

发言题目

2023一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛 第五届3D打印造型技术赛项技术标准、命题、评判要点

汇报人：刘永利



导入

增材制造技术完全改变了产品的设计制造过程，被视为诸多领域科技创新的“加速器”、支撑制造业创新发展的关键基础技术；进一步改变了产品的生产模式，驱动定制化、个性化、分布式制造；通过云制造并与大数据技术结合，加快传统制造升级，实现制造的个性化、智能化、社会化；对制造业起到巨大的推动和颠覆性变革作用，助推航空、航天、能源、国防、汽车、生物医疗等领域核心制造技术的突破和跨越式发展。为了贯彻落实党中央、国务院关于推动高质量发展、开展质量提升行动等决策部署，实施新产业标准领航工程，国家标准化管理委员会、工业和信息化部、科学技术部、教育部、国家药品监督管理局、中国工程院 6 部门联合印发了《增材制造标准领航行动计划（2020-2022年）》；2022年人社部颁发了《增材设备操作员国家职业技能标准》；为了培养更多的增材制造方面的人才，本科院校开设了增材制造工程专业、高职院校开设了增材制造技术专业、中职学校开设了增材制造技术应用专业。



发言提纲



- 一、赛项主旨
- 二、赛项任务设计
- 三、命题蓝图
- 四、成绩评判要点
- 五、未来发展趋势
- 六、赛项技术平台发布



一、赛项主旨

本项赛事是在金砖国家“深化金砖伙伴关系，开辟更加光明未来”的时代背景下开展的一项大型赛事，通过成员国之间的交流合作，在金砖五国和一带一路范围内促进FDM、SLA 3D打印技术应用，推动FDM、SLA 及金属3D打印技术与创新创意结合。赛事体现了科技进步和产业升级的要求，推动赛事成果转化和产学研用紧密结合，以创新引领创业、以创业带动就业，培养造就“大众创业、万众创新”的生力军。



二、赛项任务设计

第五届3D打印造型技术赛项

3D打印造型技术（FDM、光固化）赛项

3D打印造型技术（金属）赛项

学生中职组、学生高校组、教师组

赛项组别

学生中职组、学生高校组、教师组

选拔赛、决赛

竞赛阶段

决赛

选拔赛6小时，决赛16小时

竞赛时间

决赛10小时

选拔赛培训或区域选拔，决赛现场操作

选拔方式

决赛现场操作

国际级竞赛

竞赛级别

国际级竞赛



二、赛项任务设计

FDM、光固化赛项选拔赛竞赛任务

竞赛时间6小时。

任务 1：产品三维数据采集。利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定的外观较为复杂的样品进行三维数据采集。

任务 2：三维建模。根据三维扫描所采集的数据，选择合适软件，对上述产品外观面进行三维数据建模。

任务 3：产品创新设计。根据已经完成的任务 2 内容，按给定要求对样品中的部分结构或零件进行创新设计。

任务 4：产品 3D 打印与后处理。选手根据任务 3 创新设计产品的三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工。

任务 5：职业素养。主要考核参赛队在本竞赛过程中的以下方面：（1）设备操作的规范性；（2）工具、量具的使用；（3）现场的安全、文明生产；（4）完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。



二、赛项任务设计

FDM、光固化赛项决赛竞赛任务

决赛分为综合职业能力测评模块、逆向工程任务模块、3D 打印工艺任务模块三部分，其中综合职业能力测评模块成绩占总成绩的 20%，逆向任务模块成绩占总成绩的 30%，3D 打印任务模块成绩占总成绩的 50%。

1.综合职业能力测评模块：综合职业能力测评时间为 2 小时，采用笔试形式。

2.逆向工程任务模块竞赛：**任务 1：三维数据采集与建模。**利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定产品的外观进行三维数据采集和数据处理后，进行三维数字化建模。**任务 2：三维建模与缺陷修复。**根据给定已损坏零件的点云数据，选手对该点云数据进行数据处理后，进行三维数字化建模。在建模过程中，把损坏部分进行修复，使其恢复设计状态。**任务 3：数据分析与检测。**利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定的产品进行三维数据采集，根据已给定的该产品的 CAD 数据和 PDF 格式的零件图，进行零件整体外观偏差标注、指定坐标位置点偏差标注、指定的尺寸测量和形位公差检测，并出具检测报告。

