

内燃机台架性能试验方法 试验方法

Performance test methods for reciprocating internal combustion engine —Test methods

本标准规定了一般用途的往复式活塞式柴油机和汽油机的台架性能试验方法。

1 试验类别

1.1 定型试验 内燃机在投入批量生产之前为检验内燃机的性能指标是否达到设计或改进的要求，并对其可靠性耐久性作出评价所进行的试验。

定型试验的对象和可靠性耐久性试验的规范、要求由专业标准规定。

1.2 验收试验 为检验产品是否符合合同和有关技术文件所规定的技术要求而进行的试验，它也可与抽查试验结合进行。

1.3 抽查试验 成批或大量生产的内燃机应根据批量的大小，抽取一定数量的产品进行性能试验和功能检查，必要时，同时进行可靠性、耐久性试验，以考核内燃机制造质量的稳定性。

2 试验条件

2.1 试验前制造厂应提供内燃机必要的技术文件。

2.2 试验前内燃机允许按制造厂规定进行磨合。

2.3 除另有协议外，试验应在制造厂试验台或主管部门指定的试验中心进行。

2.4 除另有协议，试验用燃油和机油应按照内燃机使用说明书规定，质量要求应符合有关石油产品标准的规定。燃油中不得加消烟剂。

2.5 试验时，内燃机必须装有符合专业标准规定的附件。

2.6 与传动装置（如液压机构、换向机构）制成一体或带有发电机的内燃机不能分开试验外，一般只对内燃机本身单独进行试验。

2.7 试验时，不得对内燃机进行调整（因试验条件和项目要求需要调整者除外）。

2.8 试验时，内燃机的燃油、机油和冷却介质的温度应按专业标准或产品使用说明书规定。

3 试验和检查项目

内燃机的试验和检查项目由各专业标准规定，无规定时，可参照表1。

表 1

序号	参考条文号	试验、检查项目	试验类别		
			定型试验	验收试验	抽查试验
1	5.1.1	起动性能试验	√	▽	▽
2	5.1.2	调速性能试验	√	▽	▽
3	5.1.3	负荷特性试验	√	▽	▽
4	5.1.4	速度特性试验	√	▽	▽
5	5.1.5	使用特性试验	▽	▽	▽
6	5.1.6	万有特性试验	√	▽	▽
7	5.1.7	标定功率工作稳定性试验	√	√	√
8	5.1.8	空载特性试验	√	×	▽
9	5.1.9	最低空载稳定转速测定	√	√	√
10	5.1.10	最低工作稳定转速测定	○	▽	▽
11	5.1.11	各缸工作均匀性试验	√	▽	▽
12	5.1.12	机械效率的测定	√	▽	▽
13	5.1.13	热平衡试验	▽	▽	▽
14	5.1.14	噪声测定	√	▽	▽
15	5.1.15	排气烟度测定	√	√	√
16	5.1.16	排气排放测定	√	▽	▽
17	5.1.17	机械振动和曲轴扭转振动试验	▽	▽	▽
18	5.1.18	活塞漏气量测定	▽	▽	▽
19	5.1.19	机油消耗的测定	√	▽	√
20	5.1.20	清洁度测定	○	▽	▽
21	5.2	特殊性能试验	▽	▽	▽
22	6	功能检查	√	√	√
23	7	可靠性耐久性试验	√	×	▽

注：① 符号说明：√——推荐进行的项目；×——可不进行的项目；▽——按需要选定进行的项目。

② 对推荐进行的项目“√”及按需要选定进行的项目“▽”，若项目中包含多项内容时，也可择需进行部分内容试验。

4 测量参数和要求

4.1 基本测量参数列于表 2。具体可根据试验和检查项目的需要以及内燃机的结构可能性予以增减。

表 2

序号	测 量 参 数
1	大气压、环境温度（进气温度）和相对湿度
2	内燃机的进气压力
3	中冷器冷却介质进口和出口温度
4	内燃机转速
5	内燃机扭矩
6	内燃机有效功率
7	燃油消耗量及相应的测定时间
8	燃油消耗率
9	内燃机排气总管或涡轮增压器后的排气温度及绝对压力
10	涡轮增压器燃气进口温度和绝对压力
11	增压器或扫气泵转速
12	增压器或扫气泵出气口空气的绝对压力和温度
13	中冷器后的空气绝对压力和温度
14	排气支管的排气温度
15	气缸压缩压力和最高爆发压力
16	内燃机机油压力和温度
17	增压器的机油进口压力和温度
18	机油冷却器前、后的机油压力和温度
19	内燃机冷却介质的进、出口温度（包括中冷器冷却介质进口和出口温度）
20	喷油泵进口处柴油压力和温度
21	机油消耗量，机油消耗率或机油燃油消耗百分比
22	内燃机的噪声
23	柴油机的排气烟度
24	排气中有害气体成分的平均比排放量，质量排放量，排放浓度
25	机械振动与曲轴扭转振动
26	活塞漏气量

4.2 试验时，内燃机各项参数的测量按GB 1105.3—87《内燃机台架性能试验方法：测量技术》的规定。

4.3 除试验项目要求测取参数的瞬时值外，各项参数均应在内燃机工况稳定运转 1 min 后测取。主要参数应至少测定 2 次，取平均值。

5 性能试验

5.1 一般性能试验

5.1.1 起动性能试验 考查内燃机的起动性能是否符合有关专业标准和/或制造厂的规定。

试验时，按使用说明书规定加冷却液（水冷内燃机）和机油。在专业标准和/或制造厂规定的起动环境温度下，按说明书规定的操作程序进行起动。

起动能量和重复进行的次数按专业标准或制造厂规定。

试验时，应测取环境状况参数，内燃机冷却介质和机油温度，起动次数，起动时间和转速，蓄电池电压、电流或贮气瓶压缩空气压力等。