

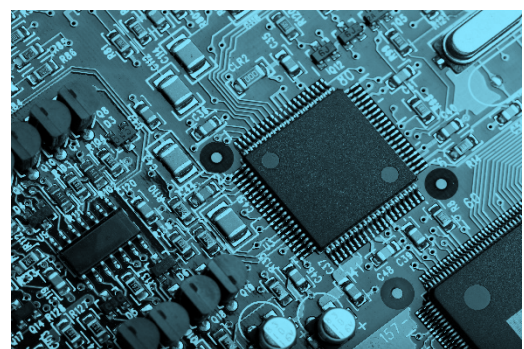
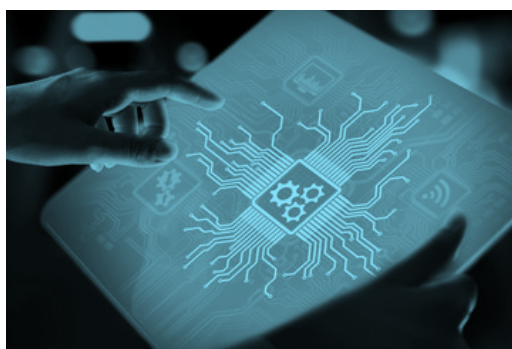
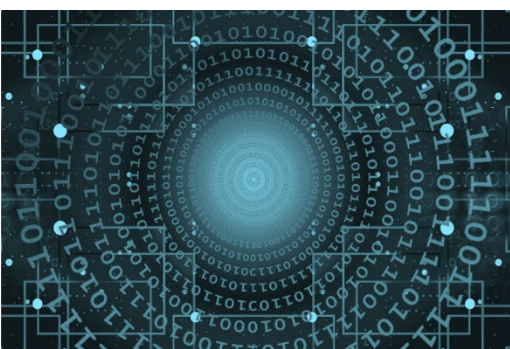
NO_x控制诊断/颗粒物控制诊断

FAQ

常问问题

- 欧洲议会和理事会条例(EU) 2016/1628
- 委员会授权条例(EU) 2017/654
- 委员会授权条例(EU) 2017/656
- 联合国第 96 号条例 - 修订版本 3 - 修正案 2 - 05 系列修正案

2020 年 8 月



EUROMOT

The European Association of Internal
Combustion Engine Manufacturers

免责声明

本 FAQ 文件（以下简称“FAQ”）反映了 EUROMOT aisbl 关于(EU) 2016/1628 条例以及相应的 UNECE 条例 R96.05 系列修正案的法律规定的共识，仅限于 NOx 控制诊断和颗粒物控制诊断条款的主题，并且无论出于任何理由，均不得将其视为或旨在作为具有法律约束力的文本。

本 FAQ 应作为活文件使用；EUROMOT aisbl 可以根据法规的更新并根据他们关于此事的共识而修改或更新其内容。

EUROMOT aisbl 对本 FAQ 中明示或暗示的建议、忠告、声明和结论不承担任何责任，也不对其准确性或有效性作出任何担保、陈述或保证。

只有条例和相关的补充法规的案文在法律上是可信的。因此，如果本 FAQ 的内容和解释与法规案文（条例和相关的补充法规）不一致，则应以法规为准。

联系方式

EUROMOT aisbl
欧洲内燃机协会
Rue Joseph Stevens 7
1000 布鲁塞尔
比利时

电子邮件: secretariat@euromot.eu
网址: www.euromot.eu

欧洲利益代表
TVA BE 0599.830.578
RPM 布鲁塞尔
欧盟透明度注册 ID 号: 6284937371-73

版权所有
© 2020 年 8 月
© 图片来源: pexels.com、freepik.com、fotolia.com

目录

简介	6
1 通用要求.....	7
1.1 NO _x 控制诊断/颗粒物控制诊断系族	7
1.1.1. 哪些参数定义了每个 NCD 或 PCD 发动机系族？	7
1.1.2. 激活限制系统的时间是否是一个系族参数（例如，在反应剂配量中断之后，严重限制激活时间为 12 和 15 小时的发动机类型）？	7
1.1.3. 用于已获型式核准的 NCD 系族的发动机是否已通过其他型式核准主管部门的认证？	8
1.2 诊断故障码(DTC)	8
1.2.1. 哪些定义适用于本节？	8
1.2.2. 清除诊断故障码有哪些具体要求？	9
1.2.3. 清除诊断故障码是否还有其他选项？	9
1.2.4. 欧盟法规规定了使用扫描工具清除“NO _x 控制信息”的要求。为重置指定了哪些值以及在何处指定了这些值？	10
1.3 报警系统	10
1.3.1. 指示 NO _x 控制或颗粒物控制系统故障的视觉报警有哪些具体要求？	10
1.4 型式核准与证明	11
1.4.1. NCD 或 PCD 演示试验是否必须在某个系族的源机上执行？	11
1.4.2. 如何定义 NCD 和 PCD 试验循环？	11
1.4.3. 是否必须在用于显示报警或限制的每次热启动 NRTC 之间包含热浸？	12
1.4.4. 是否允许/要求在用来演示 NCD 或 PCD 故障的 NCD/PCD 试验循环之间关闭发动机？	12
1.4.5. 是否有必要使用机械设备中的物理硬件来演示报警或限制的激活？	12
1.4.6. 如何模拟故障予以演示？	12
1.4.7. 可以采用哪种方法来加速实验？	13
1.4.8. 需要演示哪些故障？	13
1.5 文件	15
1.5.1. 哪些 NCD 和 PCD 文档要求适用于型式核准？	15
1.5.2. 需要向 OEM 提供哪些安装文件？	15

2	NO_x 控制诊断(NCD)	16
2.1	概述	16
2.1.1.	哪些发动机需要采取 NO _x 控制措施?	16
2.1.2.	是否需要提供 NO _x 还原剂的液位指示器?	16
2.1.3.	是否允许将反应剂液位报警系统与反应剂液位指示器相集成?	16
2.1.4.	是否需要提供一种从非道路移动机械上安装的容器中采集反应剂样品的方法?	17
2.2	NCD 限制系统和计数器	17
2.2.1.	NCD 是否需要限制系统?	17
2.2.2.	对于两级限制系统来说, 监测反应剂罐中反应剂不足的事件顺序是什么?	17
2.2.3.	对于单级限制系统来说, 监测罐中反应剂不足的作业顺序是什么?	18
2.2.4.	驾驶员报警和限制系统的升级步骤是什么?	19
2.2.5.	低级限制系统应在峰值扭矩转速与调速器断点之间降低发动机扭矩。如何定义此断点?	20
2.2.6.	严重限制系统的旨在降低扭矩和转速情况下如何工作?	20
2.2.7.	是否可以对本 FAQ 的问题 2.2.5.和问题 2.2.6.中列出的措施采取替代限制措施?	21
2.2.8.	在发动机转速保持固定的恒速应用中, 应如何实施严重转速限制?	21
2.2.9.	限制计数器的原理和重复出现的含义分别是什么?	22
2.2.10.	计数器在重复出现故障时应如何操作?	23
2.2.11.	每种 NCM 需要多少个计数器来计算运行时数?	23
2.2.12.	用于激活限制手动接管功能以解决安全问题或促进自我修复的框架是什么?	24
2.2.13.	在紧急情况下在所使用设备上禁用限制的条件是什么?	24
2.2.14.	什么构成紧急情况?	25
2.3	防冻	25
2.3.1.	加热反应剂罐系统的设计标准是什么?	25
2.3.2.	非加热反应剂罐系统的设计标准是什么?	25
2.3.3.	加热反应剂罐系统的演示要求是什么?	26
2.3.4.	非加热反应剂罐系统的演示要求是什么?	26
2.3.5.	加热反应剂系统是否需要限制?	26
2.4	监测要求	26
2.4.1.	NCD 系统检测是否存在故障的时间范围是多少?	26
2.4.2.	如何证明 NCD 系统在所需时间范围内检测出是否存在故障的能力?	27
2.4.3.	证明 CDmin 时是否需要通过相应的预处理循环对 NCD 试验循环进行预处理?	27
2.4.4.	什么构成“EGR 气门卡滞”以及如何演示?	28
2.4.5.	是否允许使用 NO _x 传感器监测多种故障模式?	28
2.4.6.	未配备 SCR 系统的发动机是否需要 NCD 监测系统?	28

