中国一汽

第一汽车 第一品牌

电机壳多工艺铸造技术

单位：一汽铸造有限公司

2022年04月

目录

一	背景及目标
二	技术方案
三	创新点
四	效果及横展

背景及目标

随着新能源汽车的发展，汽车电动化、集成化、智能化发展迅速。相比于传统车型，新能源车零部件也朝着一体化、单一零件复杂化发展，一汽红旗就是这方面的排头兵。

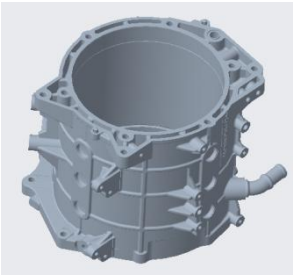
背景及目标

为了顺应一汽红旗电动化、轻量化、一体化发展，电机作为新能源车的核心，铸造公司紧密结合集团产品，在红旗C+SUVe、奔腾A-EV等新能源车型上，对电机壳分总成的制造工艺进行了开发。

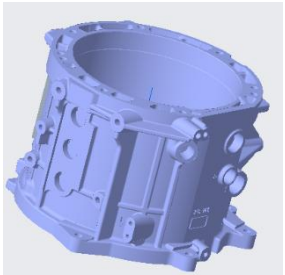
序号	零件名称	客户	预计装车	需求量
1	E111电机壳（140KW）	株洲中车	T3出行、奔腾NAT	10万件/年
2	E115电机壳（160KW）	精进电动	红旗EHS9	3万件/年
3	E115电机壳（245KW）	精进电动		1万件/年
4	横置混动电机壳（发电）	精进电动	H5、HS3、HS6、MPV	3万件/年
5	横置混动电机壳（驱动）	精进电动		3万件/年

背景及目标

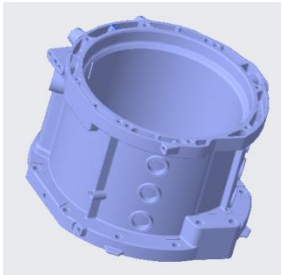
一汽铸造有限公司利用原有重力倾转浇注设备、高压铸造设备，新增低压组芯浇注设备、低压金属型浇注设备，建立电机壳分总成产业化平台，成功开发包括低压金属型铸造、低压组芯铸造、重力倾转铸造，正在开发高压铸造、消失模铸造在内的多种铸造方式。



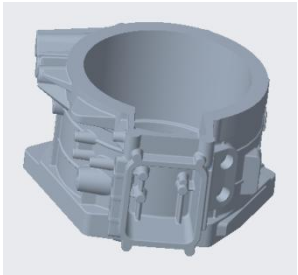
E111电机壳（140KW）



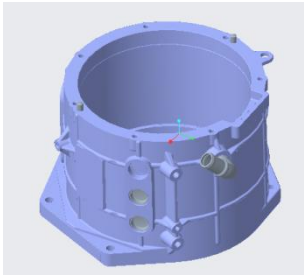
E115电机壳（160KW）



E115电机壳（245KW）



横置混动电机壳（发电）



横置混动电机壳（驱动）

技术方案

中国一汽

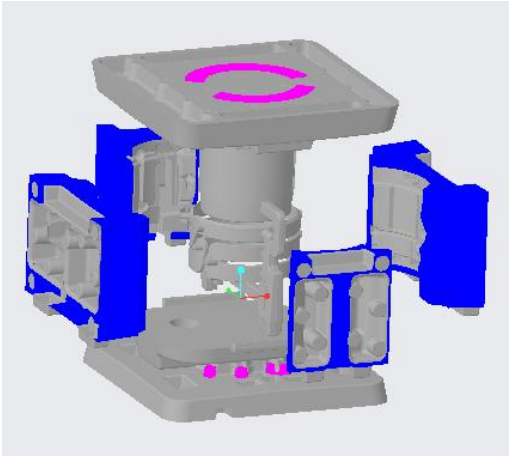
承接红旗电机壳产品，通过分析产品技术要求、产品结构、客户特殊要求等，开发出适合特定产品的特定铸造工艺，并实现量产。

