德莘机器人滚边技术
DEXIN Robot Hemming

- **滚边系统**

  Hemming System

翻边建议	**method plan**
滚边定位夹紧系统	**hemming centering & clamping system**
滚边工具	**hemming tool**
滚边工艺	**hemming process**
总结	**hemming summary**
项目	**project**

What can *DEXIN* do?

对于不同的节拍要求，不同的产品，比如四门两盖，顶盖天窗，翼子板，轮罩等复杂的产品曲面，柔性生产的需求等都有相应的完整解决方案

We can supply complete and different ways for hemming to different cycle time and complex hang on parts，sunroof, fender and wheel

工艺方案制定

Concept design

产品数据分析

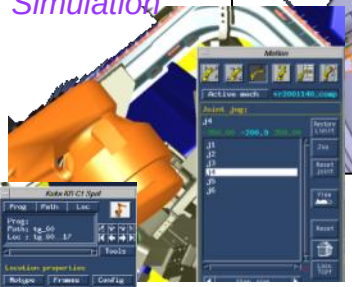
method plan

夹具设计

design

ROBCAD仿真

Simulation



离线编程

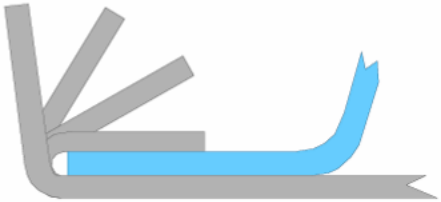
OLP

机器人调试

Robot commissioning

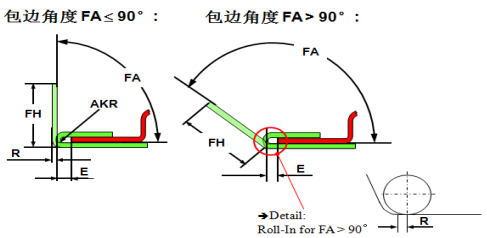
质量优化

Quality optimization



Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

翻边建议 Method plan



图例:

FA: 包边角度 ⇒一般：

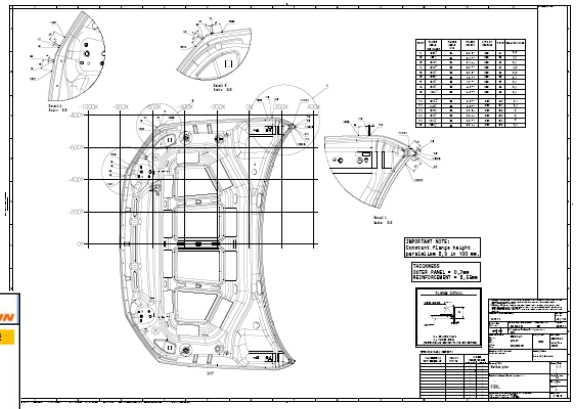
FH: 包边高度 ⇒一般： 公差:± 0,5mm； 直线度0,5 mm

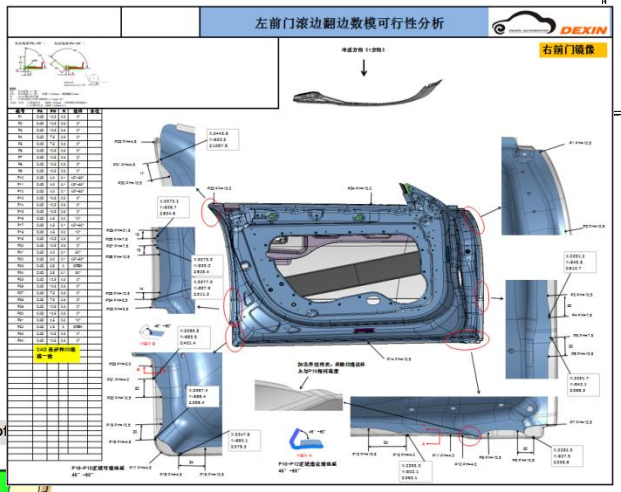
R: roll-In 翻边损失量

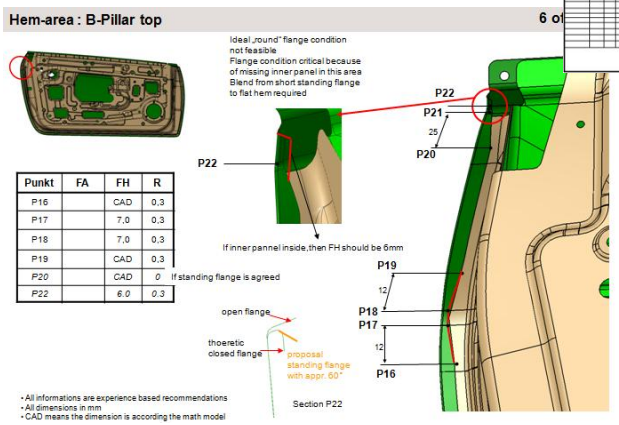
E: 内板边缘与外板内缘距离 ⇒ 1 mm +0,7

AKR: 半径 ⇒ 普通滚边 AKR = 0,2mm （特殊情况单独确认）

⇒ 水滴形包边 AKR = 2,0mm+0,2







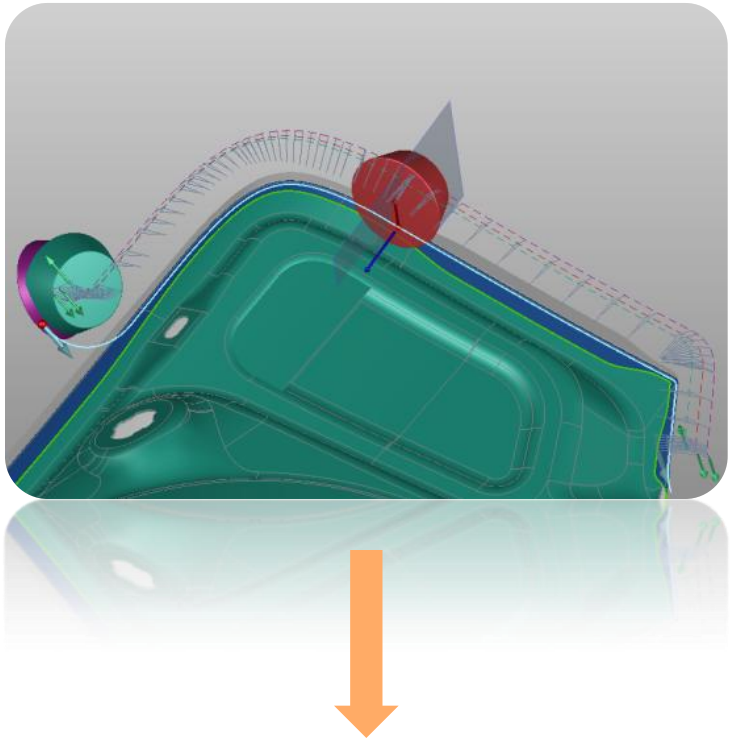
Punkt	FA	FH	R
P16		CAD	0,3
P17		7,0	0,3
P18		7,0	0,3
P19		CAD	0,3
P20		*CAD*	*0*
P22		*6.0*	*0.3*

