

# 标准制修订编制说明(送审稿阶段)

## 1. 任务来源、工作简要过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

### 1) 任务来源

本项目是依据中国铸造协会 2024 年 5 月 31 日“关于中国铸造协会压铸分会等一项团体标准制修订的批复”文件批准的团体标准计划项目。本项目为团体标准制定项目，标准计划编号为：T/CFA 2024018，项目名称为《大型一体化压铸模具技术条件》，本标准主要起草单位：广州市型腔模具制造有限公司、XX 公司、XX 公司、XX 公司，计划完成时间为 2025 年。

### 2) 工作简要过程

#### (1) 草稿研制阶段：

(应描述清楚起草组的成立情况以及开展的各项工作介绍，有专题调研报告时应将其扫描件作为附件附后)：

2024 年 5 月 31 日“关于中国铸造协会压铸分会等一项团体标准制修订的批复”文件下达后，在广州市型腔模具制造有限公司召开了标准编制工作会议，成立了《大型一体化压铸模具技术条件》标准编制工作小组，确定了标准编制工作计划和人员分工，工作组对国内外大型一体化压铸模具产品和技术现状与发展情况进行全面调研，同时广泛搜集相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，结合实际生产项目验证所得的数据和资料，进行全面总结和归纳，在此基础上形成《大型一体化压铸模具技术条件》标准草案初稿，于 2024 年 10 月将草稿提交中铸协标准委。

2024 年 10 月 17 日下午，由中国铸造协会压铸分会组织，于苏州市召开团体标准草稿研讨会。会议形成 46 条意见，经汇总处理，采纳 42 条，未采纳 3 条，部分采纳 1 条。于 2024 年 12 月形成征求意见稿，提交中铸协标准委。

#### (2) 征求意见阶段：(应描述清楚研讨会的情况以及会议意见处理情况)

#### (3) 送审阶段(应描述清楚征求意见反馈情况及意见采纳情况)：

#### (4) 报批阶段(应描述清楚审查会的情况和必要时的函审情况)：

### 3) 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

起草单位：本标准由广州市型腔模具制造有限公司负责文件的起草工作，包括起草标准文件、调研报告、编制说明等，确定验证试验的工作路线、工作内容、方法及验证试验的具体实施单位。中信戴卡股份有限公司、深圳领威科技有限公司、哈尔滨吉星机械工程有限公司、宁波勋辉电器有限公司、广东鸿图科技股份有限公司、重庆东科模具制造有限公司、广东启新精密铸造股份有限公司、苏州匀晶金属科技有限公司按照项目组的要求，承担了资料搜集和标准的试验验证工作，为项目组提供了验证试验数据。

起草人：。

## **2. 制修订标准的原则**

### **1) 制修订标准的依据或理由**

本标准在起草过程中主要按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求编写。本标准的制定严格遵守相关法律和强制性标准要求，在确定本标准主要技术指标时，广泛征求意见，积极组织相关方参与标准制定。本标准综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和合理性。

### **2) 制修订标准的原则**

本标准在制定过程中，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，注重标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的宗旨，以及标准条文的统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的制定工作。

## **3. 标准化对象简要情况**

（应分析目前行业现状、市场需求和存在问题：涉及产品的主要种类、产量、主要生产厂家、全国目前用量等应用现状，涉及试验方法的水平、行业内使用情况、目前相关试验设备及仪器等）

一体化压铸模具是指通过真空高压铸的方式铸造汽车一体化零件的一类模具。汽车一体化零件主要包括前机舱、后地板、减震塔、电池壳、减速箱等等，共同特点是将原本汽车上的多个零部件集成设计成一整个大零件，通过真空高压铸造将零件制造出来。

2019 年特斯拉提出了一体化压铸技术，2020 年一体化压铸技术用于 Model Y 后地板生产上，将其原 80 个冲压焊接零件集成为一个部件，使其实现减重 10%，成本下降 40%，倍受关注。一体化压铸技术依赖于一体化压铸模具装备的配套支持，因此国内外“新旧”

造车势力纷纷携手压铸厂商积极探索一体化压铸技术。一体化压铸技术作为汽车制造领域的一项技术变革，在近几年才被提出。因此，目前国内外一体化压铸模具的技术条件和相关标准并不完善。

随着新能源汽车替代率不断攀升，汽车市场竞争变得异常激烈，而一体化压铸技术正在其中扮演不可替代的重要角色。一体化压铸技术的应用使得一款车型的开发周期大大缩短，研发成本降低，而一体化压铸技术很依赖一体化压铸模具装备的配套支持。因此一体化压铸模具的市场正在不断扩张，且有望成为汽车行业未来的重要力量。但是，目前一体化压铸模具行业缺乏明确且统一的技术标准，导致一体化压铸模具的质量、制造效率、和相关配套产业的发展参差不齐，难以支撑起该行业高效稳定的长期健康发展。

制定《大型一体化压铸模具技术条件》的铸造行业标准，能有效保证企业按照统一标准生产一体化压铸模具，将有助于压铸企业与相关上下游企业建立关于一体化压铸技术的统一规范，提升生产效率。

#### **4. 与国际、国外、国内标准对比情况及标准水平分析**

1) 采用国际标准和国外先进标准的项目，应当详细地说明采用该标准的目的、意义，标准程度及理由。

无。

2) 与国际、国外、国内同类标准的主要差异，或与测试的国外样品的有关数据对比情况等。

本文件制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本文件制定过程中未测试国外的样品。

#### **3) 标准水平分析**

根据关于《超大型一体化压铸模具关键技术及应用》的查新报告显示：本次查新未见国内外有集成本委托项目技术特点文献报告，该研究成果具有新颖性。因此该项技术及相关标准都仍处于探究阶段，国内/国际处于领先水平。

据中国汽车工业协会消息，2024年1-8月，我国新能源汽车产销分别完成700.8万辆和703.7万辆，同比增长29%和30.9%；2024年1-8月，我国新能源汽车出口81.8万辆，同比增长12.6%。随着新能源汽车产能的提升和车身一体压铸化技术的推广，压铸模具迎来新的机遇和挑战。现今我国压铸行业的大型压铸模制造能力在国际位列前端，不

仅包揽下国内多数的一体化压铸模具订单，并且接到不少国际知名车厂的一体化压铸模具订单。且与压铸厂有深密交流，在模具与压铸机配合，模具内各结构零件配合上建立了较为完整的配合公差标准。因此有足够的技术积累支撑该新技术的标准编撰，并且该《大型一体化压铸模具技术条件》标准在国内/国际处于领先水平。

## 5. 标准主要技术内容确定的论据

### 1) 适用范围

本文件适用于一体化压铸模具的设计、制造、验收、运输过程。

### 2) 标准主要技术内容（主要性能指标、技术要求、试验方法、检验规则等）

本标准规范了一体化压铸模具的模具结构要求、零件技术要求、装配要求，以及模具试验方法和检验规则；同时对模具质保、标识、防护、包装和运输作了规范约束。

**模具结构要求：**规定压铸模具的抽真空结构和密封结构要求，保证模具在进行压铸生产时模具不漏气，模具型腔真空度能控制在设计范围；对模具温度控制系统作出规范性的要求，诸如管道的耐压防漏、模具划分区域进行温度控制等等，使得模具在压铸生产时温度可调节至合适范围，保证压铸生产的良品率。

**零件技术要求：**对模具主要零件给出推荐的材料选用和热处理要求，降低成本和保证零件的使用寿命；规定零件表面处理技术要求，避免零件异常失效，提高使用寿命，保障铸件的表面质量；根据当前市场要求重新制定模具零件成型部位的极限偏差，保障铸件的尺寸合格率和良品合格率；对模具零件的表面粗糙度给出相应规定和说明，保障铸件的表面质量。

