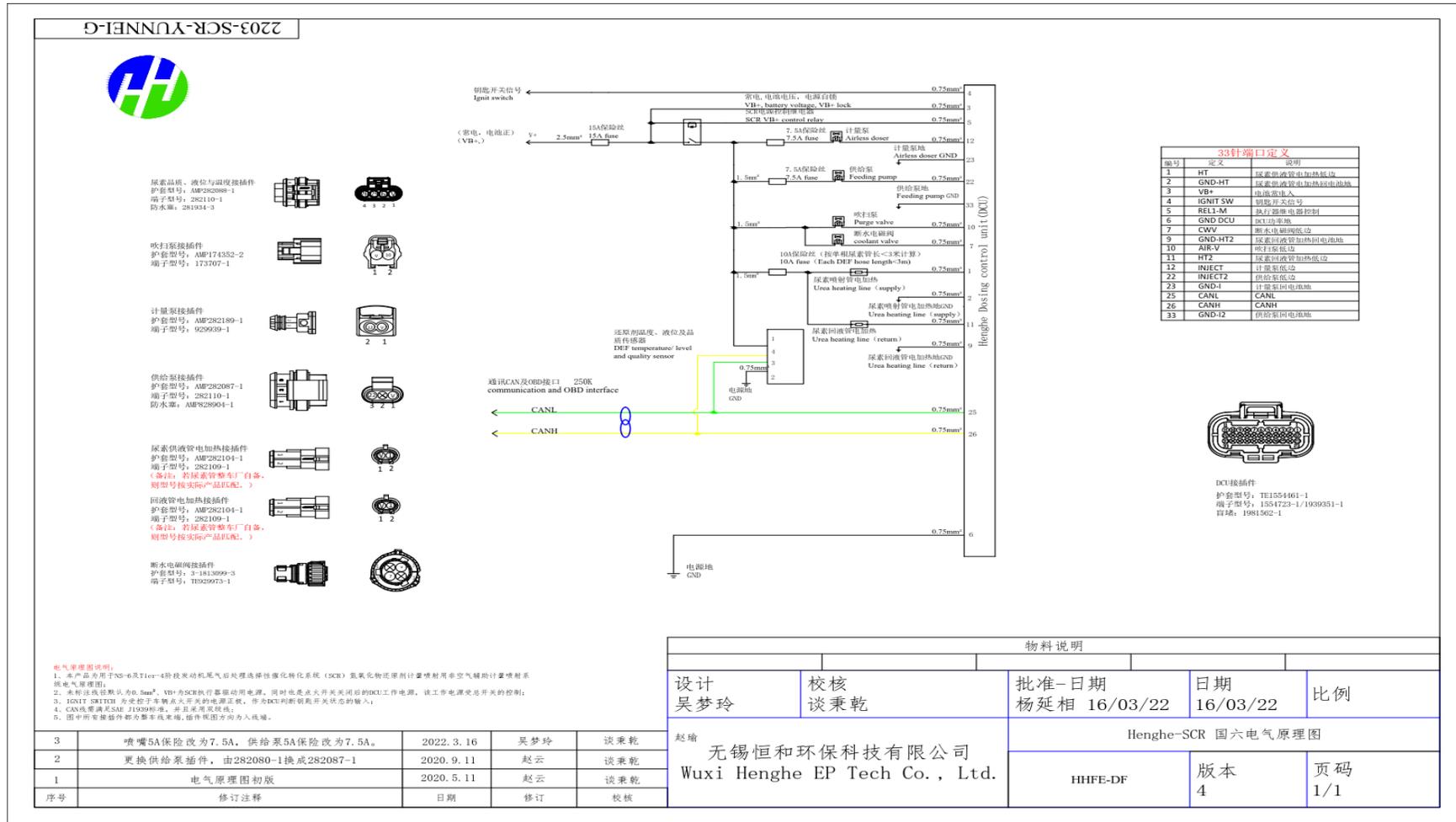


图 3-70 HHFE-BS 恒和国六 DCU 电气原理图-主动模式非气助 878 平台双继电器状态

