

2025 年度机械行业职业教育技能大赛

“CAXA 数码大方杯”工业数字化关键技术应用赛项

（高职组）

（总时间：195 分钟）

样

题

场次号：

赛位号：

一、选手须知（请各位选手赛前务必仔细阅读）

1. 任务书及相关内容如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行任务书的更换。

2. 参赛团队应在规定时间内完成任务书规定内容；选手在竞赛过程中请实时存盘，建议 10-15 分钟存盘一次；如遇计算机死机等影响继续比赛的情况应举手通知裁判，由裁判进行判断和处理。

3. 选手进入赛场不准携带其它移动存储器材，不准携带手机等通讯工具，违者取消竞赛资格。

4. 任务书中只得填写竞赛相关信息，不得出现学校、姓名等与身份有关的信息或与竞赛过程无关的内容，否则成绩无效；任务书赛后需收回，不得将其擅自带离比赛场地，否则按违规处理。

5. 比赛流程：

（1）提前 30 分钟检录，选手入场熟悉赛位；选手需要自行在计算机的 D 盘根目录下建立文件夹，以自己的“场次-工位号”命名，在此文件夹下按照任务分类分别存储各任务的成果物如下图示例。

■ 1-1-05-任务一

■ 1-1-05-任务二

■ 1-1-05-任务三

■ 1-1-05-任务四

■ 1-1-05-任务五

（2）赛前 15 分钟发放信封（内含纸版试卷、U 盘等）；

（3）比赛结束后停止答卷；继续作答队伍，取消参赛资格；

（4）将 D 盘根目录下各位选手以自己的“场次-工位号”命名的文件夹（即 D:\场次-工位号\）拷入发给的 U 盘中，装入信封

并上交裁判。

二、比赛特别说明

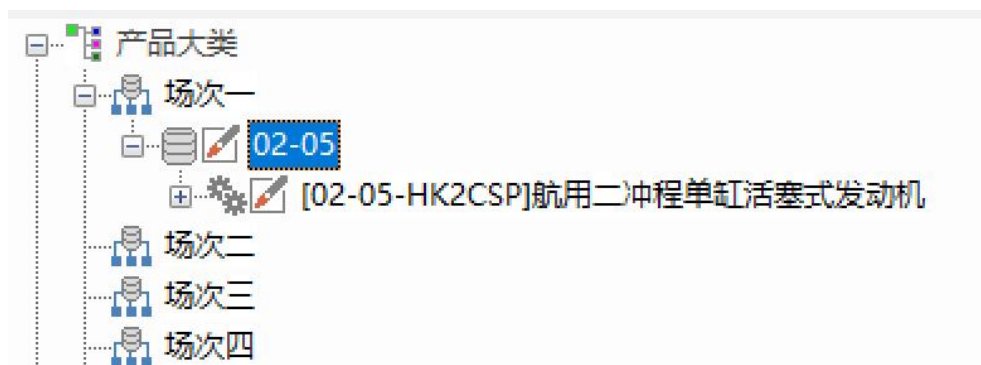
1. 提供的物品及资料:

选手领取信封,信封中有大赛提供的 U 盘(用于备份赛果文件和交卷),内含给定的技术资料,资料包括:任务书 PDF 文件、产品零件三维模型库文件(.icc)(指定建模的零件仅随任务书提供二维图纸,其他零件仅提供三维模型)、项目分工表 Word 文件、项目优化呈现任务 PPT 空白模板。(相关技术资料提供纸版供使用)。

2. 选手完成任务过程中,文件可存储在计算机 D 盘(不还原)。

3. PLM 说明:

现场提供赛位 PLM 账号和密码,登录后在对应“场次号-工位号”节点下完成赛项任务,如以第 2 场第 5 工位为例,则为“02-05”如下图所示为:



4. 提供资料下载链接:

2025 年度机械行业职业教育技能大赛“CAXA 数码大方杯”工业数字化关键技术应用赛项相关资料
链接:

<https://pan.baidu.com/s/1NxndPO6G9QQjK82YW4KE1A?pwd=caxa>

提取码: caxa

三、具体工作任务要求

任务一：PLM 项目任务分配（6 分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
PLM 项目任务分配	项目任务分工	按附件 1-1 格式，结合人员情况，填写给定技术资料中的项目分工表（两名选手分工情况分别以“场次号-工位号-A”“场次号-工位号-B”为命名进行填写，如：第一场第五号工位，则两名选手命名为“01-05-A” / “01-05-B”）。	1	
	项目工作流程搭建	根据任务书给定的项目管理工作流程模板要求（见附件 1-2），在 PLM 系统中建立工作流程，命名为“场次号-工位号-审批工作程.wft”。	5	
保存结果	保存结果	将填写完的纸质项目分工表提交。		