2.5	铁路和船舶发动机	29
2.5.1.	铁路和船舶发动机有哪些监测要求？	29
3	颗粒物控制诊断(PCD).....	30
3.1	概述	30
3.1.1.	哪些发动机需要采取颗粒污染物控制 措施？	30
3.1.2.	颗粒物后处理系统的定义是什么？	30
3.1.3.	如果该故障会导致 NO _x 控制故障，则是否需要采取颗粒污染物控制措施？	30
3.2	监测要求	30
3.2.1.	PCD 是否需要限制系统？	30
3.2.2.	如果 PCD 发生故障，哪些信息需要存储在非易失性存储器中？	31
3.2.3.	如何定义 PCD 故障模式“颗粒物后处理系统的拆除”？	31
3.2.4.	如何定义 PCD 故障模式“颗粒物后处理系统功能损失的监测”？	31
3.2.5.	如何定义 PCD 故障模式“PCD 系统故障的监测”？	31
3.2.6.	PCD 系统检测是否存在故障的时间范围是多少？	32
3.2.7.	如何证明 PCD 系统在所需时间范围内检测出是否存在故障的能力？	32
4	附件.....	33
5	参考书目	34

简介

条例(EU) 2016/1628 和相应的 UNECE 条例 R96.05 系列修正案中的发动机通常应满足诊断要求，以确保 NO_x 和颗粒物控制措施的正常履行，并且其设计、制造和安装应能够在正常使用条件下发动机的整个正常寿命内满足这些要求。本 FAQ 旨在加深对这些要求的了解。

在本文中，“生产企业”是指“发动机制造商”，而“OEM”是指“机器制造商”。

生产企业有责任遵守有关 NCD 和 PCD（如适用）的规定。然而，某些要求会影响机器的设计，并且只能由 OEM 负责实施。在这种情况下，生产企业应通过向 OEM 提供明确的指示来履行其义务，从而详细说明适用于在非道路移动机械中正确安装发动机所需的机器的技术要求。

1 通用要求

1.1 NO_x 控制诊断/颗粒物控制诊断系族

1.1.1. 哪些参数定义了每个 NCD 或 PCD 发动机系族？

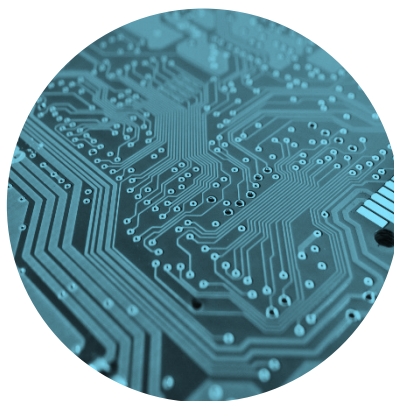
NCD 或 PCD 发动机系族的特性取决于该系族内发动机通用的用于监测 NCD 或 PCD 系统的基本设计参数。这尤其适用于 NO_x 或颗粒物控制系统的功能原理、NCD 或 PCD 监测的方法和启用条件，包括诊断频率。

相似性必须由生产企业证明并获得型式核准主管部门的批准。

不属于同一发动机系族的发动机仍可能属于同一 NCD 或 PCD 发动机系族。一个发动机系族可能包含属于一个以上 NCD 或 PCD 系族的发动机。不要求 NCD 系族结构与 PCD 系族结构完全相同。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 1.1 (3), (8)/UNECE R96.05, 附件 9, 1.1 (c), (h)
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 2.4.6./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.2.4.6.
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 10.2./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.10.2.
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 10.2.3, 图 4.3/UNECE R96.05, 附件 9, A.1.10.2.3., 图 A.9-3
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 4, 2.3.6./UNECE R96.05, 附件 9, A.2.2.3.6.
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 4, 9.2.1., 图 4.8/UNECE R96.05, 附件 9, A.2.9.2., 图 A.9-8



1.1.2. 激活限制系统的时间是否是一个系族参数（例如，在反应剂配量中断之后，严重限制激活时间为 12 和 15 小时的发动机类型）？

实施限制之前的时数必须等于或小于监管规定的指定时间段（例如，反应剂配量错误的严重限制时间为 20 小时）。具有相似激活周期的发动机机型可以组合到一个 NCD 系族中。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 2.4.6.1., 7.3.1., 7.3.2., 8.4.1., 8.4.2., 9.4.1., 9.4.2., 11.4.2.1.3., 表 4.4/UNECE R96.05, 附件 9, A.1.2.4.6.1., A.1.7.3.1., A.1.7.3.2., A.1.8.4.1., A.1.8.4.2., A.1.9.4.1., A.1.9.4.2., A.1.11.4.2.1.3., 表 A.9-4

1.1.3. 用于已获型式核准的 NCD 系族的发动机是否已通过其他型式核准主管部门的认证？

不属于同一发动机系族的发动机仍可能属于同一 NCD 发动机系族。如果发动机属于已通过型式核准的 NCD 系族，则无需重新测试 NO_x 控制诊断。尽管如此，生产企业必须证明（通过算法、功能分析等）可以将这些发动机归入同一 NCD 系族中。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.6.，10.2.1.，10.2.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.6.，A.1.10.2.1.，A.1.10.2.3.

1.2 诊断故障码(DTC)

1.2.1. 哪些定义适用于本节？

以下定义适用于本节：

诊断故障码（“DTC”）：用于标识或标记 NO_x 控制故障(NCM)和/或颗粒物控制故障(PCM)的由数字或字母组成的识别码。

扫描或维护工具：用于与 NCD 和/或 PCD 系统进行外部通信的外部测试设备，可以查看系统提供的消息或 DTC，并且在允许的情况下可以使用制生产企业供的密码清除该 DTC 或重置相关的计数器。

密码：由发动机制造商提供的密码，在允许的情况下，可以直接或者通过扫描或维护工具清除 DTC 或重置相关的计数器。

专有扫描或维护工具：制造商应要求提供的扫描或维护工具，无需输入密码即可直接清除 DTC 或重置相关的计数器。

可清除：可以清除 DTC；“清除”命令不应重置任何参数，因此，如果其存在性条件依然存在，则在诊断监测系统完成下一次检查后，DTC 应重新出现。该命令可能不会清除计算机内存或计数器中 DTC 的任何强制性日志。

自我修复：可以依据纠正其存在性的原因而清除 DTC 的过程。在自我修复之后，与 DTC 相关的任何计算机内存或计数器在适用的情况下均应在所需时间内保持冻结在所要求的值。该命令可能不会清除计算机内存或计数器中 DTC 的任何强制性日志。

可重置：可以在发生之前将与 DTC 相关的计数器重置为原始状态。该命令可能不会清除计算机内存或计数器中 DTC 的任何强制性日志。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，1.1.(1)，(9)/UNECE R96.05，附件 9，1.1. (a)，(i)
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.，11.2.2.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.，A.1.11.2.2.1.

1.2.2. 清除诊断故障码有哪些具体要求？

在纠正与该 DTC 相关的故障之前，NCD 或 PCD 系统不得自动清除诊断故障码(DTC)。

如果已纠正 NO_x控制系统的故障（例如，通过补充足够的反应剂），则诊断系统将检测到系统完整性已得到恢复。得益于自我修复诊断，将清除相关的 DTC。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.3.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，2.3.3./UNECE R96.05，附件 9，A.2.2.3.3.

1.2.3. 清除诊断故障码是否还有其他选项？

根据专有扫描或维护工具的请求或使用发动机生产企业提供的密码，可以选择清除与 NO_x 控制或颗粒物控制故障相关的所有 DTC。

条例明确规定，对于 NCD DTC 来说，应仅在“发动机停车”的条件下进行清除，并且不得因电池断开连接而进行清除。该条例未包含清除 PCD DTC 的类似限制。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.3.，11.2.2.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.3.，A.1.11.2.2.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，2.3.3./UNECE R96.05，附件 9，A.2.2.3.3.

1.2.4. 欧盟法规规定了使用扫描工具清除“NO_x 控制信息”的要求。为重置指定了哪些值以及在何处指定了这些值？

应扫描工具的请求，以下数据可能会被清除或被重置为包括零在内的任何值。

通过扫描工具清除/重置“NO_x控制信息”

NO _x 控制信息	可清除	可重置
所有DTC	X	
发动机最高运行小时数时的计数器值		X
NCD计数器显示的发动机运行小时数		X

可能相应地清除与颗粒物控制诊断系统(PCD)有关的 DTC（请参见问题 1.2.3）。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.3.，11.2.2.1.1.，表 4.3，11.3.2./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.3.，A.1.11.2.2.1.1.，表 A.9-3，A.1.11.3.2.和问题 1.2.3.及 2.2.9.