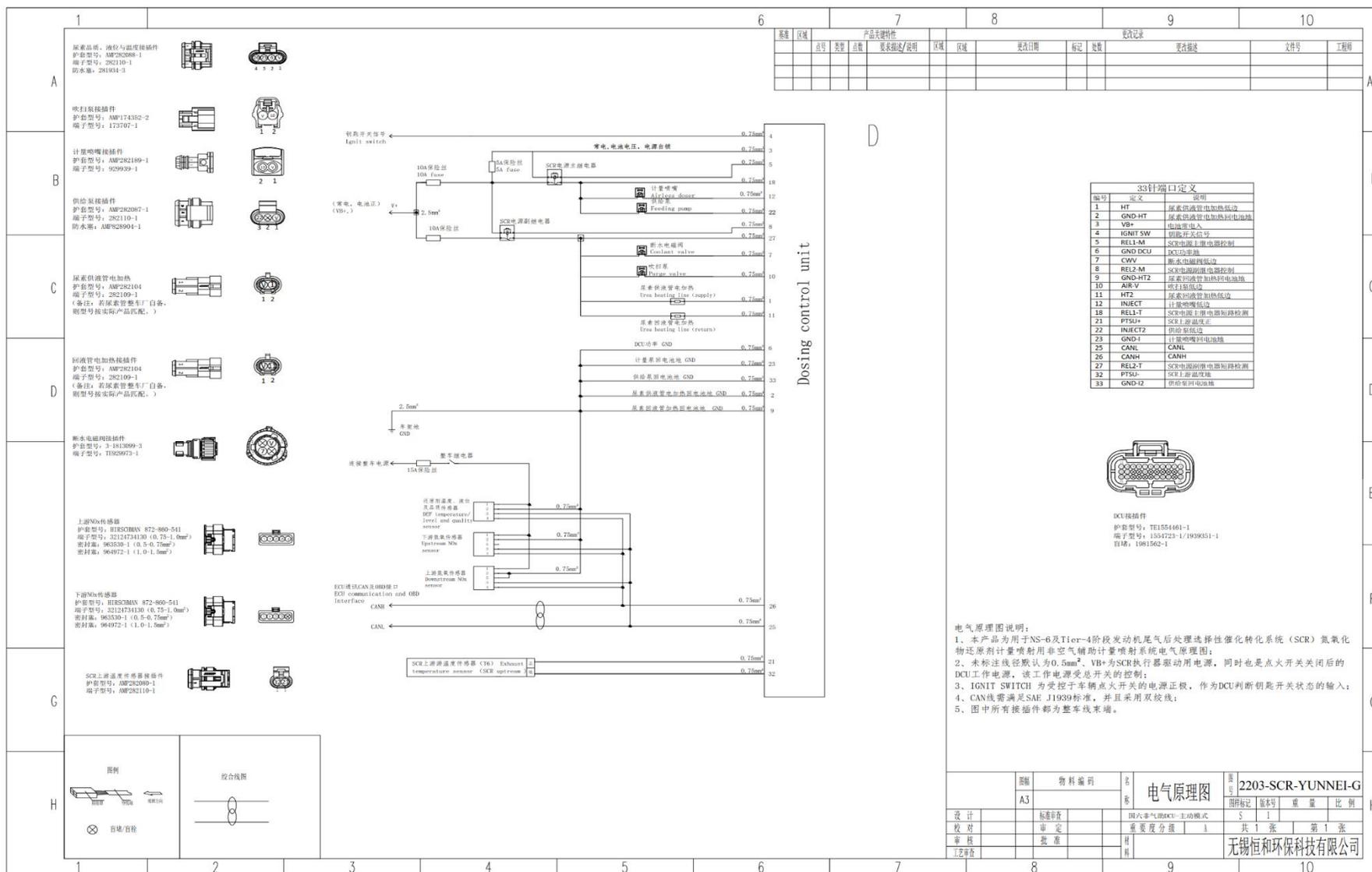


图 3-71 HHFE-BS 恒和国六 DCU 电气原理图-主动模式非气助 108 平台双继电器状态

