

UDC
P

中华人民共和国行业标准

HG

HG/T 20668-2000

标准分享网
www.bzfxw.com
免费 专业 丰富

化工设备设计文件编制规定

Specification for Organization of Chemical Equipment Design Documents

2000 - 11 - 24 发布

2001 - 06 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(2000)423号

关于批准《化工设备设计文件编制规定》等 7项化工行业标准的通知

中国化工勘察设计协会:

根据我局工程建设行业标准编制修订项目计划,你单位组织完成的《化工设备设计文件编制规定》等7项化工行业标准草案,业经我局批准,现予发布。标准的名称、编号为:

推荐性标准

序号	标准编号	标准名称
1.	HG/T 20668-2000	化工设备设计文件编制规定
2.	HG/T 20678-2000	衬里钢壳设计技术规定
3.	HG/T 20701-2000	容器换热器专业工程设计管理规定
4.	HG/T 20702-2000	特殊设备专业工程设计管理规定
5.	HG/T 20703-2000	材料专业工程设计管理规定
6.	HG/T 20704-2000	机泵专业工程设计管理规定

强制性标准

序号	标准编号	标准名称
7.	HG 20660-2000	压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类

以上标准自2001年6月1日起实施。

国家石油和化学工业局

二〇〇〇年十一月二十四日

中国化工勘察设计协会

中化勘设协字（2000）202 号

关于委托编辑出版发行化工行业标准的通知

全国化工工程建设标准编辑中心：

国家石油和化学工业局关于批准《化工设备设计文件编制规定》等 7 项化工行业标准的通知 [国石化政发（2000）423 号] 已批准我协会组织编制的 7 项化工行业标准（批件另附）。经研究，此 7 项化工行业标准委托你中心负责编辑出版发行工作。

附件：关于批准《化工设备设计文件编制规定》等 7 项化工行业标准的通知。

中国化工勘察设计协会

二〇〇〇年十二月十八日

中华人民共和国行业标准

化工设备设计文件编制规定

Specification for Organization of Chemical Equipment Design Documents

HG/T 20668 - 2000

主编单位：中国寰球化学工程公司

批准部门：国家石油和化学工业局

实施日期：二〇〇一年六月一日

全国化工工程建设标准编辑中心

(原化工部工程建设标准编辑中心)

2001 北京

前 言

1 编制(修订)原因

近年来由于很多设计单位由单纯设计型转为工程承包型,计算机在设计中普遍使用,一些单位还单独承包或与外商共同承包工程建设项目。原标准(CD130A20-86)在内容上、形式上远不能满足需要。为此,本标准在原标准基础上根据多年实施的经验及新形势的要求进行修订。

2 修订依据

- (1) 国家标准《技术制图与机械制图》;
- (2) 建设部《工程建设技术文件编制规定》;
- (3) 国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》;
- (4) 国内工程公司和设计单位资料,其中包括:中石化北京石化工程公司、天辰化工工程公司、中国华陆化学工程公司、中国五环化学工程公司、中国寰球化学工程公司等单位的资料;

(5) 国外工程公司的标准和资料;

(6) 编制单位近年来的工作经验。

3 修订(增添)的内容

(1) 新增“工程图”的内容和表示方法等的规定。使我们在进行工程承包时,特别是承包国外工程项目时有了与国外工程公司相同的表示方法。

(2) 新增压力容器设计资格批准章、盖章栏。将单位的压力容器设计资格表示在明显的位置上。

(3) 新增了建设部设计单位资质等级表示的位置,将单位的设计资质等级表示在图中明显的位置上。

(4) 将原标准中的技术特性表改为设计数据表,并明确规定为表示设计数据和通用技术要求的表。

(5) 取消了原标准中的选用表。因使用计算机绘图后图纸修改、复制很方便,不需复用原来的旧图。选用表中专业间会签签署功能由新的会签签署栏代替。

(6) 将设备“重量”改为“质量”并设设备质量栏:设备质量是设备订货、土建安装等的重要资料,此次专设设备质量栏,并集中表示,将它放在与盖章栏同样明显的位置上。

(7) 新增管口零件明细栏:管口零件特别是塔设备的管口零件很多,而设计中管口尺寸常修改,当有一个尺寸修改时将引起明细栏和图面一系列变更,修改工作量大,易产生错误,为了简化修改工作,将所有管口零件作为一个部件编入装配图图中,以一个单独的部件图存在,当管口尺寸或零件修改时只需在这张部件图的明细栏上进行修改,这样就大

大地简化修改的工作量,减少管口零件统计汇总引起的错误,同时使装配图的明细栏篇幅减少,便于图面布置。

(8) 标题栏中签字栏取消(在主签署栏中签字)。这是国际上多数工程公司采用的做法。

(9) 新增签署栏将原修改表取消,其功能由主签署栏代替。

(10) 关于字体

a. 字体尺寸: 由于在微机中同一字号的尺寸,在不同微机中输出的尺寸不尽相同,所以在编制中按 GB/T 14691-93 规定采用了以高度(mm)来表示,而不采用微机中的字号。

b. 关于英文字母: 在 CD130A20-86(本标准原标准号)中一些符号是采用了英文字母表示。此次编写仍予采用,由于英文字母源于拉丁字母,本规定采用国家规范的拉丁字母字体为 B 型小写直体字(见 GB/T 14691-93, 第 78 页)。

c. 字号系列: 在 GB/T 14691-93 中规定为 1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20mm 数种,本规定增加了 2、3、4 号其宽度为 $h/\sqrt{2}$ (h 为字高)。

d. 在放大图、视图符号下的比例字体在 GB/T 14691-93 和 GB 4458.1-84 中规定,其比例字体与放大图代号、视图符号字号相同。本规定将放大图代号、视图符号规定为 5 号字,而比例字体均为 3.5 号。

(11) 对图纸目录、计算书及其它技术文件的内容及表达形式也做了明确的规定。

(12) 关于技术文件层次划分及书写格式。不同标准规定不同,本规定挑选一种较简单的表示方法表示。文件层次规定为六层,当超过此层次数后,编制者应修改文件层次,使其不超过六层。

(13) 关于图样简化画法,本规定保留了原规定的内容,同时增加一些新内容,绘单线图时一定要在已有零件图、部件图、剖视图、局部放大图等清楚表示出具体结构的情况下,装配图中一些图形可在外形尺寸按比例的前提下简化为单线图(粗线)表示。

(14) 为使用方便,文中各种表格尺寸、符号字体大小均与实际使用一致,并编制工程图、施工图的实例和图例。

本规定编制单位: 中国寰球化学工程公司

制图、制表: 郭光红

编制: 薛体俊

校对: 史慧娟

审核: 许志远

目 次

1	总则	(1)
1.1	范围	(1)
1.2	遵照标准	(1)
2	设计文件的分类和说明	(2)
2.1	设计文件的分类	(2)
2.2	各种设计文件的说明	(3)
3	设计文件的组成	(5)
4	图纸	(6)
4.1	图样	(6)
4.1.1	图纸的幅面及格式	(6)
4.1.2	图样的比例	(6)
4.1.3	文字、符号、代号及其尺寸	(7)
4.1.4	图线	(8)
4.1.5	剖面符号	(8)
4.1.6	图样的画法	(8)
(1)	遵照标准	(8)
(2)	视图选择的原则	(8)
(3)	不需单独绘制图样的原则	(9)
(4)	需单独绘制部件图的原则	(9)
(5)	工程图图样的画法	(10)
(6)	图样的简化画法	(10)
(7)	特殊工具图画法	(10)
4.1.7	文字、符号、代号的标注	(10)
(1)	文字的标注	(10)
(2)	数字的标注	(10)
(3)	比例的标注	(11)
(4)	放大图的标注	(11)
(5)	视图符号的标注	(12)
(6)	管口符号的标注	(13)
(7)	表面粗糙度符号、代号及其标注	(15)

(8) 焊缝符号的标注	(15)
(9) 螺纹及螺纹紧固件的标注	(15)
(10) 件号的标注	(15)
(11) 尺寸的标注	(16)
4.2 表	(18)
4.2.1 设计数据表(工程图用)	(18)
4.2.2 设计数据表(装配图用)	(19)
4.2.3 管口表	(24)
4.2.4 设备估计质量、负荷表(工程图用)	(24)
4.2.5 材料表(工程图用)	(25)
4.2.6 采用标准(工程图用)	(27)
4.2.7 技术要求(工程图用)	(27)
4.3 栏	(27)
4.3.1 明细栏	(27)
(1) 内容、格式及尺寸	(27)
(2) 填写	(31)
a. 明细栏 1 的填写	(31)
b. 明细栏 2 的填写	(31)
c. 明细栏 3 的填写	(32)
d. 管口零件明细栏	(32)
4.3.2 质量及盖章栏(装配图用)	(32)
4.3.3 签署栏	(36)
(1) 主签署栏	(36)
(2) 会签签署栏	(38)
(3) 制图签署栏	(38)
(4) 标准图、通用图签署栏	(39)
4.3.4 标题栏	(39)
(1) 内容、格式及尺寸、字体大小	(39)
a. 标题栏 1	(40)
b. 标题栏 2	(41)
c. 标题栏 3	(42)
d. 标题栏 4	(43)
(2) 标题栏 1、2、3 的填写	(44)

(3) 标题栏 4 的填写	(44)
4.4 说明	(44)
4.4.1 技术要求	(44)
(1) 内容及格式	(45)
(2) 填写内容	(45)
4.4.2 注	(45)
4.5 图面的布置	(45)
4.5.1 图样在图纸上的安排原则	(45)
(1) 局部放大图的布置	(45)
(2) 剖视、向视图的布置	(45)
(3) 装配图与零部件图的安排	(45)
(4) 部件及其零件图的安排	(45)
(5) 同一设备零部件图的安排	(46)
(6) 一个装配图的部分视图分画在数张图纸上的安排	(46)
4.5.2 图纸中各要素的布置	(47)
(1) 工程图	(47)
(2) 装配图	(47)
(3) 部件图	(48)
(4) 零件图	(48)
(5) 零部件图	(48)
(6) 特殊工具图	(49)
(7) 预焊件图	(49)
(8) 梯子平台图	(50)
(9) 标准图	(50)
5 技术文件	(51)
5.1 专用技术要求与说明书	(51)
5.2 计算书	(51)
5.3 图纸目录	(53)
6 设计文件的修改	(57)
6.1 修改原则	(57)
6.2 修改方法	(57)
附录 A 技术文件的书写格式	(58)
附录 B 图样的简化画法	(65)

附录 C	设备设计文件分类办法	(77)
附 图	图 2.2.1-1(工程图实例).....	(83)
	图 2.2.2-1(施工图实例一)	(85)
	图 2.2.2-2(施工图实例二)	(87)
	图 2.2.2-3(施工图实例三)	(89)
	图 4.1.3-1(工程图图例)	(91)
	图 4.1.3-2(施工图图例)	(93)

1 总 则

1.1 范 围

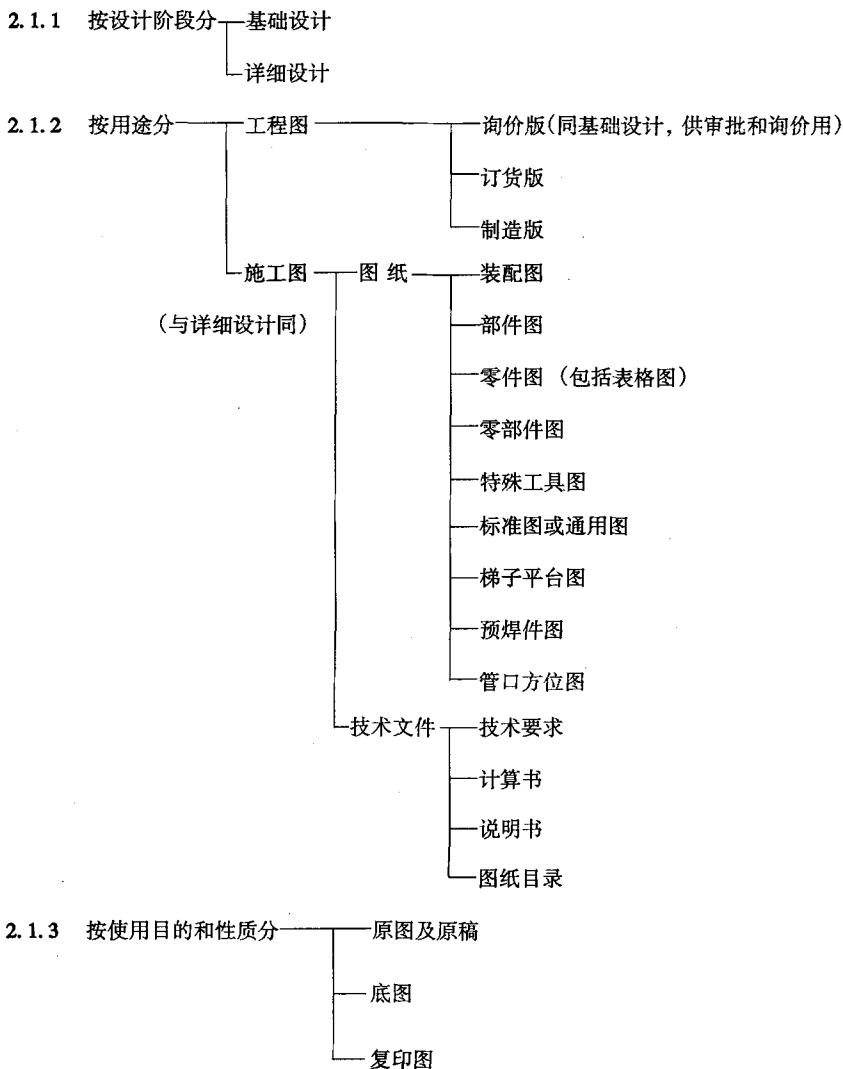
本规定适用于化工设备设计文件（以下简称“设计文件”）的编制。与国外发生联系的化工设备设计文件的编制，除参照本规定执行外，可另行遵守有关的规定。

1.2 遵照标准

设计文件的编制应遵照有关现行的最新版国家标准规范及有关的行业标准。

2 设计文件的分类和说明

2.1 设计文件的分类



2.2 各种设计文件的说明

2.2.1 工程图

表示设备的化工工艺特性、使用特性、制造要求的图纸如图 2.2.1-1(见 83 页)所示。它依据工艺数据表编成,用于基础设计审核、设备询价、订货和制造,以及向相关专业提出设计条件。

