

团 体 标 准

T/UNP XXXX—2024

非道路两轮越野摩托车 整车装配工艺方 案设计指南

Non road two wheeled off-road motorcycle — guideline of the overall assembly
process design

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

5 设计原则 2

6 设计依据 2

7 设计要求 2

 7.1 连接设计 2

 7.2 装配设计 3

 7.3 平衡设计 5

 7.4 总装设计 6

8 设计方案和改进 6

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。

本文件由中国联合国采购促进会提出并归口。

本文件起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

非道路两轮越野摩托车 整车装配工艺方案设计指南

1 范围

本文件规定了非道路两轮越野摩托车整车装配工艺的设计原则和方法、工艺涉及流程和技术要求、工艺调整。

本文件适用于指导非道路两轮越野摩托车整车装配工艺方案的设计与应用。

2 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 3766 液压系统 通用技术条件
GB 5226 机床电气设备 通用技术条件
GB 6557 挠性转子的机械平衡
GB 6558 挠性转子的平衡评定准则
GB 7932 气动系统 通用技术条件
GB 7935 液压元件 通用技术条件
GB 9239 刚性转子品质许用不平衡的确定
GB 10089 圆柱蜗杆 蜗轮精度
GB 10095 渐开线圆柱齿轮精度
GB 10096 齿条精度
GB 11365 锥齿轮和准双曲面齿轮精度
GB 11368 齿轮传动装置 清洁度
GB/T 24737.4 工艺管理导则 第4部分：工艺方案设计

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

整车装配 Vehicle assembly

把经检验合格的数以百计、或数以千计的各种零部件按着一定的技术要求组装成整车的工艺过程。

3.2

工艺方案 Process scheme

规定工艺技术准备工作具体任务的一种文件。根据产品设计要求和企业的具体技术条件，提出对工艺技术准备工作和组织准备工作的建议和要求。

3.3

关键件 Important parts

如果发生故障，存在发生人身安全事故、影响产品主要性能和寿命的特性的关键零部件。

[GB/T 24737.4]

4 基本要求

整车装配工艺方案设计基本要求：

- 应符合产品工艺要求，包含产品的结构、尺寸、材料、性能要求等；
- 应满足装配环境条件，包括温度、湿度、清洁度、光照等；

- c) 应选择合适的装配工具和方法，提高装配效率和质量；
- d) 应考虑现有的人力资源、设备、场地等条件，并考虑资源的成本和效率；
- e) 应将质量控制标准融入到装配工艺流程中，采取相应的控制措施；
- f) 应合理控制产品装配的成本和时间要求；
- g) 应进行小批量或单件的工艺试验，验证装配工艺的合理性和可行性。

5 设计原则

整车装配工艺方案是指导产品工艺准备工作的依据。整车装配工艺方案的设计应符合GB/T 24737.4的要求，遵循以下原则：

- a) 应根据生产工艺和装配流程，合理规划工作区域和设备布置，减少物料和人员的运输距离，提高装配效率；
- b) 在设计和装配过程中，应优先选择低强度工艺，避免过度使用高强度工艺，以降低生产成本和操作难度；
- c) 应制定统一的装配标准和规范，确保产品的装配过程具有一致性和可重复性，降低装配过程中的错误和差错率；
- d) 应将装配过程划分为多个小步骤，并将整个装配过程分解为一系列可管理和控制的任务，提高生产效率和质量控制；
- e) 应引入现代化的生产工艺和装配设备，通过自动化和机械化的装配过程来提高装配效率、降低劳动力成本和人为错误；
- f) 应建立合适的检测控制点和质量检测体系，及时发现和纠正装配过程中的缺陷和问题，确保产品装配质量；
- g) 应不断跟踪和评估装配过程的效率和质量，通过不断改进和优化，提高装配工艺的稳定性和可靠性。

6 设计依据

整车装配工艺方案的设计主要依据：

- a) 产品图样及有关技术文件；
- b) 企业生产能力和产品生产纲领；
- c) 产品的生产周期、质量和成本目标；
- d) 企业现有生产条件和对产品工艺工作的要求；
- e) 国内外同类产品的先进制造工艺和技术；
- f) 有关技术政策和相关标准。

