ICS 27.020
CCS J 92

团　　体　　标　　准

T/CSICE 021-2024

D1 规格台架设备要求与试验室管理规范

Bench equipment requirements and laboratory management standards on D1 oil category

2024-06-05 发布　　2024-06-05 实施

中国内燃机学会　　发 布

目　次

前　言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　D1规格试验间要求 2
4.1　试验间环境 2
4.2　装配环境 2
5　D1规格台架设备要求 3
5.1　测功机设备 3
5.2　配套仪器设备 3
6　D1规格台架管理规范 3
6.1　台架环境安全管理 4
6.2　档案资料管理制度 4
6.3　试验材料管理制度 5

前　言

本文件按照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》的规定起草。

请注意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专利的责任。

本文件由中国内燃机学会标准管理部提出。

本文件由中国内燃机学会归口。

本文件起草单位：清华大学苏州汽车研究院（吴江）、中国内燃机学会、中国石油天然气股份有限公司润滑油分公司、中石化石油化工科学研究院有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、一汽解放汽车有限公司、东风商用车有限公司、潍柴动力股份有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、广西玉柴机器股份有限公司

本文件主要起草人：梁辰、朱君君、李树生、杨国峰、华伦、伯安德、房国玺、王争胜、陈曦、林磊、王亚军、景晓军、吴春玲、李国田、郝婧、顾善愚、相耀明、朱建荣、刘蒙、李智、潘亮、陈翠翠、蓝鹏飞、张振华、桃春生、刘志勇、祝先标、孙泽、王兆远、林铁坚、黎华文、钱超、董红义、俞毓先、边策

本文件于 2024 年首次发布。

D1 规格台架设备要求与试验室管理规范

警告：本标准的应用可能涉及到某些有危险性的材料、操作和设备，但未对与此有关的所有安全问题都提出建议。因此，用户在使用本标准之前有责任制定相应的安全和防护措施，并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本文件规定了实施 D1 规格台架试验相应的试验间设备要求与管理规范。

本文件适用于 D1 规格柴油机油台架试验所需的设备要求，试验过程发动机拆解装配环境和条件的要求，以及试验室物料、人员管理规范。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 17692-1999 汽车用发动机净功率测试方法

GB/T 17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法

ISO/IEC 17025 检测和校准实验室能力通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

测功机 dynamometer

测功机也称测功器，用于测试发动机的功率。

3.2

油耗仪 fuel flow meter

测量单位时间内流过油耗仪的燃油质量，来表征发动机燃油消耗量的设备。

3.3

进气空调 intake air conditioner

控制进入发动机的新鲜空气温度、湿度的设备。

3.4

冷却水恒温控制系统 engine coolant temperature control system

控制发动机冷却水出水温度及流量的设备。

3.5

循环水 process water

试验间冷却用水，通常在试验室内部整体循环，并配有换热器及蓄水池，来保证水温稳定。

3.6

冷却液 engine coolant

在发动机油性能评价试验中,加入到发动机冷却水恒温控制系统，经过发动机水泵及内部水道，在发动机运行过程中为发动机冷却。

3.7

发动机翻转台 engine rebuild stand

发动机拆解及装配时，用于固定发动机机体，亦可将机体旋转至特定角度的支撑设备。

3.8

试验材料 test material

包括发动机拆零部件、试验燃料、试验油样、发动机冷却液。

4 D1 规格试验间要求

4.1 试验间环境

4.1.1 试验间平面布置

发动机试验间平面布置可以分两种方式，一种是中央通道式，即各试验间的测量控制间统一布置在中央通道里，两侧为试验间。另一种是将中间作为发动机运送通道，试验间外侧作为测量控制间。发动机试验间立面形式：一层为地面建筑包括试验间、准备间、样气间、水泵间、消防间、测量间、拆解区域和物流通道等。二层建筑包括空调机组、设备配电柜、排气通风和燃料供应间等。

