

备案号: J983—2010

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20519—2009

代替 HG/T 20519—1992

---

# 化工工艺设计施工图内容和深度 统一规定

Specification on content and procedure of detail design for chemical plant

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

# 化工工艺设计施工图内容和深度 统一规定

Specification on content and procedure of detail design for chemical plant

HG/T 20519—2009

主编单位：全国化工工艺配管设计技术中心站  
东华工程科技股份有限公司  
批准部门：中华人民共和国工业和信息化部  
实施日期：2 0 1 0 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国化工行业标准  
化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定

HG/T 20519—2009

☆

全国化工工艺配管设计技术中心站  
东华工程科技股份有限公司 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

880×1230毫米 1/16 14.75印张 9插页 217千字

2010年4月第1版 2010年4月第1次印刷

印数1—1500册

☆

统一书号:1580177·368

定价:145.00元

## 前 言

本规定根据国家发展和改革委员会(发改办工业[2006]1093号文)和中国石油和化学工业协会(中石化协科发[2006]112号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会组织全国化工工艺配管设计技术中心站会同东华工程科技股份有限公司及有关设计单位对HG/T 20519—1992《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》进行的修订。

本规定由以下六个部分组成:

HG/T 20519.1—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第1部分:一般要求
HG/T 20519.2—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第2部分:工艺系统
HG/T 20519.3—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第3部分:设备布置
HG/T 20519.4—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第4部分:管道布置
HG/T 20519.5—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第5部分:管道机械
HG/T 20519.6—2009	化工工艺设计施工图内容和深度统一规定	第6部分:管道材料

本规定在修订过程中,根据国家有关法律法规,结合目前设计单位的实际工作程序和做法,进行了比较广泛的调查研究,认真总结了原规定执行以来的经验,吸收了国内外先进的技术成果,并广泛征求了有关单位的意见,对主要问题进行了反复修改。结合目前工程项目施工图设计的实际情况,将原规定HG/T 20519.1~HG/T 20519.40—1992按内容归纳为一般要求、工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料六个部分。对长期以来在实践中证明比较实用,而且至今仍具有指导作用的条文予以保留,但保留条文的排列顺序进行了调整;对不符合目前要求的条文进行了删改;对一些新出现的图形等表达形式,增加了适当的补充条文,使其表达更具体化。修订后的标准力求在设计理念上具有领先性,在设计技术上具有先进性,在设计规定上具有实用性,达到引领、指导中小型设计单位进行施工图设计的目的。

本次修订按照《化工行业工程建设标准编写规定》(1997)(以下简称《编写规定》)的要求,增加了目次、总则和用词说明,并重新编写章、节、条、款、项号。

一般要求:将原规定HG/T 20519—1992中的HG/T 20519.1~3、HG/T 20519.28内容进行合并和修编,并增加“设计规定”内容。

工艺系统:将原规定HG/T 20519—1992中HG/T 20519.4、HG/T 20519.5、HG/T 20519.8、HG/T 20519.21、HG/T 20519.30、HG/T 20519.31、HG/T 20519.32、HG/T 20519.35、HG/T 20519.36、HG/T 20519.37及HG/T 20519.15中管道特性表的内容进行合并和修编。

设备布置:将原规定HG/T 20519—1992中HG/T 20519.6、HG/T 20519.7、HG/T 20519.10及HG/T 20519.34中“设备布置图上用的图例”的内容进行合并和修编。

管道布置:将原规定HG/T 20519—1992中HG/T 20519.11、HG/T 20519.12、HG/T 20519.13、HG/T 20519.14、HG/T 20519.18、HG/T 20519.24、HG/T 20519.26、HG/T 20519.29、HG/T 20519.33、HG/T 20519.15中“管段表”及HG/T 20519.34中“管道布置图上用的图例”的主要内容进行合并

和修编。

管道机械:将原规定 HG/T 20519—1992 中 HG/T 20519.16、HG/T 20519.17、HG/T 20519.19 内容进行合并和修编,并补充“波纹膨胀节数据表”、“管道应力分析与计算要求”等节内容。

管道材料:将原规定 HG/T 20519—1992 中 HG/T 20519.20、HG/T 20519.22、HG/T 20519.23、HG/T 20519.25、HG/T 20519.38 内容进行合并和修编,新增“管道分支表”、“管道壁厚表”、“阀门技术条件表”。

删除原规定 HG/T 20519.9—1992“设备安装图”。

删除原规定 HG/T 20519.27—1992“管道常用缩写词”。

删除原规定 HG/T 20519.39—1992“垫片代号”、HG/T 20519.40—1992“垫片密封代号”。

随着工程项目建设的发展需要,设计工作也朝着更专业化、国际化方向发展。本规定在修订过程中虽力求完善,但还会有不足之处,对有些内容也不便做到完全统一,如表格、图签样式等,一些例图、列表中的文字、图例等也未能完全一致,在此说明。

本规定由中国石油和化学工业协会提出并归口。

本规定在执行过程中,希望各使用单位结合工程实践和科学研究,认真总结经验,积累资料,如发现需修改或补充之处,请将意见和有关资料函寄全国化工工艺配管设计技术中心站(地址:北京朝阳区樱花园东街7号,邮政编码:100029),以便今后修订时参考。

本规定主编单位、参编单位和主要起草人:

**主编单位:**全国化工工艺配管设计技术中心站

东华工程科技股份有限公司

**参编单位:**浙江省天正设计工程有限公司

浙江工程设计有限公司

广西工联工业工程咨询设计有限公司

核工业第四研究设计院

河北省石油化工设计院有限公司

**主要起草人:**刘志伟 王蓉 郭立华 刘建新 阮积彬 李劲飞

吴礼学 周凤群 李裕德 赵振利 贺安良

# 目 次

化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第1部分:一般要求 HG/T 20519.1—2009 .....	(1)
1 总 则 .....	(3)
2 化工工艺设计施工图成品文件组成 .....	(4)
3 图纸目录 .....	(6)
4 设计说明 .....	(8)
5 设计规定 .....	(11)
5.1 工艺及系统设计规定 .....	(11)
5.2 设备布置设计规定 .....	(12)
5.3 管道布置设计规定 .....	(12)
5.4 管道材料控制设计规定 .....	(12)
5.5 绝热工程规定 .....	(12)
5.6 防腐工程规定 .....	(13)
5.7 管道机械设计规定 .....	(13)
6 图纸的图线宽度及文字规定 .....	(15)
6.1 图 线 .....	(15)
6.2 文 字 .....	(15)
附:条文说明 .....	(17)
化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第2部分:工艺系统 HG/T 20519.2—2009 .....	(21)
1 总 则 .....	(23)
2 首页图 .....	(24)
3 管道及仪表流程图 .....	(25)
3.1 概 述 .....	(25)
3.2 一般规定 .....	(25)
3.3 工艺管道及仪表流程图内容和深度 .....	(26)
3.4 辅助及公用系统管道及仪表流程图 .....	(30)
3.5 说 明 .....	(31)
4 设备一览表 .....	(32)
5 管道特性表 .....	(36)
6 特殊阀门和管道附件数据表 .....	(38)
6.1 概 述 .....	(38)
6.2 编制内容和填写要求 .....	(38)
7 绝热及隔声代号 .....	(53)
8 管道及仪表流程图中设备、机器图例 .....	(54)

9	管道及仪表流程图中管道、管件、阀门及管道附件图例 .....	(63)
10	设备名称和位号 .....	(70)
11	物料代号 .....	(72)
12	管道的标注 .....	(74)
12.1	概    述 .....	(74)
12.2	标注内容 .....	(74)
12.3	注意事项 .....	(75)
附:	条文说明 .....	(77)
<b>化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第3部分:设备布置 HG/T 20519.3—2009 .....</b>		<b>(83)</b>
1	总    则 .....	(85)
2	分区索引图 .....	(86)
3	设备布置图 .....	(87)
4	设备安装材料一览表 .....	(91)
5	设备布置图上用的图例 .....	(93)
附:	条文说明 .....	(97)
<b>化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第4部分:管道布置 HG/T 20519.4—2009 .....</b>		<b>(103)</b>
1	总    则 .....	(105)
2	管道布置图 .....	(106)
2.1	一般规定 .....	(106)
2.2	应遵循的设计规定 .....	(106)
2.3	图面表示和尺寸标注 .....	(106)
2.4	软管站布置 .....	(112)
3	管道轴侧图 .....	(114)
3.1	一般规定 .....	(114)
3.2	图面表示 .....	(114)
3.3	尺寸标注 .....	(116)
3.4	图形接续分界线、延续管道和管道等级分界 .....	(119)
3.5	方位和偏差 .....	(120)
3.6	装配用的特殊标记 .....	(121)
3.7	限流孔板 .....	(123)
3.8	流量计孔板法兰 .....	(123)
3.9	轴侧图的划分 .....	(124)
3.10	工厂或现场制造 .....	(126)
3.11	绝热(包括隔音)分界 .....	(126)
3.12	材料表的填写要求 .....	(127)
4	管道轴侧图索引和管段材料表索引 .....	(130)
4.1	管道轴侧图索引 .....	(130)
4.2	管段材料表索引 .....	(130)

5	管段材料表 .....	(132)
5.1	管段材料表 .....	(132)
6	管架表 .....	(135)
7	伴热系统 .....	(137)
7.1	一般要求 .....	(137)
7.2	伴热系统的编号及伴热管的标注 .....	(137)
7.3	伴热系统图 .....	(139)
7.4	伴热站平面布置图 .....	(140)
7.5	伴热管道轴侧图 .....	(142)
7.6	伴热表的格式及编制要求 .....	(143)
8	夹套加热系统 .....	(150)
8.1	概 述 .....	(150)
8.2	夹套管道布置图画法 .....	(150)
8.3	夹套管道轴侧图画法 .....	(151)
8.4	其 他 .....	(152)
9	设备管口方位图 .....	(153)
10	管架编号和管道布置图中管架的表示法 .....	(155)
10.1	管架编号 .....	(155)
10.2	管道布置图中管架的表示法 .....	(155)
11	管道布置图和轴侧图上管子、管件、阀门及管道特殊件图例 .....	(157)
附:	条文说明 .....	(169)
<b>化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第 5 部分:管道机械 HG/T 20519.5—2009</b> .....		(179)
1	总 则 .....	(181)
2	特殊管架图索引 .....	(182)
3	特殊管架图 .....	(183)
4	弹簧支吊架汇总表 .....	(185)
5	波纹膨胀节数据表 .....	(187)
6	管道应力分析与计算要求 .....	(189)
附:	条文说明 .....	(193)
<b>化工工艺设计施工图内容和深度统一规定 第 6 部分:管道材料 HG/T 20519.6—2009</b> .....		(197)
1	总 则 .....	(199)
2	管道材料等级代号的规定 .....	(200)
3	管道材料等级表 .....	(202)
3.1	管道材料等级表的内容 .....	(202)
3.2	管道材料等级表的格式 .....	(202)
3.3	管道材料等级表各类材料的填写说明 .....	(204)
3.4	管道分支表 .....	(204)
3.5	管道壁厚表 .....	(205)



4	管道材料设计的各种表格 .....	(207)
4.1	管道材料等级索引表 .....	(207)
4.2	管道绝热材料表 .....	(208)
4.3	管道外防腐材料表 .....	(208)
4.4	设备绝热材料表 .....	(208)
4.5	设备外防腐材料表 .....	(209)
4.6	综合材料表 .....	(209)
5	阀门技术条件表 .....	(215)
6	特殊管件图 .....	(217)
6.1	特殊管件图的设计范围 .....	(217)
6.2	特殊管件图的绘制方法 .....	(217)
6.3	特殊管件图样图 .....	(218)
附:	条文说明 .....	(219)
附录 A	本规定用词说明 .....	(223)

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定

第 1 部分：一般要求

HG/T 20519.1—2009

## 1 总 则

**1.0.1** 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置施工图设计文件的内容和深度,制定本规定的本部分。

**1.0.2** 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

**1.0.3** 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.2~ HG/T 20519.6)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 2 化工工艺设计施工图成品文件组成

### 2.0.1 概述。

化工工艺设计施工图是工艺设计的最终成品,它由文字说明、表格和图纸三部分组成。分提交业主和内部两类文件。见表 2.0.1。

表 2.0.1 施工图成品文件组成

序号	名称	提交业主	内部文件	备注
1	图纸目录	√		总 则
2	设计说明(包括工艺、布置、管道、绝热及防腐设计说明)	√		
3	工艺及系统设计规定		√	工艺系统
4	首页图	√		
5	管道及仪表流程图	√		
6	管道特性表	√		
7	设备一览表	√		
8	特殊阀门和管道附件数据表	√		
9	设备布置设计规定		√	设备布置
10	分区索引图	√		
11	设备布置图	√		
12	设备安装材料一览表	√		
13	管道布置设计规定		√	管道布置
14	管道布置图	√		
15	软管站布置图	√		
16	伴热站布置图和伴热表	√		
17	伴热系统图	√		
18	管道轴侧图索引及管道轴侧图	√		
19	管段材料表索引及管段材料表	√		
20	管架表	√		
21	设备管口方位图	√		
22	管道机械设计规定		√	管道机械
23	管道应力计算报告		√	
24	管架图索引及特殊管架图	√		
25	波纹膨胀节数据表	√		
26	弹簧汇总表	√		

续表 2.0.1

序号	名 称	提交业主	内部文件	备 注
27	管道材料控制设计规定		√	管道材料
28	管道材料等级索引表及等级表*		√	
29	阀门技术条件表	√		
30	绝热工程规定		√	
31	防腐工程规定		√	
32	特殊管件图	√		
33	绝热材料表	√		
34	防腐材料表	√		
35	综合材料表	√		

注：\* 管道材料等级索引表提交业主。

### 3 图纸目录

3.0.1 凡是需发往施工现场和用户的设计成品(包括工程图纸、表格、复用图及设计说明),均需立项编入图纸目录中。

3.0.2 凡是公开发行的标准(包括国家标准及行业标准),均不列入图纸目录中,由用户自备。这部分外购的标准应在设计说明中交待清楚。

3.0.3 图纸目录格式见表 3.0.3。

表 3.0.3 图纸目录格式

序号	名称	图号或文件编号	版次	图幅	张数	折 A1	备注
(1)		工程名称: (2)		(4)		(7)	
		项目名称: (3)		专业	(5)		
编制		图 纸 目 录 (例表)		(6)			
校核							
审核				第 页	共 页	版	

3.0.4 图纸目录填写内容说明。

- 1 填写设计单位名称。
- 2 填写工程名称或代号。
- 3 填写装置名称和代号。
- 4 填写年份、月份。
- 5 填写专业名称。
- 6 填写编号。
- 7 填写设计阶段。

## 4 设计说明

### 4.0.1 概述。

化工工艺设计施工图设计说明由工艺设计、设备布置、管道布置、绝热、隔声及防腐设计说明构成。

### 4.0.2 工艺设计说明。

化工工艺设计施工图的工艺设计说明应包括下列内容：

#### 1 设计依据：

设计依据是说明施工图设计的任务来源和设计要求，它包括如下几个部分：

施工图设计的委托书、任务书、合同、协议书等有关文件；初步设计的审批文件和修改文件；其他有关设计依据。

#### 2 工艺及系统说明：

- 1) 依据初步设计审批文件和修改文件所作的化工工艺修改和补充部分的说明；
- 2) 施工图设计中初步设计作的改进和调整部分的工艺及系统说明；
- 3) 与工艺有关的施工说明和装置开、停车的原则说明。

#### 3 设计范围：

- 1) 负责设计的范围，如：合作设计或出口项目的设计范围应加说明；
- 2) 装置设计的组成及单元或工程名称及代号。

### 4.0.3 设备布置设计说明。

#### 1 分区或图号规定。

#### 2 设备安装的注意事项：

- 1) 大型设备吊装需说明的问题，如吊装的顺序、要求等；
- 2) 设备进入厂房或框架的特殊安装要求，如可拆梁、墙上留洞等；
- 3) 设备附件，如滑动板、弹簧座、保冷设备的聚丙烯板等；
- 4) 设备支架，哪些设备位号有支架，有何安装技术要求。

#### 3 设备维修空间设置及固定式维修设备的说明。

#### 4 采用的国家及行业标准。

### 4.0.4 管道布置设计说明。

化工工艺设计施工图的管道布置设计说明由如下部分组成：

#### 1 材料供应情况：

- 1) 如为引进装置，应说明买卖双方材料供应的范围；
- 2) 国内外采购的划分；
- 3) 管子的标准，采用国际标准系列管子(HG/T 20533 I a 系列管子)，或采用沿用系列管子



(HG/T 20533 II 系列管子), 国外采购的 ASME 标准等;

4) 设计范围内, 材料供应的技术文件号;

5) 材料供应的特殊要求。

## 2 管道预制及安装要求:

1) 管道施工规范的标准号、管道等级与分类;

2) 管道焊接的附加要求, 如预热、焊后热处理、消除应力、焊接等级、异钢种焊接要求和规范等;

3) 管道安装的特殊要求, 如冷紧、螺纹封焊、螺纹密封带、临时用垫片等有关注意事项;

4) 伴热系统的安装:

——有关规定及标准编号;

——防止物料管过热的措施及物料管段号;

5) 特殊件的安装要求, 如膨胀节、临时过滤器、防鸟网等;

6) 试压要求;

7) 埋地管线要求;

8) 非金属管道安装要求。

## 3 管架:

1) 采用的管架标准;

2) 工厂预制件;

3) 小管道管架安装注意事项。

## 4 静电接地:

1) 管道静电接地范围;

2) 静电接地连接方式;

3) 静电接地连接要求。

## 5 管道脱脂、吹扫、清洗:

1) 管道脱脂、吹扫、清洗范围;

2) 管道脱脂、吹扫、清洗介质的组成及温度压力参数;

3) 临时设备及管线的设置要求。

6 采用的国家及行业标准。列出标准名称及标准号, 说明标准应由施工单位自备。

### 4.0.5 绝热、隔声设计说明。

#### 1 选用的绝热材料:

1) 主绝热材料名称及相关要求;

2) 外保护层: 包括: 名称、材质、厚度;

3) 隔声材料。

2 工程中遇到的绝热等级, 如隔热、防烫、保冷等的具体要求。

3 采用的绝热、隔声结构及标准。

4 施工要求。包括:

1) 见×××规范;

- 2) 施工时注意防雨要求;
- 3) 保冷层是否现场发泡;
- 4) 隔声结构的特殊要求;
- 5) 阀门绝热要求;
- 6) 其他。

5 采用的国家及行业标准。

#### 4.0.6 防腐设计说明。

##### 1 涂漆的范围:

- 1) 本部分系指设备及管道外部涂漆;
- 2) 转动设备的涂漆应在制造厂内完成;
- 3) 其他。

##### 2 采用的涂料名称(底漆和面漆)。

##### 3 施工要求:

- 1) 底漆和面漆应配套;
- 2) 涂漆前的表面清理;
- 3) 涂漆的层数;
- 4) 施工规范标准编号。

##### 4 涂漆的颜色:所依据的标准号及其他补充文件。

##### 5 埋地管道的外防腐。

##### 6 管道的内防腐。

##### 7 采用的国家及行业标准。

## 5 设计规定

### 5.1 工艺及系统设计规定

#### 5.1.1 设计范围。

说明适用的装置名称或工序的名称等。

#### 5.1.2 设计原则与依据。

- 1 说明落实项目的各项批文要求。
- 2 执行标准体系要求等。

#### 5.1.3 一般工程设计规定。

- 1 计量单位。
- 2 使用的软件规定。
- 3 主要标准规范。
- 4 设计基础。

#### 5.1.4 流程图。

- 1 设备、仪表等编号规定。
- 2 流程图内容及升版规定。
- 3 其他。

#### 5.1.5 安全和环保(HSE)要求。

- 1 环境保护措施。
- 2 装置安全运行及操作人员的人身安全措施。
- 3 防火、防爆措施。
- 4 安全系统设计准则。
- 5 排放要求。
- 6 其他安全和环保要求。

#### 5.1.6 设备设计一般规定。

- 1 设计压力、设计温度。
- 2 设备设计寿命。
- 3 腐蚀裕量。
- 4 其他。

#### 5.1.7 伴热设计。

#### 5.1.8 工艺和公用系统管道设计要求。

## 5.2 设备布置设计规定

- 5.2.1 设计范围。
- 5.2.2 设计原则与依据。
- 5.2.3 主要标准规范。
- 5.2.4 设计基础。
- 5.2.5 工艺设备布置原则。
- 5.2.6 设备布置一般要求。
- 5.2.7 建筑物、构筑物及通道的布置。

## 5.3 管道布置设计规定

- 5.3.1 设计范围。
- 5.3.2 主要标准规范。
- 5.3.3 设计基础。
- 5.3.4 管道布置的原则和一般规定。
- 5.3.5 工艺和公用工程管道布置技术规定。
- 5.3.6 管道支吊架技术规定。
- 5.3.7 管道静电接地技术规定。

## 5.4 管道材料控制设计规定

- 5.4.1 设计范围。
- 5.4.2 设计原则与依据。
- 5.4.3 主要标准规范。
- 5.4.4 材料设计基础。
- 5.4.5 材料选用原则。
- 5.4.6 管道材料技术要求。
  - 1 一般要求。
  - 2 管子。
  - 3 管件。
  - 4 法兰。
  - 5 阀门。
  - 6 垫片。
  - 7 管法兰用螺栓和螺母。
- 5.4.7 端面连接。

## 5.5 绝热工程规定

- 5.5.1 适用范围。

5.5.2 主要标准规范。

5.5.3 绝热设计。

1 一般要求。

2 保温。

3 防烫伤保温。

4 保冷和防结露。

5 隔声(如需要)。

5.5.4 绝热材料。

1 一般要求。

2 保温层材料。

3 保冷层材料。

4 外保护层材料。

5 紧固材料。

6 防潮层材料。

7 其他材料。

5.5.5 绝热层厚度。

1 一般要求。

2 保温层厚度。

3 保冷层厚度。

5.5.6 绝热结构。

1 保温。

2 保冷。

5.6.1 适用范围。

5.6.2 主要标准规范。

5.6.3 设计。

1 一般规定。

2 设计原则。

3 表面色和标志色规定。

5.6.4 材料。



5.6 防腐工程规定

5.7 管道机械设计规定

5.7.1 适用范围。

5.7.2 主要标准规范。

5.7.3 设计原则。

5.7.4 设计基础。

5.7.5 设计一般要求。

5.7.6 应力分析。

1 应力分析范围。

2 适用方法。

3 应力分析提交确定。

5.7.7 计算结果。



## 6 图纸的图线宽度及文字规定

### 6.1 图 线

6.1.1 所有图线都要清晰光洁、均匀,宽度应符合要求。

平行线间距至少要大于 1.5mm,以保证复制件上的图线不会分不清或重叠。

6.1.2 图线宽度。图线宽度分三种:粗线 0.6mm~0.9mm;中粗线 0.3mm~0.5mm;细线 0.15mm~0.25mm。

6.1.3 图线用法的一般规定。见表 6.1.3。

表 6.1.3 图线用法及宽度

类 别		图线宽度(mm)			备 注
		0.6~0.9	0.3~0.5	0.15~0.25	
工艺管道及仪表流程图		主物料管道	其他物料管道	其 他	设备、机器轮廓线 0.25mm
辅助管道及仪表流程图公用系统管道及仪表流程图		辅助管道总管、公用系统管道总管	支 管	其 他	
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
设备管口方位图		管 口	设备轮廓 设备支架 设备基础	其 他	
管道布置图	单线 (实线或虚线)	管 道		法兰、阀门及其他	
	双线 (实线或虚线)		管 道		
管道轴侧图		管 道	法兰、阀门、承插焊 螺纹连接的管件的 表示线	其 他	
设备支架图、管道支架图		设备支架及管架	虚线部分	其 他	
特殊管件图		管 件	虚线部分	其 他	

注:凡界区线、区域分界线、图形接续分界线的图线采用双点画线,宽度均用 0.5mm。

### 6.2 文 字

6.2.1 汉字宜采用长仿宋体或者正楷体(签名除外)。并要以国家正式公布的简化字为标准,不得任意简化、杜撰。

6.2.2 字体高度参照表 6.2.2 选用。

表 6.2.2 字体高度

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



中华人民共和国化工行业标准

# 化工工艺设计施工图内容和深度 统一规定

## 第 1 部分：一般要求

HG/T 20519.1—2009

条文说明

## 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 2 化工工艺设计施工图成品文件组成

此章节沿用原规定 HG/T 20519.1—1992,对施工图内容按所属子规定进行分类,并增加内部文件和发业主文件分类。

## 3 图 纸 目 录

此章节沿用原规定 HG/T 20519.2—1992。

表 3.0.3 增加折 A1 栏,便于统计图纸数量。

第 3.0.4 条取消填写“地点”。

## 4 设计说明

此章节沿用原规定 HG/T 20519.3—1992。

本次修订中将原规定中“隔热”均改为“绝热”,比“隔热”涵盖面更广泛。

将原管道设计说明中关于设备布置设计说明的内容单独列出(4.0.3),并增加了第 4.0.3 条的第 3 款“设备维修空间设置及固定式维修设备的说明”和第 4 款“采用的国家及行业标准”。

第 4.0.4 条的第 1 款第 3 项针对涉外工程增加国外采购的 ASME 标准等,增加第 4.0.4 条的第 5 款“管道脱脂、吹扫、清洗”。

取消隔热、隔声设计说明中主隔热材料性能。

## 5 设计规定

此章节为新增内容。

在使用过程中各单位可根据实际情况适当增减。

## 6 图纸的图线宽度及文字规定

此章节沿用原规定 HG/T 20519.28—1992。

### 6.1 图 线

由于目前普遍采用计算机制图,图线的清晰度和分辨率比原手工制图大大提高,因此将粗线、中粗线和细线的图线宽度适当减小,调整为粗线 0.6mm~0.9mm;中粗线 0.3mm~0.5mm;细线 0.15mm~0.25mm。

表 6.1.3 中将设备管口方位图的线型单独列出。

### 6.2 文 字

将原规定中关于手写的规定取消。

将表 6.2.2 中“图纸中的数字及字母”减小为“2mm~3mm”,“表格中的文字(格高小于 6mm 时)”减小为“3mm”。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 2 部分：工艺系统

HG/T 20519.2—2009

## 1 总 则

**1.0.1** 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置工艺系统的施工图设计,制定本规定的本部分。

**1.0.2** 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

**1.0.3** 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.1、HG/T 20519.3~HG/T 20519.6)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 2 首 页 图

