FREE 10% PREVIEW (1/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

维学院
每天3分钟，让你成为最棒的维修技师！
汽修工程师 VCXCAR.COM
WWW.360chewx.com
400-998-0243
中国-济南市西工商河路13号翡翠郡北区31-1号

解放 FAW 国四后处理系统维修手册

维学院 School of maintenance

维学院

2017 年 5 月

FREE 10% PREVIEW (2/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

目录

一、概述.....3
1、排放与法规.....3
2、SCR 概述.....3
二、 BOSCH SCR 系统构成与工作原理.....9
1、BOSCH DeNO X2.2 系统.....9
2、尿素泵.....11
3、尿素箱.....14
4、尿素喷嘴.....15
5、后处理系统传感器.....16
6、后处理加热系统.....28
三、常见故障与诊断.....31
1、电控故障排查概述.....31
2、常用诊断工具.....32
3、疑难故障.....35
4、典型案例.....36
四、故障码表（EDC17CV44 2.2 后处理）.....40

维学院 School of maintenance

FREE 10% PREVIEW (3/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

一、概述

1、排放与法规

随着雾霾天气日益严重，人们越来越意识到大气污染对人们生产生活影响的严重性。从 19 世纪 50 年代世界各地的光化学烟雾事件到今天全国普遍的雾霾气，无不与汽车尾气有直接关系。汽车尾气的主要污染物为 CO、HC、NO X 和颗粒，这些污染物损伤人体呼吸系统，加重哮喘，刺激眼睛，引起慢性呼吸疾病、肺癌等。其中 NOX 是光化学烟雾产生的直接原因，也是柴油机尾气中主要的污染物。

由于柴油机的燃烧特性，以中重型卡车和客车为代表的商用车氮氧化物排放显著高于以汽油机为主的乘用车。从占比上来看，柴油车是氮氧化物的排放主体，约占六成左右；从绝对量上来看，重卡和大客等使用重型柴油机的汽车是氮氧化物主要排放源，2010 的排放量分别达到 209 万吨（占比 39.5%）和 127 万吨（占比 24.0%）。因此，控制柴油车尾气中氮氧化物的排放量，将有效地降低我国氮氧化物的排放水平，从而实质性地改善空气质量，降低 PM2.5 值。

我国于 1999 年颁布 GB17691-1999，开始对车用压燃式发动机的排放实施控制，于 2001 年、2005 年进行了两次修订，等效采用欧盟法规。2007 年 1 月 1 日起执行中国III阶段标准。2014 年 7 月 1 日部分城市实施中国第IV阶段标准，2015 年 1 月 1 日在全国范围内实施国IV标准。

2、SCR 概述

SCR 原理

柴油机排放污染物主要是 NO X 和 PM，排放法规和柴油机技术发展也主要以降低低 NO X 及 PM 为重点。对于日益严格的国IV/V 排放法规，仅靠机内净化已经不能满足排放要求，必须对排气进行机外净化处理。

SCR（Selective Catalytic Reduction），选择催化还原后处理技术是广泛用于柴油发动机尾气处理技术路线，可达到国IV/V 排放法规要求。这一方案主要是通过燃油高压喷射技术和正时技术，优化缸内燃烧过程，以提高缸内 NOx 为代价，将 PM 控制在排放范围内，再通过机外排气后处理即 SCR 装置，将 NO x 排放降至标准范围。

FREE 10% PREVIEW (4/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

SCR 工作原理是通过剂量控制单元向排气管中喷射一定量尿素作为还原剂，还原剂在高温排气下水解产生 NH3，然后与废气中的 NO X 反应，生成无毒无害

32.5%的尿素水溶液在 160℃条件下分解出 NH 3

CO(NH2)2+H2O→2NH3+H2O

NH 3 与 NO XNO+NO 在 SCR 催化剂的条件下反应：

2+2NH3→2N2+3H2O

4NO+4NHO3+O2→4N2+6H2O

6NOO2+8NH3→7N2+12H2O

尿素溶液要求

SCR 采用的还原剂是符合 DIN70070 标准、浓度为 32.5%（±5%）的尿素溶液，在欧洲注册商标为“AdBlue”。尿素溶液无毒、无气味、不易着火、无爆炸危险，但稍有腐蚀性。在-11℃以下凝固为白色晶体。尿素溶液消耗量大约为油耗的（3~5）%。