任务二：产品创新设计与装配仿真（32 分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
指定零件的三维造型	零件建模	参考任务书给定建模零件二维图（见附件 2-1）完成零件三维模型建模，命名为“场次号-工位号-汽缸盖.ics”文件。	5	
产品三维模型装配	产品三维模型装配	完成汽缸盖零件建模后，利用技术资料中其他零件的三维模型，完成产品三维装配（参考任务书给定的产品示意图，见附件 2-2），不允许出现异常干涉（如紧固部位等可忽略），且需要建立各零件间的合理约束关系。 三维装配文件命名为：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配.ics”。	5	
装配二维工程图绘制	绘制产品的二维装配工程图	参考任务书已给定的产品零部件 BOM 表（见附件 2-3），更新产品所有三维零部件的属性信息后，输出二维装配工程图（注意：所有的零部件在更新属性信息时，代号这一项要求 必须 在任务书	5	

		<p>给定的代号前添加场次号-工位号，如：第一场第五号工位，则所有零部件代号均修改为“01-05-代号”格式，)。</p> <p>二维装配工程图命名为：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配.exb”。</p>		
装配动画仿真	制作产品装配过程动画	<p>制作装配过程仿真动画并输出为 AVI 格式视频文件（输出视频质量要求：分辨率不低于 1024X768，时长不超过 60 秒）。</p> <p>装配过程仿真动画命名为：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配动画.avi”。</p>	12	
指定零件创新改良	<p>分析问题原因并改进。</p> <p>问题描述：本产品在试制后的装配过程中发现排气系统的“气嘴”零件无法安装，请按照问题，查找原因，讨论问题处理措施，在不改动其他零件的情况下给出优化解决方案并更新零件模型。</p>	<p>根据问题找出故障原因对零件进行设计优化。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1，完成对应零件优化； 2，编写 PPT 介绍分析解决问题的思路及优化结果成效等，命名为“场次号-工位号-项目优化呈现.ppt”，（该文件在模块一完成，模块一结束交卷后，在模块二：任务七中进行现场讲解，具体要求见任务七的描述。） 	5	
保存结果	保存结果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 零件建模：“场次号-工位号-汽缸盖.ics”。 2. 三维总装图：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配.ics”。 3. 二维总装图：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配图.exb”。 4. 装配动画：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装 		

		配动画.avi”。 5. 项目优化呈现文件：场次号-工位号-项目优化呈现.ppt”		
--	--	--	--	--

任务三：CAPP 制造工艺规划与数控编程（22 分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
加工工艺模板定制	定制工艺模板	参照技术资料中给定的参考工艺模板文件（附件 3-1, 3-2, 3-3），完成加工工艺规程的定制；并命名为：“赛区号-场次号-赛位号-加工工艺.xml”。	4	
加工工艺编制	编制加工工艺	1. 使用上步定制的加工工艺规程模板，参照任务书给定的零件图纸信息，按照毛坯尺寸： $\varnothing 40 \times 15\text{mm}$ ，编制合理的零件加工工艺，命名并保存为“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.cxp”。	5	
		2. 输出 PDF 格式工艺文件，命名并保存为“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.pdf”。	1	
数控编程	零件数控加工编程	遵照已制定的加工工艺完成汽缸盖零件的数控编程（假设加工设备为数控车床和三轴立式加工中心，系统均为 FANUC）	10	
加工仿真验证	零件加工仿真	使用现场提供的 CAM 软件仿真功能选择合理的加工工艺进行仿真验证。 使用 CAXA 制造工程师软件对数控铣加工编程的结果进行实体仿真，仿真验证无误后，使用导出功能完成： 1. 创建仿真描述文件，命名为“场次号-赛位号-汽缸盖仿真.exe” 2. 创建仿真报告，命名为“场次号-赛位号-汽缸盖仿真.xml”。	2	
保存结果	保存结果	1. 加工工艺文件：“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.cxp”。 2. 加工工艺文件：“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.pdf”。 3. 数控编程文件：“场次号-工位号-汽缸盖.lth” / “场次号-工位		