**模具装配要求：**避免模具上机后出现合模不到位，铸件大面积飞料等问题。

**安全方面的规范约束：**提出相关要求保证模具的使用安全。

**零件质量检验方法和检验规则：**对模具零件各类性能指标的质检方法给出详细的规范说明，保证模具出厂时是质量达标的，尽量避免模具零件的质量问题。

**模具的验收：**对模具的验收流程做出规范性说明，规定验收过程中模具供方需要提供的关键资料文件和相关试模服务，保证模具出厂后的正常使用和有效保养，有利于提高模具的使用寿命。

**标志、标签和交付文件：**规范化模具制造流程和交付流程，使得模具的使用简单有效，尽量减少厂商与客户间的纠纷。

贮存、包装和运输：避免模具交付使用前出现意外损坏问题。

## 6. 主要试验（或验证）结果的分析报告、技术经济论证，预期达到的经济效果等

### 1) 针对标准确定的主要内容作出相应的试验、验证、统计数据等分析

根据一体化压铸模具的设计生产流程，从确定压铸工艺参数、设计浇注排溢系统、模具结构设计（抽真空、密封、温控等等）、模具零件加工制造、零件质量检验、模具装配、试模调试和铸件性能检测、生产验证八个环节对标准中的各项技术参数和设计参数进行逐一验证，验证的关键项有模具结构要求中的排气结构、密封结构、温度控制系统和零件技术要求中的材料选用、热处理要求、表面处理要求、零件极限偏差、脱模斜度等等，验证过程中不断对各项技术参数和设计参数进行修正优化，逐步完善标准各项参数及条款，确保标准的合理性。