注意

使用一汽解放服务站供应的标准尿素溶液；

不得掺水、或利用农用化肥勾兑尿素溶液，否则会导致排放超标引起限扭，还可能使催化器失效。

1.3 OBD 系统介绍

OBD（On-Board Diagnostics），中文翻译为“车载诊断系统”，由故障指示器（MIL 灯）、OBD 诊断接口、扭矩限制器组成。OBD 系统实时监控发动机和尾气后处理系统的工作状态，一旦发现排放超标或系统出现可能导致排放超标的故障时，会点亮 MIL 灯，严重时会激活扭矩限制器，强制驾驶员到服务站进行维修。OBD 的装备使得排放法规得到强制执行。

MIL 灯

MIL（Malfunction Indicator Lamp），中文翻译为“故障指示灯”，这里专指 OBD 系统的故障指示器，图标如图 1.1 所示。

FREE 10% PREVIEW (5/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf



MIL 灯在车辆钥匙门打到 ON 档时一直点亮，车辆起动后熄灭，如果 OBD 系统存在故障，MIL 灯会再次点亮，无故障则一直处于熄灭状态。此过程无论系统有无故障 MIL 灯都会存在点亮和熄灭两种状态，此为自检，如果缺失一种状态证明 MIL 灯本身出现故障，需要进行检修。

MIL 灯点亮：当 OBD 系统监测到排放超标、或 OBD 系统监测的部件

① 出现故障、或缺少尿素溶液都会点亮 MIL 灯。MIL 灯点亮分立即点亮和第三循环②MIL 点亮两种方式，简单说能立即确认的故障会立即点亮，如线束的短路、开路故障；不能立即确认的 3 个循环后点亮 MIL 灯，如排放超标等。

MIL 灯熄灭：分立即熄灭和第四循环熄灭两种方式。立即熄灭只适用于仅由缺少尿素溶液点亮 MIL 灯，且重新加注了尿素溶液的情况；其余所有 OBD 故障都为 3 个连续的操作循环后没有监测到已造成 MIL 灯激活的故障，则第四循环熄灭。此种定义原则遵循 HJ437-2008 标准。

注：

①OBD 监测的部件：不完全指 SCR 系统的部件，还包括影响发动机原机排放的发动机部件，如轨压传感器、泄压阀、进气温度压力传感器等部件，所以

FREE 10% PREVIEW (6/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

当这些部件出现故障时同样会点亮 MIL 灯；

②循环：指的是操作循环，由发动机起动→运转→停机的过程组成。

注意：

车辆起动后 MIL 灯点亮并不一定同时激活扭矩限制器，但扭矩限制器激活时 MIL 灯一定点亮；

车辆检修后，重复起动→运转→停机过程，3 个循环后 MIL 灯熄灭，说明故障已修复；

引发 NOX 超标的长效故障依据法规会存储 400 天或 9600 小时，如果故障修复则不会激活 MIL 灯，也不会存在于当前故障，只会作为历史故障存储。

OBD 诊断口

根据国家法规 HJ437-2008 要求，国四车辆要在驾驶员附近醒目的位置布置 OBD 标准诊断接口，接口满足 ISO15031-3 标准要求。一汽解放 J6 常见接口位置如图 1.2 所示。利用启明诊断仪可以进行故障诊断，利用通用诊断仪也可读取相关信息。



图 1.2 J6 OBD 接口位置

FREE 10% PREVIEW (7/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

端子排列如图 1.3 所示。

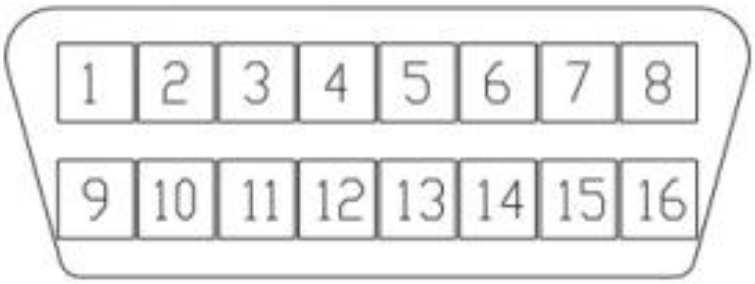


图 1.3 OBD 接口排序

端子定义如表 1.1 所示。

表 1.1 OBD 诊断口端子定义

端子号	定义	对应 ECU 管脚	备注
6	诊断 CAN_高	K75	连接诊断仪用此 4 个管脚
14	诊断 CAN_低	K53	
4	地		
16	电源（24V）		
3	通讯 CAN_高	K54	
11	通讯 CAN_低	K76	

