ICS 27.020
CCS J 92

团　　体　　标　　准

T/CSICE 019-2024

2.0CTI 柴油机装配规程

2.0CTI diesel engine assembly procedure

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　一般规定 1
5　试剂与材料 1
5.1　试剂 1
5.2　材料 1
6　2.0CTI 发动机装配 2
6.1　曲轴部分安装 2
6.2　活塞部分安装 2
6.3　缸盖安装 4
6.4　配气系统安装 4
6.5　发动机后端附件安装 4
6.6　进、排气歧管安装 5
6.7　第一级链轮正时安装 6
6.8　第二级链轮正时安装 7
6.9　底部附件安装 8
6.10　其他附件安装 9
7　安装完毕 10
附录 A(规范性)　安全防护措施 11
附录 B(资料性)　装配所需试剂、零件和润滑部位
..... 12

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：中石化石油化工科学研究院有限公司、中国内燃机学会、安徽江淮汽车集团股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司润滑油分公司、清华大学苏州汽车研究院（吴江）、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、广西玉柴机器集团有限公司。

本文件主要起草人：徐岩、邢建强、林磊、王亚军、钱多德、王善强、王兆远、孙泽、杨国峰、冯振文、陈曦、梁辰、朱君君、张恩兴、郝婧。

本文件于2024年首次发布。

2.0CTI 柴油机装配规程

警告：本文件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，用户在使用本文件之前有责任制定相应的安全和防护措施（附录A），并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本文件规程规定了 2.0CTI 柴油机的装配方法和流程。

本文件规程适用于柴油机油综合性能的评定 2.0CTI 法试验中 2.0CTI 发动机的装配。

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 1922-2006 油漆及清洗用溶剂油

HG/T 3256-2001 工业二硫化钼

NB/SH/T 6065 柴油机油综合性能的评定 2.0CTI法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 一般规定

4.1 装配间及测量室应清洁，并控制环境温度在 25 ℃±2 ℃、相对湿度≤60 %。

4.2 作业现场保持整洁，工具按序放置，并及时排除作业现场的安全隐患。

4.3 操作人员应经过专业培训，熟练使用所有工具，熟悉发动机装配流程后方可操作。

4.4 操作前应熟悉操作间动力源，并按其使用说明操作。

5 试剂与材料

5.1 试剂

5.1.1 溶剂油：应满足 GB 1922-2006 中 2 号溶剂油的要求，用于清洗发动机零件。

5.1.2 其他试剂：种类和数量见附录 B.1。

5.2 材料

5.2.1 装机零部件： 2.0CTI 发动机装配的更换零件清单见附录 B.2。

5.2.2　压缩空气：实验室压缩空气应配备干燥器和过滤器。

6　2.0CTI 发动机装配

6.1　曲轴部分安装

6.1.1　清洗缸体、主轴承、曲轴等零件。使用溶剂油清洗，并用压缩空气吹干，用铲刀/锥刀小心清理缸体表面残余的旧密封垫及密封胶（边沿及螺纹孔内确保清除干净），并用抹布或吸油纸将残留物擦拭干，清除缸体表面残余的密封胶。仔细检查气缸体上油路和水路是否清洁、畅通，不得有金属屑、油污或其它杂物。

6.1.2　安装曲轴上瓦。上瓦有油道，下瓦平滑，安装时轴瓦背面保持干净，轴瓦内表面涂抹少许试验油。

6.1.3　安装曲轴。用手水平托起曲轴，轻轻放下直至曲轴轴颈与曲轴上瓦充分接触。

6.1.4　安装曲轴止推片，见图 1 。有油道的面与曲轴接触，光滑的平面与缸体接触。



图1　曲轴止推片安装图

6.1.5　将曲轴下瓦安装到曲轴瓦盖上。然后将曲轴瓦盖安装到缸体上。安装时注意瓦盖顺序，1 号瓦盖在发动机最前端。主轴瓦盖螺栓紧固顺序为 3-2-4-1-5。使用公制 15 mm 梅花套筒安装及扭力扳手，预紧力矩为 35 N·m±2 N·m，然后再沿顺时针旋转 135°±2°紧固。

