

## 全国职业院校技能大赛中职组 “计算机辅助设计（工业产品 CAD）”赛项样题

### 参赛选手须知

1. 比赛时间 4 小时，赛题共 3 大题 4 道题目，参赛选手需完成全部题目。
2. 题目 1、题目 2-1 为基础设计模块，计 65 分；题目 2-2、题目 3 为设计创新模块，计 35 分。
3. 正式开赛前禁止开启赛题封条；参赛选手应始终保持赛题、图册完整，不得拆散赛题或图册。
4. 参赛选手须严格按照题目规定的路径及名称保存文件，并在比赛过程中及时保存文件。
5. 工程图依题目图纸样式，按机械制图“图样画法”国家标准绘制；工程图标题栏、明细栏要求如下：

（1） 六视图、爆炸图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例；零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号、零件材料、零件重量及基础视图比例。

						零件材料				图样名称	
标记	处数	分区	更改文件号	签名	日期						
设计			标准化			阶段标记		重量(Kg)	比例		
审核								重量(kg)	比例		
工艺			批准								

（2） 工程图明细栏要求包含序号、代号、名称、数量、材料、重量及备注；明细栏总宽 180mm，各列宽度依次为 8mm、40mm、44mm、8mm、38mm、22mm、20mm。

3						
2						
1						
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

6. 所有模型及工程图、效果图、动画等由 Autodesk Inventor 完成；说明文档用 Microsoft Word 或 Microsoft PowerPoint 完成。

### 参赛选手确认表

工位号	设备正常	赛题完整（6 页）	图册完整（14 页）	数据完整（4 文件夹）
不要填写姓名。	确认后在表格中划“√”，如有问题应在比赛正式开始前报告现场裁判。			

题目 1 订书机

订书机是文书工具的一种，它利用细小的金属（即订书针）把多张纸张或其他物件结合在一起。

订书机如图 1-1，根据给出的图纸及要求，完成订书机的建模与表达。题目 1 需要提交的文件见表 1-1；所有文件须保存在“D:\ 机位号 \1-订书机\”；**不得**为不同类型的文件建立单独的文件夹。

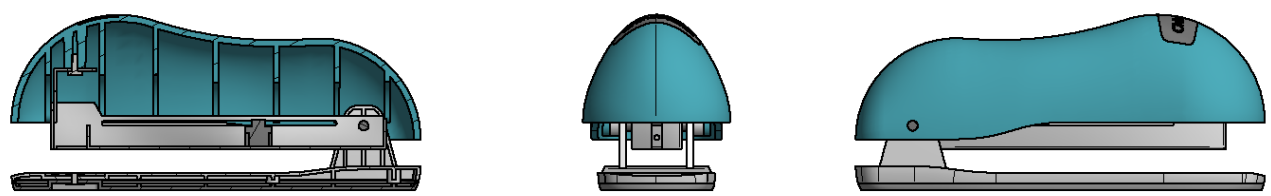


图 1-1 订书机

表 1-1 题目 1 需提交的文件

内容		需提交的文件	文件命名方式	备注
项目		项目文件	订书机.ipj	
零件	底座上壳	模型及工程图	底座上壳.ipt、底座上壳.idw	
	底座下壳	模型及工程图	底座下壳.ipt、底座下壳.idw	
	引导块	仅模型	引导块.ipt	
	手柄轴	仅模型	手柄轴.ipt	
	钉书针槽	模型及工程图	钉书针槽.ipt、钉书针槽.idw	
	滑轨轴	仅模型	滑轨轴.ipt	
	送钉块	模型及工程图	送钉块.ipt、送钉块.idw	
	手柄	模型及工程图	手柄.ipt、手柄.idw	
	徽标	仅模型	徽标.ipt	
	压钉块	仅模型	压钉块.ipt	
部件相关		部件模型、六视图、爆炸图及明细栏	订书机.iam	固定钉示意等零件模型已提供。
			订书机六视图.idw	
			订书机.ipn	
			订书机爆炸图.idw	
设计表达		装拆动画	订书机装拆动画.wmv	完整表达产品的部件装配或拆解过程并添加特写镜头；分辨率为 800×600。
		展示动画	订书机展示动画.wmv	Studio 渲染完成，需展示手柄开合与送钉块滑动动作及产品外观；时长 5 秒；分辨率为 800×600。