1.3 报警系统

1.3.1. 指示 NO_x 控制或颗粒物控制系统故障的视觉报警有哪些具体要求？

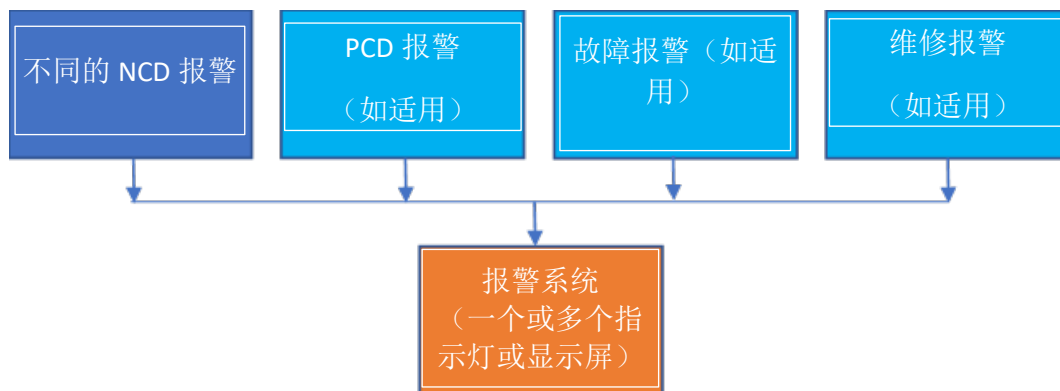
非道路移动机械必须包含可将可视 NCD 和 PCD 报警传送给最终用户的驾驶员报警系统。该系统可以包含一个或多个指示灯或显示屏。条例(EU) 2017/654 的附件 IV 可选择的允许使用同一报警系统来显示与 NCD、PCD 和其他故障或维护相关的报警。因此，不要求（但也不禁止）具有将 NCD 或 PCD 报警传送给驾驶员的单独的指示灯或显示屏。

对于 NCD，本条例规定，尽管该报警系统可能与用于其他目的的报警系统相同，但传送给驾驶员的报警（即指示灯点亮的方式或显示的消息）必须不同于用于警告故障或提醒需进行发动机维护的报警。如果无法将 NCD 报警与其他报警区分开来，则可能需要单独的指示灯。NCD 报警可能被其他提供重要安全相关信息的报警暂时中断。

该条例不包含任何要求提供给驾驶员的 PCD 报警与其他报警不同的相应规定，也未确定可能会暂时中断 PCD 报警的条件。

如果要求报警系统传送 NCD 系统故障、气门卡滞故障或 PCD 故障，则驾驶员报警系统的激活必须告知驾驶员需要紧急维修。

如果使用消息显示系统，则当反应剂液位较低时，必须显示相应的消息（例如“装填反应剂”）。对于其他 NCD 或 PCD 报警，可以使用特定的消息（例如“反应剂配量气门失去连接”），或者允许使用更笼统的消息（例如“严重排放故障”）。



参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，4./UNECE R96.05，附件 9，A.1.4.，
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，6.2 7.2.， 8.3.， 9.3.， 11.2./UNECE R96.05，附件 9，A.1.6.2.， A.1.7.2.， A.1.8.3.， A.1.9.3.， A.1.11.2.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 3，3.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，4./UNECE R96.05，附件 9，A.2.4.

1.4 型式核准与证明

1.4.1. NCD 或 PCD 演示试验是否必须在某个系族的源机上执行？

该条例不要求将源机用于 NCD 或 PCD 证明目的（因为一个 NCD 或 PCD 发动机系族可以包含一个或多个发动机系族）。应在与型式核准主管部门达成共识的情况下再使用 NCD 或 PCD 系族的合适且具代表性的发动机。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.2.2.， 10.2.3.（图 4.3）/UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.2.2.， A.1.10.2.3.（图 A.9-3）

1.4.2. 如何定义 NCD 和 PCD 试验循环？

NCD 或 PCD 的演示试验循环是用于发动机子类别 NRE-v-3、NRE-v-4、NRE-v-5、NRE-v-6 的热启动 NRTC，以及用于所有其他类别的适用 NRSC。在生产企业的要求以及型式核准主管部门的批准下，可以使用替代试验循环（例如除 NRTC 或 NRSC 以外的）用于特定监测系统。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.3.3.7./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.3.7.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.3.3.6./UNECE R96.05，附件 9，A.2.9.3.3.6.

1.4.3. 是否必须在用于显示报警或限制的每次热启动 NRTC 之间包含热浸？

否，因为在用于显示报警或限制的循环之间可以选择是否关闭发动机。另请参见问题 1.4.4. 和问题 2.4.3.

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.3.3.5.1.，附录 4，9.3.3.5.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.3.5.1.，A.2.9.3.3.5.1.

1.4.4. 是否允许/要求在用来演示 NCD 或 PCD 故障的 NCD/PCD 试验循环之间关闭发动机？

根据生产企业的选择，演示试验中的每次单独的 NCD/PCD 试验循环都可以通过发动机关闭来分离，尽管这并非强制性要求。直至下一次启动的用时应考虑到发动机关闭后可能进行的任何监测以及在下次启动时的任何必要监测条件。另请参见问题 1.4.3.

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.3.3.5.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.3.5.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.3.3.5.1./UNECE R96.05，附件 9，1 A.2.9.3.3.5.1.

1.4.5. 是否有必要使用机械设备中的物理硬件来演示报警或限制的激活？

否，在生产企业的要求以及核准主管部门的同意下，可以模拟通常未实际安装在发动机上的任何部件或子系统，包括机械设备传感器、驾驶员报警和信息系统。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.4.1.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.4.1.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.3.3.7.2./UNECE R96.05，附件 9，A.2.9.3.3.7.2.

1.4.6. 如何模拟故障予以演示？

在生产企业的要求以及核准主管部门的同意下，可以对作为试验主题的故障进行模拟。这包括以物理或电子方式拆除或调整任何传感器或执行器。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.3.3.4.，10.4.1.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.3.4.，A.1.10.4.1.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.3.3.4./UNECE R96.05，附件 9，A.2.9.3.3.4.

1.4.7. 可以采用哪种方法来加速实验？

为了加速实验，生产企业有权通过调整相关的诊断计数器来模拟连续运行。

在反应剂消耗速度加快的情况下，也可以从罐中抽取反应剂。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.4.3.，10.4.5.2.1.，10.4.6.2.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.4.3.，A.1.10.4.5.2.1.，A.1.10.4.6.2.1.

1.4.8. 需要演示哪些故障？

对 NCD 要求的合规性应在欧盟型式核准期间通过执行以下演示来证明：

(a)报警系统激活演示；

(b)低级限制系统激活演示，如适用；

(c)严重限制系统激活演示。

**根据条例(EU) 2017/654，
附件 IV，附录 1，10.3 和 10.4/UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.和
A.1.10.4 中的规定关于演示流程内容的说明**

机制	演示要素
条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.3/UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.3.中规定的报警系统激活	– 2 项激活试验（包括反应剂不足） – 补充性演示要素，如适用
条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.4./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.4.中规定的低级限制激活	– 2 项激活试验（包括反应剂不足） – 补充性演示要素，如适用 – 1 项扭矩减少试验
条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.4./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.4.中规定的严重限制激活	– 2 项激活试验（包括反应剂不足） – 补充性演示要素，如适用

对 PCD 要求的合规性应在欧盟型式核准期间通过执行报警系统激活演示来证明。

**根据条例(EU) 2017/654,
附件 IV, 附录 4, 9.3./UNECE R96.05, 附件 9, A.2.9.3.中的规定关
于演示流程内容的说明**

机制	演示要素
条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 4, 4.4/UNECE R96.05, 附件 9, A.2.4.4.中规定的报警系统激活	– 2 项激活试验（包括颗粒物后处理系统功能的损失） – 补充性演示要素，如适用

除了在本问题开始时针对 NCD 提出的三点之外，对于 PCD 的报警演示（如适用），无需进行任何进单级的演示。一旦完成演示，即可将其用作 NCD 或 PCD 系族中包含的所有发动机系族合规性的演示。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 10.1., 10.2., 表 4.1, 10.3., 10.4./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.10.1., A.1.10.2.3., 表 A.9-1., A.1.10.3., A.1.10.4.
- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 4, 9.1., 表 4.6, 9.3./UNECE R96.05, 附件 9, A.2.9.1., 表 A.9-6., A.2.9.3.

