中国一汽

第一汽车 第一品牌

一体化电池壳产品关键铸造技术开发

单位：一汽铸造有限公司

2022年05月

目录

中国一汽

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

中国一汽

背景

目前，主流的电池箱体生产工艺为铝合金挤压型材焊接、钢制钣金冲焊及铝合金压铸三类，集团公司目前已经量产的电池箱体方案，包括钢制钣金冲焊和挤压铝型材焊接，暂无铝合金压铸箱体。

相比于其他两类，铝合金压铸箱体可以在成本相对较低的基础上，实现工艺流程简单、轻量化效果好、变形小等优点，目前合资车型已经在批量应用，例如混动版 Cadillac CT6 和 Audi Q7 e-tron等。

图1-铝合金压铸

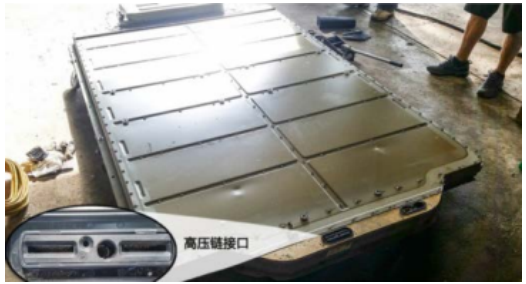


图2-铝合金挤压型材焊接

图3-钢制钣金冲焊

目标

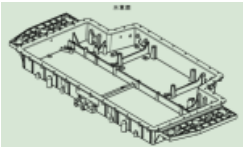
铸造公司铸锻研究院，同研发总院同步开发，实现集团公司首个铝合金压铸箱体设计与制造，并集成水管结构，实现一体化成型等多项工艺突破。

技术方案

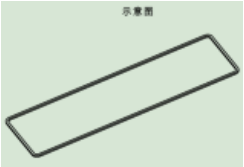
中国一汽

工艺流程介绍

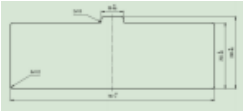
采用高真空压铸，生产铸件毛坯，并经过精加工，保证产品尺寸，采用搅拌摩擦焊技术，将铸造箱体和水冷板焊接在一起，再经过PVC喷涂及底板组合，实现下箱体总成交付。



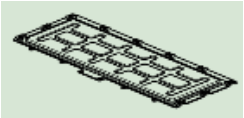
铸铝箱体



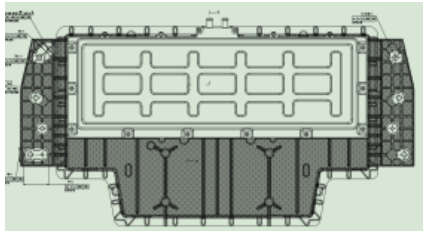
密封垫



冷板



底板总成



下箱体总成

图4-下箱体总成示意图

4500T高真空压铸机

立式加工中心

搅拌摩擦焊

PVC喷涂

图5-主要生产流程设备

创新点

中国一汽

1、一体化压铸成型

在传统电池箱体的基础上，实现水管在铸件毛坯集成，减少零件数量及后续生产工序。

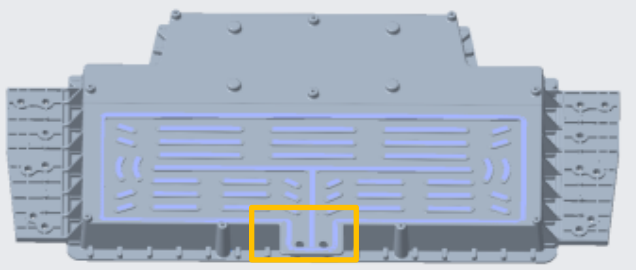


图6-水管集成前

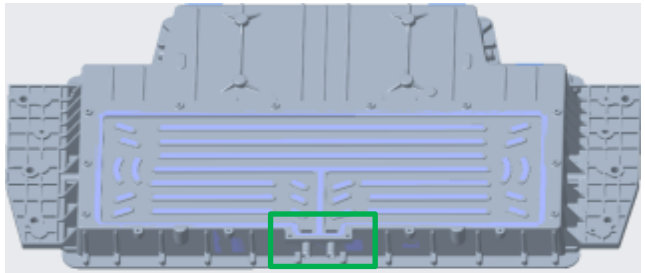


图7-水管集成后

2、低压砂型工艺试制，实现A样件快速试制

在满足产品性能需求的前提下，A样件采用低压砂型试制工艺，提高试制效率。

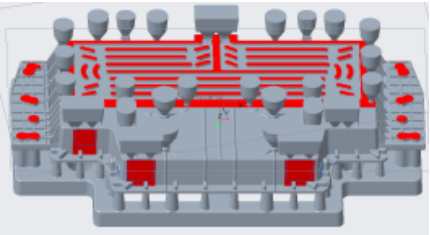


图8-低压砂型工艺

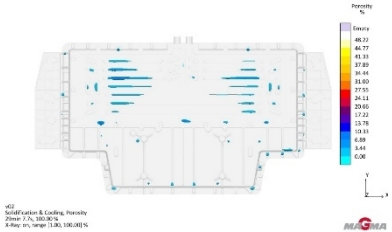


图9-工艺模拟验证

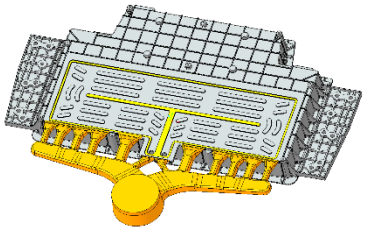


图10-B样件 高压工艺

效果及横展

中国一汽

效果：

1、水管集成设计，降低零件数量3件，并减少1序焊接工序；
2、相比于传统压铸软模铸造工艺，A样件采用低压砂型铸造工艺，缩短试制周期3个月，并减少模具等成本投入435万元。

横展：

1、形成高压产品使用低压砂型试制的工艺方案，为后续高压铸造产品快速试制提供技术支持；
2、铸造公司同集团研发总院同步开发设计经验推广，提升后续合作空间。