

全国大学生化工设计竞赛

“工程图纸质量”专项评审 评分实施细则

一、格式规范性（4分）

1. PFD（1分）

1.1 图框

1.1.1 有图框，+0.1分

1.1.2 图框符合以下要求，+0.1分

图框尺寸的控制按照以下标准进行（GB/T 14689-2008 技术制图 图纸幅面和格式）：

4.3 留有装订边的图纸，其图框格式如图4、图5所示，尺寸按表4的规定。

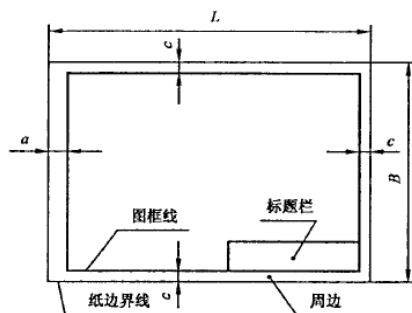


图4 有装订边图纸(X型)的图框格式

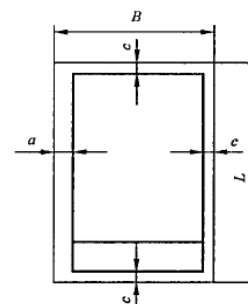


图5 有装订边图纸(Y型)的图框格式

表4 图框尺寸

单位为毫米

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841×1189	594×841	420×594	294×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

1.2 标题栏

1.2.1 有标题栏，+0.1分

1.2.2 有项目名称，+0.1分

1.2.3 有竞赛队名称，项目设计的设计、审核由不同人员承担，+0.1分

1.3 图标（设备图例等）正确，+0.2分

1.4 图线，0.1分

图线宽度参照《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》（HG/T 20519-2009）中表6.1.3的要求执行。

类别	图线宽度 (mm)			备注
	0.6~0.9 (一般取0.8)	0.3~0.5 (一般取0.4)	0.15~0.25 (一般取0.25)	
P&ID、PFD	主物料管道	其他物料管道	其他	设备、机器轮廓线 0.25mm

全国大学生化工设计竞赛

设备布置图	设备轮廓	设备支架 设备基础	其他	动设备（机泵等）如只绘出设备基础，图线宽度用0.6mm~0.9mm
-------	------	--------------	----	-----------------------------------

1.5 文字高度，0.2 分

文字高度参照《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》（HG/T 20519-2009）中表 6.2.2 的要求执行。（由于标题栏的大小暂时未做要求，因此对标题栏内的文字高度暂不作要求。PFD 图中的物流表也不做文字高度具体要求，适中即可，不能太大或太小。文字高度要求与图纸匹配，适中。）

书写内容	推荐字高 (mm)
图表中的图名及视图符号	5~7
工程名称	5
图纸中的文字说明及轴线号	5
图纸中的数字及字母	2~3
图名	7
表格中的文字	5
表格中的文字（格高小于 6mm 时）	3

2. P&ID (1 分)

2.1 图框，0.2 分

评分标准详见“1.1 图框”章节。

2.2 标题栏，0.3 分

评分标准详见“1.2 标题栏”章节。

2.3 图幅，0.1 分

评分标准：一般采用 A1 图框，内容比较少时采用 A2 图框。

2.4 图标（设备图例等）正确，+0.2 分

2.5 图线，0.1 分

评分标准详见“1.4 图线”章节。

2.6 文字高度，0.1 分

评分标准详见“1.5 文字高度”章节。

3. 车间设备布置图 (1 分)

3.1 图框，0.2 分

评分标准详见“1.1 图框”章节。

3.2 标题栏，0.3 分

评分标准详见“1.2 标题栏”章节。

3.3 图幅，0.1 分

评分标准：一般采用 A1 图框，内容比较少时采用 A2 图框。

3.4 比例，0.1 分

常用比例为 1:100，也可用 1:200 或 1:50 的比例。

3.5 图线，0.2 分

全国大学生化工设计竞赛

评分标准详见“1.4 图线”章节。

3.6 文字, 0.1 分

评分标准详见“1.5 文字高度”章节。

4. 分厂平面布置图 (1 分)

4.1 图框, 0.2 分

评分标准详见“1.1 图框”章节。

4.2 标题栏, 0.3 分

评分标准详见“1.2 标题栏”章节。

4.3 图幅, 0.1 分

评分标准: 一般采用 A1 图框, 内容比较少时采用 A2 图框。

4.4 比例, 0.1 分

常用比例为 1:500, 也可用 1:1000 或 1:200 的比例。

4.5 图线, 0.1 分

评分标准: 新建装置外形用粗实线, 道路、标注、绿化等用细实线, 有 2 处及其以上不符合要求的不得分。

4.6 文字, 0.2 分

评分标准详见“1.5 文字高度”章节。

二、PFD —— 内容正确性与完整性 (5 分)