3.3D 打印工艺模块竞赛：**任务1：方案设计。**根据给定的情景或者任务要求，设计解决问题的产品方案，利用赛场提供的绘图软件绘制产品的设计图纸及产品数字模型。**任务2：产品内部运动机构设计。**根据任务书要求和机械原理、机械设计等专业知识，结合 3D 打印制造工艺特点设计产品传动机构。**任务3：产品外观造型设计。**选手根据三维建模数字数据，能否在规定时间内完成产品的外观结构三维建模造型；造型是否美观；曲面是否饱满、光顺；整体是否符合人机工程学；线条是否清晰；装配关系是否明确；是否结合 3D 打印制造工艺特点进行一体化结构（零件集成制造）设计的能力。**任务4：产品运动仿真设计。**根据完成的产品数字模型，进行产品的运动仿真设计。**任务5：产品 3D 打印与后处理**选手根据产品的三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工。**任务6：职业素养。**主要考核竞赛队在本竞赛过程中的以下方面：（1）设备操作的规范性；（2）工具、量具的使用；（3）现场的安全、文明生产；（4）完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。



二、赛项任务设计

金属赛项决赛竞赛任务

竞赛分为综合职业能力测评模块和实操比赛两部分，其中综合职业能力测评模块成绩占总成绩的 20%，实操比赛成绩占总成绩的 80%。

1.综合职业能力测评模块：综合职业能力测评时间为 2 小时，采用笔试形式。

2.实操比赛：比赛的样件为由 A、B、C、D 等若干个零件组成的一个工业用品，技能操作竞赛时间为 8 小时。

任务 1：三维数据采集。利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定的样件 A、B 进行数据采集和三维数据建模。