1.5 文件

1.5.1. 哪些 NCD 和 PCD 文档要求适用于型式核准？

作为型式核准过程的一部分，发动机制造商必须记录 NO_x 控制(NCD)和颗粒物控制诊断(PCD)系统，并将其纳入构成型式核准一部分的信息文件夹中。这包括：

- NO_x 控制措施的功能运行特性的描述；
- 关于 NCD 和 PCD 系统演示的报告，包括所检查的故障和演示过程的描述。总之，需确认适用报警和限制的激活。NCD 报告包括 CD_{min} 的演示。
- 特定 NCD 或 PCD 系族中发动机机型或系族成员的正当理由

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.5.，13.4./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.5.，A.1.13.4.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.3.6./UNECE R96.05，附件 9，A.2.9.3.6.
- 条例(EU) 2017/656，附件 I，1.5，1.6./UNECE R96.05，附件 1，1.5.，1.6.

1.5.2. 需要向 OEM 提供哪些安装文件？

发动机制造商必须向 OEM 提供以下信息和说明，其中包括（如适用）：

- 提供反应剂罐的设计要求，包括防冻、反应剂液位监测以及反应剂采样的方法；
- 提供关于可能的非加热式反应剂系统的安装信息；
- 指出 OEM 应提供附件 IV 附录 1 至 4 所述的报警系统的声明；
- 提供用于驾驶员报警系统的非道路移动机械与发动机之间的接口的信息；
- 提供用于附件 IV 附录 1 的第 5 节中提及的驾驶员限制系统的非道路移动机械与发动机之间的接口的信息；
- 提供关于附件 IV 附录 1 第 5.2.1 点所定义的暂时禁用驾驶员限制的方法的信息；
- 提供关于附件 IV 附录 1 第 5.5 点中所定义的限制接管功能的信息；

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.1.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.1.3.
- 条例(EU) 2017/654，附件 XIV，4.(6)，(7)，(9)，(10)，(11)，(12)，(13)/UNECE R96.05，A.5.4.6.，A.5.4.7.，A.5.4.9.，A.5.4.10.，A.5.4.11.，A.5.4.12.，A.5.4.13.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2，3，4

2 NO_x 控制诊断(NCD)

2.1 概述

2.1.1. 哪些发动机需要采取 NO_x 控制措施？

NO_x 控制措施适用于 NRE、NRG、IWP、IWA、RLL 和 RLR 类的电子控制发动机，符合“第五阶段”排放标准，并使用电子控制来确定喷射燃油的数量和时机，或使用电子控制对用于削减 NO_x 的排放控制系统进行激活、去激活或调整。后者包括电子控制的 EGR 系统，即使未安装 SCR 系统依然如此。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，3.1/UNECE R96.05，附件 9，3.1.



2.1.2. 是否需要提供 NO_x 还原剂的液位指示器？

是。非道路移动机械应包括一个指示器，以告知驾驶员罐中剩余的反应剂量。显示器可以是模拟的或数字的。它可以显示液位水平所占满罐容量的比例多少、剩余反应剂量或者估计的剩余运行时数。仅当 NCD 报警处于活动状态时，才需要连续显示液位。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，6.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.6.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.1.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.1.3.
- 条例(EU) 2017/654，附件 XIV，4.(6)/UNECE R96.05，A.5.4.6.

2.1.3. 是否允许将反应剂液位报警系统与反应剂液位指示器相集成？

是。本条例并不阻止将报警系统与反应剂液位指示器集成在单一显示器中。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，6.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.6.1.

2.1.4. 是否需要提供一种从非道路移动机械上安装的容器中采集反应剂样品的方法？

是。取样口必须安排在方便触及的位置，且无需专用取样工具或装置。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，3.5./UNECE R96.05，附件 9，3.5.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.1.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.1.3.,
- 条例(EU) 2017/654，附件 XIV，4.(6)/UNECE R96.05，A.5.4.6.

2.2 NCD 限制系统和计数器

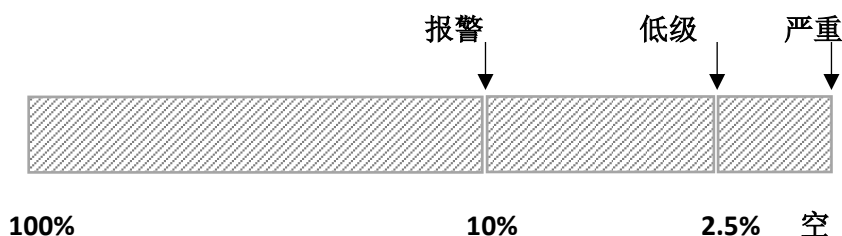
2.2.1. NCD 是否需要限制系统？

是，需要双级（低级和严重）限制系统或单级（严重）限制系统。在严重的限制条件下，应有效禁用机械设备的操作。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.

2.2.2. 对于两级限制系统来说，监测反应剂罐中反应剂不足的事件顺序是什么？



图中所示的阈值表示必须激活报警和限制系统的最小值。生产企业可以选择触发这些系统的更高阈值。

这些阈值基于剩余的反应剂，因此可能与指示的罐液位不同，即当仪表读数为零时，罐中仍可能存在反应剂。

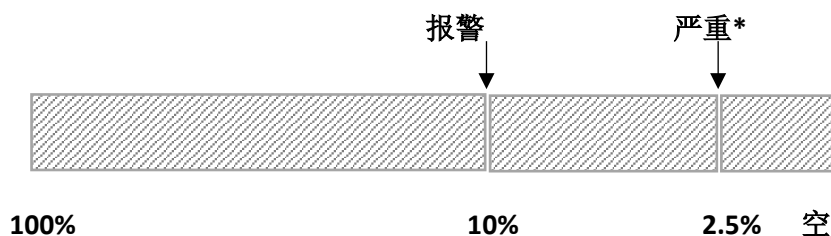
参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，6.2., 6.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.6.2., A.1.6.3.