具体验证流程如下：

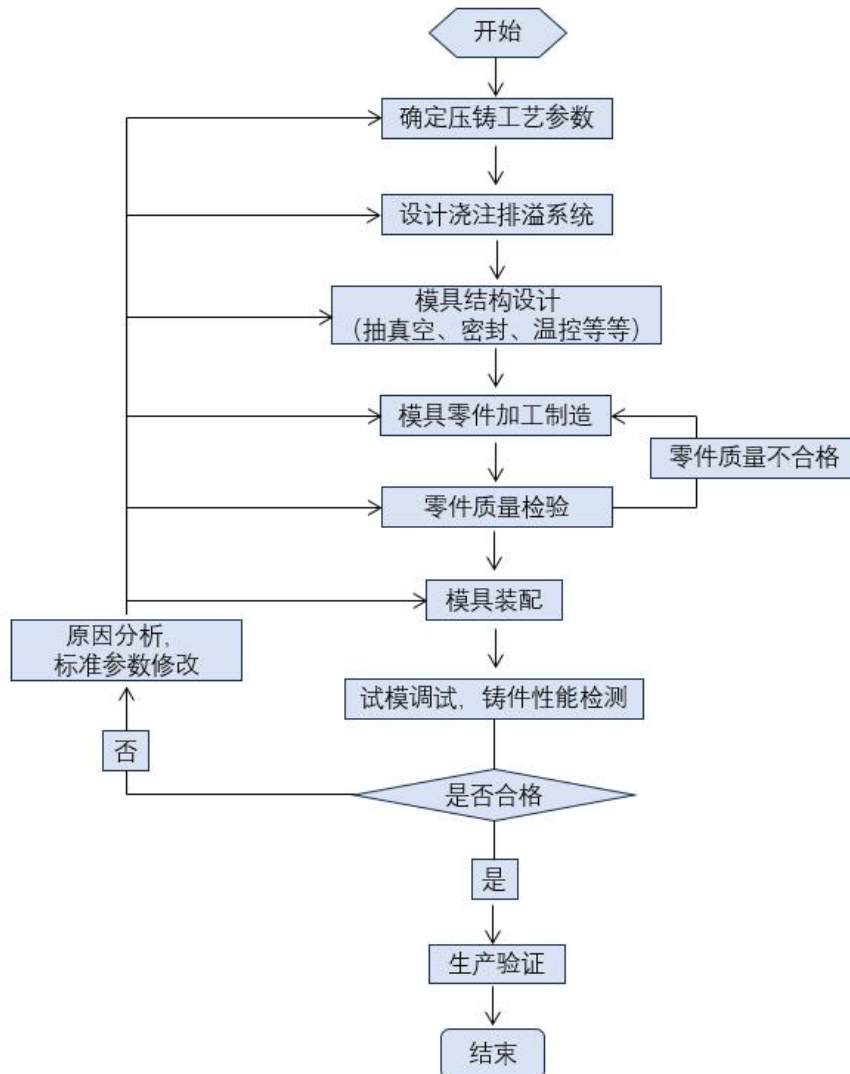


图 1 一体化压铸模具验证流程

# 验证经过

## 第一阶段：

验证地点：广州市型腔模具制造有限公司

验证时间：2022.10~2023.10

持续时间：1年

验证模具数量：5

下面以后地板的一体化压铸模具为例，展示标准中技术参数的验证经过。

第一步：根据客户的技术协议和铸件 3D，使用软件通过公式计算初步确定产品的压铸工艺参数，用于指导后续的模具设计。

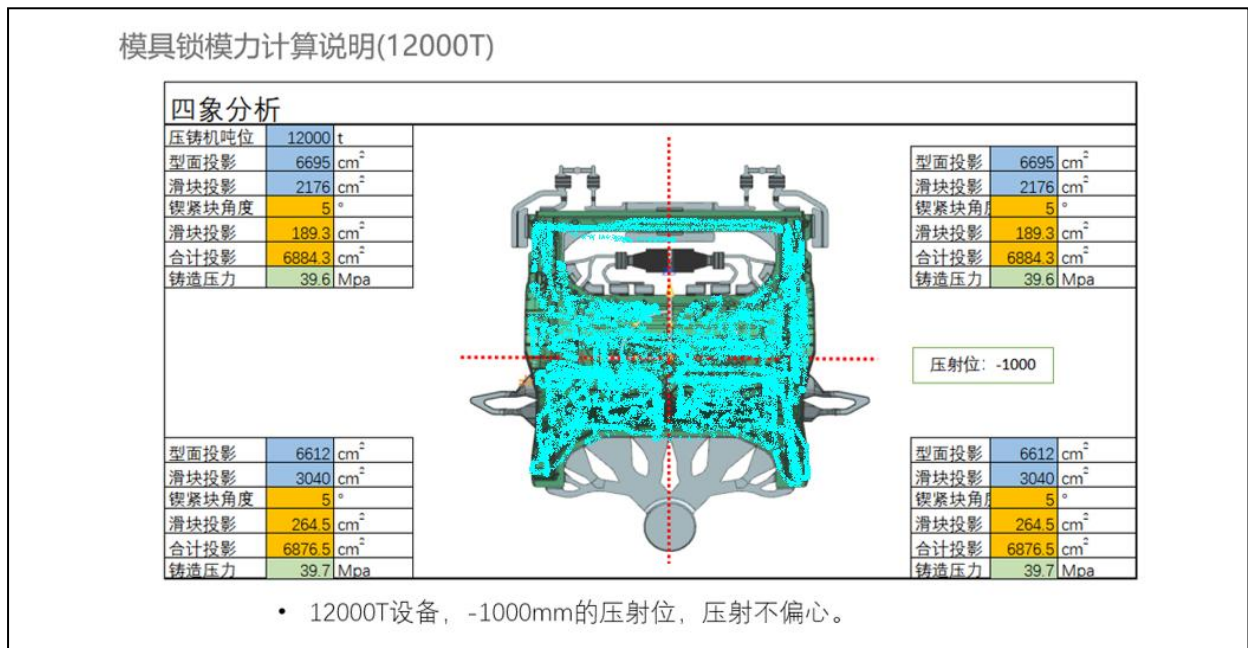


图 2 压射中心的确定

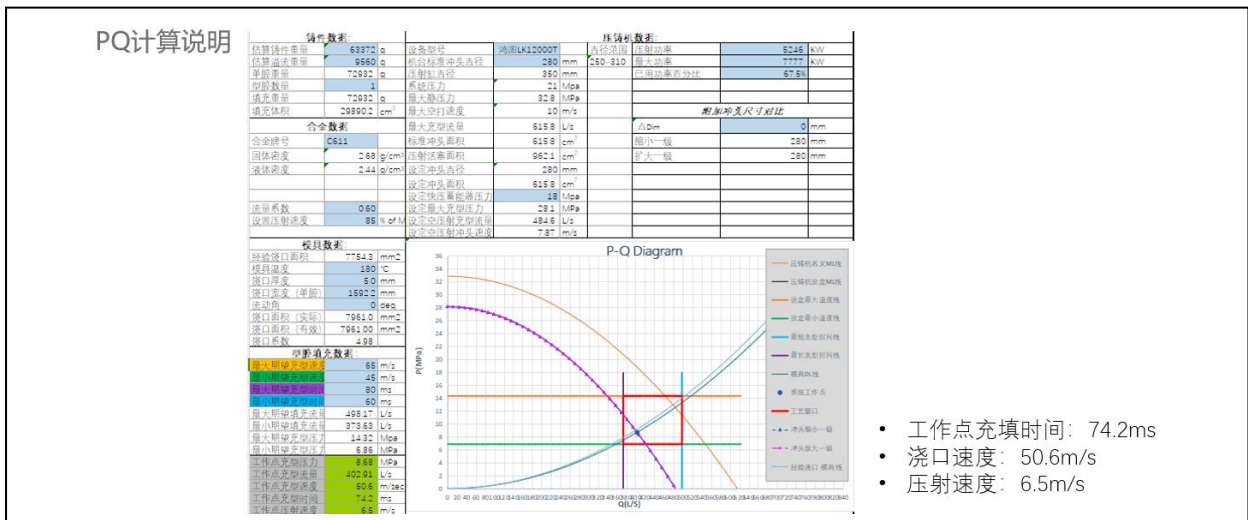


图 3 压铸机性能校核

第二步：设计铸件的浇道、渣包、真空排气道。通过计算软件进行压铸数值模拟，估测压铸填充效果，与客户共同确定好模具的浇注排溢系统。

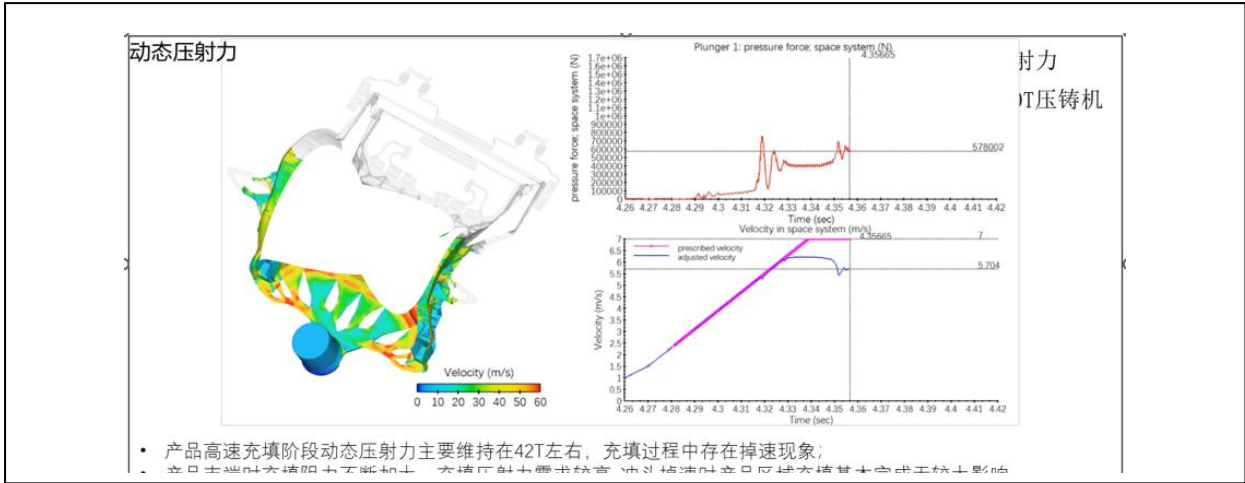


图 4 动态压射力模拟

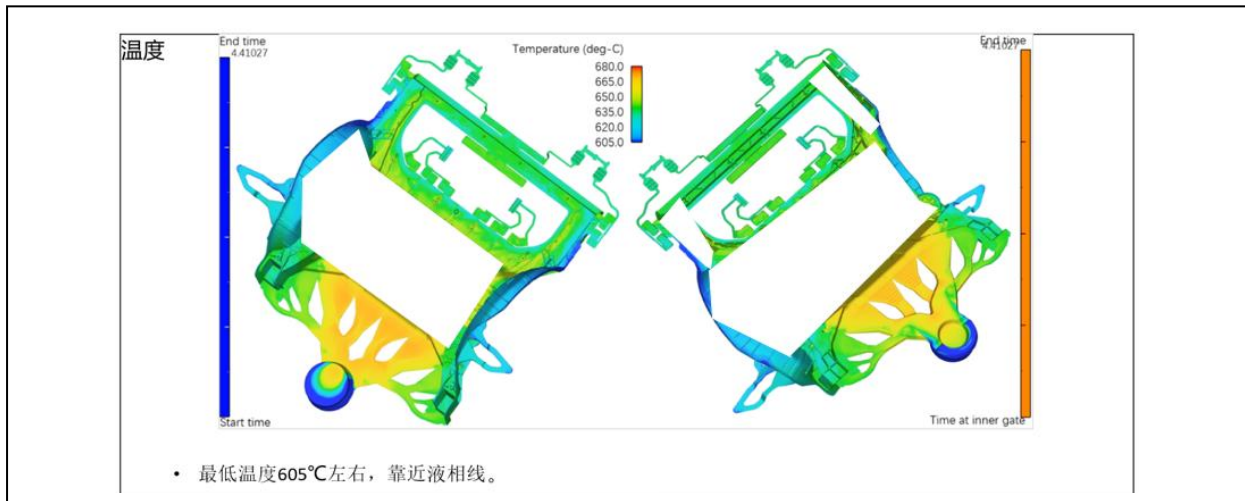


图 5 铸件温度模拟

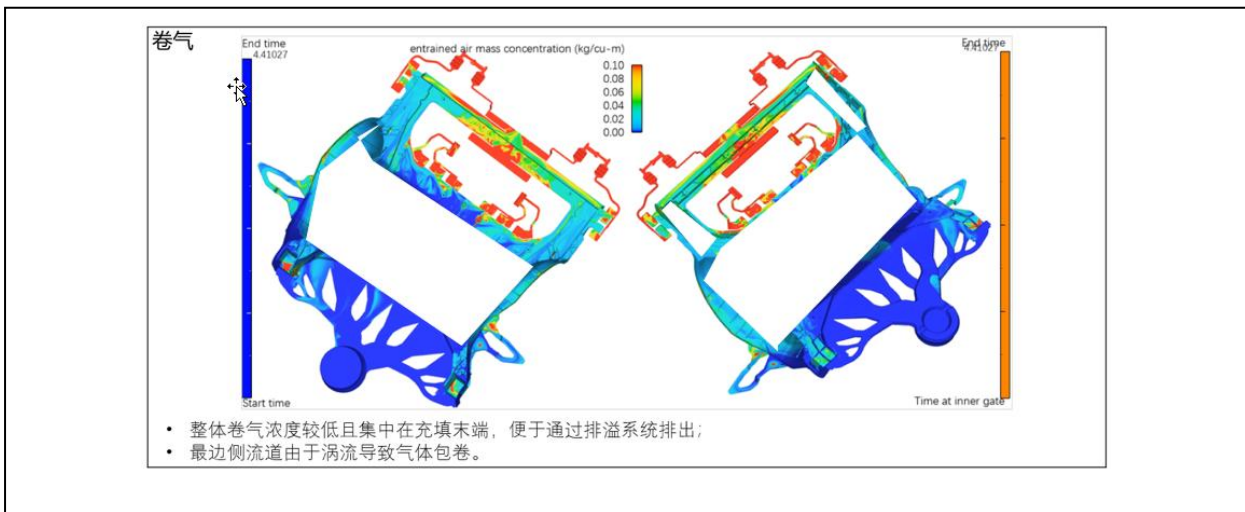


图 6 充填卷气模拟

第三步：根据已有数据完成模具结构设计，具体包括所有模具零件的 3D、零件清单和 2D 图纸。

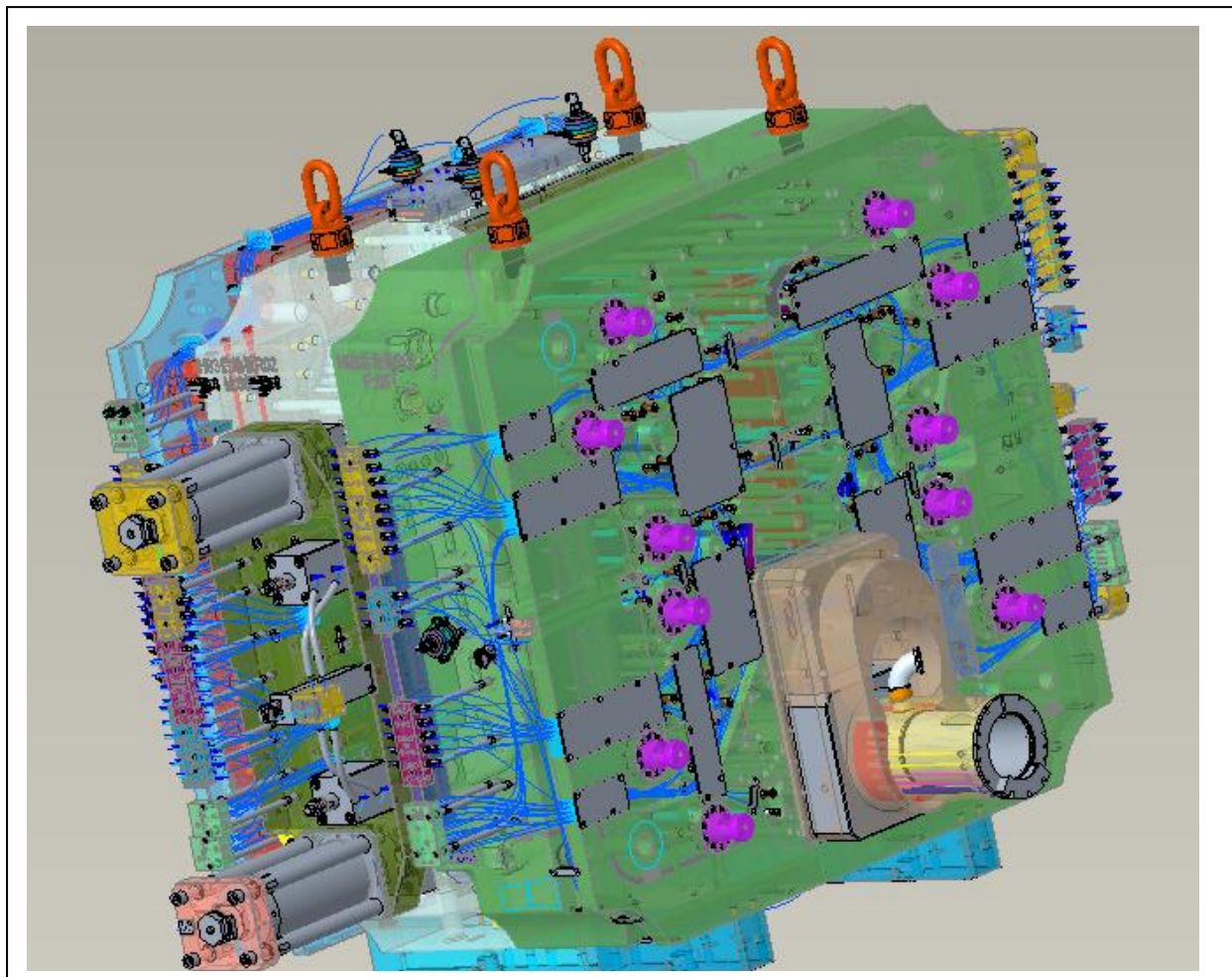


图 7 模具 3D 结构

第四步：下发设计资料进行模具零件加工制造

2004-B	后理块	1	50#	Φ82.0X280.0X#10.0	
2005	动模底板	1	50#	3340.0X2965.0X120.0	
2006	动模底板拼块A	1	45#	1250.0X640.0X120.0	HRC28-32
2007	动模底板拼块B	1	45#	700.0X320.0X120.0	HRC28-32