任务 2：逆向建模。利用常用的量具对给定的工业用品除了零件 A 和 B 件之外的其他所有的零件进行手工测量，对所测量的零件进行建模。

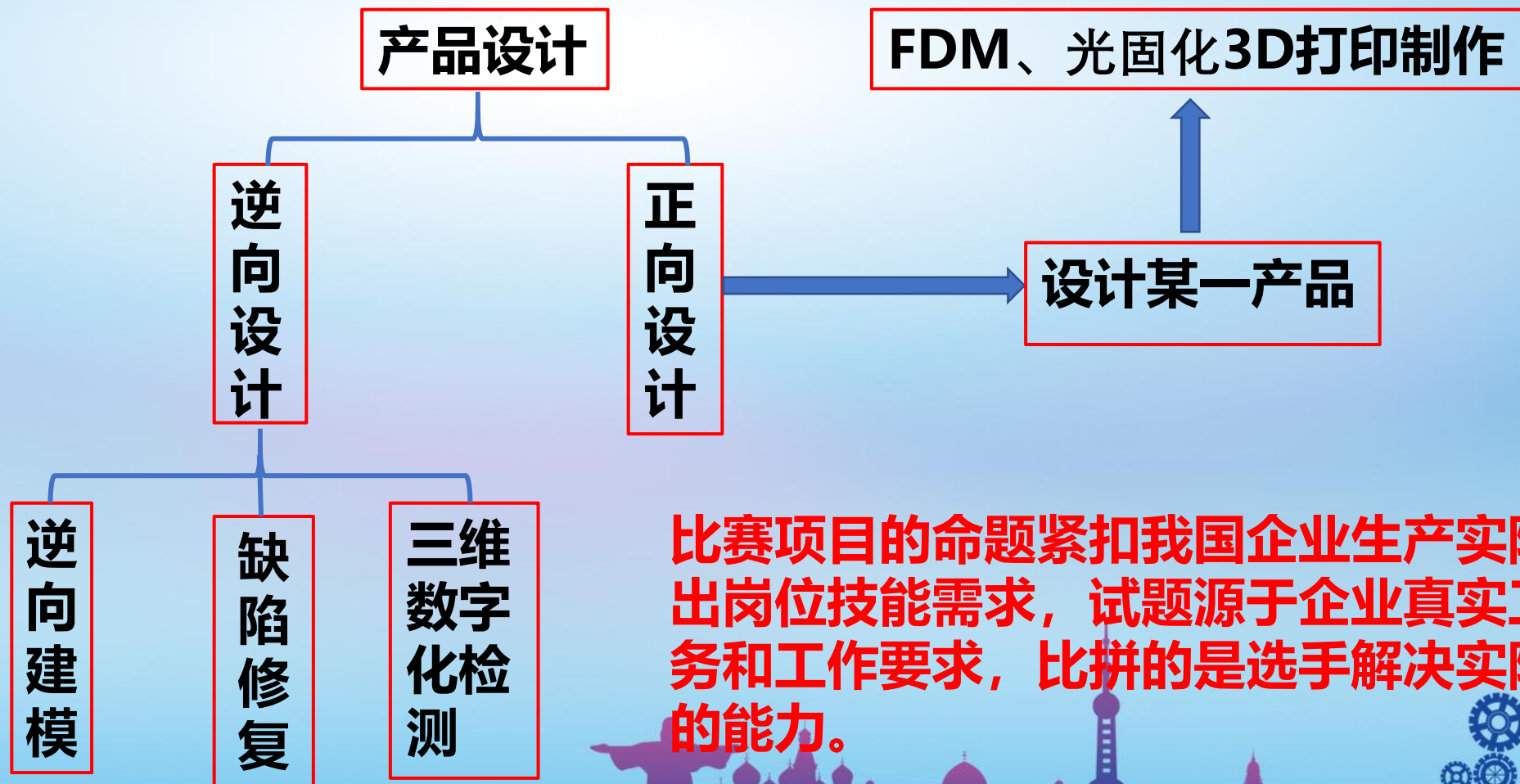
任务 3：产品一体化设计。指定给定的工业产品中的两个零件进行一体化设计，要求满足结构、功能和节省材料进行设计，并将设计的三维模型与其他模型装配在一起，绘出装配图，并做出爆炸图。

任务 4.产品的金属 3D 打印。选手根据任务 3 设计的一体化三维模型数据和赛场提供的金属 3D 打印机及软件，对该零件进行参数设定和打印，将打印出来的一体化零件通过线切割与打印平台分离，进行后置处理，最后把金属打印件与其他零件装配在一起组成与给定的工业产品功能相同的产品。

任务5：职业素养。主要考核竞赛队在本竞赛过程中的以下方面：（1）设备操作的规范性；（2）工具、量具的使用；（3）现场的安全、文明生产；（4）完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。