2.2.3. 对于单级限制系统来说，监测罐中反应剂不足的作业顺序是什么？

图中所示的阈值表示必须激活报警和限制系统的最小值。生产企业可以选择触发这些系统的更高阈值。

这些阈值基于剩余的反应剂，因此可能与指示的罐液位不同，即当仪表读数为零时，罐中仍可能存在反应剂。

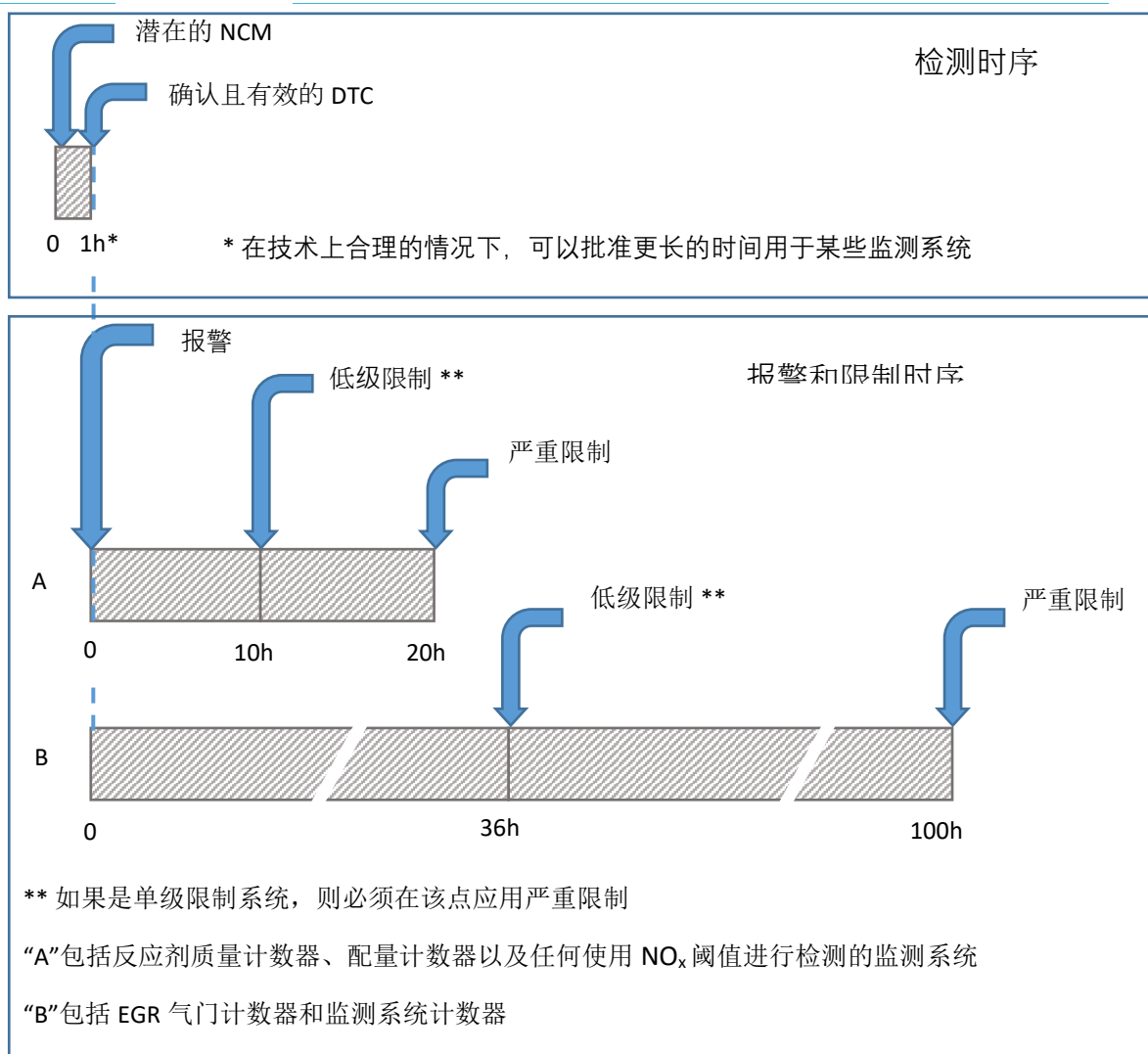


如果为单级限制，则除非生产企业选择关闭发动机作为单级严重限制外，严重限制的适用比率为2.5%，在这种情况下，生产企业可以决定推迟应用限制，直至反应剂罐为空。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.1.2.， 6.2.， 6.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.1.2.， A.1.6.2.， A.1.6.3.

2.2.4. 驾驶员报警和限制系统的升级步骤是什么？



图中所示的阈值表示必须激活报警或限制系统之前最大的发动机运行时间。生产企业可以选择触发这些系统的更低运行时间阈值。

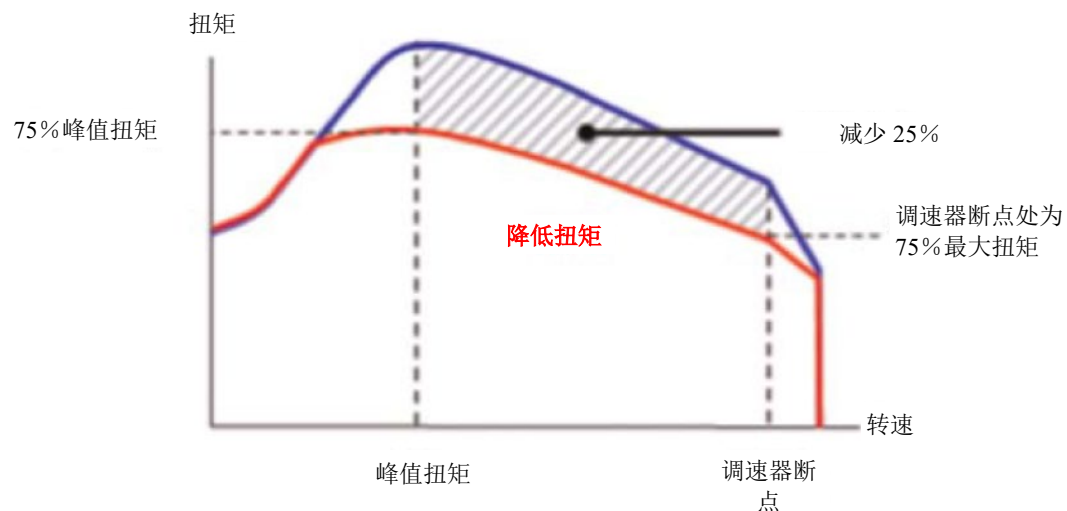
参考文献:

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 7.3., 8.4., 9.4., 11.4.2.1.3., 表 4.4/UNECE R96.05, 附件 9, A.1.7.3., A.1.8.4., A.1.9.4., A.1.11.4.2.1.3, 表 A.9-4

2.2.5. 低级限制系统应在峰值扭矩转速与调速器断点之间降低发动机扭矩。如何定义此断点？

调速器是自动控制发动机转速或负载的装置或控制策略。断点处于调速器允许的最大满载转速处，并记录在型式核准信息文件中。

低级限制扭矩减少示意图



参考文献：

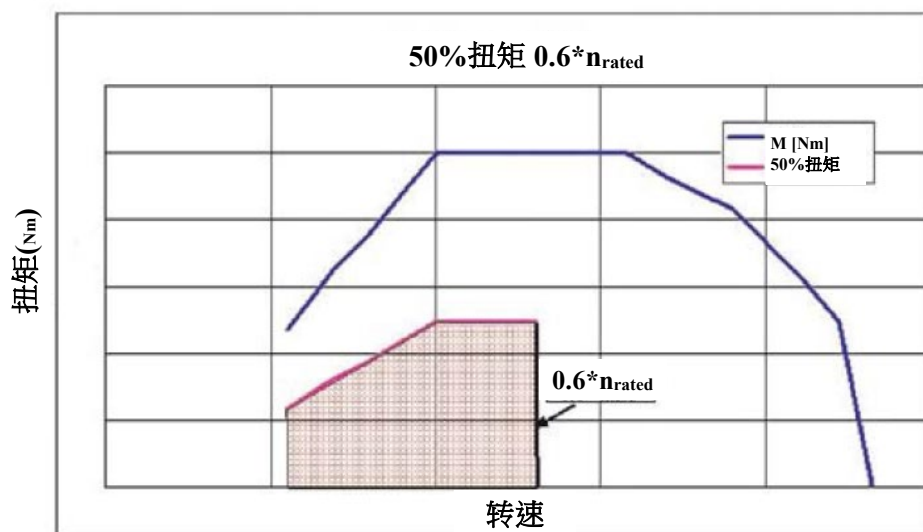
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.3.2.，5.3.3.，图 4.1/UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.3.2.，A.1.5.3.3.，图 A.9-1
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.4.2.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.4.2.1.

2.2.6. 严重限制系统的旨在降低扭矩和转速情况下如何工作？

峰值扭矩转速与低级限制的调速器断点之间已经减小的扭矩必须进一步减少，直至不超出最大扭矩的 50%为止，同时将发动机转速降低至不超出额定转速的 60%，从而使发动机的运行范围仅限于条例(EU) 2017/654 的附件 IV 附录 1 的图 4.2 所示的阴影区域。

在严重限制之前非低级限制的情况下，必须从满载扭矩曲线开始减少。

严重限制扭矩减少示意图



参考文献:

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 5.4.2.1., 图 4.2/UNECE R96.05, 附件 9, A.1.5.4.2.1., 图 A.9-2.

2.2.7. 是否可以对本 FAQ 的问题 2.2.5.和问题 2.2.6.中列出的措施采取替代限制措施？

是，如果型式核准主管部门已证明替代措施具有相同或更高等级的严重性。在严重限制的情况下，替代措施必须确保有效禁止非道路移动机械的运行。

参考文献:

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 5.3.3., 5.4.2., 5.4.2.1., 5.4.2.2./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.5.3.3., A.1.5.4.2., A.1.5.4.2.1., A.1.5.4.2.2.

2.2.8. 在发动机转速保持固定的恒速应用中，应如何实施严重转速限制？

对于恒速应用（例如包括但不限于移动发电机组），无法降低发动机转速。在无法降低发动机转速的情况下，可以采用严重等级相同或更高的其他限制措施。尽管这可能包括更严重的扭矩减少（例如，降低到最大扭矩的 50% 以下），但这必须确保机器不得继续用于其预期功能。如果生产企业选择关闭发动机以实施单级限制，则其可以不受限制地继续运行，直至在为低反应剂液位实施限制之前供给的反应剂耗尽为止。

参考文献:

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 5.4.2.1, 5.4.2.2./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.5.4.2.1., A.1.5.4.2.2.

