ICS 27.020

CCS J 93

T/ZZB XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

柴油车用选择性催化还原(SCR)系统

尿素溶液管路

|  |
| --- |
| Urea solution line for selective catalytic reduction (SCR) systems for diesel vehicles |
| （意见稿） |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

浙江省品牌建设联合会  发布

团体标准

目  次

[前  言 II](#_Toc46610040)

[1　范围 1](#_Toc46610041)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc46610042)

[3　术语和定义 1](#_Toc46610043)

4 产品型号........................................................ ...............................................................................................1

[5　基本要求 1](#_Toc46610044)

[6　技术要求 2](#_Toc46610045)

[7　试验方法 4](#_Toc46610046)

[8　检验规则 7](#_Toc46610047)

[9　标志和标签 7](#_Toc46610048)

[10 包装、运输和贮存 7](#_Toc46610048)

[11　质量承诺 8](#_Toc46610049)

前  言

本文件依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件由台州市标准化研究院牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江富铭工业机械有限公司。

本文件参与起草单位：浙江铁马科技股份有限公司、临海市澳法管业有限公司（排名不分先后）。

本文件主要起草人：XXXXXXXX。

本文件评审专家组长：XXX。

本文件由台州市标准化研究院负责解释。

柴油车用选择性催化还原(SCR)系统尿素溶液管路

1. 范围

本文件规定了柴油车用选择性催化还原(SCR)系统中尿素溶液管路及总成的术语和定义、产品型号及分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存以及质量承诺。

本文件适用于柴油车用SCR系统,其他用途的SCR系统也可参照执行。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

GB/T 7129 橡胶或塑料软管容积膨胀的测定

GB/T 7762—2014 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 9572 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻和导电性的测定

GB/T 9574 橡胶和塑料软管及软管组合件 验证压力、爆破压力与最大工作压力的比率

GB/T 9575 橡胶和塑料软管 软管规格和最大最小内径及切割长度公差

GB/T 9577 橡胶和塑料软管及软管组合件 标志、包装和运输规则

GB/T 10707—2008 橡胶燃烧性能的测定

GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯

JB/T 11880.3—2014 柴油机 选择性催化还原（SCR）系统 第3部分：尿素溶液管路

QC/T 80—2011 道路车辆-气制动系统用尼龙(聚酰胺)管

QC/T 572 汽车清洁度工作导则 测定方法

ISO 4081:2016 内燃机用制冷系统用橡胶软管和管件规范

1. 术语和定义

JB/T 11880.3—2014 界定的术语和定义适用于本文件。

1. 产品型号及分类
   * 1. 产品型号

产品按以下规则编码，型号见表 1。

NSGL- - - -

材料类型（EPDM、PA或其他）

管体长度

快接形式 （左//右）

分类型式

表1 产品型号

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类  型式 | 快接型式  （左//右-接插器引出端） | 管体长度  mm | | | | | | | | | 材料  类型 |
| 0V | 1/4"90°或180°；  5/16"90°或180°；  3/8 " 90°或180°的各种组合； | 可以按用户长度要求 | | | | | | | | | EPDM、PA或其他 |
| 12V | 200 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| 24V | 200 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |

示例：

NSGL-24V-3/8" 18024V-3/8090°-300-EPDM**：**表示分类型式为 24 V，快接型式为 3/8" 180°（左）、5/16"90°（右），管体长度为 300 mm的柴油车用SCR系统的尿素溶液管及总成。

* + 1. 产品分类

产品按材料类型可分为橡胶性和热塑性两大类。

1. 基本要求
   1. 设计研发
      1. 前阶段采用一体化软件进行产品结构和空间走向设计、分析、模拟、组装。
      2. 橡胶材料增加层采用密编设计。
   2. 材料和零部件
      1. 管体材质选用满足产品性能要求的材料。
      2. 电加热部件的电阻应不小于 20 MΩ。
      3. 加热丝采用螺旋缠绕结构方式。
   3. 工艺装备
      1. 管体采用挤出工艺。
      2. 管体外表面采用同心缠绕机加热线缠绕。
   4. 检验检测