If standing flange is agreed

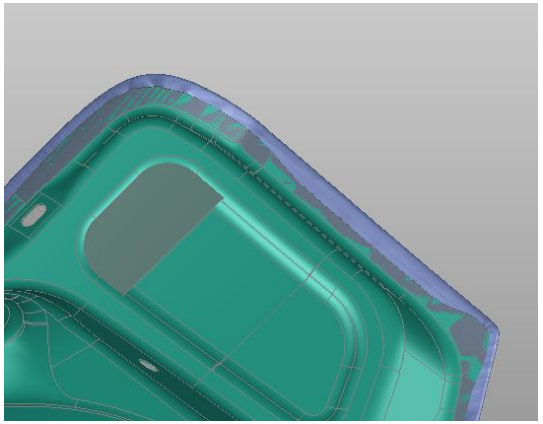
- 基于滚边项目经验及不同的客户标准

Based on project experience and different customer norm

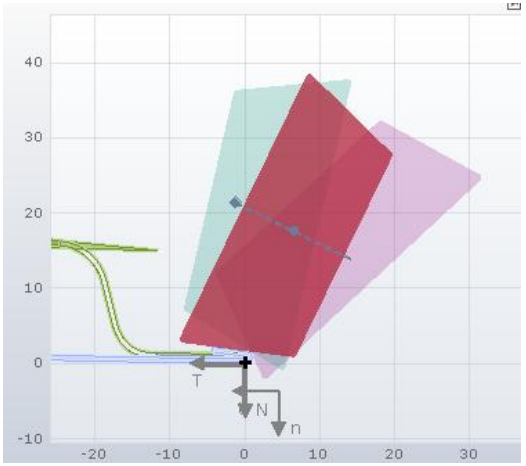
基于AUTOFORM软件的滚边分析



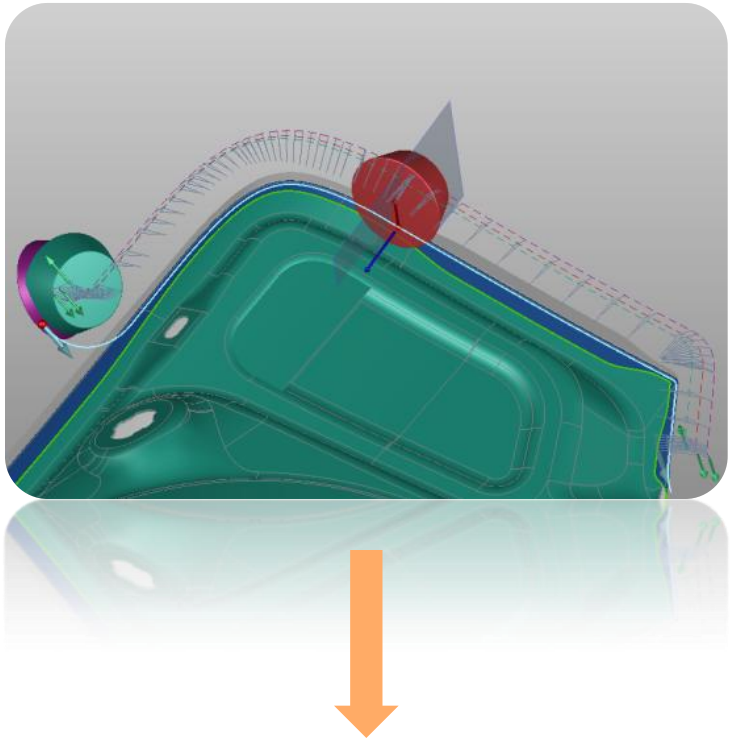
模拟滚边后效果 simulate hemmed part



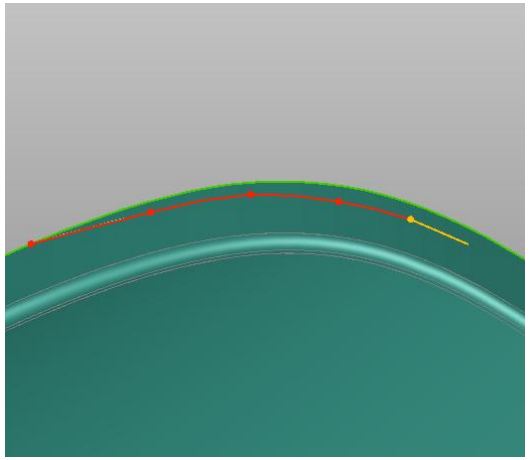
优化滚边工艺 optimize hemming process



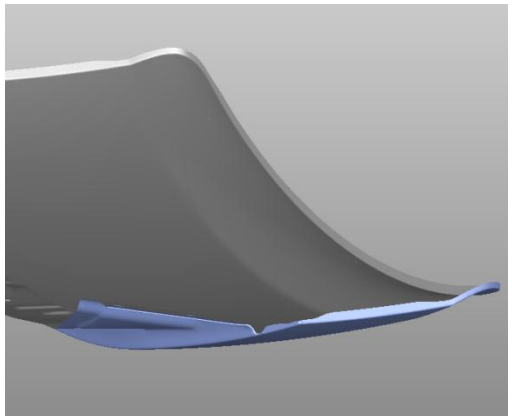
基于AUTOFORM软件的滚边分析



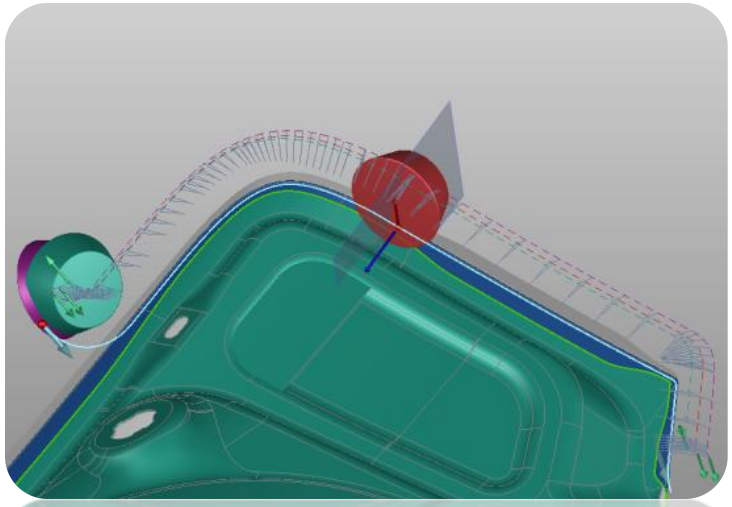
优化翻边高度角度
Optimize the flange height



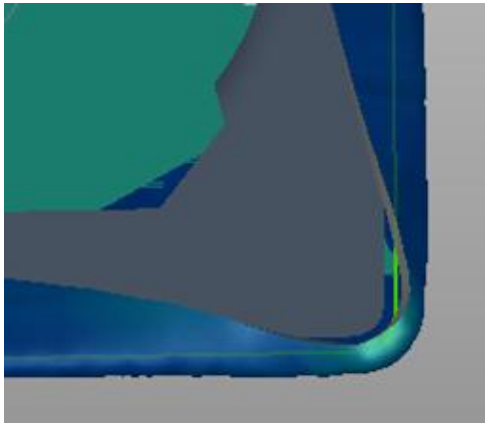
导出开发兰数据
Export the open flange



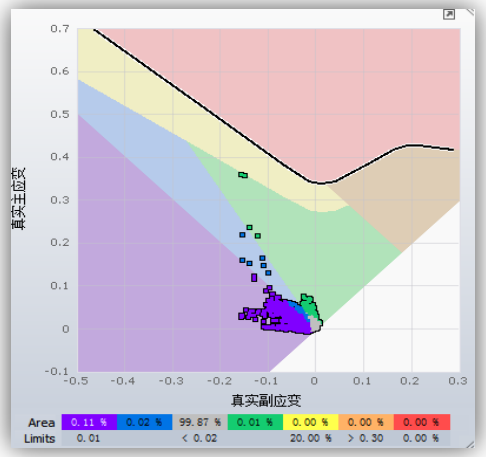
基于AUTOFORM软件的滚边分析



尖角优化
Optimize corner

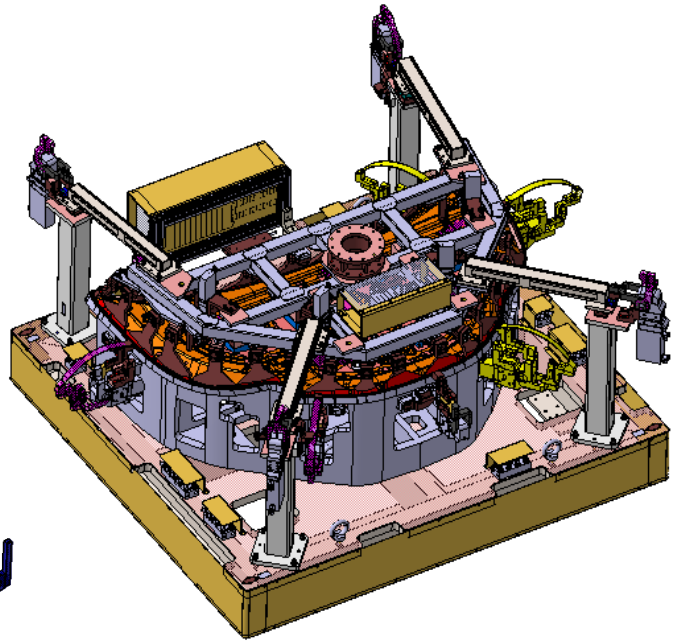


开裂分析
Crack analysis

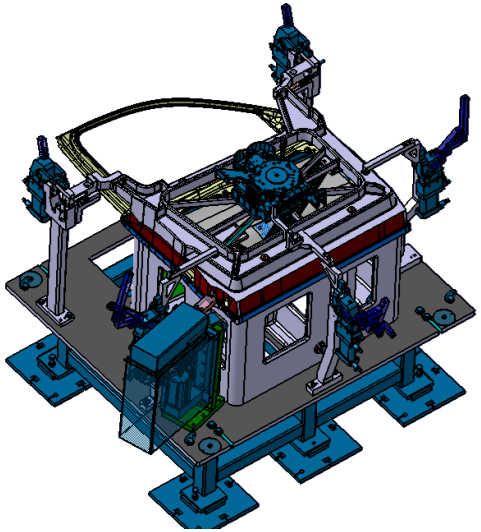


Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

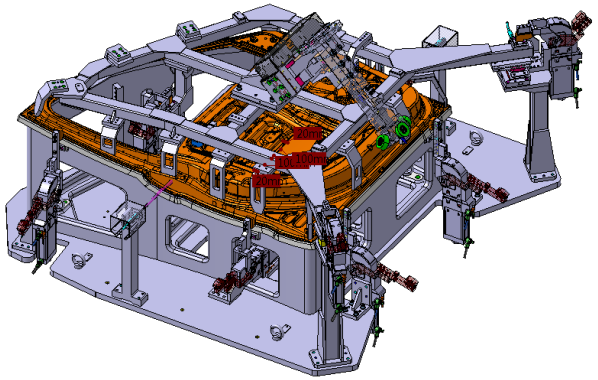
滚边定位夹紧系统 hemming centering & clamping system