		号-汽缸盖.mcs” 4. 仿真文件：“场次号-赛位号-汽缸盖仿真.exe” / “场次号-赛位号-汽缸盖仿真.xml”		
--	--	---	--	--

任务四：CAPP 装配工艺规划（10 分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
装配工艺模板定制	定制装配工艺模板	参照技术资料中给定的参考工艺模板文件（附件 3-1, 3-4, 3-5），完成装配工艺规程的定制；并命名为“场次号-工位号-装配工艺.xml”。	3	
装配工艺编制	编制装配工艺	1. 参考装配动画步骤，使用上步定制的装配工艺规程模板文件完成装配工艺的编写，并在装配附图卡片中插入已完成的装配动画视频文件，保存并命名为：“场次号-赛位号-船用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.cxp”。	6	
		2. 输出 PDF 格式工艺文件，命名为“场次号-赛位号-船用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.pdf”。	1	
保存结果	保存结果	1. 装配工艺文件：“场次号-工位号-船用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.cxp”。 2. 装配工艺文件：“场次号-工位号-船用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.pdf”。		

任务五：PLM 项目数据管理（15 分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
BOM 生成和输出	生成产品结构树	利用任务三成果中的三维装配文件、装配工程图等产品相关文件及信息，在 PLM 系统产品结构树中已创建的“场次-工位号-船用二冲程单缸活塞式发动机”产品节点下创建产品结构。	4	
	输出产品 BOM	汇总输出 BOM，生成 excel 表格文件，（表格样式不限），命名为“场次号-赛位号-产 BOM.xlsx”。	2	

技术文件归档	上传至总装节点	1. 三维总装图：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配.ics”。 2. 二维总装图：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配.exb”。 3. 装配工艺文件：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.cxp”。 4. 装配工艺文件：“场次号-工位号-航用二冲程单缸活塞式发动机装配工艺.pdf”。 5. BOM 文件：“场次号-工位号-产品 BOM.xlsx”。	2	
	上传至零件节点	1. 将所有零件的三维零件模型（含赛项提供的和选手创建的）全部上传至产品结构树对应的零件节点下。 2. 加工工艺文件：“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.cxp”。 3. 加工工艺文件：“场次号-工位号-汽缸盖加工工艺.pdf”。 4. 数控编程文件：“场次号-工位号-汽缸盖.lth” / “场次号-工位号-汽缸盖.mcs”。	2	
工作流程完成	审批工作流程	使用任务一制定的工作流程完成全部文件的审批。	3	
技术文件发布	发布技术文件	发布本任务中所有上传的技术文件，版本为最终版。	2	
保存结果	保存结果	BOM 文件：“场次号-工位号-产品 BOM.xlsx”		

任务六：职业素养（5分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
职业素养与安全意识	操作规范	现场操作安全保护符合安全操作规程，穿戴符合职业岗位要求。	2	
	赛场纪律	遵守纪律，尊重赛场工作人员。	2	
	行为习惯	操作习惯良好，环境保持整洁，物品摆放整齐。	1	

任务七：项目优化呈现（10分）

考试项目	评分项目	具体要求	分数	得分
项目优化呈现	1. PPT 文件提交	PPT 内容不限，格式自拟，要求优化合理	5	
	2. 团队讲解	过程体现协同，讲解共同参与	5	