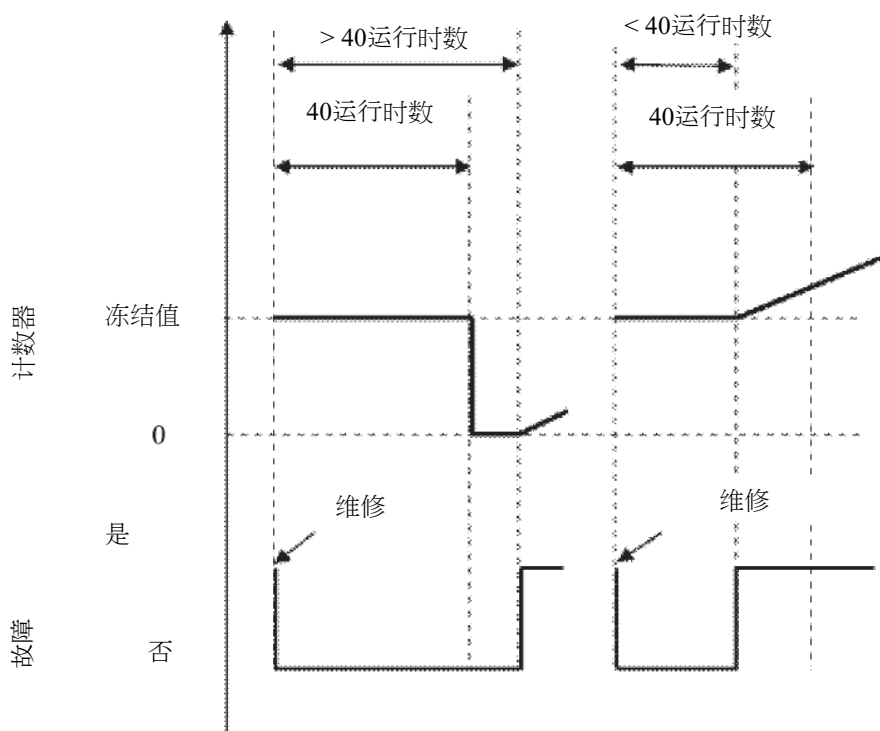
2.2.9. 限制计数器的原理和重复出现的含义分别是什么？

从零开始，计数器应在检测到与其相关的故障并确认及激活相应的诊断故障码(DTC)后立即开始计数。

计数器继续计数，直至不再检测到任何相关的 NCM，然后停止并保持其当前值。如果在不再检测到相关 NCM 的情况下激活严重限制，则计数器应冻结在严重限制的计数器值的 90% 或 95% 以上，或冻结在大于或等于严重限制计数器值减去 30 分钟的值上，如条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 1 的第 11.4.2.1.2.点和表 4.4 所示。另请参见本 FAQ 的问题 2.2.10.。

一旦冻结，当与该计数器相关的监测系统已运行至少一次以完成其监测循环而未检测到故障，并且在自计数器停止起的 40 小时的发动机运行期间未检测到与该计数器相关的故障时，计数器应重置为零（重复出现）。未来重复出现的发动机运行时数可能会减少到最低 36 小时，但要根据 EU-VI HD 公路条例进行进一步修正。

其值已被冻结一段时间后计数器的再激活和重新归零



如果在当计数器冻结时的这段时间内检测到与该计数器相关的故障，则计数器应从其停止计数的点上继续计数。

参考文献:

- 条例(EU) 2017/654, 附件 IV, 附录 1, 7.3.3., 8.4.3., 9.4.3., 11.4.2., 12./UNECE R96.05, 附件 9, A.1.7.3.3., A.1.8.4.3., A.1.9.4.3., A.1.11.4.2., A.1.12.

2.2.10. 计数器在重复出现故障时应如何操作？

如果已纠正与特定计数器相关的 NO_x 控制故障(NCM)，并在运行 40 小时内重复出现，则该计数器将从其冻结值恢复计数。重复出现的发动机运行时数可能会减少到最低 36 小时，但将来要根据 EU-VI HD 公路条例进行进一步修正。

发动机进入严重限制模式后，计数器将重置为触发严重限制之前的 30 分钟或者重置为下表所示的冻结值：

计数器和限制				
	计数器首次激活的DT C状态	低级限制的计数器 值	严重限制的计数器 值	计数器保留的冻结值
反应剂 质量 计数器	确认有效	≤ 10 小时	≤ 20 小时	$\geq$ 严重限制计数器值的90%
配量计数器	持续有效	≤ 10 小时	≤ 20 小时	$\geq$ 严重限制计数器值的90%
EGR气门计数器	持续有效	≤ 36 小时	≤ 100 小时	$\geq$ 严重限制计数器值的95%
监测系统 计数器	确认有效	≤ 36 小时	≤ 100 小时	$\geq$ 严重限制计数器值的95%
NO_x 阈值（如适用）	持续有效	≤ 10 小时	≤ 20 小时	$\geq$ 严重限制计数器值的90%

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，11.4.2.，表 4.4，12./UNECE R96.05，附件 9，A.1.11.4.2.，表 A.9-4；A.1.12.和问题 2.2.9.

2.2.11. 每种 NCM 需要多少个计数器来计算运行时数？

一个（特定）计数器应专用于 NO_x 控制系统的每种监测故障。可以选择将此类故障与其他故障一起分组到一个或多个计数器中。另请参见有关使用 NO_x 传感器监测故障的问题 2.4.5.。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，7.1.3.，8.2.1.，9.2.1.2.1.，9.2.2.2.1.，11.4.1.3./UNECE R96.05，附件 9，A.1.7.1.3.，A.1.8.2.1.，A.1.9.2.1.2.1.，A.1.9.2.2.2.1.，A.1.11.4.1.3.

2.2.12. 用于激活限制手动接管功能以解决安全问题或促进自我修复的框架是什么？

为了使发动机在不限扭矩或转速的情况下自由运转总计不超过 30 分钟的时间，可以激活限制手动接管功能。如报警系统所指示的那样，当驾驶员低级或严重限制有效时，在任何组合时间段内，最多可激活三次（即总计 90 分钟）手动接管功能。

如果熄火、发动机意外停止运转或电池断开连接，则可能会冻结 30 分钟以内的任意剩余时间。然后，可以在发动机重新启动后使用未使用的一部分时间，但是该事件可能不会延长剩余时间。当限制激活的原因已经不复存在并且相应的报警已被禁用时，手动接管功能可能会自动重置。

在本 FAQ 第 33 页的附件中，介绍了手动接管功能的操作。

参考文献：

– 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.5./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.5.

2.2.13. 在紧急情况下在所使用设备上禁用限制的条件是什么？

在紧急情况下所使用设备的发动机驾驶员限制系统不得永久停用。

在由国家或地区政府及其应急服务部门或武装部队所宣布的紧急状况期间，在某些情况下允许暂时禁用：

- 驾驶员报警系统必须保持激活状态；
- 禁用限制的最长时间：发动机累计运行 120 小时，可以因 发动机停车而中断；
- 用于主动禁用限制的标有“仅限紧急使用”的接口；
- 需要采取双重自愿措施，例如，受保护开关需要在激活开关之前打开上盖，或者在触摸屏上进行多级确认；
- 通过输入生产企业的临时安全码进行重新设置，或者由合格的维修技术员对发动机 ECU 进行重新配置，或者每台发动机具有独特的等效安全功能，则可以重新启用禁用系统；
- 禁用设置的激活总次数和持续时间必须存储在非易失性电子存储器中；
- 适用文件（单个发动机的变型、安装手册、禁用概念的描述等）和记录保存（重新启用系统的要求）的要求。

参考文献：

– 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.2./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.2.

2.2.14. 什么构成紧急情况？

紧急情况必须由国家或地区政府及其应急服务部门或武装部队宣布。

在紧急情况下使用的任何设备，例如地震后使用的挖掘机有资格应用此功能。

其中不包括如完成工作流程/轮班，从而赶上建设项目或收割的最后期限。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，5.2./UNECE R96.05，附件 9，A.1.5.2.

2.3 防冻

2.3.1. 加热反应剂罐系统的设计标准是什么？

加热系统必须专为确保在-7°C 环境温度下发动机启动后 70 分钟内可以使用反应剂而设计。必须按照该条例附件 XIV 第 4(6)点的要求将生产企业提出的相应设计标准通告 OEM。在按照这些设计标准设计的系统的正常解冻操作过程中，无需激活报警系统或限制。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，第 2.3.2.2.点和附件 XIV，4(6)/UNECE R96.05，A.5.4.6.和附件 9，A.1.2.3.2.2.