题目 2 四轴飞行器及设计改进

本题目分为题目 2-1 和题目 2-2 两部分。首先根据给出的图纸及相关要求，完成四轴飞行器的建模与表达；再根据题目中列出的改进需求，进一步完成四轴飞行器的设计改进。

题目 2-1 四轴飞行器

四轴飞行器如图 2-1。根据给出的图纸及要求，完成四轴飞行器的建模与表达。需要提交的文件见表 2-1。所有文件须保存在“D:\ 机位号 \ 2-1-四轴飞行器\”；不得为不同类型的文件建立单独的文件夹。

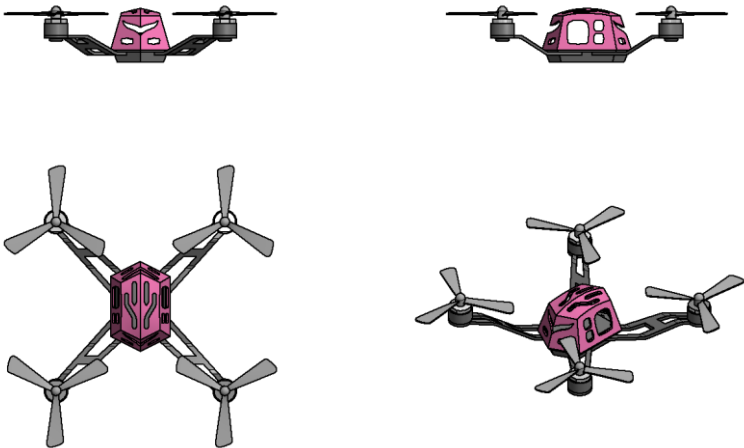


图 2-1 四轴飞行器

表 2-1 题目 2-1 需提交的文件

内容		需提交的文件	文件命名方式	备注
项目		项目文件	四轴飞行器.ipj	
零件	外壳	模型及工程图	外壳.ipt、外壳.idw	
	支架	模型及工程图	支架.ipt、支架.idw	
	底板	模型及工程图	底板.ipt、底板.idw	
	盖板	模型及工程图	盖板.ipt、盖板.idw	
	电机座	仅模型	电机座.ipt	
	螺旋桨	模型及工程图	螺旋桨.ipt、螺旋桨.idw	
	电路固定钉	仅模型	电路固定钉.ipt	
部件相关		部件模型、 六视图、 爆炸图及明细栏	四轴飞行器.iam	电机示意模型已提供。
			四轴飞行器六视图.idw	
			四轴飞行器.ipn	
			四轴飞行器爆炸图.idw	
设计表达		展示动画	四轴飞行器展示动画.wmv	Studio 渲染完成；展示螺旋桨旋转及飞行器上升动作；时长 5 秒；分辨率为 800×600。

## 题目 2-2 四轴飞行器设计改进

飞行器常用作玩具、航模与航拍。从玩具角度出发，飞行器除作为玩具飞机功能外，还可兼备玩具车的功能；从航拍角度出发，飞行器底部应包含可以安装摄像设备的支架；从安全性角度出发，飞行器螺旋桨还应具有保护结构。具体要求如下。

### 〔设计要求〕

1. 为实现玩具车功能，飞行器需至少改变两个螺旋桨的方向，使其向后推动空气保证小车前行（飞行器电机可双向转动）；同时应在飞行器底部增加车轮，以保证顺利前行。
2. 为实现航拍功能，飞行器底部应具有用于安装摄像机设备的支架，保证航拍摄像机牢固地与飞行器连接在一起。**摄像机模型已提供**，其外观尺寸 40mm×40mm×40mm，可通过底部孔与支架相连接。
3. 为保证使用安全，飞行器螺旋桨周围应具有保护结构，防止飞行过程中因撞击障碍物而造成破坏。
4. 为保证使用方便，飞行器应具备飞行功能和小车功能，用户可根据需要随时切换选择任一功能；飞行器支架也应方便拆卸，**不与现有零件“底板”合为一体**。
5. 为保证飞行顺利，新增或改进后的零件，特别是支架与螺旋桨保护结构应尽可能轻便。
6. 考虑各零件间的连接方式与产品外观的美观性。