具备电阻测试仪、气密检测试验台、高低温爆破试验台、拉力试验机等对电性能、密封性、爆破压力的检测能力。

1. 技术要求
   1. 外观及尺寸公差

尿素溶液管路和/或管路总成的颜色及公差尺寸应符合图样及有关文件的要求，表面颜色必须均匀一致，无明显差异、刮伤、裂纹和不均匀性等缺陷存在。

* 1. 性能要求

尿素溶液管路和/或管路总成性能要求应符合表 2 的规定。

表2 性能要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | | | | 单位 | 要求 | 试验方法 |
| 1 | 爆破  压力 | 室温爆破压力 | | | MPa | 参照GB/T 9574 的规定，在室温（23℃±2℃）环境下，最小爆破压力应大于或等于 5 倍工作压力 | 7.4.1 |
| 高温爆破压力 | | | 参照GB/T 9574 的规定，在高温（115℃±3℃）环境下，最小爆破压力大于或等于 2.5 倍工作压力 | 7.4.2 |
| 2 | 负压变形 | | | | - | 在-0.05 MPa下保持 10 min无变形，圆球在软管组合件中自由通过 | 7.5 |
| 3 | 拉伸  强度 | | 常温拉伸强度 | | N | 内径 6 mm软管的最小拔脱力为 500 N；内径 3 mm软管最小拔脱力为 230 N，试验后管件不应发生松脱或滑移，管子和管件不失效 | 7.6.3.1 |
| 高温拉伸强度 | | 内径 6 mm软管的最小拔脱力为 115 N；内径 3 mm软管最小拔脱力为 90 N，试验后管件不应发生松脱或滑移，管子和管件不失效 | 7.6.3.2 |
| 4 | 耐压性能 | | | | - | 参照 GB/T 9574 的规定,试验压力为 2 倍工作压力,应无泄漏和破裂 | 7.7 |
| 5 | 密封性 | | | | - | 60S内泄漏量不超过1ml | 7.8 |
| 6 | 耐尿素溶液 | | 外观 | | - | 表面无裂纹 | 7.9 |
| 室温爆破压力 | | MPa | 最小爆破压力应大于或等于同批试样在室温下测量参考值的 90%，爆破区域应为韧性破裂，脆性破裂视为不合格 | 7.9 |
| 7 | 阻燃性 | | 热塑材料类 | | 分级 | 符合GB/T 2408—2008 里规定的HB等级要求 | 7.10.1 |
| 橡胶类 | | 符合GB/T 10707—2008 里规定的FV-0等级要求 | 7.10.2 |
| 8 | 流量限制 | | | | - | 圆球从软管组件中自由通过 | 7.11 |
| 9 | 耐老化性 | | 外观 | | - | 表面无裂纹 | 7.12.1.3 |
| 室温爆破压力 | | MPa | 最小爆破压力大于或等于在室温下同批试样原始爆破压力的 85% |
| 10 | 内部清洁度 | | | | - | 不溶物的含量≤1 mg/m2，颗粒的最大直径不得大于 200 μm | 7.13 |
| 11 | 耐应力开裂 | | | 外观 | - | 管子或管端应无裂纹 | 7.14 |
| 室温爆破压力 | MPa | 最小爆破压力应大于或等于同批试样在室温下测量参考值的 90%，爆破区域应为韧性破裂，脆性破裂视为不合格 |
| 12 | 加热性能 | 解冻性能 | | 时间 | s | 应符合图样设计时间的要求内导通 | 7.15.3 |
| 加热循环 | | 外观 | - | 管路总成不得有损伤、破裂、变色、结晶等异常现象 | 7.15.4 |
| 室温爆破压力 | MPa | 最小爆破压力应大于或等于同批试样在室温下测量参考值的 90%。 |
| 13 | 拉拽性能 | | | | % | 试验前后加热电阻变化不超过 5% | 7.16 |
| 14 | 扭曲性能a | | | | % | 试验前后加热电阻变化不超过 5%，接头竹节与管体无相对运动 | 7.17 |
| 15 | 弯曲性能 | | | | % | 试验前后加热电阻大小变化不超过 5% | 7.18 |
| 16 | 管体膨胀率(橡胶类) | | | | % | ≥10 | 7.19 |
| 17 | 电性能b | | | | Ω | 加热电阻值应符合图样要求 | 7.20 |
| a 仅限总成长度1米以上的软管总成。  b 仅限电加热管。 | | | | | | | |