工艺类型	新产品名称	产品图片	状态
低压砂型	E111-140KW电机壳		已量产
低压砂型	E115-160KW电机壳		已量产
低压砂型	E115-245KW电机壳		已量产
低压金属型	横置混动电机壳1		已量产

工艺类型	新产品名称	产品图片	状态
低压金属型	横置混动电机壳2		已量产
重力倾转铸造工艺	70KW电机壳		已提交样件
高压铸造	电机壳内外壳		考察电机壳高压铸造工艺，进行高压铸造工艺研究
消失模铸造工艺	横置混动电机壳1		与国盛车马赫合作，进行消失模铸造工艺研究

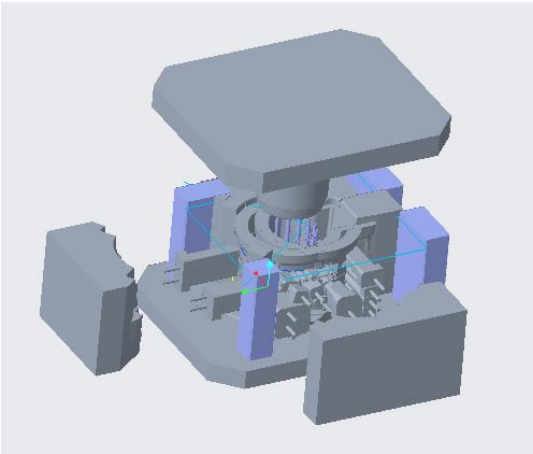
铸造技术方案1：低压砂型铸造工艺

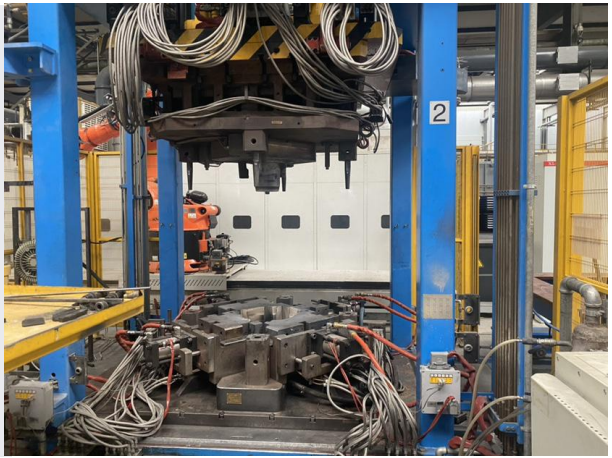
- 配备机器人、辊道形成自动化组芯生产线，将组好的砂包运输至浇注工位。
- 配备低压浇注机、KUKA机器人、辊道形成自动化浇注生产线，机器人自动抓取砂包，自动浇注。
- 配备冷却线、震砂机、锯床、辊道形成自动化清理生产线，自动进行除芯、锯切、清理。



铸造技术方案2：低压金属型铸造工艺

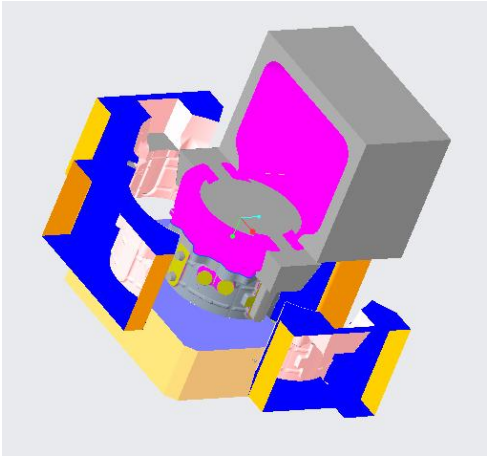
- 配备低压浇注机、KUKA机器人、辊道形成自动化浇注生产线，人工下砂芯，低压设备自动浇注，机器人自动取件。
- 配备冷却线、震砂机、锯床、辊道形成自动化清理生产线，自动进行除芯、锯切、清理。





