

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

强调：1、无论使用哪个版本的 AutoCAD 制图，提交的 AutoCAD 图纸必须保存为 2004 版格式。
2、AutoCAD 图纸的文字式样使用国标汉字大字体：gbcbig.shx。

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。

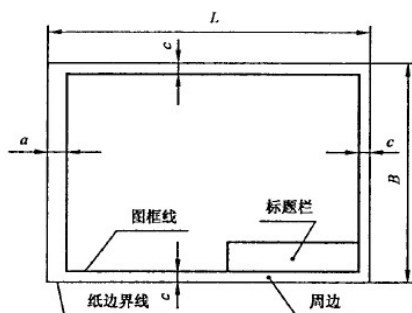


图 4 有装订边图纸(X型)的图框格式

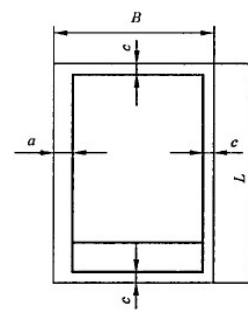


图 5 有装订边图纸(Y型)的图框格式

表 4 图框尺寸

单位为毫米

| 幅面代号 | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|
| B×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。

全国大学生化工设计竞赛

| 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 |
| 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)

全国大学生化工设计竞赛

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)

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 +0.5 分

1.5 表示有压力变化处的阀门 +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

全国大学生化工设计竞赛

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)

1. 单元控制逻辑 (3.2分)

1.1 精馏塔控制的正确性 (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)

以上四种控制每种抽取一个进行抽查即可，应与PFD相一致。

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)

3. P&ID图与PFD图工艺流程一致 (0.4分)

3.1 P&ID图和PFD图中主要工艺设备数量位号一致 +0.2分

3.2 P&ID图和PFD图中工艺流股的连接关系及流向一致 +0.2分

四、设备布置图 —— 内容正确性与完整性 (3分)

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

全国大学生化工设计竞赛

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）

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，按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版的表 3.4.1 和《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）2018 年版的表 4.2.12 的要求进行设置（目前间距暂按建规不小于 12 米考虑）。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）

划分的标准参见《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版的表 3.1.1 和表 3.1.3。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。