

《大功率柴油机 连杆》编制说明

（征求意见稿）

一、 工作简况

1. 任务来源

本项目是根据工业和信息化部办公厅（工信厅科〔2023〕42号文）“关于印发2023年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知”，项目计划号为2023-0828T-JB，项目名称“大功率柴油机 连杆”修订，代替JB/T 12892-2016，项目类别“质量与可靠性提升”，主要起草单位：淄柴机器有限公司、承德苏垦银河连杆股份有限公司、昆明理工大学，项目周期：18个月。

2. 主要工作过程

起草阶段：计划下达后，为更好的组织标准起草和协调沟通，申请将牵头单位由淄柴机器有限公司变更为淄柴动力有限公司，淄柴动力有限公司为原牵头单位的母公司。由淄柴动力有限公司、淄柴机器有限公司、承德苏垦银河连杆股份有限公司、昆明理工大学等行业内骨干企业和科研单位组成了标准编制工作组。根据各参与单位多年来在柴油机连杆产品设计与技术研究方面积累的经验与基础，进一步搜集了国内外相关标准、学术论文等资料，标准修订组通过电话、电子邮件、会议等方式，对标准的名称、起草原则、修订依据、标准水平、适用范围和主要技术内容进行了研讨，在此基础上于2024年3月由淄柴动力有限公司牵头编写完成标准草案。

2024年4月由TC177/WG4柴油机曲轴工作组组织，通过邮件征集了工作组各委员单位对草案的意见，根据征集的意见和建议完成第二轮草案修改与编制。2024年6月由TC177/WG4牵头通过线上会议再次讨论，本次讨论由标准参编单位及工作组委员单位等共计11个单位和16名代表参加，经研讨并给出修改建议。标准工作组根据意见和建议完成标准征求意见稿及编制说明，于2024年7月初提交至全国内燃机标准化技术委员会秘书处。

二、 标准编制原则和主要内容

1. 编制原则

1) 本标准在修订工作中以国内现有成熟技术为基础，积极借鉴先进大功率柴油机连杆生产企业的经验，完善连杆的生产过程，达到提高质量和提升可靠性的目的。根据大功率柴油机连杆的发展趋势和市场形势起草修订，在JB/T 12892-2016《大功率柴油机 连杆 技术条件》的基础上，以相关大功率柴油机连杆制造企业产品技术资料、企业标准和船级社检验规范为参考依据，结合我国国内连杆行业的现状、参考我国其它连杆产品标准对性能要求的提升及变化对标准进行了修订。

2) 本标准的结构、文字表述、条文编排及文件引用等遵循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》的要求编写，做到协调、清楚、准确，逻辑性强。

2. 标准主要内容

本文件规定了大功率柴油机连杆（包括连杆体和连杆盖）的技术要求、检验方法、检验规则、检验证书、标志、包装和贮运。

本文件适用于缸径大于200mm（或单缸功率大于75kW）的大功率柴油机连杆（以下简称连杆），大功率双燃料发动机和各类型单一气体或液体燃料发动机连杆可参照使用。

3. 主要技术差异

与JB/T 12892-2016相比，主要技术内容变化如下：

- 更改了标准的范围（见第1章，2014年版的第1章）；
- 更改了材料选用的表述（见4.1.1，2016年版的3.1.1）；
- 增加了对连杆材料进行化学成分检验的表述（见4.1.1）
- 增加了中心偏析缺陷的要求（见4.1.3）；

- e) 更改了非金属夹杂物粗系的级别要求（见 4.1.4，2016 年版的 3.1.4）；
- f) 更改了对锻造连杆缺陷的要求（见 4.2.4，2016 年版的 3.2.4）；
- g) 增加了对锻件毛坯杆身过切量的要求（见 4.3.3）；
- h) 增加了对打磨后的毛坯进行喷丸处理的要求（见 4.3.4）；
- i) 更改了热处理去应力方式（见 4.4.3，2016 年版的 3.4.3）；
- j) 增加了力学性能也可满足双方商定的要求（见 4.5）；
- k) 更改了连杆金相组织的验收要求（见 4.6.2，2016 年版的 3.6.2）；
- l) 更改了连杆最终组织晶粒度要求的表述（见 4.6.3，2016 年版的 3.6.3）；
- m) 增加了连杆表面裂纹缺陷打磨方向的要求（见 4.7）；
- n) 更改了连杆探伤的适用范围，增加了其它的检验方法（见 4.9，2016 年版的 3.9）；
- o) 更改了采用去重法调整质量按图纸标注去重部位的要求（见 4.10.2，2016 年版的 3.10.2）；
- p) 更改了原材料超声波检验验收双方商定的要求（见 3.1.3，2016 年版的 4.1.3）；
- q) 增加了锻件毛坯缺陷检查的方式（见 5.2）；
- r) 增加了拉伸试样可采用非标试样的要求（见 5.3.1.3）；
- s) 增加了锻件试样按双方协定提供备用试样的要求（见 5.3.1.4）；
- t) 增加了硬度检验取样位置可由双方商定的要求（见 5.4.1）；
- u) 增加了表面粗糙度的检测方法（见 5.6.1）；
- v) 增加了尺寸检测设备校准的要求（见 5.6.2）；
- w) 更改了几何公差为形状和位置公差的表述（见 5.6.3，2014 年版的 4.6.3）；
- x) 更改了连杆超声检测的范围（见 5.8，2014 年版的 4.8）；
- y) 更改了拉伸试验合格判定的条件（见 6.2.1，2014 年版的 5.2.1）；
- z) 更改了连杆表面和内部缺陷的表述（见表 4）；
- aa) 增加了包装防止磕碰的要求（见 9.1，2014 年版的 8.1）；
- bb) 更改了贮存期为有效防锈期（见 9.6，2014 年版的 8.6）。