1. 流程结构 (2.5 分)

1.1 主项内及主项间物料进出口完整、标识正确, +0.5 分

1.2 设备进出口物料完整, +0.5 分

1.3 物料流向标识正确, +0.5 分

1.4 物流压力变化合理, 表示有压力变化处的阀门, +0.5 分

1.5 有物流编号及操作条件 (温度、压力、流量), +0.5 分

2. 完整物流表 (1.5 分)

2.1 有物流号, +0.2 分

2.2 物流号完整, +0.5 分

2.3 有各物料的质量流量和质量分率, +0.2 分

2.4 有密度和体积流量, +0.2 分

2.5 有操作参数 (温度、压力等), +0.2 分

2.6 有相态 (气、液、固) 及相态分率, +0.2 分

3. 设备位号 (1 分)

3.1 设备图标处标示有设备位号, +0.5 分

3.2 图中顶部或底部标示有设备位号和对应的设备名称, +0.5 分

三、P&ID —— 内容正确性与完整性 (5 分)

至少提供一个主要反应车间的完整 P&ID 图纸, 至少包含一座分离塔、一台换热器、一台泵 (或压缩机、风机)、一座反应器, 并对提供的 P&ID 图纸的单元控制逻辑、管道组合号、与 PFD 的一致性进行评审。

全国大学生化工设计竞赛

1. 单元控制逻辑 (3.6 分)
 - 1.1 分离塔控制的正确性, 0.8 分
 - 1.2 换热器控制的正确性, 0.8 分
 - 1.3 泵流量控制的正确性, 0.8 分
 - 1.4 反应器操作参数控制的正确性, 0.8 分
 - 1.5 P&ID 图和 PFD 图中主要工艺设备数量位号一致, 0.2 分
 - 1.6 P&ID 图和 PFD 图中工艺股流的连接关系及流向一致, 0.2 分

2. 管道组合号 (1.4 分)

参照《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》(HG/T 20519-2009) 中 12.2 章节的要求执行。

- 2.1 物料代号, 0.3 分
- 2.2 主项编号, 0.2 分
- 2.3 管道序号, 0.2 分
- 2.4 管道规格, 0.3 分
- 2.5 管道等级, 0.2 分
- 2.6 绝热代号, 0.2 分 (有此项而没有标注的不得分)

四、设备布置图 —— 内容正确性与完整性 (3 分)

提供一个主要反应车间的设备布置图。

1. 空间布局合理无冲突 (1.5 分) (每种情况抽取 2 个点)
 - 1.1 正确利用位差, +0.4 分
 - 1.2 上下层的设备不碰撞, +0.2 分, 上下层平面布置统一, +0.3 分
 - 1.3 考虑了检修位置和检修通道, +0.3 分
 - 1.4 合理考虑了安全疏散通道, +0.3 分
2. 平面图与立面图一致 (0.5 分)
 - 2.1 缺失相互对应的平面图和立面图, -0.5 分
 - 2.2 平面图与对应立面图之间有 3 处及以上的不一致性, -0.2 分
3. 设备及尺寸标注 (1 分)
 - 3.1 每台设备的定位尺寸应该完整, 一张图中有 3 处及以上尺寸标注不完整, -0.3 分
 - 3.2 建构筑物的尺寸标注应该完整, 一张图中有 2 处及以上尺寸标注不完整, -0.2 分
 - 3.3 平立面图中缺失设备位号, 或者位号与流程图不一致, -0.1 分
 - 3.4 立面图中缺失设备标高, -0.1 分
 - 3.5 设备布置图中设备定位尺寸的标注基准不正确, -0.3 分

五、总平面布置图 —— 内容正确性与完整性 (3 分)

1. 有风玫瑰 (0.2 分)
2. 有技术指标 (主要是指建筑面积、占地面积、容积率等) (0.3 分)

全国大学生化工设计竞赛

3. 有说明文字（有图例也算有文字说明）（0.5分）

4. 布局合理（0.8分）

主要考虑风向、功能分区、人员的进出、物流等方面。每项扣0.1分，扣完为止。

5. 安全间距（0.5分）

主要考虑罐区、仓库、甲类厂房、中控楼（综合楼）等之间间距，参考《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）的要求进行设置。每项扣0.1分，扣完为止。

6. 消防措施（0.6分）

主要考虑逃生通道、消防通道（含环形消防道）等的设置，事故水收集池，消防水系统（含必要的消防站）的设置等。每项扣0.1分，扣完为止。

7. 火灾危险类别的划分正确（0.1分）

划分的标准参考《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《石油化工企业建筑物分类标准》SH/T 3196-2017。在总平面图中、建筑物一览表中或图中建筑物附近标出均可。