2008	动模底板拼块C	1	45#	1080.0X570.0X120.0	HRC28-32
2009	顶块导柱	12	42CrMo	六角棒Φ26X204.5	HRC32-36
2010	动模推板导套	4	铜加石墨	Φ178.0X128.0	
2011	动模推板导柱	4	T10A	Φ125.0X550.0	HRC56-58 (淬硬)
2012	推板导套衬板	16	接厂商	型号: 6-990-13	
2013	动模推板衬套	2	铜加石墨	100.0X80.0X34.0	
2014	动模推板衬套	2	H13	268.0X80.0X25.0	HRC40-45 (氮化)
2015	垫块/顶块/滑块定位销	36	45#	Φ65.0X100.0	HRC28-32
2016	顶柱A	3	P20	Φ125.0X385.3	HRC28-32
2017	顶柱B	5	P20	Φ140.0X385.3	HRC28-32
2018	顶柱C	6	P20	Φ100.0X385.3	HRC28-32
2019	后限位A	14	45#	Φ60.0X30.0	HRC28-32
2020	后限位B	10	45#	Φ60.0X150.0	HRC28-32
2021	复位拉杆固定块	4	45#	88.0X80.0X65.0	HRC28-32
2020	快速卸螺钉	24	42CrMo	Φ210.0X203.0	HRC32-36
2025	滑块推杆	32	接厂商	接图	接图按标准
2031	动模推杆	142	50	接图	接图按标准
2032	动模推杆衬套A-F	18	DAC	Φ26XΦ12X(L按图)	HRC46-48(氮化)
2033	动模推杆衬套G	4	DAC	Φ38.0X32.0	HRC46-48(氮化)
2034	动模推杆衬套原柱	22	45#	接图	HRC28-32
2035	动模Φ12推杆衬套原柱A	142	FGAC	Φ22.0X137.0	HRC38-42
2036	动模Φ12推杆衬套原柱B	117	接图	Φ24.0X140.0	

