



SCR 系统非气辅尿素供给单元 维护及维修手册



凯德斯环保科技（烟台）有限公司

2016 年 3 月 15 日

（内部资料）



前言

本手册是一本维护和修理手册，供装在底盘上凯德斯生产的 SCR 系统的故障排除和修理之用。本手册使读者通过本书中合理的步骤进行鉴别和处理有关 SCR 系统所发生的问题。本手册不是为车辆或发动机的修理提供的指南。与 SCR 系统有关的车辆问题在对 SCR 诊断时一并做了考虑。本手册中应用的修理程序是由凯德斯公司所推荐的，有些修理程序需要使用专用的修理工具，务必请按程序说明正确使用工具。而有关车辆的修理需要与车辆或配套制造厂商联系。本手册所收集的资料，规格和建议程序实际上是基于手册出版时的资料。凯德斯环保科技（烟台）有限公司对本手册有随时修改的权利。修改情况不另行通知。我们欢迎读者对本手册中的错误、遗漏和改进提出意见。

联系方式：凯德斯环保科技（烟台）有限公司
地址：烟台福山区福桃路 2808 号
电话：0535-6108839
传真：0535-6108829



目录

引言.....	4
1、手册说明.....	4
2、术语定义.....	4
3、常用安全说明.....	4
4、常见修理说明.....	5
第一章 凯德斯（烟台）SCR 尿素供给系统简介.....	6
1、一般技术规格.....	6
2、基本组成.....	6
3、工作原理.....	7
第二章 SCR 系统零部件介绍及安装布置要求.....	9
1、催化消声器.....	9
2、尿素罐总成.....	10
3、尿素计量泵.....	11
4、喷嘴.....	12
5、尿素罐加热电磁阀.....	13
6、后处理控制单元（DCU）.....	13
7、油气分离器.....	错误！未定义书签。
8、排气温度传感器.....	13
9、氮氧传感器.....	13
10、管路.....	14
11、系统管路连接.....	15
第三章 SCR 系统使用说明.....	15
第四章 SCR 系统的维护与保养.....	15
第五章 SCR 系统故障排除.....	16
1、故障诊断首先要弄清楚问题产生时的工作条件.....	16
2、SCR 系统故障简单排查.....	17
3、故障诊断与维修.....	17
3.1 故障特征表.....	17
3.2 故障排除程序.....	17
4、故障码列表：.....	23



引言

1、手册说明

本手册所介绍的程序适 SCR 安装在底盘上的场合。按 SCR 的各主要部件进行分组 分篇。目录表上载有各部件名称。本手册按第 3 篇中所述的故障诊断程序编排。对于某一故障在程序卡上按其故障特征遵循着规定步骤，直到解决问题。程序卡的左行表明可能的故障产生原因。右行提供排除故障和修理程序的简单说明或对合理诊断的分析。故障诊断程序反映了三个基本考虑：

- 1) 故障发生前，SCR 的使用和保养都属正常。
- 2) 先进行最容易的修理。
- 3) 大多数故障产生原因是按其主次顺序排列的。

对于新的或修复后的 SCR 系统所发生的故障，将分析每一部件，以便找出问题的原因，提供指导。

2、术语定义

在故障诊断和修理手册的修理部分，各操作程序的说明表如下。首先要给出程序，随后作为工序的定义。

- 校核——测量零件或系统的损伤、过度磨损、精密度、安全或性能。
- 检验——检验一零件或其尺寸以保证复核规定的规格。
- 试验——对零件或部件的性能校核或与规定的规范作比较。
- 调整——完成必要的步骤，以安装或调试部件、零件的位置。
- 直觉检查——寻找任何明显的损坏或问题。
- 拆卸——拆除一个部件或零件。清洗-除去灰尘、油脂或其他污物。
- 拆开——分解部件或总成。
- 修理——修复一部件达到制定规格范围内的可用状态。

注：只对部件或总成作最简单、最容易的修理。如果部件或总成需要重新制造，必须更换新的或凯德斯公司认可的零件，或者由凯德斯公司审定的修理点修复。更换-换上新的或重新修造，或用凯德斯公司认可的 SCR 部件或零件替代拆下的部件或两件。

安装——安放某部件零件于正确的位置。注意示范拧紧顺序：圆圈内数字表示扭矩拧紧顺序。

3、常用安全说明

3.1 在修理操作之前，要阅读和了解全部安全注意事项和警告。

3.2 手册中对有可能造成人身伤害或死亡的潜在危险尽可能作出了警示。对于一个训练有素的机械人员来说，这些危险是会避开的。凯德斯公司对每个可能会发生的潜在 危险情况不可能都先预料到。

3.3 警告：除了凯德斯公司服务资料中的详细说明外，凯德斯公司不介绍或不允许对 SCR 系统或部件的任何改进和修理。特别是涉及到危害人身安全的部件不允许修理。

3.4 在进行任何修理操作之前，要注意和了解全部安全事项和警告。这部分包括常见的安全事项，必须随之有人身安全防护措施。特殊安全事项已经包括在操作程序的应用中。

3.4.1 确保操作地区四周安全，要想到有危险存在。

3.4.2 操作时务必戴防护眼镜和穿保护鞋。

3.4.3 操作时贵重珠宝 饰品如戒指、手表等物要卸下。千万不要穿宽松或破损的衣服。

3.4.4 进行任何修理工作时，首先要松脱蓄电池的接线盒释放任何电容器。



3.4.5 如果发动机处于工作状态和 SCR 系统处于热态时应先冷却 SCR 系统。

3.4.6 在拆卸或松开任何管路、固定接头或有关部件前，要释放其中的空气、尿素液和冷却液系统内的所有压力。在松开系统中任何装置时，要警惕其管路内的压力，不得用手检查渗漏。高压的空气、液体会伤害人体。

3.4.7 严防炽热零件放置在易燃、易爆物品上，要防止火灾。使用的工具经常保持良好状态。进行任何修理工作时，事先要了解它的用法。只能使用真正凯德斯公司的认可更换零件。

3.4.8 更换紧固件时，务必使用相同件号（或相当）的紧固件。即使急需时，也不得使用质量低劣的紧固件。

3.4.9 对尿素溶液的处理：

3.4.9.1 当处理尿素溶液时，需特别注意到电器接头，应保持接头连接好或防护好。否则尿素会对其产生氧化作用，且这种氧化是不可去除的。用水的处理也是无效的，因为尿素会很快地氧化金属。如果连接接头和尿素有接触，那么应马上更换掉该连接接头防止进一步氧化铜线。

3.4.9.2 当更换泵单元或计量单元时。一定先要释放系统中的尿素压力。在工作时应先拆开尿素管，再是拆卸电线接头，这样可以保护电器接头不会被尿素溅到。如果需长时间（几小时）的分离，需要密封好系统。

3.4.9.3 对工具与衣物上尿素溶液清洁是很重要的事，这样可保证尿素溶液不会通过工具或衣服转移到其他地方，以造成对其他地方的损害。

3.4.9.4 如果皮肤接触到尿素溶液，应使用大量清水冲洗，并更换衣物。如果尿素溶液进入到眼睛，应用大量清水，对眼睛进行冲洗几分钟，如有必要的话去就医。如果吸入，则需呼吸新鲜空气，并就医。

3.4.9.5 不要将尿素溶液和其他化学制品接触。尿素溶液是不易燃。如果尿素溶液放置在高温下会变成氨水和二氧化碳。尿素对于一些金属有强腐蚀性，尤其是铜和铝。

3.4.9.6 如果尿素溶液溅到车上，请擦去尿素，并用水冲洗。溅出的尿素可能在车上形成白色结晶。用水冲洗这些晶体即可去除。

注意：不要让尿素溶液流入民用排水沟中。

警告：尿素遇热会快速气化，此时应远离。

4、常见修理说明

凯德斯 SCR 系统采用了最新的技术，同时还吸取了目前能够达到的质量标准的修理技术进行设计。

4.1 注意操作程序，遵守全部应注意的安全事项：

在修理 SCR 过程中，使用清洗溶液和其他物品时，要遵守制造厂商的规定。同时，在使用工具和装备时也要确保安全。

4.2 操作过程要提供清洁的场所，并遵守清洗的技术规范。

修理 SCR 系统，清洁是很重要的。修理时，杂质会降低 SCR 系统的寿命。

4.3 修理过程要进行规定的检验。

要得到满意的修理，更换已磨损或损坏的零件是必须的。没有好的零件不可能得到良好的 SCR。

4.4 使用凯德斯认可的备件。

修复使用的部件说明前已叙述，正如许多零件一样是有效的。SCR 系统的零部件必须更换时，修理程序是基于使用凯德斯公司认可的零件。本手册所阐述的全部修理技术可向凯德斯公司索得。