铸造技术方案3：重力倾转铸造工艺

- 配备低压浇注机、KUKA机器人、辊道形成自动化浇注生产线，人工下砂芯，低压设备自动浇注，机器人自动取件。
- 配备冷却线、震砂机、锯床、辊道形成自动化清理生产线，自动进行除芯、锯切、清理。

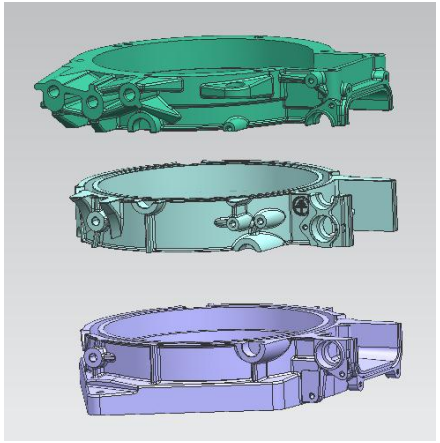


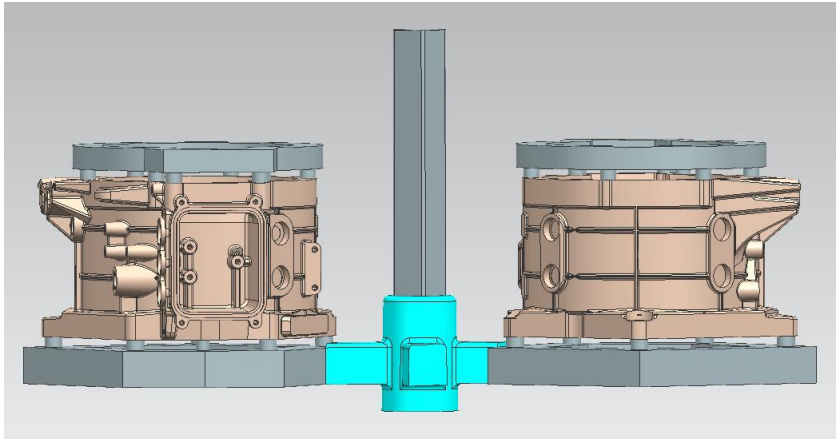
铸造技术方案4：高压铸造工艺

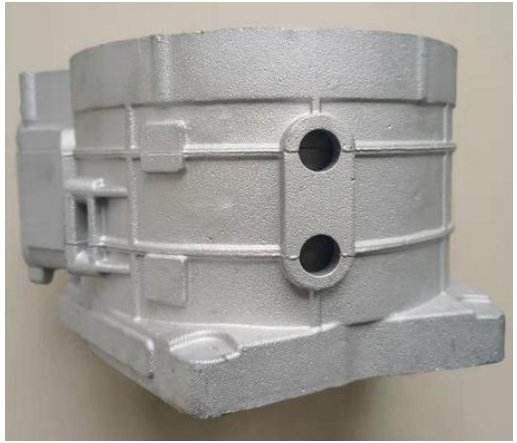
- 配备高压铸造机、KUKA机器人、辊道形成自动化压铸生产线，高压设备自动浇注，机器人自动取件，自动切边。
- 配备冷却线、震砂机、锯床、辊道形成自动化清理生产线，自动进行除芯、锯切、清理。

铸造技术方案5：消失模铸造工艺

- 通过与新疆国盛车马赫合作，了解电机壳消失模铸造工艺。
- 以横置混动YF01电机壳产品，开发消失模铸造工艺，并形成试验报告，掌握电机壳消失模铸造工艺。







经过近几年不断摸索和积累，技术水平成熟，批产能力可靠。凭借多工艺平台优势，实现了电机壳体所有技术瓶颈的突破，实现各种复杂结构电机壳的生产，并能满足各类集成化、薄壁化电机壳体的生产，产品力学性能、气密性、内腔清洁度等指标达到国际先进水平。主要创新点：