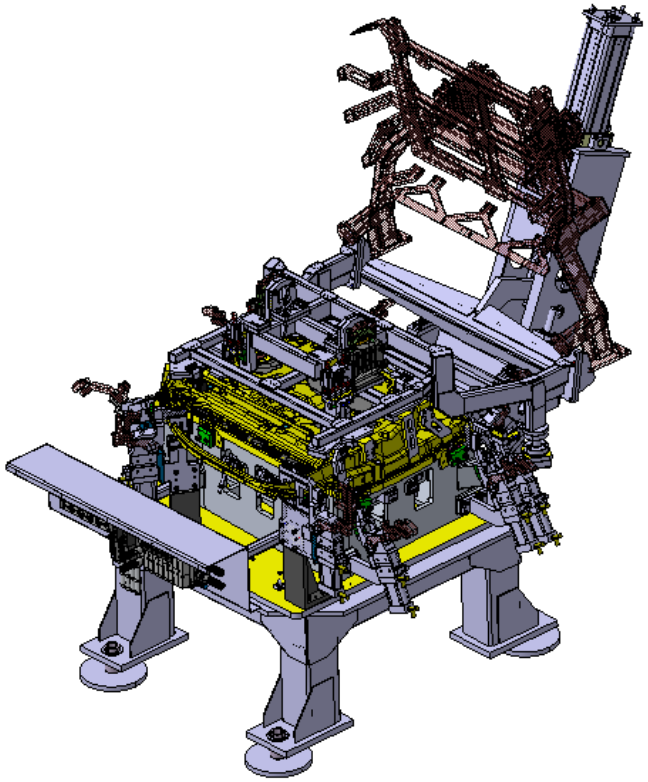
分体式上压模结构
Downholder System



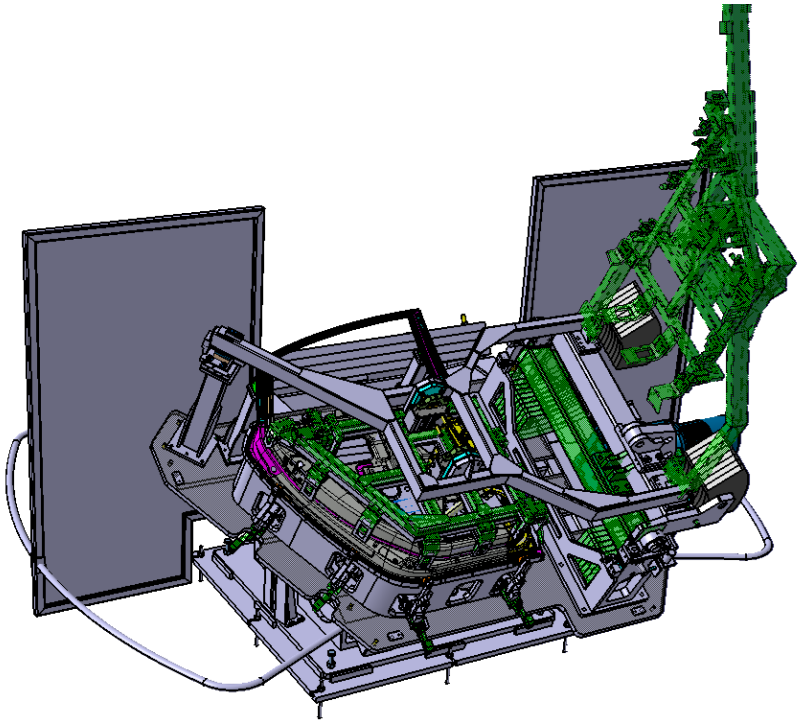
整体上压模结构
Ccomplete downholder System



简单低成本上压模结构
Downholder System with low cost



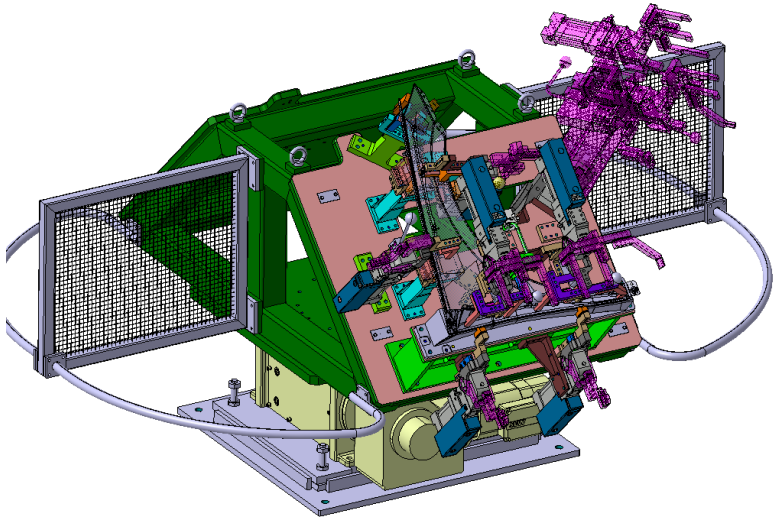
大翻转机构1
Spider System



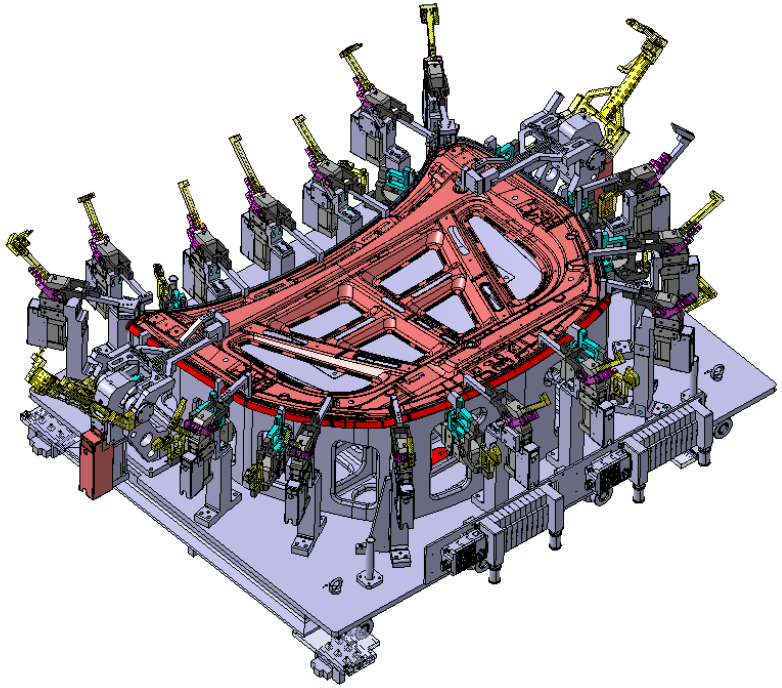
大翻转机构（可用于转台）
Spider System On Turntable

Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

滚边定位夹紧系统 **hemming centering & clamping system**



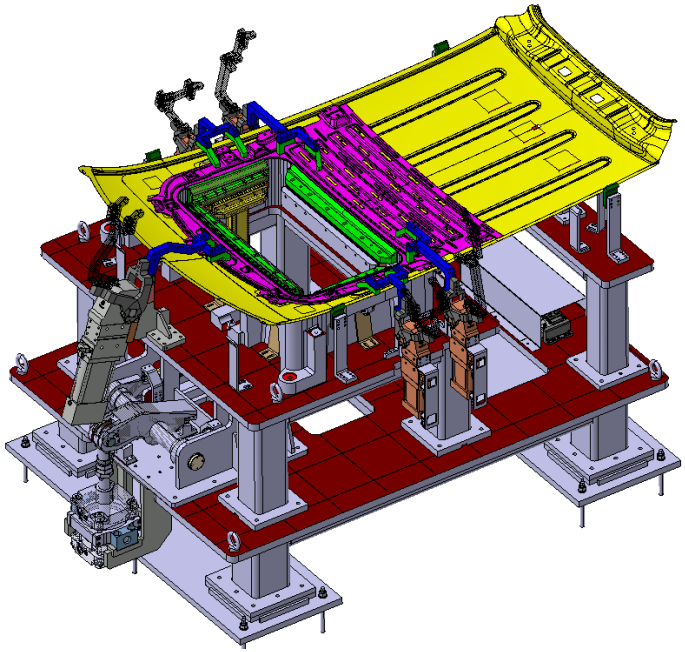
翼子板滚边系统
Fender hemming system



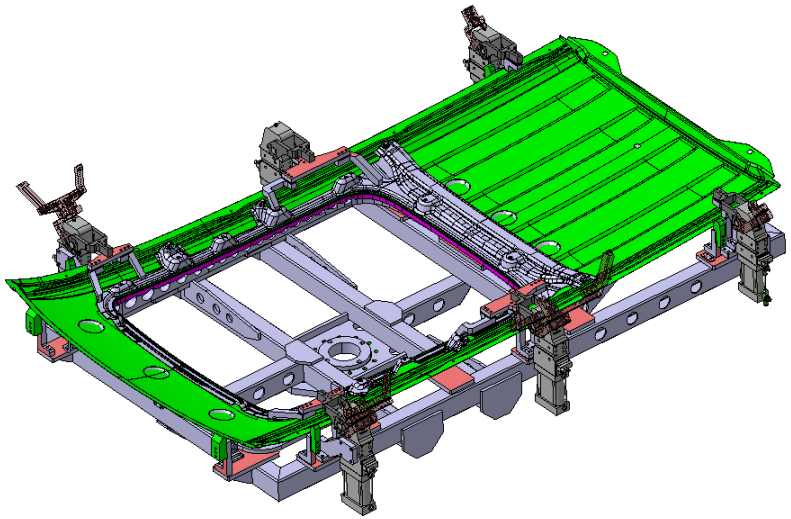
钢琴式压紧系统
Piano System

Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

滚边定位夹紧系统 hemming centering & clamping system



Sunroof fixture system

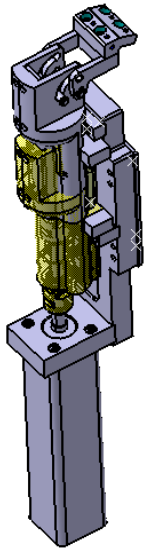


Sunroof fixture system
(fly hemming)

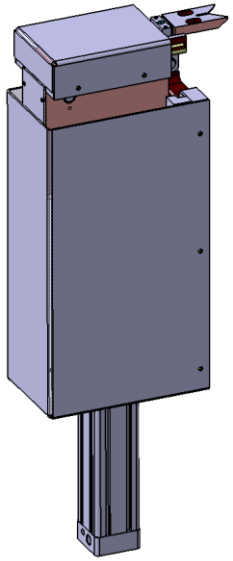
Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

滚边定位夹紧系统 **hemming centering & clamping system**

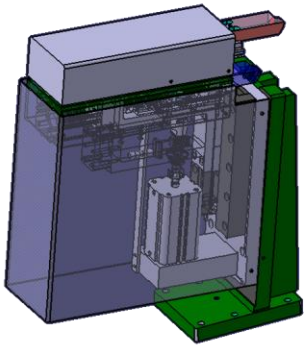
紧凑夹紧机构
Post-forming Unit
Piano clamp



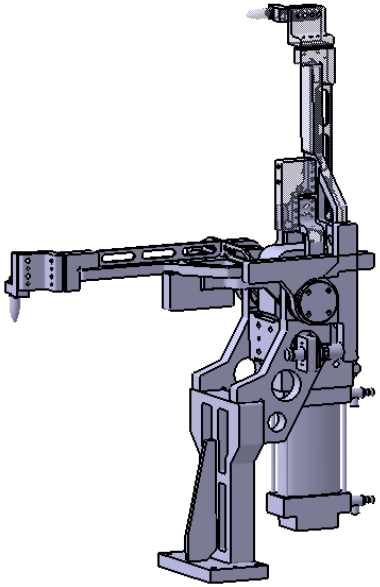
角推机构
Corner Hem Unit



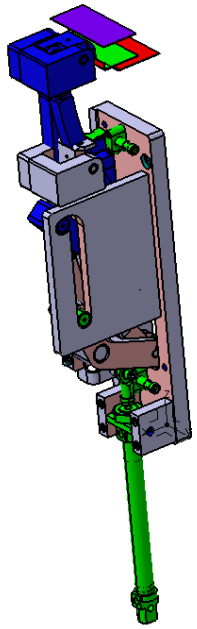
紧凑型角推机构
Corner Hem Unit
(compact size)



