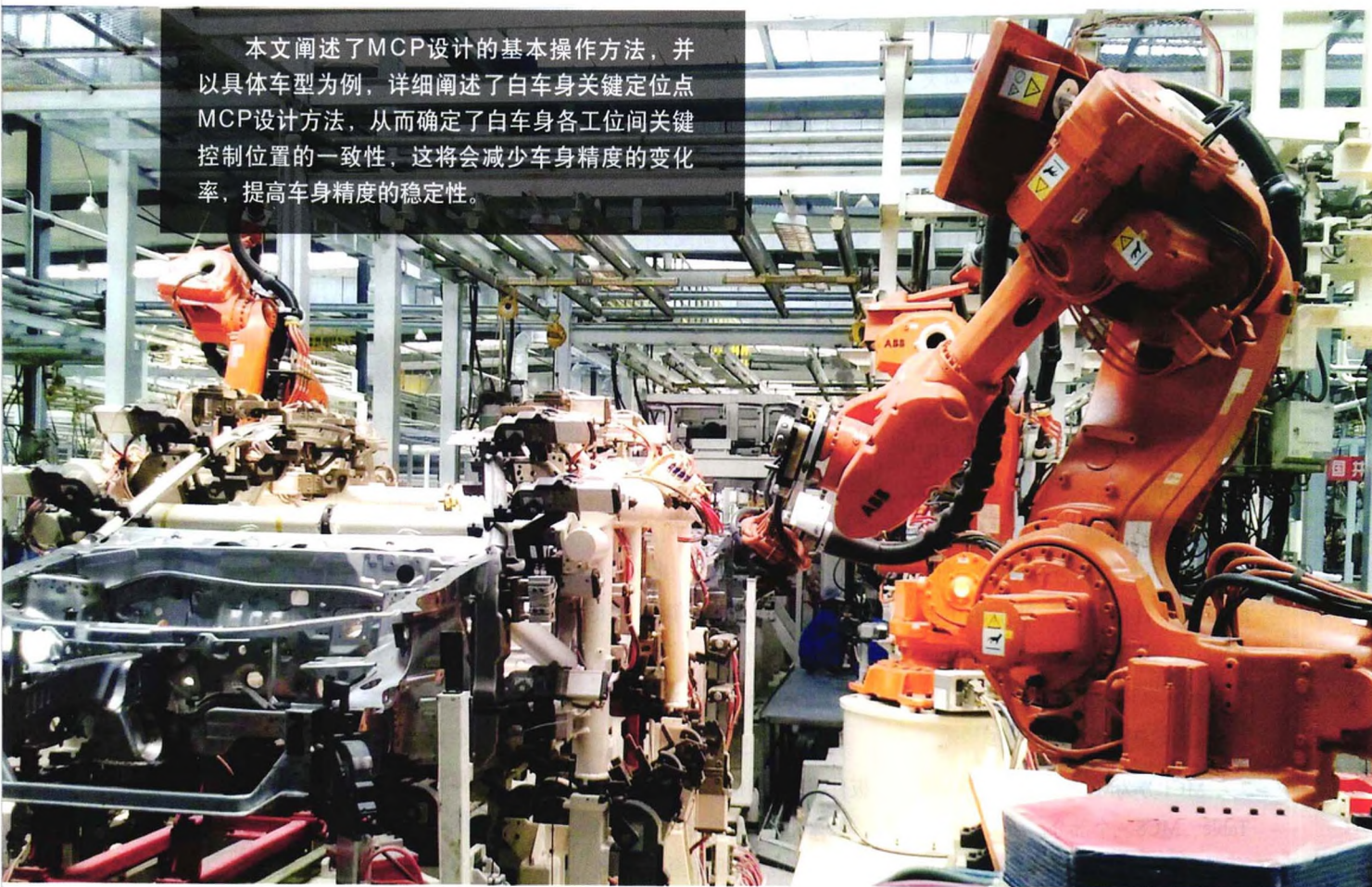


白车身关键定位点MCP设计方法研究（上）

□ 安徽江淮汽车股份有限公司 / 林卫明 赵隆议

本文阐述了MCP设计的基本操作方法，并以具体车型为例，详细阐述了白车身关键定位点MCP设计方法，从而确定了白车身各工位间关键控制位置的一致性，这将会减少车身精度的变化率，提高车身精度的稳定性。



