

容器、换热器专用设备简图(设备工程图)设计规定

HG/T 20701.8-2000

1 主题内容与适用范围

本标准规定了容器和换热器专用设备简图(设备工程图)的用途、格式、内容和深度,适用于设计管理工作。

2 引用标准

GB/T 14689 《机械制图图纸幅面及格式》

3 设备简图(设备工程图)的用途

3.0.1 设备简图(设备工程图)的设计是容器、换热器专业的一项主要工作,是本专业的关键技术文件。该图纸在工程设计中是有关专业开展设计工作的重要依据,是设备采购(询价)技术文件的重要组成部分。

3.0.2 设备简图(设备工程图)一般可分为四版,即询价版、订货版、制造版、施工版。

询价版—产生于基础工程设计阶段,作为设备的询价和订货的依据,也是工程设计中有关专业开展设计工作的重要依据。

订货版—产生于设备签订合同之前,是设备订货的重要依据。仅对需要召开厂(商)协调会的设备才出此版。

制造版—产生于详细工程设计和制造厂提供的 ACF 图纸审查之后,是制造厂完成 CF 图纸的依据。

施工版—产生于收到制造厂 CF 图纸之后,并预计不会再有修改时,是管道等专业校核管道设计图纸的依据。

4 设备简图(设备工程图)的格式

图纸幅面尺寸及格式按 GB/T 14689 - 93 规定。

设备简图(设备工程图)幅面原则上规定为 1#图纸,根据图中内容也可采用 2#或 3#图纸。总图和节点详图可放在一张图内,也可分开布置。

设备简图(设备工程图)要求设主标题栏和修改栏,总图中还应设设计制造规范栏、设计数据表(或技术特性表)、材料表、管口表、相关图纸资料目录、附加要求及说明、图形等部分。具体说明如下:

4.1 主标题栏

主标题栏中应表示出设备图纸名称、设备位号、工程号、图号、版次、工程项目名称和装置生产能力、公司全称等。

设备简图(设备工程图)一般要求三级审查,即设计、校核、审核。

4.2 修改栏

修改栏中应表示出每次修改的序号、标记、修改说明、日期和签字。

一般修改需经两级签字,即修改和校核。重大修改需经三级签字,即修改、校核和审核。

4.3 设计、制造规范栏

这一栏中应写明设备设计、制造检验等所采用的规范、标准、工程标准和说明书等。若采用的工程标准和说明书较多,在填写此栏时,除应填写主要的设计制造规范标准外,对所采用工程标准和说明书则列在图纸资料目录栏中,此时可填写“工程标准和说明书见图纸资料目录”即可。

4.4 设计数据表(技术特性表)

4.4.1 容器简图(容器工程图)的设计数据表

在设计数据表这一栏里应标明容器的设计压力、操作压力、设计温度、操作温度、物料名称、物料重度、腐蚀裕量、焊缝系数、射线透照检测、水压试验、气密试验、焊后热处理、容器类别、涂漆和保管、保温及其它特殊要求。

4.4.2 换热器简图(换热器工程图)的设计数据表

在设计数据表这一栏里应标明换热器管程、壳程的设计压力、操作压力、设计温度、操作温度、操作介质、腐蚀裕度、焊缝系数、射线透照检测、程数;管子、壳体平均壁温;换热管子数、管子规格、长度、排列型式和管间距;折流板的型式、数量、间距、切割直径(面积),以及水压试验、气密试验、焊后热处理、设备类别、油漆、保温、保管等要求。

在设计数据表的下方或其它适当的地方,一般还应附上管子排列与壳程进出口管的关系图、分程隔板位置等图形,必要时还应加上是否设置旁路挡板等说明。

4.5 材料表

在材料表中一般应填写主要零部件的材料牌号。

对于一些较重要的设备,且允许不同制造厂可采用不同的选材时,在询价版的设备简图(设备工程图)中只填写主要零部件材料的类别和要求,可不填写材料的具体牌号。材料具体牌号和所遵循的材料标准待制造厂在报价中或厂(商)协调会上最终确定后,在发表设备简图(设备工程图)订货版时再填写。

4.6 管口表

管口表中包括接管符号、公称直径、法兰型式、压力等级及连接面型式、用途和备注等内容。

4.7 图纸资料目录

图纸资料目录栏中应填写除总图以外的所有有关的图纸、标准图、说明书、工程标准等的名称、图号或标准号。

4.8 附加要求及说明

为了更清楚地说明问题,在这一栏里,必要时应对设计采用的计量单位、对外接管设计、连接标准、材料要求、结构设计、制造和检验等方面的问题提出附加要求或加上需要着重加以说明的条文。