4.5 遵循规定的拆装程序以避免零件发生损伤，同时确保零件正确的组装和紧固。



SCR 是一个综合机、电、非金属、化工等学科的，非常复杂的系统，为了能够有效确定故障原因，凯德斯 SCR 系统设计有自动检测和诊断功能，并把相关信息存储在 DCU 中。普通故障用常规手段就能够确定故障原因，而另有许多故障需要诊断仪才能快速、准确地找出故障原因并排除。

第一章 凯德斯 SCR 尿素供给系统简介

1、一般技术规格

尿素计量泵技术参数

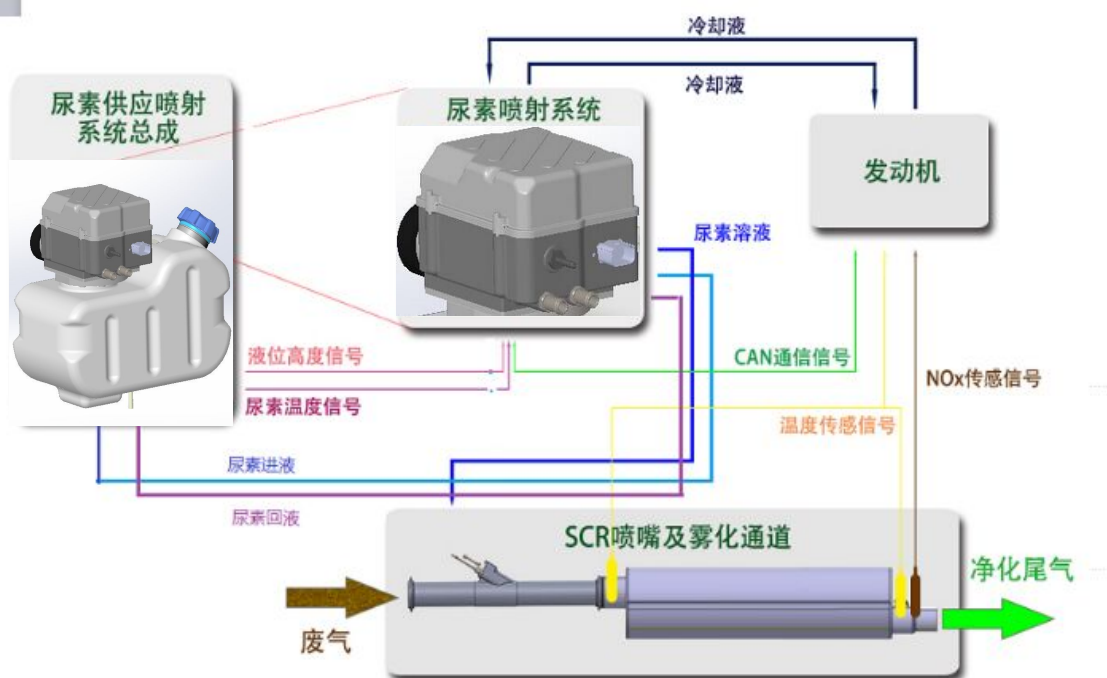
序号	规格名称	数据
1	喷射量 (ml/h)	0-5400ml
2	喷射精度	±5%
3	喷雾直径 SMD	≤80um
4	工作电压	12V
5	通讯协议	SAE J1939
6	工作环境	-40~85℃, 0~95%RH, 86~106kPa
7	尿素溶液温度(℃)	5~65
8	计量泵功耗 W	84
9	防护等级	IP67
10	电器接插件	Molex : 477252010

尿素喷嘴及配件技术参数

名称	型号	技术参数	备注
尿素喷嘴	IA720001	四孔	
尿素喷嘴水冷液接头	Φ6	2个	
尿素管路	喷射管	规格 φ5x1, PA12 尿素用尼龙管, 快速接头 SAE6.3	1.5m-2.0m
尿素罐传感器	根据尿素箱型号进行选择	工作环境温度-40~85℃	
尿素罐总成	罐体	低密度聚乙烯	
	气压平衡装置	低密度聚乙烯	
	放液螺栓	不锈钢或铝	

2、基本组成

SCR 系统主要由尿素罐、尿素泵、尿素喷嘴、催化消声器、尿素管路及控制单元等组成，如下图所示：

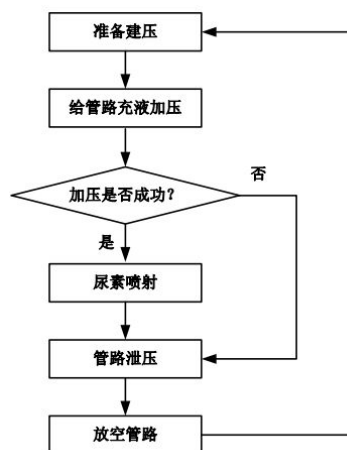


3、工作原理

当 SCR 系统工作时，电控单元采集柴油机的转速和扭矩信号、排气管中的排气温度信号、催化器温度信号后电控单元根据输入参数，查找存储的尿素喷射脉谱图，计算出此时所需的尿素量。经过驱动电路，转化为喷射脉冲信号，控制尿素泵动作。尿素泵将一定量的尿素从尿素罐中抽出，加压过滤后送到计量控制单元，形成具有一定压力的尿素待用。当发动机的排气温度达到要求时，计量控制单元将一定量的尿素喷入 SCR 催化器入口前端。在排气管的混合区与尾气充分混合后进入 SCR 反应装置。NH₃ 和 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O，排到大气中。

尿素喷射系统的工作过程

SCR 的工作分为准备、建压、喷射、减压、放空等多个工作状态。



上图描述的是 SCR 尿素喷射系统的工作过程，在每个过程中，喷射系统需要完成的工作内容如下：

1) 准备状态：在此状态下，尿素喷射系统等待加热器工作，解冻还原剂，为系统工作做好准备。



2) 建压状态: 当系统准备完毕, SCR 系统进入建压状态, 在该状态下, 尿素喷射系统控制尿素泵工作, 为管路注液加压, 通过压力传感器, 检测管路压力。

同时控制尿素喷嘴开启一定时间, 以便释放空气。如果压力建立失败, 则系统跳转至减压状态工作。

3) 喷射状态: 建压成功后, 喷射系统根据 DCU 发出的 PWM 喷射指令, 驱动喷嘴工作。同时 DCU 根据泵压力传感器的反馈值, 计算出相应的泵电机 PWM 控制指令, 控制泵电机工作, 实现稳压控制。

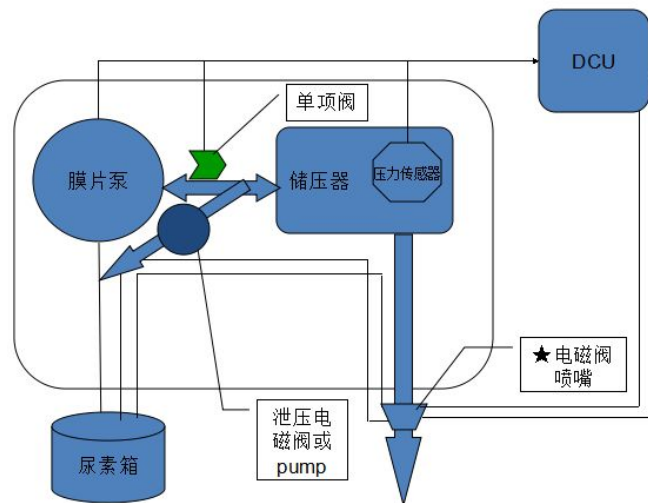
4) 减压状态: 当 SCR 系统工作完毕, 或出现错误时, 系统进入减压状态, 在此状态下, 首先是尿素喷嘴和尿素泵停止工作, 然后驱动电路驱动排空阀实现管路回流, 再驱动尿素泵将尿素溶液回抽, 使管路压力降到一定的阈值。