在工艺设计施工图中,将设计中所采用的部分规定以图表形式绘制成首页图,以便更好地了解和使用各设计文件。

首页图包括如下内容:

**2.0.1** 管道及仪表流程图中所采用的管道、阀门及管件符号标记、设备位号、物料代号和管道标注方法等。具体见有关设计规定:

1 绝热及隔声代号,见本部分第 7 章。

2 管道及仪表流程图中设备、机器图例,见本部分第 8 章。

3 管道及仪表流程图中管道、管件、阀门及管道附件图例,见本部分第 9 章。

4 设备名称和位号,见本部分第 10 章。

5 物料代号,见本部分第 11 章。

6 管道的标注,见本部分第 12 章。

**2.0.2** 自控(仪表)专业在工艺过程中所采取的检测和控制系统的图例、符号、代号等。其他有关需说明的事项。

图幅大小可根据内容而定,一般为 A1,特殊情况可采用 A0 图幅。

**2.0.3** 首页图例图见图 2.0.3(插页一)。

## 3 管道及仪表流程图

### 3.1 概 述

#### 3.1.1 管道及仪表流程图。

本管道及仪表流程图适用于化工工艺装置,是用图示的方法把化工工艺流程和所需的全部设备、机器、管道、阀门及管件和仪表表示出来。是设计和施工的依据,也是开、停车,操作运行,事故处理及维修、检修的指南。

#### 3.1.2 管道及仪表流程图分类。

管道及仪表流程图分为“工艺管道及仪表流程图”和“辅助及公用系统管道及仪表流程图”。

工艺管道及仪表流程图是以工艺管道及仪表为主体的流程图。

辅助系统包括正常生产和开、停车过程中所需用的仪表空气、工厂空气、加热用的燃料(气或油)、致冷剂、脱吸及置换用的惰性气、机泵的润滑油及密封油、废气、放空系统等;公用系统包括自来水、循环水、软水、冷冻水、低温水、蒸汽、废水系统等。一般按介质类型分别绘制。

3.1.3 管道及仪表流程图一般以工艺装置的主项(工段或工序)为单元绘制,当工艺过程比较简单时,也可以装置为单元绘制。

### 3.2 一 般 规 定

#### 3.2.1 图幅。

管道及仪表流程图应采用标准规格的 A1 图幅。横幅绘制,流程简单者可用 A2 图幅。

#### 3.2.2 比例。

管道及仪表流程图不按比例绘制,但应示意出各设备相对位置的高低。一般设备(机器)图例只取相对比例,实际尺寸过大的设备(机器)比例可适当缩小,实际尺寸过小的设备(机器)比例可适当放大。整个图面应协调、美观。

#### 3.2.3 相同系统的绘制方法。

当一个流程中包括有两个或两个以上相同的系统(如聚合釜、气流干燥、后处理等)时,需绘出一张总图表示各系统间的关系,再单独绘出一个系统的详细流程图,其余系统以细双点画线的方框表示,框内注明系统名称及其编号。当多个不同系统流程比较复杂时,可以分别绘制各系统单独的流程图。在总流程图中,各系统采用细双点画线方框表示,框内注明系统名称、编号和各系统流程图图号。如图 3.2.3 所示:

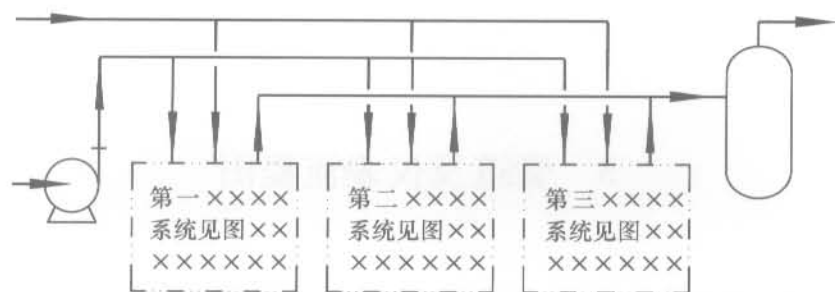


图 3.2.3 总流程图

### 3.2.4 复用设计。

对于在工艺流程中局部复用定型设计或者采用制造厂提供的成套设备(机组)的管道及仪表流程图时,在图上对复用部分或者成套部分以双点画线框图表示出,框内注明名称、位号或编号,填写有关图号,必要时加文字予以说明。

### 3.2.5 图线和字体。

图线和字体的具体要求见本规定的第 1 部分第 6 章。

## 3.3 工艺管道及仪表流程图内容和深度

### 3.3.1 设备的绘制和标注。

绘出工艺设备一览表所列的所有设备(机器)。

设备、机器图形按本部分第 8 章的规定绘制。

未规定的设备、机器的图形可以根据其实际外形和内部结构特征绘制,只取相对大小,不按实物比例。

设备、机器上的所有接口(包括人孔、手孔、卸料口等)宜全部画出,其中与配管有关以及与外界有关的管口(如直连阀门的排液口、排气口、放空口及仪表接口等)则必须画出。用方框内一位英文字母或字母加数字表示管口编号。管口一般用单细实线表示,也可以与所连管道线宽度相同,允许个别管口用双细实线绘制。设备管口法兰可用细实线表示。

图中各设备、机器的位置安排应便于管道连接和标注,其相互间物流关系密切者(如高位槽液体自流入贮罐,液体由泵送入塔顶等)的高低相对位置应与设备实际布置相吻合。

一般应在两个地方标注设备位号:第一是在图的上方或下方,要求排列整齐,并尽可能正对设备,在位号线的下方标注设备名称。第二是在设备内或其近旁,此处仅注位号,不注名称。当几个设备或机器为垂直排列时,它们的位号和名称可以由上而下按顺序标注,也可水平标注。设备(机器)的位号和名称标注如图 3.3.1-1 所示:



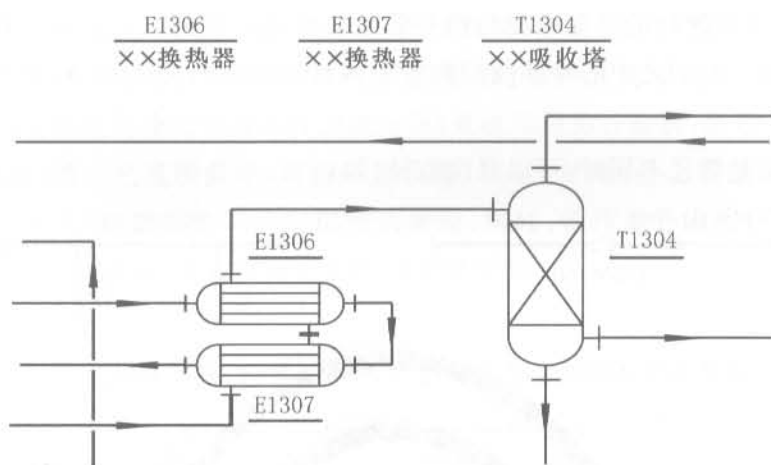


图 3.3.1-1 设备(机器)的位号和名称标注示例

对于需绝热的设备和机器应在其相应部位画出一段绝热层图例,必要时注出其绝热厚度;有伴热者应在相应部位画出一段伴热管,必要时可注出伴热类型和介质代号。如图 3.3.1-2 所示:

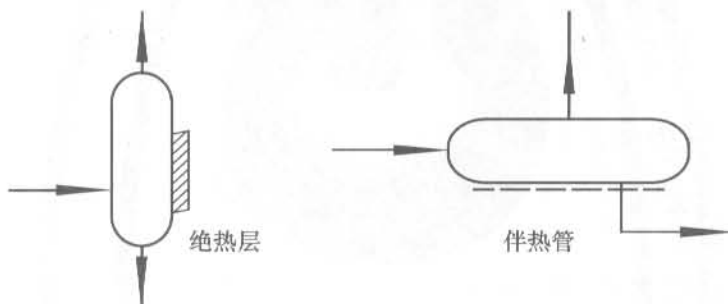


图 3.3.1-2 需绝热和有伴热管的设备(机器)标注示例

地下或半地下设备、机器在图上应表示出一段相关的地面。地面以  $\text{////}$  表示。

设备、机器的支承和底(裙)座可不表示。

复用的原有设备、机器及其包含的管道可用框图注出其范围,并加必要的文字标注和说明。

设备、机器自身的附属部件与工艺流程有关者,例如柱塞泵所带的缓冲罐、安全阀;列管换热器管板上的排气口;设备上的液位计等,它们不一定需要外部接管,但对生产操作和检测都是必需的,有的还要调试,因此图上应予以表示。

### 3.3.2 管道、阀门和管件的绘制和标注。

绘出和标注全部管道,包括阀门、管件、管道附件。

绘出和标注全部工艺管道以及与工艺有关的一段辅助及公用管道,绘出和标注上述管道上的阀门、管件和管道附件(不包括管道之间的连接件,如弯头、三通、法兰等),但为安装和检修等原因所加的法兰、螺纹连接件等仍需绘出和标注。

工艺管道包括正常操作所用的物料管道;工艺排放系统管道;开、停车和必要的临时管道。对于每一根管道均应进行编号和标注,具体见本部分第 12 章。每根管道都应以箭头表示出其物流方向(箭头画在管线上)。图上的管道与其他图纸有关时,一般将其端点绘制在图的左方或右方,以空心箭头标出物流方向(入或出),注明管道编号或来去设备、机器位号、主项号或装置号(或名称)及其所在的管道及仪表流程图图号,该图号或图号的序号写在前述空心箭头内。详见本部分第 9 章。

管道上的阀门、管道附件的公称通径与所在管道公称通径不同时应注出它们的尺寸,必要时还需要注出它们的型号。它们之中的特殊阀门和管道附件还应进行分类编号,必要时以文字、放大图和数据表加以说明。

同一个管道号只是管径不同时,可以只注管径,如:



同一个管道号而管道等级不同时,应表示出等级的分界线,并注出相应的管道等级。如:



异径管一律以大端公称直径×小端公称直径表示,如:



管线的伴热管应全部画出,夹套管可在两端只画出一小段,其他绝热管道应在适当部位绘出绝热图例。

有分支管道时,图上总管及分支管位置应准确,而且应与管道布置图相一致。

管线、阀门、管件和管道附件按本部分第9章规定的进行绘制。

### 3.3.3 仪表的绘制和标注:

应绘出和标注全部检测仪表、调节控制系统、分析取样系统。

绘出和标注全部与工艺有关的检测仪表、调节控制系统、分析取样点和取样阀(组)。其符号、代号和表示方法见首页图规定并符合自控专业规定。

检测仪表按其检测项目、功能、位置(就地或控制室)进行绘制和标注,对其所需绘出的管道、阀门、管件等由自控专业人员完成。

调节控制系统按其具体组成形式(单阀、双阀等)将所包括的管道、阀门、管件、管道附件一一画出,对其调节控制的项目、功能、位置分别注出,其编号由仪表专业确定,调节阀自身的特征也应注明,例如传动形式:气动、电动或液动;气开或气闭;有无手动控制机构;阀本体或阀组是否有排放阀和其他特征等。必要时也应标出或说明专业分工和范围。

分析取样点在选定的位置(设备管口或管道)标注和编号,其取样阀(组)、取样冷却器也应绘制和标注或加文字注明。如图 3.3.3 所示:

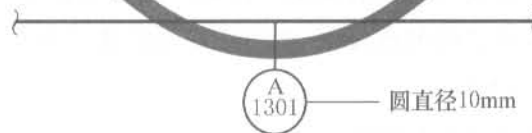


图 3.3.3 分析取样点的标注和编号示例。

### 3.3.4 其他。

#### 1 成套设备(机组)供货范围。

由制造厂提供的成套设备(机组)在管道仪表流程图上以双点画线框图表示出制造厂的供货范

围。框图内注明设备位号,绘出与外界连接的管道和仪表线,如果采用制造厂提供的管道及仪表流程图则应注明厂方的图号。也可以参照设备、机器图例规定画出其简单外形及其与外部相连的管道,并注明位号、设备或机组自身的管道及仪表流程图(此流程图另行绘制)图号。

若成套设备(机组)的工艺流程简单,可按一般设备(机器)对待,但仍需注出制造厂供货范围。对成套设备(机组)以外的,但由制造厂一起供货的管道、阀门、管件和管道附件加文字标注——卖方,也可加注英文字母 B.S 表示,还可在流程附注中加以说明。

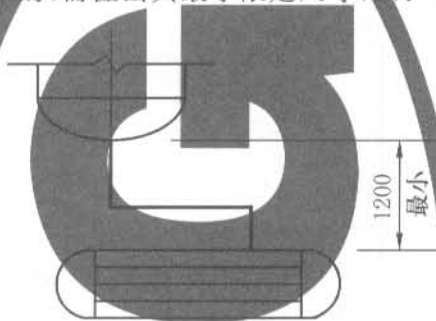
## 2 特殊设计要求。

对一些特殊设计要求可以在管道及仪表流程图上加附注说明或者加简图说明。

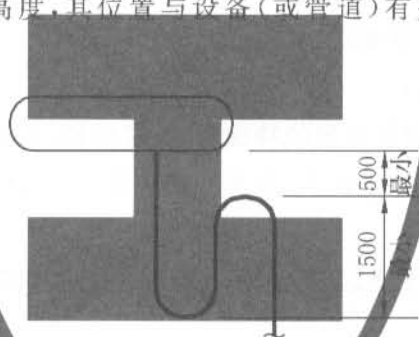
设计中设备(机器)、管道、阀门、管件和管道附件相互之间或其本身可能有一定特殊要求,这些要求均应在图中相应部位予以表示出来。这些特殊要求一般包括:

### 1) 特殊定位尺寸:

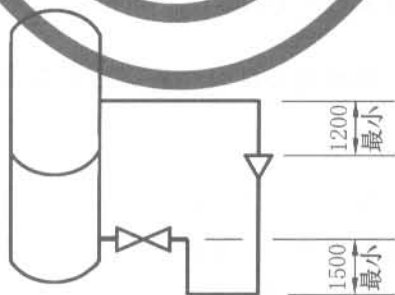
设备间相对高差有要求的,需注出其最小限定尺寸,如:



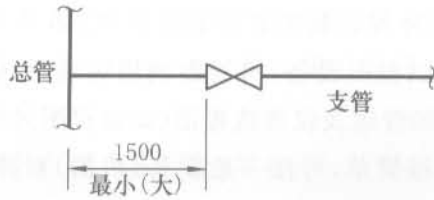
液封管应注出其最小高度,其位置与设备(或管道)有关系时应注出所要求的最小距离,如:



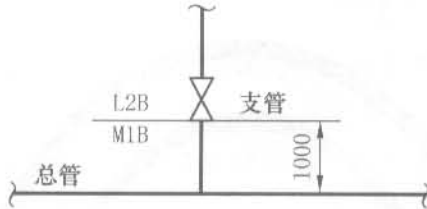
异径管位置有要求时应标注其定位尺寸;管段的长度必须限制时,也需注出其长度尺寸限度。如:



支管与总管连接,对支管上的阀门位置有特殊要求时,应标注尺寸。如:



支管与总管连接,对支管上的管道等级分界位置有要求时,应标注尺寸和管道等级。如:



对安全阀入口管道压降有限制时,应在管道近旁注明管段长度及弯头数量。如:



对于火炬、放空管最低高度有要求时,对排放点的低点高度有要求时,均应标注出来。

- 2) 流量孔板前后直管段长度要求;
- 3) 管线的坡向和坡度要求;
- 4) 一些阀门、管件或支管安装位置的特殊要求;某些阀门、管件的使用状态要求(例如在正常操作状态下阀门是锁开还是锁关;是否是临时使用的阀门、管件等);
- 5) 其他一些特殊设计要求。

对于上述这些特殊要求应加文字、数字注明,必要时还应有详图表示。

### 3 附注。

设计中一些特殊要求和有关事宜在图上不宜表示或表示不清楚时,可在图上加附注,采用文字、表格、简图加以说明。例如对高点放空、低点排放设计要求的说明;泵入口直管段长度要求;限流孔板的有关说明等。一般附注加在图签的上方或左侧。

## 3.4 辅助及公用系统管道及仪表流程图

### 3.4.1 一般规定。

辅助及公用系统管道及仪表流程图一般按装置(或主项)为单元,按介质类型不同进行编制。流程简单时各类介质的管道及仪表流程图可以绘制在一张图上,如果流程复杂、介质种类多,则应分开绘制。各种介质的管道及仪表流程图无论是单张或多张绘制,应便于识别和区分。图中的主管分配、支管连接应与工艺管道仪表流程图及工艺管道布置图(配管图)符合。

### 3.4.2 内容和深度。

辅助及公用系统管道及仪表流程图上各辅助及公用物料的用户(设备、主项或装置)以方框图表示,框内注明该用户名称、编号(或位号)、所在图号。在框图内外分别表示该介质管道在工艺管道及仪表流程图中的管道编号和在本图的管道编号,此项内容也可引出单列表格加以说明。

辅助及公用系统的设备(机器)、管道、管件、阀门、管道附件等的绘制内容和深度按本部分第3.3.1条和第3.3.2条的规定编制;相应仪表控制和分析取样按本部分第3.3.3条的规定编制;其他按本部分第3.3.4条的规定编制。

在工艺管道及仪表流程图中已表示清楚的内容可不再重复。

## 3.5 说 明

对流程简单、设备不多的工程项目,其辅助及公用系统管道及仪表流程图的内容可并入工艺管道及仪表流程图,不再另行出图。

如果辅助及公用系统管道及仪表流程图的内容(或其中某项内容),在其他专业或主项有关的管道及仪表流程图表示清楚时,可不再另行出图。

对于复用设计做因地制宜设计时,其修改部分可在复用设计有关图纸上以方形框图标注出来,并加修改标记。必要时可另外绘制修改部分的管道及仪表流程图,并注明修改的有关事宜。

附图:

图 3.5-1 工艺管道及仪表流程图(原料 PL 精制)(插页二)

图 3.5-2 辅助及公用系统管道及仪表流程图(蒸汽系统,真空系统)(插页三)

## 4 设备一览表

设备一览表包括装置(或主项)内所有工艺设备(机器)和与化工工艺有关的辅助设备(机器),一般把设备(机器)分为定型和非定型两大类,编制设备一览表时可按此两类分别填写,非定型设备在先。

设备一览表中所设立的栏目见本部分表1.0.12。填写要求如下:

### 4.0.1 序号。

按设备(机器)在设备一览表中填写的先后顺序编制,以阿拉伯数字表示。一般先填写主要设备,同类设备填写在一起。

### 4.0.2 设备位号。

填写设备(机器)在管道及仪表流程图中的设备位号。

### 4.0.3 设备名称。

用中文填写设备(机器)名称,并与其在管道及仪表流程图和设备图中的名称相一致。

### 4.0.4 非定型设备(机器)的技术规格。

#### 1 塔类。

填写外形尺寸(直径、高度)、类型(填料塔、板式塔、喷淋塔……)、特征内件的名称、型号、规格尺寸及数量(例如:填料的名称、型号或几何尺寸以及填料层数和层高;塔板上的浮阀、泡罩或筛孔的型号以及规格尺寸和数量、不锈钢丝网除沫器等)。

#### 2 换热器。

填写换热器类型(管式、板式、板翅式、螺旋板式、热管式……);外形尺寸(直径、长、宽、高等);换热面积(台或组);换热元件的规格、尺寸和数量(管式应填写管子外径、壁厚、管长、管子根数;板片应填写单板换热面积、板片数量)。

#### 3 槽罐、容器。

填写外形尺寸(直径、长、宽、高)、容积;有关内件和填充物(如加热盘管、除沫器、过滤元件、过滤介质等)及必要的技术规格。

#### 4 反应器。

填写反应器类型(固定床、流化床、管式反应器等)、外形尺寸;催化剂的型号及数量;特殊内件(搅拌器、换热器……)的规格、型号和尺寸。

#### 5 工业炉和其他设备。

填写设备类型、结构组成和外形尺寸以及有代表性的特征技术规格(炉管规格、加热面积……)。

上述各类设备的技术规格中,还都应填写操作条件和设计条件,即压力、温度、处理能力、介质名称等。

当设备有两种或两种以上工况时,操作条件和设计条件应分别填写。例如换热器中两侧不同的

操作和设计条件;反应器的正常操作和再生还原时的工作条件等。

#### 4.0.5 定型设备的技术规格。

按定型设备(机器)类别(泵、风机、压缩机、离心机……)不同,分别填写有关的技术规格数据,填写内容要求如下:

##### 1 压缩机。

填写类型(往复式、离心式、螺杆式……)、段数、处理能力(入口气量)、进出口压力及温度、介质名称,如系无油润滑应注出。

压缩机的驱动机(电动机、汽轮机等)的技术规格和有关参数也应填写,并列为一项独立内容。电动机应填写功率、转速、电压、类型(普通、防爆、三防、户外等);汽轮机填写功率、转速、用汽参数等;其他动力机也应写出功率、转速及其他特殊参数等。

##### 2 泵。

填写类型(离心式、往复式、齿轮式……)、处理能力(流量、扬程)、介质名称、使用温度、入口压力(如果入口压力较高时)、介质密度、密封型式(如为普通填函密封可不填写),必要时注出各泵的净正吸入压头。

泵的驱动机的技术规格按压缩机的驱动机技术规格要求填写。

##### 3 风机。

填写类型(离心式、轴流式……及引风机、通风机、鼓风机……)、处理能力(风量、风压)、输送的介质名称及入口状态(压力、温度等)。某些类型的风机的出风口方位角度也应注明。风机的驱动机的技术规格按压缩机的驱动机技术规格要求填写。

##### 4 其他定型设备。

填写类型、处理能力、操作条件或设计条件。

驱动机的技术规格按压缩机的驱动机技术规格要求填写。

##### 5 组合设备(机器)和成套设备(机器)。

组合设备(机器)系指该设备系由不同类别的设备(机器)组成。此设备的技术规格应按其各个不同类别的设备分别编制和填写。例如一个精馏塔,其顶部为一水冷式回流冷凝器,底部为一个釜式蒸汽再沸器,则应分别按换热器和精馏塔填写技术规格。

成套设备(机器)和机组的技术规格一般注明类型、处理能力、介质条件、操作条件 and 设计条件;驱动机的技术规格应单列。必要时,可按设备(机器)、机组的组成逐个填写每个分项设备(机器)。例如大型多段压缩机组,填写主机之后还应叙述有关的段间辅机(冷却器、分离器、缓冲罐等)。

#### 4.0.6 型号或图号。

定型设备填写型号。成套设备(机器)填写型号,必要时主机、辅机和附属设备的型号也应填写。非定型设备(机器)填写制造图图号。

#### 4.0.7 管口方位图图号。

填写非定型设备(机器)的管口方位图图号,必要时定型设备也应填写管口方位图图号。管口方位按设备图时应注明“按设备图”。

#### 4.0.8 材料。

填写设备(机器)选用的材料,一般只写出其主体部分材料名称。其主体材料由两种或两种以上

材料构成,尤其是有贵重材料时,应按材料的不同,分项填写。设备(机器)内件和填充物可单独订货者(如塔内填料、反应器内催化剂、吸附剂等),应分项列出。设备(机器)的材料总构成应写在本栏第一行,然后向下排列其分项内容。填写时可用中文和(或)材料代号。

#### 4.0.9 绝热和隔声。

绝热和隔声栏填写相应的型式代号和其主层的厚度。代号规定见本部分第7章。

#### 4.0.10 设备来源或图纸来源。

填写设备来源是“外购”、“现场自制”、“业主提供”或“利旧”等。图纸来源填写“本公司”或“另行委托设计”等。

#### 4.0.11 填写说明。

填写技术规格时应注明设备(机器)的安装形式(立式或卧式)。技术规格中的分项内容如塔填料、催化剂、驱动机等都应分行列出,以便与后面的栏目(如数量、单位、质量等)相对应。

#### 4.0.12 设备一览表见例表 4.0.12。

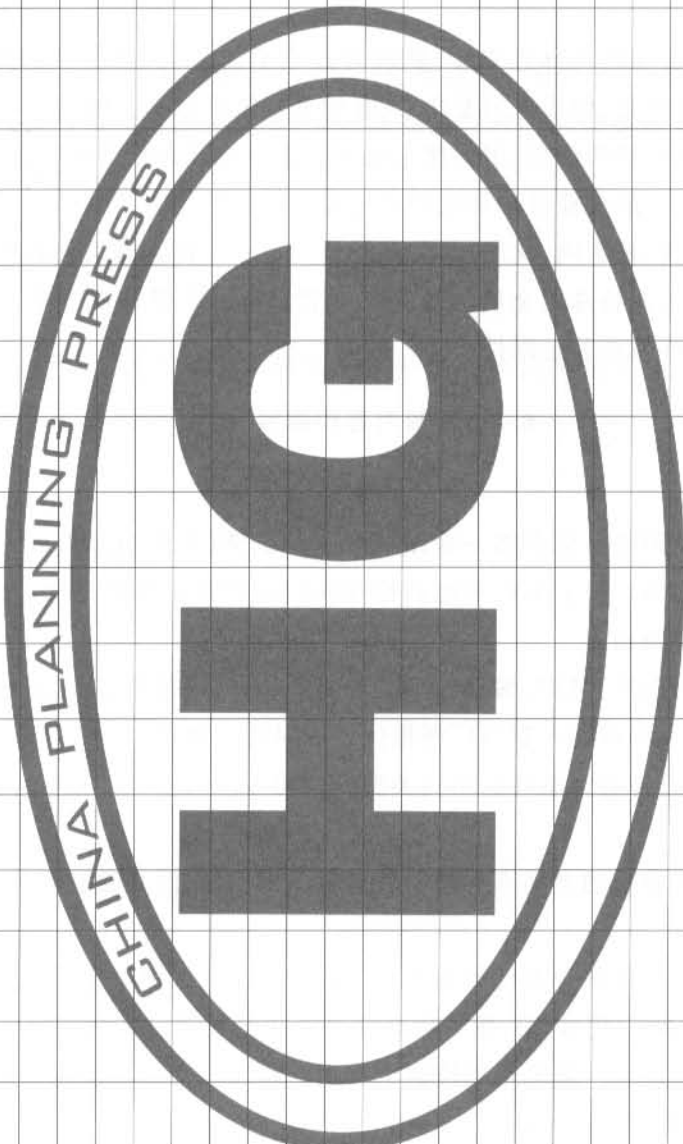




## 5 管道特性表

- 5.0.1 管道特性表的格式和内容见列表 5.0.1。
- 5.0.2 表中管段号栏按本部分第 12 章的管道编号规定填写。
- 5.0.3 管道等级栏按本规定的第 6 部分中管道等级代号的规定填写。
- 5.0.4 压力管道类别级别栏依管道介质条件(温度、压力、种类等)按《压力容器压力管道设计许可规则》(TSG R1001—2008)附录 B 的规定填写。
- 5.0.5 表中介质栏内起点和终点,应填写相关的设备位号、管段号、装置或主项的中文名称,若排放可注明大气或排地(沟)。
- 5.0.6 绝热及防腐栏内代号一项,按本部分第 7 章的绝热代号规定填写。
- 5.0.7 试压介质栏可按工程要求填写水、空气或其他介质。