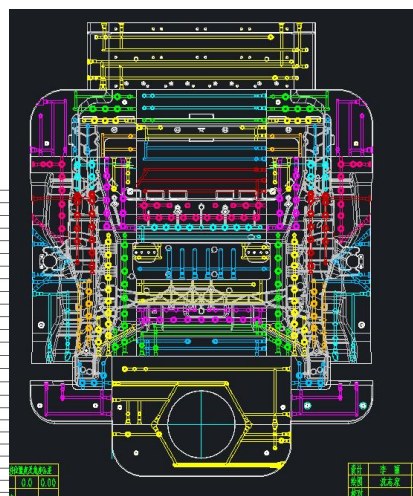


图 8 部分清单和图纸示意

第五步：零件质量检验，具体包括硬度、金相、粗糙度、冲击韧性、表面质量、型位检测等。

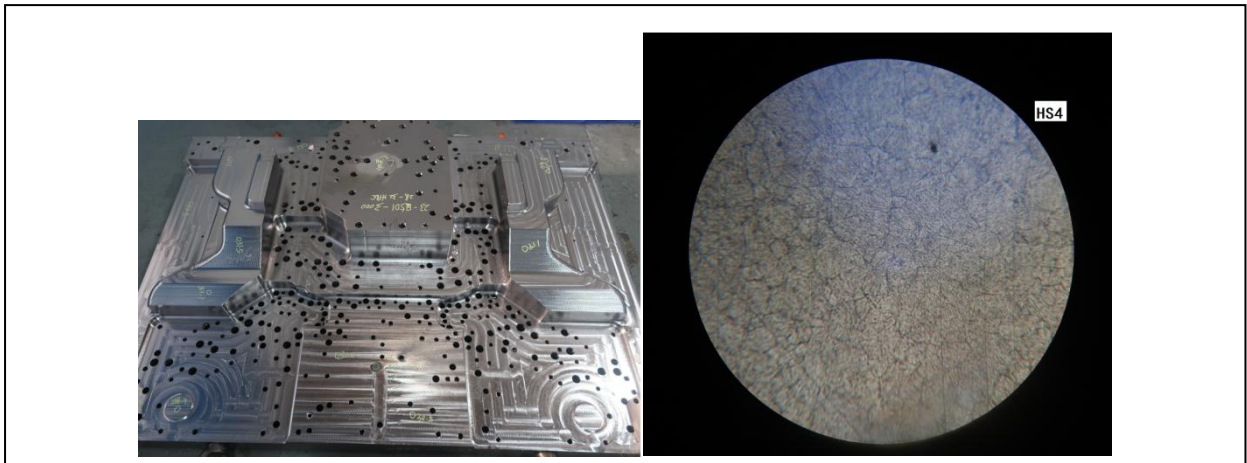


图9 零件淬火后金相检测

第六步：正确钳装所有模具零件，将模具上配模机进行研配。

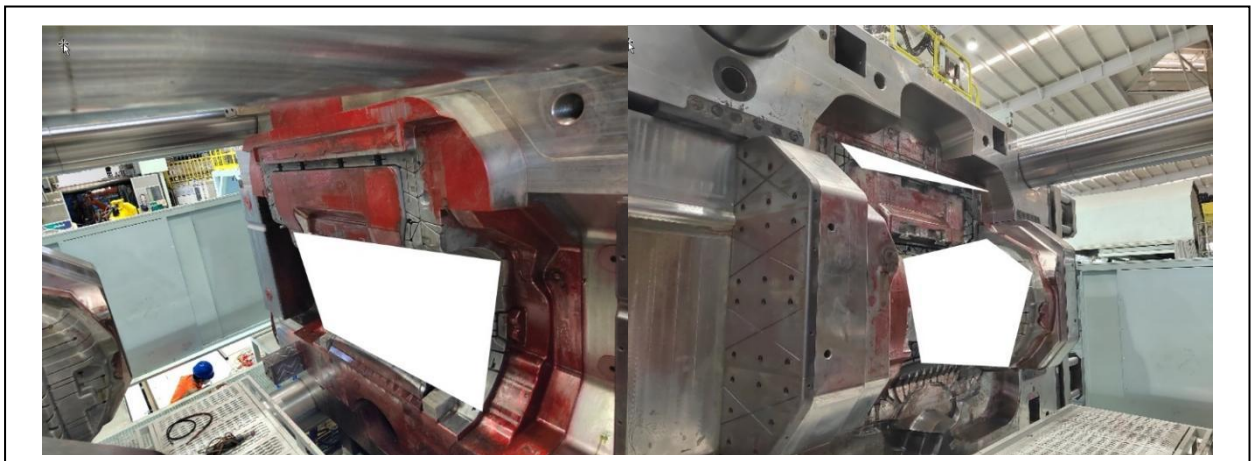


图10 模具配模红丹照片

第七步：试模调试，铸件性能检测



图11 试模调试照片

## 第八步：将模具交付客户进行生产验证

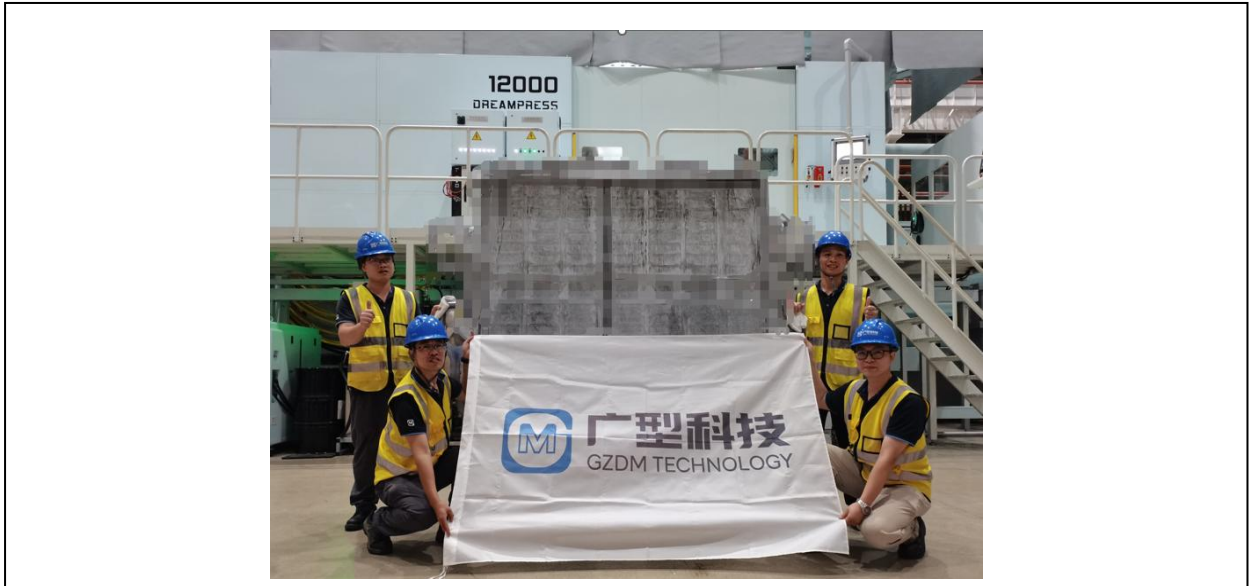


图 12 模具交付图片

第九步：总结模具设计的关键技术参数和生产验证过程中的问题

问题 1：真空阀容易被铝料堵塞而无法正常工作，且维修较为困难，无法快装快卸。

问题 2：部分产品上局部位置有粘模、冷隔的压铸缺陷出现。

问题 3：一些型位镶件使用一段时间后表面异常龟裂，影响产品表面质量。

第一阶段结论：在第一阶段验证了 5 件一体化压铸模具，压铸产品类型各不相同，模具制造完成后经调试与修模，均可达到交货要求，初步建立起关于一体化压铸模具技术条件的标准参数。但是，在压铸生产过程中，产品仍有一些压铸缺陷出现，这个可通过优化模具的温度控制系统解决。而且模具的排气结构和材料选用、表面处理技术等技术参数仍需优化设计。

### 第二阶段：

验证地点：多家公司（重庆东科模具、重庆美利信、中信戴卡、苏州匀晶金属等等）

验证时间：2023.03~2025.03

持续时间：2 年

第二阶段结论：收集多家公司关于大型一体化压铸模具的数据，在此基础上就模具结构和零件技术的多方面内容达成共识，进一步优化该标准的各项技术要求和参数，完善技术标准内容。经验证，模具制造成本有所下降；模具寿命、压铸产品的尺寸合格率和良品率均有提升。