2.3.2. 非加热反应剂罐系统的设计标准是什么？

如果在发动机启动时环境温度为 -7°C 或更低的温度，NCD 系统会判定未配量反应剂，则应激活非加热系统的警告灯。因此，如果在此温度下启动发动机后未发生任何反应剂配量，则必须在发动机启动后的 70 分钟内激活严重限制。为避免此类激活，建议对非加热系统进行充分的隔热处理以确保发生配量，或者建议将非加热系统限制在通常在高于反应剂冰点的温度下运行的机械设备。如果包含在发动机型式核准中，则应按照条例(EU) 2017/654 附件 XIV 第 4(7)点的要求，将可能的非加热系统安装通告 OEM。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，第 2.3.2.3.点/UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.3.2.3.

2.3.3. 加热反应剂罐系统的演示要求是什么？

必须根据条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 1 的第 2.3.2.2 节中规定的要求评估生产企业提出的设计标准有效性。可以使用整个机械设备或安装在低温试验箱中的代表性部件进行评估，也可以采用现场试验进行评估。该评估旨在检查设计标准的适当性，而无意验证采用这些标准设计的各个系统。因此，只需进行一次评估即可验证一组设计标准，然后可以将其应用于多个发动机系族或 NCD 系族。既不需要见证评估，也不需要任何生成的评估报告均属于条例(EU) 2017/656 附件 I 的 A 部分中列出的信息文件夹的必需内容。然而，建议在开始之前与核准主管部门讨论所提出的评估。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，第 2.3 点，10/UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.3.，A.1.10.

2.3.4. 非加热反应剂罐系统的演示要求是什么？

非加热反应剂罐系统无任何演示要求。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，第 2.3.点，10/UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.3.，A.1.10.

2.3.5. 加热反应剂系统是否需要限制？

否。反应剂防冻保护规定纯属加热反应剂系统的设计要求。限制方案照常适用，例如在配量中断的情况下。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.3.2.2./UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.3.2.2.

2.4 监测要求

2.4.1. NCD 系统检测是否存在故障的时间范围是多少？

NCD 系统的设计应使其能够在发动机运行 60 分钟内得出是否存在可检测到故障的结论。应生产企业的要求并提出适当的理由，核准主管部门可允许更长的期限。出于设计目的，可以合理地假设，在此要求中，“发动机运行”是指扭矩与转速设置的平衡混合，这与所需的演示方法相一致。通过根据条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 1 第 10 节的要求进行演示试验，可确认 NCD 系统是否符合此要求。有关演示说明，请参见问题 2.4.2.。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，2.4.2.2.，2.4.2.3.，10/UNECE R96.05，附件 9，A.1.2.4.2.2.，A.1.2.4.2.3.，A.1.10.

2.4.2. 如何证明 NCD 系统在所需时间范围内检测出是否存在故障的能力？

通过根据条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 1 第 10 节的要求进行证明试验，可确认 NCD 系统在发动机运行 60 分钟内（或更长时间，如果与核准主管部门达成一致）判定是否存在可检测出的故障的能力，如本 FAQ 的问题 2.4.1.所述。这要求发动机应在连续的 NCD 试验循环内运行，并且应在两个 NCD 试验循环内进行检测，或者在核准主管部门同意更长时间的情况下，在三个连续的 NCD 试验循环内进行检测。有关 NCD 试验循环的说明，请参见问题 1.4.2.。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，10.1，10.3.3.5.，10.3.3.6./UNECE R96.05，附件 9，A.1.10.1.，A.1.10.3.3.5.，A.1.10.3.3.6.

2.4.3. 证明 CD_{min} 时是否需要通过相应的预处理循环对 NCD 试验循环进行预处理？

条例 2017/654 附件 IV 附录 1 第 13.1 点要求通过使用热启动 NRTC 循环对 NRE-v-3、NRE-v-4、NRE-v-5、NRE-v-6 发动机子类别以及适用于所有其他发动机（子）类别的 NRSC 进行排放试验来证明 CD_{min} 的值是否正确。使用浓度为 CD_{min} 的反应剂进行证明。

附录的第 13.2 点为 CD_{min} 排放演示提供了预处理选择。预处理可以遵循适当的 NCD 循环，也可以遵循制造商定义的循环，以使闭环 NO_x 控制系统能够适应反应剂的质量。因此，在采用重复试验循环的预处理期间，无需在两个周期之间执行关闭或热浸。

然而，按照本条例附件 VI 第 7.4.2.1. (c)点的规定进行热启动 NRTC 排放量测量流程时，热启动排放量测量流程立即从第 7.4.2.1(b)点规定的 20 分钟热浸周期之后的摇动发动机曲柄开始。因此，在启动发动机进行排放实验之前，至少需要立即进行 20 分钟的热浸。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，13.2，/UNECE R96.05，附件 9，A.1.13.2.
- 条例(EU) 2017/654，附件 VI，7.3.1.1.2.，7.4.2.1./UNECE R96.05，附件 4，7.3.1.1.2.，7.4.2.1.

2.4.4. 什么构成“EGR 气门卡滞”以及如何演示？

检测 EGR 气门卡滞的动机是确定阻止 EGR 供给的案例，这可能导致 NO_x 排放量增加。EGR 气门阻塞是一种阻止其移动并因此无法实现其功能的现象。用于检测 EGR 气门卡滞的系统通常分为两类：(a) 一类是检测到气门本身运动受限的系统；以及 (b) 检测导致的 EGR 流量不足或 EGR 流量调制不足的系统。

因此，用于演示 EGR 气门卡滞检测受阻的方法必须考虑采用的检测方法。尽管属于(a)和(b)类别的检测系统应能够检测经过故意机械或电子修改以防止其打开的 EGR 气门的使用情况，但属于(b)类别的系统可能还能够检测由封板或类似的人为卡滞物模拟的 EGR 流量中的卡滞。作为监测 EGR 气门卡滞的替代方案，允许使用尾气系统中的 NO_x 传感器监测故障（请参见问题 2.4.5.）。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，9.1./UNECE R96.05，附件 9，A.1.9.1.

2.4.5. 是否允许使用 NO_x 传感器监测多种故障模式？

作为监测 EGR 气门卡滞或 NCD 系统故障（即电气故障、拆除或停用任何传感器）的单个故障模式的替代方案，生产企业可以使用尾气系统中的 NO_x 传感器。然而，这减少了限制激活之前的最大运行时数。另请参见问题 2.2.11.中列出的将计数器分组的可能性。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，9.5./UNECE R96.05，附件 9，A.1.9.5.

2.4.6. 未配备 SCR 系统的发动机是否需要 NCD 监测系统？

是，配有电子控制 EGR 系统的非 SCR 发动机也应遵守此 NCD 要求。

既无 SCR 系统也无外部 EGR 的发动机无需 NO_x 控制诊断系统。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，3.1./UNECE R96.05，附件 9，3.1.
- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 1，1.1.(1)，(9)/UNECE R96.05，附件 9，1.1. (a)，(i)

2.5 铁路和船舶发动机

2.5.1. 铁路和船舶发动机有哪些监测要求？

尽管轨道车辆和内河船舶的发动机与建筑和农业设备原则上须满足相同的 NCD 要求，他们之间存在一些细微的差异，请务必参考本条例。

出于安全原因，在大多数情况下，不强制要求针对这些应用而设计的发动机具有限制功能。或者，必须将反应剂注入不足或反应剂质量不佳的所有发动机运行事件的总数和持续时间存储在非易失性存储器中。

如果 ECU 出现故障、软件损坏或存在任何其他需要更换 ECU 的原因，则建议生产企业建立维修程序，以尽可能保存非易失性存储器或计数器中的不可擦除信息并将其传输到新的 ECU 中。

机车发动机必须监测反应剂的可用性和质量，从而在反应剂不足时警告驾驶员。

参考文献：

– 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 2，3.

3 颗粒物控制诊断(PCD)

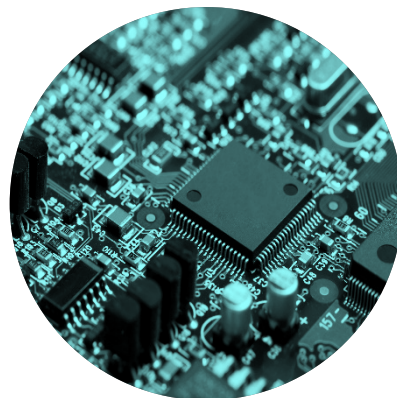
3.1 概述

3.1.1. 哪些发动机需要采取颗粒污染物控制 措施？

颗粒污染物控制措施适用于根据“五阶段”排放限值受 PN 限值约束且配备颗粒物后处理系统的发动机子类别。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IIV，4/UNECE R96.05，附件 9，4.