4.1.2 试验间送风及排风

试验间通风有三种送排风方式：上送下排、下送上排和上送上排。整个系统可采用自动控制调节系统，根据温度来调节通风量，但应根据通风要求，保持最低通风量。试验间通风系统开启时应可以保持试验间压力与大气压力一致。试验间排气系统的设计主要应考虑试验间排气噪声不能反向影响被测试的发动机的噪声，以及试验间建筑物内外对噪声的限制要求。通常有降低排气噪声的装置。试验间应配有尾气处理装置，尾气经过处理后方可排入大气。

4.1.3 试验间冷却水系统

冷却水恒温系统、燃油温度控制系统、中冷系统、机油温度控制系统应具备独立热交换能力，建议试验间至少布置两路循环水路和一路冷冻水路。

建议的换热器换热能力：冷却液水恒温系统换热器：换热面积40 m^2以上；中冷器：换热面积30 m^2以上；机油温度控制换热器：换热面积0.8 m^2以上；燃油温度控制换热器：换热面积0.1 m^2以上。

4.2 装配环境

4.2.1 工具及耗材

包括普通工具、专用工具及特殊工具，例如开口扳手、拉拔缸套工具等；装配发动机时辅助的耗材，例如平面胶、溶剂等。

4.2.2 发动机翻转台

发动机内部零件的拆解及装配过程，应配有尺寸及强度与对应发动机匹配的发动机翻转台，便于操作。

4.2.3 环境控制

发动机拆机、装机地点建议分开。装机室建议环境温度15 ℃~30 ℃，湿度＜60 %。

5 D1 规格台架设备要求

5.1 测功机设备

应具有合适的性能完成润滑油试验循环或工况要求，具体测功机参数要求如下：
转速测量精度：±1 r/min
转速控制精度：±3 r/min
扭矩测量精度：±1 %FS
扭矩控制精度：±2 %FS

5.2 配套仪器设备

5.2.1 燃油消耗量、空气流量、冷却液及润滑油温度、排气压力、进气阻力、排气温度、进气温度、大气压力、湿度及燃油温度测量要求，需满足 GB/T 17692 中规定的功率测量方法要求。

5.2.2 温度传感器

高温（0 ℃～1000 ℃）测量精密度应为±2 %FS；低温（0 ℃～200 ℃）测量精密度应为±1 %FS。

5.2.3 压力传感器

高压（0 kPa～1000 kPa）测量精密度应为±2 %FS,低压（-10 kPa～10 kPa）测量精密度应为±1 %FS。

5.2.4 湿度传感器

绝对湿度（RH）的测量精密度应为±5 %RH。

5.2.5 油耗仪

匹配满足台架试验要求的油耗仪，量程应覆盖0 kg/h～125 kg/h流量范围，可在0 ℃～60 ℃油温范围内正常测量，测量精度±0.5 %FS，测量时间0.1 s～60 s可调。80 kg/h燃油消耗量条件下，进油压力0 kPa～20 kPa可调，出油压力0 kPa～100 kPa可调。

5.2.6 进气空调

匹配满足台架试验要求的进气空调，即保证发动机进气阻力90 kPaA～105 kPaA。温度控制单元可调节范围20 ℃～30 ℃，温度控制精度±1 ℃；湿度控制单元可调节范围30 %RH～70 %RH，精度±10 %以内。

5.2.7 冷却水恒温控制系统

匹配冷却效率满足台架试验要求的台架水恒温系统，需保证发动机全负荷工况下冷却液出水温度80 ℃~110 ℃可调。建议冷却液循环流量不低于1.8 L/min/kW，发动机额定工况稳态出水温度控制精度±1 ℃，循环水路额定工作压力0.8 MPa，冷却液额定工作压力0.3 MPa。