表 5.0.1 管道特性表

管段号	外径×壁厚 (mm)	管道等级	压力管道类别级别	介质			工作参数		设计参数		绝热及防腐			试压要求		焊缝检测要求	泄漏试验要求	清洗介质	PID尾号	备注
				名称	状态	起点	终点	温度 (°C)	表压 (MPa)	温度 (°C)	表压 (MPa)	代号	厚度 (mm)	是否防腐	试压介质					
																				
				管道特性				工程名称		图号		版次		第 张		共 张				
								设计		设计项目		设计阶段								
								校核												
								审核												
								审定												
								20 年												

## 6 特殊阀门和管道附件数据表

### 6.1 概 述

特殊阀门、特殊管道附件的特殊性在于:物流经过它们之后,其状态和特性方面将发生一定变化,例如压力的变化;物流状态、组成上的变化;声音频率及燃烧状态上的变化;或者它们在装置正常操作和安全生产中具有某些特殊作用,因此使它们不同于一般仅为开启和连接作用的阀门和管道附件。特殊阀门和管道附件一般是经过计算之后才选定或设计的。

特殊阀门包括:安全阀、疏水阀、减压阀、呼吸阀及其他一些特殊阀门。特殊管道附件包括:管道过滤器、爆破片、消声器、工艺特殊用金属波纹管或软管、阻火器、管道混合器、洗眼器、事故淋浴器、视镜、限流孔板及其他一些特殊管道附件。

### 6.2 编制内容和填写要求

#### 6.2.1 编制内容。

依据特殊阀门和管道附件一览表逐一介绍该表所列的阀门、管道附件。由于类别不同,数据表的内容和格式也不完全相同。对于未作规定的特殊阀门和管道附件数据表,可以根据定货、安装施工及生产使用的要求另行编制。

各种数据表一般包括图号、名称、编号、数量、安装位置、使用条件、技术规格、型号、材料、备注等多项内容,填写时可根据实际需要及制造厂所提供的资料进行取舍。

此表须按特殊阀门、特殊管道附件的不同类型分别填写。

#### 6.2.2 图号。

根据特殊阀门和管道附件的类别不同编制数据表图纸编号,同一类别者只编一个图号。

#### 6.2.3 编号。

填写特殊阀门和管道附件的分类代号及其相应的序号。一般填写形式为“分类代号-序号”。

一般以 SV 作为特殊阀门代号,SP 作为特殊管道附件代号,RO 作为限流孔板代号。

特殊阀门和管道附件序号一般采用四位数字表示。前二位表示主项编号,后二位表示其排列顺序。二位数均从 01 开始,最高为 99。

管道及仪表流程图中编号填写在一个直径为 10mm 的圆或方框中,代号在上,序号在下。

例如 

#### 6.2.4 数量。

填写设计选用的实际数量。

#### 6.2.5 安装位置。

分别填写特殊阀门和管道附件所在管道的公称尺寸(DN)、管段号或设备位号、管道等级,以及所在PID图号。

#### 6.2.6 使用条件。

填写特殊阀门和管道附件的操作条件或设计条件,包括介质的名称、状态和物性数据、流量、粘度、密度、压力(含压差要求)、温度(含温差要求)、其他有关使用条件。填写范围包括特殊阀门和管道附件的前后条件,以及必要的外部环境条件。

表中压力均为表压,工作状态系指连续或间断操作,安装形式需注明卧式还是立式。

#### 6.2.7 技术规格。

填写设计选用的特殊阀门和管道附件的型号、公称直径、材料、连接方式(焊接、螺纹连接、法兰连接等,相应的型号标准)、内件的技术规格(如过滤器的滤网的网目规格、安全阀的喉径、安全阀的压力调节数据等)。

#### 6.2.8 质量。

填写特殊阀门或管道附件的质量。

#### 6.2.9 备注。

填写对特殊阀门和管道附件的某些特殊要求和一些需要说明的事宜。必要时可填写选用产品的制造厂家名称,以及施工和安装中的注意事项。

#### 6.2.10 例表。

表 6.2.10-1 安全阀数据表

表 6.2.10-2 疏水阀数据表

表 6.2.10-3 减压阀数据表

表 6.2.10-4 呼吸阀数据表

表 6.2.10-5 管道过滤器数据表

表 6.2.10-6 爆破片数据表

表 6.2.10-7 消声器数据表

表 6.2.10-8 阻火器数据表

表 6.2.10-9 管道混合器数据表

表 6.2.10-10 视镜数据表

表 6.2.10-11 柔性管道数据表

表 6.2.10-12 洗眼器、事故淋浴器数据表

表 6.2.10-13 限流孔板数据表

表 6.2.10-1 安全阀数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介质名称					
	介质状态					
	起跳压力(MPa)					
	初始背压(MPa)					
	操作温度(°C)					
	排放量(kg/h)					
技 术 规 格	型 号					
	公称尺寸(DN)入口/出口					
	阀座喉部直径(mm)					
	材 料	阀 体				
		阀 芯				
	连 接 形 式	入 口	压力等级			
			法兰标准			
			密封面			
		出 口	压力等级			
			法兰标准			
密封面						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		安全阀数据表 表(1)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-2 疏水阀数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	冷凝液负荷(kg/h)					
	操作压力(MPa)					
	最大背压(MPa)					
	压 差	最大(MPa)				
		最小(MPa)				
	操作温度(°C)					
安全系数						
技 术 规 格	型 号					
	公称尺寸(DN)					
	材 料	阀 体				
		阀 芯				
	接 管 口	压力等级				
		法兰标准				
密封面						
是否带过滤器						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		疏水阀数据表 表(2)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-3 减压阀数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质	名 称				
		状 态				
	压 力	进 口(MPa)				
		出 口(MPa)				
	温 度(℃)					
技 术 规 格	型 号					
	公称尺寸(DN)					
	接 管 口	入 口	压力等级			
			法兰标准			
			密封面			
		出 口	压力等级			
			法兰标准			
			密封面			
	材 料	阀 体				
		阀芯/阀座				
垫 片						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年 版次	
		设计项目			设计阶段	
编 制		减压阀数据表 表(3)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						



表 6.2.10-4 呼吸阀数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质					
	呼吸容量(m <sup>3</sup> /min)					
	温 度(°C)					
	压 力	最 高(MPa)				
		最 低(MPa)				
技 术 规 格	型 号					
	公称尺寸(DN)					
	呼吸方式					
	连 接 形 式	入 口	压 力 等 级			
			法 兰 标 准			
			密 封 面			
		出 口	压 力 等 级			
			法 兰 标 准			
			密 封 面			
	材 料	阀 体				
		阀 盘				
垫 片						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称		年	版次	
		设计项目		设计阶段		
编 制		呼 吸 阀 数 据 表 表(4)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-5 管道过滤器数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介质名称					
	介质状态					
	流量(kg/h)					
	粘度(MPa·s)					
	密度(kg/m³)					
	操作压力(MPa)					
	操作温度(°C)					
	允许压降(MPa)					
技 术 规 格	型 号					
	公称尺寸(DN)					
	滤网规格					
	材 料	壳体材质				
		滤网材质				
	接 管 口	压力等级				
		法兰标准				
密封面						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称	年		版次	
		设计项目	设计阶段			
编 制		管道过滤器数据表 表(5)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						



表 6.2.10-6 爆破片数据表

序 号		1	2	3	4
编 号					
数 量					
安 装 位 置	公称尺寸(DN)				
	管段号				
	管道等级				
	PID图号				
	管道布置图图号				
使 用 条 件	介 质	名 称			
		状 态			
		粘 度(MPa·s)			
		凝固点(°C)			
		腐蚀性			
	爆破片正面受压压力(MPa)				
	爆破片背面受压压力(MPa)				
	爆破片正面操作温度(°C)				
爆破片背面操作温度(°C)					
设 计 条 件	设计压力(MPa)				
	设计温度(°C)				
	要求爆破压力(MPa)				
	要求爆破温度(°C)				
技 术 规 格	爆破片类型				
	排放管公称直径				
	材 料	爆破片			
		上夹持器			
		下夹持器			
	夹持器法兰标准				
	夹持器法兰规格				
夹持器压力等级					
备 注					
		工程名称		年	版次
		设计项目		设计阶段	
编 制		爆破片数据表 表(6)		图号	
校 核				第 页	共 页
审 核					

表 6.2.10-7 消声器数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质	名 称				
		状 态				
		流 量(kg/h)				
		流 速(m/s)				
	操作压力(MPa)					
	操作温度(°C)					
	允许压降(MPa)					
	室外风压					
	工作状态					
技 术 规 格	型 号					
	材 料					
	接 管 口	公称直径				
		压力等级				
		法兰标准				
		密封面				
	最大流速(m/s)					
安装形式						
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		消声器数据表 表(7)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-8 阻火器数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介质名称					
	防爆类别					
	介质流量(kg/h)					
	操作压力(MPa)					
	操作温度(°C)					
	允许压降(MPa)					
	距离排放口长度(m)					
技 术 规 格	型 号					
	安 装 形 式					
	材 料	壳 体				
		阻 火 层				
	接 管 口	入 口	压力等级			
			法兰标准			
			密封面			
		出 口	压力等级			
			法兰标准			
			密封面			
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称		年	版次	
		设计项目		设计阶段		
编 制		阻火器数据表 表(8)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-9 管道混合器数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
数 量						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质	名 称				
		状 态				
		流 量(kg/h)				
		浓 度(W%)				
		粘 度(MPa·s)				
	操作压力(MPa)					
	操作温度(℃)					
技 术 规 格	类 型					
	型 号					
	当量直径(mm)					
	长 度(mm)					
	材 料	壳 体				
		内 芯				
	接 管 口	公称直径				
		压力等级				
		法兰标准				
		密封面				
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		管道混合器数据表 表(9)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-10 视镜数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介质名称					
	介质状态					
	流 量(kg/h)					
	压 力(MPa)					
	温 度(℃)					
技 术 规 格	型 号					
	材 料	壳 体				
		玻 璃 片				
		垫 片				
	连 接 方 式	公称直径				
		压力等级				
		法兰或螺纹				
		法兰标准				
		密封面				
	流 向					
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称	年		版次	
		设计项目	设计阶段			
编 制		视镜数据表 表(10)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-11 柔性管道数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介质名称					
	介质状态					
	流 量(kg/h)					
	压 力(MPa)					
	温 度(°C)					
技 术 规 格	型 号					
	材 料	波纹管				
		网 体				
		接 头				
	连 接 方 式	公称直径				
		压力等级				
		法兰或螺纹				
		法兰标准				
		密封面				
	长 度(m)					
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称		年	版次	
		设计项目		设计阶段		
编 制		柔 性 管 道 数 据 表 表(11)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						



表 6.2.10-12 洗眼器、事故淋浴器数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质	名 称				
		危害程度				
		压 力(MPa)				
		温 度(°C)				
	水 质					
	水 压(MPa)					
	水 温(°C)					
技 术 规 格	类 型					
	型 号					
	接 管 口	压力等级				
		法兰标准				
		密封面				
	材 料					
	水 压(MPa)					
	制造标准					
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		洗眼器、事故淋浴器数据表 表(12)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

表 6.2.10-13 限流孔板数据表

序 号		1	2	3	4	
编 号						
安 装 位 置	公称尺寸(DN)					
	管段号					
	管道等级					
	PID 图号					
	管道布置图图号					
使 用 条 件	介 质	名 称				
		状态/分子量				
		粘度(MPa·s)				
		流量(m <sup>3</sup> /h)				
		密度(kg/m <sup>3</sup> )				
		气体压缩系数				
	限 流 前	压力(MPa)				
		温度(°C)				
		介质 Re 数				
	限 流 后	压力(MPa)				
		状态变化				
	技 术 规 格	型 号				
板数/板厚度(mm)						
限流孔径(mm)×孔数						
板间距(mm)						
限定 Re 数						
孔板材质						
连 接 形 式		压力等级				
	法兰标准					
	密封面					
质 量(kg)						
备 注						
		工程名称			年	版次
		设计项目			设计阶段	
编 制		限流孔板数据表 表(13)			图号	
校 核					第 页	共 页
审 核						

## 7 绝热及隔声代号

7.0.1 按绝热及隔声功能类型的不同,以大写英文字母作为代号,见表 7.0.1:

表 7.0.1 绝热及隔声代号

代号	功能类型	备 注
H	保温	采用保温材料
C	保冷	采用保冷材料
P	人身防护	采用保温材料
D	防结露	采用保冷材料
E	电伴热	采用电热带和保温材料
S	蒸汽伴热	采用蒸汽伴管和保温材料
W	热水伴热	采用热水伴管和保温材料
O	热油伴热	采用热油伴管和保温材料
J	夹套伴热	采用夹套管和保温材料
N	隔声	采用隔声材料

## 8 管道及仪表流程图中设备、机器图例

8.0.1 本章适用于化工工艺设计施工图中管道及仪表流程图的绘制。

8.0.2 各图例在绘制时其尺寸和比例可在一定范围内调整。一般在同一工程项目中,同类设备的外形尺寸和比例应有一个定值或一规定范围。

8.0.3 各图例在绘制时可有方位变化。各图例也可进行组合或叠加。

8.0.4 本章未列入的设备(机器)的图例可采用下述方法予以解决。

1 根据设备、机器的具体类别、形状和内外特征,参考本规定编制新的图例。

2 参照或选用其他有关专业的图例规定。

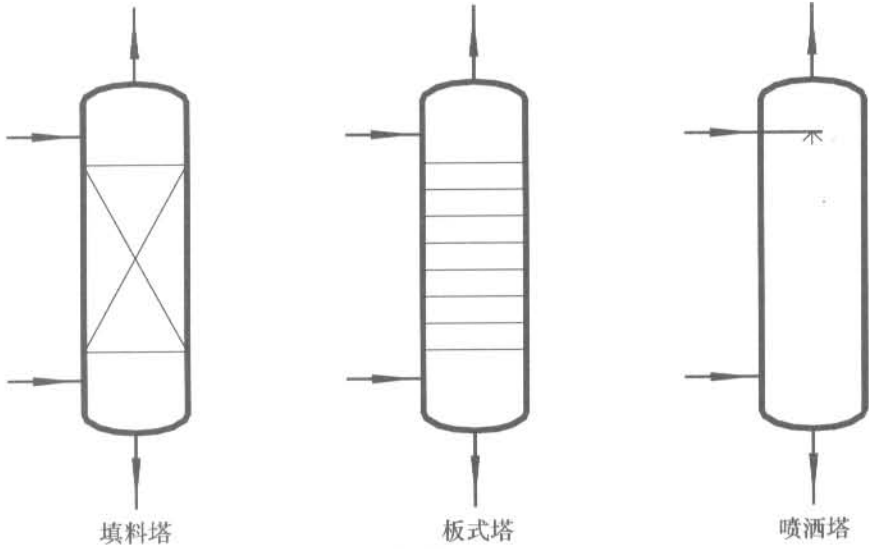
3 以一长方形框(或方框)代表,框内注明设备位号及名称。

4 设备、机器本身必须表示的附件,如卸料孔、集液包、人孔、膨胀节等可用一些简单明了的图形符号附加在相应的图例上。


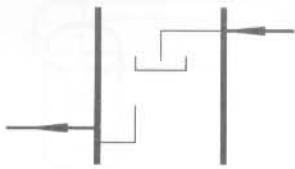

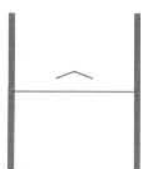
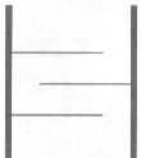
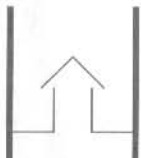
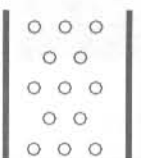
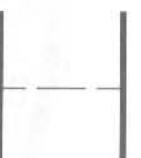
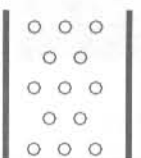



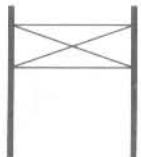
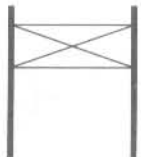

8.0.5 图形线条宽度为 0.15mm 或 0.25mm。

8.0.6 管道及仪表流程图中设备、机器图例见列表 8.0.6。

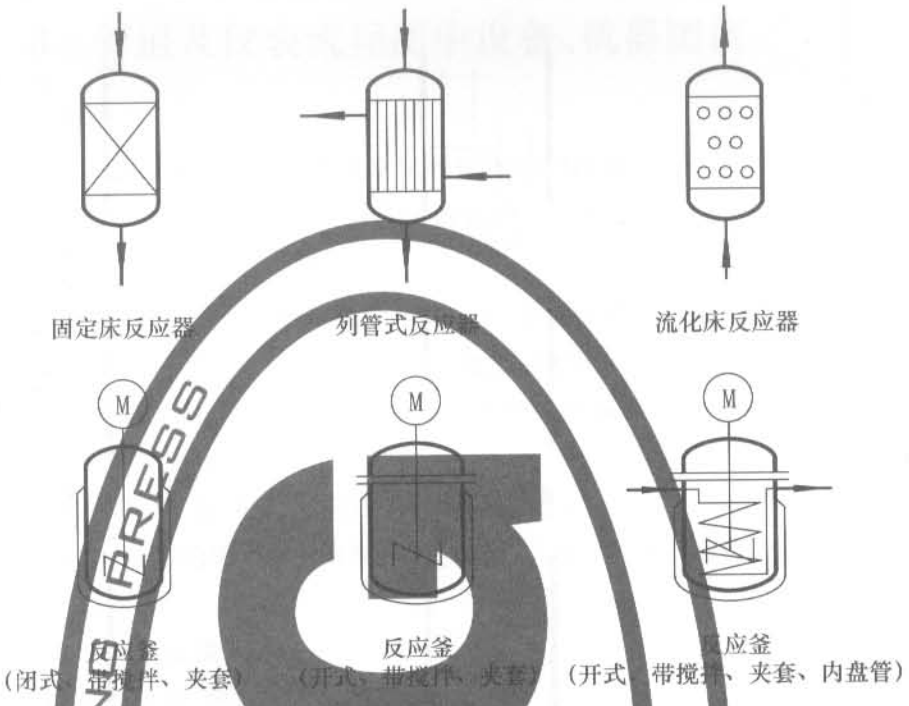
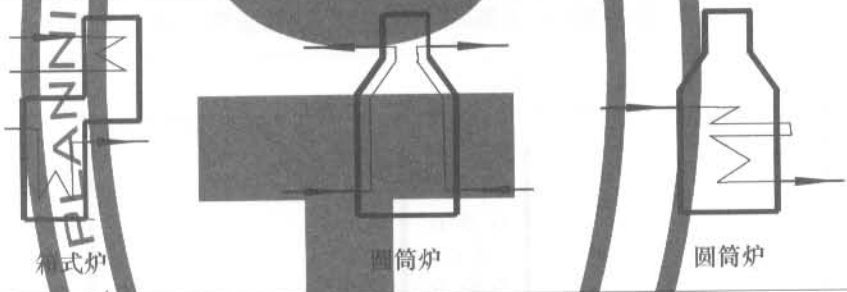

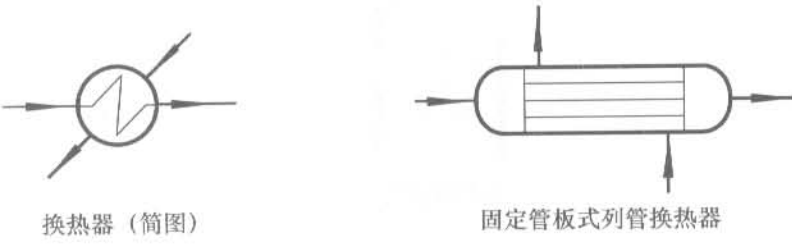
表 8.0.6 管道及仪表流程图中设备、机器图例

类别	代号	图 例
塔	T	 <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 150px;">填料塔</span> <span style="margin-right: 150px;">板式塔</span> <span>喷洒塔</span> </p>

续表 8.0.6

类别	代号	图 例	
塔 内 件			
		<p style="text-align: center;">降液管</p> 	<p style="text-align: center;">受液盘</p> 
		<p style="text-align: center;">浮阀塔塔板</p> 	<p style="text-align: center;">泡罩塔塔板</p> 
		<p style="text-align: center;">格栅板</p> 	<p style="text-align: center;">升气管</p> 
			<p style="text-align: center;">筛板塔塔板</p> 
		<p style="text-align: center;">湍球塔</p> 	<p style="text-align: center;">分配(分布)器、喷淋器</p> 
			<p style="text-align: center;">(丝网)除沫层</p> 
		<p style="text-align: center;">填料除沫层</p> 	


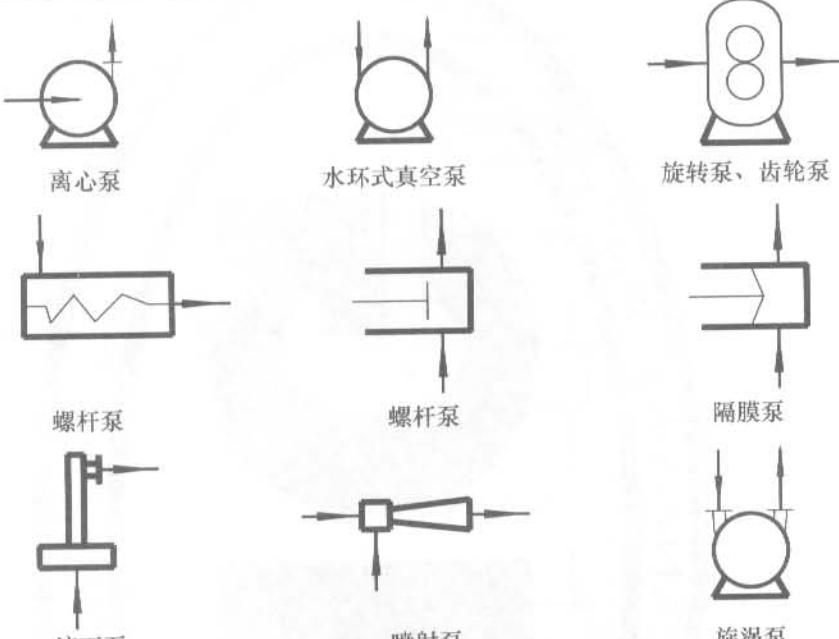
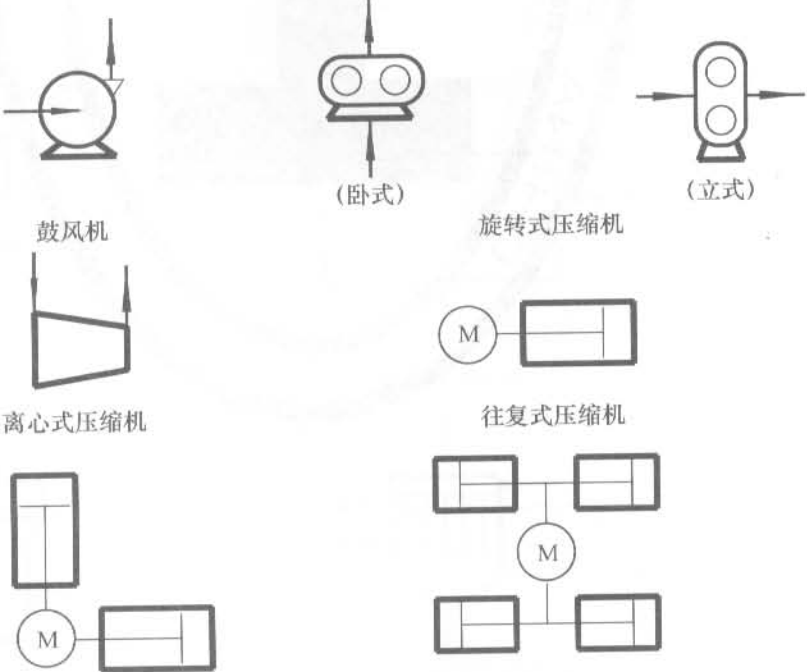
续表 8.0.6

类别	代号	图 例
反应器	R	 <p>固定床反应器      列管式反应器      流化床反应器</p> <p>反应釜 (闭式, 带搅拌, 夹套)      反应釜 (开式, 带搅拌, 夹套)      反应釜 (开式, 带搅拌, 夹套, 内盘管)</p>
工业炉	F	 <p>箱式炉      圆筒炉      圆筒炉</p>
火炬烟囱	S	 <p>烟囱      火炬</p>
换热器	E	 <p>换热器 (简图)      固定管板式列管换热器</p>

续表 8.0.6

类别	代号	图 例
换热器	E	<p>U型管式换热器</p> <p>浮头式列管换热器</p> <p>釜式换热器</p> <p>管式换热器</p> <p>板式换热器</p> <p>螺旋板式换热器</p> <p>翅片管换热器</p> <p>蛇管式(盘管式)换热器</p> <p>喷淋式换热器</p> <p>刮板式薄膜蒸发器</p> <p>列管式(薄膜)蒸发器</p> <p>抽风式空冷器</p>

