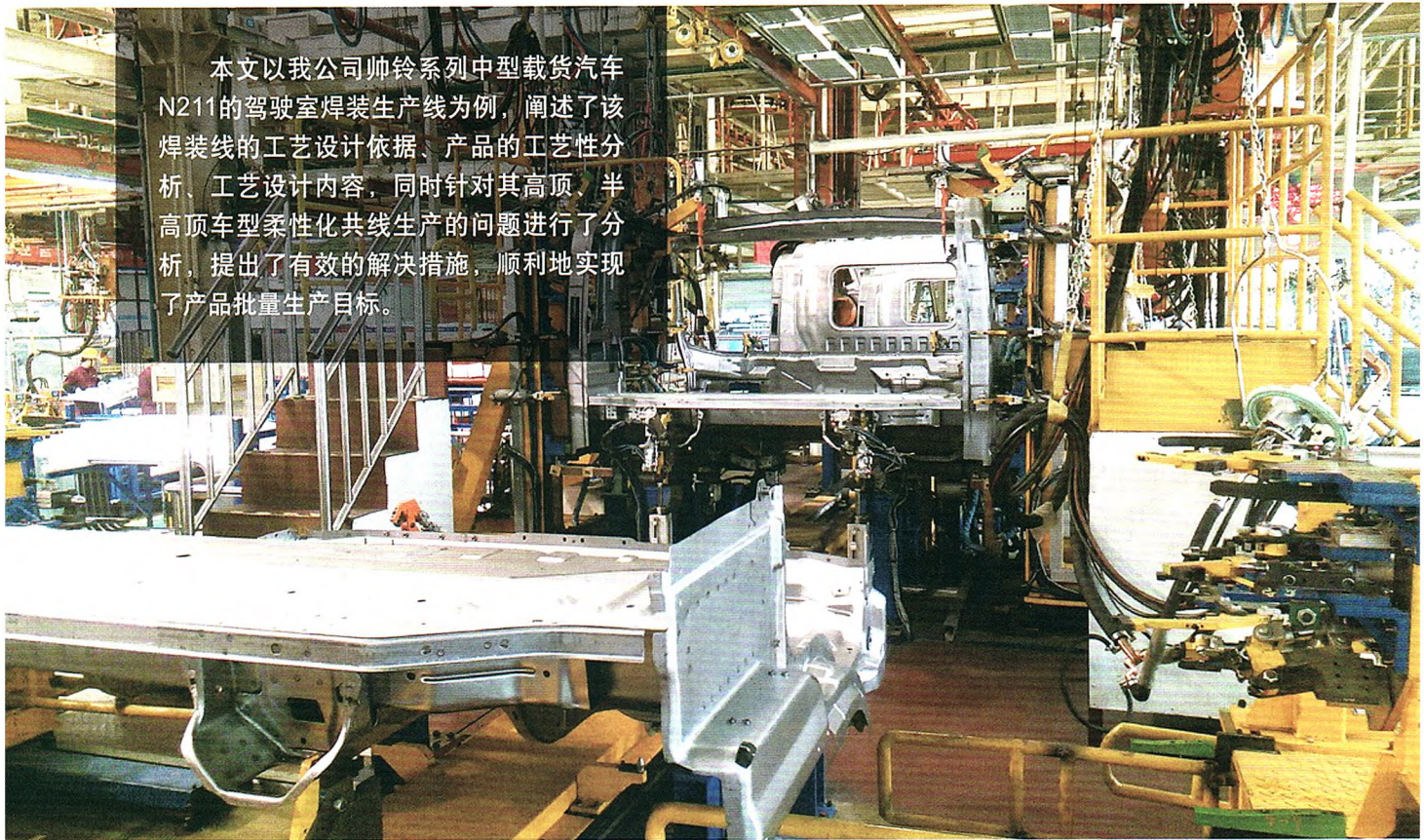


中型货车N211驾驶室焊装线的工艺设计

□ 安徽江淮汽车股份有限公司技术中心/马涛 王学敏 何瑞光



本文以我公司帅铃系列中型载货汽车N211的驾驶室焊装生产线为例，阐述了该焊装线的工艺设计依据、产品的工艺性分析、工艺设计内容，同时针对其高顶、半高顶车型柔性化共线生产的问题进行了分析，提出了有效的解决措施，顺利地实现了产品批量生产目标。