## 2) 主要试验（或验证）数据分析结果

验证过程的一些汇总数据和结论如下所示

### 一、抽真空能力验证

表 1 模具真空工艺参数

	重庆东科_前机舱	中信戴卡_中巴车架	重庆美利信_后地板
压铸吨位	DM7000T	7500T	HDC8800T
抽真空形式	料筒抽真空+ 型腔 7 个液压真空阀	料筒抽真空+ 型腔 6 个液压真空阀	料筒抽真空+ 型腔 6 个液压真空阀
密封结构	分型面氟胶条+ 镶块间密封胶+ 型芯密封圈	分型面氟胶条+ 镶块间密封胶+ 型芯密封圈	分型面氟胶条+ 镶块间密封胶+ 型芯密封圈
型腔真空度	≤50mbar	≤50mbar	≤50mbar
铸件气孔	X 光扫描无明显气孔	X 光扫描无明显气孔	X 光扫描无明显气孔

真空阀位置	压铸行程开始抽真空位置 (mm)	压铸行程结束抽真空位置 (mm)	管道滞袖反吹时间 (S)	实际真空度 (mbar)
定模侧 (网1)	400	960	5	72
定模侧 (网3)	400	960	5	56
动模侧 (网5)	400	1100	5	86
动模侧 (网6)	400	1100	5	72
动模侧 (网7)	400			86
料箱真空 (C1)	250	430	\	500-700
料箱真空设定	泵抽	料箱抽气开度设定	\	

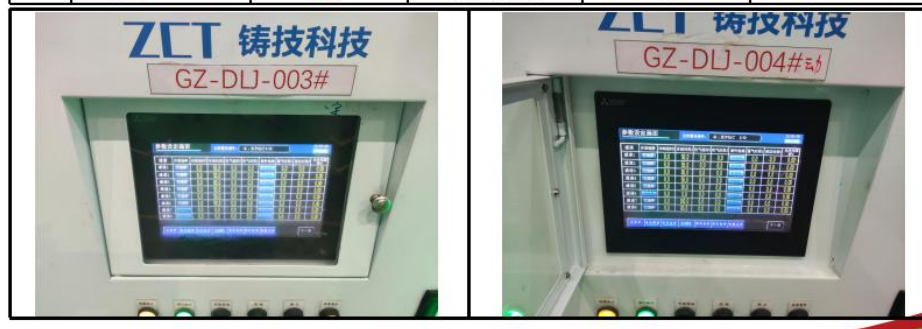


图 13 真空度工艺参数（后地板）

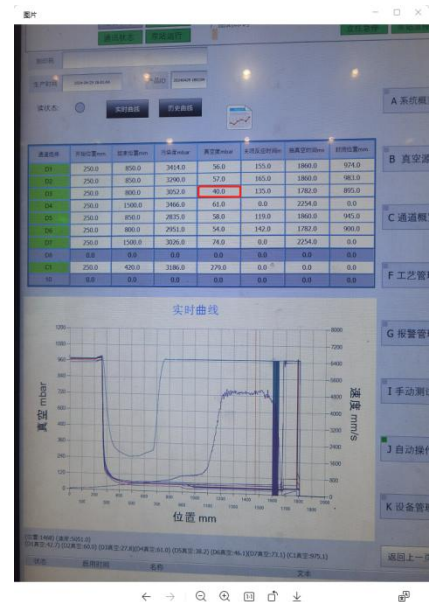


图 14 真空度工艺参数（后地板）

验证结论：标准规定的结构要求合理，当前技术条件可以达到，能有效保证铸件的填充。

## 二、模具热平衡验证

表 2 模具热平衡数据

	重庆东科_前机舱	中信戴卡_中巴车架	重庆美利信_后地板
温控管道耐压	≥1.5MPa	≥1.5MPa	≥1.5MPa
管道选用	不锈钢无缝钢管（硬管）+钢网管（软管）	不锈钢无缝钢管（硬管）+钢网管（软管）	不锈钢无缝钢管（硬管）+钢网管（软管）
温控布局 模温油 (220℃-280℃) 模温水 (100℃-200℃) 模冷水 (10℃-30℃)	模温油 12 组； 模温水 36 组； 模冷水 2 组； 高压点冷 3 组	模温油 40 组； 模温水 60 组； 模冷水 24 组； 高压点冷 24 处； 静模模框油温 2 组； 动模模框油温 2 组。	模温油 24 组； 模温水 46 组； 模冷水 30 组； 高压点冷 30 处
模具合模温度	120℃-180℃	180℃-240℃	160℃-220℃



图 15 模具热平衡设定示意

验证结论：标准文件中对热平衡结构的管道，相关零件及标识和模具区域温度差等作出了要求，主要用于确保模具工作时的温度可以通过温控系统得到有效控制。温控布局具体各组的温度设定仍需设计者根据不同产品的特性决定，或者工艺人员根据压铸现场情况调整。通过长时间的 actual 生产验证，本文件要求合理、有效。

### 三、顶出验证

表 3 顶出结构数值汇总

	重庆东科_前机舱	中信戴卡_中巴车架	重庆美利信_后地板
模具动模的推杆数量和规格	动模: $\phi 12$ 的 24 根 $\phi 14$ 的 25 根 浇排: $\phi 12$ 的 100 根	$\phi 12$ 的 96 根 $\phi 14$ 的 8 根	$\phi 12$ 的 100 根 $\phi 14$ 的 10 根
模具滑块的推杆数量和规格	$\phi 12$ 的 26 根	$\phi 12$ 的 42 根	$\phi 12$ 的 20 根
推杆配合长度	30mm	30mm	35mm
推杆自由段长度	250-280mm	250-280mm	250-280mm
推杆孔配合面粗糙度	Ra0.4 -Ra0.8	Ra0.8	Ra0.8
推杆孔加工方式	CNC 预钻孔+淬火后慢走丝	CNC 预钻孔+淬火后慢走丝	淬火后慢走丝+钻铰
铸件推出变形量	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$

### 四、快换结构

早期模具型芯、真空阀等易损零件无快换结构，一旦损坏需从压铸机上拆下模具，并将模具整体拆开更换零件。模具下机维修一般需两三天，而一体化压铸节拍在 100s-200s，因此模具下机维修会大大影响生产进度。且由于大型一体化模具整体较大，整体拆开维修需要较多人力且不方便。经过多套模具的验证，对模具易损件有一定把握，针对性地进行快换结构的改进优化。改用快换结构后，易损零件的更换维修可以在压铸机上完成，维修时间降低至几个小时，维修人力成本减少，大大降低了模具的维修成本。