5) 排空状态: 在催化剂变凉以后, 系统进入放空状态, 在此状态下, 打开排空阀和喷嘴, 驱动尿素泵工作, 将压力管路和供给模块都清空, 关闭泵, 然后在顺序延迟后依次关闭尿素喷嘴和换向阀, 完成工作。之后关闭系统或再次进入准备状态。

4、喷射系统硬件介绍及控制方案设计

所采用的硬件设备主要包括:

膜片泵、尿素喷嘴、泄压阀、泵压力传感器、温度传感器以及尿素箱温度和压力传感器。其中膜片泵、泄压阀、压力传感器和泵端温度传感器都集成在供给模块中如下图所示。



5、喷射系统安装爆炸图

1, 泵与尿素液位传感器的连接:

- ①使用 2 个黑色密封圈+2 个扣押密封圈+2 个绿色密封圈将泵与传感器密封。
- ②使用 4 颗螺丝、螺母 HM6*16, 进行固定。

2, 尿素液位传感器与尿素箱的连接:

- ①使用 1 个白色密封圈将二者密封
- ②由于二者卡槽均为标准, 所以直接卡紧即可。
- ③此 L 沉降型尿素箱, 仅能实现平面 180° 旋转, 不可 90° 旋转 (干涉)。

3, 尿素箱与整车的固定:

- ①将尺寸、泵接口位置不干涉等问题确认无误后, 将尿素箱底部废液排液口卡在整车底板孔上, (尿素加注口向外)。
- ②使用整车用困扎带, 将尿素箱固定, 即安装完毕。



第二章 SCR 系统零部件介绍及安装布置要求

1、催化消声器

催化消声器是一个集催化器和消声器于一体的催化消声装置(如需尾气加热功能还可集成尾气加热器)，代替了传统的消声器系统。催化消声器内部有三个串联并相互独立的单元组成，包括氨扩散器、催化器和消声器。

扩散器负责将带有氨的排气均匀的分布在催化器的表面，催化器负责加速 NO_x 的还原，消声器消除发动机排气系统的噪音。为了防止氨气腐蚀，催化消声器整体采用不锈钢材料制造，其内部催化器工作过程中需要表面最低温度达到 200°C ，因此布置时应尽量靠近发动机，而且排气管尽可能包裹保温层。对于公交车辆，经保温处理的排气管路可提高 NO_x 的转化效率。

催化器入口必须位于距增压器出口 $1\sim 4\text{m}$ 的地方。催化器前后设有两个温度传感器，用于检测催化器前后温度，以此来判断催化器表面温度，确定 AdBlue 的喷射量。凯德斯催化消声器的形状主要为圆柱形和箱形，其出口和入口构造可根据客户要求设计，若需提供其它外形的催化消声器可向凯德斯技术部咨询。



由于增加了扩散器和催化器，使得催化消声器的重量有所增加，大约是同等传统消声器的两倍。因此建议客户根据催化消声器的重量更新催化消声器安装系统的设计，使其能够承受催化消声器增加的重量。为了防止催化消声器内部陶瓷载体免受剧烈震动，安装系统需要采取减震设计，催化消声器支架与车辆大梁之间需要使用弹性减震装置。

涡轮增压器出口和催化消声器之间使用金属软管链接，可使催化消声器内的催化器免受震动，尿素具有腐蚀性，再加上热量，会急剧腐蚀低碳钢部件。因此在排气管路中，从尿素喷嘴上游 200mm 处开始一直到下游催化消声器的排气系统管路必须采用 304 或 439 级不锈钢。在全负荷额定转速下，在涡轮排气出口处测得的最大总系统背压不应超过 20Kpa。催化消声器应尽量水平布置，若需要其它布置方式请向凯德斯技术部咨询。

2、尿素罐总成

凯德斯外购的尿素罐采用聚四氟乙烯材料，具有坚实可靠，耐腐蚀性强，结构简单，使用方便等特点，理论容积 16L/ 35 L。

SCR 系统所使用的是 32.5%的尿素水溶液，即尿素溶液。尿素罐的体积由尿素用量决定，对于欧IV系统，用量相当于燃油消耗量的 5%，对于欧V系统，用量是燃油消耗量的 7%左右。

尿素溶液在-11℃时开始结冰，结冰时体积将膨胀 9%，因此尿素罐内将提供 10%的膨胀容积。尿素罐还提供了液位感应装置，当罐内液位在最低点以下时，将发出液位警告。如果尿素罐变空，将发出空罐警告。液位传感器能够检测出 3.0 升的罐容积变化。

在传感器指示 100%满后，再增加的尿素量不应超过 2.0 升。当罐用经过认证的防溅喷嘴注满时，液位传感器应该指示 100%的液位。溶液温度传感器将监测尿素的温度，以确定何时启动罐加热器，以及检测加热器工作是否正常和过热。

如果溶液温度低于-7℃，将启动加热器，在温度升到 25℃之前加热器将保持打开。罐上部设有通气阀，用于平衡罐内外气体压力。罐内装有尿素粗滤器，以防止大于 0.1mm 的大颗粒进入喷射系统。罐的底部设有残液放出螺栓孔。尿素罐安装与油箱同侧，距离油箱近一些，方便加液。但不能贴在一起，因为油箱温度较高，有可能加热尿素，引起尿素性质变化，造成后处理系统不能正常工作。罐体要采用竖直布置形式，上方留出空间便于清洗罐中的滤清器，同时尿素溶液的加注口应朝外，便于加液。尿素罐布置要远离热源，布置时留出尿素管路走向空间。尿素罐不能布置在整车的最低点，采用支架给尿素罐以支撑。



3、尿素计量泵（KDS4.2.1）

计量泵是一个高精度单元，用来将所需要的尿素喷入排气后处理系统内。该部件应轻拿轻放，如果跌落会损坏内部的精密控制部件，导致计量泵损坏。

计量泵内部由一个 24V 电动泵和计量系统组成，计量泵内部建压形成高压，将尿素通过喷嘴喷入催化器上游的排气系统内。计量泵底部连接尿素罐的尿素进液口，计量泵侧面有一个通往喷嘴的尿素出液口。系统正常运行时，打开钥匙后能听到泵运转时发出的短促的声音，计量泵内部开始运转，当发动机启动时，泵进入“填充”模式，尿素通过供给管输送。这将至少持续三十秒。泵将转换到“喷射等待”模式，为喷射尿素做好准备。当排气温度达到催化器工作温度时，泵内部控制器将控制计量泵依照系统所要求的量计量并供应尿素溶液。当启动钥匙关闭后，计量泵会继续运转 30s，利用倒吸泵将管路中的尿素抽走，避免因尿素结晶而造成管路堵塞，所以泵内部控制器的总电源不能由点火开关控制。计量泵正常工作时的额定功率为 84W。

计量泵的微处理器由 SCR 系统的 DCU 通过一个线束连接控制。计量泵的工作环境温度范围为 -40~80℃（最佳工作环境温度 50℃ 以下），安装位置的震动加速度需小于 6g，如不满足要求需使用减震垫。计量泵只能安装在尿素箱上，在底盘上的位置必须保证 Z 轴垂直，使用四个 M6 螺栓固定，螺栓紧固的扭矩为 22N.m。安装平面度要求 0.5 毫米以内。在车辆上安装时，计量泵一般不需要专门防护。

建议将其安装在雨水飞溅和泥污较少的位置，避免过多的暴露或对电器接头和液体接头造成潜在的损坏。如果计量泵位于容易受损的位置，须有防护罩。计量泵工作时其内部控制器需要散热，所以要注意此部分的通风，不能靠近排气管、催化消声器、增压器等热源太近。计量泵与喷嘴之间的接管应使用软管，以允许其与排气管之间的相对震动。