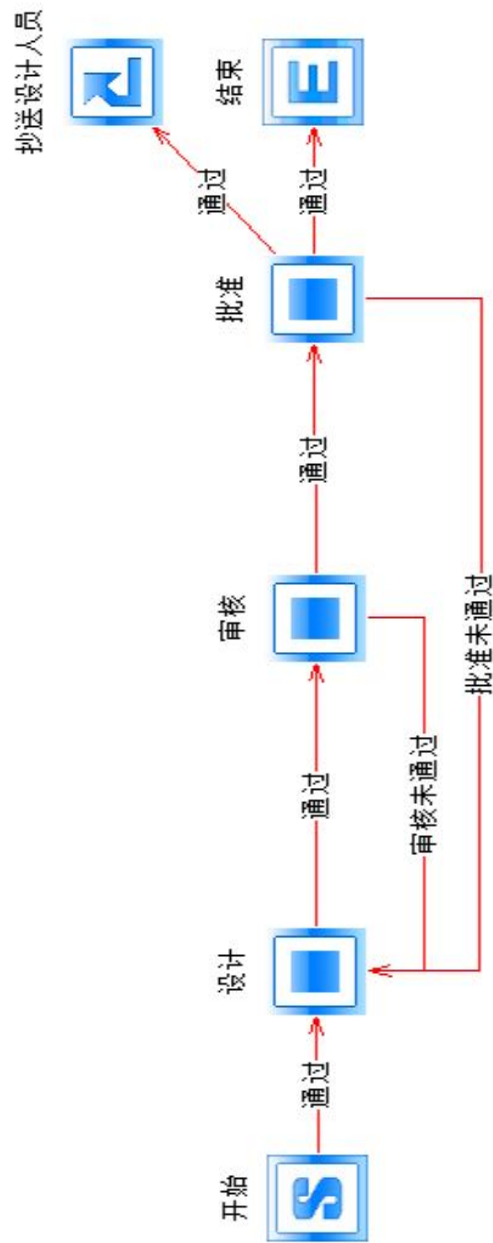
提示：任务七属于本赛项模块二。模块一比赛结束收卷完毕后，选手按秩序列队转至模块二赛场，模块二竞赛顺序按照模块一的赛位抽签结果排序进行。

