

河北省质量信息协会团体标准
《乘用汽车转向节用工装夹具》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2025年11月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《乘用汽车转向节用工装夹具》由河北省质量信息协会于2025年10月21日批准立项，项目编号为：T2025419。

本标准由唐山德厚数控科技有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：唐山德厚数控科技有限公司、唐山春潮汽车零部件股份有限公司、唐山旺发压铸有限公司。

二、重要意义

乘用汽车转向节用工装夹具是专为乘用汽车转向节加工设计的专用工装设备，其核心功能是通过精准定位、稳定装夹与防错限位三重作用，确保转向节工件在加工过程中位置固定、受力均匀，满足转向节因结构不规则所要求的多角度、多特征加工需求。该类工装夹具的典型结构包含夹具体、装夹组件（如压板、油缸）、支撑组件（如支撑钉、调整垫）、限位组件（如定位销、防错限位块）等核心部件，同时集成液压元件、气检机构、防错导向机构、防护组件、调整机构等辅助系统，部分高端产品还具备气检与油路智能控制功能，形成完整的加工辅助体系。

从工作流程看，该类工装夹具通过定制化结构设计适配转向节的不规则外形：使用时先通过底盘定位销与机床（如卧式加工中心、四轴机床）刚性连接，再将转向节工件放置于夹具体安装面，由支撑组件实现刚性支撑，限位组件同步完成防错识别与微米级精准定位，最后通过油缸驱动装夹组件实现工件的稳定夹紧。加工过程中，夹具可配合机床完成多维度加工动作，双工位设计的产品能同时装夹左/右前转向节，大幅减少装夹频次；加工完成后，油缸自动泄压放松，即可实现工件快速取放，形成高效闭环的加工辅助流程。

在实际应用中，该类工装夹具具备多重核心价值：一是保障加工精度，通过浮动定位销、调整垫、气检等结构，控制工件定位误差与装夹稳定性，确保转向节关键特征（如减震器孔、法兰面）的加工精度符合要求；二是提升加工效率，双工位、多角度设计可减少工件装夹次数，缩短机床空行程与刀具调整时间，部分夹具配合自动化上下件设备，能进一步提升生产线效率；三是降低生产风险，防错限位块、刻字标识等设计可避免工件摆放错误导致的机床撞车、工件报废等事故，保障生产安全与产品合格率；四是节约生产成本，一体化结构减少液压元件使用量，双工位设计可降低机床投入数量，同时延长工装夹具使用寿命，减少设备维护与更换成本。

从市场前景来看，随着乘用汽车市场对行驶安全性、操控稳定性的要求持续升级，转向节作为连接车轮与转向系统的关键承载部件，其加工精度（如形位公差、表面粗糙度）与生产效率需求不断提升。当前，新能源汽车转向系统向轻量化、集成化发展，导致转向节结构复杂度显著提高，对工装夹具的多角度加工能力、自动化适配性、材质兼容性提出更高要求。

三、编制原则

《乘用汽车转向节用工装夹具》团体标准的编制遵循规范性要求、一致性和可操作性的原则。首先，标准按照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》、《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；此外，工作组在制定标准过程中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”原则，不断满足下游企业实际生产中对技术的需求，推动乘用汽车转向节用工装夹具产品向着高产率、高质量的方向发展。

四、主要工作过程

2025年9月，唐山德厚数控科技有限公司牵头，组织开展《乘用汽车转向节用工装夹具》编制工作。2025年10月，起草组进行了《乘用汽车转向节用工装夹具》立项申请书及征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

（1）2025年9月：唐山德厚数控科技有限公司联合其他参编单位召开标准编制预备会，会议组织各单位开展资料收集和编制准备等相关工作。

（2）2025年9月中旬：召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工。

（3）2025年9月下旬：起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准，调研乘用汽车转向节用工装夹具的市场需求，分析了相关科研、检测过程中积累的技术文件，并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

（4）2025年10月上旬：分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《乘用汽车转向节用工装夹具》。并听取了相关专家和领导的意见和建议，确定了标准的纲要的各条款和指标的调研方案，在各参编单位的积极配合下，调研数据陆续反馈回主编单位。

（5）2025年10月中旬：本标准起草牵头单位唐山德厚数控科技有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项。

（6）2025年10月21日：《乘用汽车转向节用工装夹具》团体标准正式立项。

（7）2025年11月上旬：起草工作组通过讨论，对标准草案进行商讨。确定本标准的主要内容包括乘用汽车转向节用工装夹具的结构及功能模块、原

材料、技术要求、装配要求、检验规则、标志、包装、运输、贮存，初步形成标准草案和编制说明。起草组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

《乘用汽车转向节用工装夹具》团体标准的制订主要基于JB/T 13276《钢质汽车转向节锻件 通用技术条件》、JB/T 3623《组合夹具 组装守则》等标准，并结合实际产品的特点和检测方法，作为本标准起草制定依据。

1. 范围

基于乘用汽车转向节加工的工艺特点，明确工装夹具的应用场景边界，覆盖从结构设计到贮存的全生命周期要求。参考行业内转向节加工的主流工艺类型（多角度加工、锯钻加工等），界定标准适用对象，确保覆盖核心应用场景。

2. 规范性引用文件

根据夹具生产所需的材料性能、安全要求、检测方法等核心技术维度，筛选关键国家标准。其中，材料类标准（如 GB/T 699、GB/T 1220）为部件选材提供依据；安全类标准（GB/T 5226.1）保障操作安全；检测类标准（GB/T 1958、GB/T 9286—2021）规范质量验证方法，确保引用文件与标准条款高度适配。

