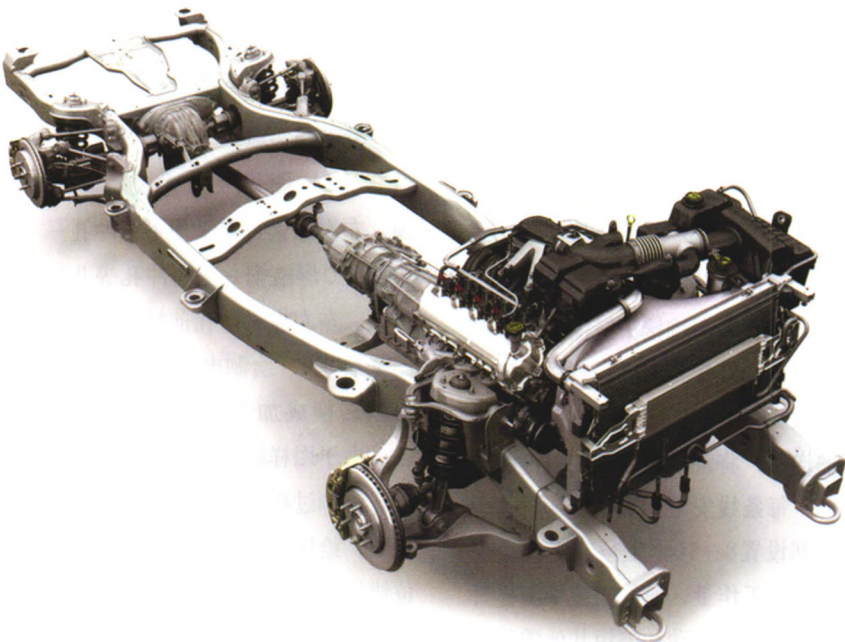


载货车车架总成制造过程的质量控制

□ 陕西通力专用汽车有限责任公司/杜永哲 阴艳娥 孙文辉

车架总成质量问题频繁出现在加工过程和售后服务反馈中，因此，对车架总成的质量要求也随之越来越高。本文详细阐述了车架总成制造工艺和制造过程质量问题的特点，以及控制和预防等。



车架的功用是支承、连接汽车的各种零部件，并承受来自车内外的各种载荷。车架是整个汽车的装配基体，汽车的绝大多数部件和总成都是通过车架来固定其位置的。车架总成作为重型货车、中型载货汽车等的重要分总成，质量问题也越来越引起人们的重视，采用先进加工工艺和质量控制措施提高车架总成质量，有其现实意义和必要性。

车架总成制造工艺

载货车车架总成多为边梁式车架。边梁式车架由两根位于两边的

纵梁和若干根横梁组成，纵梁和横梁通过焊接或铆接相互连接成坚固的刚性构件。由于边梁式车架便于安装车身和布置总成，有利于车辆的改装变形和发展多品种，所以被载货车企业广泛应用。

1. 纵梁加工工艺

车架总成中纵梁多为U形直通纵梁，常用加工工艺为：开平纵剪→冲孔→平板割形→压型除油→合梁→透孔→抛丸，此工艺适合大批量、少品种产品加工，制做专用的工装模具、检具，充分发挥工装模具效率。随着多品种、小批量产品数量的

增加以及大功率发动机的应用，腹面变载车架总成需求量增加。

现在国内各大重型货车厂家均采用如下加工工艺：开平纵剪→辊压→冲孔（三面冲）→割形（机器人切割）→折弯（腹面变载）→合梁（点焊合梁）→透孔→抛丸。采用辊压及冲孔工艺加工纵梁，可有效避免传统大吨位压力机压型纵梁孔位偏移及纵梁角度不达标等质量问题，同时能快速适应现有市场对产品高质量、较短的交货期要求。

2. 零部件加工工艺

横梁总成多由一个横梁与四个

连接板通过螺栓或铆钉连接而成，常规横梁也多为U形横梁，传统加工工艺为：下料→折弯→钻孔→割形（等离子切割）抛丸→铆接。横梁中除了常规U形直通外，还有异型横梁。这类零件加工通过投入工装模具，满足生产需求。针对常规U形横梁类零件，为充分利用数控设备，缩短小批量车架生产周期，将U形横梁加工工艺改进成采用冲孔和模具联合工艺：连体冲孔→裁剪→压型→冲减重孔→抛丸→铆接。