注意：

当诊断仪不能连接 ECU 时，如果 ECU 供电正常、诊断线可靠，可检查 OBD 诊断口相关管脚金属芯是否退缩。

扭矩限制器

根据国家法规 HJ437-2008 要求：为防止排气后处理系统损坏，发动机系统应包含一个扭矩限制器，它将警告驾驶员发动机系统运行异常或汽车正以不正确方式行驶，从而促进驾驶员对故障及时采取纠正措施。

扭矩限制器不是具体的机械部件，它只是一个集成于 ECU 内部的一个功能模块，车辆出现下述情况后，当车速为 0 时，激活扭矩限制器：

排放超 7.0[g/(KW·h)]限值；

FREE 10% PREVIEW (8/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

尿素箱空；

尿素定量给料机构动作中断（如尿素泵、喷嘴损坏等故障，详见故障码表）扭矩限制器激活后，ECU 会限制发动机喷油量，发动机的扭矩将会被限制到原来的 60%，例如 6DM2 420 马力发动机，限扭后功率为 420×60%=252 马力。所以发动机由于后处理原因导致限扭后，驾驶员会明显感觉车辆拉载无力。如果稍无力的情况应不是后处理问题导致的限扭，可排查其他问题。

关于 OBD 常见问题

由于国四阶段发动机增加了后处理系统，尿素的消耗相应增加了车辆运营成本，对于这个新生事物使用也难免会有一些问题，下面的内容给出了答案。

常见问题 1 ： 是否可以往尿素箱加水或掺水？

答：不可以。尿素溶液是后处理反应的还原剂，尿素溶液浓度低或以水代替会直接导致排放超标而引起发动机限扭，还可能使后处理器失效。

常见问题 2 ： 是否可将 NOx 传感器置于空气中？

答：不可以。将 NOX 传感器置于空气中当然不会检测到排放超标故障，但 OBD 系统针对这种造假有专门的诊断策略，车辆运行过程不同工况 NO X 浓度会相应的变化，如果检测恒为低值，会报“NO X 传感器在空气中”的故障，同时激活扭矩限制器。

常见问题 3 ： 是否可以拆下尿素泵或 NOX 传感器 ？

答：不可以。这些相关部件都在 OBD 监测范围内，拆除会引发故障，激活扭矩限制器。

总之，所有造假行为最后都会激活扭矩限制器，还可能造成相关部件的损坏，造成不必要的损失。OBD 系统的装备使得国四标准得到强制执行。

常见问题 4：冬季尿素未解冻，车辆运行是否会受到扭矩限制？

答：不会。尿素溶液凝固点为-11℃，但 OBD 系统工作温度范围为(-7~40)℃，OBD 将不会监测排放是否超标，但此时部件的拆除、尿素箱空的故障仍然被监控。

常见问题 5 ：BOSCH 后处理系统，为什么发动机怠速时尿素泵不转？

答：BOSCH 后处理系统与天纳克或其它厂家后处理工作原理不完全相同。天

FREE 10% PREVIEW (9/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

纳克喷嘴靠尿素回流进行冷却，所以车辆起动后尿素泵就会建立压力；BOSCH 后处理尿素喷嘴依靠发动机冷却水进行冷却，尿素泵是否建立压力依据排气温度，一般排气温度达到 180℃尿素泵才会工作，排气温度高于（240~260）℃时喷嘴才会进行喷射。