2.2.2 施工图

供设备制造、安装、生产使用的图纸(最终使用为竣工图),施工图由下列部分组成:

(1) 装配图 表示设备的全貌、组成和特性的图样,它表达设备各主要部分的结构特征、装配和连接关系、特征尺寸、外形尺寸、安装尺寸及对外连接尺寸、技术要求等,其图样见图 2.2.2-1(见 85 页)、图 2.2.2-2(见 87 页)所示。

(2) 部件图 表示可拆或不可拆部件的结构、尺寸,以及所属零部件之间的关系、技术特性和技术要求等资料的图样。

(3) 零件图 表示零件的形状、尺寸、加工,以及热处理和检验等资料的图样。

(4) 零部件图 由零件图、部件图组成的图样,如图 2.2.2-3(见 89 页)所示。

(5) 表格图 用表格表示多个形状相同,尺寸不同的零件的图样。

(6) 特殊工具图 表示设备安装、试压和维修时使用的特殊工具的图样。

(7) 标准图(或通用图) 指国家部门和各设计单位编制的化工设备上常用零部件的标准图和通用图。

(8) 梯子平台图 表示支承于设备外壁上的梯子、平台结构的图样。

(9) 预焊件图 表示设备外壁上保温、梯子、平台、管线支架等安装前在设备外壁上需预先焊接的零件的图样。

(10) 管口方位图 表示设备上管口、支耳、吊耳、人孔吊柱、板式塔降液板、换热器折流板缺口位置;地脚螺栓、接地板、梯子及铭牌等方位的图样。

(11) 技术要求 表示设备在制造、试验、验收时应遵守的条款和文件。

(12) 计算书 表示设备强度、刚度等的计算文件。当用计算机计算时,应将输入数据和计算结果作为计算文件。

(13) 说明书 表示设备结构原理、技术特性、制造、安装、运输、使用、维护、检修及其它需说明的文件。

(14) 图纸目录 表示每个设备的图纸及技术文件的全套设计文件的清单。

(15) 原图及原稿 用计算机或手工绘制的供复制、打字用的原始设计文件。

(16) 底图 设计文件复制到透明纸(硫酸纸或涤纶薄膜)上的称底图;复制到“磁盘”上的称电子文件,都可以进行保存。是设计文件的凭证。

(17) 复印图 是用底图以晒制、复印等方法复制而成,是对外发送的设计文件。

3 设计文件的组成

设计文件的组成, 如表 3-1 所示。

表 3-1

设计文件的组成	图名要素	工程图	装配图	部件图	零件图	特殊工具图	表格图	标准图	梯子平台图	预焊件图
		图样	√	√	√	√	√	√	√	√
	表	设计数据表	√	√		▽		√		
		管口表	√	√				▽		
		估计质量负荷表	√							
		材料表	√							
		采用标准	√							
		栏	明细栏		√	√	√	√	√	√
			质量栏		√		√	√	√	√
			盖章栏		√					
			签署栏	√	√	√	√	√	√	√
			标题栏	√	√	√	√	√	√	√
技术文件	说明	图面技术要求	√	√	√	√	√	√	√	√
	明注:	明注:	▽							
		专用技术要求	▽							
		计算书	▽							
		说明书	▽							
		图纸目录	▽	√	▽					

注: “√”表示需要, 空白格表示不需要。

“▽”表示按需要确定。

4 图 纸

4.1 图 样

4.1.1 图纸的幅面及格式

- (1) 图纸幅面及格式应符合 GB/T 14689 的规定。
- (2) 常用幅面
 - a. 工程图：一般为 A3 或 A2。
 - b. 施工图：一般为 A1；A1、A2、A3、A4 加长加宽幅面尽量不用。
- (3) 图纸幅面，当在一张图纸上绘制若干个图样时，可按 GB/T 14689 规定分为若干个小幅面，如图 4.1.1-1 所示，其中每个幅面的尺寸应符合 GB/T 14689 技术制图《图纸幅面及格式》的规定；亦可如图 4.1.1-2 所示，以内边框为准，用细线划分为接近标准幅面尺寸的图样幅面。

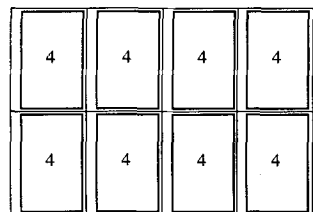
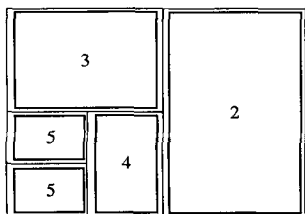


图 4.1.1-1 1 号图纸幅面划分为若干图样幅面的举例

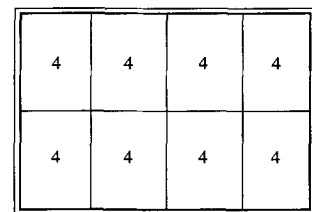
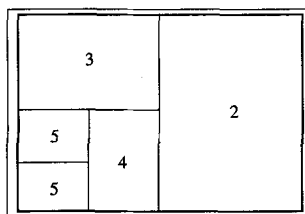


图 4.1.1-2 1 号图纸幅面划分为若干图样幅面的举例

- (4) A3 幅面不允许单独竖放；A4 幅面不允许横放；A5 幅面不允许单独存在。
- (5) 不单独存在的图样，组成一张图纸时，每一图样的明细栏内“所在图号”为同一图号。

4.1.2 图样的比例

图样的比例应符合 GB/T 14690 规定。还可以用缩小比例：1:1.5、1:2.5、1:3、1:4、1:6；放大比例：2.5:1、4:1。

4.1.3 文字、符号、代号及其尺寸

(1) 字体应符合 GB/T 14691 规定，采用下列字体。

- a. 文字、汉字为仿宋体，拉丁字母（英文字母）为 B 型直体。
- b. 阿拉伯数字为 B 型直体 1、2、3 ……。
- c. 放大图序号为 B 型直体罗马数字 I、II、III ……。
- d. 焊缝序号为阿拉伯数字。
- e. 焊缝符号及代号按国标或行业标准。
- f. 标题放大图用汉字表示。
- g. 剖视图、向视图符号以大写英文字母表示：如 A 向、A-A、B-B 等。
- h. 管口符号以大写的英文字母 A、B、C ……表示。常用管口符号推荐按表 4.1.3-1 所示。同一用途、规格的管口，数量以下标 1、2、3 表示，如 TI_{1-2} 、 LG_{1-2} 等。

表 4.1.3-1

管口名称或用途	管口符号
手孔	H
液位计口（现场）	LG
液位开关口	LS
液位变送器口	LT
人孔	M
压力计口	PI
压力变送器口	PT
在线分析口	QE
安全阀接口	SV
温度计口	TE
温度计口（现场）	TI
裙座排气口	VS
裙座入口	W

(2) 文字、符号、代号的字体尺寸应符合 GB/T 14691 的规定，常用字尺寸如表 4.1.3-2 所示，图 4.1.3-1（见 91 页）和图 4.1.3-2（见 93 页）所示。

表 4.1.3-2

项 目		字 体 尺 寸 ^(注 1)	
		工程图用	施工图用
文字		2.5	3.5 ^(注 2)
数 字	件号数字	—	5
	其它数字	2.5	3
放大图序号		3.5	5
焊缝放大图序号	在装配图中	3.5	5
	在视图中	3.5	3
放大数据标题汉字		3.5	5
视图代号 (大写英文字母)		3.5	5
焊缝代号、符号、数字		2.5	3
管口符号		3.5	5
计算书文字、数字		3.5	3.5
图纸目录文字及数字		—	3.5
说明书的文字及数字		—	3.5
标题栏、签署栏和明细栏中文字数字		见标题栏、签署栏和明细栏规定	

- 注：1. 除另有注明外表中所有文字、符号、代号、英文字母的尺寸 (字号) 均为字体的高度 (mm)，其字宽按相应字体的宽度 (以下同)。
2. 包括设计数据表、管口表、明细栏、视图中的文字。
3. 计算机绘图打印出的字体大小与标准尺寸不完全一致，可取与标准规定最相近的规格尺寸。

4.1.4 图线

图线应符合 GB 4457.4 规定。

4.1.5 剖面符号

剖面符号应符合 GB 4457.5 规定。

4.1.6 图样的画法

- (1) 遵照标准：图样的画法应符合 GB 4458.1 的规定。
- (2) 视图选择的原则：

- a. 在明确表示物体的前提下,使视图(包括向视图、剖视图等)的数量应为最少。
- b. 尽量避免使用虚线表示物体的轮廓及棱线。
- c. 避免不必要的重复。

(3) 不需单独绘制图样的原则

每一个设备、部件或零件,一般均应单独绘制图样,但符合下列情况时,可不单独绘制。

- a. 国家标准、专业标准等标准的零部件和外购件。
- b. 对结构简单,而尺寸、图形及其它资料已在部件图上表示清楚,不需机械加工(焊缝坡口及少量钻孔等加工除外)的铆焊件、浇铸件、胶合件等,可不单独绘制零件图。
- c. 几个铸件在制造过程中需要一起备模划线者,应按部件图绘制,不必单独绘制零件图(如分块铸造的篦子板和分块焊接的篦子板)。此时在部件上必须表示出为制造零件所需的一切资料。

d. 尺寸符合标准的螺栓、螺母、垫圈、法兰等连接零件,其材料虽与标准不同,也不单独绘制零件图。但在明细栏中注明规格和材料,并在备注栏内注明“尺寸按×××标准”字样。此时,明细栏中的“图号或标准号”一栏不应标注标准号。

e. 两个相互对称、方向相反的零件一般应分别绘出图样。但两个简单的对称零件,在不造成施工错误的情况下,可以只画出其中一个。但每件应标以不同的件号,并在图样中予以说明。如“本图样系表示件号×,而件号×与件号×左右(或上下)对称”。

f. 形状相同、结构简单可用同一图样表示清楚的,一般不超过10个不同可变参数的零件,可用表格图绘制,但须符合下列规定:

(a) 在图样中必须标明共同的不变的参数及文字说明,而可变参数则以字母代号标注。

(b) 表格中必须包括件号和每个可变参数的数量及质量等。

(4) 需单独绘制部件图的原则

符合下列情况者应画部件图。

a. 由于加工工艺或设计的需要,零件必须在组合后才进行机械加工的部件。如:带短节的设备法兰、由两半组成的大齿轮、由两种不同材料的零件组成的蜗轮等。

对于不画部件图的简单部件,应在零件图中注明需组合后再进行机械加工。如:“×面需在与件号×焊接后进行加工”等字样。

b. 具有独立结构,必须画部件图才能清楚地表示其装配要求、机械性能和用途的可拆或不可拆部件。如搅拌传动装置、对开轴承、联轴节等。

c. 复杂的设备壳体。

d. 铸制、锻制的零件。

(5) 工程图图样的画法

- a. 主、侧、俯视图以单线表示,表示方法按附录 B 的有关规定。
- b. 图形比例:一般不按比例,但相对尺寸比例关系不应失调。
- c. 剖视图、放大图一般以有剖面的视图表示。
- d. 零部件图一般不绘。
- e. 一般应包括的内容:

(a)表示设备工艺特性的结构、尺寸。如换热器管板、管孔布置、尺寸、折流板布置、尺寸、缺口方位等以标题放大图形式表示。

(b)有特殊要求的结构局部放大图。

(c)主要的零、部件标准在采用标准栏中注出。

(d)管口方位:当需要时以单线表示。

(e)设备管口表、主要零件材料表、制造技术要求、设计数据等,在有关的表、栏、说明中注出,如图 2.2.1-1(见 83 页)所示。

(6) 图样的简化画法:见附录 B。

(7) 特殊工具图画法:特殊工具图(当需要时)在装配图中以双点划线表示其外形轮廓、安装结构,并在此处引出件号;以名称为“特殊工具图”编入明细栏中;同时在注中注明此件的用途,如“件号××仅供吊装使用”。其详细结构和要求在零件或部件图(按需确定)中表示。当特殊工具不需表示与所用设备的安装关系时,可作为一个独立的设备出图。但在有关文件中应说明其使用方法。

4.1.7 文字、符号、代号的标注

(1) 文字的标注:应字迹清晰,语言简洁,标点符号合适,句子通顺,意思准确。

(2) 数字的标注

a. 尺寸数字:字迹应清楚。

b. 计量数字

下列数字应写为:

不应写为:

$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$

$20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

0.65 ± 0.05

$0.65 \pm .05$

50^{+2}_0

50^{+2}_{-0}

c. 质量数字

(a)零、部件的质量一般准确到小数点后 1 位。标准零、部件的质量按标准的要求填写。

(b)特殊的贵重金属材料表示小数点的位数,视材料价格确定。

(c)设备净质量、空质量、操作质量、充水质量等均均以 0、5 结尾。一般以 > 1 进为 5, > 6 进为 10 表示,如 111 表示为 115, 116 表示为 120 等。

(d) 质量小, 数量少不足以影响设备造价的普通材料的小零件的质量可不填写, 在明细栏的质量栏中以斜细实线表示。

(3) 比例的标注

- 比例的标注应符合 GB/T 14690 的规定。
- 在视图、剖视图、剖面图及放大图符号的下方标注如图 4.1.7-1 所示。

$$\begin{array}{cccc} \frac{I}{1:5} & \frac{A \text{ 向}}{1:5} & \frac{A-A}{1:5} & \frac{B-B}{\text{不按比例}} \end{array}$$

图 4.1.7-1

- 与主视图比例相同的视图、剖视图、剖面图可以不标注比例数字和标记线。
- 在标题栏 1、3、4 和明细栏 2 中的比例栏内标注。

(4) 放大图的标注见图 2.2.2-1(见 85 页)、图 2.2.2-2(见 87 页)。

a. 放大图在视图中的标注

(a) 局部放大图的标注: 如图 4.1.7-2、图 4.1.7-3 所示。标记由范围线、引线、序号及序号线组成, 线型均为细实线, 序号字体尺寸为 5 号 (对装配图)、3.5 号 (对工程图), 范围线视放大处的范围定, 可以为圆形、方形、长方形等。

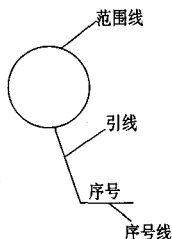


图 4.1.7-2

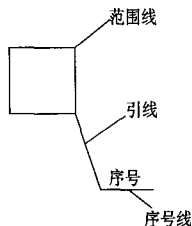


图 4.1.7-3

(b) 焊缝放大图的标注如图 4.1.7-4、图 4.1.7-5 所示。标记由 3.5mm × 3.5mm (对装配图)、2.5mm × 2.5mm (对工程图) 方框线中注数字焊缝序号和有箭头的引线组成。箭头应指向焊缝的正表面 (非背面)。其字体尺寸为 3 号 (对装配图)、2 号 (对工程图)。