翻转定位销机构
Centering Unit



玻璃槽夹紧机构
window channel

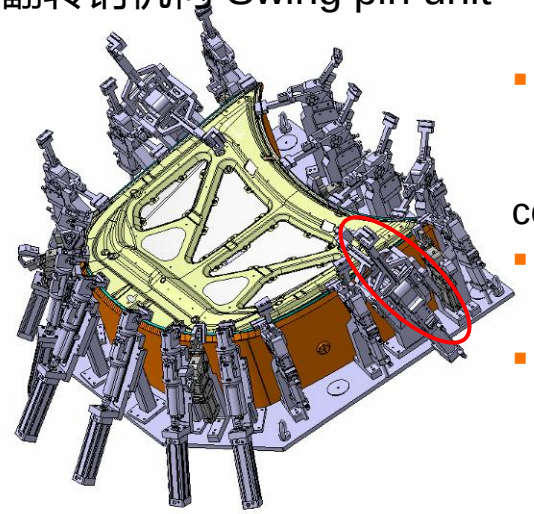


Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

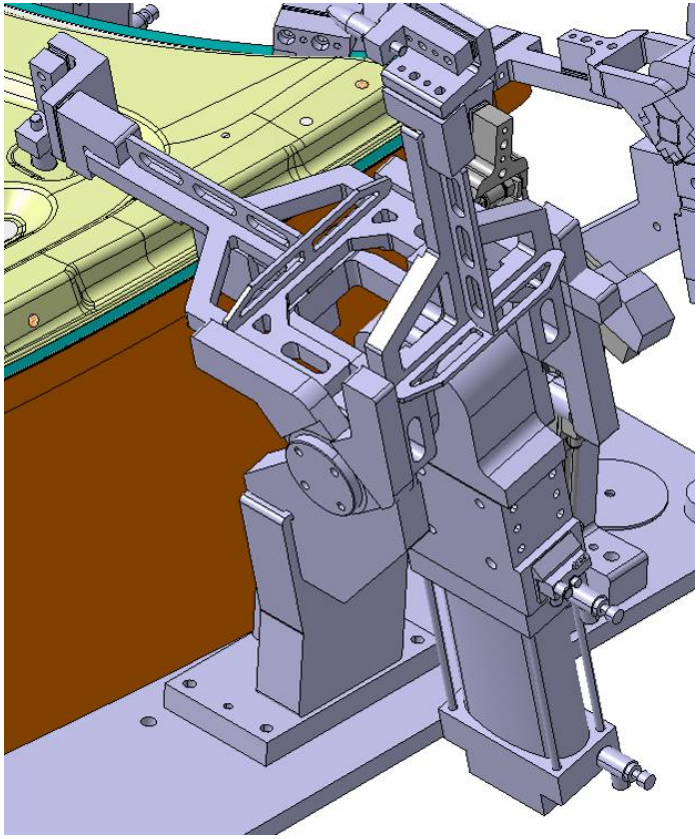
DEXIN AUTOMOTIVE DEXIN

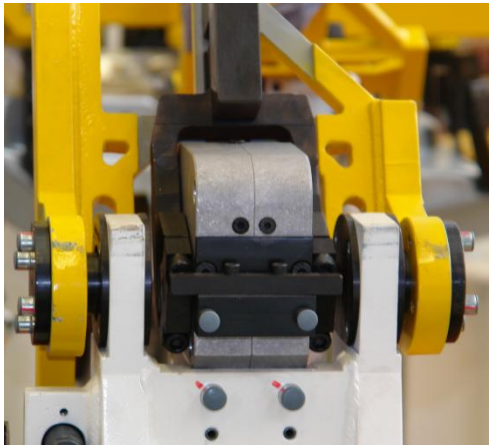
滚边定位夹紧系统 **hemming centering & clamping system**

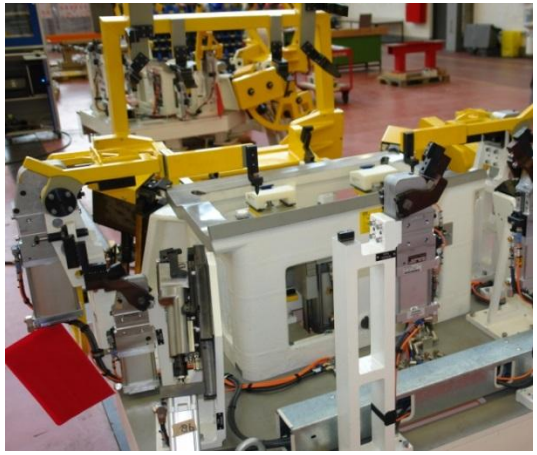
翻转销机构 Swing pin unit



- 定位机构主要应用于定位销，该结构稳定可靠，成本低
  used for pin with stable and low cost
- 可运用于较长距离的定位
  long arm available
- 采用80缸径的气缸
  size 80 clamp

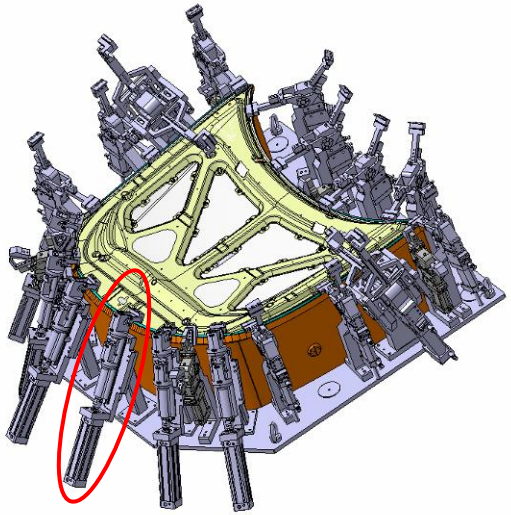




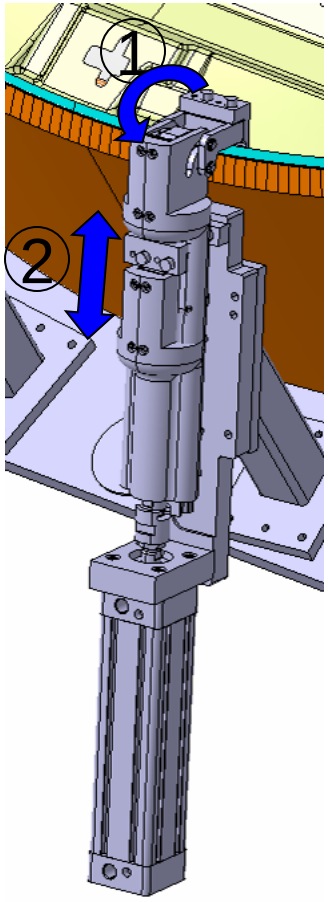


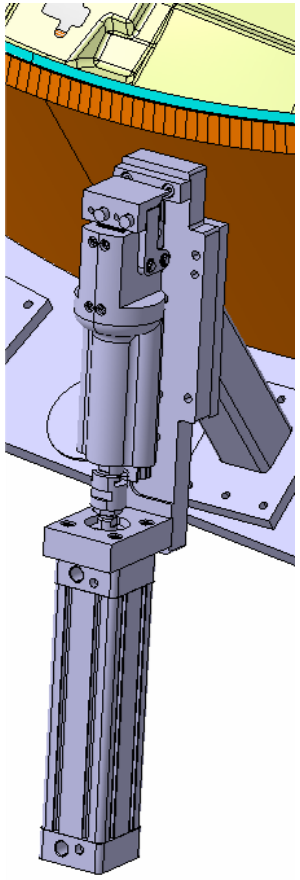
Section

紧凑夹紧机构 Compressed clamp unit

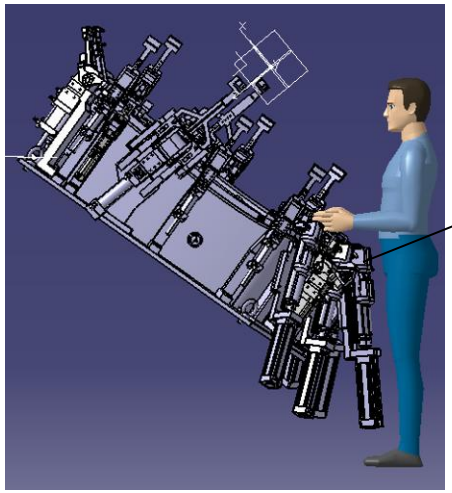


- 采用常规普通气缸 pneumatic cylinder can be chosen
- 机构升起及夹紧采用一个气缸完成 linear movement and clamp by one cylinder
- 节省工人上下件的空间sufficient area for operator loading and unloading





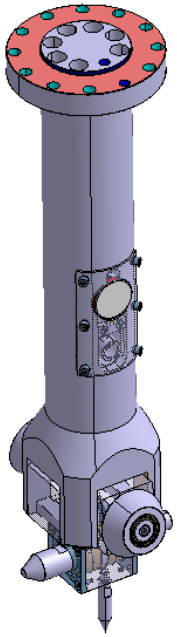
close **open**

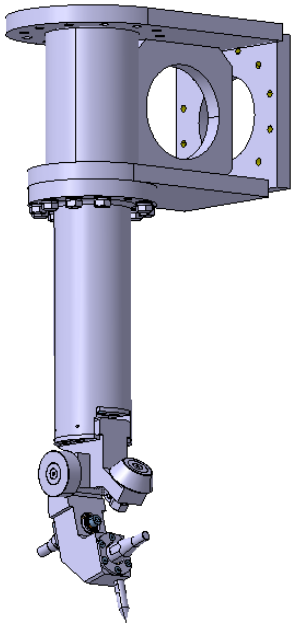


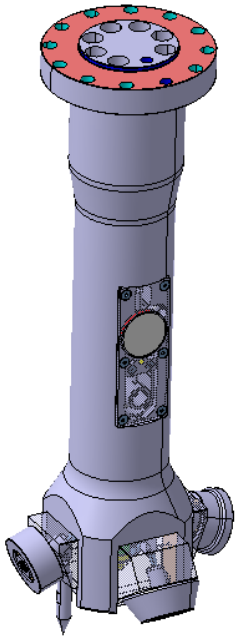
Without open angle, it is very convenient for worker to operate