三、命题蓝图

1. 3D打印造型技术（FDM、光固化）赛项

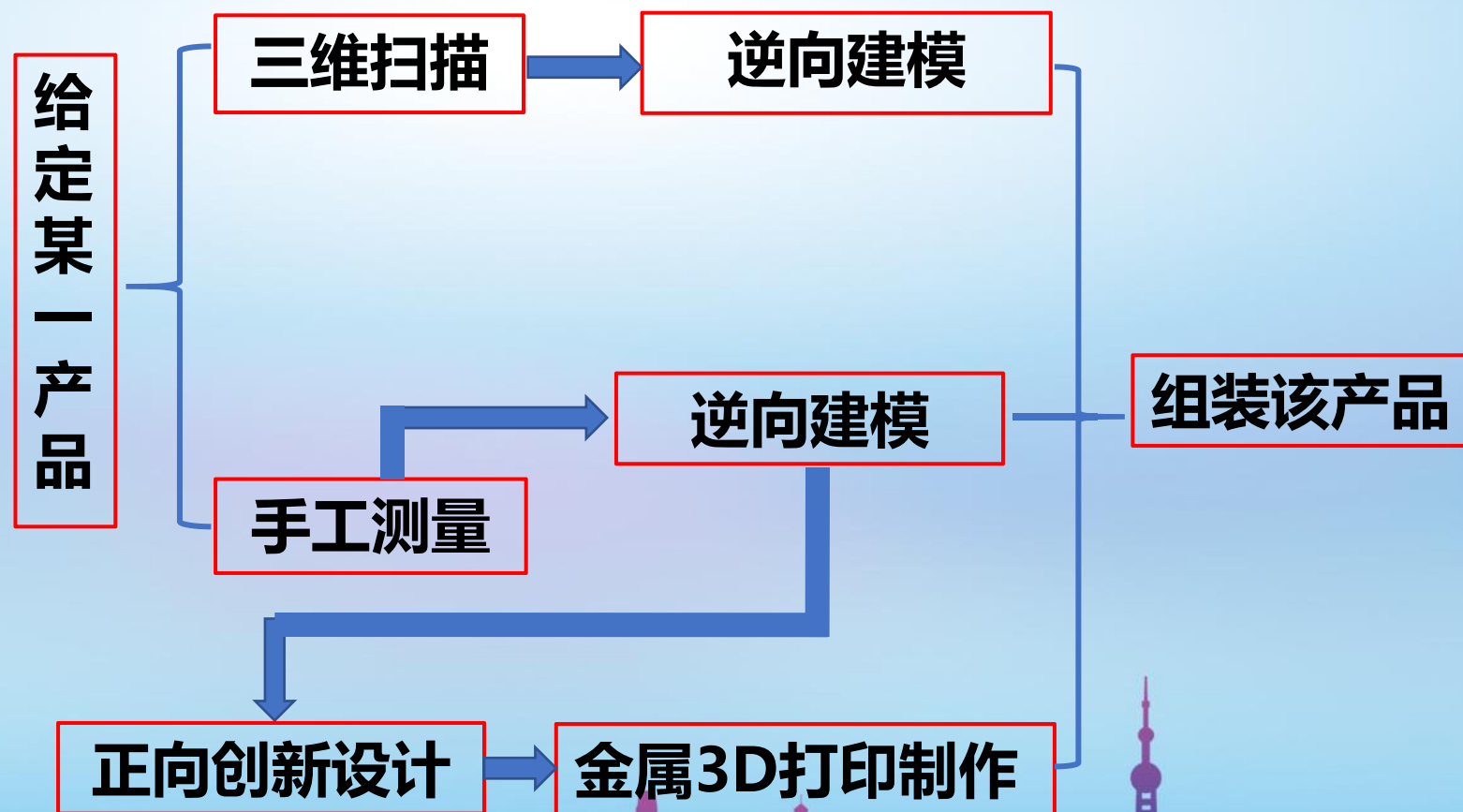


比赛项目的命题紧扣我国企业生产实际，突出岗位技能需求，试题源于企业真实工作任务和工作要求，比拼的是选手解决实际问题的能力。



三、命题蓝图

2. 3D打印造型技术（金属）赛项



四、成绩评判要点

通过学习世赛，加强对世赛理念和技术标准的研究，推动了金砖赛与世赛接轨。参照世赛组织流程，借鉴世赛竞赛规则，对接世赛技术标准，推广世赛评判方式，采用“裁教一体化”评判，评分标准做到了尽可能客观量化，同时，注重安全、质量、过程等因素的评判，促进了金砖赛工作科学化、规范化、专业化水平的不断提升。