图 4.1.7-4



图 4.1.7-5

b. 放大图在图中的标注

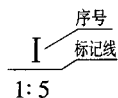


图 4.1.7-6



图 4.1.7-7



图 4.1.7-8

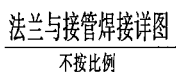
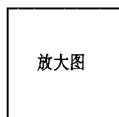


图 4.1.7-9



(a) 局部放大图的标注如图 4.1.7-6~9 所示,由放大图序号(焊缝代号、文字标题)、标记线和比例数字三部分组成。标记线的长短应与上下排字宽相适应。

(b) 标注放在放大图上方的中央。

(c) 标题放大图的标注:当放大图仅用于一个部位的放大时,表示如图 4.1.7-8 所示。当放大图用于数个(公用)部位时,此时应将放大部位表示出如图 4.1.7-9 所示图中 A B (管口符号)。

(d) 标注中放大图的序号、焊缝代号、汉字标题字体的尺寸均为 5 号(对装配图)、3.5 号(对工程图)。焊缝放大图方框尺寸为 7mm×7mm(对装配图)、5mm×5mm(对工程图)。比例数字的尺寸为 3.5(对装配图)、2.5 号(对工程图)。

(5) 视图符号的标注见图 2.2.2-1(见 85 页)、2.2.2-2(见 87 页)。

a. 视图符号在视图中的标注应符合 GB 4458.1 的规定,箭头、粗线、细线长短比例应合适,线型字迹应清楚。

b. 视图的标记如图 4.1.7-10~11 所示。由视图符号、标记线和比例数字三部分组成。标记线的长短应与上下排字宽相适应。

c. 标注在视图上方的中央。

d. 标注中视图符号字体的尺寸为 5 号(对装配图)、3.5 号(对工程图),则比例数字的尺寸为 3.5 号(对装配图)、2.5 号(对工程图)。

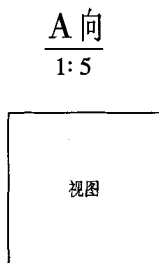


图 4.1.7-10

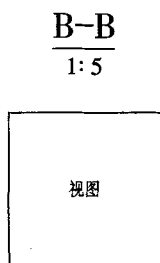


图 4.1.7-11

(6) 管口符号的标注见图 2.2.2-1(见 85 页)、2.2.2-2(见 87 页)。

a. 管口符号的标注如图 4.1.7-12 所示。

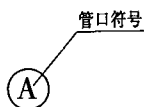


图 4.1.7-12

由带圈的管口符号组成如图 4.1.7-12 所示。

对工程图圈径 $\phi 5$, 符号字体尺寸 3.5 号。

对装配图圈径 $\phi 8$, 符号字体尺寸 5 号。

b. 管口符号标注在图中管口图样附近, 或管口中心线上, 以不引起管口相混淆为原则。在主、俯、侧视图中均应标注, 如图 4.1.7-13(A)~(S)所示, 其它位置可不标注。

c. 管口符号在图中以字母的顺序由主视图左下起, 按顺时针沿垂直和水平方向依次标注, 表 4.1.3-1 中推荐符号除外。

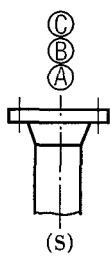
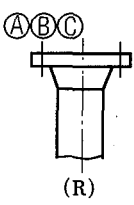
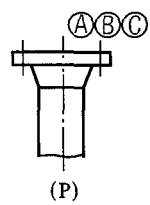
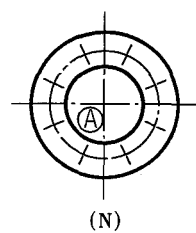
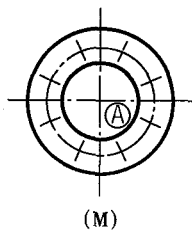
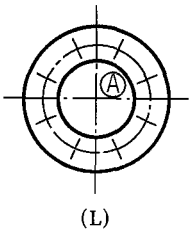
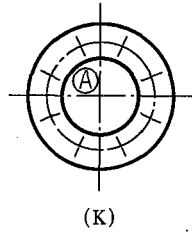
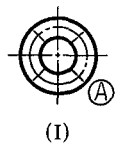
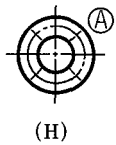
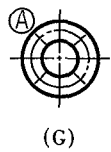
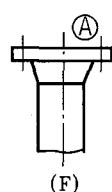
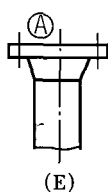
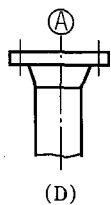
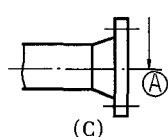
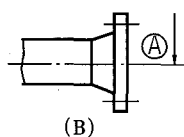
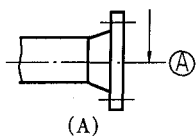


图 4.1.7-13

(7) 表面粗糙度符号、代号及其标注应符合 GB/T 131 的规定。

(8) 焊缝符号的标注应符合 GB 324 的规定。

焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法应符合 GB 12212 的规定；
金属焊接及钎焊方法在图样上表示代号应符合 GB 5185 的规定。

(9) 螺纹及螺纹紧固件的标注应符合 GB/T 4459.1 的规定。

(10) 件号的标注

a. 件号的标注应符合 GB 4458.2 的规定。

(a) 件号表示方法如图 4.1.7-14 所示, 由件号数字、件号线、引线三部分组成。件号线长短应与件号数字宽相适应, 引线应自所表示零件或部件的轮廓线内引出。

(b) 件号数字字体尺寸为 5 号, 件号线、引线均为细线。

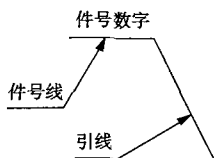


图 4.1.7-14

b. 件号标注

(a) 件号应尽量编排在主视图上, 并由其左下方开始, 按件号顺序顺时针整齐地沿垂直方向或水平排列; 可布满四周, 但应尽量编排在图形的左方和上方, 并安排在外形尺寸线的内侧。如图 4.1.7-15 所示。

若有遗漏或增添的件号应在外圈编排补足。

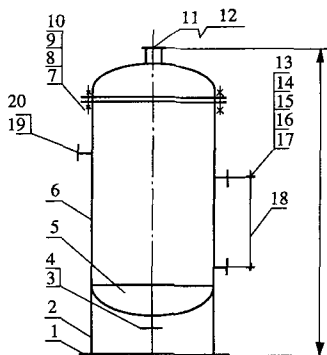


图 4.1.7-15

(b) 一组紧固件(如螺栓、螺母、垫片,……)以及装配关系清楚的一组零件或另外绘制局部放大图的一组零、部件允许在一个引出线上同时引出若干件号,但在放大图上应将其件号分开标注。

c. 编件号的原则

所有部件、零件(包括表格图中的各零件、薄衬层、厚衬层、厚涂层)和外购件,不论有图或无图均需编独立的件号,不得省略。

(a) 一个图样中相同的零件,或相同的部件应编同一件号。

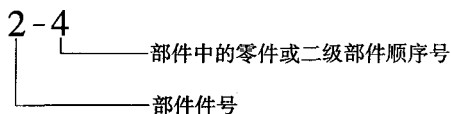
(b) 直属零件与部件中的零件相同,或不同部件中的零件相同时,应将其分别编不同的件号。

(c) 一个图样中的对称零件应编不同件号。

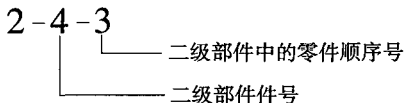
d. 编件号的方法

(a) 在一个设备内将直接组成设备的部件、直属零件和外购件以 1、2、3、……顺序表示。

(b) 组成一个部件的零件或二级部件的件号由两部分组成,中间用连字符号隔开,如:



组成二级部件的零件的件号由二级部件件号及零件顺序号组成,中间用连字符号隔开,如:



(c) 三级或三级以上部件的零件件号按上述原则类推。

(11) 尺寸的标注

a. 单位除另有说明外均为 mm,图中不标注。

b. 尺寸(包括公差及配合尺寸)标注应符合国标机械制图规定(GB 4458.4)规定。

- c. 尺寸公差与配合标注法应符合 GB 4458.5 的规定。
- d. 尺寸标注基准面的规定
- (a) 尺寸标注基准面一般从设计要求的结构基准面开始。
- (b) 厚度尺寸标注如图 4.1.7-16 所示。

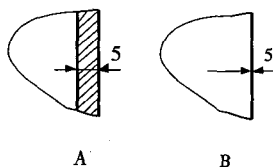


图 4.1.7-16

(c) 接管伸出长度：一般标注接管法兰密封面至容器（塔器或换热器等）中心线之间的距离，除在管口表中已注明外均应在图中注明；封头上的接管伸出长度以封头切线为基准，标注封头切线至法兰密封面之间的距离，如图 4.1.7-17 所示。

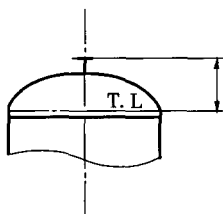


图 4.1.7-17

- (d) 塔盘尺寸：塔盘尺寸的基准面为塔盘支承圈上表面。
- (e) 支座尺寸：以支座底面为基准标注。
- (f) 封头尺寸：以切线为基准标注。
- (g) 倾斜卧式容器尺寸的标注：如图 4.1.7-18 所示。

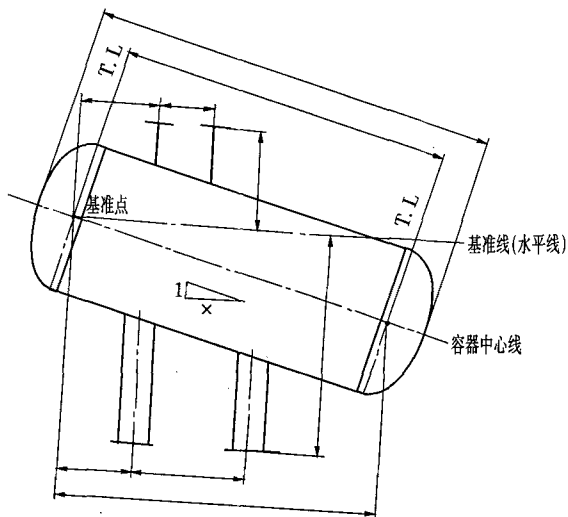


图 4.1.7-19

(h) 尺寸线的始点和终点: 当用单线图表示不清时应用放大图或剖视图表示。

(i) 尺寸的安排,应尽力安排在设备(或零件)图轮廓尺寸的右侧和下方。

(j)一般不允许注封闭尺寸,当需要注时,封闭尺寸链中的某一不重要的尺寸应以()表示如(150),作为参考尺寸。

4.2 表

4.2.1 设计数据表(工程图用)

(1) 格式及尺寸如表 4.2.1-1 所示。

表 4.2.1-1

[illegible]

格内字体尺寸为 2~2.5 号,右边空格当需分为两格时按表中虚线处分开,边框为粗线,余皆为细线。

(2) 内容及填写

a. 塔器类设备填写内容如表 4.2.1-2 所示。

表 4.2.1-2

设计数据表			
规范		压力容器类别	
介质和特性		焊后热处理	
工作温度 °C		无损检测	
设计温度 °C		全容积	
工作压力 MPaG			
设计压力 MPaG		基本风压 N/m ²	
水压试验压力 MPaG	卧试/立试	地震烈度 度	
气密试验压力 MPaG		场地土类别 类	
焊接接头系数		防腐要求	
腐蚀裕度 mm			

b. 容器类设备填写内容: 将表 4.2.1-2 中基本风压、地震烈度、场地类别三项取消即可。

c. 换热器类设备填写内容如表 4.2.1-3 所示。

表 4.2.1-3

设计数据表					
规范			压力容器类别		
	壳程	管程		壳程	管程
介质和特性			腐蚀裕度 mm		
工作温度 入/出 °C			程数		
设计温度 °C			焊后热处理		
工作压力 MPaG			无损检测		
设计压力 MPaG			保温厚/防火厚 mm/mm		
水压试验压力 MPaG			管子与管板连接		
气密试验压力 MPaG			换热面积		
焊接接头系数					

d. 表 4.2.1-2、4.2.1-3 填写内容设计者可按照需要增加或减少。

e. 其它类型设备填写内容,由设计者参照表 4.2.1-2、4.2.1-3 填写。

4.2.2 设计数据表(装配图用)

它表示了设备的设计数据与技术要求。

(1) 格式及尺寸如表 4.2.2-1 所示。

表 4.2.2-2

设计数据表 DESIGN SPECIFICATION							
规范 CODE	(注 1)						
	容 器 VESSEL	夹 套 JACKET	压力容器类别 PRESS VESSEL CLASS				
介 质 FLUID			焊条型号 WELDING ROD TYPE		按 JB/T4709 规定(注 2)		
介质特性 FLUID PERFORMANCE			焊接规程 WELDING CODE		按 JB/T4709 规定		
工作温度 (°C) WORKING TEMP. IN/OUT			焊缝结构 WELDING STRUCTURE		除注明外采用全焊透结构		
工作压力 (MPaG) WORKING PRESS.			除注明外角焊缝腰高 THICKNESS OF FILLET WELD EXCEPT NOTED				
设计温度 (°C) DESIGN TEMP.			管法兰与接管焊接标准 WELDING BETW. PIPE FLANGE AND PIPE		按相应法兰标准		
设计压力 (MPaG) DESIGN PRESS.			无 损 检 测 N. D. E	焊接接头类别 WELDED JOINT CATEGORY	方法 - 检测率 EX. METHOD%	标准 - 级别 STD - CLASS	
腐蚀裕量 (mm) CORR. ALLOW.				A, B 容 器 VESSEL	(注 3)		
焊接接头系数 JOINT EFF.				夹套 (注 4) JECKET			
热 处 理 PWHT				C, D 容 器 VESSEL			
水压试验压力 卧试/立试 (MPaG) HYDRO. TEST PRESS. (注 6)				夹套 (注 4) JECKET			
气密性试验压力 (MPaG) GAS LEAKAGE TEST PRESS.			全容积 (m ³) FULL CAPACITY				
加热面积 (注 4) (m ²) TRANS SURFACE			(注 4) 搅拌器型式 (注 5) AGITATOR TYPE				
保温层厚度/防火层厚度 (mm) INSULATION/FIRE PROTECTION			搅拌器转速 (注 5) AGITATOR SPEED				
表面防腐要求 REQUIREMENT FOR ANTI - CORROSION			电机功率/防爆等级 (注 5) B. H. P/ENCLOSURE TYPE				
其它(按需填写) OTHER			管口方位 NOZZLE ORIENTATION				