7 设计要求

7.1 连接设计

7.1.1 螺钉、螺栓连接

越野摩托车整车装配工艺螺钉、螺栓连接的设计符合以下要求：

- a) 螺钉、螺栓和螺母紧固时不应打击或使用不合适的旋具与扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不应损伤；
- b) 同一零件用多个螺钉或螺栓紧固时，各螺钉（螺栓）需顺时针、交错、对称逐步拧紧，如有定位销，应从靠近定位销的螺钉或螺栓开始；
- c) 用双螺母时，应先装薄螺母后装厚螺母；
- d) 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，螺钉、螺栓一般应露出螺母 1 个~2 个螺距。
- e) 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合；
- f) 沉头螺钉拧紧后，钉头不应高出沉孔端面。

7.1.2 销连接

越野摩托车整车装配工艺销连接的设计符合以下要求：

- a) 重要的圆锥销装配时应与孔进行涂色检查，其接触长度应不小于工作长度的 60%，并分布在接合面的两侧；
- b) 定位销的端面一般应略突出零件表面。内螺纹圆锥销装入相关零件后，其大端应沉入孔内；
- c) 开口销装入相关零件后，其尾部应分开 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

7.1.3 链连接

越野摩托车整车装配工艺链连接的设计符合以下要求：

- a) 平键与固定键的键槽两侧面应均匀接触，其配合面间不应有间隙；
- b) 钩头键、楔形键装配后，其接触面积应不小于工作面积的 70%，而且不接触部分不应集中于一端。外露部分应为斜面长度的 10%~15%；
- c) 间隙配合的键（或花键）装配后，相对运动的件沿着轴向移动时，不应有松紧不匀现象。

7.1.4 过盈连接

越野摩托车整车装配工艺过盈连接的设计符合以下要求：

- a) 压装时不应损伤零件，压入过程应平稳，被压入件应准确到位，将实心轴压入主盲孔时，应在适当部位有排气孔或槽，用压力机压入时，压入前应根据零件的材料和配合尺寸，计算所需的压入力；
- b) 零件加热温度应根据零件的材料、结合直径、过盈量和热装的最小间隙等确定，用油温加热时，被加热零件应全部浸没在油中，加热温度应低于油的闪点 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。零件加热到预定温度后，应取出立即装配，并应一次装到预定位置，中间不应停顿；
- c) 冷装时的冷却温度应控制合适，冷却时的最小间隙与热装时的最小间隙相同，冷透零件取出后应立即装入包容件。对于零件表面有厚霜者，不应装配，应重新冷却。

7.1.5 铆接

越野摩托车整车装配工艺铆接的设计符合以下要求：

- a) 铆钉的材料与规格尺寸应符合设计要求，铆钉孔的加工应符合有关标准规定；
- b) 铆接时不应损坏被铆接零件的表面，也不应使被铆接的零件变形；
- c) 除有特殊要求外，一般铆接后不应出现松动现象，铆钉的头部应与被铆接零件紧密接触，并光滑圆整。

7.1.6 粘接

越野摩托车整车装配工艺粘接的设计符合以下要求：

- a) 粘结剂应符合设计或工艺要求；
- b) 被粘接的表面应做好预处理，符合粘接工艺要求；
- c) 通过预处理的零件应立即进行粘接；
- d) 粘接时粘结剂应涂得均匀，相粘接的零件应注意定位；
- e) 固化时温度、压力、时间等应严格按工艺规定；
- f) 粘接后应清除多余的粘结剂。

7.2 装配设计

7.2.1 滚动轴承

越野摩托车整车装配工艺滚动轴承装配的设计符合以下要求：

- a) 轴承在装配前应是清洁的；
- b) 对于油脂润滑的轴承，装配后一般应注入约二分之一空腔符合规定的润滑脂；
- c) 用压入法装配时，应用专门压具或在过盈配合环上垫以棒或套，不应通过滚动体和保持架传递压力或打击力；
- d) 轴承内圈端面一般应靠紧轴肩，其最大间隙，对圆锥滚子轴承和向心推力轴承应不大于 0.05 mm，其他轴承应不大于 0.1 mm；