6 D1 规格台架管理规范

6.1 台架环境安全管理

6.1.1 试验室是进行检测、检定工作的场所，必须保持清洁、整齐、安静。
6.1.2 试验室内禁止随地吐痰、抽烟、饮食。
6.1.3 禁止将与试验无关物品带入试验室。
6.1.4 试验室应保持整洁、卫生，每次试验完毕及时清扫，每周彻底清扫一次。
6.1.5 试验室试验操作完毕后，必须切断电源、水源，以保证试验室安全。
6.1.6 对环境条件有要求的检测设备、仪器做好防尘、防潮保护。
6.1.7 仪器设备的配套件要妥善保管，连接线、常用工具应排列整齐。
6.1.8 不经允许与试验室无关人员不得进入操作室，更不得动用仪器设备。
6.1.9 试验过程中严格遵守操作规程，不得违章操作，注意安全。
6.1.10 试验室要求温度为 30 ℃±10 ℃，相对湿度不高于 85 %，在有样件试验期间，需每天指派人员检查记录温湿度情况。
6.1.11 尽量减少出入门次数，出入时应随手关门，并注意观察控温装置是否正常有效，温湿度值是否达到标准养护要求，如不符合应采取措施。
6.1.12 试件放置要有秩序、整齐，便于取放，标志明显，取试件应核对无误再取出。
6.1.13 温控装置发生故障，应立即通知有关人员及时检修，以保证试验室环境正常。

6.2 档案资料管理制度

6.2.1 试验室的资料整理与保管专人负责。
6.2.2 仪器设备说明书及计量合格证、仪器设备台帐和明细表要长期保存。
6.2.3 各项试验原始资料应按编号顺序分类归档，不应掉号、重号。
6.2.4 各类试验报告应填写整齐、字迹清楚干净整洁，编号连续且与记录对应。
6.2.5 归档报告应结合申请试验部门的要求份数及标准进行整理，填写完整。
6.2.6 制定目录并对资料进行编号后装订成册。
6.2.7 做好日常检测资料、报告的备份，存档报告实行电子版和纸张两种格式。电子版由各专人负责建立，管理。
6.2.8 做好资料保密工作，不得将检测报告和原始记录复制给与检测无关人员。
6.2.9 超过保管期的技术资料应分别造册登记，经上级领导批准后方可销毁。
6.2.10 严格执行仪器设备计量检定管理制度
6.2.11 为保证检测和抽样结果的准确性和有效性，必须使设备处于量值可溯源状态，在投入使用前应经过校准或比对，保证量值能溯源到国家基准。
6.2.12 由专业负责人建立年度检定/校准计划，经主任批准后组织检定。
6.2.13 对使用检定/校准有效期内的仪器设备应进行期间核查，确保其处于良好状态。
6.2.14 国家规定应依法检定的仪器设备均送国家授权检定机构进行检定,或通过试验室认可的校准机构。
6.2.15 所有在用仪器设备都应进行检定/校准，使其量值到 SI 单位可溯源性，未经检定或自校的仪器设备不得用于检测。
6.2.16 无校准规程的仪器设备，技术负责人选择相关部门自校方法或自编方法，组织自校或比对。
6.2.17 自校用的标准器具，应经过检定，可利用近期检定合格的检测仪器，仪器检定应本着就近、快速，满足标准的原则。
6.2.18 仪器计量检定证书的管理。仪器计量检定证书与仪器档案归类管理,至少保存 3 个检定周期，以便了解仪器设备的稳定性。

6.3 试验材料管理制度

6.3.1 确保试验室接收的试验材料满足测试要求，并保证其在接收至试验的期间内标识清晰、可追溯；在储存、运输和处置过程中不遗失、不损坏。

6.3.2 试验材料的接受与标识控制要求：试验材料到达试验室后，试验人员应填写《检测委托登记表》，详细描述试验材料状态、附件及资料，检查试验材料是否符合检测方法的条件和要求，是否与要求检测内容相符合。对于不符合检测标准要求的试验材料应即时补充取样；收样人接收试验材料后，对试验材料进行分类编号，加贴唯一性标识和状态标识。

6.3.3 试验材料的流转控制要求：试验材料在储存、检测、传递过程中应加以防护，避免损坏、丢失；出现损坏或丢失情况，应立即向技术负责人报告，并记录备案。

6.3.4 试验材料储存与保养：为了避免试验材料在存储、处理和检测过程中发生损坏，应将试验材料储存于符合规定环境条件的场所。试验材料应分类、定位存放，以免混淆。

6.3.5 试验材料的处理：破坏性检测后的试验材料,应集中放置于不影响美观整洁场地，定期清理；非破坏性检测试验材料，属可再使用的试验材料，应堆放整齐，防止不同单位的试验材料混淆，现场取回试验材料应办理签字手续。