车身开发主要分为设计和制造两大阶段。模夹具设计制造是车身制造的关键技术。

在车身的设计过程中综合考虑车身制造过程中的各种工艺因素，同步考虑模夹具的制造可行性，可以避免在工装制造和车身制造过程

中出现大量的工艺问题。

白车身拼焊夹具是车身制造工艺实现的一个重要组成部分。夹具用于定位夹紧零件，使零件处于确定的位置和平衡状态。目前夹具的概念设计大量使用三维软件，如：MDT、CAD、CAM等，在一定程

度上缩短了夹具的设计周期并推进了夹具的标准化进程。但是在装夹方案的构思和定位夹紧点的分配上很难得到最优化的方案，夹具式样书（MCP）弥补了这一缺憾。MCP（Master Control Point）是指在产品设计阶段，从车身各级产品精度

传递角度在冲压件、焊接分总成、车身体总成上逐级选定的质量控制主要基准点。同时，MCP作为冲压件品质基准书设计的参考标准，也是冲焊基准统一的基础性文件。MCP对夹具的主要定位夹紧点进行规划，保证了板件的配合精度，也保证了白车身的拼焊精度；确定了各工位间关键控制位置的一致性，减少了车身精度的变化率，提高了车身精度的稳定性。MCP对夹具的设计具有重要的指导意义，对提高夹具的设计合理性、缩短夹具调试周期也起到十分关键的作用，同时也是冲压件品质基准书设计的重要参考标准。

MCP设计基本方法

1.图形转换

本文介绍的MCP设计方法仍采用AUTOCAD格式，即：首先应将车身3D数模转换为二维工程图，然后采用插件制作带有坐标标识的网格线（百位线），最后输出为AUTOCAD文件。图形转换完成后开始MCP设计工作。

2.MCP模板说明

MCP分为MCP Lay-out、MCP Table、MCS三个部分。

(1) MCP Lay-out。MCP Lay-

out即定位夹紧位置布局图，主要描述了主要基准点及夹持点在板件及总成上的设定位置，主要包含MCP编码、MCP具体位置以及其他一些相关信息。MCP Lay-out编制的输入条件是焊接工艺流程树及焊装生产线。

(2) MCP Table。即夹紧定位说明表，主要描述了夹紧、定位、支撑等信息，并用相对应的符号表示。

(3) MCS。MCS (Master Control Section) 即夹紧定位断面图。MCS是在定位孔、夹持点位置沿车身坐标方向或夹持方向做断面，断面图中详细显示定位销的类型、夹紧的布置及方向。夹紧定位断面图MCS是夹紧定位布局图完成后的下一阶段的工作，主要表达板件控制方式的相关信息，如夹紧接触、支撑等。

3.主要符号说明

在MCP图样里，采用一些专用符号表示定位点，摘取重要的一些举例，如图1所示。

4.MCP设计基本原则

(1) “3-2-1”原则。控制板件3个方向的自由度，每个板件一般采用至少2个定位孔和3个定位面，刚性差的板件至少有4个定位

面，当定位面不少于4个的时候，至少有1个与板件间会有搭接间隙。有间隙的位置定位单元可以做成可调整。

(2) 一致性原则。MCP设计要保证在所有工艺中的一致性，即模具、夹具、检具定位位置的一致性。同时MCP的设计要遵循从总成、分总成到板件的优先级顺序。

(3) 稳定性原则。MCP设计时要防止零件由于质量、零件间接匹配引起的变形，确保零件的精度偏差最小化，所以定位点要设置在板件刚性足够的区域。

(4) 最少化原则。MCP设计时，在确保板件定位的前提下，应控制定位点数量最少化，使由于定位点过多引起的误差最小化。

(5) 关键点控制原则。定位点优先选取零件的关键功能面，有利于减少公差累积，并有利于后期精度问题的分析与解决。

白车身关键定位点

根据白车身焊接过程及整车的装配要求，结合产品设计要求及实际生产要求定义车身定位夹持点。白车身关键点一方面包括焊接过程的重要控制点，直接影响车身拼焊精度，另一方面也包括总装关键件的安装点，其精度在新车型调试过程中起着重要作用。

1.底盘安装点

底盘安装点主要包括前/后副车架安装点、前/后悬减震器安装点等，基本为每款车型装配重点关注的位置。一方面这些安装点装配要求高，另一方面这些安装点基本位于下车体前后纵梁处，焊接结构复杂，尺寸链较长，精度控制困难。