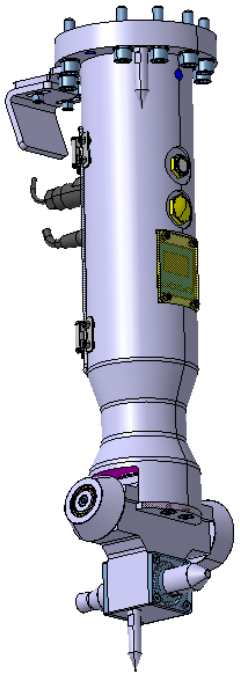
Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

包边工具 hemming tool









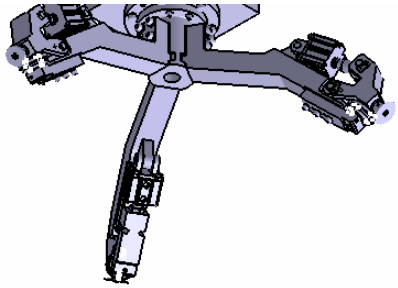
常规的包边工具
Basic Hemming Head

轮罩的包边工具
Wheel Hemming Head

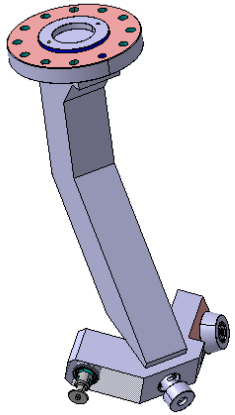
带机械压力表
With pressure display

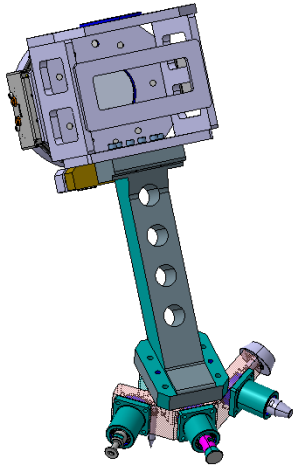
压力数显包边工具
Hemming head with
Pressure digital display

包边工具 hemming tool



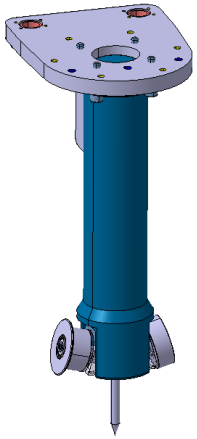
无胎膜滚边工艺上的包边工具
Hemming Head without hemming bed

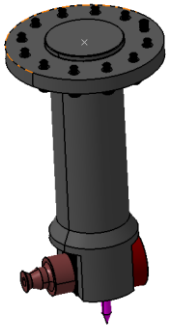




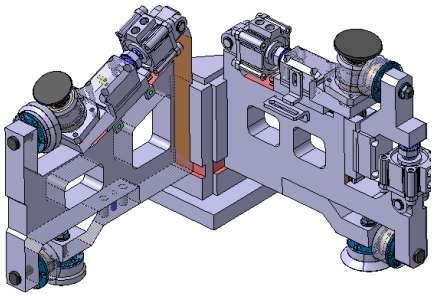
特殊区域包边工具
（比如窗框等狭小空间区域）
Special Application
(window area)

包边工具 hemming tool

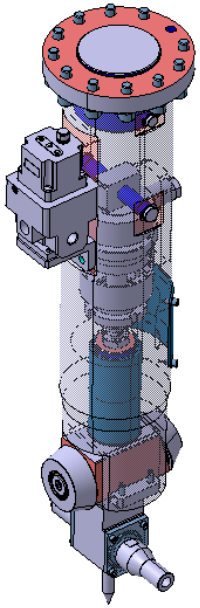




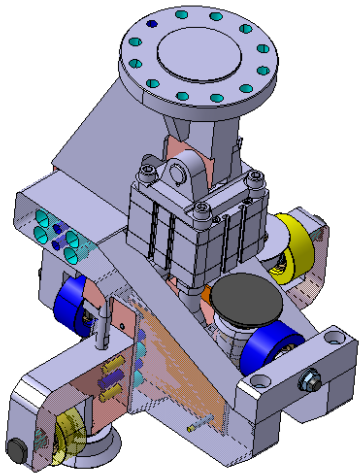
顶盖包边工具
Sun roof hemming



顶盖包边工具（飞模）
Sun roof (fly) hemming



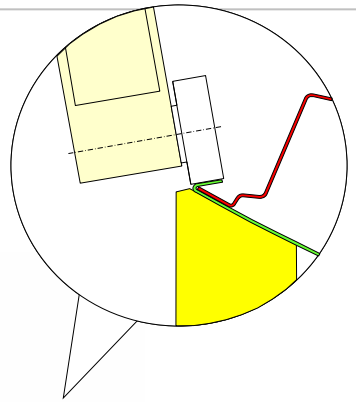
带气缸的包边工具（压力可调）
Hemming head with cylinder (pressure adjustable)



地铁车门滚边（压力可调）
Hemming head for Metro door (pressure adjustable)

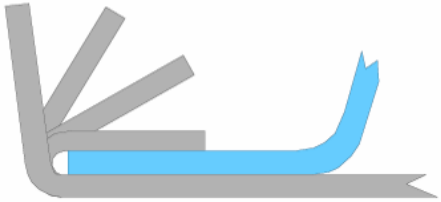
滚边工艺_ hemming process

常规滚边工艺
Normal Hemming Process

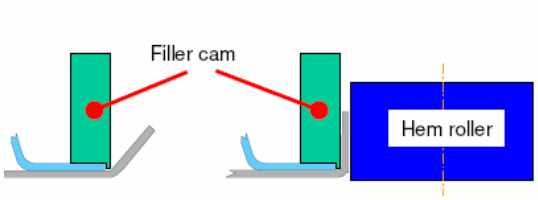


Prehemming to 90° if open angle >120°

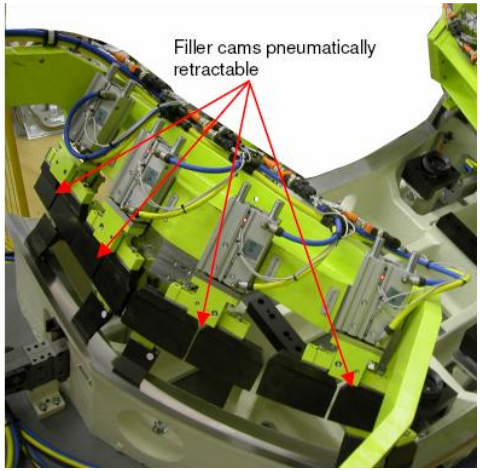
- **Process**
  - **Standard 3 lanes 60°/30°/0°**
  - **Speed up to 400 mm/sec**
  - **Final hem force up to 1200 N**



NOTE:



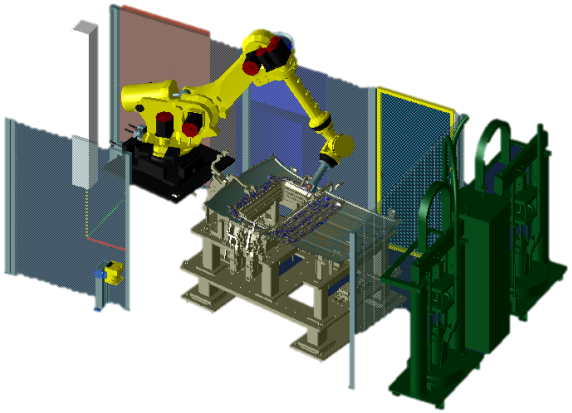
衬块一般用于翻边角度大于120°的预滚边
Filler cam needed if flange open angel bigger than 120 for better qulity