3. 术语和定义

结合行业通用术语习惯与夹具的功能特性，精准界定“乘用汽车转向节用工装夹具”的核心属性。突出“定位、装夹、防错限位”三大核心功能及

“多角度、多工位”的应用特点，确保术语定义准确反映产品本质，避免歧义。

4. 结构及功能模块

4.1 结构

根据多角度加工、锯钻加工等不同工艺的受力特点与操作需求，确定各组件的配置要求。例如，多角度夹具需配备油缸实现角度调整，锯钻工装需强化液压系统稳定性，确保组件完整性与装配牢固性，避免加工过程中出现松动风险。

4.2 功能模块

夹具体：依据加工过程中切屑、乳化液防护需求，设置防堵盖；结合产品追溯与零点定位需求，明确铭牌内容与安装要求；参考工件定位稳定性设计，确定安装面夹角与定位块结构。

装夹组件：基于工件防滑动需求，设计网纹/齿牙压板；根据不同工艺的动力需求，选择适配的油缸类型（带气检、带接近开关传感器），确保装夹可靠性与状态可监测。

支撑组件：针对不同工件的支撑高度差异，设计可调节的支撑钉与调整垫结构；结合锯钻、多角度加工的支撑受力特点，优化支撑组件的分布位置，保障支撑稳定性。

限位组件：依据转向节的结构特征（有无定位孔、是否易变形），划分三种定位方式；参考防错需求，明确限位销、防错限位块的数量与安装要求，避免工件装偏导致加工缺陷。

液压系统：根据夹具的夹紧力需求与动作顺序控制要求，设计液压系统组成与工作流程；参考液压元件的行业通用参数，确定顺序阀、调速阀的性能指标，确保系统压力稳定、动作顺畅。

气检系统：基于加工安全防控需求，明确三大监测功能（装偏、夹紧不到位、异物检测）；结合气动元件的应用标准，确定气检系统组成与压力参数，确保异常状态及时报警。

其他组件：依据运动部件润滑需求、关键部位防护需求及操作安全要求，设置润滑装置、防护盖板、安全装置，符合GB/T 5226.1的通用安全规定。

5. 原材料

5.1 材料选用

根据各部件的受力强度、耐磨性能、防锈要求等使用场景需求，匹配适配材料。例如，支撑座、夹具体等承重部件选用 45#钢（GB/T 699）保证强度；定位销等耐磨部件选用 42CrMo（GB/T 3077）；铭牌选用不锈钢（GB/T 1220）确保耐用性，同时参考材料标准的技术参数，确保选材合规。

5.2 材料检验

为保障原材料质量，避免因材料不合格导致夹具性能缺陷，参考行业原材料验收惯例，明确质量证明书核对、力学性能试验、化学成分分析等检验要求，确保材料符合选用标准。

6. 技术要求

6.1 外观

基于产品外观质量控制与防锈需求，明确表面缺陷禁止项；参考涂层附着力的行业通用考核标准，采用 GB/T 9286—2021 中的第 3 级作为涂层附着力要求，确保非加工表面的防锈效果。

6.2 尺寸精度

结合转向节加工的精度要求（径向、端面跳动误差直接影响装配精度），参考机床加工的精度控制范围，确定定位基准的圆跳动指标；根据多角度夹具、锯钻工装的结构特点，分别制定平行度、同轴度偏差要求，确保夹具自身精度满足加工需求。

7. 装配要求

7.1 装配前准备

为避免杂质影响装配精度与部件配合间隙，参考机械装配的通用清洁要求，明确零件清洁标准与装配时限；为保障装配质量，设定零件核对与质量检验环节，杜绝不合格零件流入装配流程。

7.2 基础部件装配

夹具体：依据多部件拼接的精度控制需求，明确连接方式与辅助定位手段；参考后续部件的安装精度要求，强调安装孔、槽的尺寸与位置精度检验。

支撑组件：基于支撑稳定性与工件适配性需求，要求支撑钉安装牢固且伸出长度可调；通过控制调整垫安装精度，确保支撑高度精准。

限位组件：根据工件精准定位需求，明确定位销的安装位置与配合精度；参考防错设计原则，设定防错限位块与工件的间隙阈值，确保装偏防护有效。

7.3 装夹组件与动力部件装配

装夹组件：为避免工件装夹变形或滑动，要求压板接触面积与压紧力均匀；参考运动部件的操作流畅性需求，设定无卡顿的性能要求。

动力部件：基于动力传输稳定性与密封性需求，明确安装牢固性与管路密封要求；通过油气路试验，验证动力部件的工作状态与气检功能有效性。

7.4 辅助功能部件装配

气检机构：依据气检功能的灵敏度要求，明确气检孔通畅性与传感器安装要求；参考气动系统的压力稳定范围，设定气检压力参数与报警阈值。

防错导向机构：基于转向节工件的外形差异与安装方向要求，设计适配的防错结构，确保误装防护有效。

防护组件：根据运动部件的安全防护需求，明确防护组件的连接方式、覆盖范围，同时避免与正常操作干涉，符合安全操作规范。

调整机构：为便于操作人员现场调整，设定螺纹配合顺畅性与安装位置要求；通过清晰标识，提升操作便捷性。

8. 检验规则

本标准规定了乘用汽车转向节用工装夹具的检验规则，包括出厂检验、型式检验和判定规则。

7. 标志、包装、运输、贮存

本标准规定了乘用汽车转向节用工装夹具的标志、包装、运输、贮存。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准、团体标准和其他省市地方标准，在对结构及功能模块、原材料、技术要求、装配要求、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组

2025年11月