1. 试验方法
   1. 试样准备
2. 热塑性尿素溶液管路的试样状态按GB/T 2918 的规定进行调节。
3. 橡胶尿素溶液管路的试样状态按按GB/T 2941 的规定进行调节。
   1. 外观

按JB/T 11880.3—2014 中 6.2 的规定进行。

* 1. 尺寸公差

按GB/T 9575 的规定进行。

* 1. 爆破压力试验

1. 7.4.1 室温爆破

按GB/T 5563 的规定进行。

1. 7.4.2 高温爆破

在(115±3)˚C环境温度下保持 0.5 h～1 h，按GB/T 5563 的规定进行。

* 1. 负压变形试验

按JB/T 11880.3—2014中6.5的规定进行。

* 1. 拉伸强度试验

7.6.1 试样

取管体长度为 150 mm并装有管接头的尿素溶液管路总成6根。

7.6.2 试验设备

拉力试验机。

7.6.3 试验过程

7.6.3.1室温拉伸强度

室温下，在试验拉力机上以 50 mm/min的速率通过管接头对尿素溶液管路总成施加轴向拉力，内径 6 mm软管的最小拉力为 500 N，内径 3 mm软管最小拉力为 230 N，每一个快插接头不应发生松脱或滑移，尿素溶液管路总成不失效。

1. 7.6.3.2高温拉伸强度

(115±3)˚C环境温度下，在试验拉力机上以 50 mm/min的速率通过管接头对尿素溶液管路总成施加轴向拉力，内径 6 mm软管的最小拉力为 500 N，内径 3 mm软管最小拉力为 230 N，每一个快插接头不应发生松脱或滑移，尿素溶液管路总成不失效。

* 1. 耐压性能试验

试样取管件之间软管长度约为 300 mm的尿素溶液管路总成3根，按GB/T 5563 的规定进行。

* 1. 密封性试验

标准试验温度下，测试尿素溶液管路总成在 1.034 MPa±0.035 MPa空气压力下的泄漏量。

* 1. 耐尿素腐蚀性试验

使用由 40%尿素溶液贮槽、尿素泵与连接管组成的管路系统，将试样尿素溶液管路总成串联在该系统中构成封闭循环，贮槽保持在 60℃±2℃以上的温度条件下，开启尿素泵，以稳定流量进行 1000 h循环试验，定期测试尿素溶液的折光率，如超出标准值范围，请及时更换尿素溶液；试验完成后清洗试样，室温停放 8 h后进行后续试验；后续测试密封性按 7.8 的规定进行，测试爆破压力按 7.4.1 的规定进行。。

* 1. 耐燃烧试验
     1. 热塑性尿素溶液管路总成耐燃烧试验

试样取长度约为 125 mm的管子5根。

按GB/T 2408—2008 中试验方法A规定的步骤进行。

* + 1. 橡胶尿素溶液管路总成耐燃烧试验

试样取长度约为 125 mm的管子5根。

按GB/T 10707—2008 中试验方法B规定的步骤进行。

* 1. 流量限制试验

按JB/T 11880.3—2014 中 6.11 的规定进行。

* 1. 耐老化性试验
     + 1. 试样

长度约为300mm的管子6根。

* + - 1. 试验设备

热塑性尿素溶液管路总成采用氙灯耐候老化试验箱，橡胶尿素溶液管路总成采用臭氧老化试验箱。

* + - 1. 试验过程
      2. 7.12.3.1 热塑性尿素溶液管路总成试验过程

试验过程如下：

1. 按照GB/T 16422.2—2014 中规定的方法A进行试验；
2. 取出试样，随后装上端部管件，在此尿素溶液管路总成上按 7.4.1 的规定进行室温爆破压力试验。