泵对尿素的要求：

尿素溶液：尿素溶液符合 DIN70070 标准的尿素水溶液，需经过油气分离过滤，水气

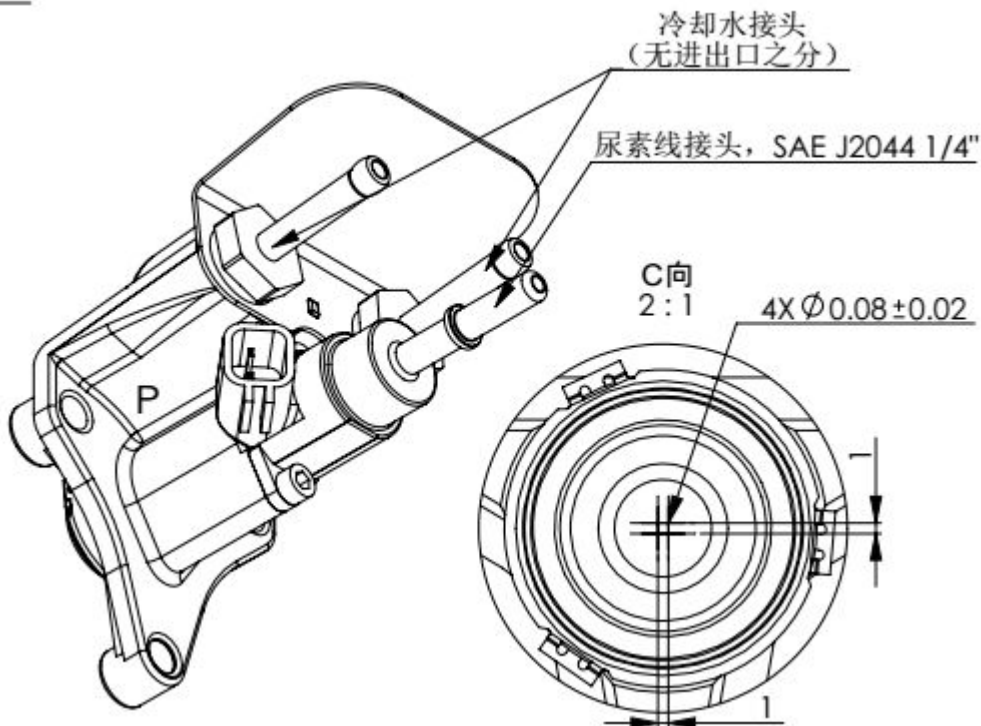


分离过滤，颗粒过滤（过滤直径不大于 100 微米）。系统需要向计量泵提供温度在 5~50°C 之间的液态尿素溶液（短时间内可接受最高 85°C）。

计量泵上每个尿素的接口都装有保护帽，以免有灰尘杂质从接口进入计量泵。保护帽应在系统管路安装时取下，在拆下系统管路时应立即盖上保护帽。

4、喷嘴

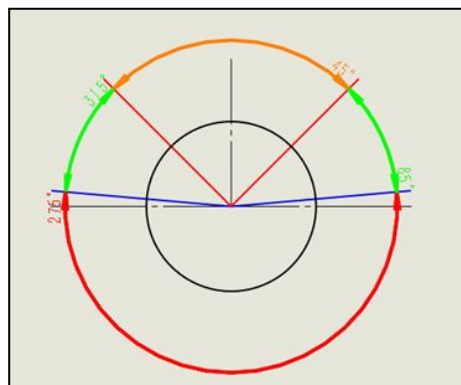
喷嘴具有四个喷射孔，具有径向喷雾排列形状。喷嘴在管内必须居中且最好安装在直的排气管上，但可以安装在与排气管中心线垂直的任意径向角度，放在最不容易受到路面损坏的地方。



尿素管接头：规格 $\phi 5 \times 1$ ，PA12 尿素用尼龙管，快速接头 SAE6.3

冷却水接头：规格 $\phi 6$ ，2 个

喷嘴在管内必须居中且最好安装在直喷嘴尖端的朝向应与排气流动方向一致。但可以安装在与排气管中心线垂直的任意径向角度，喷嘴尖端的朝向应与排气流动方向一致。最好能将喷嘴放在最不容易受到路面损坏的地方。





喷嘴的安装点距催化消声器入口端不少于 450mm。喷嘴前至少有 200mm 的直管段，喷嘴后至少有 270mm 直管段。

按此方法可满足喷嘴的朝向和喷孔在排气上的位置要求。所提供的安装座适合 90 毫米以上直径的排气管。为防止氨气外泄，喷嘴与催化器之间不能存在有轻微漏气的管接头和金属软管。

5、 尿素罐加热电磁阀（凯德斯已集成在泵内）

尿素罐加热电磁阀用于系统化冰时使用，工作环境温度：-40~80℃。当电控单元通过尿素罐温度传感器感应到尿素温度低于标定值时，则认为系统结冰。此时，通电打开电磁阀，热的发动机冷却液就会通过管道流向尿素罐，使尿素罐内的冰迅速融化。

冷却液电磁阀安装位置没有特别讲究，可布置在冷却液管路中易于安装的位置。阀体上标有流动方向，安装时要求电磁阀朝上。

6、后处理控制单元（DCU）

SCR 系统的工作通过一个独立的电控单元控制，工作环境温度：-40~85℃。

DCU 的主要功能是通过发动机相关数据及后处理系统各传感器数据的采集和处理，来计算尿素喷射量、控制系统化冰及 OBD 功能的实现。系统的控制过程为：通过 CAN 总线与发动机 ECU 通讯，获取发动机运行状态数据，同时采集催化器前后温度信号，根据事先标定好的各种脉谱，适时计算发动机实际工作情况下 SCR 系统的尿素喷射量，从而使发动机排气中的 NOx 成分被精确还原。

在系统的化冰功能中需要整车或发动机通过 CAN 线提供环境温度信号，系统将通过此信号反馈的环境温度判断尿素管路是否开启加热。因此，在 SCR 系统中需要管路加热功能时，整车或发动机上应安装有环境温度传感器。SCR 电控单元的安装环境应低于 85℃，无水淋，尘土少，震动小。安装振动较大时，请使用减震胶隔振。

7、 排气温度传感器

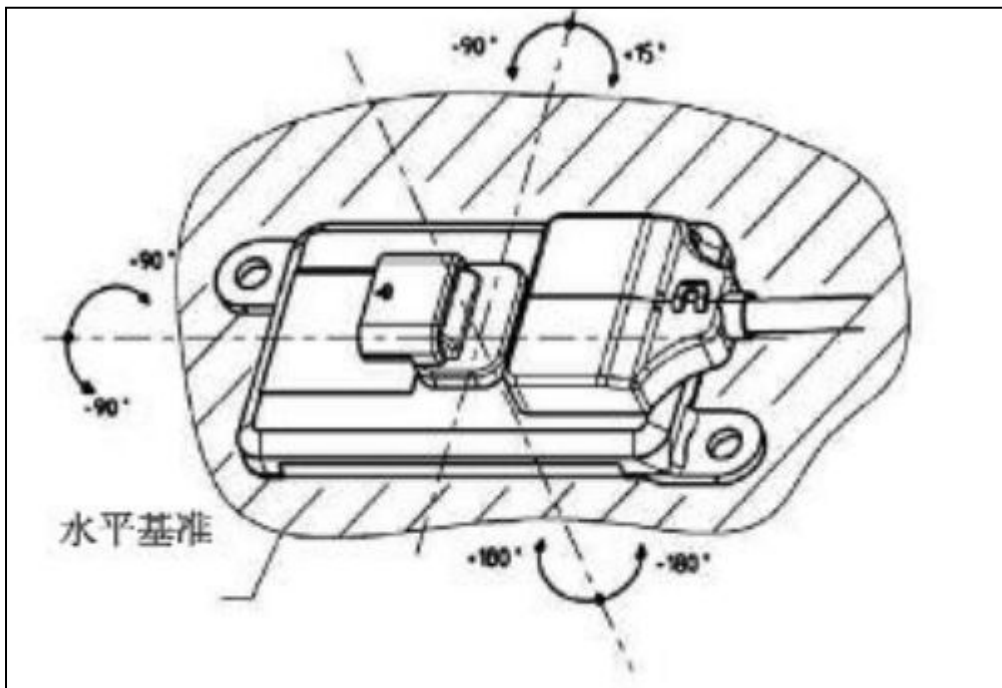
排气温度传感器安装位置应与气流方向垂直，传感器上方不能接触到任何东西。在传感器集成安装以前，一定要注意为拆卸时留有足够的可用间隙。在传感器完全移除安装孔之前，一定要保证传感器沿中心轴直线方向移除。对传感器的安装一定要按照要求拧紧，这个力矩大小为 45Nm±5Nm。传感器导线弯曲不能超过 90°，在连接传感器尾部的导线曲率半径不能小于 25mm。电器工作环境温度在-40℃~850℃范围内。