常见问题 6 ： 停车熄火后， 尿素泵为什么还在转？

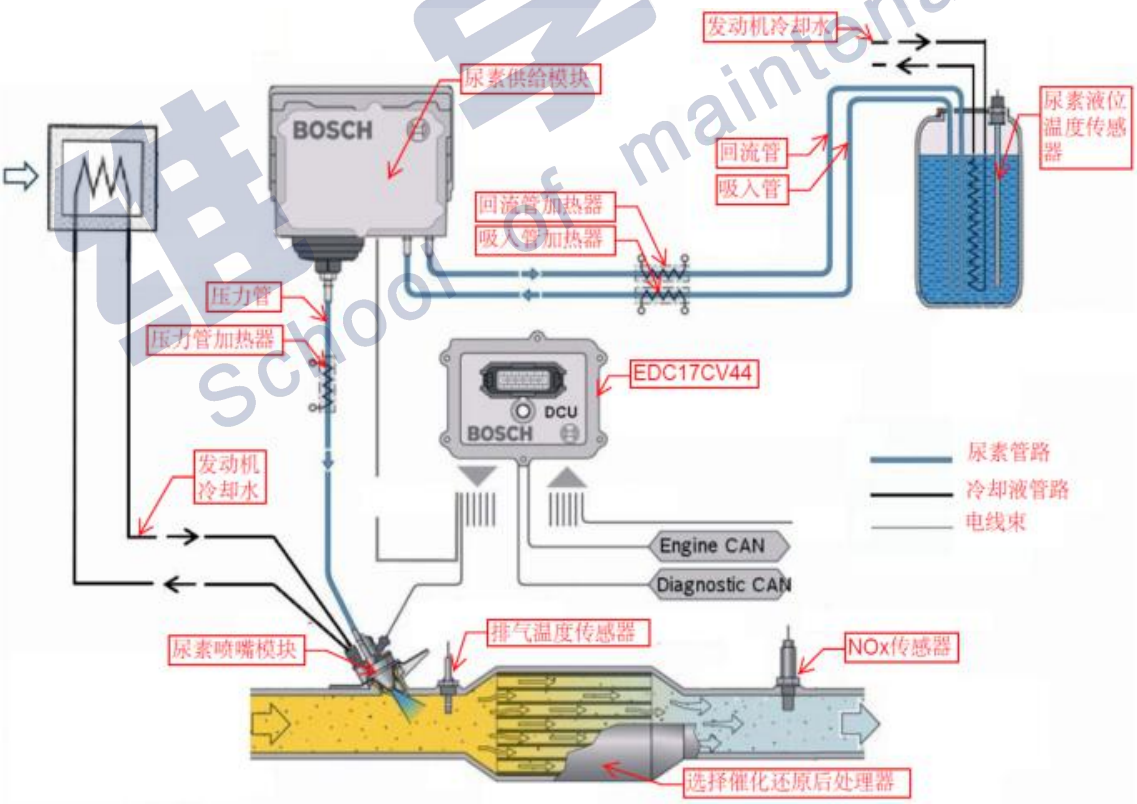
答：发动机熄火后，ECU 并没有掉电，而是驱动尿素泵对尿素管路中的尿素溶液倒抽至尿素箱，防止冬季尿素溶液冷冻胀破管路或尿素泵，倒抽时间为 90s，这期间不允许关闭整车电源。

二、BOSCH SCR 系统构成与工作原理

1、BOSCH DeNO X2.2 系统

系统构成

BOSCH DeNO X 2.2 系统构成如图 2.1 所示。



FREE 10% PREVIEW (10/91 pages) · Full PDF & ECU files at ECUFLASH.PRO -> https://ecuflash.pro/en/file/223995-weichai-cummins-cm-file-pdf

EDC17CV44：集成 DCU（Dosing Control Unit）后处理控制功能；

尿素供给模块：建立压力，具有建压、倒抽、加热功能；

尿素箱：盛装尿素溶液，内有冷却水管路、液位温度传感器；

尿素喷嘴模块：控制尿素喷射，利用发动机冷却水冷却；

尿素管路：输送尿素溶液，外层包裹电加热丝；

排气温度传感器：监测排气温度；

NO X 传感器：监测排气 NO X 浓度；

选择催化还原后处理器：提供后处理反应催化剂载体。

工作过程

建压

车辆运行后，当排气温度达到 180℃后，尿素泵开始运转建立压力，当压力达到 9bar 时尿素泵停止转动，尿素喷嘴开启试喷一次，对尿素喷嘴机械卡滞进行故障诊断；之后监测一段时间内压力波动范围，判断管路是否有泄漏，如果有泄漏或堵塞导致建压失败，尿素泵将停止运转。

喷射

当排气温度高于一定值（一般 240℃~260℃，不同机型有区别）时，尿素喷嘴开始喷射尿素溶液，尿素喷嘴开度、开启持续时间由 ECU 根据发动机工况控制。

倒抽

车辆熄火后，尿素泵转向阀开启，将管路残留尿素溶液倒抽至尿素箱，防止冬季尿素冷冻胀破管路和尿素泵，整个过程大约 90s，期间不允许关闭整车总电源。

如遇冬季，系统会对尿素管路、尿素泵、尿素箱进行解冻或加热，保证上述过程的进行。

ECUFLASH.PRO · ENGINEERING ARCHIVE

End of Free 10-Page Preview (Total: 91 Pages)

FAW China IV SCR Aftertreatment System Repair Manual

DOWNLOAD FULL 91-PAGE PDF AT ECUFLASH.PRO ->