注：1. 注规范的标准号或代号，当规范、标准无代号时注全名。

2. 常用焊条型号按 JB/T4709 规定，此处不注出。焊条的酸、碱性，特殊要求的焊条型号，按需注出。

3. 检测方法：以“RT”表示射线检测，“UT”表示超声检测，“MT”表示磁粉检测，“PT”表示渗透检测。

4. 当容器无夹套时，此栏(线)取消。

5. 当容器无搅拌器时此栏取消。

6. 当设计压力为常压时，应改为盛水试漏。

表 4.2.2-3

设计数据表 DESIGN SPECIFICATION					
规范 CODE	(注 1)				
介 质 FLUID		压力容器类别 PRESS VESSEL CLASS			
介质特性 FLUID PERFORMANCE		焊条型号 WELDING ROD TYPE		按 JB/T4709 规定 (注 2)	
工作温度 (°C) WORKING TEMP. IN/OUT		焊接规程 WELDING CODE		按 JB/T4709 规定	
工作压力 (MPaG) WORKING PRESS.		焊缝结构 WELDING STRUCTURE		除注明外采用全焊透结构	
设计温度 (°C) DESIGN TEMP.		除注明外角焊缝腰高 THICKNESS OF FILLET WELD EXCEPT NOTED			
设计压力 (MPaG) DESIGN PRESS.		管法兰与接管焊接标准 WELDING BETW. PIPE FLANGE AND PIPE		按相应法兰标准	
腐蚀裕量 (mm) CORR. ALLOW.		无 损	焊接接头类别 WELDED JOINT CATEGORY		方法 - 检测率 标准 - 级别 EX. METHOD% STD - CLASS
焊接接头系数 JOINT EFF.		检 测	A, B	容 器 VESSEL	(注 3)
热 处 理 PWHT		N. D. E	C, D	容 器 VESSEL	
水压试验压力 卧试/立试(MPaG) HYDRO. TEST PRESS.		全容积 (m ³) FULL CAPACITY			
气密性试验压力 (MPaG) GAS LEAKAGE TEST PRESS.		基本风压 (N/m) WIND PRESSURE			
保温层厚度/防火层厚度(mm) INSULATION/FIRE PROTECTION		地震烈度 EARTHQUAKE			
表面防腐要求 REQUIREMENT FOR ANTI - CORROSION		场土地类别/地震影响 SITE CLASS/EARTHQUAKE INFLUENCE			
其它(按需填写) OTHER		管口方位 NOZZLE ORIENTATION			

注：1. 注规范的标准号或代号，当规范、标准无代号时注全名。

2. 常用焊条型号 JB/T4709 规定，此处不注出。焊条的酸、碱性，特殊要求的焊条型号，按需注出。

3. 检测方法：以“RT”表示射线检测，“UT”表示超声检测，“MT”表示磁粉检测，“PT”表示渗透检测。

表 4.2.2-4

设计数据表 DESIGN SPECIFICATION

规范 CODE	(注 1)						
	壳 程 SHELL	管 程 TUBE	压力容器类别 PRESS VESSEL CLASS				
介 质 FLUID			焊条型号 WELDING ROD TYPE		按 JB/T4709 规定 (注 2)		
介质特性 FLUID PERFORMANCE			焊接规程 WELDING CODE		按 JB/T4709 规定		
工作温度 (°C) WORKING TEMP. IN/OUT			焊缝结构 WELDING STRUCTURE		除注明外采用全焊透结构		
工作压力 (MPaG) WORKING PRESS.			除注明外角焊缝腰高 THICKNESS OF FILLET WELD EXCEPT NOTED				
设计温度 (°C) DESIGN TEMP.			管法兰与接管焊接标准 WELDING BETW. PIPE FLANGE AND PIPE		按相应法兰标准		
设计压力 (MPaG) DESIGN PRESS.			管板与筒体连接应采用 CONNECTION OF TUBESHEET AND SHELL				
金属温度 (注 4) (°C) MEAN METAL TEMP.			管子与管板连接 CONNECTION OF TUBE AND TUBESHEET				
腐蚀裕量 (mm) CORR. ALLOW.			无 损 检 测 N. D. E	焊接接头类别 WELDED JOINT CATEGORY	方法 - 检测率 EX. METHOD%	标准 - 级别 STD - CLASS	
焊接接头系数 JOINT EFF.				A, B	壳 程 SHELL SIDE	(注 3)	
程 数 NUMBER OF PASS					管 程 TUBE SIDE		
热 处 理 PWHT				C, D	壳 程 SHELL SIDE		
水压试验压力 圆试/立试(MPaG) HYDRO. TEST PRESS.					管 程 TUBE SIDE		
气密性试验压力 (MPaG) GAS LEAKAGE TEST PRESS.				管板密封面与壳体轴线 (mm) 垂直度公差			
保温层厚度/防火层厚度 (mm) INSULATION/FIRE PROTECTION			VERTICAL TOLERANCE OF TUBESHEET SEALING SURFACE AND SHELL AXIS				
换热面积(外径) (m ²) TRANS SURFACE (O. D.)			其它(按需填写) OTHER				
表面防腐要求 REQUIREMENT FOR ANTI-CORROSION			管口方位 NOZZLE ORIENTATION				

注: 1. 注规范的标准号或代号, 当规范、标准无代号时注全名。

2. 常用焊条型号按 JB/T 4709 规定, 此处不注出。焊条的酸、碱性及特殊要求的焊条型号, 按需注出。

3. 检测方法: 以“RT”表示射线检测, “UT”表示超声检测, “MT”表示磁粉检测, “PT”表示渗透检测。

4.2.3 管口表

(1) 内容、格式及尺寸如表 4.2.3-1、图 4.1.3-2 所示。

表 4.2.3-1

管 口 表								S
符 号	公 称 尺 寸	公 称 压 力	连接标准	法兰 型 式	连接 面 型 式	用途或名称	设备中心 线至法兰 面距离	
A	250	2	HG20615	WN	平面	气体进口	660	8(10)
B	600	2	HG20615	/	/	人孔	见图	4(8)
C	150	2	HG20615	WN	平面	液体进口	660	
D	50 × 50	/	/	/	平面	加料口	见图	n × 4(8) + 8(10)
E	Φ300 × 200	/	/	/	/	手孔	见图	
F ₁₋₃	15	2	HG20615	WN	平面	取样口	见图	
G	20		M20		内螺纹	放空口	见图	
H	20/50	2	HG20615	WN	平面	回流口	见图	
	10(15)	10(15)	10(15)	15(25)	8(20)	8(20)	20(40)	
95(180)								

a. 表中尺寸前者为工程图用,括弧内尺寸为施工图用,n 按需确定。

b. 表 4.2.3-1 线型:边框线为粗线,其余均为细线。

(2) 填写

a. 符号栏按 4.1.3(1)、h 条规定的管口符号,按英文字母的顺序由上而下填写,当管口规格、连接标准、用途完全相同时,可合并成一项填写如 F₁₋₃。

b. 管口公称尺寸

(a) 按公称直径填写,无公称直径时,按实际内径填写(矩形孔填“长×宽”,椭圆孔填“椭长轴×短轴”)。

(b) 带衬管的接管,按衬管的实际内径填写;带薄衬里的钢接管,按钢接管的公称直径填写,如无公称直径按 4.2.3、(2)、b、(a) 规定填写。

c. 连接标准栏:填写连接法兰标准。

d. 不对外连接的管口:在连接尺寸标准和连接面型式两栏内用斜细实线表示,如人孔、手孔等。

e. 螺纹连接的管口:公称尺寸栏内按 4.2.3、(2)、b、(a) 规定填写,连接标准栏内填写螺纹规格,如 M24、G3/4"、ZG3/4",连接面型式栏内填写内螺纹或外螺纹。

f. 盲板接口接管以分数表示,分子为接管尺寸,分母为盲板接口尺寸。

g. 法兰密封面至设备中心线距离已在此栏内填写,在图中不需注出。如需在图中标注则需填写“见图”的字样。

4.2.4 设备估计质量、负荷表(工程图用)

1 格式及尺寸如表 4.2.4-1 所示。

4.2.6 采用标准(工程图用): 格式尺寸如图 4.1.3-1(见 91 页)所示。

填写设备施工图设计需采用的技术标准或零部件标准。

4.2.7 技术要求(工程图用): 尺寸、格式如图 4.1.3-1(见 91 页)所示。

填写设备、制造、施工使用等的要求。

4.3 栏

4.3.1 明细栏

明细栏分明细栏 1、明细栏 2、明细栏 3 三种。

(1) 内容、格式及尺寸,线型边框为粗线,其余为细线。

a. 明细栏 1 如表 4.3.1-1、4.3.1-2 所示(用于装配图及零件图)。

表 4.3.1-1

件号 PARTS. NO.	图号或标准号 DWG. NO. OR. STD. NO.	名称 PARTS. NAME	数量 QTY.	材料 MAT'L	单 SINGLE 质量 MASS(kg)	总 TOTAL 质量 MASS(kg)	备注 REMARKS
15	30	55	10	30	20	20	
180							
15							
8							
3 × 8 (= 24)							

表 4.3.1-2

件号 PARTS. NO.	图号或标准号 DWG. NO. OR. STD. NO.	名称 PARTS. NAME	数量 QTY.	材料 MAT'L	单 SINGLE 质量 MASS(kg)	总 TOTAL 质量 MASS(kg)	备注 REMARKS
3	CB6170-92	螺母 M20	24	6 级	0.052	8.74	
2	JB4707-92	螺栓 M20 × 150-A	12	35	0.312	26.2	
1	25-EF0201-4	管箱(1)	1	—	140	140	
件号 PARTS. NO.	图号或标准号 DWG. NO. OR. STD. NO.	名称 PARTS. NAME	数量 QTY.	材料 MAT'L	单 SINGLE 质量 MASS(kg)	总 TOTAL 质量 MASS(kg)	备注 REMARKS
3.5 号	3.5 号	2 号	2 号	2 号	2 号	2 号	

b. 明细栏 2 如表 4.3.1-3、4.3.1-4 所示(用于零部件图)。

表 4.3.1-3

件号 PARTS. NO.	名称 PARTS. NAME.	材料 MAT'L	质量(kg) MASS	比例 SCALE	所在图号 DWG. NO.	装配图号 ASSY. DWG. NO.
20	45	30	20	15	25	
180						
8						
12						

3号	3.5号	3号	3号	3号	3号	3号
X	平盖	16Mn	138	1:5	X X X X X X	X X X X X X
件号 PARTS. NO.	名称 PARTS. NAME.	材料 MAT'L	质量(kg) MASS	比例 SCALE	所在图号 DWG. NO.	装配图号 ASSY. DWG. NO.
3.5号	2号					

表 4.3.1-4

c. 明细栏 3 如表 4.3.1-5、4.3.1-6 所示(用于管口零件明细栏)。

表 4.3.1-5

管口符号 NOZZLES NO.	图号或标准号 DWG. NO. OR. STD. NO.	名 称 PARTS. NAME	数 量 QTY.	材 料 MAT'L	单 SINGLE 质量 MASS(kg)	总 TOTAL 质量 MASS(kg)	备 注 REMARKS
15	30	55	10	30	20	20	
180							
3 × 8 (= 24)							
8							
15							

3.5号	3号	3.5号	3号	3号	3号	3号
表 4.3.1-6						
f	接管 $\phi 34 \times 4.5L = 104$	1	20			0.3
	拉筋 30×4	2	Q235 - A · F			—
	法兰 WN25 - 2.0RF Sch. 80	3	16Mn II			1.1
管口符号 NOZZLES NO.	图号或标准号 DWG. NO. OR. STD. NO.	名 称 PARTS. NAME	数 量 QTY.	材 料 MAT'L	单 SINGLE 质量 MASS(kg)	总 TOTAL 质量 MASS(kg)
2号						
3.5号						
长度制造厂定						

(2) 填写

a. 明细栏 1 的填写

(a) 件号栏按图形上件号的顺序,由下而上填写。

(b) 图号或标准号栏:

填写零、部件所在图纸的图号(不绘图样的零件,此栏不填);

填写标准零、部件的标准号(当材料不同于标准件的零件时,此栏不填在备注栏中填尺寸按“标准号”)。

(c) 名称栏:填写零、部件或外购件的名称。零、部件的名称应尽可能简短,并采用公认的术语,例如人孔、管板、筒体等。

标准零、部件按标准规定的标注方法填写。如填料箱 PN6、DN50;封头 DN1000 × 10;

不绘图的零件在名称后应列出规格或实际尺寸。如:

筒体 DN1000 $\delta = 10$ $H = 2000$ (指以内径标注时)

筒体 $\phi 1020 \times 10$ $H = 2000$ (指以外径标注时)

接管 $\phi 57 \times 3.5$ $L = 160$ (当用英制管时填 2"Sch. 40)

垫片 $\phi 1140/\phi 1030$ $\delta = 3$

角钢 $\angle 50 \times 50 \times 5$ $L \approx 500$

外购件按有关部门规定的名称填写。

(d) 数量栏:

装配图、部件图中填写所属零、部件及外购件的件数;

大量的木材、标准胶合剂、填充物等以 m^3 计;

标准耐火砖、标准耐酸砖、特殊砖等以块或 m^3 计;

大面积的衬里材料,如橡胶板、石棉板、铝板、金属网等以 m^2 计。

(e) 材料栏:

填写零件的材料名称时,应按国家或部颁标准规定标出材料的标号或名称;

对于国内某生产厂的或国外的标准材料,应同时标出材料的名称和代号。必要时,尚需在“技术要求”中作一些补充说明;

无标准规定的材料,应按材料的习惯名称标出;