8、氮氧传感器

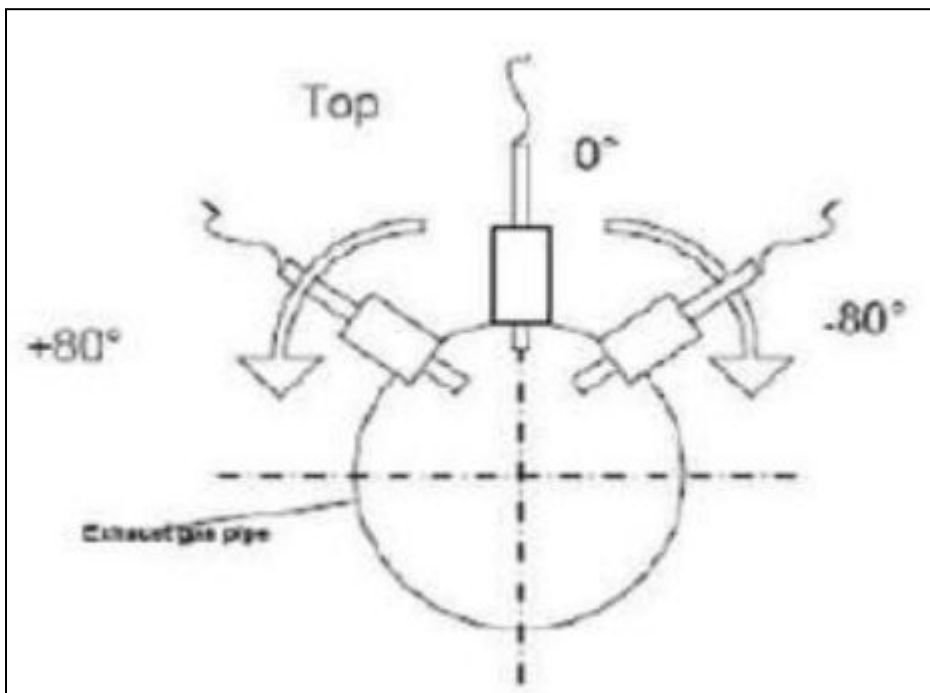
智能氮氧传感器的 ECU 最好安装在排气管附近，以便于 608 ± mm 长的导线在安装后能够保留保险段。导线从 ECU 出来应该固定 100mm 的长度或者其他方法。在固定点和传感器之间的保险段必须要保留，这样是为了保证在车辆行驶过程中排气管的移动不会使导线绷紧和损坏导线。

提示：

保险段的长度必须根据用户排气管的移动幅度来决定。



安装传感器到排气管上需要用手将拧六角螺母，最后固定时需要用力矩扳手，拧紧力矩为 50Nm。传感器允许安装拆卸次数 2 次。氮氧传感器必须要以一种正确方式进行安装，应垂直于排气管在 -80° ~ 80° 之间（如图所示）。



一定要保证在感应元件软管里面没有任何水份。氮氧传感器工作的电气环境温度为 -40°C ~ 105°C ，在 105°C ~ 120°C 之间运行工作时间为 10 分钟。排气最高温度为 800°C ，排气温度达到 950°C 允许持续时间为 100h。传感器六角螺钉能承受最高温度 620°C ，传感器六角螺钉能承受持续 650°C 高温 100h。传感器导线可以承受 230°C 高温持续时间 100h。传感器线缆最小弯曲曲率 3.5mm。

9、管路

尿素管是连接尿素罐、计量泵和喷嘴，以供尿素在系统内部流动的管路。系统共有



一条尿素管路，尿素从计量泵到喷嘴。

两条尿素管路要求材质耐尿素腐蚀，PTFE、PFA、VITON、EPDM，不要使用丁钠橡胶-N、氯丁橡胶、硅、聚乙烯或类似的材料，因为他们会与尿素发生化学反应。管的内衬应为 PTFE 材料，以减少尿素结晶附着在管壁上 的危险。管路必须有足够的强度，不会因为抽吸产生的真空而被压扁。

从尿素罐到计量泵的尿素进液管工作时的流速为 25 升/小时，当计量泵感应到“堵塞”的高阻力时会点亮 MIL。

从计量泵到喷嘴的管路应该是柔性的，可允许计量泵和排气系统之间有相对的移动。在与喷嘴相连的“热”端，管路应具有耐高温性。为了保证准确性、向喷嘴快速 供给尿素和发动机停机时进行有效清洗，推荐的管内径为 3mm。推荐的管路长为 1 米，但可接受最大长度为 2 米。为防止发动机停机后任何未清除的尿素产生结晶，管路走向不应有倾斜，尽量避免 U 型管路，以免截留尿素，长久放置后因水分蒸发形成结晶而堵塞。最佳的路径是从计量泵“向下”到喷嘴。

下表为系统液体管路及接头规格：

名称	管材规格： 外径 x 内径	接头	接头数量	备注
加热管	Φ18X Φ14	用环箍安装		
尿素喷射管	Φ5X Φ3	SAEJ2004 6.3mm 接头安装	1	

11、系统管路连接

喷嘴的安装高度应低于计量泵，喷嘴到计量喷射泵的管路走向应从喷射单元到喷嘴一路下行，尽量避免 U 型管路。配有化冰装置的加热水管路可从发动机节温器前取水，回到发动机水泵入口（车辆散热器到水泵之间的管路）。

第三章 SCR 系统使用说明

SCR 系统是一个自动控制系统，当车辆的钥匙开关处于 on 档，车辆电压正常，相关管路连接正确，系统将在控制器的控制下工作，不需要人为干预。SCR 系统基本免维护，只要加注符合标准要求的尿素，系统内部终身免维护。用户要做的就是保持系统外表干净，电器接头干燥即可。尿素溶液具有腐蚀性，应避免溅到铸铁表面。

注意：冬季加注尿素一定不要加的太满，液位指示刚满即可。因为当气温低于-11℃，尿素结冰体积会膨胀，若加的太满，没有膨胀空间，尿素罐可能会胀裂。因停机后尿素泵会继续吹扫 30 秒将管路中残留的尿素吹出去，以防止结晶堵塞，所以应在钥匙开关关闭 30 秒后再断开整车电源。

第四章 SCR 系统的维护与保养



SCR 系统基本免维护，只要加注符合标准要求的尿素，系统内部终身免维护。用户要做的就是保持系统外表干净，电器接头干燥。尿素溶液具有腐蚀性，应避免溅到铸铁表面。

1、 尿素罐的维护与保养：

1.1、 尿素液添加： 最高液位应添加尿素溶液至 100%， 当尿素溶液消耗到 20%时，需要添加尿素溶液；

1.2、 不定期检查如发现通气阀或加液口处出现白色结晶， 可用清水冲洗， 也可用湿布擦拭；

1.3、 不定期检查插件及管路接头是否良好；

1.4、 通气阀如发现堵塞， 可旋下用清水清洗或更换；

1.5、 每 12 个月对尿素罐清洗 1 次： 打开尿素罐底部放水螺塞进行清洗， 放出罐内沉淀；

1.6、 每隔 24 个月 更换罐内滤网 1 次。

喷嘴的维护与保养：

如发生喷嘴堵塞现象， 可使用 50~60℃ 的纯净水进行浸泡。 浸泡 6 个小时， 用压缩空气反向冲洗， 若仍然无法排除故障 则需更换喷嘴。

4、 温度传感器及氮氧传感器的维护与保养：

国四柴油机的碳烟排放极低， 正常情况下不会有积碳现象发生， 一般的积碳也不会影响温度传感器和氮氧传感器的性能。 如果出现较严重的积碳现象， 导致传感器工作不良， 可以用软毛刷对传感器进行清洁， 不允许用机械手段或者液体清洗等方式对传感器进行清洁。

温度传感器及氮氧传感器均不允许进行反复的装拆， 以防止损坏该零件。

日常维护：

① 经常检查 SCR 系统紧固件、 接插件等是否松动， 并及时处理。 ② 检查线束是否有破损， 如有则进行维修或更换。

第五章 SCR 系统故障排除

1、 故障诊断首先要弄清楚问题产生时的工作条件

如：

1.1 工作条件

1.1.1 环境温度

正常

低

高

1.1.2 海拔

正常

高

1.1.3 路程或工作地点变化

频繁停车

道路坡度陡峭

四周灰尘很多



道路起伏不平或路面泥污引起负载增加

使用临时尿素罐注意工作条件后，检查故障的性质。

1.2 故障性质

1.2.1 性能逐渐恶化

1.2.2 故障突然发生

1.2.3 问题间歇出现

1.2.4 调换尿素后出现

接下来，确定故障现象或症状。

2、SCR 系统故障简单排查

发动机启动时听泵是否有连续的电机运转声音，若有说明系统上电正常，拔下喷射管路查看是否有液体连续流出，若无液体流出可能存在管路或泵堵塞现象，报故障则需请凯德斯服务人员帮助排查。