续表 8.0.6


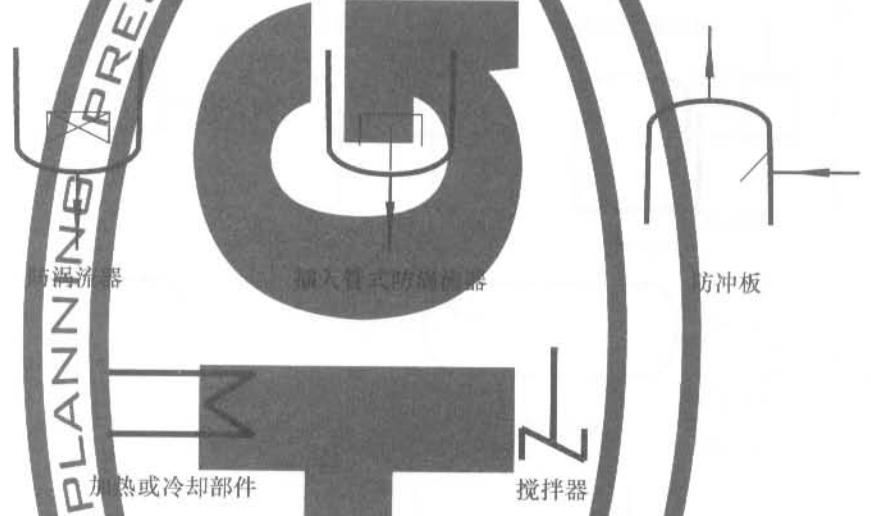

类别	代号	图 例
换热器	E	 <p>送风式空冷器</p> <p>带风扇的翅片管式换热器</p>
泵	P	 <p>离心泵</p> <p>水环式真空泵</p> <p>旋转泵、齿轮泵</p> <p>螺杆泵</p> <p>螺杆泵</p> <p>隔膜泵</p> <p>液下泵</p> <p>喷射泵</p> <p>旋涡泵</p>
压缩机	C	 <p>鼓风机</p> <p>离心式压缩机</p> <p>二段往复式压缩机 (L型)</p> <p>(卧式)</p> <p>旋转式压缩机</p> <p>(立式)</p> <p>往复式压缩机</p> <p>四段往复式压缩机</p>



续表 8.0.6

类别	代号	图 例		
容器	V			
		锥顶罐	(地下/半地下) 池、槽、坑	浮顶罐
		圆顶锥底容器	蝶形封头容器	平顶容器
		干式气柜	湿式气柜	球罐
		卧式容器	卧式容器	
		填料除沫分离器	丝网除沫分离器	旋风分离器
		干式电除尘器	湿式电除尘器	

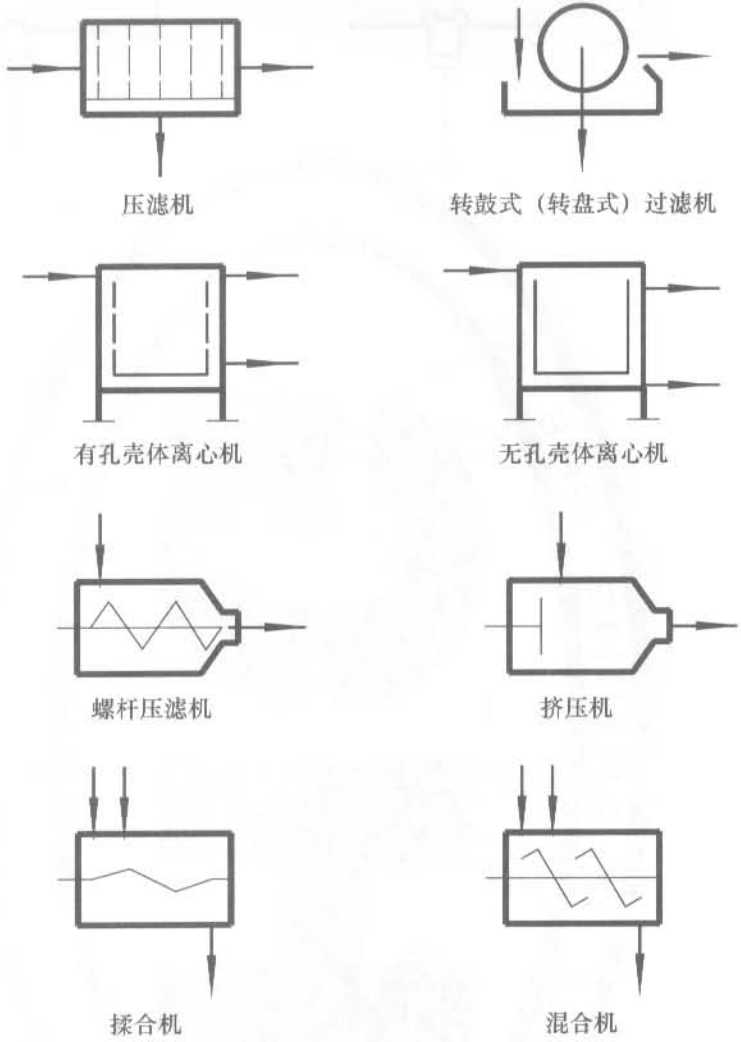
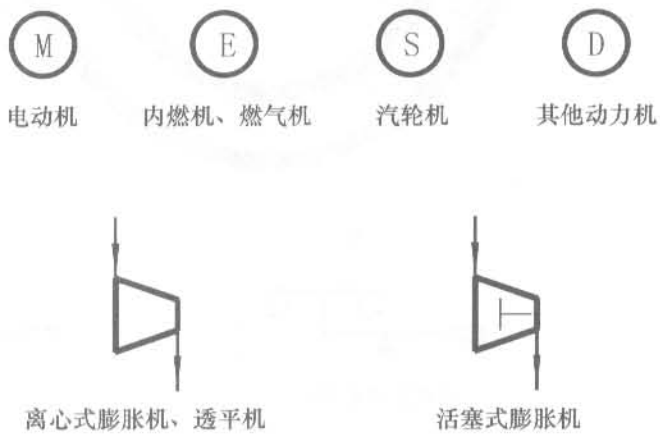
续表 8.0.6

类别	代号	图 例
容器	V	 <p>固定床过滤器</p> <p>带滤筒的过滤器</p>
设备内件附件		 <p>流量计</p> <p>插入管式过滤器</p> <p>防冲板</p> <p>加热或冷却部件</p> <p>搅拌器</p>
起重运输机械	L	 <p>手拉葫芦 (带小车)</p> <p>单梁起重机 (手动)</p>

续表 8.0.6

类别	代号	图 例
起重运输机械	L	<p>电动葫芦</p> <p>单梁起重机 (电动)</p> <p>旋转式起重机 悬臂式起重机</p> <p>吊钩桥式起重机</p> <p>带式输送机</p> <p>刮板输送机</p> <p>斗式提升机</p> <p>手推车</p>
秤量机械	W	<p>带式定量给料秤</p> <p>地上衡</p>

续表 8.0.6

类别	代号	图 例
其他机械	M	 <p>压滤机</p> <p>转鼓式(转盘式)过滤机</p> <p>有孔壳体离心机</p> <p>无孔壳体离心机</p> <p>螺杆压滤机</p> <p>挤压机</p> <p>揉合机</p> <p>混合机</p>
动力机	M E S D	 <p>电动机</p> <p>内燃机、燃气机</p> <p>汽轮机</p> <p>其他动力机</p> <p>离心式膨胀机、透平机</p> <p>活塞式膨胀机</p>

## 9 管道及仪表流程图中管道、管件、阀门及管道附件图例

9.0.1 本部分仅适用于化工工艺设计施工图中管道及仪表流程图的绘制。

9.0.2 本部分没有列出的图例可采用下述方法解决。

1 将实物的外形和特征予以简化。













2 以一长方形框(或方框)并加注适当文字说明来表示。

9.0.3 线条规定按本规定的第1部分第6章的规定执行。




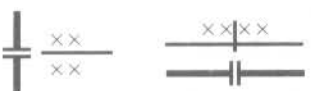
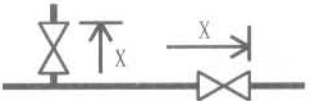



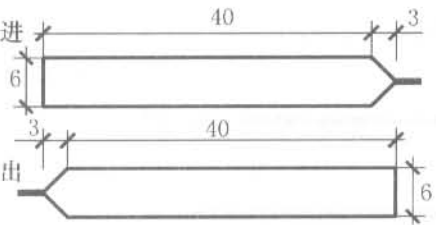
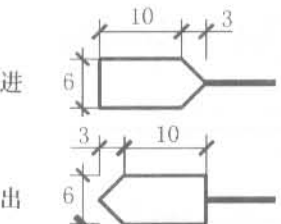


9.0.4 阀门图例尺寸一般为长4mm,宽2mm或长6mm,宽3mm。

9.0.5 图例见列表9.0.5。
















表 9.0.5 图例

名称	图例	备注
主物料管道		粗实线
次要物料管道,辅助物料管道		中粗线
引线、设备、管件、阀门、仪表图形符号和仪表管线等		细实线
原有管道(原有设备轮廓线)		管线宽度与其相接的新管线宽度相同
地下管道(埋地或地下管沟)		
蒸汽伴热管道		
电伴热管道		
夹套管		夹套管只表示一段
管道绝热层		绝热层只表示一般
翅片管		
柔性管		
管道相接		





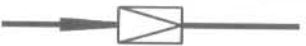
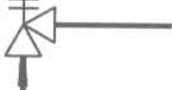










续表 9.0.5

名称	图例	备注
管道交叉(不相连)		
地面		仅用于绘制地下、半地下设备
管道等级管道编号分界		××××表示管道编号或管道等级代号
责任范围分界线		WE 随设备成套供应 B. B 买方负责; B. V 制造厂负责; B. S 卖方负责; B. I 仪表专业负责
绝热层分界线		绝热层分界线的标识字母“X”与绝热层功能类型代号相同
伴管分界线		伴管分界线的标识字母“X”与伴管的功能类型代号相同
流向箭头		
坡度		
进、出装置或主项的管道或仪表信号线的图纸接续标志,相应图纸编号填在空心箭头内		尺寸单位: mm 在空心箭头上方向注明来或去的设备位号或管道号或仪表位号
同一装置或主项内的管道或仪表信号线的图纸接续标志,相应图纸编号填在空心箭头内		尺寸单位: mm 在空心箭头附件注明来或去的设备位号或管道号或仪表位号
修改标记符号		三角形内的“1”表示为第一次修改
修改范围符号		云线用细实线表示

续表 9.0.5





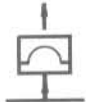
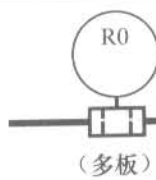
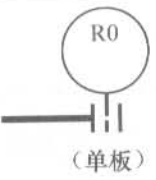
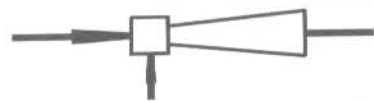
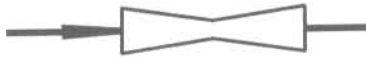


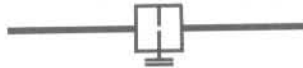



名 称	图 例	备 注
取样、特殊管(阀)件的编号框		A: 取样; SV: 特殊阀门; SP: 特殊管件; 圆直径: 10mm
闸 阀		
截止 阀		
节 流 阀		
球 阀		圆直径: 4mm
旋塞 阀		圆黑点直径: 2mm
隔 膜 阀		
角式截止 阀		
角式节 流 阀		
角式球 阀		
三通截止 阀		
三通球 阀		
三通旋塞 阀		
四通截止 阀		
四通球 阀		

续表 9.0.5















名 称	图 例	备 注
四通旋塞阀		
止回阀		
柱塞阀		
蝶阀		
减压阀		
角式弹簧安全阀		阀出口管为水平方向
角式重锤安全阀		阀出口管为水平方向
直流截止阀		
疏水阀		
插板阀		
底阀		
针形阀		
呼吸阀		
带阻火器呼吸阀		
阻火器		
视镜、视钟		





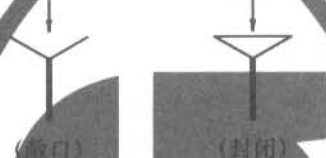






续表 9.0.5

名称	图例	备注
消声器		在管道中
消声器		放大气
爆破片		 真空式  压力式
限流孔板	 (多板)  (单板)	圆直径: 10mm
喷射器		
文氏管		
Y型过滤器		
锥型过滤器		方框 5mm×5mm
T型过滤器		方框 5mm×5mm
罐式(篮式)过滤器		方框 5mm×5mm
管道混合器		
膨胀节		

续表 9.0.5

名 称	图 例	备 注
喷淋管		
焊接连接		仅用于表示设备管口与管道为焊接连接
螺纹管帽		
法兰连接		
软管接头		
管端盲板		
管端法兰(盖)		
阀端法兰(盖)		
管帽		
阀端丝堵		
管端丝堵		
同心异径管		
偏心异径管		
圆形盲板		

续表 9.0.5

名 称	图 例	备 注
8 字盲板	 <p>(正常关闭)      (正常开启)</p>	
放空管(帽)	 <p>(帽)      (管)</p>	
漏斗	 <p>(敞口)      (封闭)</p>	
鹤管		
安全淋浴器		
洗眼器		
安全喷淋洗眼器		
	 <p>C. S. O</p>	未经批准,不得关闭(加锁或铅封)
	 <p>C. S. C</p>	未经批准,不得开启(加锁或铅封)

## 10 设备名称和位号

### 10.0.1 设备名称。

施工图中设备名称与初步设计(含基础设计)所确定的名称一致。

### 10.0.2 设备位号。

#### 1 组成。

每台设备只编一个位号,由四个单元组成,如下所示:

P	03	01	A
(1)	(2)	(3)	(4)

(1)设备类别代号;(2)设备所在主项的编号;(3)主项内同类设备顺序号;(4)相同设备的数量尾号。

#### 2 设备类别代号。

按设备类别编制不同的代号,一般取设备英文名称的第一个字母(大写)做代号。具体规定见表 10.0.2。

表 10.0.2 设备类别代号

设备类别	代号
塔	T
泵	P
压缩机、风机	C
换热器	E
反应器	R
工业炉	F
火炬、烟囱	S
容器(槽、罐)	V
起重运输设备	L
计量设备	W
其他机械	M
其他设备	X

### 3 主项编号。

按工程项目经理给定的主项编号填写。采用两位数字,从 01 开始,最大为 99。特殊情况下可用主项代号作为主项编号。

### 4 设备顺序号。

按同类设备在工艺流程中流向的先后顺序编制,采用两位数字,从 01 开始,最大为 99。

### 5 相同设备的数量尾号。

两台或两台以上相同设备并联时,它们的位号前三项完全相同,用不同的数量尾号予以区别。按数量和排列顺序依次以大写英文字母 A、B、C……作为每台设备的尾号。

### 6 书写方法。

同一设备在施工图设计和初步设计中位号是相同的。初步设计经审查批准取消的设备及其位号在施工图设计中不再出现;新增的设备则应重新编号,不应占用已取消的位号。

设备位号在流程图、设备布置图及管道布置图中书写时,在规定的位号位置画一条粗实线——设备位号线。线上方书写设备位号,线下方在需要时可书写设备名称。

## 11 物料代号

### 11.0.1 编制方法。

按物料的名称和状态取其英文名词的字头组成物料代号。一般采用 2~3 个大写英文字母表示。

### 11.0.2 工艺物料代号。

PA 工艺空气

PG 工艺气体

PGL 气液两相流工艺物料

PGS 气固两相流工艺物料

PL 工艺液体

PLS 液固两相流工艺物料

PS 工艺固体

PW 工艺水

### 11.0.3 辅助、公用工程物料代号。

#### 1 空气。

AR 空气

CA 压缩空气

IA 仪表空气

#### 2 蒸汽、冷凝水。

HS 高压蒸汽

LS 低压蒸汽

TS 伴热蒸汽

MS 中压蒸汽

SC 蒸汽冷凝水

#### 3 水。

BW 锅炉给水

CSW 化学污水

CWR 循环冷却水回水

CWS 循环冷却水上水

DNW 脱盐水

DW 自来水、生活用水

FW 消防水

HWR 热水回水

HWS 热水上水

RW 原水、新鲜水

SW 软水

WW 生产废水

#### 4 燃料。

FG 燃料气

FL 液体燃料

LPG 液化石油气

FS 固体燃料

NG 天然气

LNG 液化天然气

#### 5 油。

DO 污油

FO 燃料油

GO 填料油

RO 原油

SO 密封油

HO 导热油

LO 润滑油

6 制冷剂。

AG 气氨

AL 液氨

ERG 气体乙烯或乙烷

ERL 液体乙烯或乙烷

FRG 氟里昂气体

7 其他。

H 氢

N 氮

O 氧

DR 排液、导淋

FSL 熔盐

FV 火炬排放气

IG 惰性气

SL 泥浆

PRG 气体丙烯或丙烷

PRL 液体丙烯或丙烷

RWR 冷冻盐水回水

RWS 冷冻盐水上水

VE 真空排放气

VT 放空

WG 废气

WS 废渣

WO 废油

FLG 烟道气

CAT 催化剂

AD 添加剂

11.0.4 物料代号使用和增补规定。

根据工程项目具体情况,可以将辅助、公用工程系统物料代号作为工艺物料代号使用;也可以适当增补新的物料代号,但应尽可能与前述规定的物料代号相同。

例如以天然气为原料制取合成氨的装置中,其工艺物料代号补充规定如下:

AG 气氨

AL 液氨

AW 氨水

CG 转化气

NG 天然气

SG 合成气

TG 尾气

## 12 管道的标注

### 12.1 概 述

12.1.1 管道及仪表流程图中全部管道都应标注管道组合号,但下列内容除外:

1 阀门、管路附件的旁路管道,例如调节阀的旁路,管道过滤器的旁路,疏水阀的旁路,大阀门的开启旁路等。

2 管道上直接排入大气的放空短管以及就地排放的短管,阀后直排大气无出气管的安全阀前入口管等,管道和短管连同它们的阀门、管件均编入其所在的(主)管道中。

3 设备管口与设备管口直连,中间无短管者(如重叠直连的换热器接管)。

4 直接连于设备管口的阀门或盲板(法兰盖)等;这些阀门、盲板(法兰盖)仍应在管道综合材料表中作为附件予以统计。

5 仪表管道。

6 卖方(或制造厂)在成套设备(机组)中提供的管道及管件等(卖方提供了管道仪表流程图或管道布置图)。其材料应在材料表中予以统计。

### 12.2 标注内容

12.2.1 管道及仪表流程图的管道应标注的内容有四个部分,即管段号(由三个单元组成)、管径、管道等级和绝热(或隔声),总称为管道组合号。管段号和管径为一组,用一短横线隔开;管道等级和绝热(或隔声)为另一组,用一短横线隔开,两组间留适当的空隙。水平管道宜平行标注在管道的上方,竖直管道宜平行标注在管道的左侧。在管道密集、无处标注的地方,可用细实线引至图纸空白处水平(竖直)标注。

标注内容如下图所示:

PG-13	10-300	—	A1A-H		
第 1 单元	第 2 单元	第 3 单元	第 4 单元	第 5 单元	第 6 单元

也可将管段号、管径、管道等级和绝热(或隔声)代号分别标注在管道的上下(左右)方,如下所示:

$$\frac{\text{PG1310—300}}{\text{A1A—H}}$$

1 第 1 单元为物料代号,按本部分第 11 章的规定填写。

2 第 2 单元为主项编号,按工程规定的主项编号填写,采用两位数字,从 01 开始,至 99 为止。



3 第3单元为管道序号,相同类别的物料在同一主项内以流向先后为序,顺序编号。采用两位数字,从01开始,至99为止。

以上三个单元组成管段号。

4 第4单元为管道规格,一般标注公称直径,以mm为单位,只注数字,不注单位。如DN200的公制管道,只需标注“200”,2英寸的英制管道,则表示为“2”。

5 第5单元为管道等级,详见本规定的第6部分。

6 第6单元为绝热或隔声代号,详见本部分第7章。

12.2.2 当工艺流程简单、管道品种规格不多时,则管道组合号中的第5、6两单元可省略。第4单元管道尺寸可直接填写管子的外径×壁厚,并标注工程规定的管道材料代号。

### 12.3 注意事项

12.3.1 在满足设计、施工和生产方面的要求,并不会产生混淆和错误的前提下,管道号的数量应尽可能减少。

12.3.2 辅助和公用工程系统管道、界外管道的管道组合号均按上述方法编制。同一根管道在进入不同主项时,其管道组合号中的主项编号和顺序号均应变更。在图纸上应注明变更处的分界标志。

12.3.3 装置外供给的原料,其主项编号以接受方的主项编号为准。

12.3.4 放空和排液管道若有管件、阀门和管道,则应标注管道组合号。若放空和排液管道系排入工艺系统自身,其管道组合号按工艺物料编制。

12.3.5 从一台设备管口到另一台设备管口之间的管道,无论其规格或尺寸改变与否,应编一个号;设备管口与管道之间的连接管道也应编一个号;两根管道之间的连接管道也应编一个号。

12.3.6 一根管道与多台并联设备相连时,若此管道作为总管出现,则总管编一个号,总管到各设备的连接支管也应分别编号;若此管不作为总管出现,一端与设备直连(允许有异径管),则此管到离其最远设备的连接管编一个号,与其余各设备间的连接管也应分别编号。

12.3.7 界外管道作为厂区外管或另有单独主项号时,其编号中的主项编号应以界外管道主项为准。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定

第 2 部分：工艺系统

HG/T 20519.2—2009

条文说明

## 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 2 首 页 图

此章节保留原规定 HG/T 20519.4—1992。仅对部分内容作了局部调整。

首页图例图中相应删除“2 装置及主项的代号和编号”所对应的内容,以及“其他有关装置及主项代号”及其内容。将原例图的其他部分作了适当的补充及完善。例图仅为首页图的示范图,其内容可根据工程项目的具体要求作一定的调整。

## 3 管道及仪表流程图

此章节保留原规定 HG/T 20519.4—1992 内容。仅对部分内容作了局部调整。在完成配管图后,应将高放、低排的阀门在 PID 中标明,并在其旁边注明尺寸。

## 4 设备一览表

此章节文字说明部分保留原规定 HG/T 20519.8—1992 内容。

例表修改如下:

- (1) “流程及布置图上的位号”栏上的名称简称为“设备位号”;
- (2) “设备名称与技术规格”栏分栏列出;
- (3) “技术规格”栏名称完善为“设备技术规格及其附件”;
- (4) “型号或图号”栏名称改为“标准型号或图纸号”;

- (5) “材料”栏提至“单位”栏前面；
- (6) 增加“设备来源或图纸来源”栏，该栏内容填写清楚，可使设计与业主双方减少技术以外的纠纷；
- (7) 表头图签栏作适当调整，增加“图号”栏及“版次”栏。

## 5 管道特性表

原有管道特性表的内容和格式基本保持不变，此次修改主要是在原有基础上进行适当调整，增设了“压力管道类别、级别”、“试验压力”、“焊缝检测要求”、“泄漏试验要求”和PID尾号栏，并在绝热栏内增加了防腐项。此外，根据压力管道设计签署规定设计版本更新的需要，增设了“审定”和“版次”栏。

表格内容变更后，相应修改了填写管道特性表的文字说明。

## 特殊阀门和管道附件数据表

由于原有特殊阀门和管道附件数据表列表不够完整，在修订时进行了适当补充，增加了“减压阀数据表”、“呼吸阀数据表”、“管道混合器数据表”、“视镜数据表”、“柔性管道数据表”、“洗眼器、事故淋浴器数据表”和“限流孔板数据表”七个例表，并根据表格修改内容，相应修编了有关文字说明。

## 绝热及隔声代号

此章节具体内容未做修改，只将标题“隔热及隔声代号”改为“绝热及隔声代号”。

## 8 管道及仪表流程图中设备、机器图例

例图中未列出的设备、机器，在设计时，可根据实际对象的形状、特征和尺寸来形象化或简化表示。

## 9 管道及仪表流程图中管道、管件、阀门及管道附件图例

原规定 HG/T 20519.32—1992 中大部分图例被保留,只取消了个别阀门图例,并增补了修改标记符号、修改范围符号、针形阀、柱塞阀、插板阀、带阻火器呼吸阀图例以及阀端法兰盖、阀端丝堵、管端丝堵、安全喷淋洗眼器等图例。

## 10 设备名称和位号

此章节未做修改,沿用原规定 HG/T 20519.35—1992。

## 11 物料代号

原规定 HG/T 20519.36—1992 中的物料代号保留,增加了部分物料代号,并对原有排序作了适当调整。

## 12 管道的标注

保留原规定 HG/T 20519.37—1992 内容,仅对部分文字作了必要的修改订正。

## 1 总 则

**1.0.1** 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置设备布置的施工图设计,制定本规定的本部分。

**1.0.2** 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

**1.0.3** 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.1、HG/T 20519.2、HG/T 20519.4~HG/T 20519.6)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 2 分区索引图

### 2.0.1 概述。

对于联合布置的装置(或小装置)或独立的主项,若管道平面布置图按所选定的比例不能在一张图纸上绘制完成时,需将装置分区进行管道设计。为了了解分区情况,方便查找,应绘制分区索引图。该图可利用设备布置图进行绘制,并作为设计文件之一,发往施工现场。

### 2.0.2 分区原则。

1 以小区为基本单位,将装置划分为若干小区。每一小区的范围,以使该小区的管道平面布置图能在一张图纸上绘制完成为原则。

2 小区数不得超过 90 个。

### 2.0.3 绘制方法。

1 分区索引图利用设备布置图并添加分区界线,注明各区的编号。

2 没分大区而只分小区的分区索引图,分区界线用粗双点画线(线宽 0.6mm~0.9mm)表示。大区与小区相结合的分区索引图,大区分界线用粗双点画线(线宽 0.6mm~0.9mm)表示,小区分界线用中粗双点画线(线宽 0.3mm~0.5mm)表示。

### 2.0.4 分区编号和所在区位置的表示法。

1 小区用两位数进行编号,即按 11、12、13、……97、98、99 进行编号。

2 分区号应写在分区界线的右下角 16mm×6mm 矩形框内,字高为 4mm。

3 在管道布置图标题栏的上方用缩小的并加阴影线的索引图,表示该图所在区的位置。

### 2.0.5 例图。

图 2.0.5××分区索引图(插页四)。

## 3 设备布置图

### 3.0.1 概述。

- 1 本章适用于化工装置内设备布置图的画法。
- 2 设备布置图应包括下列内容：
  - 1) 设备之间的相互关系；
  - 2) 界区范围的总尺寸和装置内关键尺寸，如建、构筑物的楼层标高及设备的相对位置；
  - 3) 土建结构的基本轮廓线；
  - 4) 装置内管廊、道路的布置。