- e) 轴承外圈装配后，其定位端轴承盖与垫圈和外圈的接触应均匀；
- f) 轴承外圈与开式轴承座及轴承盖的半圆孔均应接触良好，用涂色法检验时，与轴承座在对称于中心线的 120°范围内应均匀接触；与轴承盖在对称于中心线 90°范围内应均匀接触。在上述范围内，用 0.03 mm 的塞尺检查时，不应塞入外环宽度的三分之一；
- g) 热装轴承时，加热温度一般应不高于 120℃，冷装时，冷却温度应不低于 -80℃；
- h) 装配可拆卸的轴承时，应按内外圈和对位标记安装，不应装反或与别的轴承内外圈混装；
- i) 可调头装配的轴承，在装配时应将有编号的一端向外，以便识别；
- j) 在轴的两边装配径向间隙不可调的向心轴承，并且轴向位移是以两端端盖限时，只能一端轴承紧靠端盖，另一端应留有轴向间隙。

7.2.2 滑动轴承

越野摩托车整车装配工艺滑动轴承装配的设计符合以下要求：

- a) 剖分式滑动轴承上下轴瓦应与轴颈（或工艺轴）配加工，以达到设计规定的配合间隙、接触面积、孔与端面的垂直和前后轴承的同轴度要求，上下轴瓦的接合面要紧密接触，用 0.05 mm 的塞尺从外侧检查时，任何部位塞入深度均不应大于接合面宽度的三分之一；
- b) 固定式圆柱滑动轴承装配时可根据过盈量的大小，采用压装或冷装，装入后内径应符合设计要求，轴套装入后，固定轴承用的锥端紧定螺钉或固定销端头应埋入轴承内；
- c) 装配圆锥滑动轴承时，应涂色检查锥孔与主轴颈的接触情况，一般接触长度应大于 70%，并应靠近大端。

7.2.3 齿轮与齿轮箱

越野摩托车整车装配工艺齿轮与齿轮箱装配的设计符合以下要求：

- a) 装配齿轮时，齿轮孔与轴的配合应符合设计要求，齿轮基准端面与轴肩（或定位套端面）应贴合，并应保证齿轮基准端面与轴线的垂直度要求；
- b) 齿轮装配后，齿面的接触斑点和侧隙，应符合 GB 10095 和 GB 11365 的规定，齿轮齿条副和蜗轮蜗杆副装配后的接触斑点与侧隙应分别符合 GB 10096 和 GB 10089 的规定；
- c) 装配圆锥齿轮时，应按加工配对编号装配；
- d) 齿轮箱的变速机构换挡应灵活自如，且不应有脱挡或松动现象；
- e) 齿轮箱体与盖的结合面应接触良好，在自由状态下，用 0.15 mm 塞尺检查不应塞入，在紧固后，用 0.05 mm 的塞尺检查，一般不应塞入，局部塞入不应超过结合面宽的三分之一；
- f) 齿轮箱装配后，用手转动时应灵活平稳；
- g) 齿轮箱装配后的清洁度应符合 GB 11368 的规定；
- h) 齿轮箱装配后应按设计和工艺规定进行空载试验，试验时不应有冲击，噪声、温升和渗漏不应超过有关标准规定。

7.2.4 链轮链条

越野摩托车整车装配工艺链轮链条装配的设计符合以下要求：

- a) 链轮与轴的配合应符合设计要求，空套链轮应在轴上转动灵活；
- b) 主动链轮与从动链轮的轮齿几何中心平面应重合，其偏移量不应超过设计要求。若设计未规定，一般应小于或等于两轮中心距的千分之二；
- c) 链条与链轮啮合时，工作边应拉紧，并应保证啮合平稳；
- d) 链条非工作边的下垂度应符合设计要求，若设计未规定，应按两链轮中心距的 1%~5%调整。

7.2.5 制动器

越野摩托车整车装配工艺制动器装配的设计符合以下要求：

- a) 制动带与制动板铆合后，铆钉头应埋入制动带厚度的三分之一左右，不应产生铆裂现象；
- b) 带式制动器在自由状态时，制动带与制动轮之间的间隙装配时应调到 1 mm~2 mm 范围内，蹄式制动器在自由状态时，制动衬面与制动鼓的间隙应调整到 0.25 mm~0.5 mm 范围内。

7.2.6 联轴器

越野摩托车整车装配工艺联轴器装配的设计符合以下要求：

- a) 装配联轴器时，轴端面应埋入半联轴器 1 mm~2 mm，联轴器相对两端面间的间隙应符合设计要求；
- b) 联轴器相对两轴的径向偏移量和角向偏量应小于相应联轴器标准中规定的许用补偿量。