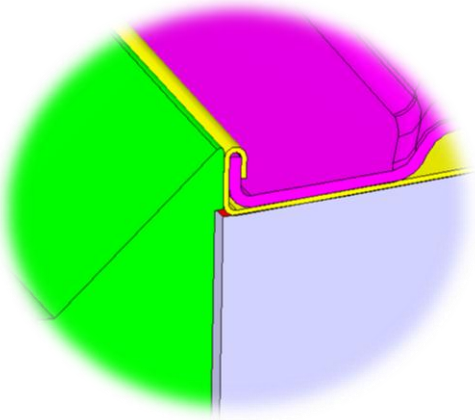
Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

滚边工艺_ hemming process

天窗180°滚边
Sun roof 180° hemming_option1

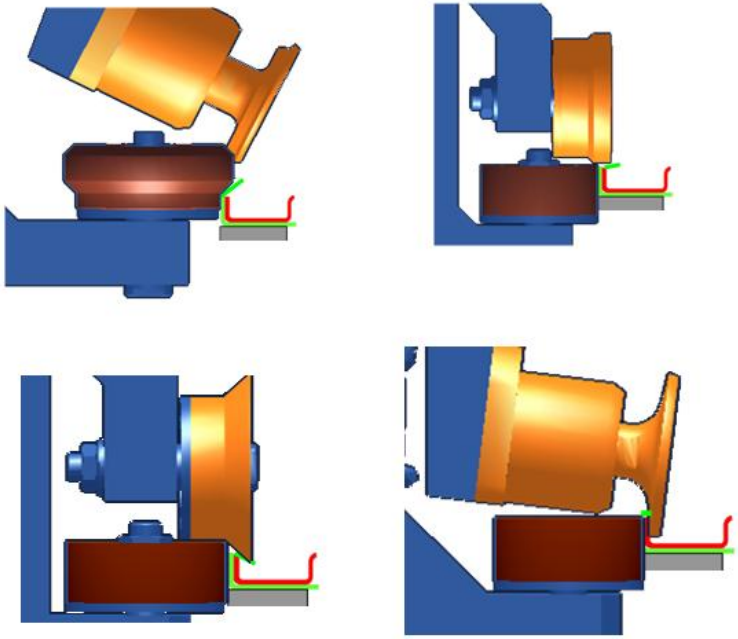


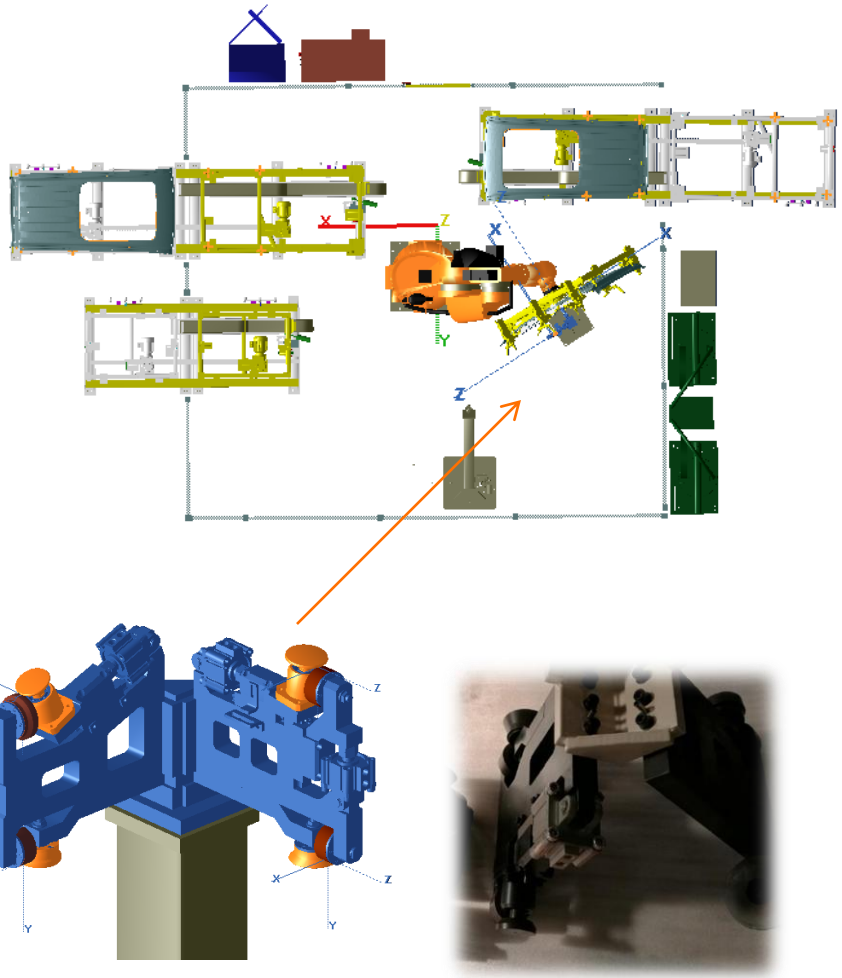
- 常规滚边胎膜Normal hemming bed
- 简单可靠的包边工具 Simple and stable hemming tool
- 低成本 Lower cost
- 一般需要两个人上下件或者助力臂协助 Normally need two operator or with manipulator



滚边工艺_ hemming process

天窗180°滚边
Sun roof 180° hemming_option2

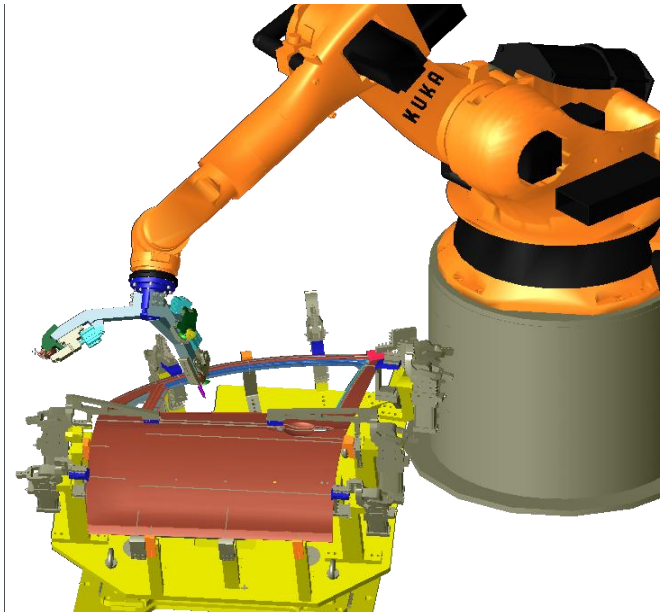


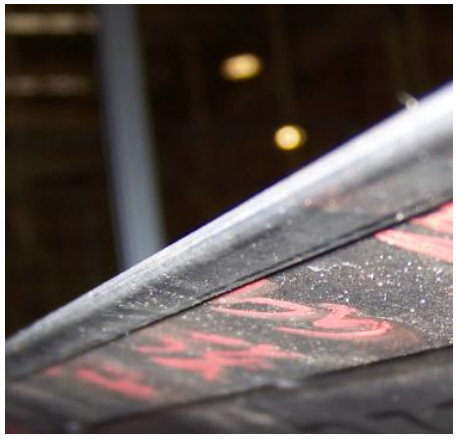


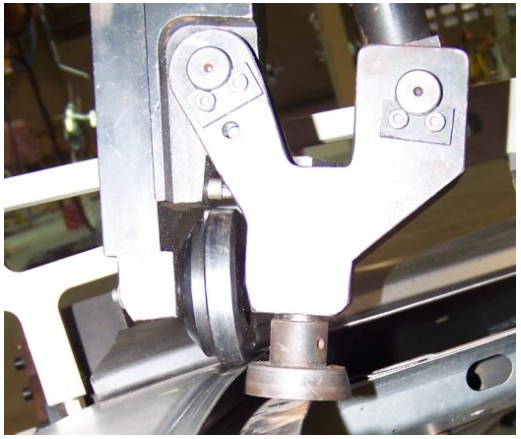
滚边工艺_ hemming process

Special hemming

- 无胎膜No hemming bed
- 用于常规滚边无法实现的窄小区域Some area which hemming machine or normal hemming tool can not hem
- 低成本Lower cost
- 用于非外观面Not visiable area







总结 hemming summary

滚边工艺 Hemming process

- 基于各种不同项目，熟悉各种滚边工艺
  Familiar with the different hemming process based on projects