1、完成复杂电机壳低压砂包铸造工艺的开发，并实现量产。

2、完成电机壳低压金属型铸造工艺的开发，并实现量产。

3、完成电机壳重力倾转铸造工艺的开发，并实现量产。

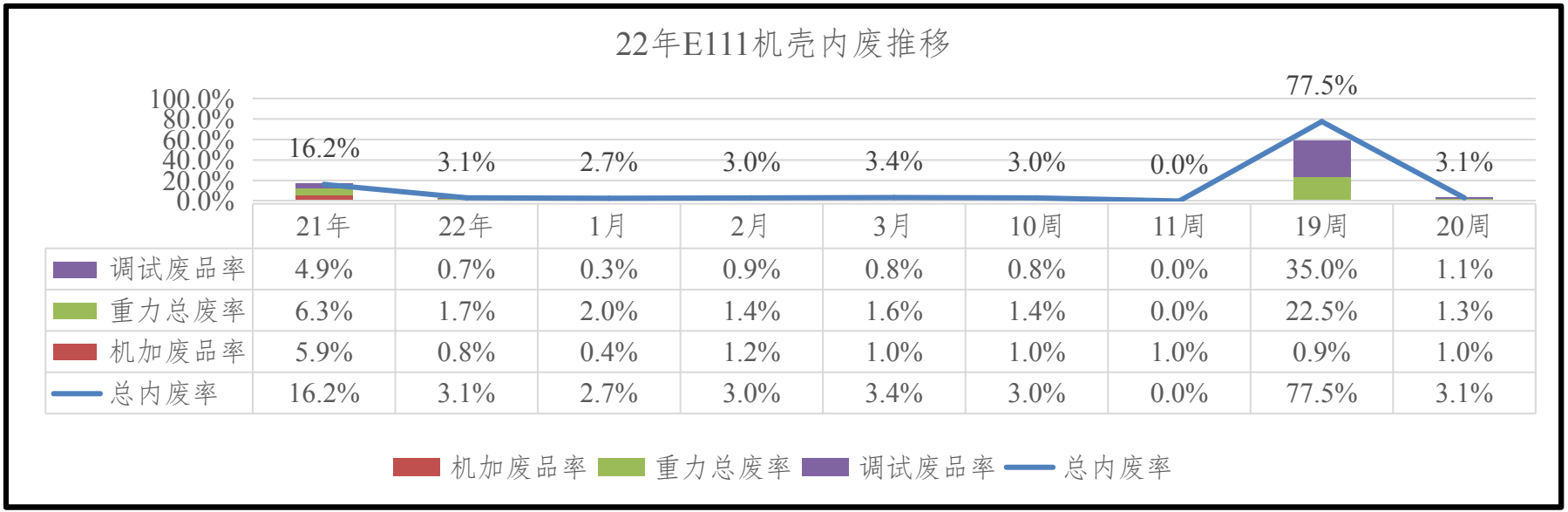
4、完成电机壳高压铸造工艺的可行性研究。

5、完成电机壳消失模铸造工艺的可行性研究。

效果及横展

中国一汽

2022年截至到5月，E111电机壳的产品内部废品率为3.1%，外部废品率为0，达到国际先进水平，得到客户及红旗的一致好评。



	21年	22年	1月	2月	3月	10周	11周	19周	20周
调试废品率	4.9%	0.7%	0.3%	0.9%	0.8%	0.8%	0.0%	35.0%	1.1%
重力总废率	6.3%	1.7%	2.0%	1.4%	1.6%	1.4%	0.0%	22.5%	1.3%
机加废品率	5.9%	0.8%	0.4%	1.2%	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	1.0%
总内废率	16.2%	3.1%	2.7%	3.0%	3.4%	3.0%	0.0%	77.5%	3.1%