### 3.0.2 一般规定。

#### 1 图幅。

一般采用 A1 图幅，不宜加长或加宽。遇特殊情况也可采用其他图幅。

#### 2 比例。

常用 1:100，也可采用 1:200 或 1:50，主要视装置的设备布置疏密程度、界区的大小和规模而定。但对于大型装置(或主项)，需要进行分段绘制设备布置图时，必须采用统一的比例。

#### 3 尺寸单位。

设备布置图中标注的标高、坐标以米(m)为单位，小数点后取三位数，至毫米(mm)为止，其余的尺寸一律以毫米(mm)为单位，只注数字，不注单位。

如有采用其他单位标注尺寸时，应注明单位。

#### 4 图名。

标题栏中的图名一般分为两行，上行写“(××××)设备布置图”，下行写“EL-××.×××平面”、“EL±0.000 平面”、“EL+××.×××平面”或“×—×剖视”等。

#### 5 编号。

每张设备布置图均应单独编号。同一主项的设备布置图不得采用一个号并加上第几张、共几张的编号方法。在标题栏中应注明本类图纸的总张数。

#### 6 标高的表示。

标高的表示方法宜用“EL-××.×××”、“EL±0.000”、“EL+××.×××”，对于“EL+××.×××”可将“+”省略表示为“EL××.×××”。

### 3.0.3 应遵循的设计规定。

- 1 图线宽度及字体规定见本规定的第 1 部分第 6 章。
- 2 设备布置图上用的图例见本部分第 5 章。

### 3.0.4 图面安排及视图要求。

- 1 设备布置图绘制平面图和剖视图。剖视图中应有一张表示装置整体的剖视图。对于较复杂



的装置或有多层建筑物、构筑物的装置,当平面图表示不清楚时,可绘制多张剖视图或局部剖视图。剖视符号规定用 A—A、B—B、C—C、……大写英文字母或 I—I、II—II、III—III、……数字形式表示。

2 设备布置图一般以联合布置的装置或独立的主项为单元绘制,界区以粗双点画线表示。

3 在设备布置平面图的右上角应画一个  $0^\circ$  与总图的工厂北向一致的方向标。工厂北以 PN 表示。

4 多层建筑物或构筑物,应依次分层绘制各层的设备布置平面图。如在同一张图纸上绘几层平面时,应从最低层平面开始,在图纸上由下至上或由左至右按层次顺序排列,并在图形下方注明“EL- $\times\times.\times\times\times$ 平面”、“EL $\pm 0.000$ 平面”、“EL+ $\times\times.\times\times\times$ 平面”或“ $\times-\times$ 剖视”等。

5 一般情况下,每一层只画一个平面图。当有局部操作平台时,在该平面上可以只画操作台下的设备,局部操作台及其上面的设备可以另画局部平面图。如不影响图面清晰,也可重叠绘制,操作台下的设备画虚线。

6 一个设备穿越多层建筑物、构筑物时,在每层平面上均需画出设备的平面位置,并标注设备位号。各层平面图是以上一层的楼板底面水平剖切的俯视图。

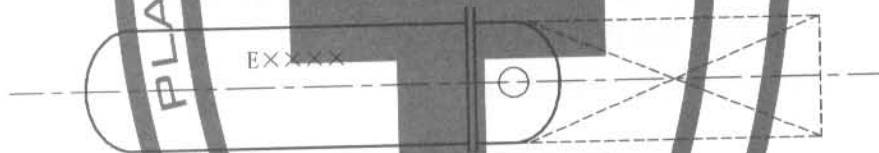
### 3.0.5 图面表示内容及尺寸标注。

1 按土建专业图纸标注建筑物和构筑物的轴线号及轴线间尺寸,并标注室内外的地坪标高。

2 按建筑图纸所示位置画出门、窗、墙、柱、楼梯、操作台、下水窨子、吊轨、栏杆、安装孔、管廊架、管沟(注出沟底标高)、排水沟(注出沟底标高)、散水坡、围堰、道路、通道等。

3 装置内如有控制室、配电室、生活及辅助间,应写出各自的名称。

4 用虚线表示预留的检修场地(如换热器抽管束),按比例画出,不标注尺寸,如:



5 非定型设备可适当简化,画出其外形,包括附属的操作台、梯子和支架(注出支架图号)。无管口方位图的设备,应画出其特征管口(如人孔),并表示方位角。卧式设备,应画出其特征管口或标注固定端支座。

动设备可只画基础,表示出特征管口和驱动机的位置,如图 3.0.5。

6 在设备中心线的上方标注设备位号,下方标注支承点的标高(如 POS EL+ $\times\times.\times\times\times$ )或主轴中心线的标高(如  $\phi$  EL+ $\times\times.\times\times\times$ )。

7 设备的类型和外形尺寸,可根据工艺专业提供的设备数据表中给出的有关数据和尺寸。如设备数据表中未给出有关数据和尺寸的设备,应按实际外形简略画出。

8 设备的平面定位尺寸。

1) 设备的平面定位尺寸尽量以建、构筑物的轴线或管架、管廊的柱中心线为基准线进行标注;

2) 卧式容器和换热器以设备中心线和固定端或滑动端中心线为基准线;

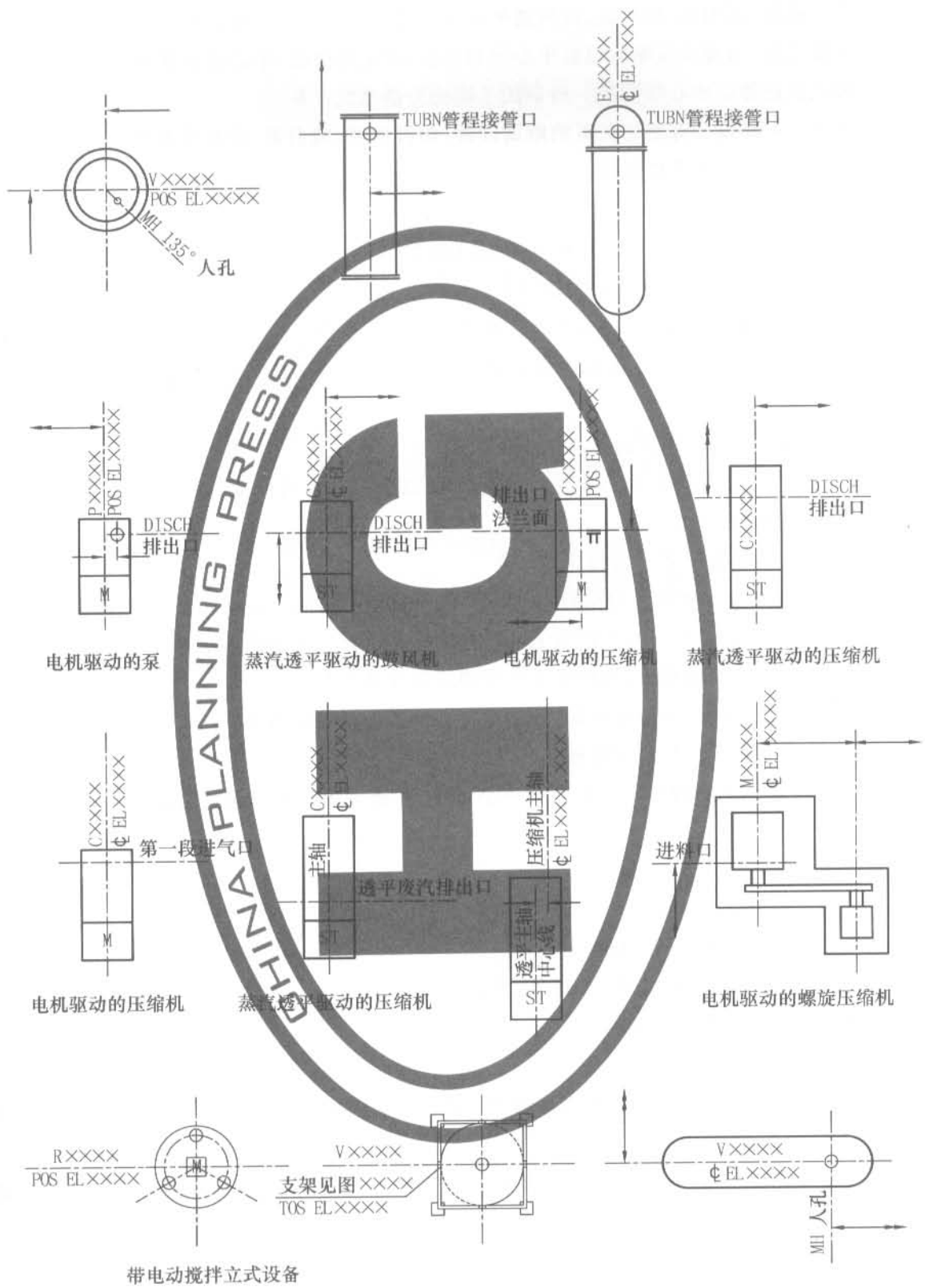


图 3.0.5 典型设备的标注

- 3) 立式反应器、塔、槽、罐和换热器以设备中心线为基准线；
- 4) 离心式泵、压缩机、鼓风机、蒸汽透平以中心线和出口管中心线为基准线；
- 5) 往复式泵、活塞式压缩机以缸中心线和曲轴(或电动机轴)中心线为基准线；
- 6) 板式换热器以中心线和某一出口法兰端面为基准线；
- 7) 直接与主要设备有密切关系的附属设备,如再沸器、喷射器、回流冷凝器等,应以主要设备的中心线为基准予以标注。

### 9 设备的标高。

- 1) 卧式换热器、槽、罐以中心线标高表示(如 $\phi$  EL + $\times\times\times$ . $\times\times\times$ )；
- 2) 立式、板式换热器以支承点标高表示(如 POS EL + $\times\times\times$ . $\times\times\times$ )；
- 3) 反应器、塔和立式槽、罐以支承点标高表示(如 POS EL + $\times\times\times$ . $\times\times\times$ )；
- 4) 泵、压缩机以主轴中心线标高或以底盘底面标高(即基础顶面标高)表示(如 POS EL + $\times\times\times$ . $\times\times\times$ )；
- 5) 管廊、管架标注出架顶的标高(如 TOS EL + $\times\times\times$ . $\times\times\times$ )。

10 同一位号的设备多于 3 台时,在平面图上可以表示首末两台设备的外形,中间的仅画出基础,或用双点画线的方框表示。

11 剖视图中的设备应表示出相应的标高。

12 在平面图上表示重型或超限设备吊装的预留空地和空间。在框架上抽管束需要用起吊机具时,宜在需要最大起吊机具的停车位置上画出最大起吊机具占用位置的示意图。

对于进出装置区有装卸槽车,宜将槽车外形图示意在其停车位置上。

13 对有坡度要求的地沟等构筑物,标注其底部较高一端的标高,同时标注其坡向及坡度。

14 在平面图上表示平台的顶面标高、栏杆、外形尺寸。

15 需要时,在平面图的右下方可以列一个设备表,此表内容可以包括设备位号、设备名称、设备数量。

### 3.0.6 图中附注。

- 1 剖视图见图号 $\times\times\times\times$ 。
- 2 地面设计标高为 EL $\pm$ 0.000。
- 3 本图尺寸除标高、坐标以米(m)计外,其余以毫米(mm)计。
- 4 附注写在标题栏的正上方。

### 3.0.7 修改栏。

应按设计管理规定加修改栏,在每次修改版中按设计管理的统一要求填写修改标记、内容、日期及签署。

3.0.8 对大型装置(有分区),在设备布置图 EL+0.000 平面图的标题栏上方,绘制缩小的分区索引图,并用阴影线表示出该设备布置图在整个装置中的位置。

### 3.0.9 例图。

$\times\times$ 装置设备布置图,见图 3.0.9-1~图 3.0.9-3(插页五~插页七)。

## 4 设备安装材料一览表

### 4.0.1 一般规定。

1 设备安装材料一览表应按设计工段进行填写。

2 对于设备安装中需要的安装材料均应填写设备安装材料一览表,安装材料包括地脚螺栓、六角螺栓、单头螺柱、双头螺柱、螺母、垫圈、弹簧垫圈、垫板等。

3 填写排序应按设备一览表中的设备位号顺序,一般可按设备位号的设备类别代号英文字母和同类设备顺序号中的先后顺序进行填写。

4 对于土建已经预埋的设备地脚螺栓,可以不再填入设备安装材料一览表。

5 对于随设备配套供应的地脚螺栓,可以只填数量,不填规格和其他要求,但应在备注栏内注明“配套”二字。

6 地脚螺栓、螺栓、螺柱、螺母、垫圈、弹簧垫圈标记方法均按 GB/T 1237 的规定执行。

7 地脚螺栓、螺栓、螺柱、螺母的机械性能等级按 GB/T 3098.1 的规定执行。




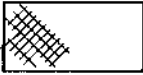



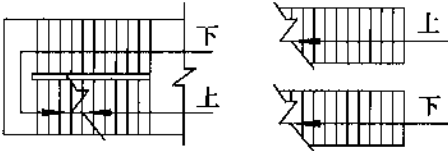
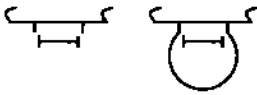
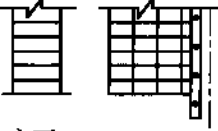



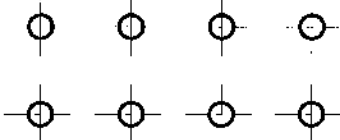
### 4.0.2 例表。

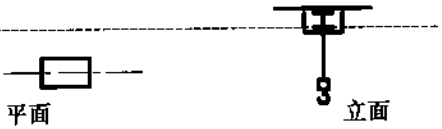

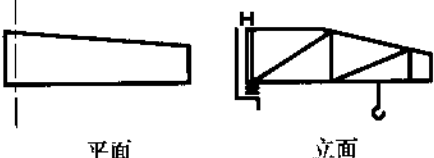
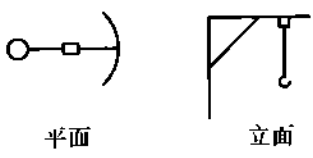
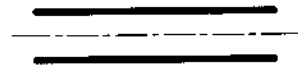
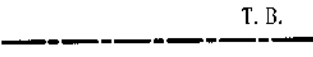
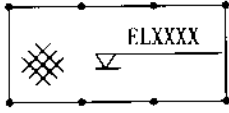

设备安装材料一览表的格式见例表 4.0.2。



## 5 设备布置图上用的图例

名 称	图 例	备 注
方向标		圆直径为 20mm
砾石(碎石)地面		
素土地面		
混凝土地面		
钢筋混凝土		
安装孔、地坑		剖面涂红色或填充灰色
电动机		
圆形地漏		
仪表盘、配电箱		
双扇门		剖面涂红色或填充灰色
单扇门		剖面涂红色或填充灰色
空门洞		剖面涂红色或填充灰色

名 称	图 例	备 注
窗		剖面涂红色或填充灰色
栏杆	平面  立面 	
花纹钢板	局部表示网格线 	
算子板	局部表示算子 	
楼板及混凝土梁		剖面涂红色或填充灰色
钢梁		剖面涂红色或填充灰色
楼梯		
直梯	平面  立面 	
地沟混凝土盖板		
柱子	混凝土柱  钢柱 	剖面涂红色或填充灰色
管廊		按柱子截面形状表示

名 称	图 例	备 注
单轨吊车	 <p>平面                      立面</p>	
桥式起重机	 <p>平面                      立面</p>	
悬臂起重机	 <p>平面                      立面</p>	
旋臂起重机	 <p>平面                      立面</p>	
铁路	 <p>平面</p>	线宽 0.6mm
吊车轨道及安装梁	 <p>平面                      T. B.</p>	
平台和平台标高	 <p>ELXXXX</p>	
地沟坡度和标高	 <p><math>i=XXXX</math>                      ELXXXX</p>	



中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 3 部分：设备布置

HG/T 20519.3—2009

条文说明

# 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 2 分区索引图

本章旨在说明分区索引图的绘制。

### 2.0.1 概述。

本条原有规定中有“该图可利用设备布置图复制成二底图后进行绘制……”,考虑到现在制图方式不用二底图,现修改为“该图可利用设备布置图进行绘制……”。

### 2.0.3 绘制方法。

本条旨在说明分区索引图的绘制方法。

#### 1 本款旨在说明分区界线和分区编号要求。

本款原有规定中“……再添加分区界线,注明该线坐标及各区的编号”,考虑到引进行设备布置图绘制时不需要表示基准点坐标和分区界线坐标,现修改为“……添加分区界线,注明各区的编号”。

#### 2 本款旨在说明分区界线线型、线宽的表示方法。

本款原有规定中“……分区界线用粗双点画线(线宽 0.9mm~1.2mm)表示。……大区分界线用粗双点画线表示,小区分界线用中粗双点画线(线宽 0.5mm~0.7mm)表示”,考虑到制图工具的变化,现修改为“……分区界线用粗双点画线(线宽 0.6mm~0.9mm)表示。……大区分界线用粗双点画线(线宽 0.6mm~0.9mm)表示,小区分界线用中粗双点画线(线宽 0.3mm~0.5mm)表示”。

## 3 设备布置图

本章旨在说明设备布置图的绘制。

### 3.0.1 概述。

1 本款旨在说明设备布置图应包括的内容。

2 本款为新增加的内容。

- 1) 本项为新增加的内容;
- 2) 本项为新增加的内容;
- 3) 本项为新增加的内容;
- 4) 本项为新增加的内容。

### 3.0.2 一般规定。

本条旨在说明对绘制设备布置图所作的一般规定。

2 本款原有规定中“……主要视装置的设备布置疏密情况而定”,考虑到绘图比例大小选择的因素比较多,现修改为“主要视装置的设备布置疏密程度、界区的大小和规模而定”。

4 本款原有规定中“××××设备布置图”,考虑到标题栏中已经有设计子项一栏,图名中可以不再注明,现修改为“(××××)设备布置图”,采用括号表示括号内的内容可以省略。

5 本款旨在说明设备布置图的编号方法。

现有规定中增加了“在标题栏中应注明本类图纸的总张数”,主要是考虑到设备布置图编号的唯一性,需要增加设备布置图总张数的标注。

6 本款旨在说明绘制设备布置图时标高的表示方法。

本款为新增加的规定。对标高的基准采用“EL±0.000”的表示方式,旨在采用更直观的方式表示标高。

### 3.0.3 应遵循的设计规定。

本条旨在说明绘制设备布置图时应遵循的设计规定。

取消原管道常用的缩写词的相关规定。因行业内英文缩写已另有规定,本部分不再列出。

### 3.0.4 图面安排及视图要求。

本条旨在说明绘制设备布置图时图面安排及视图要求。

1 本款旨在说明设备布置图的视图表示形式。

本款原有规定中“设备布置图一般只绘平面图”,考虑图面表示清晰、准确的要求,只有平面图,难以形成装置设备布置整体的直观形式,所以应有一张表示装置整体的剖视图,现修改为“设备布置图绘制平面图和剖视图。剖视图中应有一张表示装置整体的剖视图”。

本款原有规定中“当平面图表示不清楚时,可绘制剖视图或局部剖视图”,现修改为“当平面图表示不清楚时,可绘制多张剖视图或局部剖视图”。

本款原有规定中“剖视符号规定用 A—A、B—B、C—C、……大写英文字母表示”,考虑符号表示的多样化,现修改为“剖视符号规定用 A—A、B—B、C—C、……大写英文字母或 I—I、II—II、III—III、……数字形式表示”。

4 本款旨在说明设备布置图的分项表示要求。

本款原有规定中“……在界区外侧标注坐标,以界区左下角为基准点,基准点坐标为 N、E(或 N、W),见下图。同时注出其相当于在总图上的坐标 X、Y 数值”,考虑到进行设备布置图绘制时不需要表示基准点坐标和分区界线坐标,也可以不需要表示相当于在总图上的坐标 X、Y 数值,现删除了“在界区外侧标注坐标,以界区左下角为基准点,基准点坐标为 N、E(或 N、W),见下图。同时注出其相当于在总图上的坐标 X、Y 数值”。

本款旨在说明设备布置图的图面安排顺序和图形标注要求。

本款原有规定中“……并在图形下方注明“EL. ×××. ×××平面”等”,考虑到标高的基准采用 $EL \pm 0.000$ ,现修改为“……并在图形下方注明“EL-××. ×××平面”、“ $EL \pm 0.000$ 平面”、“ $EL + \times \times . \times \times \times$ 平面”或“×—×剖视”等。”

### 3.0.5 图面表示内容及尺寸标注。

本条旨在说明绘制设备布置图时图面表示内容及尺寸标注。

8 本款旨在说明设备布置图设备的平面定位尺寸的标注方法。

1) 本项旨在说明设备的平面定位尺寸的基准线的选择。

本项原有规定中“……也可采用坐标系进行定位尺寸的标注”,考虑进行设备布置图绘制时不需要表示基准点坐标和在总图上的坐标系,现删除了“也可采用坐标系进行定位尺寸的标注”。

11 本款旨在说明剖视图中的设备标高的表示要求。

本款为新增加的规定。

12 本款旨在说明重型或超限设备吊装、装卸槽车的预留空地和空间的表示要求。

本款为新增加的规定。

13 本款旨在说明地沟的表示要求。

本款为新增加的规定。

14 本款旨在说明平台的表示要求。

本款为新增加的规定。

15 本款旨在说明设备布置图上设备表的表示内容。

本款为新增加的规定。

### 3.0.6 图中附注。

本条旨在说明绘制设备布置图时附注的内容。

1 本款旨在说明剖视图号附注的表示。

本款原有规定中“立面图……”,考虑到进行设备布置图不采用立面图的表示方式,现修改为“剖视图……”。

2 本款旨在说明地面设计标高附注的表示。

本款原有规定中“…… $EL 100.000$ ”,考虑到地面设计标高的基准采用 $EL \pm 0.000$ ,现修改为“…… $EL + 0.000$ ”。

## 4 设备安装材料一览表

本章旨在说明设备安装材料一览表的编制。

本章原有规定为“设备地脚螺栓表”,考虑到“设备地脚螺栓”的表示内容比较固定,用“设备安装材料”表示的内容比较宽,现修改为“设备安装材料一览表”。

#### 4.0.1 一般规定。

本条旨在说明设备安装材料表的一般规定。

1 本款旨在说明设备安装材料一览表的分项表示要求。

本款为新增加的内容。

2 本款旨在说明设备安装材料一览表的表示内容。

本款为新增加的内容。

3 本款旨在说明设备安装材料一览表的填写排序。

本款原有规定为“填写顺序,按设备分类的英文字母及位号顺序填写”,考虑到与设备一览表的排序相对应,现修改为“填写排序应按设备一览表中的设备位号顺序,一般可按设备位号的设备类别代号英文字母和同类设备顺序号中的先后顺序进行填写”。

4 本款旨在说明土建已经预埋的填写要求。

本款为新增加的内容。

5 本款旨在说明配套供应的地脚螺栓的表示内容。

本款原有规定为“凡土建未预埋的设备地脚螺栓,均需填写设备地脚螺栓表,但随设备配套供应的地脚螺栓,只填设备位号、数量,不填规格及其他,并在备注栏内注明“配套”二字”,考虑到设备地脚螺栓改为设备安装材料后内容的扩大,现修改为“对于随设备配套供应的地脚螺栓,可以只填数量,不填规格和其他要求,但应在备注栏内注明“配套”二字”。

## 5 设备布置图上用的图例

本章旨在说明绘制设备布置图时用的图例。

原有规定中有“坐标原点”的图例,考虑进行设备布置图绘制时不需要表示基准点坐标和在总图上的坐标系,现删除了“坐标原点”的图例。

原有规定备注栏中有“剖面涂红色”的说明,考虑制图工具的变化,现修改为“剖面涂红色或填充灰色”。

新增加了“平台和平台标高”的图例。

新增加了“地沟坡度和标高”的图例。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 4 部分：管道布置

HG/T 20519.4—2009

## 1 总 则

1.0.1 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置管道布置的施工图设计,制定本规定的本部分。

1.0.2 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

1.0.3 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.1~HG/T 20519.3、HG/T 20519.5~HG/T 20519.6)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 2 管道布置图

### 2.1 一般规定

#### 2.1.1 图幅。

管道布置图图幅应尽量采用 A1,较简单的也可采用 A2,较复杂的可采用 A0,同区的图应采用同一种图幅。图幅不宜加长或加宽。

#### 2.1.2 比例。

常用比例为 1:50,也可采用 1:25 或 1:30,但同区的或各分层的平面图,应采用同一比例。

#### 2.1.3 尺寸单位。

管道布置图中标注的标高、坐标以米(m)为单位,小数点后取三位数,至毫米(mm)为止;其余的尺寸一律以毫米(mm)为单位,只注数字,不注单位。管子公称直径一律用毫米(mm)表示。

#### 2.1.4 地面设计标高为 EL±0.000。

#### 2.1.5 图名。

标题栏中的图名一般分成两行书写,上行写“管道布置图”,下行写“EL××.×××平面”或“A—A、B—B……剖视等”。

2.1.6 尺寸线始末应标绘箭头(打箭头或打杠)。不按比例画图尺寸应在其下面画一道横线(轴侧图除外)。

2.1.7 尺寸应写在尺寸线的上方中间,并且平行于尺寸线。

### 2.2 应遵循的设计规定

2.2.1 图线宽度及字体规定见本规定的第 1 部分第 6 章。

2.2.2 管道布置图上的管子、管件、阀门及管道特殊件图例见本部分第 11 章。

2.2.3 设备、管道布置图上常用的图例见本规定的第 3 部分第 5 章。

2.2.4 分区索引图见本规定的第 3 部分第 2 章。

### 2.3 图面表示和尺寸标注

2.3.1 管道布置图应按设备布置图或按分区索引图所划分的区域(以小区为基本单位)绘制。区域分界线用粗双点画线表示,在区域分界线的外侧标注分界线的代号、坐标、与该图标高相同的相邻部分的管道布置图图号,见图 2.3.1。