我公司以现有中型载货汽车帅铃车型为基础，研制了新一代中型载货汽车驾驶室N211。其内外饰的风格沿用帅铃III车型，并根据中型载货汽车造型的发展趋势适当增加重型载货汽车元素，开发平顶及半高顶驾驶室。N211驾驶室产品造型虽美观，但工艺设计难度非常大。在工艺设计的过程中，我们解决了许多关键性的技术难题，高质量地完成了工艺设计工作，满足了该驾

驶室的产品设计要求。

方案概述

1. 车型基本参数

N211车型分为平顶、重型载货

汽车造型及半高顶三个系列，N211驾驶室外形尺寸及特征见附表。

2. 产品结构分析

为了满足N211驾驶室基本车型、平顶车型、半高顶车型驾驶室

N211系列驾驶室参数 (单位: mm)

车型	长 (X向)	宽 (Y向)	高 (Z向)	备注
基本型	1 990	2 235	1 680	中型载货汽车
平顶	1 990	2 235	1 680	重型载货汽车风格
半高顶	1 990	2 235	1 975	顶盖加高

产品的要求，降低制造成本，提高产品质量，需对N211驾驶室产品结构及焊接工艺进行深入的分析及优化。N211系列基本型驾驶室与平顶、半高顶驾驶室的主要区别在顶盖及前围上。左右侧围总成、后围总成及地板总成做小的改动以实现共用。N211基本型驾驶室结构如图1所示。

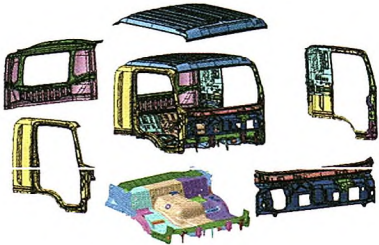


图1 N211基本型驾驶室结构

平顶车型是在N211驾驶室的基础上增加重型载货汽车元素，前围、地板部分变化以适应产品设计的需求（见图2），平顶车型地板前横梁处左/右大灯支架重新开发，匹配重型载货汽车前大灯（见图3）；半高顶车型沿用该大灯支架。

后围加强板：为满足驾驶室内部空间更大、更舒适的特点，根据内饰要求，后围加强板需切边处理，N211基本型红色区域切除（见图4）。顶盖前横梁：为使顶盖上

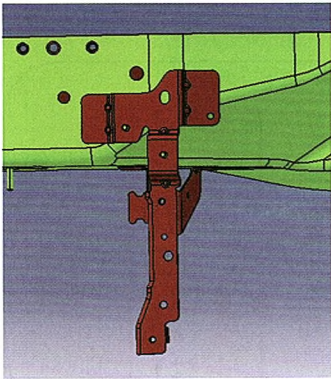


图2 N211基本型大灯支架结构

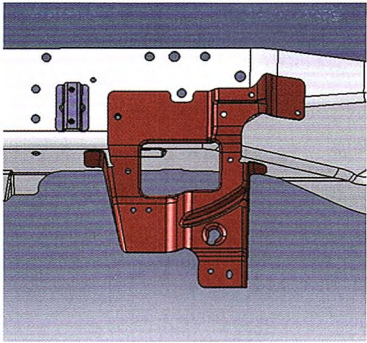


图3 N211平顶大灯支架结构

部储物箱空间更大，根据内饰要求，顶盖前横梁需切边处理，N211基本型红色区域切除（见图5）。

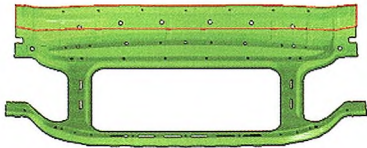
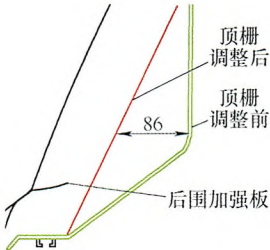