7.12.3.2 橡胶尿素溶液管路总成试验过程

试验过程如下：

1. 按照GB/T 7762—2014规定进行试验的方法B进行试验；
2. 取出试样，拉伸试样用8倍的放大镜检查软管的外表面龟裂情况。
   1. 内部清洁度测试

按QC/T 572 的规定进行。

* 1. 耐应力开裂试验

按QC/T 80—2011 中 8.12 的规定进行。

* 1. 加热性能试验
     1. 试样

取长度约为 1000 mm的管体总成，试样 3 根，快插接头一头为 90°，另一头为 180°。

* + 1. 试验设备

直流稳压电源，高低温试验箱或专用的解冻试验台。

* + 1. 解冻试验

试验过程如下：

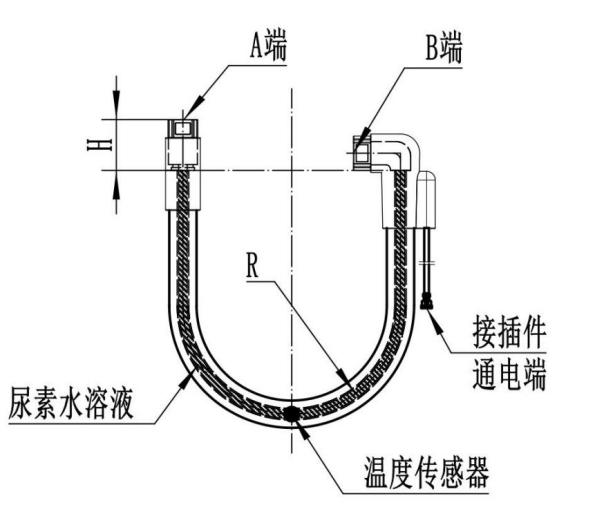
1. 将尿素溶液管路总成弯曲 180°，固定在试验设备内，形状详见图 1，弯曲半径R为软管公称外径的 8 倍；

图1 尿素水溶液灌注高度

1. 将试样注满尿素水溶液，灌注高度详见图1，其中A端H为(35±1)mm，B端液面与A端液面齐平；
2. 将温度传感器从快插接头A端插入试样的中间部位，放入环境温度(-40±2)℃环境仓内冷冻；
3. 等待温度传感器显示温度稳定在(-40±2)℃ 30 min后，给试样通入直流电压（12 V型式通入DC（13.5±0.2）V；24 V型式通入DC（28±0.2）V），开始计时，每间隔30s记录一个温度传感器显示值T；
4. 在温度传感器显示值达到（5～5.2）℃时，记录此时的管路通电时长t；在快插接头B端通入(0.1±0.01)MPa的干燥压缩空气，气体在 20 s内将管路中的尿素溶液吹出，管路导通。
   * 1. 加热循环试验

试验过程如下:

1. 将埋置有测温装置的尿素溶液管路总成样件放入恒温箱内，并与加热系统连接,通入 32.5%的尿素溶液，设定所需的试验温度,起动恒温箱；
2. 待测温装置的实测温度达到设定温度时，起动加热控制仪，以 48 h为一循环(其中加热时间为 24 h,停止加热时间为 24 h)，连续进行 20 个循环。
3. 试验完成后,检查管路外观；按 7.4.1 规定的要求进行室温爆破压力试验。
   1. 拉拽性能试验