3.车架总成铆接和涂装工艺

经过各总成分工序加工后，在铆接车间利用铆接板链输送线将纵梁总成和横梁总成进行铆接。国内各载货车生产厂家均采用铆接板链输送线，将铆接机放置在板链线上部，每条线安装有车架翻转机构，下部设置8~10个工位，合理分配各工位工作量，通过工位平衡提升产能，有效带动和缩短其他零部件生产节拍。随着市场对整车外观质量要求不断提高，生产厂家通过建设阴极电泳线，将车架总成通过整体电泳，提高车架总成涂装后耐盐雾和耐候性，对延长车架总成使用寿命起到重要作用。

车架总成质量问题的控制和预防

1.图样、协议等技术文件的转换控制

(1) 图样及技术文件传递。车架总成及左/右纵梁、横梁等零部件车型系列较多，更改比较频繁且技术文件传递存在不及时、时间不

定等情况，根据此状况技术部门应设定专人并不定时查询电子邮件，确保技术文件第一时间查收，并及时换发、发放最新版本图样。对于在产品加工或转序后才接收到技术文件（临时更改），技术部门应立即对在制品及成品做出处理意见，对于已转序的产品应告知技术文件发出单位及产品转序单位，同时通知生产部门联系服务人员，协调、配合产品转序单位对转序产品拿出处理意见并实施。

(2) 图样及技术文件的转换。左右纵梁目前采用平板冲孔—压型、U形槽钢—三面冲孔等几种形式。左右纵梁冲孔前技术部门按图样要求1:1绘制电子图样，并按要求转换成加工程序输入数控设备。由于图样转换工作量大，电子图样绘制过程中容易出现孔位错误现象，绘图过程中若出现基准、孔位错误，必将影响产品质量和生产效率，严重的将导致产品报废，所以，图样、程序转换过程需认真细心，电子图样必须安排专人进行校对，建立相关记录，明确客户所需要的技术状态，确保其准确性。

2.零部件过程加工质量控制

零部件一般都涉及下料、折弯、割形、冲孔、冲压、合梁、钻孔、喷砂及铆接等工序。零部件的加工工序和方法相同，而零件使用原材料材质、关键重要尺寸是质量控制的重点，材质和关键重要尺寸是否合格直接影响车架总成的整体性能，影响整车的质量。随着客户标准、要求的不断提高，甚至外观质量也被作为判定产品整体质量的

惟一标准，例如：零件在折弯、冲压过程中内R角角度不符合图样要求、表面存在压痕和两端面存在裂纹等问题。

(1) 材料要求。原材料入厂必须经质量部门验收合格并标识，证明此批原材料各项要求符合技术标准（采购件的进厂质量验收非常重要，进厂除了按采购明细表核查数量，并进行外观、几何尺寸、合格证检查外，还要检查的项目有：原材料材质的复试单（原件），原材料的材质证明（复印件须加盖公章，还需说明原件的存放地点）；原材料进厂严格按标识管理规定进行区分，加工过程中生产计划应依据图样要求下发计划，予以注明材质及生产厂家；检验员依据检验作业指导书、图样、技术要求和生产计划等内容要求，对材质、生产厂家进行检验并记录，当材质、生产厂家与要求不符时，应立即要求停止生产并上报。

(2) 关键、重要尺寸控制。零部件加工过程中的关键、重要尺寸和客户特殊要求识别：左右纵梁（首件加工的外纵梁全尺寸测量）腹面孔中心距下翼面尺寸、开口宽度尺寸、基准尺寸（前桥中心线、后桥中心线、轴距、后悬尺寸）和技术文件更改；左右纵梁总成使用的内加强梁规格、割形尺寸、合梁尺寸、特殊孔位、折弯R处外观质量检查（裂纹、压痕）；连接板上翼面孔位距折弯线基准尺寸、腹面宽度尺寸；铆接的横梁总成宽度、对角线尺寸（上下连接板对角线尺寸、与中间支座连接的孔位同时保证孔位同心）符合图样要求。