图4 基本型与平顶半高顶后围区别

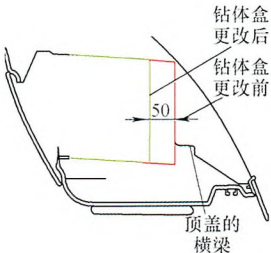


图5 基本型与平顶半高顶顶盖前横梁区别

半高顶车型是在平顶车型的基础上左右侧围增加流水槽，顶盖加高安装在侧围流水槽上（见图6和图7顶盖结构区别）。

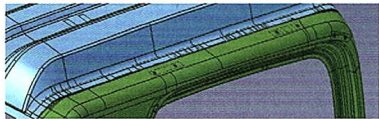
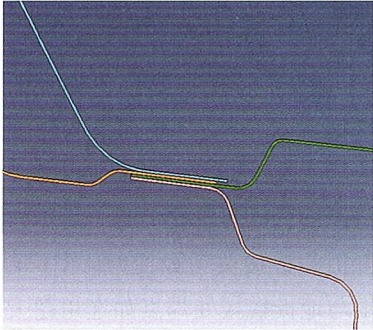


图6 基本型顶盖与侧围搭接截面

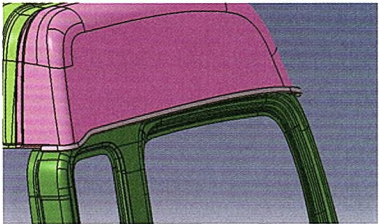
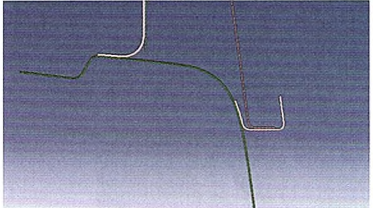


图7 半高顶车型顶盖与侧围搭接截面

3. 焊装工艺性分析

由于N211系列驾驶室需在同一焊装生产线进行生产，故需对三种驾驶室的相同点及不同点进行深入的研究分析，以最小的投入解决N211系列驾驶室在同一焊装线进行共线生产。主要从以下三个方面进行分析：

（1）MCP（Master Control Point）的设计。MCP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、车身本体总成上逐级选定的质量控制主要基准点，可以使产品质量波动最小化，是焊接夹具的基准点。

MCP在产品设计阶段同步完成。N211系列驾驶室在设计之初定位基准选择也遵循了这一原则，较好地解决了产品定位基准统一的问题。

(2) 特殊搭接部位焊点的焊接方案。N211系列的驾驶室由于结构设计需要，前围总成与地板总成的搭接关系、后围与侧围的搭接关系如图8所示，前围与地板搭接处焊点如选用超大X形焊钳（侧围进入：长×宽为1 100mm×600mm；前风窗进入：长×宽为550mm×300mm），不利于人工操作；后围与侧围搭接的焊点需要通过特殊型号的焊钳才能操作。