6.1.6　检查曲轴轴向窜动，轴向窜动量合格范围为 0.02 mm～0.19 mm。

6.2　活塞部分安装

6.2.1　安装活塞，见图 2。活塞顶部边缘有箭头标记，安装时箭头朝向发动机前部。安装活塞时，确保三道活塞环的开口间隔均为 120°，同时所有开口应避开活塞销的固定销口。按照先 2、3 缸后 1、4 缸的顺序安装活塞。安装活塞时不要触碰用于活塞冷却的机油喷嘴。



图 2　活塞安装图

6.2.2　安装连杆轴瓦，连杆上轴瓦为红色。使用公制 10 mm 套筒，先加 10 N·m±2 N·m 力矩，然后再加 25 N·m±2 N·m 力矩，最后顺时针旋转 90°～94°紧固。

6.2.3　检查连杆大头轴向窜动量，合格范围为 0.02 mm～0.19 mm。

6.2.4　旋转曲轴，使活塞处于上止点，测量活塞突出高度。顺时针检查 4 个点的活塞突出高度（合格范围为 0.272 mm～0.591 mm）。超出范围则需要重新安装活塞。依次检查所有活塞高度，见图 3。



图3　活塞安装高度检查图

6.3 缸盖安装

发动机缸头安装。在清洁后的缸体表面，先安装缸垫，再安装缸盖。使用公制 15 mm 梅花套筒，预紧力矩为 50 N·m，然后松开后再重新加 50 N·m±2 N·m 力矩，最后顺时针旋转 4 次 90°，注意记录四次数值力矩是否有衰减，若出现衰减则需更换缸盖螺栓。缸盖螺栓最多使用 3 次。

6.4 配气系统安装

6.4.1 安装顶柱和摇臂。涂抹适量润滑油，确保摇臂头部卡扣完好，保存好卡扣。

6.4.2 安装凸轮轴。安装进、排气凸轮轴（见附录 B）时要注意方向，使凸轮轴前端对齐。过程中涂抹少许润滑油。两个凸轮轴长度不同，注意安装方向，两个凸轮轴在发动机前端方向对齐。