(3) 防止严重违反工艺的行为发生。车架总成及零部件加工过程中的重大质量问题识别：原材料违规代用、外纵梁裂纹违规补焊、内加强梁违规对接、上下翼面焊接/塞焊等重大质量问题。对于上述不符合相关技术文件要求的问题，加工过程中应予以制止，发生后必须严格执行不合格品处理程序，组织技术、生产等相关部门现场评审，质量部门制定纠正、预防措施，防止再发生，并对相关责任人进行教育，使其认识到问题的严重性。

(4) 外观质量控制。板料在开平纵剪、堆放过程中，应采取防护措施控制外表面的划痕；割形零件不允许出现缺口、缺料，割形部位必须过渡光滑；压型或折弯零件在加工过程中，严格执行工艺要求对上下模具检查、清理涂油处理，减少因模具在加工过程造成产品出现严重压痕、拉伤；零件在转运过程中采用工位器具、吊具，增加防护垫等措施，减少零件表面划伤，避免出现裂纹（板料折弯R处不允许出现划伤）隐患。

3. 车架总成铆装质量控制

(1) 严格按照图样明细、技术协议进行铆装前准备工作。对于铆装车间取得车架总成图样、装配明细、技术协议以后，技术协议和更改单要求的内容在图样、装配明细中有没有体现或是否一致，各种零部件的规格、型号、性能、等级和铆接的质量要求是否明确，零件借用装配尺寸有无变化，是否与其他零件或孔位干涉，铆装过程中有无由于铆接设备干涉无法铆接等现

象，重点关注更改部位。铆装开始前班组长、检验员应依据图样、技术协议要求的零部件，核对零部件标识及检查外观质量，发现问题或产生疑问及时上报并确认，待问题处理完后再上线。

(2) 车架总成铆装过程质量控制。零部件安装时主要检查零部件位置、方向是否安装正确（加工人、检验员熟悉、如何判别汽车行驶方向，从而确认横梁总成在车架总成的装配位置），左右纵梁总成与横梁铆接垂直度、平面度、宽度尺寸、对角线尺寸（车架对角线和中间支座对角线）、铆接间隙、侧向弯曲、螺栓拧紧力矩、外观质量等验收合格后方可转序。螺栓安装质量的控制：车架铆接螺栓连接一般使用8.8、10.9级高强度自锁螺栓（特殊部位安装的螺栓必须按要求涂紧固胶）；高强度螺栓应自由穿入，不得敲打；对装配的螺栓逐个检查，对拧紧力矩不符合要求的应重新进行拧紧。铆接质量要求：铆钉无错铆、漏铆和多铆，铆钉头及铆接间隙符合车架铆接条件，铆钉头周围至少有120°范围内应贴紧，0.05mm的厚薄规不入，其余部位间隙不超过0.2mm；铆钉头无压痕、裂纹、歪铆等缺陷。

(3) 车架总成在总装过程中的质量控制。对于涉及下道工序装配尺寸应做好严格控制，工艺、质检人员能对车架总成关键、重要控制尺寸进行识别，并熟悉装配关系；技术部门依据装配过程中发生的质量问题，将问题进行分析，制定有效的控制措施，固化在工艺文件及检验作业指导书中；为保证产

品质量控制有效，对于测量或检验难度较大的，可制作专用检具进行控制。

4. 涂装质量控制

(1) 零件表面处理。零件表面必须经过抛丸处理。抛丸前应按照工艺要求对零件表面的油污进行彻底清理，抛丸后清除夹杂的钢丸，避免抛丸后表面油污、灰尘、钢丸清理不彻底，直接影响涂装质量。

(2) 电泳质量控制。车架总成电泳前，涂装车间前处理工序应按照工艺要求对零部件表面的油污、锈蚀、铁屑及钢丸等进行再次清理，避免将杂质带入电泳槽液；涂装车间按电泳工艺要求对槽液参数、烘干室温度进行重点监控，质量部门对油漆漆膜厚度、附着力、硬度、干燥情况及外观质量做好日常监视和测量，并联合技术部门按制备油漆试验试板，委托试验室进行盐雾试验、耐候性等项目的检测。

结语

提高汽车车架总成的整体质量，需要从工艺文件、模具和设备维护保养、过程加工控制、验收标准及测量方法等方面层层把关，才能保证各项质量性能达标和稳定。所以，各级管理人员应提高自身工作质量，转变质量意识，在车架总成及零部件加工、检验、监督等过程中，树立全员参与意识，发挥合力作用，才能不断提高管理及产品实物质量。AUTO1950