四、成绩评判要点

		标准	分数								
		A	方案设计	15.00							
		B	产品内部运动机构设计	15.00							
		C	产品外观造型设计	15.00							
		D	产品运动仿真设计	15.00							
		E	产品3D打印与后处理	30.00							
		F	职业素养	10.00							
Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion A	Total Mark		15
零件工程图											
	M	检查所有零件工程图是否合理表达出零件的结构形状		一个零件工程图表达不合理，扣0.5分			2.00				
	M	检查所有零件工程图：长、宽、高尺寸		缺少一处尺寸，扣0.5分			2.00				
	M	根据装配的配合关系检查相应零件特征的公称尺寸、公差		缺少一处尺寸，扣0.5分			3.00				
	M	检查所有零件工程图是否正确标注形位公差		错一处扣0.5分			3.00				
装配工程图											
	M	检查装配工程图是否合理表达出零件间的装配、连接关系		一处不合理，扣0.5分			2.00				
	M	检查装配工程图：长、宽、高尺寸		缺少一处尺寸，扣0.5分			1.50				
	M	检查装配关系标注是否完整		缺少一处，扣0.5分			1.00				
	M	是否正确引出零件序号		Yes or No			0.50				

四、成绩评判要点

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion B	Total Mark
B1	“转动手柄”结构									
		M	是否有“转动手柄”结构三维数据		Yes or No			1.00		
		M	是否以旋转“转动手柄”作为动力来源		Yes or No			1.00		
		M	“转动手柄”结构是否满足人机工程学		Yes or No			1.00		
B2	“装、夹固定”结构									
		M	是否有“装、夹固定”结构三维数据		Yes or No			1.00		
		M	是否能否实现装、夹固定功能		Yes or No			1.00		
		M	“装、夹固定”结构是否满足人机工程学		Yes or No			1.00		
B3	“收纳”结构									
		M	是否有“收纳”结构三维数据		Yes or No			1.00		
		M	是否能完全实现“收纳”功能		Yes or No			1.00		
		M	“收纳”结构是否满足人机工程学		Yes or No			1.00		
B4	“削铅笔”结构									
		M	是否有“削铅笔”结构三维数据		Yes or No			1.00		
		M	“削铅笔”结构是否满足人机工程学		Yes or No			1.00		
B5	一体化结构									
		M	满足二个零件及以上结合成不可拆卸的一体化结构		Yes or No			2.00		
		M	零件间是不否能相对运动		Yes or No			2.00		



四、成绩评判要点

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion C	Total Mark	15
C1	产品外观造型	J	整体造型外观：曲面造型、美观光顺、有创意					3.00			
				0	全不符合						
				1	符合其中一项						
				2	符合其中两项						
				3	全部符合						
C2	外观结构设计合理性										
		M	是否妨碍“转动手柄”转动		Yes or No			2.00			
		M	是否方便装卸“铅笔”		Yes or No			2.00			
		M	是否方便装卸“铅笔屑收纳盒”		Yes or No			2.00			
C3	外观细节设计										
		M	是否有装配“装、夹固定”结构的特征		Yes or No			2.00			
		M	是否有装配“收纳”结构的特征		Yes or No			2.00			
		M	外观整体结构是否稳固		Yes or No			2.00			



四、成绩评判要点

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion D	Total Mark	15
D1	三维装配模型										
			检查三维装配文件是否有所有零件		缺少一个零件扣1分			5.00			
D2	三维装配关系										
		M	检查零件相互之间是否存在干涉		每处不符合扣0.5分			3.00			
		M	检查装配关系是否正确		错一处扣0.5分			3.00			
D3	仿真动画										
		M	时间:20~25S范围内		Yes or No			0.50			
		M	格式: avi		Yes or No			1.00			
		M	分辨率大小: 1024X768		Yes or No			0.50			
		M	旋转一圈, 外观渐变到半透明, 内部机构正确运动, 外观渐变到不透明, 完成一个周期运动仿真		错一处扣0.5分			2.00			