技术 Methodology

- 从方案到调试及质量优化
  From concept to quality optimization

工装设计 Tooling

- 丰富可选的包边工具及各种定位夹紧系统
  Optional hemming tool and centering&clamp component, system

仿真 Simulation

- 用ROBCAD仿真可达性，工位规划，干涉检查及节拍验证等
  RobCad simulation for accessibility, cell design, collision check, cycle time optimization

离线编程 OLP

- 离线编程以保证滚边的高精度要求
  Advanced off-line programming to ensure high precision tracking of robot

机器人调试 Robot commission

- 基于离线编程的现场调试及质量优化
  robot commissioning based on OLP, quality optimization

Flexible robot hem systems for hang-on parts
Flexible - efficient - reliable

项目 Project

2011

SVW	- VW321, Sunroof hemming 1 robot simulation

2012

海马汽车	- 8 station, **Design** and **simulation**
北汽银翔	- 3 type，15 hemming system **design** and **simulation**
BBAC北京奔驰	- Closure welding and hemming system **simulation**
北汽株洲	- 2 type，8 hemming system **design** and **simulation**
依维柯	- 2 Robots hemming system **design** and **simulation**
SVW	- YETI hemming&sealing system simulation

2013

BYD	- Fender hemming design and simulatioin
上汽	- SUNROOF hemming
江铃福特	- SUNROOF hemming intergration

DEXIN AUTOMOTIVE DEXIN

项目 Project

2013

BYD	- Fender hemming design and simulatioin
上汽	- AS21 SUNROOF hemming
江铃福特	- U375 SUNROOF hemming intergration
五十铃	- SUV&PK robot hemming
广汽A68，A28	-Hemming DESIGN&SIMULATION

2014

广汽AL 四门两盖滚边	-Hemming DESIGN&SIMULATION
国瑞装备 卡车滚边	-FIXTURE DESIGN&SIULATION OLP
北汽天窗	-天窗滚边岛设计仿真
众泰 W11 滚边	-滚边站仿真，包边工具加工
长城汽车T22	-Hemming fixture design
北汽M30，C33D，T22	四门两盖滚边站设计
江铃N330	-天窗工位滚边，弧焊设计仿真加工
KUKA SVW MODEL K	-四门滚边提产设计仿真

项目 Project

2015

众泰B15 上饶基地机器人滚边	-四门两盖设计，机器人调试
南京康尼地铁车门滚边	-设备设计及机器人仿真调试
一汽轿车两盖滚边	-设备设计及机器人仿真调试
VOLVO 路桥CX11 (KUKA)	-主线及四门两盖滚边 设计仿真
GAC 广汽项目	-主线及四门两盖滚边 设计仿真
俄罗斯长城HB121，171	-主线及四门两盖滚边 设计仿真
雷诺-罗马尼亚四门两盖	-四门两盖滚边 设计仿真
宽程 深圳BYD	-四门两盖机器人滚边设计，机器人调试
上汽SV71，SK81，SV91	-四门两盖滚边 设计仿真，机器人调试

项目 Project

2016

ABB 葡萄牙大众VW276	-四门两盖滚边系统设计
KUKA VOLVO CS11	-四门两盖滚边系统设计
元创 力帆大理滚边	-门盖滚边焊接设计仿真，机器人调试
RIVER 雷诺	-后门及后盖滚边设计仿真
RIVER 五十铃ZRV038	-门两盖滚边 设计仿真,机器人调试
明珞 北汽银翔H50，20	-天窗飞行滚边设计仿真调试
KUKA 捷豹路虎 L551	-四门两盖焊接，滚边设计仿真
KUKA SVW LAVIDA NF ROOF	-顶盖滚边设计仿真
RIVER 俄罗斯雷诺	-后门后盖滚边设计仿真

项目 Project

2017

MINO 北汽银祥顶盖	-顶盖滚边系统改造
德宝一汽D077	-四门两盖滚边系统设计调试
AUTOBOX 捷豹路虎550改造	-四门两盖滚边系统设计
RIVER 伊朗滚边	-滚边设计仿真
RIVER 江铃ZRV081	-四门两盖滚边系统设计
ABB 广汽杭州A5H,A10	-四门两盖滚边系统设计

项目 Project

2018

RIVER 雷诺HJD	-四门两盖滚边系统设计
RIVER 御捷KW20，KW10	-四门两盖滚边系统设计
君屹众泰B21	-四门两盖滚边系统设计
RIVER 德力	-车门滚边系统设计
ABB广汽A039	-四门两盖滚边系统设计
MINO GEELY NL-3天窗滚边	-顶盖包边工具

项目 Project

2019

ABB 蔚来试制线	-门盖设计仿真
广州德恒T03零跑车门滚边	-门设计仿真+机器人调试+滚边工具
RIVER 德力P11主线及门盖滚边	-设计仿真
ABB 特斯拉门盖滚边设计	-门盖设计仿真
天永北汽新能源门盖滚边	-门盖设计仿真
广州明珞 特斯拉门盖滚边设计	-门盖设计
元创 徐工H20 车门	-设计仿真+滚边工具
RIVER ABB 雷诺HJF,LJF门盖	-设计仿真

项目 Project

2020

燊星凌源门盖机器人滚边	-设计仿真+滚边工具
天永FORD 前盖预滚边	-设计仿真+滚边工具+调试
迈赫 长城前后盖滚边	-设计仿真加工+滚边工具
燊星鲁新后盖机器人滚边	-设计仿真+滚边工具
鑫燕隆SVW MEB AUDI&NEO轮罩滚边	-仿真
RIVER 宝能门盖滚边设计仿真	-设计仿真
迈赫庆铃门盖滚边设计仿真	-设计仿真

项目 Project

2021

广州德恒零跑C01机器人滚边	-设计+滚边工具
迈赫 吉利淄博SC02门盖滚边	-设计仿真+滚边工具
博飞特通用B223后盖预滚边	-设计仿真
AUTOBOX 特斯拉MODEL3门盖滚边设计	-设计
RIVER 摩洛哥雷诺门盖滚边设计仿真	-设计仿真
RIVER 俄罗斯雷诺门盖滚边设计仿真	-设计仿真
RIVER 罗马尼亚雷诺门盖滚边设计仿真	-设计仿真
燊星小鹏门盖滚边设计仿真	-设计仿真
庆茨P4门盖滚边设计仿真	-设计仿真+滚边工具

项目 Project

2022

AUTOBOX 特斯拉ALPHA门盖滚边设计	-设计
RIVER 罗马尼亚雷诺门盖二期滚边设计仿真	-设计仿真
赛峰G50门盖滚边设计仿真	-设计仿真
若宇车门滚边设计仿真	-设计仿真
迈赫义乌吉利轮罩滚边设计仿真	-设计仿真+滚边工具
德恒零跑滚边工具（20套）	-滚边工具
迈古瑞宇通车门滚边设计	-设计

项目 Project

2023

迈古瑞 ZK6729D 车门机器人滚边设计	-设计仿真
同冈 唐骏车门滚边设计仿真	-设计仿真
麦格纳 MAGNA 夹具设计仿真	-设计仿真
迈赫 MH2023-018杭州湾二厂 E371 后盖预滚边	-设计仿真加工
NOKE GEELY_VE21_SD&TG 设计仿真	-设计仿真+滚边工具
鑫燕隆比亚迪郑州四线-滚边设计仿真	-设计仿真
迈古瑞 3RD轮罩手动滚边设备设计	-设计
ZEISS GESTAMP V214夹具设计仿真 （G48）	-设计仿真
电器研究院吉利手动轮罩滚边	-设计加工调试
AUTOBOX 特斯拉前后盖试制夹具设计	-设计仿真
NOKE GEELY 幸福一号设计仿真	-设计仿真

项目 Project

2024

KUKA理想滚边工具设计加工	-设计加工
KUKA 赛力斯M8滚边工具设计加工	-设计加工
NOKE GEELY_VR21 设计仿真	-设计仿真
迈赫 北汽C66TB_C37TB 门盖滚边	-设计仿真
RIVER 俄罗斯ATOM&M3 滚边	-设计仿真
合肥大众滚边工具设计加工调试	-设计加工
迈赫成都吉利P22H-E轮罩滚边	-设计仿真加工

项目 Project

滚边工具图例