6.4.3 安装凸轮轴盖板。表面涂密封胶，见图 4。凸轮轴紧固力矩为 25 N·m±2 N·m，紧固顺序见图 5。最后将挤出的多余密封胶清理干净。

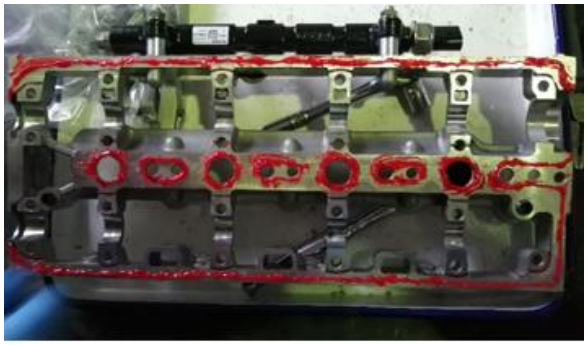


图4 凸轮轴盖板图

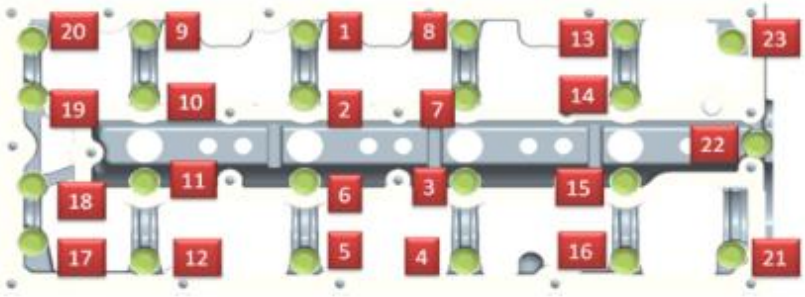


图5 凸轮轴盖板安装顺序图

6.5 发动机后端附件安装

6.5.1 安装真空泵。在前后端的接触面涂抹密封胶，见图 6，安装真空泵，紧固力矩为 12 N·m±2 N·m。

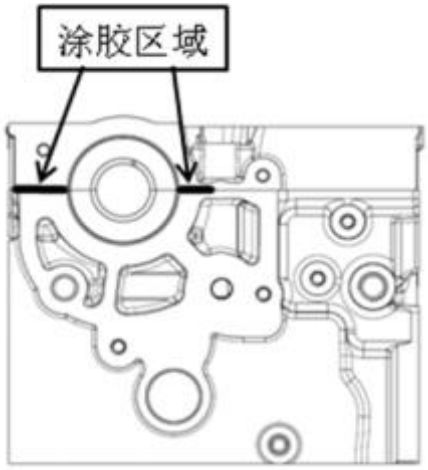


图6　真空泵安装图

6.5.2　安装曲轴下部的齿轮。

6.5.3　安装带有机油泵壳体的一级前盖板。安装前清洁壳体表面，在图 7 中标示区域涂抹密封胶。

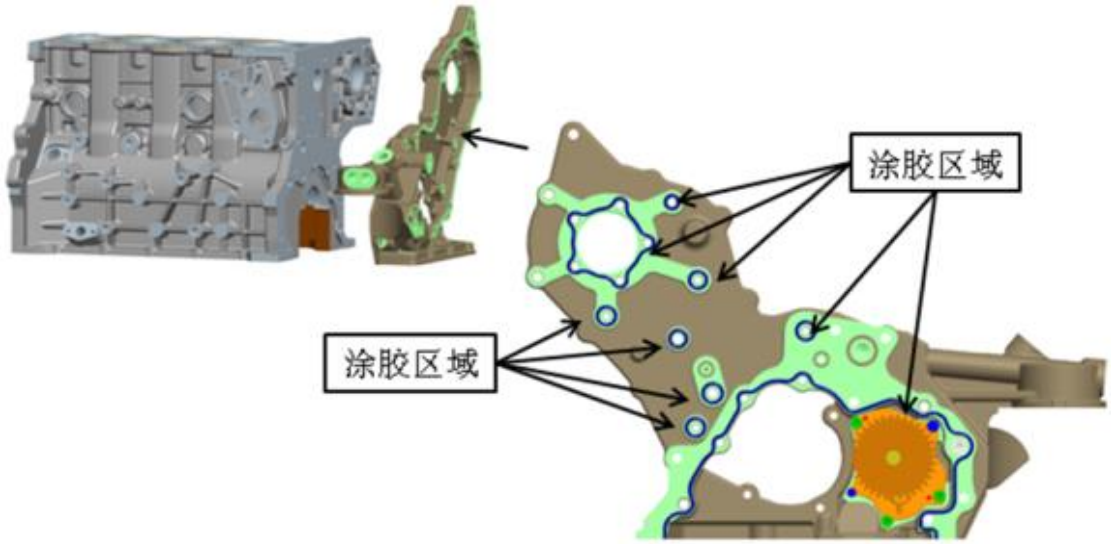


图7　一级盖板安装图

6.6　进、排气歧管安装

6.6.1　安装预热塞。

6.6.2　安装进气垫和进气歧管，见图 8。先安装下左图中的支架，再安装进气歧管的上半部分。



图8　进气歧管安装图

6.6.3　安装排气垫片和排气歧管。

6.6.4　安装增压器。先安装增压器垫，然后安装增压器。

6.7　第一级链轮正时安装

6.7.1　安装曲轴链轮，见图 9。链轮上有定位槽，朝向正下方。



图9　曲轴链轮安装图

6.7.2　安装中间链轮和第一级正时链条，见图 10。将中间链轮标记、链条中间铜色链节及缸体上的三个标记对齐。安装链轮固定螺丝，紧固力矩为 75 N·m±2 N·m。然后安装链条张紧器。