四、成绩评判要点

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion E	Total Mark	30
E1	产品3D打印										
		M	零件打印完整度		100%打印满分，完整度 $\geq 70\%$ 扣2分，30% $\leq$ 完整度 $< 70\%$ 扣4分，其余不得分			5.00			
		M	一体化结构打印		Yes or No			2.00			
		M	一体化结构打印件零件间是否能相互运动		Yes or No			3.00			
E2	3D打印件后处理										
		M	支撑剥离		100%剥离满分，剥离 $\geq 70\%$ 扣2分，30% $\leq$ 剥离 $< 70\%$ 扣4分，其余不得分			5.00			
		M	表面质量		表面打磨光滑，无裂痕、缺损、毛刺，每处缺陷扣0.5分			5.00			
E3	3D打印件装配										
		M	整体装配		100%装配满分，装配 $\geq 70\%$ 扣2分，30% $\leq$ 装配 $< 70\%$ 扣4分，其余不得分			5.00			
		M	产品机构是否能运动		Yes or No			2.00			
		M	运动效果是否达到设计要求		Yes or No			3.00			



四、成绩评判要点

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion F	Total Mark	10
F1	设备操作规范性										
		J	设备功能性检查：打印机启动、回原点、挤出材料、屏幕触摸检查、光固化打印机屏幕清理		缺少一处检查，扣0.5分			2.00			
		J	打印材料检查：光固化料盘检查清理		缺少一处检查清理，扣0.5分			1.00			
		J	是否有检查打印磁盘拷贝文件		Yes or No			1.00			
F2	工具、量具正确使用										
		J	是否有检查工具、量具的功能性		Yes or No			1.00			
		J	使用过程中是否是轻拿轻放		Yes or No			1.00			
		J	工作结束后是否摆放整齐，工量具归位		Yes or No			1.00			
F3	安全文明生产										
		J	光固化打印机需配备一次性医用橡胶手套		违规一外，扣0.5分			1.00			
F4	工位整理、清扫										
		J	1.整理台面，机器恢复使用前状态 2.清扫垃圾，保持工位地面和桌面整洁		一处不合理，扣0.5分			2.00			





四、成绩评判要点

模块		子标准		评分细则		评价分数	评分细则额外说明或评价分数描述	分数
编号	模块名称	编号	子标准描述	评分类型	评分细则描述			
A	三维数据采集与建模							
		A1	多边形模型					
				M	多边形模型是否合并为一个数据		Yes or No	2.00
				M	多边形模型是否按任务要求进行坐标对齐		Yes or No	2.00
				M	检查多边形模型数据有没波纹、凸起、移位错误		错一处扣0.25分，扣完2分为止	2.00
				M	检查多边形模型中O_1、O_2、O_3、O_4所指的特征数据是否满足逆向要求		不满足条件的一处扣0.75分	3.00
		A2	逆向建模要求					
				M	是否单个实体		Yes or No	2.00
		A3	逆向建模特征					
				M	检查逆向三维模型中的P_1是否有对应的特征		Yes or No	1.00
				M	检查逆向三维模型中的P_2是否有对应的特征		Yes or No	1.00
				M	检查逆向三维模型中的P_3是否有对应的特征		Yes or No	1.00
				M	检查逆向三维模型中的P_4是否有对应的特征		Yes or No	1.00
				M	检查逆向三维模型中的P_5是否有对应的特征		Yes or No	1.00
				M	检查逆向三维模型中的P_6是否有对应的特征		Yes or No	1.00
		A4	逆向建模尺寸					
				M	检查逆向三维模型中的Q_1所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_2所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_3所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_4所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_5所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_6所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25
				M	检查逆向三维模型中的Q_7所对应的尺寸		±0.1范围内满分，±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分，±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分，其余超差不得分	1.25