4.9 图 形

4.9.1 图形包括总图、节点详图

1 总图

表示设备的结构形式、设计数据,工艺要求的尺寸,管口尺寸,各零部件之间的关系,以及制造、安装、试验和验收等所需依据的资料及图样。

2 节点详图

节点详图是将设备结构的局部或某一节点,用较大比例在图纸上适当的位置画出来,并标注较详细的尺寸,以便清楚地表示其结构。

4.9.2 设备简图(设备工程图)一般以总图形式提供,且可以用单线绘制,必要时附节点详图。其中总图、数据表、详图等也可分页编写或绘制。

4.10 作用在设备基础上的力和力矩

对于塔设备或相当于塔类设备和重量大于 5 吨、容积超过 10m^3 的其它设备,应分别标出安装、水压试验、操作状态作用在设备基础上的力和力矩。

4.11 气象数据

在气象数据这一栏应填写风载、地震、土壤、最低环境温度等方面的数据。

4.12 其 它

在换热器简图(换热器工程图)的总图上,还应标明换热器的型式、传热面积、安装形式、特性数据等。

5 图纸的内容和深度

设备简图的内容和深度是随工程的进展而不断加深。

5.1 设备简图(设备工程图)的询价版

设备简图(设备工程图)的询价版是向制造厂(商)询价和作为订货依据的重要技术附件,也是本专业向工程设计有关专业发出的首次正式条件。它是以后各版图纸的基础。因此,应尽量考虑周全。但因这版图纸是在工程设计的基础工程设计阶段进行的,因此不可避免地仍有一些具体内容需待以后加以补充完善或修改。

设备简图(设备工程图)询价版除应有必要的图形以表明设备的结构型式,工艺要求的尺寸外,对其总图还应标明设计、制造规范、设计要求(包括设计数据、接管数据、气象条件、遵循的工程标准和说明书)和材料要求。对于一些关键、重要设备(例如要召开厂商技术协调会的设备),在材料栏中可只提材料类别,由厂商在报价中选择材料具体牌号并在技术协调会中确定。因此在该版设备图纸中可不必标明受压件的厚度;对于一般设备,由于在图中已按工程材料选用规定(材料备忘录)的要求标明了材料的具体牌号,通过初步计算后,应尽量在图形中标注壁厚。

5.2 设备简图(设备工程图)的订货版

设备简图(设备工程图)的订货版仅对需要召开厂商协调会的设备才出此版。它是在询价版设计图纸的基础上进行的,是设备订货合同技术附件的一个重要组成部分,是制造厂完成 ACF 图纸的依据。因这版图纸是在订货合同签订之前进行的,因此,应补充在厂商协调会和设备订货时经过讨论明确并经双方认可的内容。

对于一般设备,如果制造厂对询价版图纸提出一些变更要求,而这些要求又在设备订货时经过讨论并为买方或买方的代表所接受,对这些更改均可在订货合同中注明,通常不出订货版。制造厂将根据询价版设备简图(设备工程图)和合同要求完成 ACF 图纸设计。

5.3 设备简图(设备工程图)的制造版

设备简图(设备工程图)的制造版是设备订货后发行的一个重要版次。因为这版图纸是在买方或买方的代表收到制造厂的 ACF 图纸之后,且在管道平面设计图发表之后进行的,因此该版图纸中应补充(或修改)设备所需的全部数据。它是设计单位开展工程设计时,内部各专业进行设计的重要条件,也是制造厂完成 CF 图纸的重要依据。

在该版图中应根据认可的制造厂 ACF 图纸补充设备结构尺寸,修改并完善设备的局部结构,并根据详细工程设计过程中各专业(管道、管道机械、土建等专业)的补充条件,例如:设备的管口方位、支座标高、管架、平台、梯子需预焊在设备上的支承构件或补强板的尺寸、数量、方位和标高,明确卧式容器、换热器固定支座的位置等。

对制造版设备简图(设备工程图),如有修改应标注修改标记,在修改栏应注明修改序号和“用于制造”字样,并填写日期,即表示制造版的发表。

5.4 设备简图(设备工程图)的施工版

设备简图(设备工程图)的施工版是最后一版。它是详细工程设计过程中管道等专业校核管道设计图纸的重要依据,该版图纸是在收到制造厂 CF 图纸资料,并预计设备不会再有修改之后完成的。该版图纸上应反映制造版设备简图(设备工程图)发表之后,设备制造之前经设计单位认可的新的修改。在修改处应标明修改标记并在修改栏注明修改序号和“用于施工”字样,并填写日期,即表示施工版的发表。如果制造版设备简图(设备工程图)不需要作任何修改,此时制造版设备简图(设备工程图)可直接作为施工版设备简图(设备工程图)使用。并注明“用于施工”字样。

6 其 它

6.0.1 设备简图(设备工程图)的版次排列:首版为 0 版,以下依次为 1、2、3、4…版。

6.0.2 修改标记规定为边长 6~8mm 的正三角形。三角形内冠以修改顺序号(即版次号),为便于识别,应在修改区域用铅笔画出“云形”线。在进行下次修改时,为突出最新修改内容,在图中应将上一次修改标记擦掉,在图上只反映图纸最新修改的标记。

6.0.3 当工程设计合同规定由公司(院)完成设备施工图设计时,设备简图(设备工程图)原则上只完成询价版。设备施工图设计开始前,该询价版设备简图(设备工程图)需经有关专业认可并签署后,才能作设备施工图的设计依据。