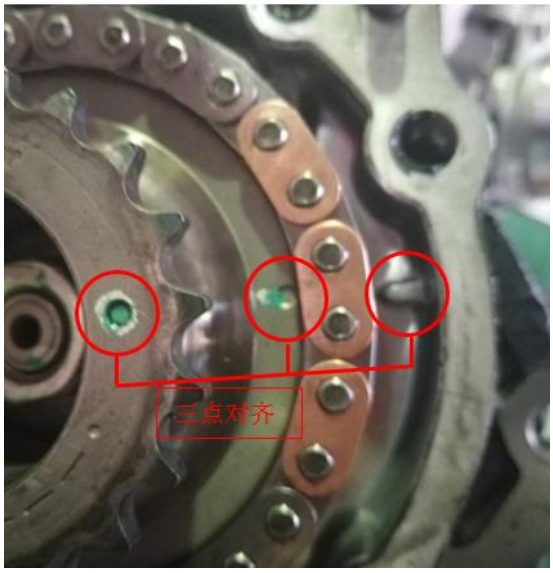


图10　一级正时链条安装图

6.7.3　安装二级前盖板，见图 11。安装时需要均匀涂抹密封胶。安装固定螺丝。



图11　二级前盖板安装图

6.8　第二级链轮正时安装

6.8.1　将凸轮轴转动到正时点，安装链轮和链条，将链条调整到下图角度，链轮正时标记、链条正时标记和链轮室正时标记对齐，见图 12 二级正时链条示意图。

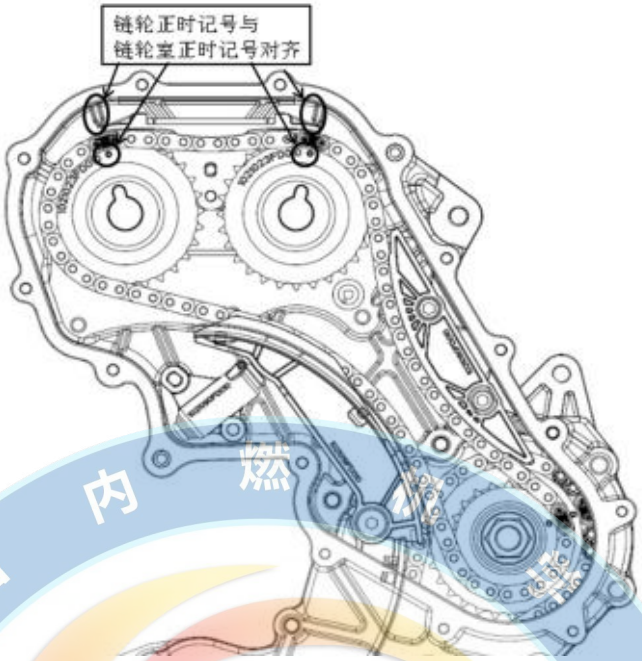


图12　二级正时链条示意图

6.8.2　安装凸轮轴链轮固定螺丝，紧固力矩为 75 N·m。安装链条张紧器。

6.8.3　安装前外盖板。紧固螺丝 M8 的紧固力矩为 10 N·m±2 N·m；M12 的螺丝紧固力矩为 25 N·m±2 N·m。

6.9　底部附件安装

6.9.1　安装油底壳挡板和吸油管。

6.9.2　安装油底壳。在缸体部分涂抹密封胶，涂胶位置见图 13。

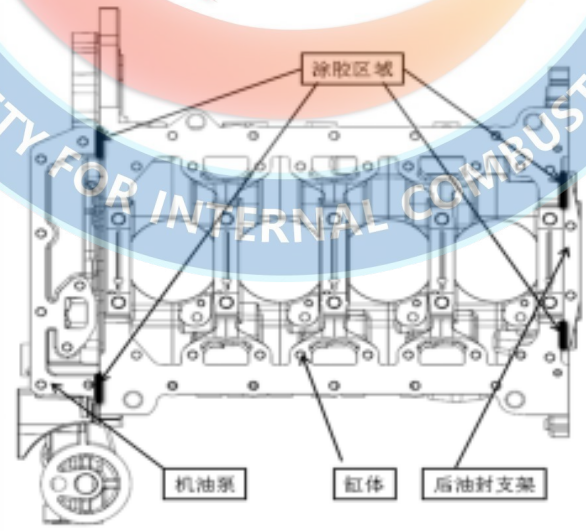


图13　油底壳密封涂胶位置示意图

6.9.3　安装油底壳。油底壳固定螺丝按图 14 中标号 1～19 依次紧固，螺丝紧固力矩为 25 N·m±2 N·m。

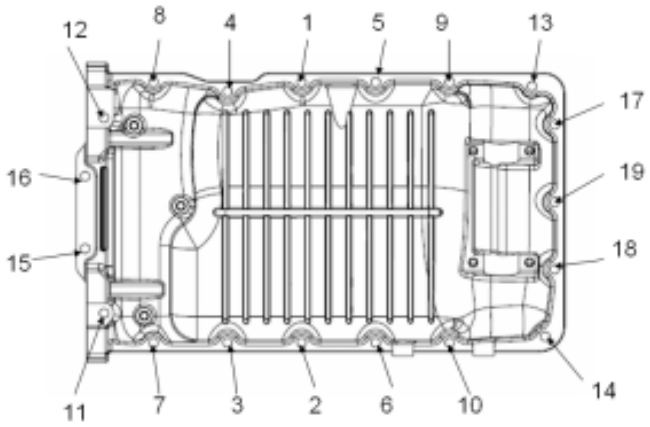


图14　油底壳螺栓安装顺序图

6.10　其他附件安装

6.10.1　安装皮带轮，螺丝紧固力矩为 45 N·m· ±2 N·m。
6.10.2　安装喷油器和固定压板。
6.10.3　安装冷却液管，使用卡箍固定。
6.10.4　安装高压油管。
6.10.5　安装涡轮增压器防护罩，螺丝紧固力矩为 20 N·m±2 N·m。
6.10.6　安装增压器下方的防护罩。
6.10.7　安装后盖板及油封，螺丝紧固力矩为 20 N·m±2 N·m。清理残胶。