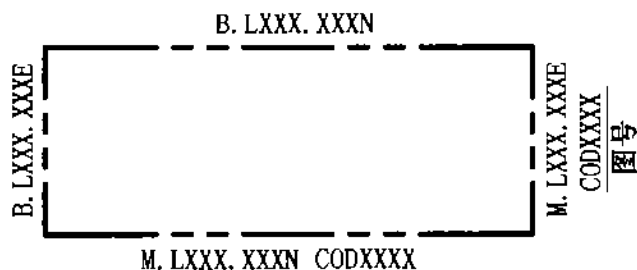


图 2.3.1 坐标

注: B. L.—表示装置边界; M. L.—表示接续线; COD—表示接续图。

2.3.2 管道布置图以平面图为主,当平面图中局部表示不够清楚时,可绘制剖视图或轴侧图,该剖视图或轴侧图可画在管道平面布置图边界线以外的空白处(不允许在管道平面布置图内的空白处再画小的剖视图或轴侧图),或绘在单独的图纸上。绘制剖视图时要按比例画,可根据需要标注尺寸。轴侧图可不按比例,但应标注尺寸,且相对尺寸正确。剖视符号规定用 A—A、B—B……等大写英文字母表示,在同一小区内符号不得重复。平面图上要表示所剖截面的剖切位置、方向及编号,必要时标注网格号。轴侧图的表示方法见本部分第 2.3.7 条第 14 款的规定。

2.3.3 对于多层建筑物、构筑物的管道平面布置图应按层次绘制,如在同一张图纸上绘制几层平面图时,应从最低层起,在图纸上由下至上或由左至右依次排列,并于各平面图下注明“EL±0.000 平面”或“EL××.×××平面”。

2.3.4 在绘有平面图的图纸右上角,管口表的左边,应画出与设备布置图的工厂北向一致的方向标。

2.3.5 管道布置图上建(构)筑物的表示内容:

1 建筑物和构筑物应按比例,根据设备布置图画出柱、梁、楼板、门、窗、楼梯、操作台、安装孔、管沟、算子板、散水坡、管廊架、围堰、通道等。

2 标注建筑物、构筑物的轴线号和轴线间的尺寸。

3 标注地面、楼面、平台面、吊车、梁顶面的标高。

4 按比例用细实线标出电缆托架、电缆沟、仪表电缆盒、架的宽度和走向,并标出底面标高。

5 生活间及辅助间应标出其组成和名称。

2.3.6 管道布置图上设备应表示的内容:

1 用细实线按比例在设备布置图所确定的位置画出设备的简略外形和基础、平台、梯子(包括梯子的安全护圈)。

2 在管道布置图上的设备中心线上方标注与流程图一致的设备位号,下方标注支承点的标高(如 POS EL××.×××)或主轴中心线的标高(如 $\Phi$  EL××.×××)。剖视图上的设备位号注在设备近侧或设备内。

3 按设备布置图标注设备的定位尺寸。

4 按设备图用 5mm×5mm 的方块标注设备管口(包括需要表示的仪表接口及备用接口)符号,以及管口定位尺寸由设备中心至管口端面的距离(如按本部分第 2.3.8 条第 4 款标注在管口表上,在图上可不标注)。如图 2.3.6-1 和图 2.3.6-2 所示:

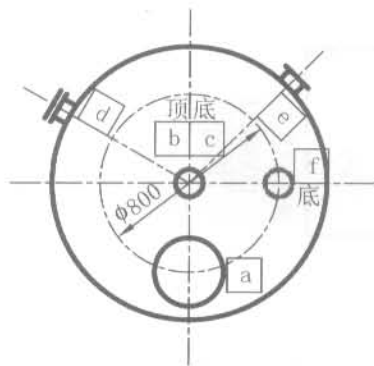


图 2.3.6-1 管口标注(一)

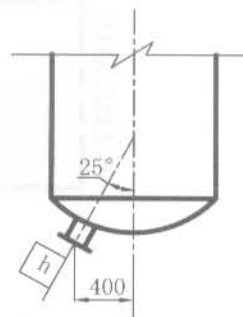


图 2.3.6-2 管口标注(二)

5 按产品样本或制造厂提供的图纸标注泵、压缩机、透平机及其他机械设备的管口定位尺寸(或角度),并给定管口符号。

6 按比例画出卧式设备的底座,并标注固定支座的位置,支座下如为混凝土基础时,应按比例画出基础的大小,不需标注尺寸。

7 对于立式容器,还应表示出裙座人孔的位置及标记符号。

8 对于工业炉,凡是与炉子平台有关的柱子及炉子外壳和总管联箱的外形、风道、烟道等,均应表示。

### 2.3.7 管道布置图上管道应表示的内容:

1 管道布置图中,公称直径(DN)大于和等于 400mm 或 16 英寸的管道用双线表示;小于和等于 350mm 或 14 英寸的管道用单线表示。如大口径的管道不多时,则公称直径(DN)大于和等于 250mm 或 10 英寸的管道可用双线表示,小于和等于 200mm 或 8 英寸者用单线表示。

2 在适当位置画箭头表示物料流向(双线管道箭头画在中心线上)。

3 按比例画出管道及管道上的阀门、管件(包括弯头、三通、法兰、异径管、软管接头等管道连接件)、管道附件、特殊管件等。

4 各种管件连接型式如图 2.3.7-1 和图 2.3.7-2 所示,焊点位置应按管件长度比例画,标注尺寸时,应考虑管件组合的长度。

管道公称直径小于和等于 200mm 或 8 英寸的弯头,可用直角表示,双线管用圆弧弯头表示。



图 2.3.7-1 螺纹或承插管件连接型式

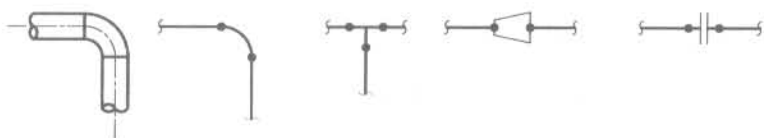


图 2.3.7-2 对焊件连接型式

5 管道的检测元件(压力、温度、流量、液面、分析、料位、取样、测温点、测压点等)在管道布置图上用 $\phi 10\text{mm}$ 的圆圈表示,圆内按PID检测元件的符号和编号填写。在检测元件的平面位置用细实线和圆圈连接起来(具体位置由管道和自控专业共同协商)。

6 按比例用细点画线表示就地仪表盘、电气盘的外轮廓及所在位置,但不必注尺寸,避免与管道相碰。

7 当几套设备的管道布置完全相同时,可只绘一套设备的管道,其余可简化为方框表示,但在总管上应绘出每套支管的接头位置。

8 不标注法兰之间垫片的尺寸,但是必须把这部分包括在所在管道的总尺寸内。

9 管道布置图上用双点画线按比例表示出重型或超限设备的“吊装区”或“检修区”及换热器抽芯的预留空地,但不标注尺寸,如图 2.3.7-3。

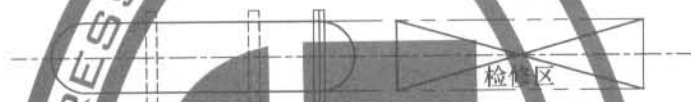


图 2.3.7-3 预留空地

10 当塔上的管道经过一个平面到另一个平面时,应标注此管道的编号。若管道有大小或位置变化,或出现了支管或附件时,也应标注出管道号。

11 对于PID上作为特殊件的管件、阀门,如消声器、爆破板、洗眼器、分析设备等,在管道布置图中可作适当简化,即用矩形(或圆形)细线表示该局部所占位置,注明标准号或特殊件编号,也可按本条第15款的做法,另画详图。

12 对分析取样接口应画至根部阀,并标注符号,如图 2.3.7-4。

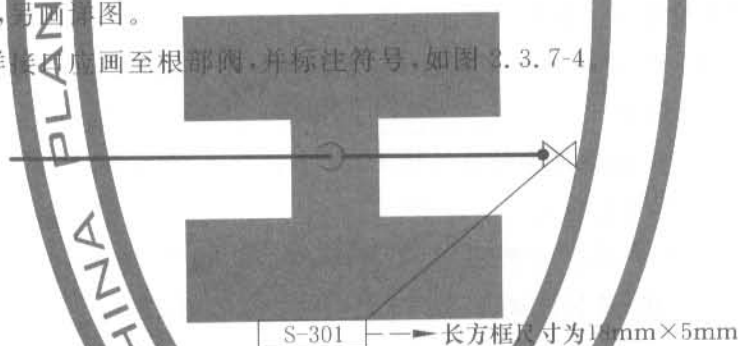


图 2.3.7-4 图面表示(一)

13 对放空及排液的表示法见图 2.3.7-5 和图 2.3.7-6:



图 2.3.7-5 图面表示(二)

图 2.3.7-6 图面表示(三)

14 管道布置图中若有管道难以表示清楚时,可采用局部详图的方式表示。该详图可以是局部放大的剖视图(按比例),也可是局部轴侧图(不按比例)。局部详图可绘制在本图边界线外的空白处,也可绘制在另外的图纸上。局部剖视图用剖视符号表示,局部轴侧图用如下符号表示:

5 管道的检测元件(压力、温度、流量、液面、分析、料位、取样、测温点、测压点等)在管道布置图上用 $\phi 10\text{mm}$ 的圆圈表示,圆内按PID检测元件的符号和编号填写。在检测元件的平面位置用细实线和圆圈连接起来(具体位置由管道和自控专业共同协商)。

6 按比例用细点画线表示就地仪表盘、电气盘的外轮廓及所在位置,但不必注尺寸,避免与管道相碰。

7 当几套设备的管道布置完全相同时,可只绘一套设备的管道,其余可简化为方框表示,但在总管上应绘出每套支管的接头位置。

8 不标注法兰之间垫片的尺寸,但是必须把这部分包括在所在管道的总尺寸内。

9 管道布置图上用双点画线按比例表示出重型或超限设备的“吊装区”或“检修区”及换热器抽芯的预留空地,但不标注尺寸,如图 2.3.7-3。

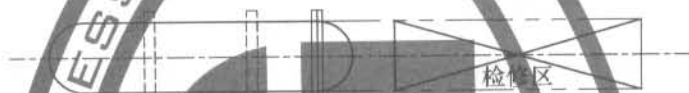


图 2.3.7-3 预留空地

10 当塔上的管道经过一个平面到另一个平面时,应标注此管道的编号。若管道有大小或位置变化,或出现了支管或附件时,也应标注出管道号。

11 对于PID上作为特殊件的管件、阀门,如消声器、爆破板、洗眼器、分析设备等,在管道布置图中可作适当简化,即用矩形(或圆形)细线表示该局部所占位置,注明标准号或特殊件编号,也可按本条第15款的做法,另画详图。

12 对分析取样接口应画至根部阀,并标注符号,如图 2.3.7-4。

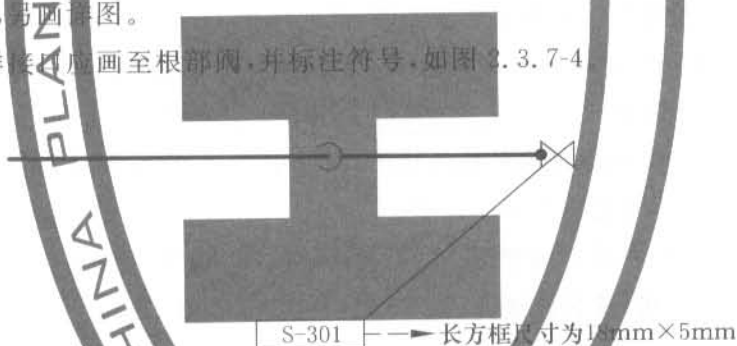


图 2.3.7-4 图面表示(一)

13 对放空及排液的表示法见图 2.3.7-5 和图 2.3.7-6:



图 2.3.7-5 图面表示(二)

图 2.3.7-6 图面表示(三)

14 管道布置图中若有管道难以表示清楚时,可采用局部详图的方式表示。该详图可以是局部放大的剖视图(按比例),也可是局部轴侧图(不按比例)。局部详图可绘制在本图边界线外的空白处,也可绘制在另外的图纸上。局部剖视图用剖视符号表示,局部轴侧图用如下符号表示:

10	→ “10”—表示详图编号
34	→ “34”—表示详图所在图的图纸尾号,若画在本图空白处,则用“~”表示
E3	→ “E3”—表示详图所在图的网格号

方框尺寸为 12mm×15mm,字高为 3mm。

在局部轴侧图的下方应注明详图编号及该详图所表示的原图图纸尾号及网格号,以便查找所在的位置,如“10”(06-K3)表示第 10 个样图,原图图纸尾号 06,网格号 K3。

15 按 PID 在管道上方标注(双线管道在中心线上方)介质代号、管道编号、公称直径、管道等级及绝热型式,下方标注(双线管道在中心线下方)管道标高,标高以管道中心线为基准时,只需标注数字,以管底为基准时,在数字前加注管底代号 BOP,如:

$$\frac{SL1305-100-B1A-H}{EL \times \times . \times \times \times} \quad \frac{SL1305-100-B1A-H}{BOP EL \times \times . \times \times \times}$$

16 所有管道高点应设放空,低点应设排液。对于液体管道的放空、排液应装阀门及螺纹管帽,而气体管道的排液也应装阀门及螺纹管帽。用于压力试验的放空管道仅装螺纹管帽。

排液阀门尺寸一般不能小于下述尺寸:

公称直径  $DN \leq 40\text{mm}$  的管道,阀门尺寸为 15mm;

公称直径  $DN \geq 50\text{mm}$  的管道,阀门尺寸为 20mm;

公称直径  $DN \geq 250\text{mm}$  的管道,阀门尺寸为 25mm。

注:对于易燃、易爆、有毒的流体放空排液,必须经处理措施后方可实施。

17 按 PID 给定的符号标注设备上的液面计、液面报警器、放空、排液、取样点、测温点、测压点等,若其中某项有管道及阀门也应画出,可不标注尺寸。

18 管道布置图尺寸标注。

- 1) 管道定位尺寸以建筑物或构筑物的轴线、设备中心线、设备管口中心线、区域界线(或接续图分界线)等作为基准进行标注;
- 2) 对于异径管,应标出前后端管子的公称直径,如:DN80/50 或 80×50;
- 3) 要求有坡度的管道,应标注坡度(代号用  $i$ )和坡向,如图 2.3.7-7;

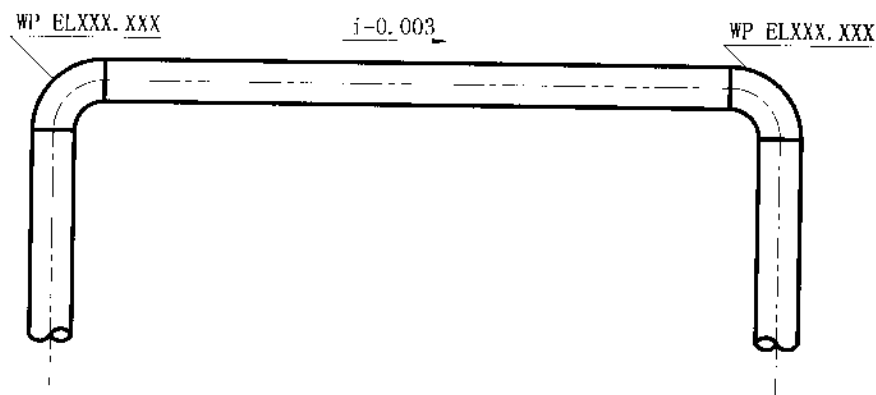


图 2.3.7-7 图面表示(四)

- 4) 非 90°的弯管和非 90°的支管连接,应标注角度;
- 5) 在管道布置图上,不标注管段的长度尺寸,只标注管子、管件、阀门、过滤器、限流孔板等元件的中心定位尺寸或以一端法兰面定位;
- 6) 在一个区域内,管道方向有改变时,支管和在管道上的管件位置尺寸应按设备管口或邻近管道的中心线来标注;  
当有管道跨区通过接续线到另一张管道布置图时,为了连续的缘故,还需要从接续线上定位。只有在这种情况下,才出现尺寸的重复;
- 7) 标注仪表控制点的符号及定位尺寸。对于安全阀、疏水阀、分析取样点、特殊管件有标记时,应在  $\phi 10\text{mm}$  圆内标注它们的符号;
- 8) 为了避免在间隔很小的管道之间标注管道号和标高而缩小书写尺寸,可用附加线标注标高和管道号,此线可穿越各管道并指向被标注的管道;
- 9) 水平管道上的异径管以大端定位,螺纹管件或承插焊管件以一端定位;
- 10) 按比例画出入孔、楼面开孔、吊柱(其中用细实双线表示吊柱的长度,用点画线表示吊柱活动范围),不需标注定位尺寸;
- 11) 当管道倾斜时,应标注工作点标高(WP EL),并把尺寸线指向可以进行定位的地方;
- 12) 带有角度的偏置管和支管在水平方向标注线性尺寸,不标注角度尺寸。

### 2.3.8 管口表。

管口表在管道布置图的右上角,填写该管道布置图中的设备管口。格式如表 2.3.8。

表 2.3.8 管口表

管 口 表								
设备位号	管口符号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN(MPa)	密封面 型式	连接法兰 标准编号	长度 (mm)	标高 (m)	方位(°) 水平角
T1304	a	65	1.0	RF	HG 20592		4.100	
	b	100	1.0	RF	HG 20592	400	3.800	180
	c	50	1.0	RF	HG 20592	400	1.700	
V1301	a	50	1.0	RF	HG 20592		1.700	180
	b	65	1.0	RF	HG 20592	800	0.400	135
	c	65	1.0	RF	HG 20592		1.700	120
	d	50	1.0	RF	HG 20592		1.700	270

- 1 管口符号应与管道布置图一致。
- 2 密封面型式同垫片密封代号见本规定的第 6 部分第 3 章。
- 3 法兰标准号中可不写年号。
- 4 长度一般为设备中心至管口端面的距离,如下列各图(图 2.3.8-1~图 2.3.8-3)中的“L”,按设备图标注。

5 方位:管口的水平角度按方向标为基准标注。

对于特殊方位的管口,管口表中实在无法表示的,可在图上标注,表中填写“见图”二字。

凡是在管口表中能注明管口方位时,平面图上可不标注管口方位。

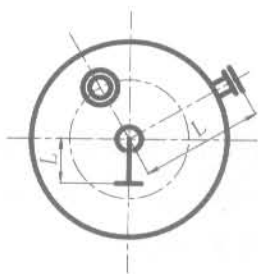


图 2.3.8-1 立式设备俯视

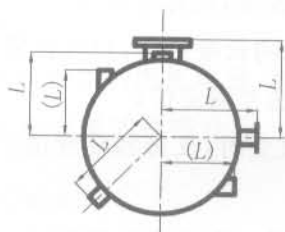


图 2.3.8-2 卧式设备侧视

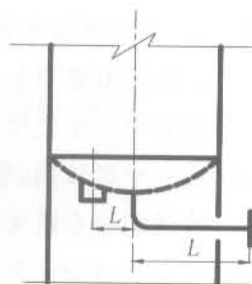


图 2.3.8-3 立式设备主视

注:带括号的“L”值,应在图中标注,表中填写“见图”二字。

6 坐标:各管口的坐标指管口端面的坐标,均按该图的基准点为基准标注。坐标可采用 E 向、N 向,也可采用 W 向、N 向,应与管道布置图坐标一致。单位以米(m)计。

### 2.3.9 管架编号及表示法。

1 管架编号及表示法见本部分第 10 章的规定。

2 管架定位:水平向管道的支架标注定位尺寸,垂直向管道的支架标注支架顶面或支承面(如平台面、楼板面、梁顶面)的标高。

3 在管道布置图中每个管架均编一个独立的管架号。

2.3.10 管道材料有变化(即等级有变化处)时,应按 PID 在图中对应标注。

2.3.11 在每张管道布置图标题栏上方用缩小的并加阴影线的索引图表示本图所在装置区的位置。

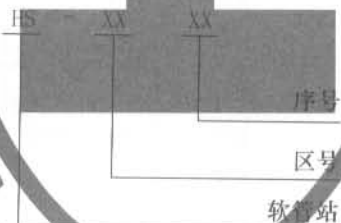
2.3.12 管道布置示例见图 2.3.12(插页八)。

## 2.4 软管站布置

2.4.1 作为清扫和其他杂用的软管站是由工业用水、氮气、压缩空气、蒸汽等软管接口组成的。

2.4.2 按公用工程系统流程图的要求,在操作平台或地面上成组设置蒸汽、水、空气和氮气的软管站。

2.4.3 软管站表示方法:



2.4.4 软管站的位置应标注在设备布置图上,绘制成软管站布置图。

2.4.5 软管站的软管接头宜布置在操作平台或地面上 1.0m 的高度。

2.4.6 软管站的蒸汽管最小直径为 DN20,阀门采用截止阀;其他如水、空气、氮气管最小直径为 DN25,阀门采用闸阀。氮气管的软管接头不得与其他介质互换。

2.4.7 立式容器的软管站接管口不应布置在平台外边,为了美观合理,便于支承,软管站管道应沿设备壁布置,接管口直接从立管上接出,见图 2.4.7。

要注意在塔上的软管连接不妨碍人孔盖的开启及人员的通行。

2.4.8 图 2.4.8 为典型的软管站,氮气、空气和蒸汽支管从干管上部引出,水管可从干管侧面引出。

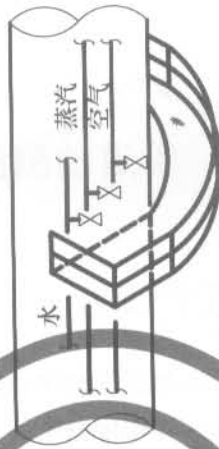


图 2.4.7 立式容器的软管站

设计时可根据需要做成四根或三根、二根、一根管道的软管站。为了便于设立管架,软管站通常背靠墙壁、设备壁或柱子布置,在寒冷地区,为防冻,可将蒸汽管和水管相邻布置,并用保温材料包裹在一起,但两者间距不能太近,以免使水管结冰为准。



图 2.4.8 典型的软管站布置

在软管站平面布置图标题栏上方列一个表,其表头的内容如下:

软管站号	水	蒸汽	空气	氮气	备注
HS-0501		✓		✓	
HS-0201		✓	✓	✓	
HS-0101	✓	✓	✓	✓	

注:“✓”一表示此软管站由该几种介质组成。

2.4.9 软管站布置图可单独出图,也可与管道布置图合并,依装置大小、繁简而定。画法见图 2.4.9 (插页九)。软管站布置图作为设计文件之一,发送施工现场。

2.4.10 软管站号表示在 (HS-XXXX) 符号内。



## 3 管道轴侧图

### 3.1 一般规定

- 3.1.1 本章提供地上管道的预制、安装用的管道轴侧图(即空视图)的画法。
- 3.1.2 对于衬里管道、夹套管道、异形管道,按机械制图的图样画法绘制管段和管件图。
- 3.1.3 有专用软件自动生成材料表的工程项目,不适用本章规定。

### 3.2 图面表示

3.2.1 管道轴侧图按正等轴侧投影绘制。管道的走向按方向标(见图 3.2.1)的规定,这个方向标的北(N)向与管道布置图上的方向标的北向应是一致的。

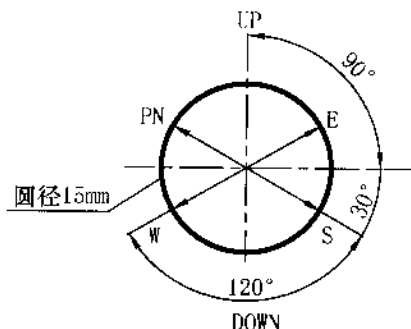


图 3.2.1 方向标

- 3.2.2 图中文字,除规定的缩写词用英文字母外,其他用中文。
- 3.2.3 管道轴侧图一般用计算机绘制,图侧附有材料表。对所选用的标准件的材料,应符合管道等级和材料的规定。
- 3.2.4 小于和等于 DN50 的中、低压碳钢管道、小于和等于 DN20 的中、低压不锈钢管道,小于和等于 DN6 的高压管道,一般可不绘制轴侧图。但同一管道有两种管径的,如控制阀组、排液管、放空管等例外,可随大管绘出相连接的小管。

对上述允许不绘轴侧图的管道,如因管道布置图中对螺纹或承插焊管件或其他管件的位置表示不清楚需要用轴侧图表示时,则这部分小管也应绘轴侧图。另外对上述允许不绘轴侧图的管道,如带有扩大的孔板直管段,则应绘管道轴侧图。

对于不绘轴侧图的管道,则应编写管段材料表(管段材料表格式见本部分第 5.1 节)。

- 3.2.5 管道轴侧图不必按比例绘制,但各种阀门、管件之间比例要协调,它们在管段中的位置的相对比例也要协调,如图 3.2.5 中的阀门,应清楚地表示它是紧接弯头而离三通较远。

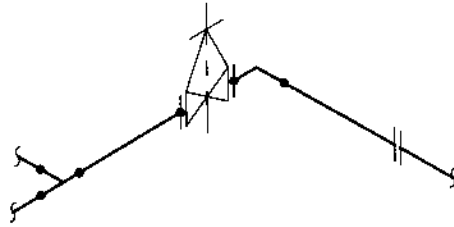


图 3.2.5 轴侧图画法(一)

3.2.6 管道轴侧图图线的宽度见本规定的第 1 部分第 6 章。管道、管件、阀门和管道附件的图例见本部分第 11 章。

3.2.7 管道上的环焊缝以圆表示。水平走向的管段中的法兰画垂直短线表示,见图 3.2.5。垂直走向的管段中的法兰,一般是画与邻近的水平走向的管段相平行的短线表示,见图 3.2.7。

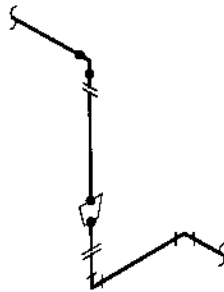


图 3.2.7 轴侧图画法(二)

3.2.8 螺纹连接与承插焊连接均用一短线表示,在水平管段上此短线为垂直线,在垂直管段上,此短线与邻近的水平走向的管段相平行,见本部分图 3.2.7。

3.2.9 阀门的手轮用一短线表示,短线与管道平行。阀杆中心线按所设计的方向画出,见图 3.2.9-1 和图 3.2.9-2。

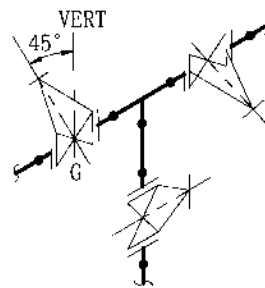
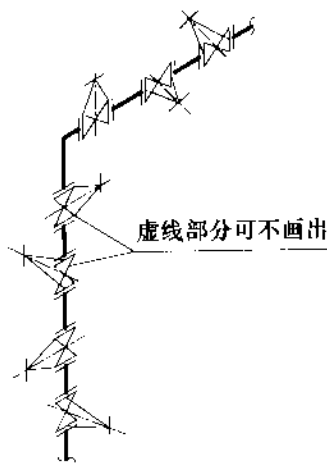