附件 1-1：项目分工表

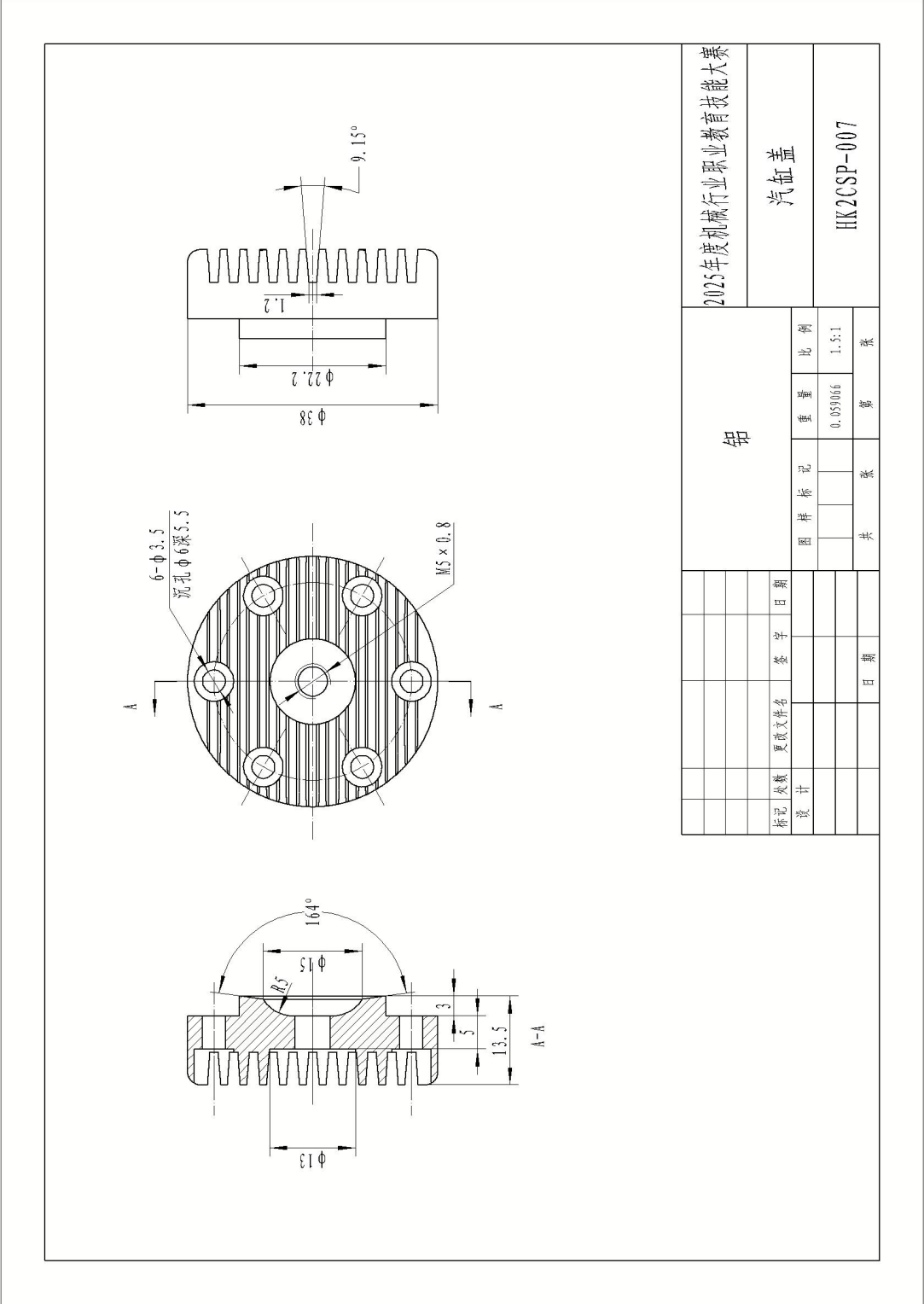
项目分工表

任务序号	竞赛内容	工作内容	负责人
任务一	PLM 项目任务分配	1. 项目任务分工	
		2. 项目工作流程搭建	
任务二	产品创新设计与装配仿真	1. 指定零件的三维造型	
		2. 产品三维模型装配	
		3. 装配二维工程图绘制	
		4. 装配动画仿真	
		5.指定零件创新改良	
任务三	CAPP 制造工艺规划与数控编程	1. 加工工艺模板定制	
		2. 加工工艺编制	
		3. 数控编程	
		4.加工仿真验证	
任务四	CAPP 装配工艺规划	1.装配工艺模板制定	
		2.装配工艺编制	
任务五	PLM 项目数据管理	1. BOM 生成和输出	
		2. 技术文件归档	
		3. 工作流程完成	
		4. 发布技术文件	
任务六	职业素养	现场操作安全保护符合安全操作规程，穿戴符合职业岗位要求；遵守纪律，尊重赛场工作人员；操作习惯良好，保持环境整洁，物品的摆放整齐。	