对于部件和外购件,此栏不填(用斜细实线表示)。但对需注明材料的外购件,此栏仍需填写。

(f) 当件号较多位置不够时,可按顺序将一部分放在标题栏 1 左边。此时该处明细栏 1 的表头中各项字样可不重复。

b. 明细栏 2 的填写

(a) 件号、名称、材料、质量栏中的填写内容均与总图、装配图或部件图的明细栏 1 中

的相同。

(b) 当直属零件和部件中的零件或不同部件中的零件用同一零件图样时, 件号栏内应分行填写清楚各个零件的件号。

(c) 比例栏: 填写零件或部件主要视图的比例, 不按比例的图样, 应用斜细实线表示。

c. 明细栏 3 的填写

(a) 管口符号应按管口表中符号次序依次填写如表 4.3.1-7 所示。

(b) 同一管口符号当法兰连接尺寸相同接管伸出长度不同可同列一栏中如表 4.3.1-7 中 G_1 、 G_2 。

(c) 同一管口符号当连接接管伸出长度相同时编同一件号, 如表 4.3.1-7 中 B_{1-4} 、 C_{1-2} 等。

(d) 管口连接由多个零件组成, 如螺栓、螺母、垫片、盲板、补强板、筋板、弯头、弯头后接管等均可编入该管口符号的零件中, 在此编入件号的零件在装配图中不重复编件号, 如表 4.3.1-7 中 A、E、F 等。

(e) 当管口零件之一需绘零件图时此件编入装配图中, 此处不编入。该管口其它零件仍编入此栏中。

(f) 其余栏填写同明细栏 1。

d. 管口零件明细栏(施工图用)如表 4.3.1-7 所示。

(a) 组成: 由明细栏 3、明细栏 2、主签署栏、标题栏 1 组成。

(b) 使用条件: 当设备上管口多于 5 个时, 可将管口零件作为一个部件列入装配图的明细栏 1 中, 主要用于塔、储槽等设备; 换热器一般不用。

(c) 标注表示方法与部件图同, 通常以 A3、A4 幅面单独存在。

4.3.2 质量及盖章栏(装配图用)

(1) 内容格式及尺寸, 如表 4.3.2-1 所示。

3.5号 2号 3号 表 4.3.2-1

设备净质量 NET MASS (kg)		X X X	
其中	瓷环 PORCELAIN (kg)		
	不锈钢 STAINLESS STEEL (kg)	X X X	
	钛材 TITANIUM (kg)		
空质量	EMPTY MASS (kg)	X X X	
操作质量	OPERATING MASS (kg)	X X X	
盛水质量	MASS OF FULL WATER (kg)	X X X	
最大可拆件质量	MAX. REMOV. PART MASS (kg)		
65		90	
24		180	

9 × 6 (= 54)

6

盖 章 栏

- a. 表中字体尺寸如表 4.3.2-1 所示。
- b. 设备净质量“其中栏”可以按需增加或减少。
- c. 表的线型边框为粗线,余为细线。

(2) 填写

- a. 设备净质量:表示设备所有零、部件,金属和非金属材料质量的总和。

当设备中有特殊材料如不锈钢、贵金属、触媒、填料等,应分别列出。

b. 设备空质量:为设备净质量、保温材料质量、防火材料质量、预焊件质量、梯子平台质量的总和。

- c. 操作质量:设备空质量与操作介质质量之和。

- d. 充水质量:设备空质量与充水质量之和。

- e. 最大可拆件质量:如 U 型管管束或浮头换热器浮头管束质量等。

- f. 盖章栏:按有关规定盖单位的压力容器设计资格印章。

(3) 对预焊件图、梯子平台图、标准图、通用图的总净质量注于本图明细栏 1 的右上方,如图 4.5.2-10(见 49 页)、图 4.5.2-11(见 50 页)、图 4.5.2-12(见 50 页)所示,当有特殊材料时,如不锈钢、贵重金属等应分别列出。

4.3.3 签署栏

(1) 主签署栏

- a. 内容、格式及尺寸如表 4.3.3-1 所示。

(a)表中前位数字为工程图用,括弧内尺寸为施工图用,n示需要确定,一般 $n=3$ 。
 (b)当其它人员需签署时可在设计栏前添加如表 4.3.3-1 中虚线所示,此栏一般不设。

(c)表 4.3.3-1 中字体尺寸对工程图为 3 号,对施工图为 3.5 号,英文为 2 号。

b. 填写

(a)版次栏以 0、1、2、3 阿拉伯数字表示。

(b)说明栏表示此版图的用途,如询价用、基础设计用、制造用等。当图纸修改时,此栏填写修改内容。

(2) 会签签署栏

a. 内容格式及尺寸如表 4.3.3-2 所示。

表 4.3.3-2

专 业						5(8)
签 字						5(8)
日 期						5(9)
15	15	15	15	15	15	

表中右方尺寸有括弧者为装配图用,无括弧者为工程图用;下方尺寸工程图、装配图均用。表中文字尺寸均为 3 号。

b. 填写:按表 4.3.3-2 要求填写。

(3) 制图签署栏

a. 内容、格式与尺寸如表 4.3.3-3 所示。

表 4.3.3-3

资 料 号		5(8)
制 图		5(8)
日 期		5(9)
20	30	

表中右方尺寸有括弧者为装配图用,无括弧者为工程图用;下方尺寸工程图、装配图均用。表中文字均为 3 号。

b. 填写:按表 4.3.3-3 要求填写。

(4) 标准图、通用图签署栏

a. 内容、格式与尺寸如表 4.3.3-4 所示。

表 4.3.3-4

5	设	计	
5	校	核	
5	审	核	
5	日	期	
	15	30	

b. 填写：按表 4.3.3-4 要求填写。

4.3.4 标题栏

(1) 内容、格式及尺寸、字体大小如图 4.3.4-1~8 所示，图中线型边框为粗线，其余均为细线。

c. 标题栏 3(又名工程图标题栏),用于工程图。

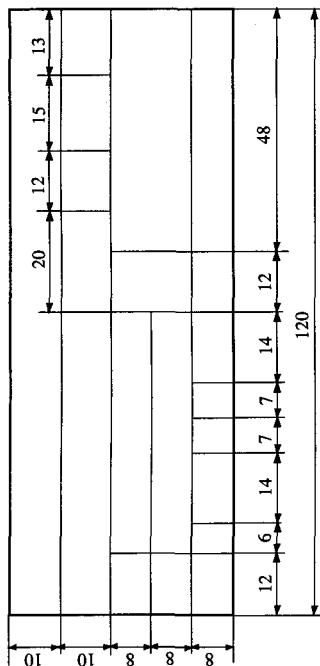


图 4.3.4-5

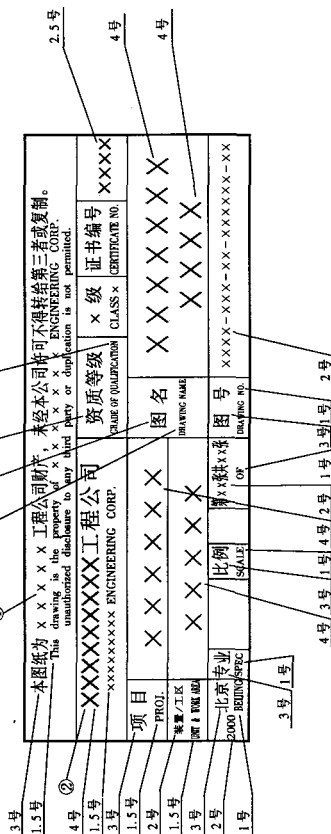


图 4.3.4-6

d. 标题栏 4(又名标准图标题栏),用于标准图(复用图)。

①		④		标准图		图号		⑥	
				比例		标准号		⑦	
主 编		②		⑤		6		54	
批 准		③		实施日期		6		60	
10		50		15		45		180	
6		60		6		60		60	
6									
33									
15									
12									
6									

图 4.3.4-7

HG/T		不锈钢耐酸钢人孔 PN25 × DN500 装配图		标准图		图号		4号	
				3号		3号		3号	
主 编		②		⑤		6		54	
批 准		③		实施日期		6		60	
10		50		15		45		180	
6		60		6		60		60	
6									
33									
15									
12									
6									

图 4.3.4-8

(2) 标题栏 1、2、3 的填写

a. ①②栏填单位名称。

b. 资质等级及证书编号是经建设部批准发给单位资格证书规定的等级和编号, 有者填, 无者不填。

c. 项目栏: 是本设备所在项目名称。

d. 装置/工区, 设备一般不填。

e. 图名: 一般分两行填写

第一行填设备名称、规格及图名(装配图、零件图等)。

第二行填设备位号。

设备名称由化工名称和设备结构特点组成, 如乙烯塔氮气冷却器、聚乙烯反应釜等。

f. 图号: 由各单位自行确定, 但图号中应包含有设备分类号, 设备分类号参照附录 C “设备设计文件分类办法”的规定。

(3) 标题栏 4 的填写

a. 空格①填写标准的代号, 代号标记外框应控制在 $28\text{mm} \times 14\text{mm}$, 如图 4.3.4-9 所示;



表 4.3.4-9

b. 空格②填写标准的主编单位名称;

c. 空格③填写标准的批准单位名称;

d. 空格④标准图名称栏分三行填写: 第一行填写标准的名称; 第二行填写标准的主要规格; 第三行填写图样名称, 如装配图、零部件图等;

e. 空格⑤填写日期, 如“2002 年 4 月”;

f. 空格⑥填写规定的图号。

g. 空格⑦填写规定的标准号。

例如: 不锈钢耐酸钢人孔标准图标题栏填写如图 4.3.4-8 所示。

通用图的标题栏格式及填写方法与标准图相同, 但应将标题栏中的“标准图”改为“通用图”, 空格⑦标准号不填。

4.4 说明

4.4.1 图面技术要求

(1) 内容及格式:在图中规定的空白处用长仿宋体汉字书写,以阿拉伯字1、2、3……顺序依次编号书写。

(2) 填写内容:对装配图,在设计数据表中未列出的技术要求,需以文字条款表示。当设计数据表中已表示清楚时,此处不标注出。对零件、部件和零部件图,填写技术要求。

4.4.2 注

(1) 格式同4.4.1条规定。

(2) 填写内容:填写必要的说明。

4.5 图面的布置

4.5.1 图样在图纸上的安排原则

(1) 局部放大图的布置,如图2.2.2-2(见87页)所示。

a. 当只有一个放大图时,应放在被放大部位附近。

b. 当放大图数量大于1时,应按其顺序号依次整齐排列在图中的空白处。也可安排在另一张图纸上。

c. 在视图中放大图顺序号:应从视图的左下到左上到右上到右下顺时针方向依次排列。

d. 放大图图样必须与被放大的部位一致。

e. 放大图的图样必须按比例(通用放大图例外)。

f. 放大图图样在图中应从左到右,从上到下,依次整齐排列。

(2) 剖视、向视图的布置,如图2.2.2-1(见85页)所示。

a. 当只有一个剖视、向视图时应放在向视、剖视部位附近。

b. 当剖视、向视图数量大于1时,应按其顺序依次整齐排列在图中空白处,也可以安排在另一张图纸上。

c. 视图中剖视、向视图应从视图的左下到左上到右上到右下顺时针方向依次排列。

d. 剖视、向视图图样必须按比例。

(3) 装配图与零部件图的安排:装配图一般不与零、部件画在同一张图纸上。但对只有少数零、部件的简单设备允许将零、部件图和装配图安排在同一张图纸上,此时图纸应不超过1号幅面,装配图安排在图纸的右方。

(4) 部件及其零件图的安排:部件及其所属零件的图样,应尽可能画在同一张图纸上。此时部件图应安排在图纸的右下方或右方。

(5) 同一设备零部件图的安排:同一设备的零、部件图样,应尽量编排成1号图纸。若干零、部件图需安排成两张以上图纸时,应尽可能将件号相连的零件图或加工、安装、结构关系密切的零件图安排在同一张图纸上,在有标题栏1的图纸右下角不得安排5号幅面的零件图。

(6) 一个装配图的部分视图分画在数张图纸上的安排,应按下列规定:

a. 主要视图及其所属设计数据表、技术要求、注、管口表、明细栏、质量及盖章栏、主签署栏等均应安排在第一张图纸上。

b. 在每张图纸的“注”中要说明其相互关系。例如

在主视图图纸上

注:左视图、A向视图及B-B剖面见 $\times\times-\times\times\times\times-2$ 图纸。

($\times\times-\times\times\times\times-2$ 为上述视图、剖面所在图号)