### 〔文件要求〕

需要提交的文件见表 2-2。所有文件须保存在“D:\ 机位号 \ 2-2-四轴飞行器设计改进\”；**不得**为不同类型的文件建立单独的文件夹。

表 2-2 题目 2-2 需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	备注
项目	项目文件	四轴飞行器改进.ipj	
零件	改进后四轴飞行器的所有零件模型	×.ipt	未修改零件使用原零件名称；调整或新增零件按其用途命名。
部件相关	部件文件、六视图、爆炸图及明细栏	四轴飞行器改进.iam	需将“摄像机示意”模型一同装入。
		四轴飞行器改进六视图.idw	参考题目 2-1 四轴飞行器六视图。
		四轴飞行器改进.ipn	
		四轴飞行器改进爆炸图.idw	参考题目 2-1 四轴飞行器爆炸图。
设计表达	效果图	四轴飞行器改进 1.png、 四轴飞行器改进 2.png、 四轴飞行器改进 3.png (或其他图片格式)	效果图由 Studio 渲染完成，应突出设计改进的相关内容；分辨率 800×600。
	说明文档	四轴飞行器设计说明.docx (或.doc、.pptx、.ppt 文件)	说明文档应将产品图片与文字相结合，介绍设计改进的相关内容，即如何实现玩具车、航拍、螺旋桨保护等内容。

题目 3 多功能风扇设计

多功能风扇具有电风扇、台灯、收音机、充电器等功能。根据给出的内部核心部件及设计要求，完成多功能风扇设计。

[核心部件]