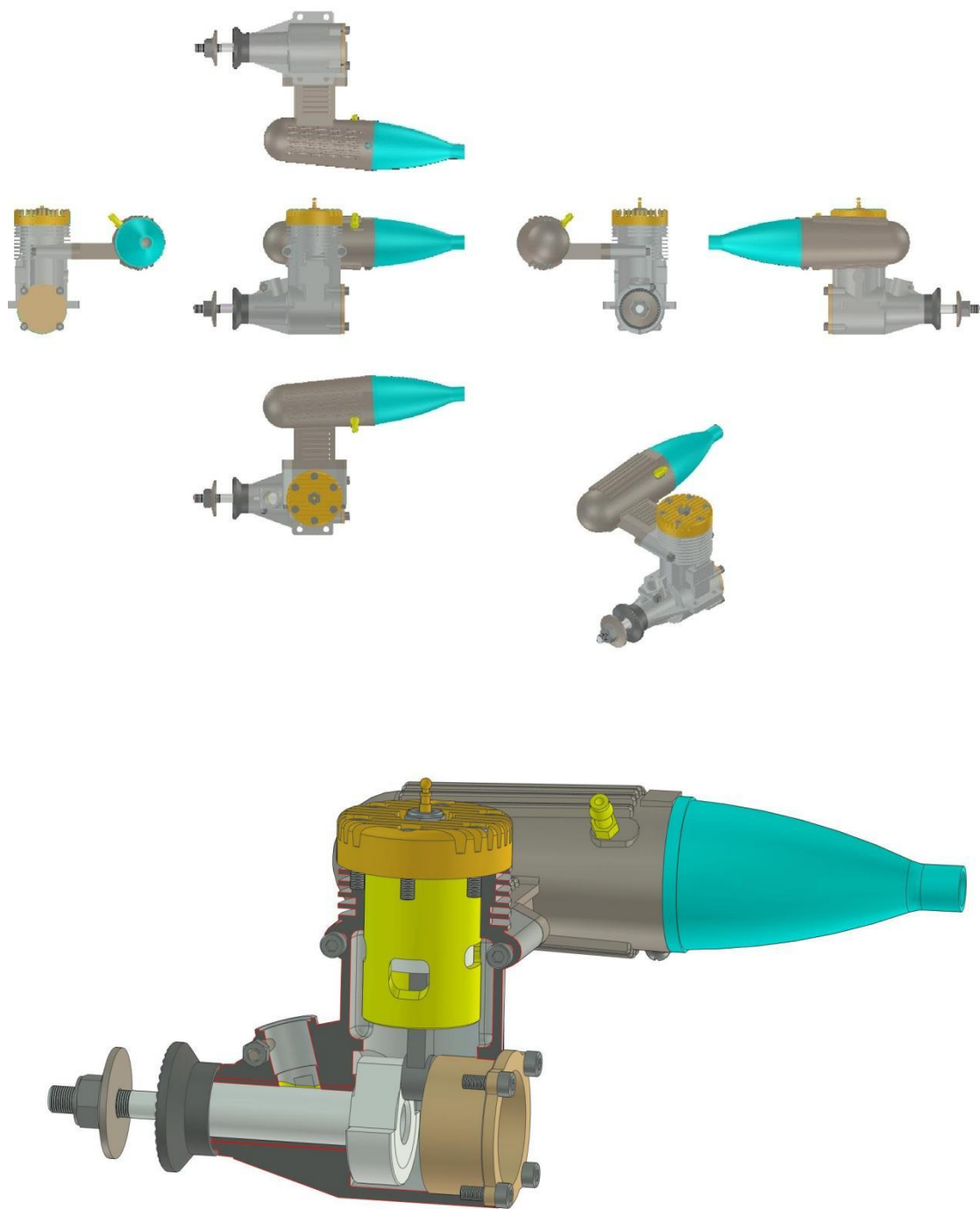
附件 1-2：PLM 项目任务分配 工作流程模板



附件 2-1：给定建模零件二维图（汽缸盖）



附件 2-2：产品示意图



附件 2-3：航用二冲程单缸活塞式发动机产品零部件 BOM 表

航用二冲程单缸活塞式发动机			产品型号	产品名称		
产品零件 BOM 表			HK2CSP	航用二冲程单缸活塞式发动机		
序号	代 号	名 称	数量	材料	来源	备注
1	HK2CSP-001-001	汽缸体	1	铝	自制件	
2	HK2CSP-001-002	铜衬套	1	铜	自制件	
3	HK2CSP-006	汽缸套	1	铝	自制件	
4	HK2CSP-007	汽缸盖	1	铝	自制件	
5	HK2CSP-008	曲轴	1	铝	自制件	
6	HK2CSP-002-001	活塞	1	铝	自制件	
7	HK2CSP-002-002	活塞销	1	不锈钢	自制件	
8	HK2CSP-009	连杆	1	铝	自制件	
9	HK2CSP-010	曲轴箱垫片	1	铜	自制件	
10	HK2CSP-011	后盖	1	铝	自制件	
11	HK2CSP-012	排气口垫片	1	铜	自制件	
12	HK2CSP-003-001	排气歧管	1	铝	自制件	
13	HK2CSP-003-002	排气尾管	1	铝	自制件	
14	HK2CSP-003-003	气嘴	1	铝	自制件	
15	GB/T 70.1-2008	M3.0 x 4.0 螺钉	1		标准件	
16	GB/T 70.1-2008	M3x8 内六角螺钉	4		标准件	
17	GB/T 70.1-2008	M3x30 内六角螺钉	2		标准件	
18	HK2CSP-013	锥套	1	铜	自制件	
19	HK2CSP-014	桨叶垫座	1	铝	自制件	
20	HK2CSP-015	桨叶垫片	1	铝	自制件	
21	GB/T 6170-2015	M6 螺母	1		标准件	
22	HK2CSP-016	锁紧螺栓	1	不锈钢	自制件	
23	GB/T 6170-2015	M3 螺母	1		标准件	
24	HK2CSP-018	缸头垫片	2	铜	自制件	
25	HK2CSP-005-001	点火器	1	不锈钢	自制件	
26	HK2CSP-005-002	点火器密封套筒	1	铜	自制件	
27	HK2CSP-005-003	接线柱	1	不锈钢	自制件	
28	HK2CSP-005-004	点火器垫圈	1	铜	自制件	
29	GB/T 70.1-2008	M3x12 内六角螺钉	6		标准件	

附件 3-1：加工工艺模板文件（封面）

196		
加密号：		
密	封	线
<div>2025年度机械行业职业教育技能大赛 工业数字化关键技术应用赛项 (CAXA数码大方)</div> <div>工艺文件 封面</div>		
280		

[illegible]

附件 3-4: 装配工艺模板文件 (装配工序卡片)

[illegible]

附件 3-5：装配工艺模板文件（装配工艺附图卡片）

装配工艺附图卡片					
20	50	20	50	30	28
装配图号		装配名称		工位	
工序号		工序名称		装配数量	
辅助材料		工艺装备		装配时间	