在 $\times\times-\times\times\times\times-2$ 图纸上

注:主视图见 $\times\times-\times\times\times\times-1$ 图纸。

4.5.2 图纸中各要素(见表3-1)的布置。

(1) 工程图如图4.5.2-1所示。

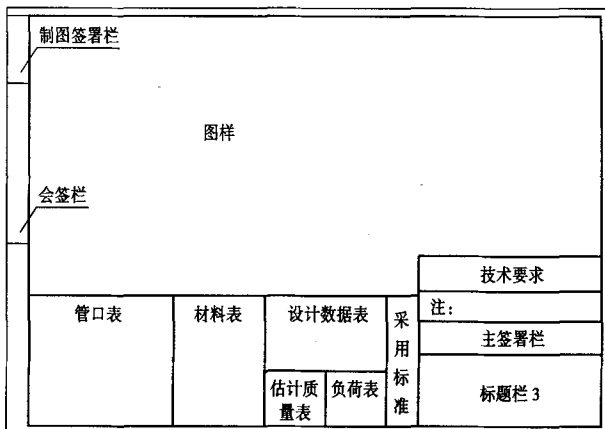


图 4.5.2-1

(2) 装配图如图4.5.2-2所示。

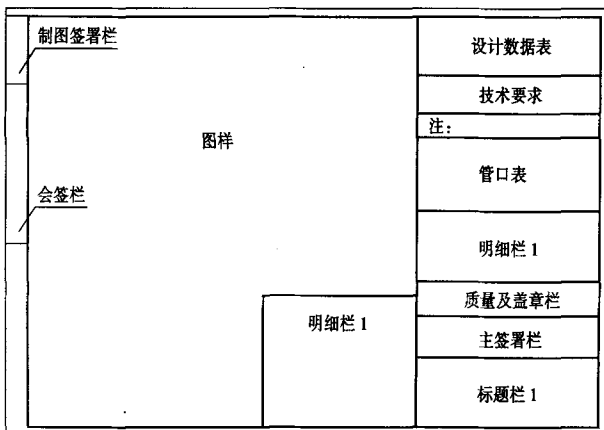


图 4.5.2-2

(3) 部件图如图 4.5.2-3、4.5.2-4 所示。

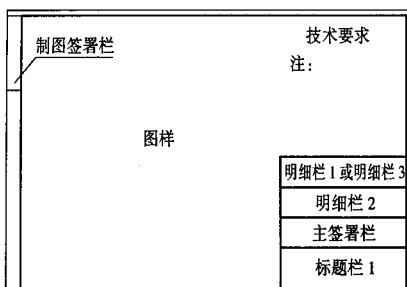


图 4.5.2-3

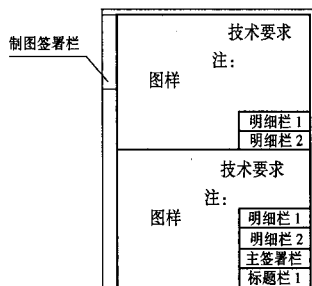


图 4.5.2-4

(4) 零件图如图 4.5.2-5、4.5.2-6 所示。

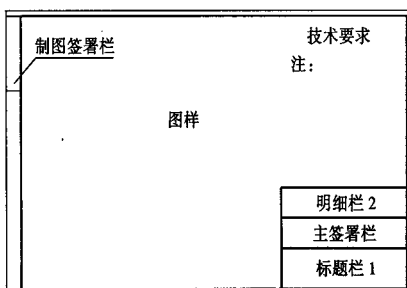


图 4.5.2-5

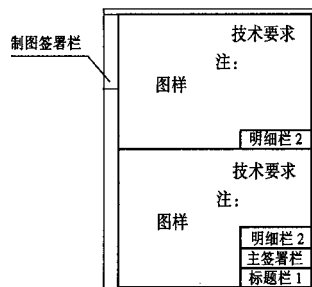


图 4.5.2-6

(5) 零部件图如图 4.5.2-7、4.5.2-8 所示。



图 4.5.2-7

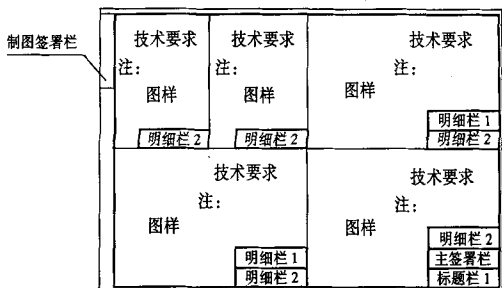


图 4.5.2-8

(6) 特殊工具图:图中设计数据表根据需要填写,如图 4.5.2-9 所示。

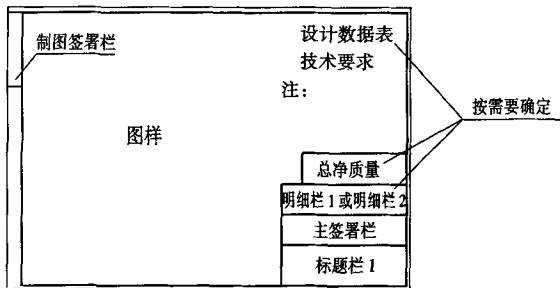


图 4.5.2-9

(7) 预焊件图如图 4.5.2-10 所示。

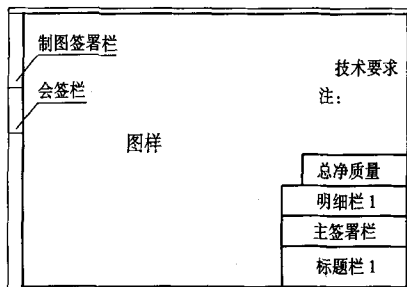


图 4.5.2-10

(8) 梯子平台图如图 4.5.2-11 所示。

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div>制图签署栏</div> <div>会签栏</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 100px;">图样</div>	技术要求
	注:
	总净质量
	明细栏 1
	主签署栏
标题栏 1	

图 4.5.2-11

(9) 标准图、通用图如图 4.5.2-12 所示。

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div>制图签署栏</div> <div>签署栏</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 100px;">图样</div>	设计数据表
	技术要求
	注:
	总净质量
	明细栏 1
标题栏 4	

图 4.5.2-12

5 技术文件

5.1 专用技术要求与说明书

当图面上技术要求不能包括设备在制造、试验和验收等方面的技术要求时,可编写专用的技术要求与说明书。格式、尺寸、幅面等详见附录 A。

5.2 计算书

5.2.1 组成 由封面页、正文页、封底页组成。

(1) 封面页 4 号幅面,格式如图 A2 所示。其文件名称填写“计算书”,其余栏填写同附录 A2 条。

(2) 目录 4 号幅面,格式如图 5.2.1-1 所示,横线下书写目录的内容,书写内容限定在上边线和虚线范围内,页面一般应设页眉(如图 5.2.1-1 所示),也可不设。设计条件(或条件图)作为首项列入目录。

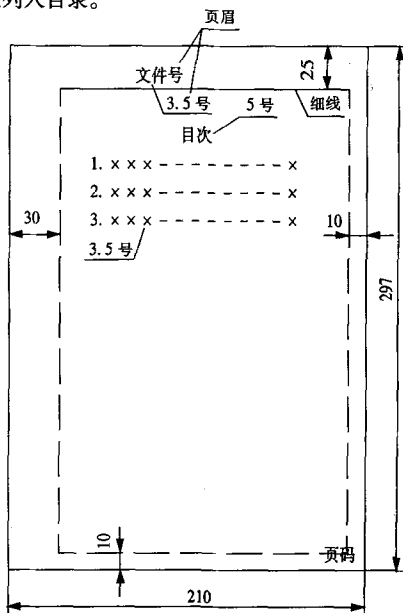


图 5.2.1-1

数从第 1 页计起。

5.3 图纸目录

5.3.1 内容、格式与尺寸

(1) 封面页如图 A2 所示,其中文件名称填写“图纸目录”,其余栏填写同附录 A2 条。

(2) 第二页

a. 内容、格式及尺寸如图 5.3.1-1 所示。

b. 填写

(a)“①”栏填单位名称(字体高度 4 号),下为英文(字体高度 2 号);其余栏字体(包括空白栏填写字体)汉字 3.5 号,英文 2 号,数字 3 号。

(b)“名称”栏

名称按装配图、部件图、零部件图、零件图、特殊工具图、通用图、预焊件图、梯子平台图、专用技术条件、管口方位图顺序列入。其名称应与图纸标题栏内名称一致。

通用图以一套为单位列入图纸目录,需“统一发送”应注明。

外购件,以及国家标准、行业标准的零部件,不列入目录。

(c)图幅代号

图幅为 A0、A1、A2、A3、A4 时,图幅代号分别填写 0、1、2、3、4,当图幅加长,则以带分数形式填写。例如: $1\frac{1}{2}$ 表示 A1 加长 $1/2$ 。

(d)“版次”栏中,依次填写 0、1、2、3。

(e)日期填写签署的日期。

(3) 页码从封面起依次编号。

6 设计文件的修改

6.1 修改原则

凡属设计错误及设计变更,均应对原设计文件进行修改。设备制造过程中材料及规格的代用除外。

6.2 修改方法

6.2.1 将需修改的尺寸、文字或图去掉后表示出修改内容。修改后的尺寸、文字或图形上注修改标记,如图 6.2.1-1 所示。

6.2.2 修改标记如图 6.2.1-1 所示。

- (1) 修改的版次符号以阿拉伯数字 1、2、3 表示。
- (2) 修改标记:用修改版次符号加正三角表示。正三角线条为细实线,版次数字字体尺寸为 3 号。同一次修改的若干部位,均采用统一的修改标记,如图 6.2.1-1 所示。
- (3) 在修改部位划上“云彩式”的范围线,如图 6.2.1-1 所示。

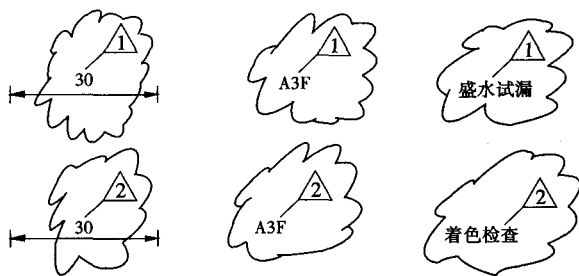


图 6.2.1-2

6.2.3 对由于修改某一部位而引起的其它部位的修改,除尺寸和质量的修改外,其余部位均可不注修改标记。

6.2.4 在主签署栏(见表 4.3.3-1)中填写。

- (1) “版次”栏中填写版次符号,每修改 1 次,需重新更改版次。
- (2) 在“说明栏”内填写修改的原因及内容。对于由此修改引起的其它的修改内容的不填写。

6.2.5 图纸处理:修改必须在原始版的底图上进行。修改后应向原图纸使用单位发出修改版图,代替原始版图纸。

附录 A 技术文件的书写格式

A1 组成:由封面页、目录页、正文页、封底页组成。

A2 封面页:4 号幅面,格式如图 A2 所示。

由标题栏 2 与主签署栏、文件名称组成。

文件名称填写如计算书、图纸目录、技术条件、说明书等文字在规定位置居中均匀分布。

设备名称:填写设备名称,当一行不够时,可分二行书写。

设备位号:填写设备位号。

标题栏 2、主签署栏按此栏的要求填写。

A3 目录页:4 号幅面,格式如图 A3 所示,列入目录层次按需要确定。页面一般设页眉(如图 A3 所示)也可不设。

This drawing is the property of X X X X ENGINEERING CORP.
Unauthorized disclosure to any third party or duplication is not permitted.



C

25

8号

50

5



图 A3 目录页格式

A4 正文页

A4.1 幅面 A4

A4.2 格式如图 A4.2-1 所示。页面一般设页眉(如图 A4.2-1 所示),也可不设。

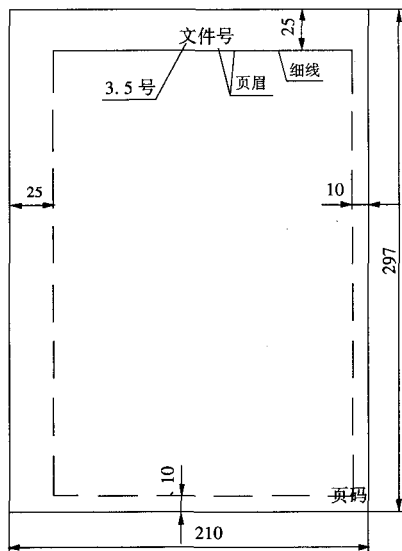


图 A4.2-1

文件与正文限定在图 A4.2-1 所示顶线与虚线范围内。

A5 技术文件的封面页、封底页不计页数,目次(或目录)页、正文页分别计页数,目次(或目录)页为 1 页时可不计页数。页数从第一页标起。

A6 文件层次划分及书写格式

A6.1 文件中层次为“章”、“节”、“条”、“款”、“项”、“目”。前四层采用阿拉伯数字,项、目采用小写英文字母。“章”“节”“条”层次之间加圆点(圆点加在前位数字右下角);“款”采用数字加括号;“项”采用小写英文字母加圆点(圆点加在字母右下角)“目”采用小号英文字母加括号。技术文件、技术要求、说明书、应按其内容分成若干层次进行叙述。

A6.2 层次的划分及其编号

A6.3 文件条文的编排

A6.3.1 “章”一般设标题,特别是需要编制目录时,必须设标题。“节”、“条”、“款”可设标题也可不设标题,“项”、“目”一般不设标题。

A6.3.2 “章”、“节”、“条”的编号应左起顶格书写：有标题时，在编号后空一个字写标题，中文另起一行空两个字写具体内容，英文同；没有标题时，则在编号之后空一个字写具体内容，转行均顶格写。

具体内容前不加编号时，中文应在每段的第一行左起空两个字的位置书写，英文同。转行均顶格书写。

A6.3.3 中文书写格式如下：

1. □ × × × ×	(章的标题)
□ □ × × × ×	(有标题起行)
× × × × × ×	(转行)
1. 1 □ × × ×	(节的标题)
□ □ × × × ×	(有标题起行)
× × × × × ×	(转行)
1. 1. 1 □ × ×	(条的标题)
□ □ × × × ×	(有标题起行)
× × × × × ×	(转行)
□ □ (1) □ × ×	(款的标题)
□ □ × × × ×	(有标题起行)
× × × × × ×	(转行)
□ □ a. □ × × ×	(项不设标题)
× × × × × × × × ×	(转行)
□ □ (a) □ × × ×	(目不设标题)
× × × × × × × × ×	(转行)

A6.3.4 英文书写格式与 A6.3.3 条相同。

A6.4 书写

A6.4.1 书写的文字(数字)，应符合国标《技术制图字体》(GB/T 14691-93)中的要求。要求字体端正、笔划清楚、排列整齐、间隔均匀。不得书写草体，不得书写繁体，不得书写非规范字。当采用计算机打字书写时，应取与 GB/T 14691-93 中规定相似的字型。章、节、号及其标题，当需要时汉字、数字可采用黑体字表示；在页面上居中布置。

A6.4.2 标点符号应清楚正确。

A6.4.3 汉字应写宋体。一般应写成 3.5 号字(高 3.5mm × 3mm)。

A6.5 表号、图号的编排均以所在条号后加顺序号 -1、-2、-3 组成。

A6.6 技术文件及表格文字一般应使用微机输出。

附录 B 图样的简化画法

B1 设备涂层、衬里剖面的画法。

B1.1 薄涂层(指搪瓷、涂漆、喷镀金属及喷涂塑料等)的表示方法:在图样中不编件号,仅在涂层表面侧画与表面平行的粗点划线,并标注涂层的内容,如图 B1.1-1 所示,详细要求可写入技术要求。

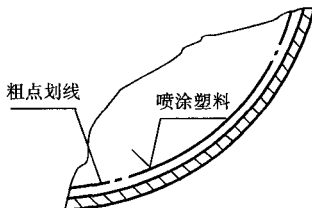


图 B1.1-1

B1.2 薄衬层(指衬橡胶、衬石棉板、衬聚氯乙烯薄膜、衬铅、衬金属板等)的表示方法如图 B1.2-1 所示。

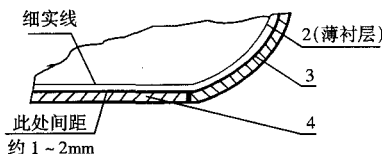


图 B1.2-1

如衬有两层或两层以上相同或不相同材料的薄衬层时,仍可按上图表示,只画一根细实线。

B1.2.1 当衬层材料相同时,须在明细栏 1 的备注栏内注明厚度和层数,只编一个件号。

B1.2.2 当衬层材料不同时,应分别编件号;在放大图中表示其结构;在明细栏的备注栏内注明每种衬层材料的厚度和层数。

B1.3 厚涂层(指涂各种胶泥、混凝土等)的表示方法:

B1.3.1 在装配图的剖视图中,如图 B1.3.1-1 所示。

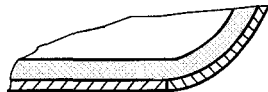


图 B1.3.1-1

B1.3.2 必须用局部放大图详细表示其结构和尺寸 (其中包括增强结合力所需的铁丝网或挂钉等的结构和尺寸)。

B1.4 厚衬层 (指耐火砖、耐酸板、辉绿岩板和塑料板等) 的表示方法:

B1.4.1 在装配图的剖视图中如图 B1.4.1-1 所示。



图 B1.4.1-1

B1.4.2 必须用局部放大图详细表示其结构和尺寸。图中一般结构的灰缝以单线 (粗实线) 表示, 特殊要求的灰缝应用双线表示, 如图 B1.4.2-1 所示。

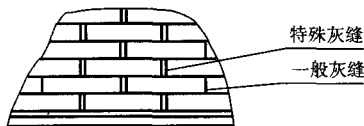


图 B1.4.2-1

B2 装配图视图中接管法兰的画法:

B2.1 一般法兰的连接面型式如图 B2.1-1 所示。

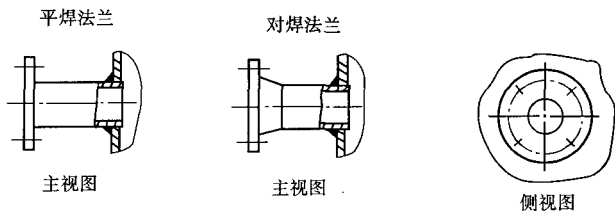


图 B2.1-1

B2.2 对于特殊型式的接管法兰 (如带有薄衬层的接管法兰), 需以局部剖视图表示, 如图 B2.2-1 所示。

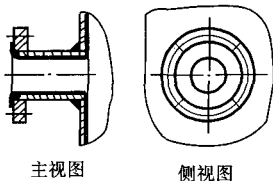


图 B2.2-1

孔眼的倒角和开槽、排列方式、间距、加工情况,应用局部放大图表示。

图 B3.1-1 中“+”为粗实线,表示管板上定距杆螺孔的位置。该螺孔与周围孔眼的相对位置、排列方式、孔间距、螺孔深度等尺寸和加工情况等,均应用局部放大图表示。

B3.2 按同心圆排列的管板、折流板或塔板的孔眼,如图 B3.2-1 所示。

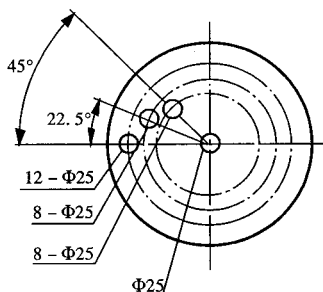


图 B3.2-1

B3.3 对孔数要求不严的多孔板(如隔板、筛板等),不必画出孔眼,如图 B3.3-1 所示,此时必须用局部放大图表示孔眼的尺寸、排列方法及间距。

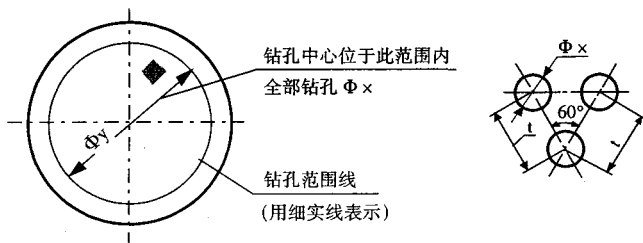


图 B3.3-1

剖视图中多孔板孔眼的轮廓线可不画出,如图 B3.3-2 所示。

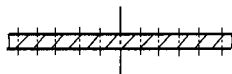


图 B3.3-2

B4 装配图中带有两个接管的液面计(如玻璃管、双面板式、磁性液面计等)的画法,如图 B4-1 所示。

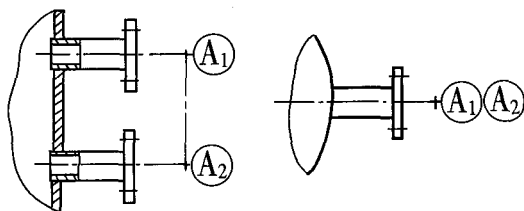


图 B4-1

带有两组或两组以上液面计的画法,如图 B4-2 所示。

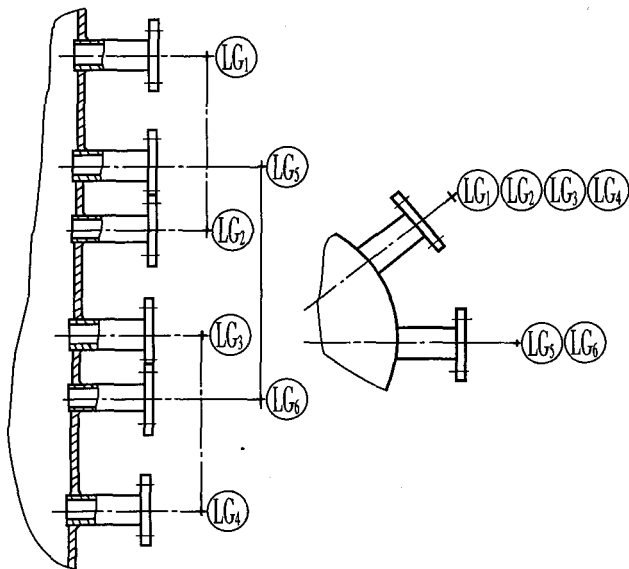


图 B4-2

注：“+”符号的线条应为粗实线。

B5 剖视图中填料、填充物的画法：

B5.1 同一规格、材料和同一堆放方法的填充物（如瓷环、木格条、玻璃棉、卵石和砂砾等）的画法,如图 B5.1-1 所示。

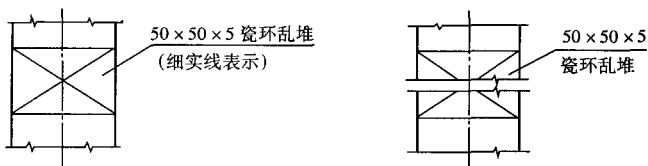


图 B5.1-1

B5.2 装有不同规格或同一规格不同堆放方法的填充物,如图 B5.2-1 所示。

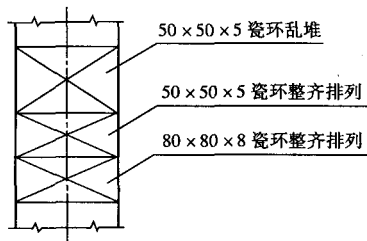


图 B5.2-1

B5.3 填料箱填料(金属填料或非金属填料)的画法,如图 B5.3-1 所示。

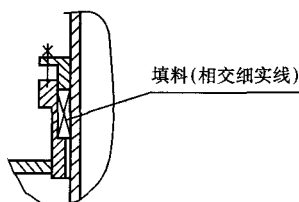


图 B5.3-1

B6 管束(如换热器)在图中至少画一根。

B7 标准图、复用图或外购件(如减速机、浮球液面计、搅拌桨叶、填料箱、电动机、油杯、人孔、手孔等)可按主要尺寸按比例画出表示其特性的外形轮廓线(粗实线)。

B8 装配图中的小倒角、小圆角允许不画出。必要时其尺寸在注中说明。

B9 装配图中,在已有一俯视图的情况下,如欲再用剖视图表示设备中间某一部分的结构时,允许只画出需要表示的部分,其余部分可省略。例如高塔设备已有一俯视图表示了各管

口,人孔及支座等,而在另一剖视图中则可只画出欲表示的分布装置,而将按投影关系应绘出的管口支座等省略。

B10 焊缝画法

B10.1 当焊缝宽度或焊脚高度经缩小比例后,图形线间距离的实际尺寸 $\geq 3\text{mm}$ 时,焊缝轮廓线(粗线)应按实际焊缝形状画出,剖面线用交叉的细实线或涂色表示,如图 B10.1-1 所示。

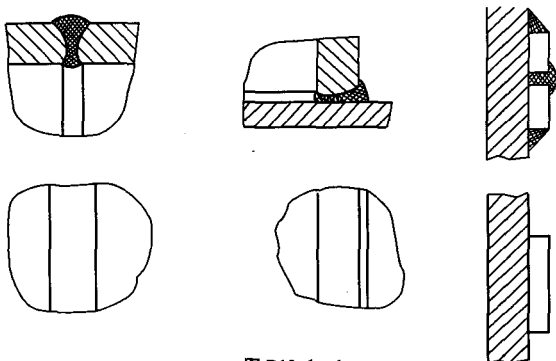


图 B10.1-1

B10.2 当焊缝宽度或焊脚高度经缩小比例后,图形线间距离的实际尺寸 $< 3\text{mm}$ 时:

B10.2.1 对于对接焊缝,焊缝图形线用一条粗线表示,对于角焊缝,因一般已有母体金属轮廓线,故焊缝可不画出。焊缝剖面用涂色表示,如图 B10.2.1-1 所示。



图 B10.2.1-1

B10.2.2 型钢之间和类似型钢件之间的焊接表示方法,如图 B10.2.2-1 所示。必要时,也可以图 B10.2.2-2 表示。



图 B10.2.2-1

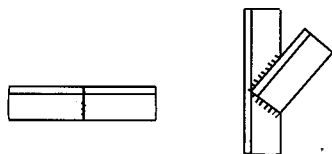


图 B10.2.2-2

B11 单线图

在已有零件图、部件图、剖视图、局部放大图等能清楚表示出结构的情况下,装配图中下列图形均可按比例简化为单线(粗实线)表示:但尺寸标注基准应在图纸“注”中说明,如法兰尺寸以密平面为基准,塔盘标高尺寸以支承圈上表面为基准等。

B11.1 壳体厚度如图 B11.1-1, B11.1-2 所示。

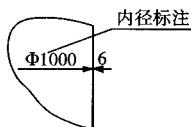


图 B11.1-1

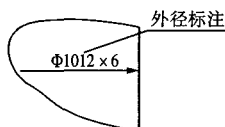
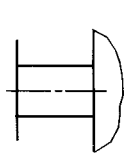
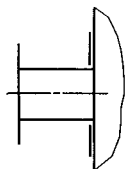


图 B11.1-2

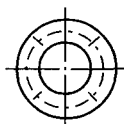
B11.2 法兰、接管补强板如图 B11.2-1(a)~(e)所示。



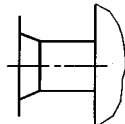
主视图
(a)



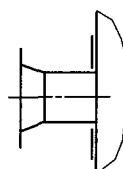
主视图
(b)



侧视图
(c)



主视图
(d)



主视图
(e)

图 B11.2-1(a)~(e)

对工程图中管法兰、接管、补强板可以如图 B11.2-2 表示。

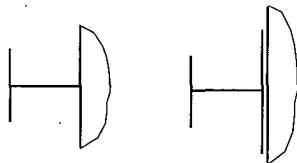


图 B11.2-2

B11.3 法兰、法兰盖、螺栓、螺母、垫片如图 B11.3-1(a)~(c)所示。

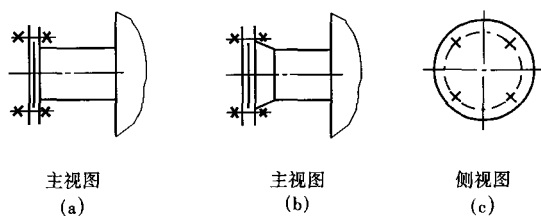


图 B11.3-1

B11.4 吊耳、环首螺丝、顶丝如图 B11.4-1 所示。

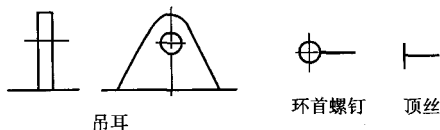


图 B11.4-1

B11.5 吊柱如图 B11.5-1 所示。

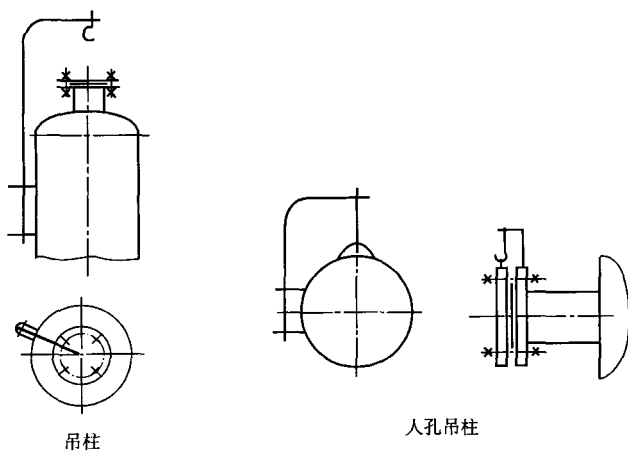


图 B11.5-1

B11.6 支座、接地板如图 B11.6-1 所示。

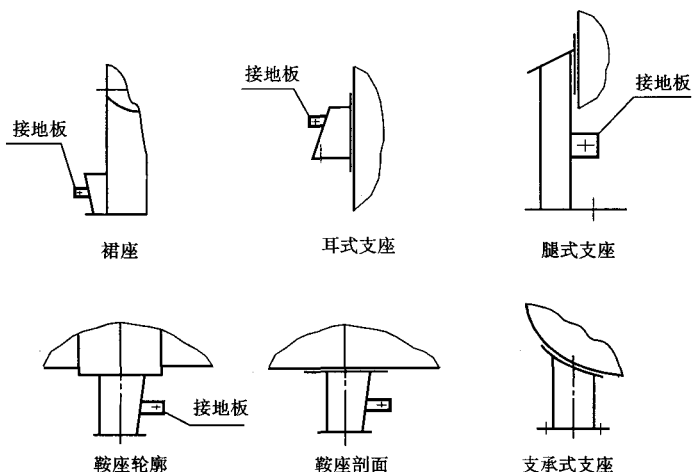


图 B11.6-1

B11.7 换热器

B11.7.1 拉杆、折流板、防冲板,膨胀节均可简化为单线(粗线)表示。

B11.7.2 U 形管换热器的所有 U 形管以一个件号编入装配图明细栏 1 中,数量栏填“/”,质量栏按表 B11.7.2-1 中的总质量填写,名称栏填写“U 形管”。在装配图主视图中 U 形管仅以 U 形管中心线表示。