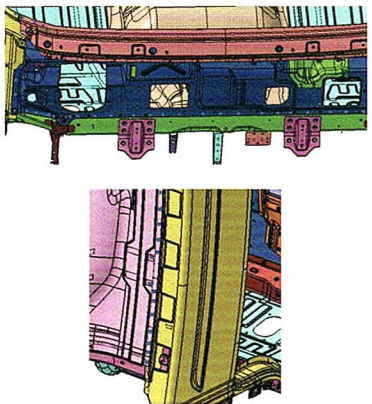


图8 特殊部位的搭接焊点

通过不断地优化及模拟，采用两台焊接机器人分别布置在驾驶室

室的左前方和右后方（见图9），左前机器人焊接前围与地板搭接焊点，顶盖与顶盖前横梁搭接焊点，左侧顶盖与侧围搭接焊点。右后方机器人焊接后围与左右侧围搭接焊点，后围和顶盖搭接焊点及顶盖与右侧围搭接焊点。有效且精确地解决了特殊部位焊点的焊接。

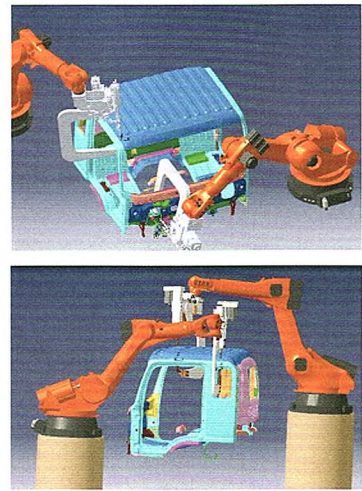


图9 焊接机器人模拟

(3) 半高顶驾驶室共线的方案。因半高顶驾驶室新增流水槽以及顶盖前横梁变更，在夹具设计时需考虑与基本型干涉的问题，半高顶顶盖总成采用螺栓定位方式（见图10），在产品设计阶段提出并确认各项盖梁、中顶盖总成工艺定位孔，简化了夹具，方便了装配，降低了制造成本。

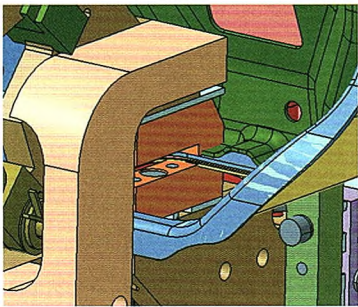


图10 高顶顶盖横梁及后支撑优化设计

焊装线的设计

1.生产纲领及节拍

根据N211驾驶室焊接工艺设计依据要求，焊装线生产品种为基本型，重型载货汽车系列的平顶及半高顶车型，年生产纲领为2万辆，生产节拍为6Unit/h，班次为两班制，每班工作时间为8h，年工作天数为250天。

2.焊装线的工艺设计

主焊线共有8个工位，工位节距为4 000mm，工位间采用往复杆输送，驾驶室下线后通过自行小车输送到调整线。MB010、MB020、MB040为人工上件焊接工位，MB050为总拼工位，MB030、MB060为人工补焊工位，MB070为机器人补焊工位，顶盖采用自动吊具上件方式，主线的工艺布局如图11所示。

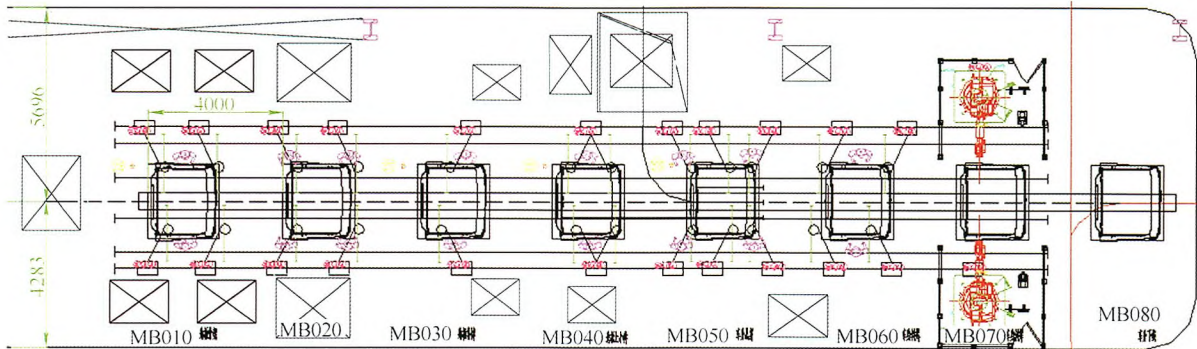


图11 主线的工艺布局

(1) MB010工位工艺。往复杆输送到位后人工上后横梁总成、左/右纵梁总成、前横梁总成，上件完成后夹具定位夹紧，人工焊接，完成后夹具松开，人工上地板面板总成，人工点定，完成后往复杆将驾驶室焊接总成1#输送到下一工位。