4. 解决的主要问题

本标准完善了连杆的生产过程，有利于提高连杆的生产效率和连杆使用的可靠性，有利于节约社会资源，降低生产过程中的能源消耗。本标准制定时，充分纳入了当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果，对控制大功率柴油机连杆生产过程中的节能减排，控制连杆质量稳定性，提高整机可靠性，具有显著的社会效益和经济效益。

三、 主要试验（或验证）情况分析

本标准是对 JB/T 12892-2016《大功率柴油机 连杆 技术条件》的修订，技术内容(要求、指标值及方法)的选取确定主要是依据 JB/T 12892-2016，同时参考国内各类用途内燃机的国家、行业标准、先进企业产品技术资料，保留了主要的技术要求的内容，并突显提高质量和提升可靠性的需求。

本标准第 5 章检验方法和第 6 章检验规则的内容，均来自相关标准和规范，且经过了柴油机和连杆生产企业多年的实践验证。

本标准在制定过程中曾测试了淄柴动力有限公司多机型的连杆的技术资料，并用 16V170 柴油机连杆和 MAN L21/31 柴油机连杆样品进行了对比，两者材质均为 42CrMoA，测得的力学性能无大的差异，具体见下表：

淄柴动力有限公司 16V170 连杆与 MAN L21/31 连杆力学性能对比

	抗拉强度	屈服强度	延伸率	断面收缩率	表面硬度	冲击功 KV ₂
16V170	986MPa	839MPa	14.3%	56.3%	285HBW	37J
L21/31	900MPa	755MPa	16.0%	59.0%	280HBW	45J

四、 标准涉及专利情况说明

本标准不涉及专利等知识产权问题。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准是企业进行产品开发设计、制造、验证和检测的依据。随着内燃机技术进步强化程度的提高，整机对连杆性能指标的要求也在不断提高，本标准的修订，能更严格的控制连杆的生产过程，保证生产出高质量、高性能、高可靠的产品，更好地满足整机产品设计研发及试验验证的需求。

本标准的修订，有利于标准的升级完善，满足整机对连杆的性能要求，推动我国内燃机行业的技术进步，促进行业的发展，具有显著的社会效益和经济效益。

六、 与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准在修订过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准为国内先进水平。

七、 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

1) 本专业领域的标准体系框架图如下：



本标准属于内燃机专业领域标准体系中第二层，“内燃机”大类“柴油机”小类，体系表中编号为：0217701010000186。

2) 本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

本标准在制定过程中充分考虑了与现行相关法律、法规、规章及相关标准的一致性，涉及的主要相关法律、法规、规章、标准见表3。

表 3 主要涉及相关法律、法规、规章、标准清单

序号	相关标准	与本标准关系
1	GB/T 223.82-2018 钢铁 氢含量的测定 惰性气体熔融-热导或红外法	性能试验方法，保持一致
2	GB/T 224—2019 钢的脱碳层深度测定法	性能试验方法，保持一致
3	GB/T 226—2015 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法	性能试验方法，保持一致
4	GB/T 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法	性能试验方法，保持一致
5	GB/T 229—2020 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法	性能试验方法，保持一致
6	GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法	性能试验方法，保持一致
7	GB/T 699 优质碳素结构钢	技术要求，保持一致
8	GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值	技术要求，保持一致
9	GB/T 1800.1—2020 产品几何技术规范（GPS）线性尺寸公差 ISO 代号体系 第1部分：公差、偏差和配合的基础	技术要求，保持一致
10	GB/T 1958-2017 产品几何技术规范（GPS）几何公差 检测与验证	技术要求，保持一致
11	GB/T 1979—2001 结构钢低倍组织缺陷评级图	性能试验方法，保持一致
12	GB/T 2828.1 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	技术要求，保持一致
13	GB/T 3077 合金结构钢	技术要求，保持一致
14	GB/T 4162—2022 锻轧钢棒超声检测方法	性能试验方法，保持一致
15	GB/T 6394—2017 金属平均晶粒度测定方法	性能试验方法，保持一致

16	GB/T 6402—2008 锻钢件超声检测方法	性能试验方法，保持一致
17	GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定	技术要求，保持一致
18	GB/T 10561—2023 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法	性能试验方法，保持一致
19	GB/T 12362—2016 钢质模锻件 公差及机械加工余量	技术要求，保持一致
20	GB/T 13320—2007 钢质模锻件 金相组织评级图及评定方法	技术要求，保持一致
21	GB/T 17394 金属里氏硬度试验方法	性能试验方法，保持一致
22	JB/T 9744—2010 内燃机 零、部件磁粉检测	性能试验方法，保持一致
23	CB/T 778—2011 船用柴油机钢锻件技术条件	技术要求，保持一致

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在修订过程中无重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性行业标准发布实施。

十、 贯彻国家标准的要求和措施建议

建议本标准的实施日期为批准发布后6个月。

十一、 废止现行相关标准的建议

本标准代替 JB/T 12892—2016。

十二、 其他应予说明的事项

本标准的牵头单位由淄柴机器有限公司变更为淄柴动力有限公司，淄柴动力有限公司为原牵头单位的母公司。

《大功率柴油机 连杆》编制工作组
2024年7月