图 3.2.9-1 轴侧图画法(三)

图 3.2.9-2 轴侧图画法(四)

3.2.10 管道一律用单线表示。在管道的适当位置上画流向箭头。管道号和管径注在管道的上方。水平向管道的标高“EL”注在管道的下方,见图 3.2.10-1。不需注管道号和管径仅需注标高时,标高可注在管道的上方或下方,见图 3.2.10-2。

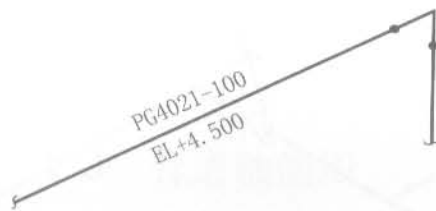


图 3.2.10-1 轴侧图画法(五)



图 3.2.10-2 轴侧图画法(六)

3.2.11 在碳钢管的轴侧图中不得包括合金钢或要进行冲击试验的碳钢管段,反之也一样。同样材料的短支管、管件和阀门,即使它们的管道号和总管不同,接于总管上的,均应画在总管的轴侧图中,见图 3.2.11。

图 3.2.11 轴侧图画法(七)

### 3.3 尺寸标注

3.3.1 除标高以米(m)计外,其余所有尺寸均以毫米(mm)为单位(其他单位的要注明),只注数字,不注单位,可略去小数。但几个高压管件直接相接时,其总尺寸应注至小数点后一位,见图 3.3.1。

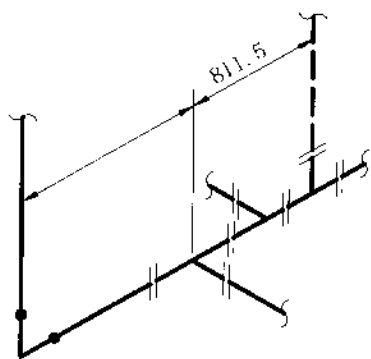


图 3.3.1 轴侧图画法(八)

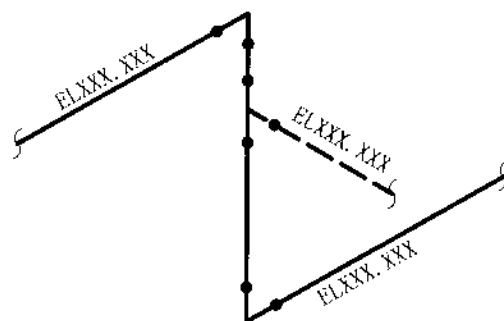


图 3.3.2 轴侧图画法(九)

3.3.2 除本部分第 3.5.4 和第 3.9.2 条的第 1 款规定外,垂直管道不注长度尺寸,而以水平管道的标高“EL”表示,见图 3.3.2。

3.3.3 标注水平管道的有关尺寸的尺寸线应与管道相平行。尺寸界线为垂直线,见图 3.3.3。水平管道要标注的尺寸有:从所定基准点到等径支管、管道改变走向处、图形的接续分界线的尺寸,如图 3.3.3 中的尺寸 A、B、C。基准点尽可能与管道布置图上的一致,以便于校对。

要标注的尺寸还有:从最邻近的主要基准点到各个独立的管道元件如孔板法兰、异径管、拆卸用的法兰、仪表接口、不等径支管的尺寸,如图 3.3.3 中的尺寸 D、E、F。这些尺寸不应注封闭尺寸。

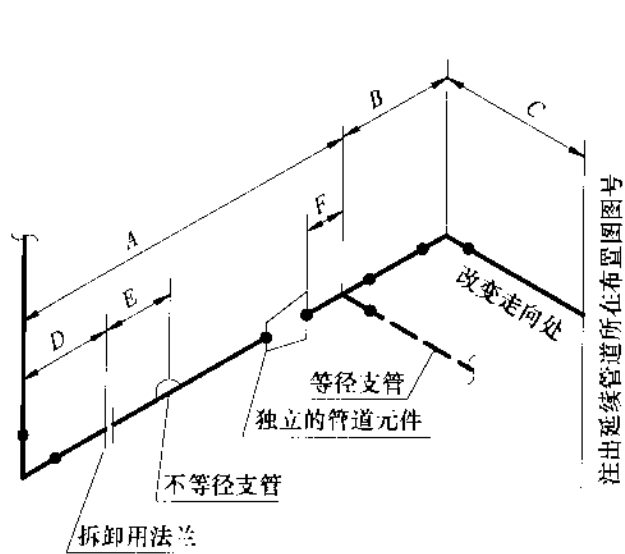


图 3.3.3 轴侧图画法(十)

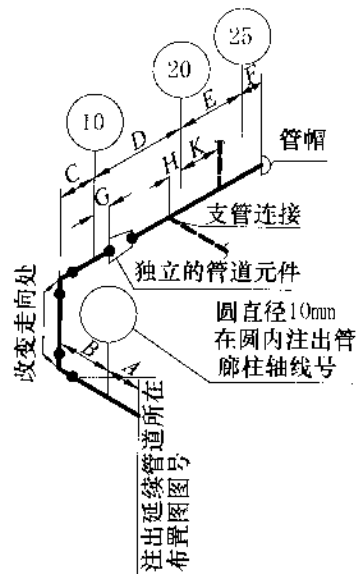


图 3.3.4 轴侧图画法(十一)

3.3.4 对管廊上的管道,要标注的尺寸有:从主项的边界线、图形的接续分界线、管道改变走向处、管帽或其他形式的管端点到管道各端的管廊支柱轴线和到用以确定支管线或管道元件位置的管廊其他支柱轴线的尺寸,如图 3.3.4 中的尺寸 A、B、C、D、E、F。

要标注的尺寸还有:从最近的管廊支柱轴线到支管或各个独立的管道元件的尺寸,如图 3.3.4 中的尺寸 G、H、K。这些尺寸不应注封闭尺寸。

与标注上述尺寸无关的管廊支柱轴线及其编号,图中不必表示。

3.3.5 管道上带法兰的阀门和管道元件的尺寸注法:

1 注出从主要基准点到阀门或管道元件的一个法兰面的距离,如本部分图 3.2.10-2 中的尺寸  $A$  和标高  $B$ 。

2 对调节阀和某些特殊管道元件如分离器和过滤器等,需注出它们法兰面至法兰面的尺寸(对标准阀门和管件可不注),如本部分图 3.2.10-2 中的尺寸  $C$ 。

3 管道上用法兰、对焊、承插焊、螺纹连接的阀门或其他独立的管道元件的位置是由管件与管件直接相接(FTF)的尺寸所决定时,不要注出它们的定位尺寸,如本部分图 3.2.10-2 中的 Y 形过滤器与弯头的连接。

4 定型的管件与管件直接相接时,其长度尺寸一般可不必标注,但如涉及管道或支管的位置时,也应注出,如本部分图 3.2.10-2 中的尺寸  $D$ 。

3.3.6 螺纹连接和承插焊连接的阀门,其定位尺寸在水平管道上应注到阀门中心线,在垂直管道上应注阀门中心线的标高“EL”,见图 3.3.6。

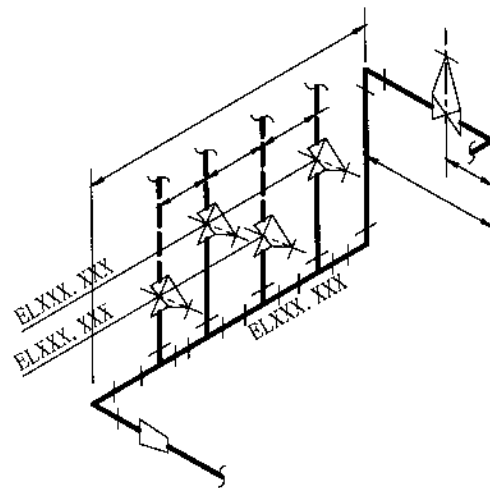


图 3.3.6 轴侧图画法(十二)

3.3.7 偏置管尺寸的注法:

1 不论偏置管是垂直的还是水平的,对非  $45^\circ$  的偏置管,要注出两个偏移尺寸而省略角度;对  $45^\circ$  的偏置管,要注出角度和一个偏移尺寸,见图 3.3.7-1。

2 对立体的偏置管,要画出三个坐标轴组成的六面体,便于识图,见图 3.3.7-2。

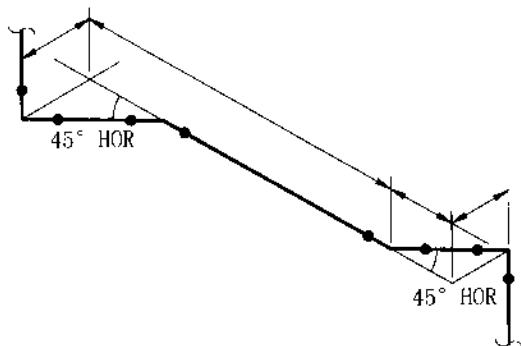


图 3.3.7-1 轴侧图画法(十三)

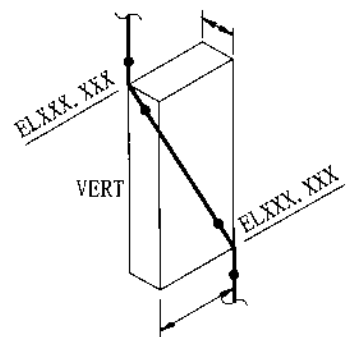


图 3.3.7-2 轴侧图画法(十四)

3.3.8 偏置管跨过分区界线时,其轴侧图画到分界线为止,但延续部分要画虚线进入邻区,直到第

一个改变走向处或管口为止,这样,就可注出整个偏置管的尺寸,见图 3.3.8。这种方法用于两张轴侧图互相匹配时。

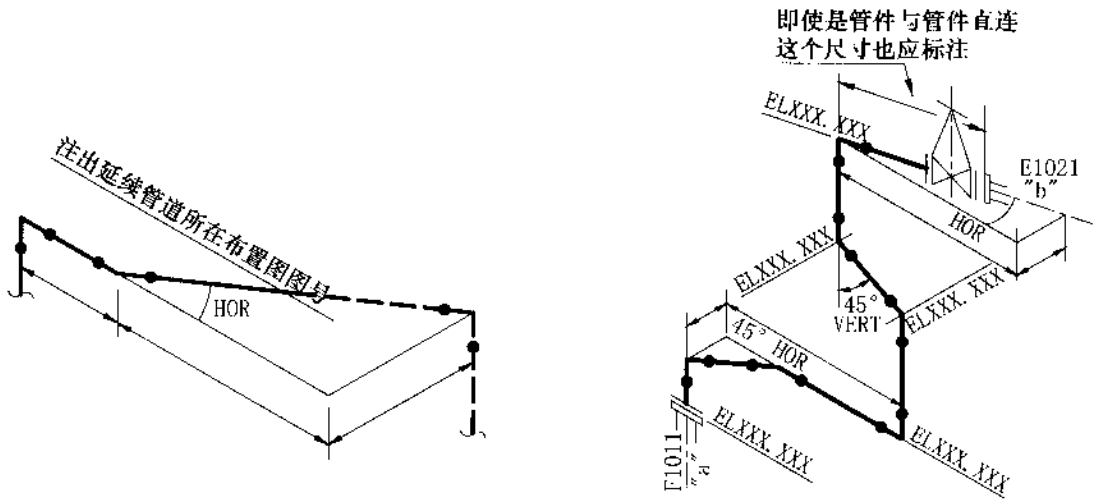


图 3.3.8 轴侧图画法(十五)

图 3.3.9 轴侧图画法(十六)

3.3.9 为标注管道尺寸的需要,应画出容器或设备的中心线(不需画外形),注出其位号,见图 3.3.9 右上角所示,若与标注尺寸无关时,可不画设备中心线。

3.3.10 为标注与容器或设备管口相接的管道的尺寸,对水平管口应画出管口和它的中心线,在管口近旁注出管口符号(按管道布置图上的管口表),在中心线上方注出设备的位号,同时注出中心线的标高“EL”;对垂直管口应画出管口和它的中心线,注出设备位号和管口符号,再注出管口的法兰面或端面的标高“EL”,见本部分图 3.3.9。

3.3.11 要表示出管道穿过的墙、楼板、屋顶、平台。对墙应注出它与管道的关系尺寸;对楼板、屋顶、平台,则注出它们各自的标高,见图 3.3.11。

3.3.12 不是管件与管件直连时,异径管和锻制异径短管一律以大端标注位置尺寸,见本部分图 3.3.11。

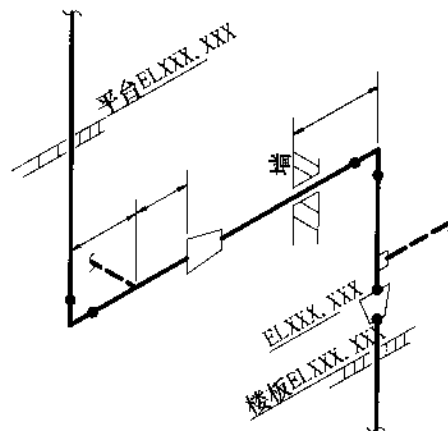


图 3.3.11 轴侧图画法(十七)

### 3.4 图形接续分界线、延续管道和管道等级分界

3.4.1 管道横穿主项边界,边界线用细的点画线表示,在其外侧注“B.L”,见图 3.4.1 左侧。

3.4.2 管道从一个区到另一个区,在交界处画细的点画线作为分界线,线外侧应注出延续部分所在

管道布置平面图的图号(不是轴侧图图号)。延续管道绘出一小段虚线,注明管道号和管径及其轴侧图图号,见本部分图 3.4.1 右侧。

**3.4.3** 比较复杂的管道分成两张或两张以上的轴侧图时,常以支管连接点、法兰、焊缝为分界点,界外部分用虚线画出一段,注出其管道号、管径和轴侧图图号,但不要注多余的重复数据,避免在修改过程中发生错误,见本部分图 3.4.1 左侧。

**3.4.4** 一根管道在同区内跨两张布置图而其轴侧图又绘在一起时,在轴侧图上要将布置图的交接点表示出来,交接点处画细点画线,线的两侧分别注出布置图的图号,不给定位尺寸,见本部分图 3.4.4。

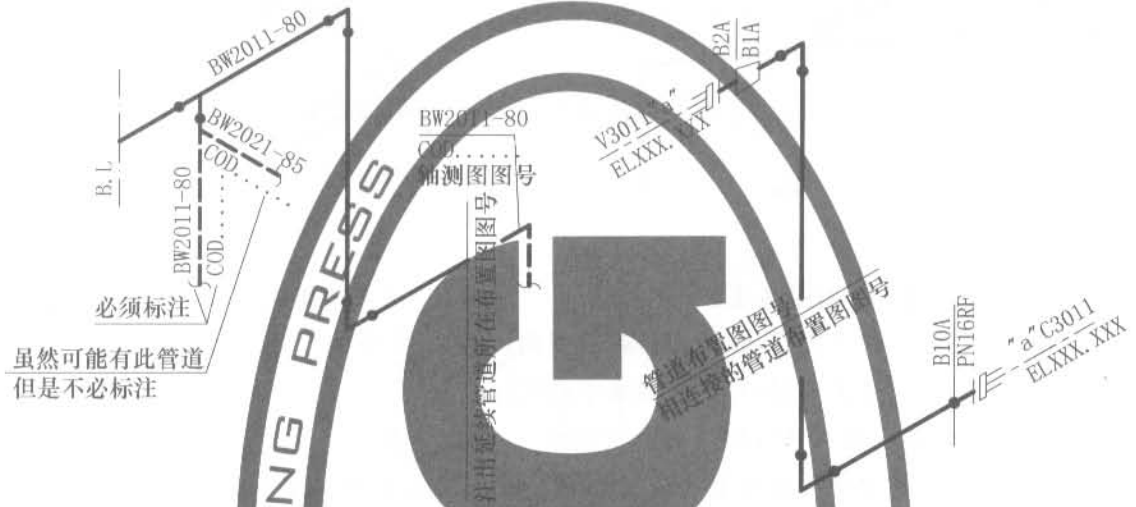


图 3.4.1 轴侧图画法(十八)

图 3.4.4 轴侧图画法(十九)

**3.4.5** 要表示出流程图和其他补充要求的全部管道等级的分界点,在分界点两侧分别注出管道等级。其他补充要求是指某一等级的管道上与设备管口、调节阀、安全阀(因这些管口、调节阀、安全阀的法兰和与其相连接的管道的等级不同)相连接的法兰或管件的等级,如本部分图 3.4.4 左上角所示。在设计规定以外的某些特殊法兰(如与压缩机等机械相连接的法兰),在等级分界点注出法兰的压力级和法兰面形式,如本部分图 3.4.4 右下角所示。

### 3.5 方位和偏差

**3.5.1** 所有用法兰、螺纹、承插焊和对焊连接的阀门的阀杆应明确表示方向。如阀杆不是在 N(北)、S(南)、E(东)、W(西)、UP(上)、DOWN(下)方位上,应注出角度,见本部分图 3.2.9-2。

**3.5.2** 设备管口法兰螺栓孔的方向有特殊要求(如不是跨中布置)时,应在轴侧图上表示清楚,见图 3.5.2。并核对设备条件。

**3.5.3** 管道上的偏心异径管,一般是注出异径管两端管道的中心线标高“EL”,不必注“FOB”、或“FOT”等说明,见图 3.5.3。

**3.5.4** 安装在垂直或水平管道上的孔板、插板、8 字形盲通板,均需注出其厚度(包括垫片),见图 3.5.4。

**3.5.5** 只有一个垫片的法兰接头,不需注出垫片(不论是哪种型式)的厚度,按图 3.5.5 标注尺寸。

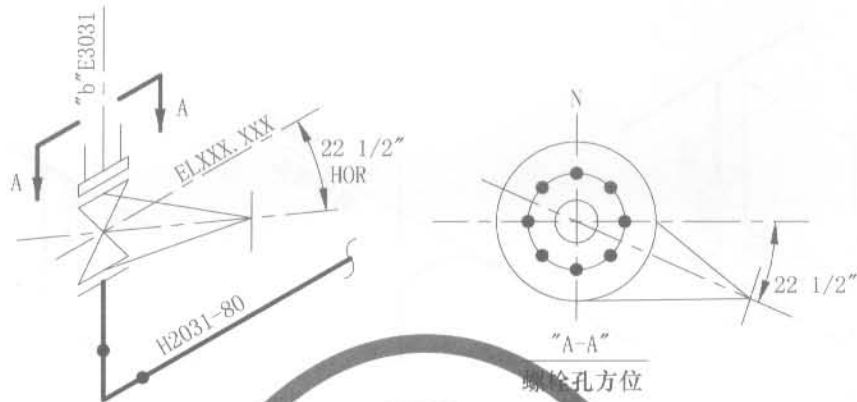


图 3.5.2 轴侧图画法(二十)

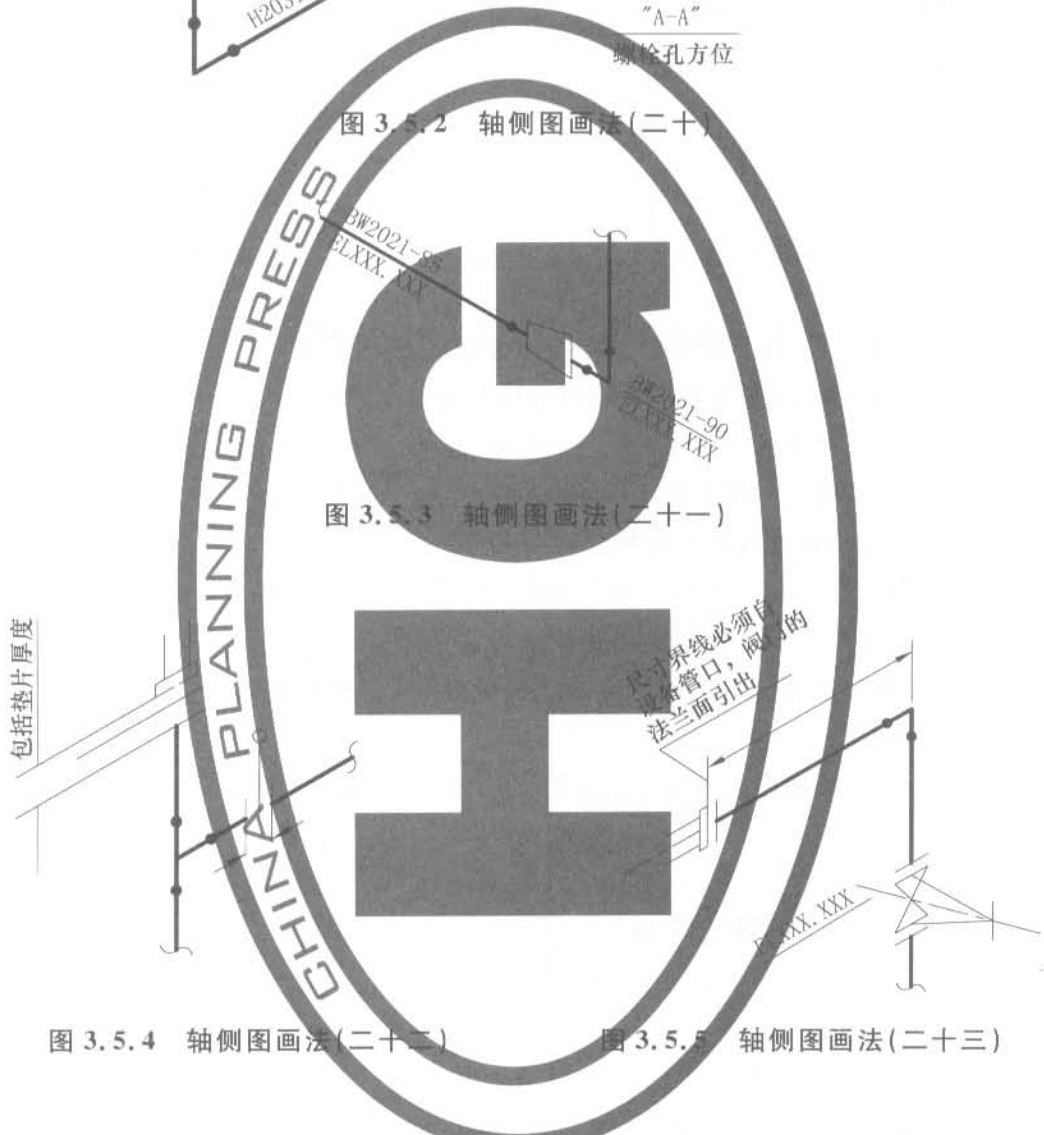


图 3.5.3 轴侧图画法(二十一)

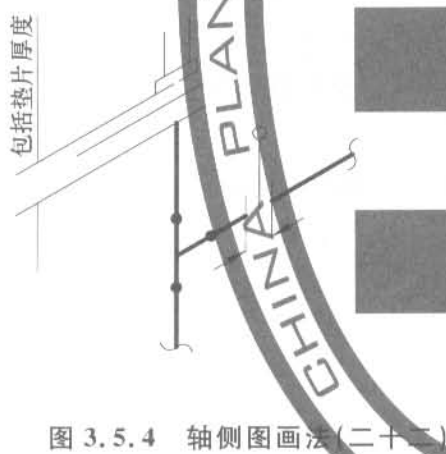


图 3.5.4 轴侧图画法(二十二)

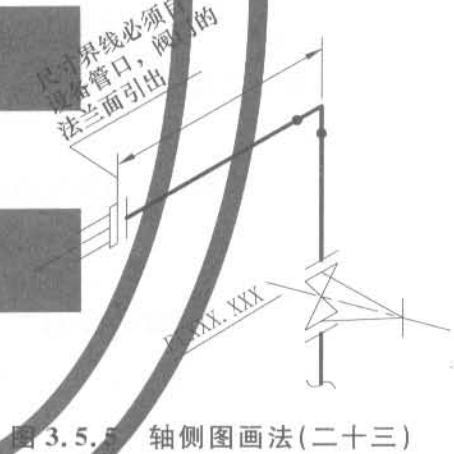


图 3.5.5 轴侧图画法(二十三)

### 3.6 装配用的特殊标记

3.6.1 下述管件必须用规定的缩写词在轴侧图中注出:短半径无缝弯头、管帽(焊接管帽、螺纹管帽、承插焊管帽)、螺纹法兰、螺纹短管、管接头、堵头、活接头。见图 3.6.1。

3.6.2 注出斜接弯头(虾米腰弯头)的角度和焊缝条数,见图 3.6.2。

3.6.3 在 5mm×5mm 方格内标注特殊件的编号,见图 3.6.3。材料列在材料表的特殊件栏内。



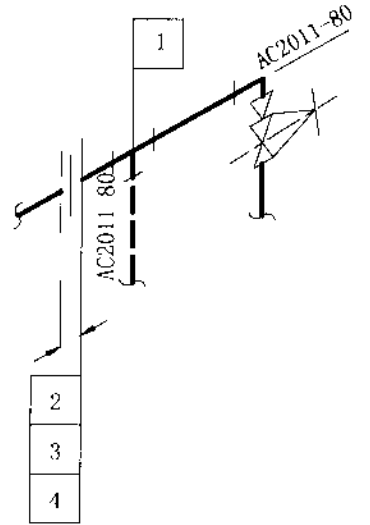
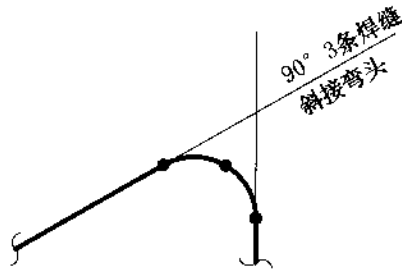
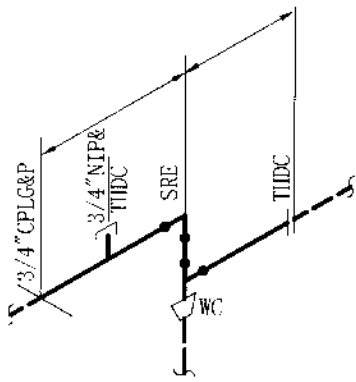


图 3.6.1 轴侧图画法(二十四) 图 3.6.2 轴侧图画法(二十五) 图 3.6.3 轴侧图画法(二十六)