核心部件共九个，示意图如图 3-1，所有核心部件的模型已提供，各核心部件对应的功能说明见表 3-1。

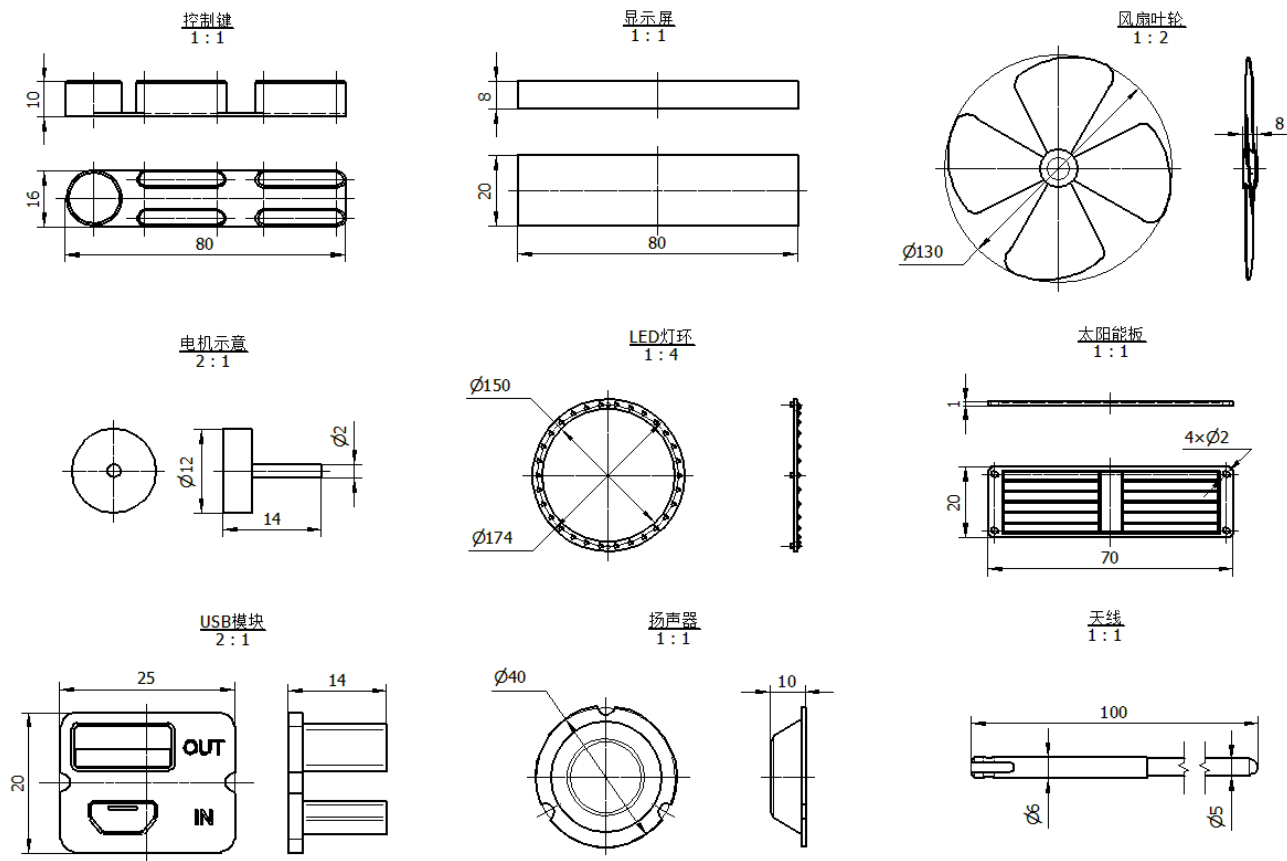


图 3-1 多功能风扇核心部件示意图

表 3-1 核心部件说明

序号	核心部件	基本功能要求	结构性、安全性、方便性等要求
1	控制键	控制产品各功能，如开关与调节风扇、开关台灯、开关与调节收音机等。	控制键底板固定在主体内部，各按钮外露（表面高于产品外壳）以便操作；控制键靠近显示屏以便调节方便。
2	显示屏	显示各功能的状态及时间，起状态显示及时钟作用。	显示屏无需透明保护盖，但屏幕表面应低于产品外壳，以便外壳对屏幕表面起保护作用。
3	风扇叶轮	在电机的带动下旋转，起通风、降温作用。	为保证功能良好，叶轮前后应保证气体流通顺畅；为保证使用安全，叶轮前后应设置防护网，且防护网间隔不低于 8mm，防止叶轮夹伤人体。

4	电机示意	带动叶轮旋转。	固定于产品主体并保证稳定。
5	LED 灯环	照明，起台灯的作用。	使用时翻出，起照明作用；不使用时收起，以节约空间；LED 灯环由透明灯罩保护保证使用安全。
6	太阳能板	转换光能为电能。	太阳能电池板位于主体上表面且外露；由透明零件保护。
7	USB 模块	充电与对外供电。	侧面两孔为安装孔，安装孔及相应表面位于主体内部且由凸柱等结构与主体连接；标有“IN”的 USB 口用于充电，标有“OUT”的 USB 口用于对外供电，起到为手机等设备充电的作用，为保证使用方便，外壳相应部位应标明两 USB 口的使用方式，如增加“IN”、“OUT”字样等。
8	扬声器	收音机扬声器。	保证发声部位外露并由网罩保护；外圆上三孔为安装孔，孔及相应表面位于主体内部并由凸柱等结构与主体连接。
9	天线	收音机天线。	外露，且能够调节角度以保证收音机信号良好。

### 〔结构及外观要求〕

1. 所有核心部件不得变更尺寸或结构。
2. 内部电路、布线方式等无需考虑。
3. 整体尺寸应控制在 50mm×180mm×180mm 至 200mm×300mm×300mm 范围内。
4. 主体外壳应设置为不同部分，如前壳与后壳等，壳体内部必要位置应设置加强筋等。
5. 考虑各核心部件与产品主体结构的连接关系，如止口、凸柱等。
6. 考虑产品外观的美观性。

### 〔文件要求〕

本题目需提交的文件见表 3-2。所有文件须保存在“D:\ 机位号 \3-多功能风扇\”；**不得**为不同类型的文件建立单独的文件夹。

表 3-2 题目 3 需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	备注
项目	项目文件	多功能风扇.ipj	
零件	零件模型	×.ipt (“1.ipt” …)	按用途命名，如“盖板.ipt”、“灯罩.ipt”等。
部件	部件模型	多功能风扇.iam	
设计 表达	效果图	多功能风扇 1.png、 多功能风扇 2.png、 多功能风扇 3.png (或其他图片格式)	Studio 渲染完成，应突出实现核心部件功能的相关内容；分辨率 800×600。
	说明文档	多功能风扇设计说明.docx (或.doc、.pptx、.ppt 文件)	说明文档应将产品图片与文字相结合，介绍各功能的实现方式。