随机取尿素溶液管路总成 3 根，在尿素管接头施加 500 N拉拽力 10 次，再进行电阻检测，与试验前电阻值进行对比。

* 1. 扭曲性能试验

随机取尿素溶液管路总成 3 根，在尿素管接头扭转尿素管 180 度 10 次，再进行电阻检测，与试验前电阻值进行对比。

* 1. 总成弯曲性能试验

随机取尿素溶液管路总成 3 根，将管子沿着直径为 8 倍软管公称外径的芯轴弯曲 180°，弯曲10 次，再进行电阻检测，与试验前电阻值进行对比。

* 1. 管体膨胀率

按GB/T 7129 的规定进行，试验压力采用 0.8 MPa，试验介质采用尿素水溶液或防冻液。

* 1. 电性能测试

按 GB/T 9572 的规定执行,在 23℃±2℃的温度和 50%±5%的相对湿度下,用 欧姆表测量尿素溶液管路总成接插端子的一端到另一端全部的直流电阻。

1. 检验规则
   1. 检验分类

尿素溶液管路检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表 3。

表3 检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 1 | 外观 | 6.1 | 7.2 | √ | √ |
| 2 | 尺寸公差 | 6.1 | 7.3 | √ | √ |
| 3 | 爆破压力 | 表2的第1项 | 7.4 | - | √ |
| 4 | 负压变形 | 表2的第2项 | 7.5 | - | √ |
| 5 | 拉伸强度 | 表2的第3项 | 7.6 | - | √ |
| 6 | 耐压性能 | 表2的第4项 | 7.7 | - | √ |
| 7 | 密封性 | 表2的第5项 | 7.8 | √ | √ |
| 8 | 耐尿素溶液 | 表2的第6项 | 7.9 | - | √ |
| 9 | 阻燃性 | 表2的第7项 | 7.10 | - | √ |
| 10 | 流量限制 | 表2的第8项 | 7.11 | - | √ |
| 11 | 耐老化性 | 表2的第9项 | 7.12 | - | √ |
| 12 | 内部清洁度 | 表2的第10项 | 7.13 | - | √ |
| 13 | 耐应力开裂 | 表2的第11项 | 7.14 | - | √ |
| 14 | 加热性能 | 表2的第12项 | 7.15 | - | √ |
| 15 | 拉拽性能 | 表2的第13项 | 7.16 | - | √ |
| 16 | 扭曲性能 | 表2的第14项 | 7.17 | - | √ |
| 17 | 总成弯曲性能 | 表2的第15项 | 7.18 | - | √ |
| 18 | 管体膨胀率 | 表2的第16项 | 7.19 | - | √ |
| 19 | 耐电化学腐蚀 | 表2的第17项 | 7.20 | - | √ |
| 20 | 电性能 | 表2的第18项 | 7.21 | √ | √ |
| 注：“√”为检验项目；“-”为非检验项目。 | | | | | |

* 1. 出厂检验
     1. 出厂检验抽样方案及接受质量限（AQL）参照 GB/T 2828.1—2012 中正常检验一次抽样方案的规定进行，一般检验水平为Ⅱ，AQL=0.65。
     2. 出厂检验项目按表3的规定执行，检验项目全部合格后方可出厂。
  2. 型式试验
     1. 若有下列情况之一时,应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
2. 结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能；
3. 产品停产一年后,恢复生产；
4. 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大出入；
5. 正常生产时,每年进行一次；
6. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。
   * 1. 型式检验试样应从出厂检验合格品中随机抽取55根，检验项目见表 3。
     2. 经型式检验项目全部符合要求，则判定该次型式检验合格。若有一项及以上不符合要求时，则判定该次型式检验不合格。



1. 标志、标签、包装、运输和贮存
   1. 标志

尿素溶液管上的标志应清晰、牢固,不能损伤尿素溶液管的性能和连接元件的功能。标志间距不应 超过 300 mm。尿素溶液管上标志的信息至少应有 以下内容:

1. 执行标准；
2. 尿素溶液管规格:尿素溶液管的内径ID和壁厚,单位为毫米 (mm)；
3. 尿素溶液管材料；
4. 制造商标记或商标；
5. 工作压力；
6. 工作温度；
7. 生产日期。
   1. 标签

标签颜色应与标志不同并对比鲜明。

* 1. 包装和运输

按GB/T 9577 的规定执行。

* 1. 贮存

应贮存在干燥、避光、通风的库房内，并避免接近热源及腐蚀源。

1. 质量承诺
   1. 使用期为三年或者10万公里。在使用期内，尿素溶液管路总成在正常使用情况下如出现质量问题，制造商应提供免费维修或更换。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. 对客户提出的咨询或投诉，应在12 h内做出处理响应。