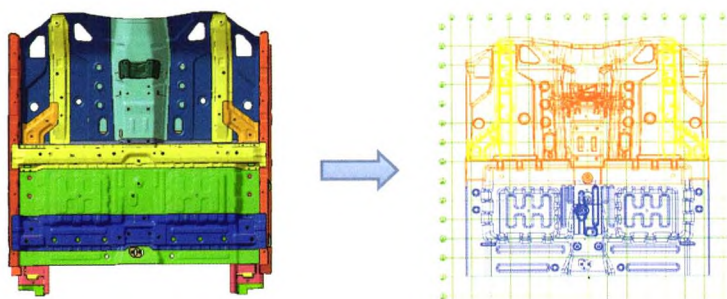


图1 三维数模到二维图的转换

具体位置如图2所示。

2. 前端模块安装点

目前乘用车车身前部水箱横梁装置全部为装配形式，白车身取消相应焊接结构，改为在总装装配，前大灯、保险杠等影响整车DTS性能的件全都集成在上面，所以前端模块的安装点精度直接影响整车DTS。具体位置如图3所示。

3. 后尾灯安装点

后尾灯安装点一般位于侧围尾部后门框处，尾灯安装板一般结构较为复杂，冲压件成形困难，精度不易控制，且稳定性差。尾灯安装点直接影响尾灯与侧围、车门及保险杠的配合，对整车DTS影响较大。具体位置如图4所示。

4. 侧围总拼定位点

侧围总拼定位夹持点为整车合拼时侧围的主要控制点，直接影响侧围与下车体的相对位置，以及白车身后后脸的开档尺寸，总而影响前挡风玻璃、前盖及后盖/尾门的装配精度，影响整车DTS。还会影响与顶盖的配合精度，造成顶饰条、行李架的装配不良。具体位置如图5所示。

5. 下车体定位点

下车体定位点是整个焊装生产线的工序定位，直接影响地板、发舱及与上车体的配合精度。主要包括发舱定位点、前地板定位点及后地板定位点，其中发舱前部及后地板后部定位点为主线定位沿用，其余在下车体及其分总成使用。具体位置如图6所示。（待续）

AUTO1950

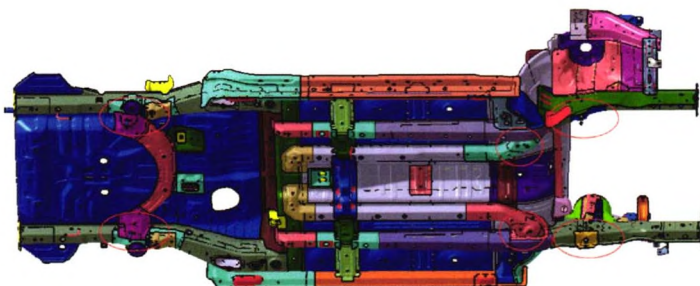


图2 底盘安装点

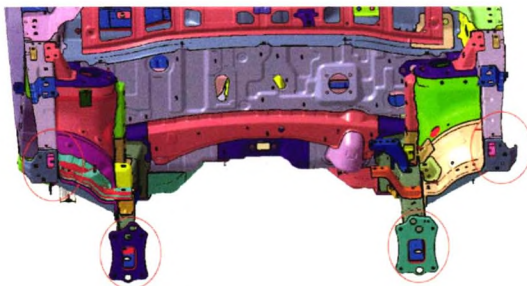


图3 前端模块安装点



图4 后尾灯安装点

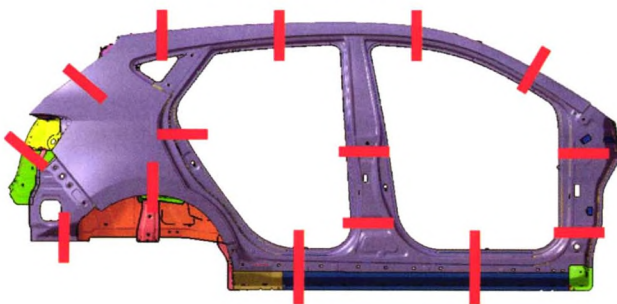


图5 侧围安装点

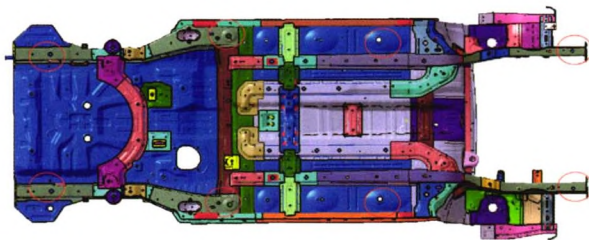


图6 下车体定位点