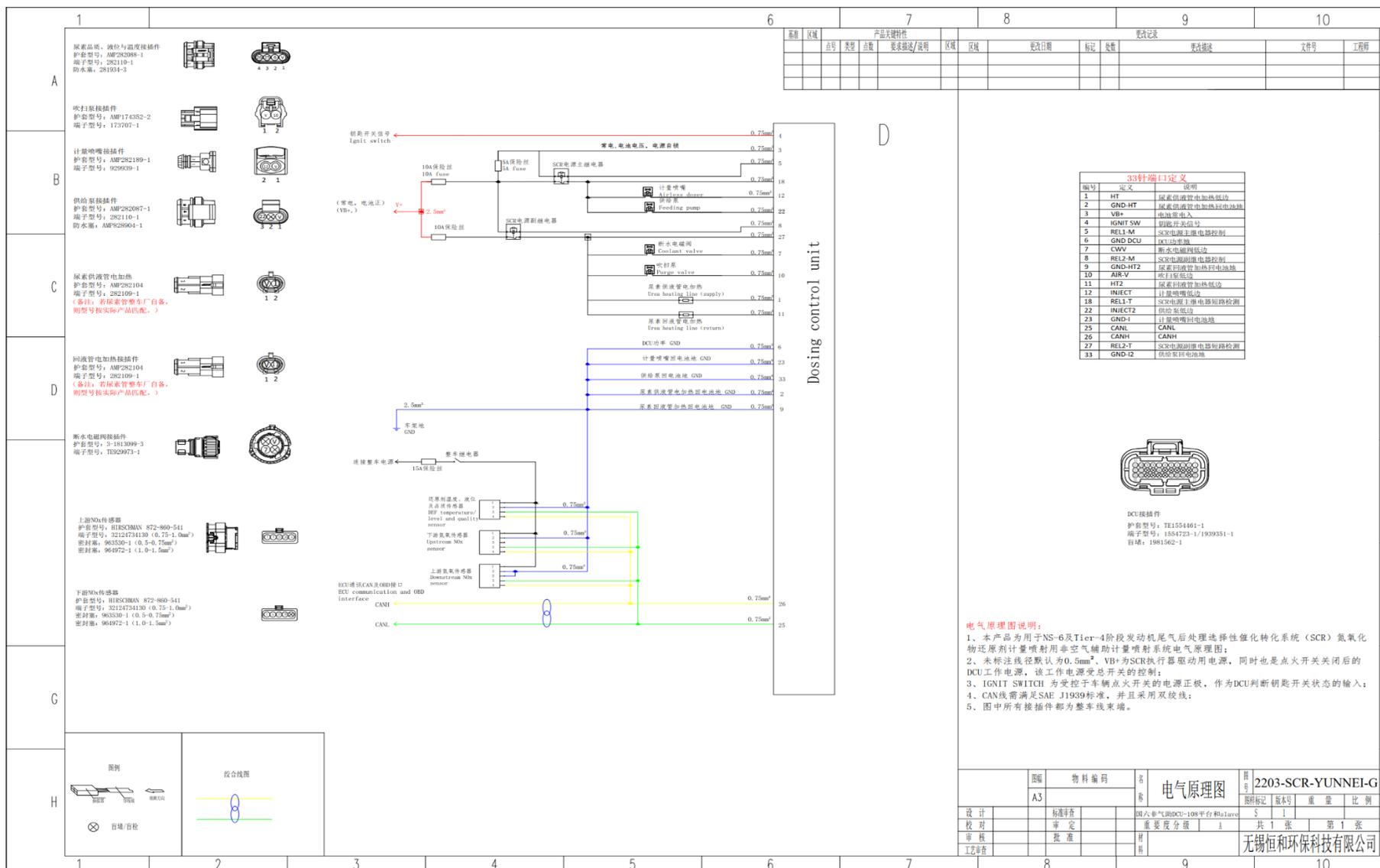


图 3-71 HHQE-BS 恒和国六 DCU 电气原理图-主动模式气助