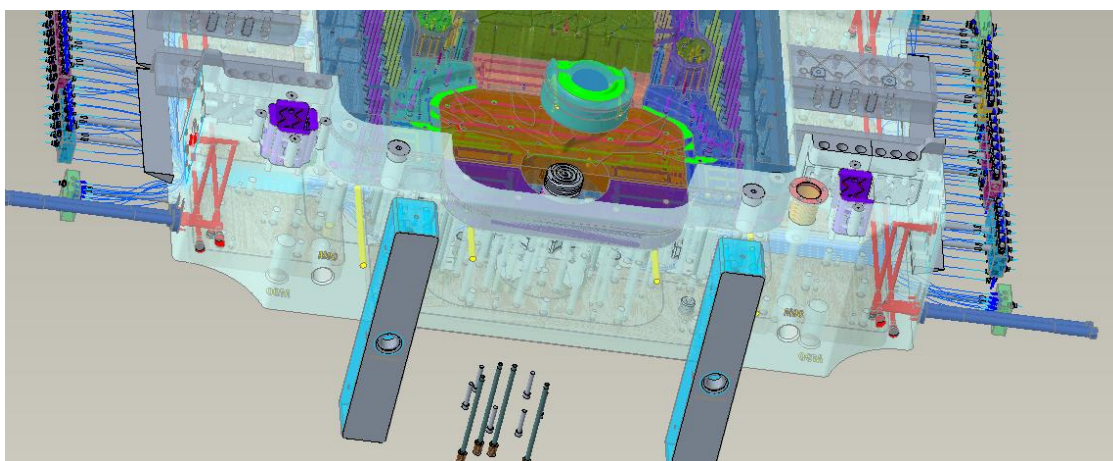


图 16 分流锥快拆结构示意图

## 五、模具零件材料和表面处理的使用验证

表 4 模具部分零件的材料（T 公司一体化后地板）

	材料	热处理	硬度	表面处理	使用效果、寿命
型腔滑块	ASD3-VIP SWG2343ESR	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30°C /min）+3 次回火	HRC42- HRC44	喷砂+氮化+氧化 （氮化层厚 0.05- 0.08mm）	无异常 已使用 33000 模次
镶块	EX55/DIEVAR	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30°C /min）+3 次回火	HRC45- HRC47	喷砂+氮化+氧化 （氮化层厚 0.05- 0.08mm） +局部被覆	无异常 已使用 33000 模次
分流锥	DAC55	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30°C /min）+3 次回火	HRC44- HRC46	喷砂+氮化+氧化 （氮化层厚 0.08- 0.12mm）	无异常 使用 20000 模次后开裂
动模镶块 A	1. 2343	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30°C /min）+3 次回火	HRC42- HRC44	喷砂+氮化+氧化 （氮化层厚 0.05- 0.08mm） +局部被覆	局部沾模 等，无其他 异常情况 已使用 35000 模 次，出现龟 裂情况
定模镶块	DAC-1	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30°C /min）+3 次回火	HRC42- HRC44	喷砂+氮化+氧化 （氮化层厚 0.05- 0.08mm） +局部被覆	局部沾模 等，无其他 异常情况 已使用 35000 模 次，出现龟 裂情况
随形控温镶件_前机舱	YJ01（3D 打印件）		44-46 HRC	氮化或类似工艺 +PVD; PVD	无异常 超过 30000 模次
随形控温镶件_后地板	YJ01（3D 打印件）		44-46 HRC	氮化或类似工艺 +PVD; PVD	无异常 超过 30000 模次

小型芯	DAC	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30℃ /min）+3次回火	HRC47- 49	氮化+涂层	
推杆、 榭紧块	SKD61	真空气淬（气体压力 ≥6bar，冷速≥30℃ /min）+3次回火	HRC40- 45	氮化	
推杆稳 固司套	FDAC	真空气淬+2次回火	HRC38- 42	-----	
复位拉 杆	42CrMo	-----	HRC32- 36	-----	
导柱、 导套	T8A	-----	HRC50- 55	-----	
滑块导 滑条	65Mn	-----	HRC56- 64		
动模套 板	P20	锻打态原料（两墩两 拔）	HRC28- 32	-----	
动模垫 块	50#	调质	HRC32- 36	-----	
限位钉	45#	调质	HRC32- 36	表面发黑处理	

表 5 材料牌号名称对应表

标准牌号	不同供应商的名称
4Cr5Mo3SiV	1.2367、GS-344M、ASH8
4Cr5Mo2SiV	Dievar、BRE418、MDC-i、DAC55、STB02
4Cr5MoSiV1	H13、SWPH13、LDC-i、H13-ESR、DAC、FS418、DAC-l、W302
4Cr5MoSiV	H11、FDAC、1.2343、FS428、FS438、W350、USN
3Cr2Mo	P20、XFP20 锻、BZ638
3Cr2MoNi	P20+Ni、SW718H、BZ738

验证结论：

(1) 模具零件的材料和表面处理要求合理，符合本文件要求的条款，能够有效保证模具的使用寿命。

(2) 通过长时间的实际生产验证，本文件要求合理、有效

## 六、零件极限偏差检验

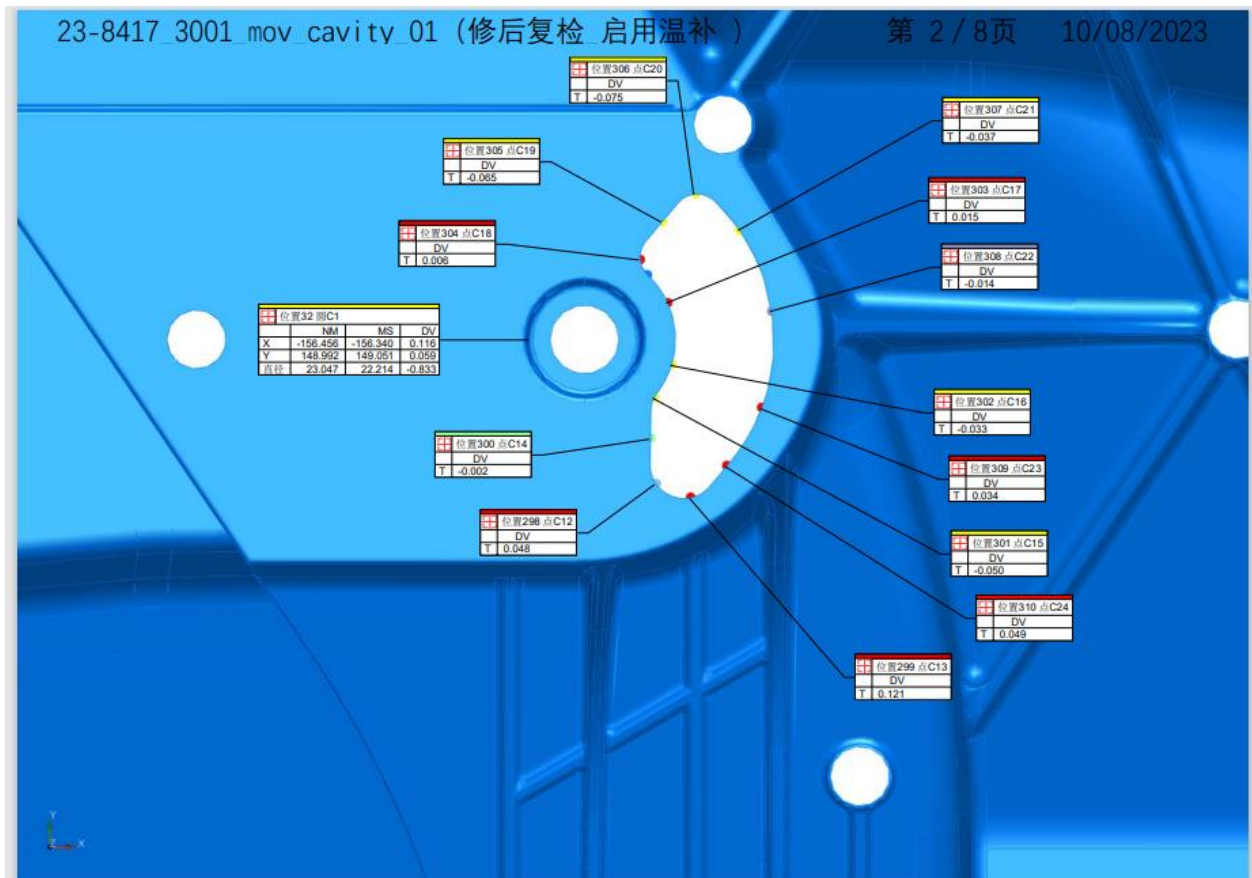
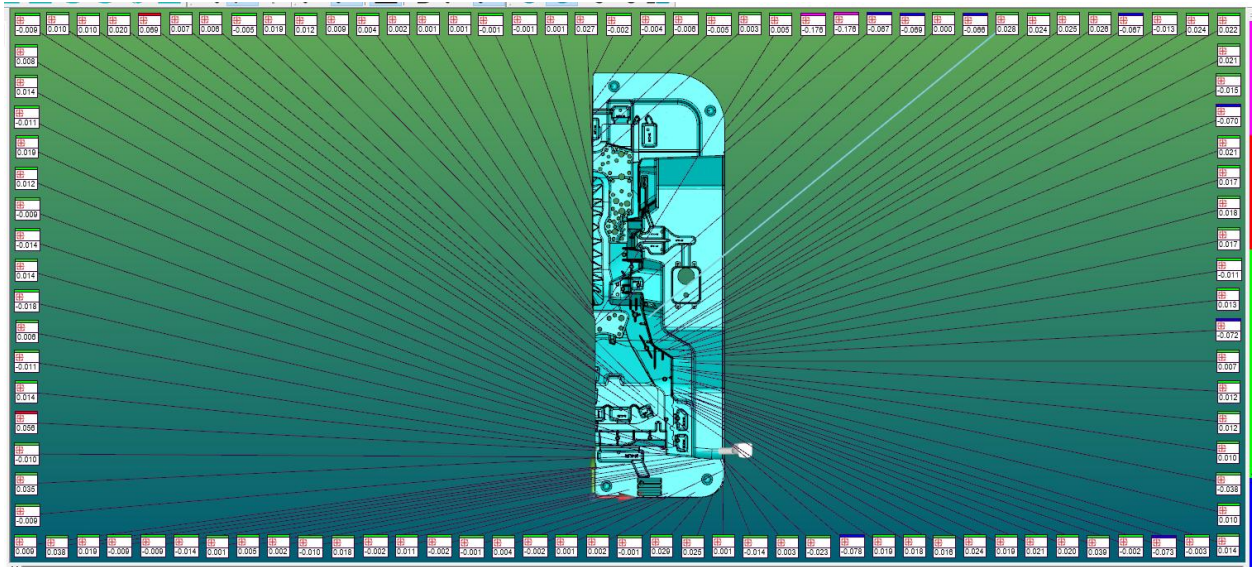