(2) MB020工艺。往复杆输送到位后夹具定位夹紧，人工补焊地板各焊点，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成2#输送到下一工位。

(3) MB030工艺。往复杆输送到位后，人工上左右裙边总成，夹具定位夹紧，人工焊接裙边与地板搭接焊点，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成3#输送到下一工位。

(4) MB040工艺。往复杆输送到位后人工上左右侧围总成及顶盖前横梁总成，夹具夹紧后由气缸实现自动搭扣，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成4#输送到下一工位。

(5) MB050工艺。往复杆输送到位后夹具定位夹紧，人工焊接侧围与地板搭接焊点，完成后人工上前围总成、后围总成，上件完毕后夹具定位夹紧，人工点定后围与侧围、后围与地板、前围与侧围、前围与地板搭接焊点，完成后葫芦吊具上顶盖总成，上件完毕后夹具定位夹紧，人工点定顶盖，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成5#输送到下一工位（见图12）。

(6) MB060工艺。往复杆输送到位后夹具定位夹紧，人工补焊侧围与地板、前围与地板、前围

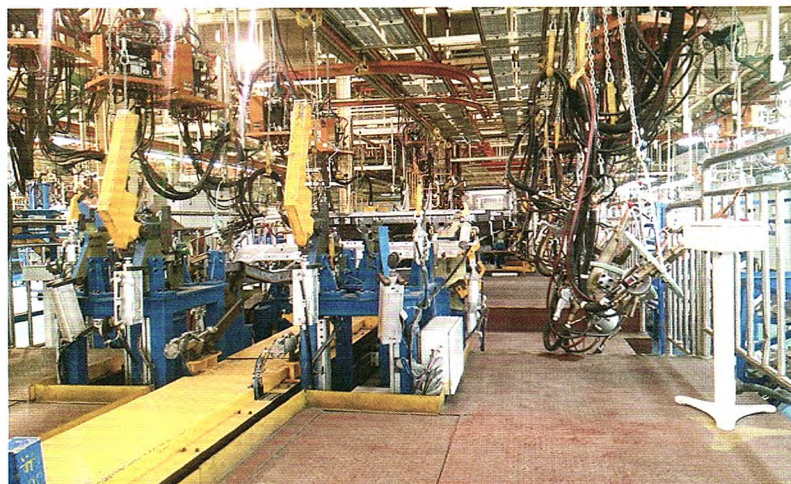


图 12

与侧围、后围与侧围的部分焊点，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成6#输送到下一工位（见图13）。

(7) MB070工艺。往复杆输送到位后夹具定位夹紧，机器人补焊顶盖与侧围、顶盖与后围、侧围

与后围、前围与地板搭接焊点，完成后夹具松开，往复杆将驾驶室焊接总成7#输送到下一工位。

(8) MB080工艺。往复杆到位后，EMS小车下降，到位后将驾驶室焊接总成吊起，并输送到调整线上工位。



图 13

结语

N211中型载货汽车驾驶室焊装线采用了先进的工艺设计、制造技术及生产设备，焊装线自动化、柔性化水平高。该焊装线在设计之初，充分论证了同平台三种不同风

格驾驶室在同一条焊装线共线生产的可行性，减少了焊装线后期改造的难度及成本，为今后其他车型焊装线共线生产的设计提供了指导。

AME