四、成绩评判要点

			M	检查逆向三维模型中的Q_8所对应的尺寸	± 0.1 范围内满分, $\pm 0.1 < \text{尺寸} \leq \pm 0.2$ 得0.83分, $\pm 0.2 < \text{尺寸} \leq \pm 0.3$ 得0.42分, 其余超差不得分	1.25
	A5	体偏差				
			M	检查多边形模型与逆向三维模型的体偏差平均值	0.67分, $\pm 0.15 < \text{尺寸} \leq \pm 0.2$ 得0.33分, 其余超差不得分	1.00
	A6	文件命名				
			M	A-saomia. asc命名是否正确	Yes or No	0.75
			M	A-chuli. stl命名是否正确	Yes or No	0.75
			M	A-jianmo. xrl或A-jianmo. prt命名是否正确	Yes or No	0.75
			M	A-jianmo. stp命名是否正确	Yes or No	0.75
	A7	文件保存				
			M	是否按任务要求保存到指定的文件夹	Yes or No	1.00
	A8	职业素养				
			J	极好	游标卡尺、工件、纸、笔摆放整齐有序; 扫描仪放到箱里, 整齐盖好箱盖; 工件上标记点清理干净。	2.00
				好	满足上述三项	1.33
				接受	满足上述两项	0.67
				不接受	全不满足	0.00
B	三维建模与缺陷修复					
	B1	多边形模型				
			M	多边形模型是否合并为一个数据	Yes or No	1.00
			M	多边形模型是否按任务要求进行坐标对齐	Yes or No	1.00
			M	检查多边形模型数据有没波纹、凸刺、移位错误	错一处扣0.25分, 扣完2分为止	1.00
			M	检查多边形模型中O_1、O_2、O_3、O_4所指的特征数据是否满足逆向要求	不满足条件的一处扣0.75分	2.00
	B2	逆向建模要求				
			M	是否单个实体	Yes or No	1.00
	B3	逆向建模特征				
			M	检查逆向三维模型中的P_1是否有对应的特征	Yes or No	1.00
			M	检查逆向三维模型中的P_2是否有对应的特征	Yes or No	1.00
			M	检查逆向三维模型中的P_3是否有对应的特征	Yes or No	1.00
			M	检查逆向三维模型中的P_4是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		逆向建模修复特征				

四、成绩评判要点

		M	检查逆向三维模型中的Q_1是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的Q_2是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的Q_3是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的Q_4是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的拔模斜度R_1是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的拔模斜度R_2是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的圆弧倒角W_1是否有对应的特征	Yes or No	1.00
		M	检查逆向三维模型中的圆弧倒角W_2是否有对应的特征	Yes or No	1.00
	B4	逆向建模尺寸			
		M	检查逆向三维模型中的T_1所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_2所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_3所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_4所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_5所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_6所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_7所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
		M	检查逆向三维模型中的T_8所对应的尺寸	±0.1范围内满分, ±0.1<尺寸≤±0.2得0.83分, ±0.2<尺寸≤±0.3得0.42分, 其余超差不得分	1.25
	B5	体偏差			
		M	检查多边形模型与逆向三维模型的体偏差平均值	0.67分, ±0.15<尺寸≤±0.2得0.33分, 其余超差不得分	2.00
	B6	文件命名			
		M	B-xiufu.xrl或A-xiufu.prt命名是否正确	Yes or No	1.00
		M	B-xiufu.stp命名是否正确	Yes or No	1.00
	B7	文件保存			
		M	是否按任务要求保存到指定的文件夹	Yes or No	1.00