发动机启动时若听不到泵有连续的电机运转声音，则可能存在系统上电不正常、DCU 故障、泵故障、泵上电不正常，钥匙开关关闭时检查系统上电接头的 3、4 针脚和泵的 16、23 脚应有 24V 电压，当钥匙开关处于 on 挡时检查系统上电接头的 1、4 针脚和泵的 34、23 脚应有 24V 电压说明系统和泵供电正常，可能是 DCU 或泵故障，需请凯德斯服务人员帮助排查。

如果发现尿素传感器连接计量泵接口处、喷射管及其接头处有结晶等泄露现象，要及时更换。

3、故障诊断与维修

3.1 故障特征表

- 1) 发动机诊断出与后处理系统断开故障、mil 灯点亮、仪表液位无显示。
- 2) 仪表盘上 OBD 灯亮
- 3) 尿素不消耗
- 4) OBD 灯亮，诊断仪显示计量泵故障
- 5) OBD 灯亮，诊断仪显示计量泵 CAN 故障
- 6) 尿素消耗过多

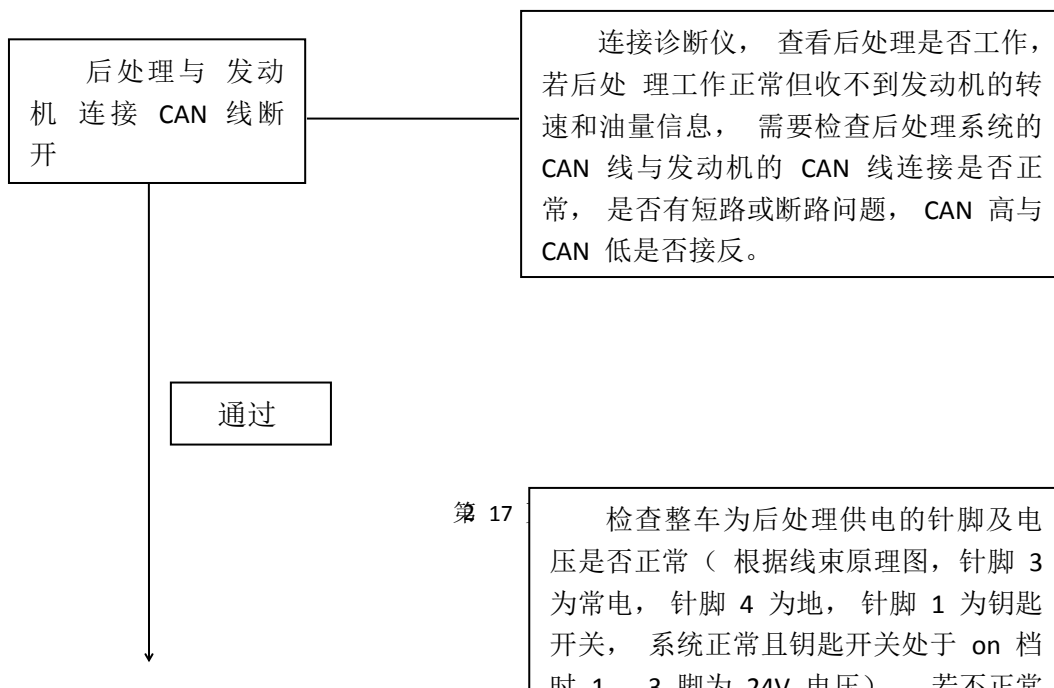
3.2 故障排除程序

- 1) 发动机诊断仪显示后处理断开故障

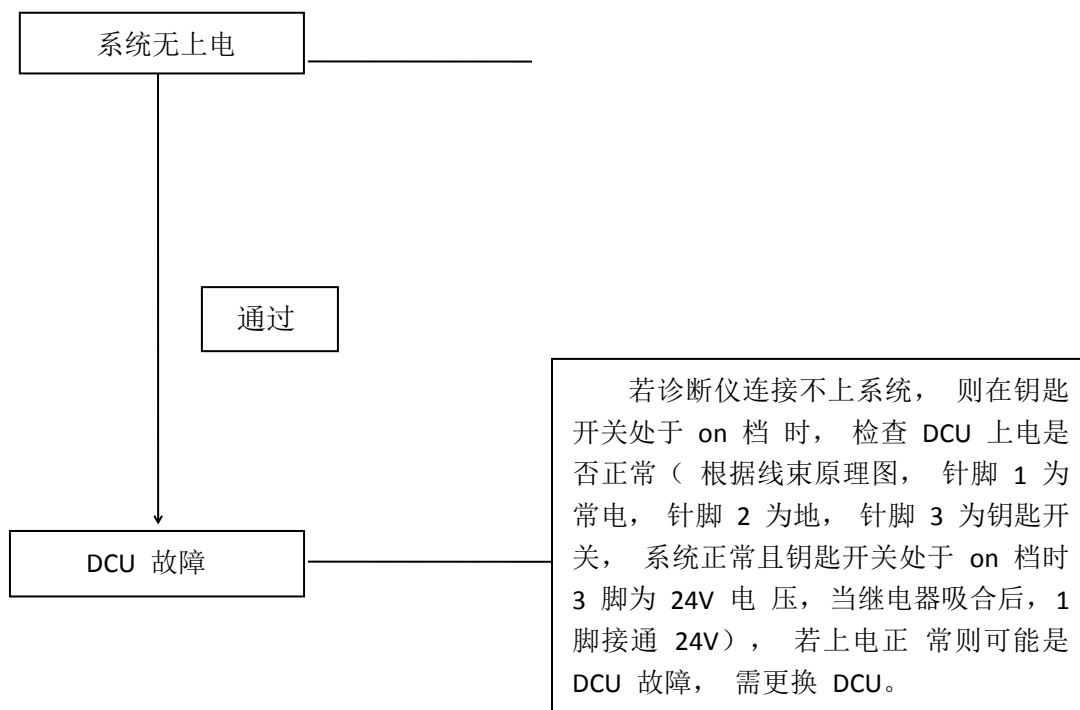
故障现象：发动机诊断出与后处理系统断开故障、mil 灯点亮、仪表液位无显示。

产生原因

处理措施



检查整车为后处理供电的针脚及电压是否正常（根据线束原理图，针脚 3 为常电，针脚 4 为地，针脚 1 为钥匙开关，系统正常且钥匙开关处于 on 档时 1、2 脚为 24V 电压），若不正常