图 17 零件三坐标检测示意图


		零件名: 23-8417_3001_mov_cavity_01			八月 08, 2023	17:12
		修订号:	序列号:	统计计数: 1		
当前温度: X=23.42 Y=22.619 Z=23.342 P=无 温度补偿是 开						
母	毫米	位置1 - 圆A1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-172.650	0.050	-0.050	-172.678	-0.028	0.000
Y	273.075	0.050	-0.050	273.140	0.066	0.016
直径	11.500	0.018	0.000	11.556	0.056	0.038
母	毫米	位置2 - 圆A2				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-156.456	0.050	-0.050	-156.462	-0.006	0.000
Y	148.992	0.050	-0.050	149.073	0.081	0.031
直径	14.000	0.018	0.000	14.018	0.018	0.000
母	毫米	位置3 - 圆A3				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-136.707	0.050	-0.050	-136.652	0.055	0.005
Y	-301.663	0.050	-0.050	-301.595	0.068	0.018
直径	18.000	0.018	0.000	17.999	-0.001	0.001
母	毫米	位置4 - 圆A4				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-131.586	0.050	-0.050	-131.512	0.073	0.023
Y	-514.054	0.050	-0.050	-513.948	0.106	0.056
直径	13.500	0.018	0.000	13.508	0.008	0.000
母	毫米	位置5 - 圆B1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-153.000	0.100	-0.100	-152.974	0.026	0.000
Y	-568.000	0.100	-0.100	-567.901	0.099	0.000
直径	12.000	0.080	0.050	12.038	0.038	0.012
母	毫米	位置6 - 圆B2				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-155.063	0.100	-0.100	-155.036	0.027	0.000
Y	-463.590	0.100	-0.100	-463.492	0.098	0.000
直径	12.000	0.080	0.050	12.015	0.015	0.035
母	毫米	位置7 - 圆B3				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	-42.905	0.100	-0.100	-42.855	0.051	0.000
Y	-541.973	0.100	-0.100	-541.846	0.127	0.027
直径	12.000	0.080	0.050	11.915	-0.085	0.135

图 18 零件三坐标检测示意图

验证结论：大型一体化压铸模具的零件极限偏差要求在兼顾大部分顾客的要求和现有机加工技术的基础上提出，现阶段下本文件的要求合理、有效。

3) 技术经济论证（在成本分析、计算、比较的基础上，进行定量或定性评价，证明技术上可行、经济上合理）

通过多套一体化压铸模具的生产经验积累和多家客户的使用反馈，已经证实使用一体化压铸模具生产的汽车零件完全能够替代传统冲压焊接制造的汽车零件，且单件产品生产成本可以降低 20%-40%。不仅如此，一体化汽车零件还有重量轻性能高的特点，能够有效实现汽车减重增程，更加节能环保。

产品类型	模具图	产品图	模具寿命	模具生产 单个产品 成本 (元)	传统生产单 个产品成本 (元)
前机舱			>8 万模次		
后地板			>8 万模次		
减震塔			>8 万模次		
电池壳			>8 万模次		
发动机 缸体			>8 万模次		

#### 4) 预期的社会/经济效益分析

随着新能源汽车替代率不断攀升，汽车市场竞争变得异常激烈，而一体化压铸技术正在其中扮演不可替代的重要角色。一体化压铸技术的应用使得一款车型的开发周期大大缩短，研发成本降低，而一体化压铸技术很依赖一体化压铸模具装备的配套支持。因此一体化压铸模具的市场正在不断扩张，且有望成为汽车行业未来的重要力量。制定并实施一体化压铸模具行业明确且统一的技术标准，可以保证一体化压铸模具的质量、制造效率、和相关配套产业的长期健康发展。

通过本标准的制定和实施，可为一体化压铸模具的生产制造提供技术参考及设计借鉴，加强行业内各种压铸相关设备的配合使用，促进一体化压铸模具的快速发展。

#### 5) 新旧标准的对比分析（适用于修订标准）

无。

#### 7. 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准符合国家相关的法律、法规。根据《中华人民共和国标准化法》的要求，本标准科学、合理、先进、适用，有利于提高生产企业的技术水平和经济效益，有利于保护消费者的利益，有利于保护环境，有利于合理利用国家资源，绿色发展，有利于促进对外经济技术合作和对外贸易，并符合理念上领先，技术上先进，经济上合理的要求，具有合法性、实用性、规范性、协调性。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

**8. 对重大分歧意见的处理经过和依据**（如有书面处理报告等，应将其扫描件作为附件附后）

无。

**9. 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容），根据国家经济、技术政策需要和该标准涉及的产品的技术改造难度等因素提出标准的实施日期的建议**

##### 1) 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本文件发布后，建议由中国铸造协会标准工作委员会组织，中国铸造协会压铸分会在学习班、年会进行标准宣贯、培训。

##### 2) 标准的实施日期的建议（根据国家经济、技术政策需要和该标准涉及的产品的技

术改造难度等综合因素提出)

建议本文件批准发布 6 个月后实施。

#### **10. 废止有关标准的建议**

无。

**11. 标准涉及专利情况说明** (包括 1、专利发布日期、专利编号、专利权人; 2、专利处置情况; 3、专利使用许可申明和披露申明。详细请按照 GB/T 20003.1 《标准制定的特殊程序 第 1 部分: 涉及专利的标准》执行)

本文件中不涉及专利。

**12. 重要内容的解释和其它应予说明的事项** (如存在其他必要的论述报告等, 应将其扫描件作为附件附后)

无。