3.1.2. 颗粒物后处理系统的定义是什么？

该系统是指设计用于通过机械、空气动力、扩散或惯性分离来削减颗粒污染物排放的尾气后处理系统。这不包括单独的氧化催化剂。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，第 1 (5)条/UNECE R96.05，2.1.62.

3.1.3. 如果该故障会导致 NO_x控制故障，则是否需要采取颗粒污染物控制措施？

否，在 NO_x控制系统和颗粒物控制系统共用相同的物理部件（例如，相同的基材（过滤器上的 SCR）、相同的尾气温度传感器）的情况下，如果颗粒物控制故障会导致相应的 NO_x控制故障，则冗余的颗粒污染物控制措施将不适用。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，4.1/UNECE R96.05，附件 9，4.1.

3.2 监测要求

3.2.1. PCD 是否需要限制系统？

否，PCD 不需要限制系统。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，5.1./UNECE R96.05，附件 9，A.2.5.1.

3.2.2. 如果 PCD 发生故障，哪些信息需要存储在非易失性存储器中？

如果驾驶员报警系统已在 20 小时的发动机运行中或在生产企业所选择的较短时段内处于激活状态，则颗粒污染物控制诊断系统(PCD)应将所有发动机运行事件的总数和总持续时间存储在非易失性存储器或计数器中，并且 DTC 确认有效。国家主管部门应可以使用扫描工具读取这些记录。

如果 ECU 出现故障、软件损坏或存在任何其他需要更换 ECU 的原因，则建议生产企业建立维修程序，以尽可能保存非易失性存储器或计数器中的不可擦除信息并将其传输到新的 ECU 中。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，5.1.，5.2./UNECE R96.05，附件 9，A.2.5.1.，A.2.5.2.

3.2.3. 如何定义 PCD 故障模式“颗粒物后处理系统的拆除”？

颗粒物后处理系统的完全拆除，包括任何用于监测、激活、停用或调节其运行的传感器的拆除。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，6./UNECE R96.05，附件 9，A.2.6.

3.2.4. 如何定义 PCD 故障模式“颗粒物后处理系统功能损失的监测”？

颗粒物后处理系统载体（“空罐”）的完全去除。在这种情况下，颗粒物后处理系统外壳和用于监测、激活、停用和调节其运行的传感器仍然存在。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，8.2./UNECE R96.05，附件 9，A.2.8.2.

3.2.5. 如何定义 PCD 故障模式“PCD 系统故障的监测”？

应监测 PCD 系统的电气故障和任何传感器或执行器的拆除或停用，这些情况会阻止其诊断任何其他故障。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，8.3./UNECE R96.05，附件 9，A.2.8.3.

3.2.6. PCD 系统检测是否存在故障的时间范围是多少？

PCD 系统的设计应使其能够在下表所示的发动机运行期间内得出是否存在可检测到故障的结论。

监测类型和存储“确认有效”DTC的相应时间段

监测类型	存储“确认有效”DTC的累计运行时间段
颗粒物后处理系统的拆除	60分钟的非怠速发动机运行
颗粒物后处理系统的功能损失	240分钟的非怠速发动机运行
PCD系统的故障	60分钟的发动机运行

应生产企业的要求并提出适当的理由，核准主管部门可允许更长的期限。出于设计目的，可以合理地假设，在此要求中，“发动机运行”是指扭矩与转速设置的平衡混合，这与所需的演示方法相一致。通过根据条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 4 第 9 节的要求进行演示试验，可确认 PCD 系统是否符合此要求。有关演示说明，请参见问题 3.2.7.。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，2.3.2.，2.3.2.3，表 4.5，9.3.3.5.1，表 4.7/UNECE R96.05，附件 9，A.2.2.3.2.，A.2.2.3.2.3.，表 A.9-5，A.2.9.3.3.5.1.，表 A.9-7

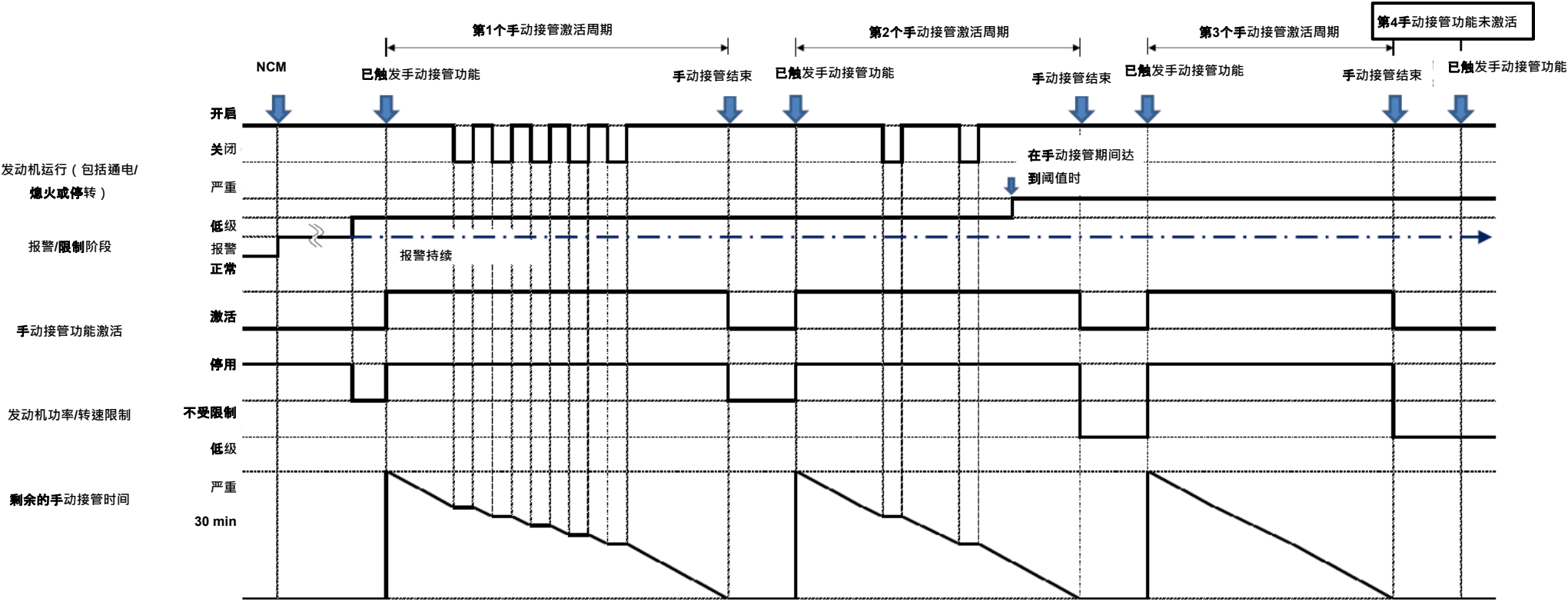
3.2.7. 如何证明 PCD 系统在所需时间范围内检测出是否存在故障的能力？

通过根据条例(EU) 2017/654 附件 IV 附录 4 第 9 节的要求进行演示试验，可确认 PCD 系统在发动机运行的给定时间段（请参见问题 3.2.6.）（或更长时间，如果与核准主管部门达成一致）判定是否存在可检测出的故障的能力，如本 FAQ 的问题 3.3.6.所述。这要求发动机应在连续的 PCD 试验循环内运行，并且应在两个或（如果功能丧失）八个 PCD 试验循环内进行检测，或者在核准主管部门同意更长时间的情况下，在三个分别为十二个连续的 PCD 试验循环内进行检测。有关 PCD 试验循环的说明，请参见问题 1.4.2.。

参考文献：

- 条例(EU) 2017/654，附件 IV，附录 4，9.1./UNECE R96.05，附件 9，A.2.9.1.

4 附件



5 参考书目

欧洲议会和理事会于 2016 年 9 月 14 日颁布的关于与气态和颗粒污染物排放限值以及非道路移动机械的内燃机型式核准有关规定的**条例(EU) 2016/1628**，修订了条例(EU)第 1024/2012 号和(EU)第 167/2013 号，并修订和废除了指令 97/68/EC

关于与非道路移动机械的内燃机的排放限值 and 型式核准有关的技术和一般要求的**委员会授权条例(EU) 2017/654**

关于与非道路移动机械的内燃机的排放限值 and 型式核准有关的行政要求的**委员会实施条例(EU) 2017/656**

联合国第 96 号条例 - 修订版本 3 - 修正案 2 - 05 系列修正案关于批准拟在农用和林业拖拉机及非道路移动机械中安装引擎的污染物排放的统一规定