7.2.7 液压系统

越野摩托车整车装配工艺液压系统装配的设计符合以下要求：

- a) 液压系统的管路在装配前应除锈、清洗，在装配和存放时应注意防尘、防锈；
- b) 各种管子不应有凹痕、皱折、压扁、破裂等现象，管路弯曲处应圆滑。软管不应有扭转现象；
- c) 管路的排列要整齐，并要便于液压系统的调整和维修；
- d) 注入液压系统的液压油应符合设计和工艺要求；
- e) 装配液压系统时应注意密封，为防止渗漏，装配时允许使用密封填料或密封胶，但应防止进入系统中；
- f) 液压系统装好后，应按有关标准和要求进行运转试验；
- g) 有关液压系统和液压元件的其他要求应分别符合 GB 3766 和 GB 7935 的规定。

7.2.8 气动系统

装配气动系统时应符合 GB 7932 的规定。

7.2.9 密封件

越野摩托车整车装配工艺密封件装配的设计符合以下要求：

- a) 装配密封件时，对石棉绳和毡垫应先浸透油；对油封和密封圈，装配前应先将油封唇部和密封圈表面涂上润滑油脂（需干装配的除外）；
- b) 油封的装配方向应使介质工作压力把密封唇部压紧在轴上，不应装反。如油封用于防尘时，则应使唇部背向轴承；
- c) 若轴端有键槽、螺钉孔、台阶等时，为防止油封或密封圈损坏，装配时可采用装配导向套；
- d) 装配密封件时应使其与轴或孔壁贴紧，以防渗漏；
- e) 装配端面密封件时，应使动静环具有一定的浮动性，但动、静环与相配零件间不应发生连续的相对转动，以防渗漏。

7.2.10 电气系统

越野摩托车整车装配工艺电气系统装配的设计符合以下要求：

- a) 电气元件在装配前应进行测试、检查，不合格者不能进行装配；
- b) 应严格按照电气装配图样要求进行布线和连接；
- c) 所有导线的绝缘层应完好无损，导线剥头处的细铜丝应拧紧，需要时应搪锡；
- d) 焊点应牢固，不应有脱焊或虚焊现象。焊点应光滑、均匀；
- e) 电气系统装配的其他要求可参照 GB 5226 的规定。

7.3 平衡设计

越野摩托车整车装配工艺平衡的设计符合以下要求：

- a) 有不平衡力矩要求的零部件，装配时应进行静平衡或动平衡试验；
- b) 对回转零部件的不平衡质量可用下述方法进行校正：
 - 1) 用补焊、喷镀、粘接、铆接、螺纹连接等加配质量（配重）；
 - 2) 用钻削、磨削、铣削、锉削等去除局部质量（去重）；
 - 3) 在平衡槽中改变平衡块的数量或位置。
- c) 用加配质量的方法校正时，应固定牢靠，以防在工作过程中松动或飞出；
- d) 用去除质量的方法校正时，应注意不应影响零件的刚度、强度和外观；
- e) 对于组合式回转体，经总体平衡后，不应再任意移动或调换零件；
- f) 刚性转子和挠性转子的平衡要求应符合 GB 9239、GB 6557 和 GB 6558 的规定。

7.4 总装设计

越野摩托车整车装配工艺总装的设计符合以下要求：

- a) 产品入库前应进行总装，在总装时，对随机附件也应进行试装，并要保证设计要求；
- b) 对于需到使用现场才能进行总装的大型或成套设备，在出厂前也应进行试装，试装时应保证所有连接或配合部位均符合设计要求；
- c) 产品总装后均应按产品标准和有关技术文件的规定进行试验和检验；
- d) 试验、检验合格后，应排除试验用油、水、气等，并清除所有脏污，保证产品的清洁度要求。并应采取相应防锈措施。

8 工艺方案和改进

8.1 整车装配工艺方案应包括自制件和外协件方案、关键件、重要件质量攻关措施、设备装备配置方案、关键工序及其质量控制点设置方案、主要材料消耗和劳动消耗定额、成本预算及进度计划等内容。

8.2 工艺方案的调整、变更应在评价原工艺方案实施情况的基础上进行。

8.3 提出工艺方案的调整意见并填写调整通知单，经负责人批准后执行。

8.4 工艺方案存档后的调整，应填写调整通知单，经负责人批准后执行。

8.5 工艺方案在执行过程中临时调整，由工艺技术人员提出更改意见，经工艺负责人同意后做临时性调整，并做好原始记录。

参考文献

- [1] GB/T 24737.4 工艺管理导则 第4部分：工艺方案设计
-