在装配图中空白处绘如图 B11.7.2-1 所示图形,并列如表 B11.7.2-1 所示。表中排号以 1、2、3……表示。

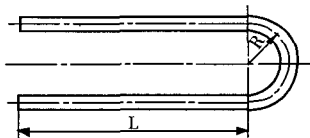
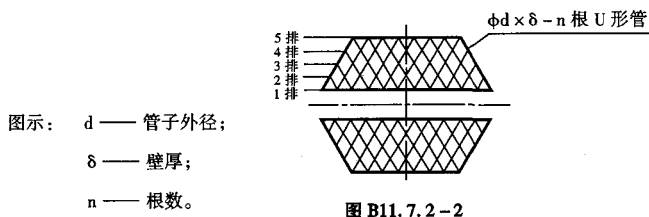


图 B11.7.2-1

表 B11.7.2-1

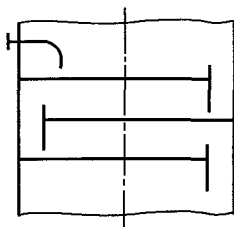
排 号	每排根数	R	L	L 总	单质量(kg)	总质量(kg)	8
							6
							n × 6
20	7 × 20 (= 140)						

装配图中侧视图如图 B11.7.2-2 所示应标注 U 形管排号。



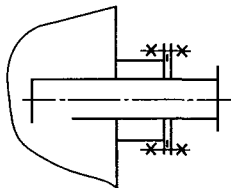
B11.8 塔器

B11.8.1 筛板塔、浮阀塔、泡罩塔塔盘均可简化如图 B11.8.1-1 所示。



塔盘参数：当需要时列表表示。

B11.8.2 进料管如图 B11.8.2-1 所示。



B11.8.3 梯子如图 B11.8.3-1 所示。



B11.8.4 气窗如图 B11.8.4-1 所示。

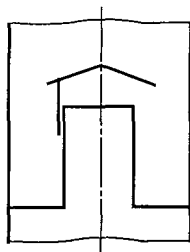


图 B11.8.4-1

B11.8.5 塔底引出管及支撑筋如图 B11.8.5-1 所示。

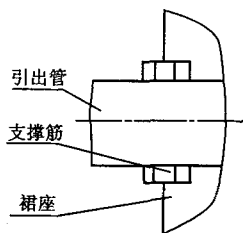


图 B11.8.5-1

B11.8.6 地脚螺栓座如图 B11.8.6-1 所示。

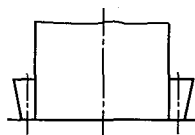


图 B11.8.6-1

附录 C 设备设计文件分类办法

C1 适用范围：适用于化工工艺设备、机械及其它专业专用设备施工图设计文件的分类。

C2 本分类办法共分 0~9 十大类。

C2.1 0 类：规范和标准

- 00 规范和规定
- 01 技术要求
- 02 计算资料
- 03 (其它技术文件)……例如图表、手册……
- 04 化工设备零部件
- 05 机械零部件
- 06 变速及传动装置
- 07 高压设备零部件(设计压力 $\geq 10\text{MPaG}$)
- 08 非金属制设备零部件
- 09 其它

说明：

(1) 本类仅适用于化工工艺设备图纸, 其它专业用规范和标准按各专业图纸处理。

(2) 04、05、06、07 及 08 适用于化工设备通用的零部件图纸。

C2.2 1 类：容器

- 10 压力 $< 0.1\text{MPaG}$, $V < 100\text{m}^3$ 钢制容器
- 11 压力 $< 0.1\text{MPaG}$, $V \geq 100\text{m}^3$ 钢制容器
- 12 压力 $0.1 \sim 1.6\text{MPaG}$, 钢制容器
- 13 $1.6\text{MPaG} < \text{压力} < 10\text{MPaG}$ 钢制容器
- 14 铸铁铸钢容器及加热浓缩用锅
- 15 不锈钢制(复合钢板制)容器
- 16 有色金属制容器
- 17 带衬里容器
- 18 非金属制容器
- 19 其它(例如水封)

说明：

(1) 本类不包括压力 $\geq 10\text{MPaG}$ 的容器(压力 $\geq 10\text{MPaG}$ 的容器应归入 51 中)

(2) 10、11、12 及 13 仅适用于碳素钢制容器

凡是不锈钢与碳钢或有色金属与碳钢的混合结构, 均应分别编入 15 不锈钢制容器或

16 有色金属制容器中。

(3) 所有带衬里的各种容器均属 17 带衬里容器, 但钢制容器内涂防腐漆者仍属钢制容器。

(4) 凡是水封, 不论由何种材料所组成, 均编入 19 其它中。

(5) 容器包括: 储槽(固体储斗)、受槽、高位槽、计量槽、扬液器、气瓶、液氨瓶、槽车上的容器……等等。

C2.3 2 类: 换热设备

- 20 列管式热交换器、U 型管热交换器
- 21 套管式、淋洒式、蛇管式、浸流式热交换器
- 22 螺旋式、板式、翅片式和其它换热器
- 23 废热锅炉及载热体锅炉
- 24 蒸发器(包括: 蒸汽缓冲器及蒸馏器)
- 25 不锈钢(复合钢板)换热设备
- 26 有色金属换热设备
- 27 带衬里换热设备
- 28 非金属换热设备
- 29 其它(例如大气冷凝器及各种特殊加热器如电加热器)

说明:

(1) 蒸发器的结构形式若与 20 和 21 相同者应分别编入 20 和 21。

(2) 编入 24 的蒸发器(包括蒸汽缓冲器), 不论由何种材料制成的, 均仍编入 24。

(3) 废热锅炉, 不论由何种材料制成, 均编入 23。

(4) 除不锈钢、有色金属、非金属及带衬里的换热器分别编入 25、26、27 和 28 外, 其它材料的换热器均按其结构形式分别编入 20、21 和 22。

(5) 凡是不锈钢与碳钢或有色金属与碳钢的混合结构换热器, 均应分别编入 25 不锈钢换热设备或 26 有色金属换热设备中。

(6) 所有带衬里的各种换热设备均属 27 带衬里换热设备, 但钢制换热设备内涂防腐漆者仍分别编入 20、21 和 22 中。

(7) 凡是大气冷凝器及各种特殊加热器, 例如电加热器, 不论由何种材料制成, 均编入 29 其它中。

C2.4 3 类: 塔

- 30 泡罩塔、浮阀塔
- 31 填充和乳化塔
- 32 筛板、泡沫和膜式塔

- 33 空塔
- 34 铸铁(钢)塔
- 35 不锈钢(复合钢板)塔
- 36 有色金属塔
- 37 带衬里塔
- 38 非金属塔
- 39 其它(例如排气筒)

说明:

(1)凡是结构为塔,则不论其作用,如吸收、洗涤、精馏等,均编入3类。

(2)在塔与其它设备混合的组合设备中(例如塔立于卧式换热器上),若塔为该组合设备的主要部分,则此组合设备应编入3类。

(3)30、31、32及33仅适用于钢制塔。凡不锈钢与碳钢或有色金属与碳钢的混合结构塔均应分别编入35不锈钢塔或36有色金属塔中。

(4)所有带衬里的各种塔均属37带衬里塔,但钢制塔内涂防腐漆者仍应编入30~33钢制塔中。

(5)排气筒不论由何种材料制成,均编入39其它中。

C2.5 4类: 化工单元设备(不包括反应器)

- 40 带搅拌的混合、澄清、沉淀、沉降、溶解、熔融设备
- 41 无搅拌的混合、澄清、沉淀、沉降、溶解、熔融设备
- 42 溶液饱和与中和设备
- 43 造粒、结晶设备
- 44 萃取设备
- 45 吸收、吸附和解吸、再生设备
- 46 干燥设备
- 47 分离、过滤、洗涤设备(包括汽水分离器、油过滤器、除尘器)
- 48 喷射器及各种喷头喷嘴(包括文氏管)
- 49 其它

说明:

(1)不属于容器、换热设备、塔、反应设备以及专用设备的所有化工单元设备均属4类。

(2)凡是干燥、结晶、造粒……用的回转圆筒设备均不属4类,应编入65回转圆筒设备中。

C2.6 5类: 反应设备和化工专用设备

- 50 化学工业炉(例如裂解炉、转化炉)

- 51 压力 $\geq 10\text{MPaG}$ 的设备(例如:氨合成塔)
- 52 橡胶、塑料加工和合成纤维生产专用机械
- 53 电化学设备(例如:电解槽)
- 54 电气净化设备
- 55 接触反应及合成设备(例如变换器、氧化炉、转化器、盐酸合成炉等)
- 56 带搅拌的反应设备(例如醇解机、漂粉塔、聚氯乙烯聚合釜、乙炔发生器等)
- 57 无搅拌的反应设备(例如离子交换器)
- 58 生产专用辅助设备(例如洗瓶装置、洗铂网装置、硫磺铸模等)
- 59 其它

说明:

(1)化学工业炉系指化工工艺生产用的工业炉,如裂解炉、转化炉等,机修用的工业炉,如冲天炉等应编入 90 铸造、锻造及热处理设备中。

C2.7 6类:化工机械及应用机械(包括化工成套设备)

- 60 液体输送机械(例如各种泵)
- 61 气体抽送及压缩机械(例如通风机、鼓风机、压缩机、真空泵)
- 62 离心机、过滤机、压滤机、洗涤机
- 63 筛选破碎机械
- 64 混合机、捏和机
- 65 回转圆筒设备(例如混合、干燥、冷却、造粒设备)
- 66 气体分离及制冷成套设备
- 67 动力机械及能量机械(例如水涡轮、气体膨胀机、蒸汽机、透平机及柴油机等)
- 68 通用压力成型机械(例如压片机、压块机)
- 69 其它(例如特殊重型机械)

C2.8 7类:起重运输、称量和包装机械

- 70 起重设备及附件(包括天车及吊车)
- 71 升降设备(例如斗式提升机)
- 72 皮带运输设备
- 73 螺旋运输设备
- 74 链式、斗式、板式输送设备
- 75 料仓装置及附件(包括门、料面指示器)
- 76 加料、卸料、包装及称量设备(包括缝袋机)
- 77 水力及气动运输设备
- 78 车辆

79 其它

C2.9 8类：管路附件及控制机构

- 80 闸阀、球形阀、角阀、旋塞、针形阀
- 81 止逆阀、减压阀、安全阀、回流阀、自动调节阀
- 82 压力 $\geq 10\text{MPaG}$ 的阀门
- 83 液面指示器、液面调节器及窥视镜
- 84 控制机构
- 85 不锈钢阀门
- 86 有色金属阀门
- 87 带衬里阀门
- 88 非金属阀门
- 89 其它(例如阻火器、爆破片等安全装置)

说明：

(1)除主材为不锈钢、有色金属、非金属及带衬里阀门分别编入 85、86、87 及 88 外，其它材料阀门应分别编入 80 或 81 中。

(2)压力 $\geq 10\text{MPaG}$ 的阀门，不论其结构以及由何种材料制造，均编入 82 中。

(3)阻火器、爆破片等不论由何种材料制造均编入 89 其它中。

C2.10 9类：非化工工艺设备

- 90 铸造、锻造及热处理设备(包括碎铁装置)
- 91 金属加工及铆焊设备
- 92 防腐车间设备
- 93 其它机修设备(包括材料及设备试验机械、制桶设备、木制台架及工具)
- 94 电器及电修设备(例如整流器)
- 95 生产控制及自动控制专用设备
- 96 采暖通风专业设备
- 97 锅炉专业设备(包括锅炉水处理)
- 98 供排水专业设备
- 99 其它

说明：

各专业专用设备图纸，若能按本规定进行设计文件分类者，均应按本规定执行。例如自控专业用的调节阀门，通风专业用冷冻设备，供排水专业用的清水泵等均应按本规定进行分类。

附图

图 2.2.1-1(工程图实例)(见 83 页)

图 2.2.2-1(施工图实例一)(见 85 页)

图 2.2.2-2(施工图实例二)(见 87 页)

图 2.2.2-3(施工图实例三)(见 89 页)

图 4.1.3-1(工程图图例)(见 91 页)

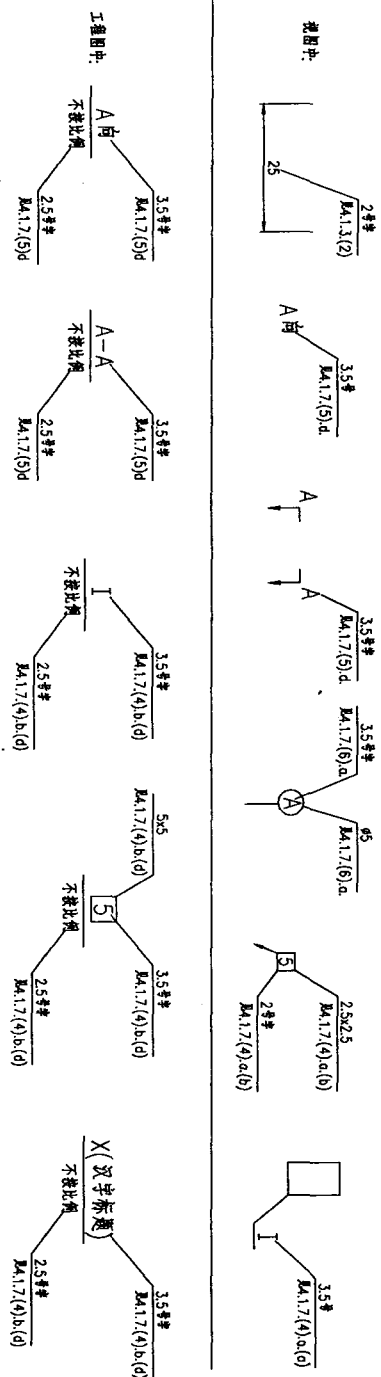
图 4.1.3-2(施工图图例)(见 93 页)

附录4.3.3.(3)条
(制回生署处)

資料号
制 图
日 期

見A.3.3.(2)条
(金基三)

工程图中图面字体尺寸及表格格式



除注明外各表中, 图中标注文字、数字、字体尺寸均为2~2.5号。

HG/T 20668--2000

图 4.1.3-1 (工程图图例) 图幅 A3

2.5号 EA.2.3号 3.5号										2号 EA.2.4号 3.5号										EA.2.5号 3.5号										EA.2.6号 3.5号										EA.4.2号 3.5号										EA.2.7号 3.5号																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
10										10										10										15										8										8										20										5										30										60										20										20										20.00										80										4x9(=36)										5										4										120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口										管口									