6.10.8　安装飞轮盘，见图 15。定位孔定对齐，紧固力矩为 80 N·m±2 N·m。

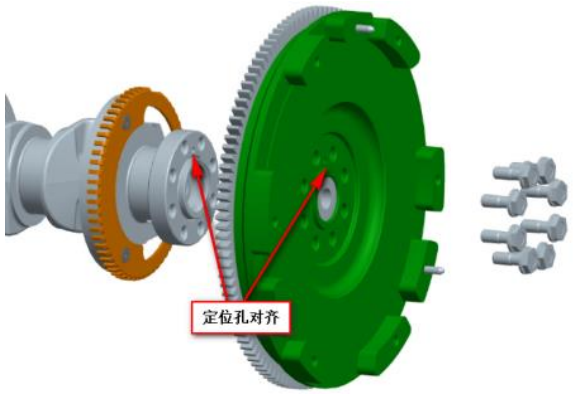


图15　飞轮安装示意图

6.10.9　安装曲轴皮带轮，见图 16，紧固力矩为 195 N·m±2 N·m。

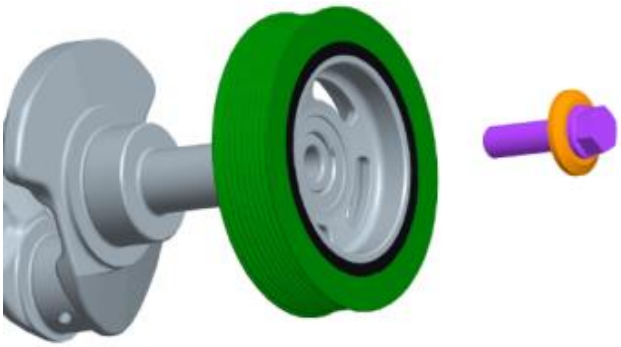


图16　曲轴皮带轮安装示意图

7　安装完毕

在安装完毕后，使用套筒进行盘车检验，盘车扭力不应超过40 N·m。检查合格后将各螺栓螺母拧紧后漆封。

附 录 A
（规范性）

安全防护措施

A.1 实验室应制定有关的安全操作规程，采取有效的安全措施，避免造成人体伤害和设备损坏。安装人员应经过专门培训，要掌握有关工具的使用和设备安装方法。

A.2 安装人员工作时应佩带防护镜、穿工作服和防护鞋，防止机械伤害发生。

A.3 根据法规采取其他的安全预防措施。

A.4 装配过程中，应尽量采用专业工具，以防损坏零件。

A.5 以清洗为目的使用易燃溶剂时，应严格遵守预防措施。

A.6 注意防火、防漏电，应配备干式灭火器等设备。

附 录 B
（资料性）
装配所需试剂、零件和润滑部位

B.1 发动机装配过程中需要的密封胶等试剂见表B.1。

表B.1 装配过程中所需试剂

序号	试剂名称	数量
1	乐泰 79040 除胶剂	≥1
2	二硫化钼	≥1
3	硅基密封胶	≥1

B.2 典型的2.0CTI发动机装配零件清单见表B.2。

表B.2 2.0CTI发动机装配零件清单

序号	配件名称	零件号	数量
1	进气凸轮轴	1006011FD020	1
2	排气凸轮轴	1006013FD020	1

B.3 装配时需润滑的部位清单见表B.3。

表 B.3 装配时应润滑的部位

序号	润滑零部件名称	操作内容
1	进、排气凸轮轴	轴径和凸轮桃子表面
2	挺柱体	挺柱外表面、内窝座及滚轮
3	滤清器	筒上的密封圈部位