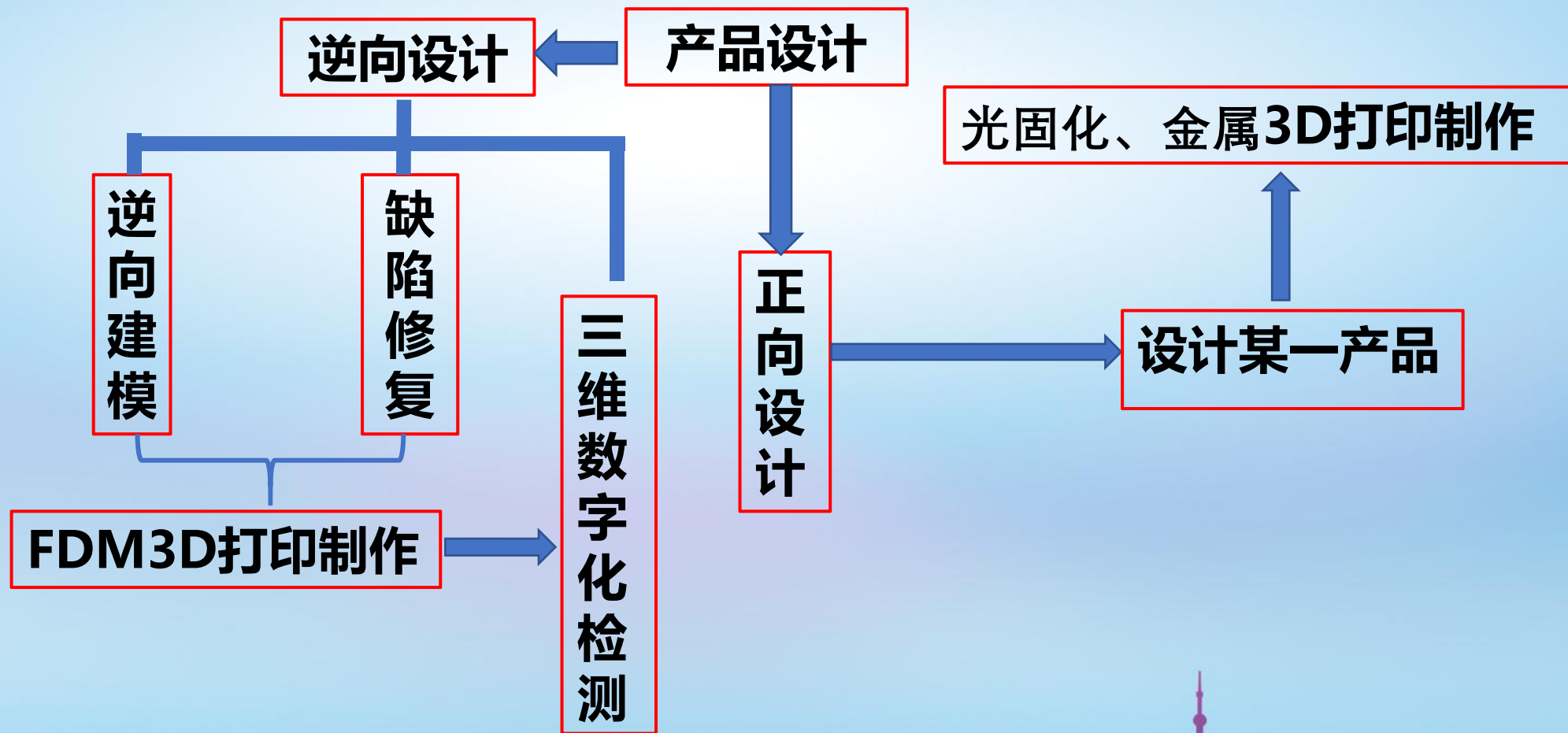
四、成绩评判要点

C	数据分析与检测			M	是否按任务要求保存到指定的文件夹		Yes or No	1.00
		C1	比较分析					
				M	坐标对齐		Yes or No	2.00
				M	3D比较准确		Yes or No	1.00
				M	色谱图完整		Yes or No	1.00
				M	2D比较分析合理		Yes or No	1.00
		C2	2D尺寸测量					
				M	测量数据准确		缺少一处扣1分，未按要求标注公差，一处扣0.5分	12.00
		C3	测量评估几何公差					
				M	形位公差		缺少一处扣1分，未按要求标注公差，一处扣0.5分	6.00
		C4	检测报告					
				M	数据完整		少一处报告，扣0.5分	4.00
		C5	文件命名					
				M	C-jiance.cxproj命名是否正确		Yes or No	1.00
				M	C-jiance.pdf命名是否正确		Yes or No	1.00
		C6	文件保存					
				M	是否按任务要求保存到指定的文件夹		Yes or No	1.00





五、未来发展趋势



下面发布

杭州中测科技有限公司

上海汉邦联航激光科技有限公司

深圳市创想三维科技股份有限公司

提供的技术平台视频