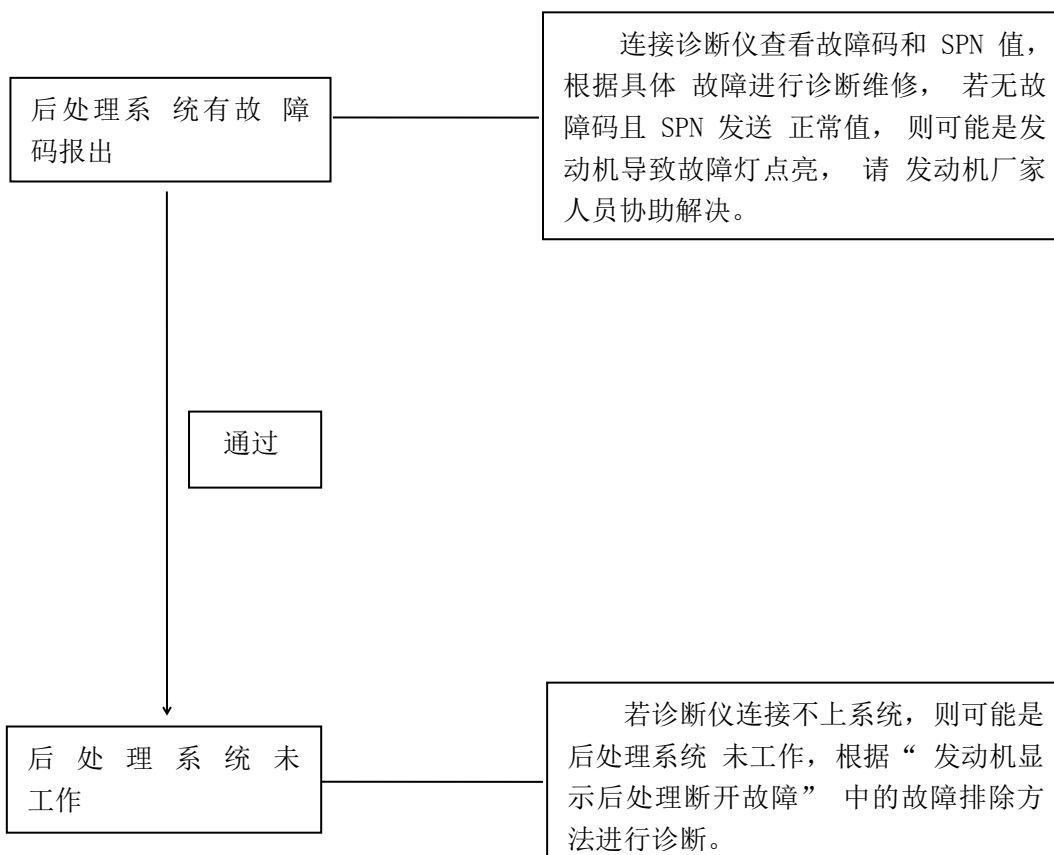


2) 整车 OBD 灯亮 故障现象:

仪表盘上 OBD 灯亮

产生原因

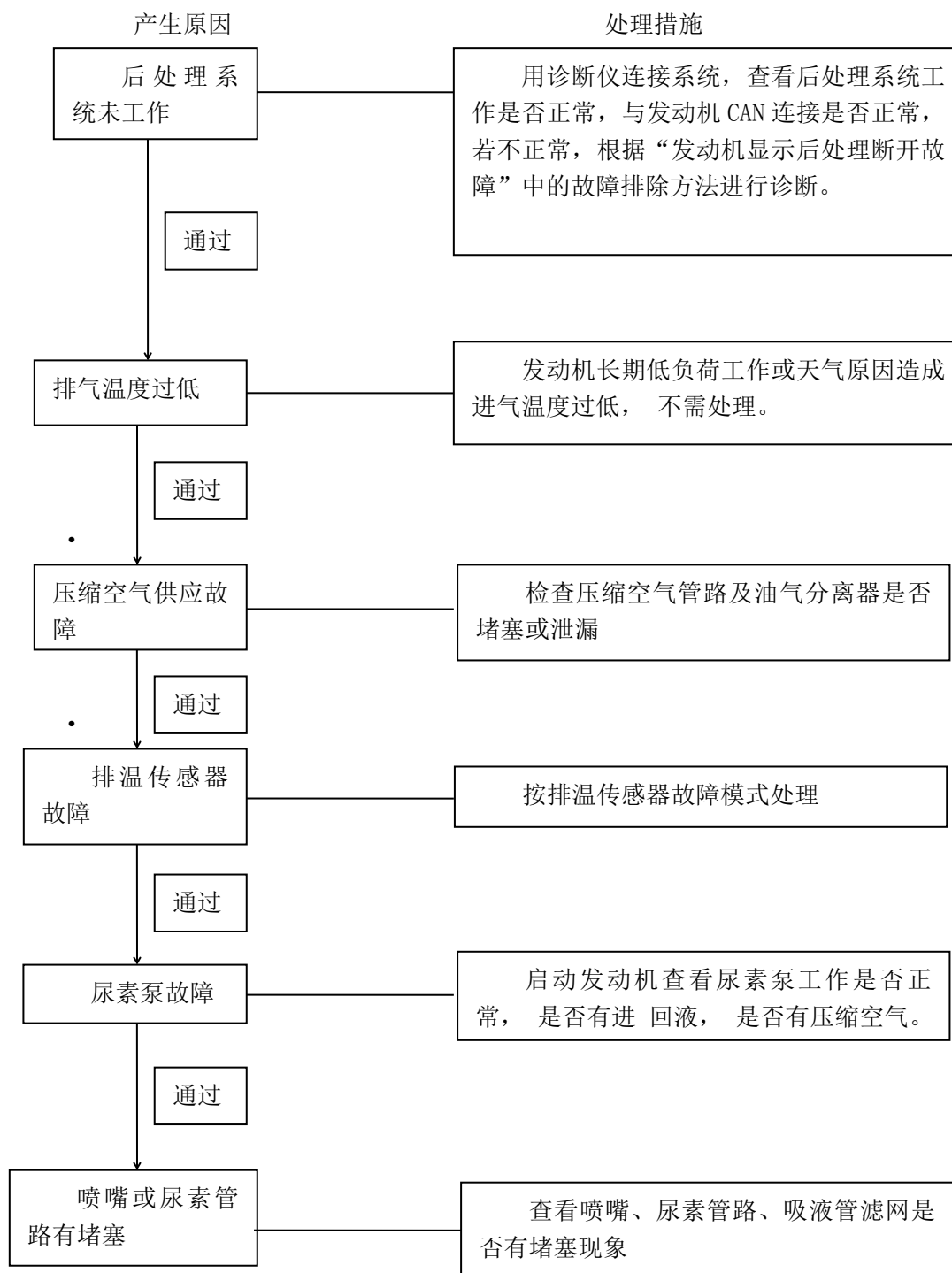
处理措施





3) 尿素不消耗

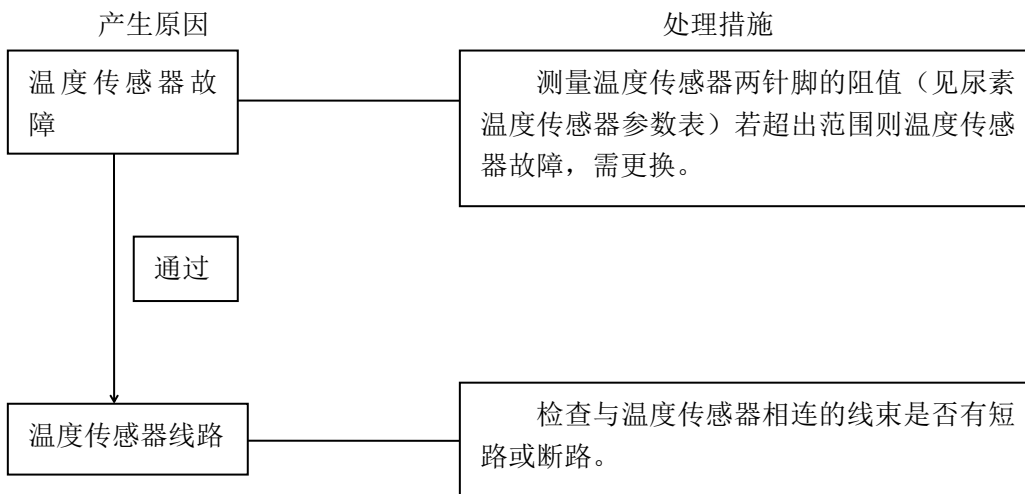
故障现象：尿素液位高度没有变化





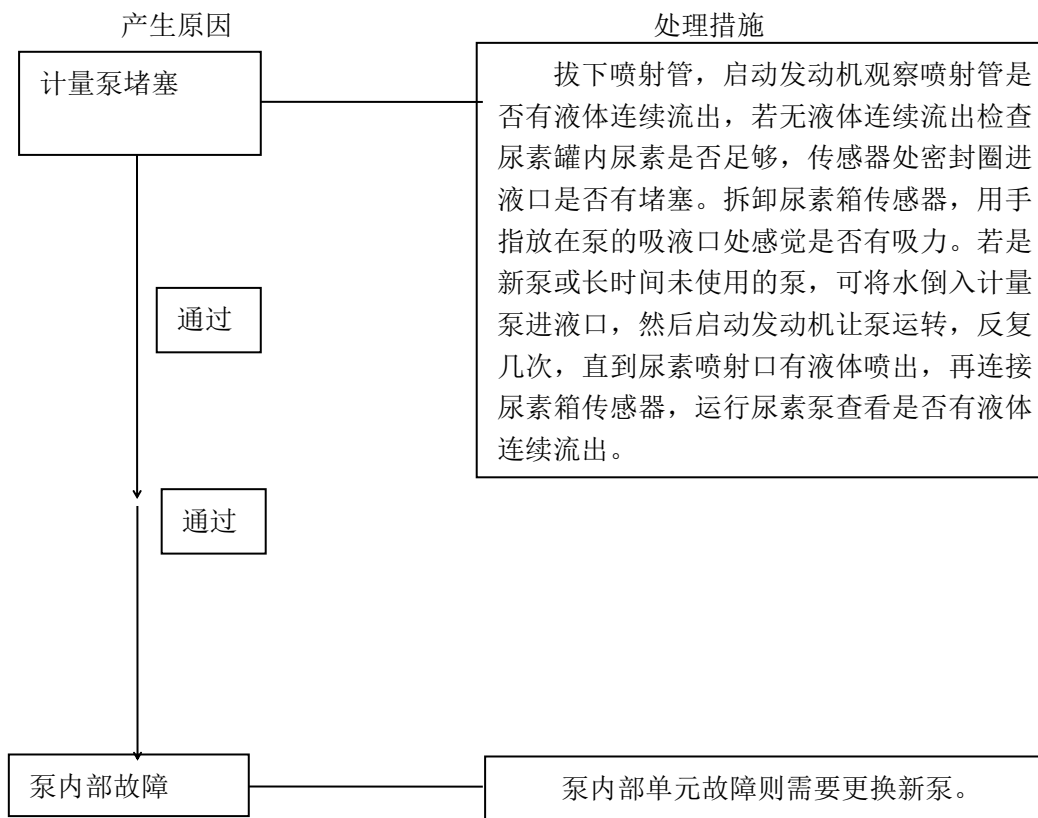
4) 尿素罐温度传感器故障

故障现象： OBD 灯亮，诊断仪显示尿素罐温度传感器故障。



5) 计量泵故障

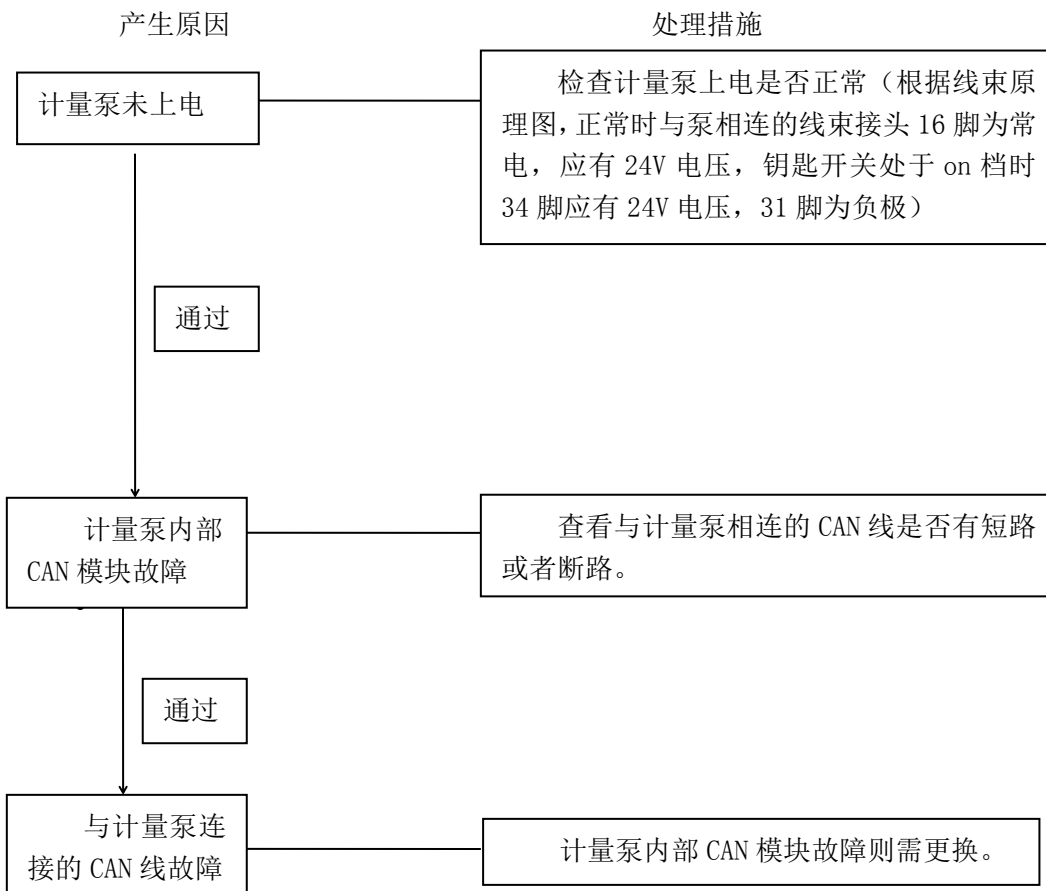
故障现象： OBD 灯亮，诊断仪显示计量泵故障。





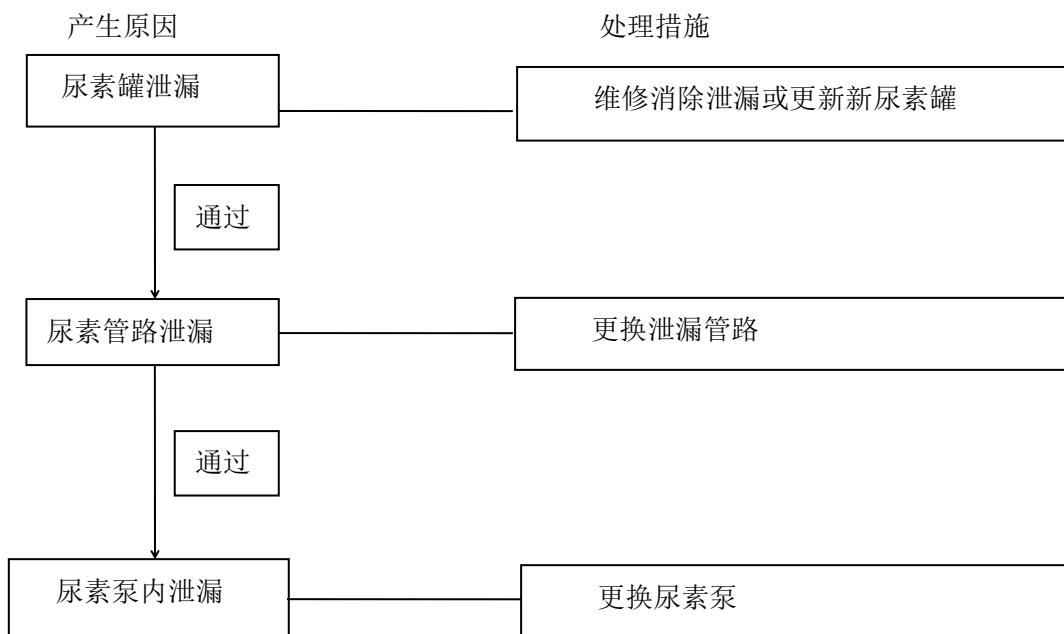
6) 计量泵 CAN 故障

故障现象：OBD 灯亮，诊断仪显示计量泵 CAN 故障。



7) 尿素消耗过大

现象：尿素消耗超过正常消耗量。





4、故障码列表:

部件	故障帧 ID	故障代码	故障监测 准则	故障指示器 MI 激活准则	预处理	验证试验
喷嘴	18FFDE3D	00 00 00 00 00 00 00 10	喷嘴堵塞	故障确认后 立即点亮	不需要	OBD 测试循 环
计量泵	18FFDE3D	00 00 00 00 00 00 00 01	尿素流量 低	故障确认后 立即点亮	不需要	OBD 测试循 环
	18FFDE3D	00 00 00 00 00 00 00 01	空气电磁 阀驱动故 障	故障确认后 立即点亮	收到诊断 指令	DCU 下发诊 断指令
	18FFDE3D	00 00 00 00 00 00 00 01	电机驱动 故障	故障确认后 立即点亮	收到诊断 指令	DCU 下发诊 断指令
	18EA66 FF	00 00 00 00 00 01 00 00	内 部 EEPROM 模 块诊断	KDS 监控系 统界面显示	KDS 下发 参数请求 帧	KDS 上位机 监控系统
		00 00 00 00 00 00 00 01	液体压力 传感器未 连接	KDS 监控系 统界面显示	KDS 下发 参数请求 帧	KDS 上位机 监控系统
		00 00 00 00 00 00 00 10	气体压力 传感器未 连接	KDS 监控系 统界面显示	KDS 下发 参数请求 帧	KDS 上位机 监控系统