3.6.4 注出与管道布置图一致的控制点的种类和编号,见图 3.6.4。

3.6.5 一张轴侧图中,相同品种和规格的阀门有两个或两个以上,且所选用的型号不同时,应在阀门近旁注出其型号(数量最多的一种可不注出),见本部分图 3.6.4。

3.6.6 注出直接焊在管道上的管架的编号,该编号应与管架表中的编号一致,见本部分图 3.6.4 左下角。管架材料不列入轴侧图的材料表中。

3.6.7 弯管应画圆弧,并注出弯曲半径,例如弯曲半径为 5 倍管子公称直径的弯管标注  $R=5D$ 。对无缝或冲压弯头( $R \leq 1.5D$ )可画成角形,并表示出焊缝,见图 3.6.7。

3.6.8 组合附件(如软管接头)和承插焊、管座、螺纹管座、异径管等按特殊件标记并编号,见图 3.6.8-1 和图 3.6.8-2。

3.6.9 不同形式的短管端部都应用缩写词注明,必要时注出端面的标高。如本部分图 3.6.8-2 左下角。

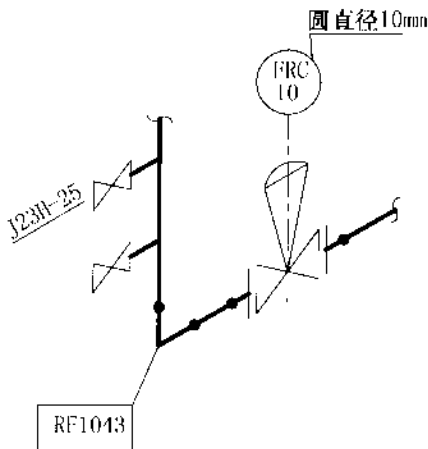


图 3.6.4 轴侧图画法(二十七)

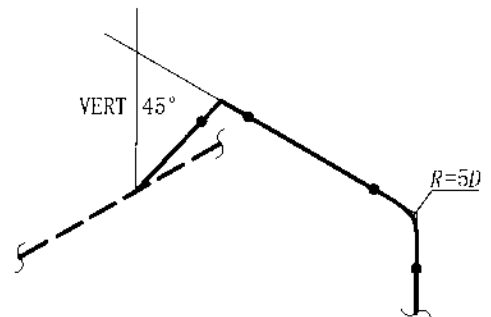


图 3.6.7 轴侧图画法(二十八)

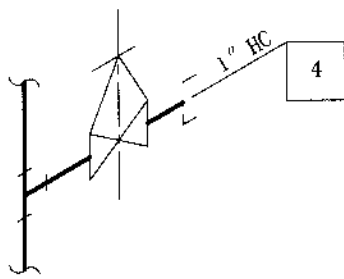


图 3.6.8-1 轴侧图画法(二十九)

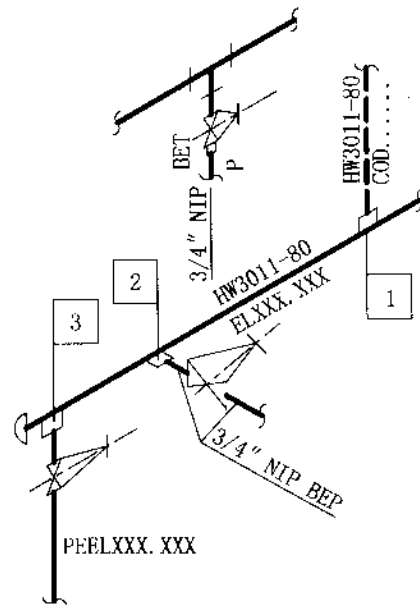


图 3.6.8-2 轴侧图画法(三十)

### 3.7 限流孔板

3.7.1 装在管道法兰间的限流孔板,其表示方法见图 3.7.1。

3.7.2 装在管道内的限流孔板,其表示方法见图 3.7.2。这类限流孔板一般是成组的(即孔板数在两块或两块以上),作为“特殊件”编一个号,在材料表的名称规格栏填“限流孔板组”,材料栏不填,数量栏填“1套”,标准号或图号栏填该组孔板的组装图图号。

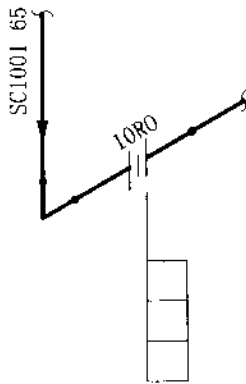


图 3.7.1 轴侧图画法(三十一)

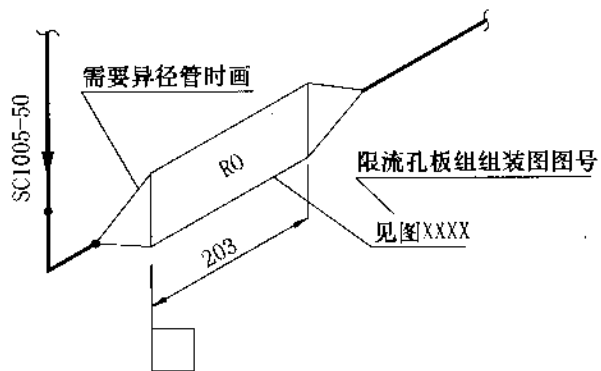


图 3.7.2 轴侧图画法(三十二)

### 3.8 流量计孔板法兰

3.8.1 孔板的双压管方位,可用图 3.8.1 中 E 至 H 的注法。

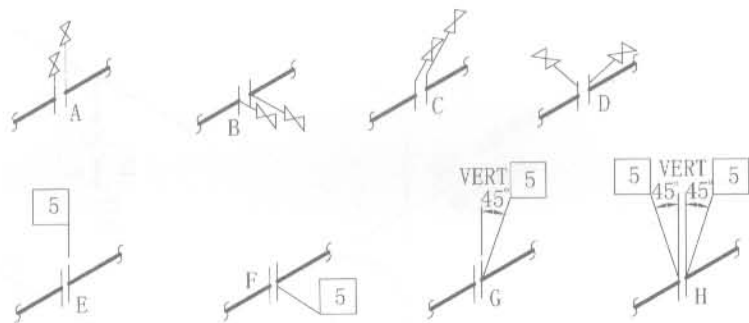


图 3.8.1 轴侧图画法(三十三)

3.8.2 孔板所需直管段延伸进入同区的另一张管道布置图或另一区域时,必须在两者间保持直管段的总长,其表示法与尺寸注法如图 3.8.2 所示。

3.8.3 安装有孔板扩径的直管段,其尺寸注法如图 3.8.3 所示。



图 3.8.2 轴侧图画法(三十四)

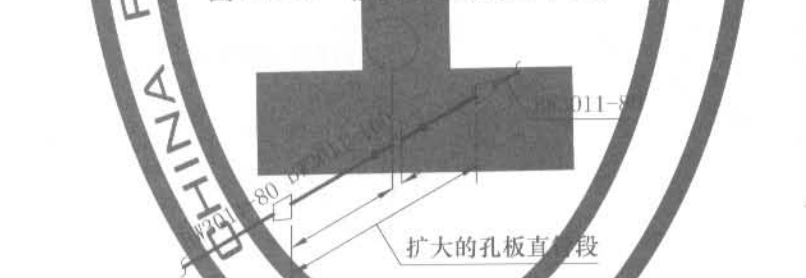


图 3.8.3 轴侧图画法(三十五)

### 3.9 轴侧图的划分

3.9.1 当管道从异径管处分为两张轴侧图绘制时,异径管要画在大管的轴侧图中,在小管的轴侧图中则以虚线表示该异径管,见图 3.9.1。

3.9.2 安全阀的进、出口管道分为两张轴侧图绘制时:

1 在入口管道的轴侧图中用实线表示安全阀,标注入口法兰面到出口中心线的垂直尺寸,以出口中心线作为管道等级分界线并在其两侧注出管道等级。出口管道画一段虚线并标注管道号、管

径、标高和它所在的轴侧图图号,见图 3.9.2-1。

2 在出口管道的轴侧图中用虚线表示安全阀,注进出口中心线到出口法兰面的水平尺寸。出口管道则注出管道号、管径、等级、标高,见图 3.9.2-2。

3.9.3 当一根管道的具有存气高点的管段被区域分界线划分为两张或更多的轴侧图时,应考虑整根管道,保证提供试压的放空口。

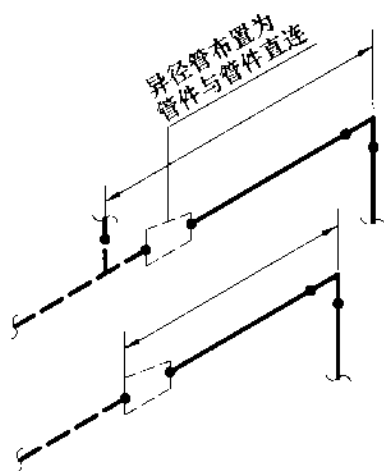


图 3.9.1 轴侧图画法(三十六)

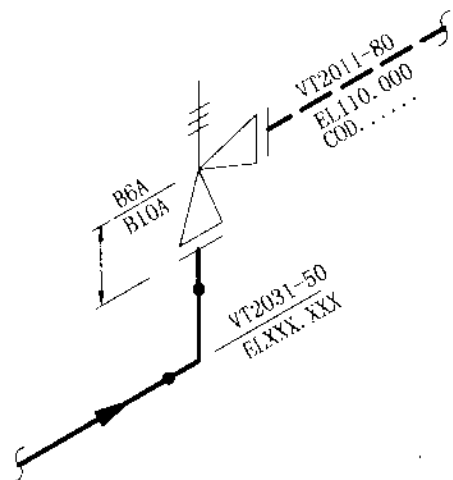


图 3.9.2-1 轴侧图画法(三十七)

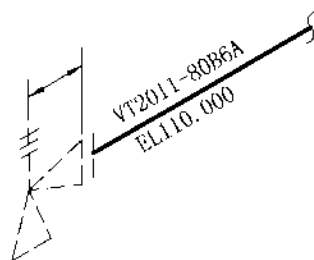


图 3.9.2-2 轴侧图画法(三十八)

3.9.4 当一根管道的具有积液低点的管段被区域分界线划分为两张或更多的轴侧图时,应考虑整根管道,保证提供低点的排液口。

3.9.5 简单的,短的支管,可绘在总管的轴侧图中。

关于总管、支管的材料对轴侧图的划分要求,见本部分第 3.2.11 条。对合金钢管道或工厂预制的碳钢管道,短支管可画在总管的轴侧图中。对现场制造的碳钢管道,其与总管连接的一段,可画在总管或该管段连接的管道的轴侧图中(视哪一种简便而定)。

对于长的并多次改变走向的支管,应单独绘轴侧图。

3.9.6 管廊上的公用系统管道(如蒸汽、水、空气等),随着工程设计的进展,可能增加支管(如蒸汽伴热取汽、疏水阀回水等)。对它们的轴侧图要考虑留有添加支管的余地。

3.9.7 甲轴侧图的管子与乙轴侧图的阀门直接连接时,在甲轴侧图中应以虚线表示阀门,可不表示阀门的手轮和阀杆,见图 3.9.7。但法兰连接的阀门的阀杆有本部分第 3.5.1 条和第 3.5.2 条的要求者,则必须在甲、乙两轴侧图中均表示出阀杆的方位(表示法见本部分图 3.2.9-1 和本部分图 3.5.2)。

径、标高和它所在的轴侧图图号,见图 3.9.2-1。

2 在出口管道的轴侧图中用虚线表示安全阀,注进出口中心线到出口法兰面的水平尺寸。出口管道则注出管道号、管径、等级、标高,见图 3.9.2-2。

3.9.3 当一根管道的具有存气高点的管段被区域分界线划分为两张或更多的轴侧图时,应考虑整根管道,保证提供试压的放空口。

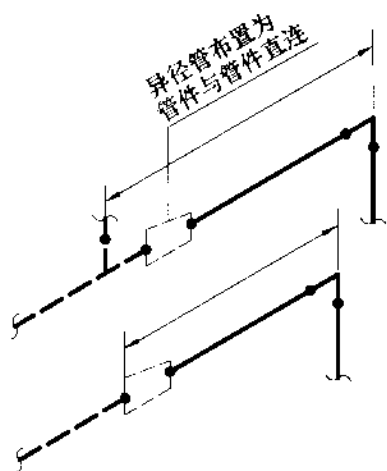


图 3.9.1 轴侧图画法(三十六)

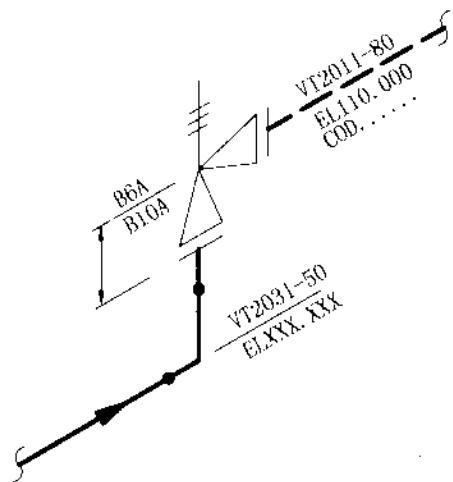


图 3.9.2-1 轴侧图画法(三十七)

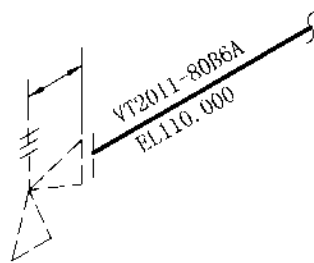


图 3.9.2-2 轴侧图画法(三十八)

3.9.4 当一根管道的具有积液低点的管段被区域分界线划分为两张或更多的轴侧图时,应考虑整根管道,保证提供低点的排液口。

3.9.5 简单的、短的支管,可绘在总管的轴侧图中。

关于总管、支管的材料对轴侧图的划分要求,见本部分第 3.2.11 条。对合金钢管道或工厂预制的碳钢管道,短支管可画在总管的轴侧图中。对现场制造的碳钢管道,其与总管连接的一段,可画在总管或该管段连接的管道的轴侧图中(视哪一种简便而定)。

对于长的并多次改变走向的支管,应单独绘轴侧图。

3.9.6 管廊上的公用系统管道(如蒸汽、水、空气等),随着工程设计的进展,可能增加支管(如蒸汽伴热取汽、疏水阀回水等)。对它们的轴侧图要考虑留有添加支管的余地。

3.9.7 甲轴侧图的管子与乙轴侧图的阀门直接连接时,在甲轴侧图中应以虚线表示阀门,可不表示阀门的手轮和阀杆,见图 3.9.7。但法兰连接的阀门的阀杆有本部分第 3.5.1 条和第 3.5.2 条的要求者,则必须在甲、乙两轴侧图中均表示出阀杆的方位(表示法见本部分图 3.2.9-1 和本部分图 3.5.2)。

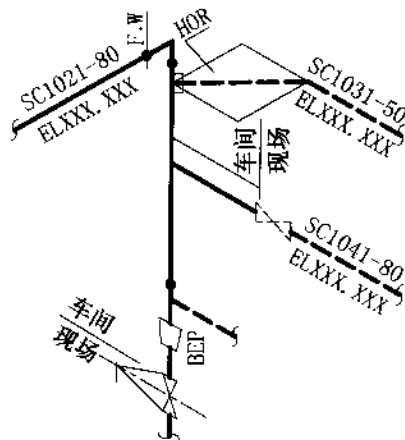


图 3.9.7 轴侧图画法(三十九)

### 3.10 工厂或现场制造

3.10.1 只有在工程负责人有要求时,才注明工厂制造或现场制造的分界。

3.10.2 属于工厂制造的管道上如有现场加工的附件,并将以某一角度与该管道相连接时,则所注尺寸应使施工者可确定位置,见本部分图 3.9.7 右上角虚线管道。

3.10.3 要求现场焊的焊缝,应在焊缝近旁注明“F. W”,见本部分图 3.9.7。

### 3.11 绝热(包括隔声)分界

3.11.1 在管道的不同类型的绝热分界处和绝热与不绝热的分界处应标注绝热分界,在分界点两侧注出各自的绝热类型或是否绝热。如果分界处是与某些容易识别的部位(如法兰或管件端部)一致时,则可只表示绝热分界,不表示定位尺寸,见图 3.11.1。

3.11.2 输送气体的不绝热管道与绝热管道连接,以最靠近绝热管道的阀门或设备(管道附件)处定为分界,见本部分图 3.11.1。

3.11.3 输送液体的不绝热管道与绝热管道连接,以距离热管道 1000mm 或第一个阀门处为分界,取两者中较近者,见图 3.11.3。

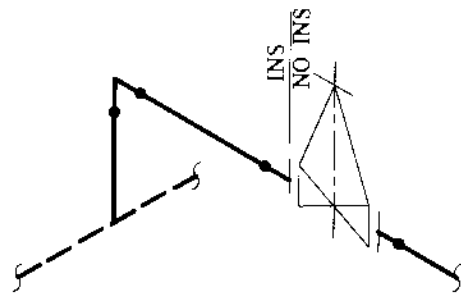


图 3.11.1 轴侧图画法(四十)

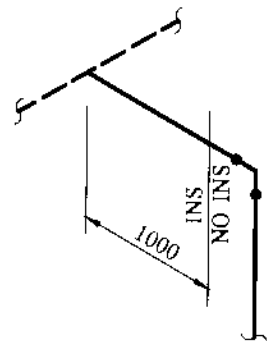


图 3.11.3 轴侧图画法(四十一)

3.11.4 对于人身保护的绝热的分界点,不在轴侧图中表示。这种类型绝热的形式和要求,由设计与生产单位在现场决定。

### 3.12 材料表的填写要求

3.12.1 垫片应按法兰的公称压力 PN 和公称直径 DN 填写相应的代号及密封代号。代号栏依垫片采用的材料及型式填写,其表示方法应符合 HG/T 20592~20635 的规定,密封代号即密封面型式,不需要填写垫片的具体规格和尺寸。

3.12.2 特殊长度的螺柱,将其长度填在特殊长度栏内。

填写螺柱、螺母数量时,应优先选择按法兰的连接套数计。

3.12.3 非标准的螺栓、螺母、垫片,填在特殊件栏内。

3.12.4 绝热栏内,按本规定的第 2 部分第 7 章的要求填写代号。

3.12.5 轴侧图上的材料表有两种格式:

- 1 用于手工统计材料,螺柱栏内写螺柱的具体数量,见例表 3.12.5-1。
- 2 用于计算机统计材料,螺柱、螺母栏内填写法兰的连接套数,见例表 3.12.5-2。











## 5 管段材料表

### 5.1 管段材料表

5.1.1 管段材料表的格式见列表。其中表 5.1.1-1 用于手工统计材料,螺柱栏内填写螺柱的具体数量;表 5.1.1-2 用于计算机统计材料,螺柱栏内填写法兰的连接套数,按同种压力等级、同种规格统计法兰的套数,再根据给定的螺柱规格,就可计算螺柱、螺母的数量。

5.1.2 弯头的弯曲半径( $R$ )值应填在“名称及规格”一栏中。

5.1.3 如管段材料表中的项目不能满足要求时,则该项可视为特殊件,填在特殊件一栏内。

5.1.4 管道上法兰所用的螺柱一律采用双头螺柱,螺母的个数应是螺柱个数的 2 倍,因此,表格中不表示螺母的个数。

5.1.5 垫片代号及密封代号见本部分第 3.12.1 条。

5.1.6 绝热及防腐。

绝热代号见本规定的第 2 部分的第 7 章。如果防腐,在是否防腐栏内打“√”即可。

5.1.7 不同压力等级的法兰一定要分开编,这样方便材料的统计。

5.1.8 管段材料表中的管道等级、介质起止点、设计温度及压力、绝热代号均应与管道特性表和管道等级表中的对应各项相同。





## 6 管 架 表

- 6.0.1 管架表按管道布置图分区编制。
- 6.0.2 管架编号按本部分第 10 章的规定。
- 6.0.3 标准管架应填写型号;特殊管架应填写图号。
- 6.0.4 标准管架中可变尺寸应在型号的后续部分示出,见标准管架图。
- 6.0.5 被支承的管道号应包括:管段号、管径及管道等级号。
- 6.0.6 管道布置图未采用坐标注法时,应改填管架所在管道布置图中的网格号,如 B4、G3 等。
- 6.0.7 编制管架表应与管道布置图中标注管架编号同时进行,做法参见本部分第 6.0.11 条。
- 6.0.8 一个管架号,支承多根管道时,每根管道号应填一行,主管架应写在第一行。
- 6.0.9 管道采用管底标高时,管中心标高栏改填 BOP EL××××。
- 6.0.10 在管廊或外管上的滑动管托,管架编号只写“RS”及序号。同时只填写管中心所在的坐标。
- 6.0.11 填写管架表时,应按管架类别及生根部位的结构组成的字头分若干张进行,以免管架序号混乱。如果管架不多,每张管架表允许划分上下两半部或数段分别填写几种字头的管架。
- 6.0.12 对于弹簧支架,需加编弹簧支吊架汇总表,格式见本规定的第 5 部分第 4 章。
- 6.0.13 管架表用 A4 图幅,格式如表 6.0.13 所示。
- 6.0.14 不出图的简单管架,可在备注栏内注明或以简图表示。简单管架也应有编号。





## 7 伴热系统

### 7.1 一般要求

7.1.1 伴热系统包括蒸汽伴热系统、热水伴热系统、导热油伴热系统以及电伴热系统。

7.1.2 蒸汽、热水和导热油伴热系统的设计文件主要有：

- 1 伴热系统图。
- 2 伴热站平面布置图(如需要)。
- 3 伴热站的轴侧图(如需要)。
- 4 伴热表(包括分配站表、收集站表、伴管表)。

上述设计文件为一般工程的做法,对于伴热管道过多的工程,应按《化工装置管道布置设计内容和深度规定》(HG/T 20549.1)中第7章的规定建立设计文件。

7.1.3 电伴热可参照本部分第7.1.2条原则建立设计文件。通常,接线盒以前的电气系统设计由电气专业负责,接线盒以后的伴热系统设计由管道布置专业负责如下工作：

- 1 规划伴热起、终点和接线盒位置。
- 2 编制电热带安装一览表和电热带材料汇总表。

7.1.4 伴热管道的管架设计由管道机械专业负责。

### 7.2 伴热系统的编号及伴热管的标注

7.2.1 伴热系统的组成有：

- 1 热源总管。
- 2 热介质引入管。
- 3 分配站。
- 4 伴热管。
- 5 收集站。
- 6 收集站出口回流管。
- 7 回流总管。

以上除分配站、伴热管、收集站、电热带、接线盒另有编号规定外,其余管道均按工艺或公用工程流程图的要求进行编号及标注。

7.2.2 分配站的编号,见图7.2.2。

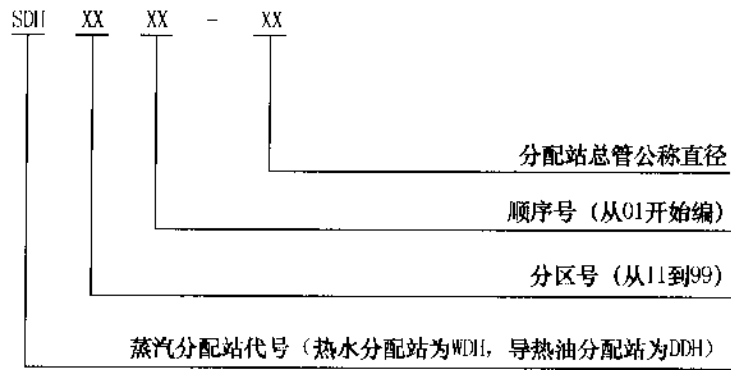


图 7.2.2 分配站编号的表示

7.2.3 收集站的编号, 见图 7.2.3。

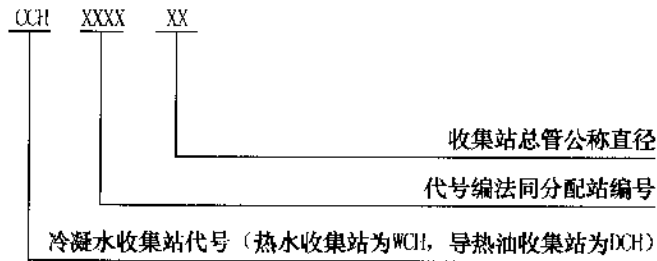


图 7.2.3 收集站编号的表示

7.2.4 伴热管的编号, 见图 7.2.4。

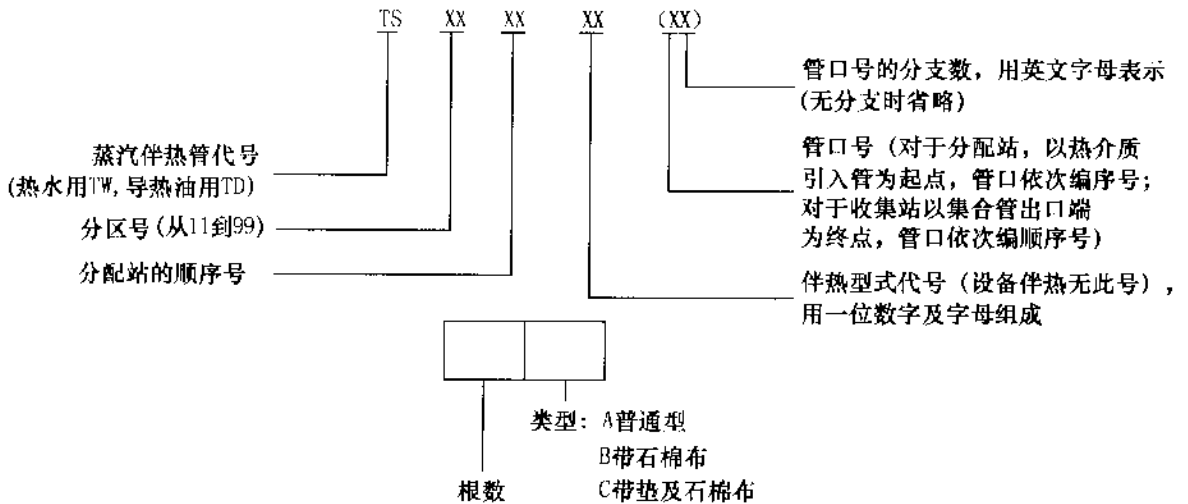


图 7.2.4 伴热管编号的表示

7.2.5 电热带伴热编号, 见图 7.2.5。

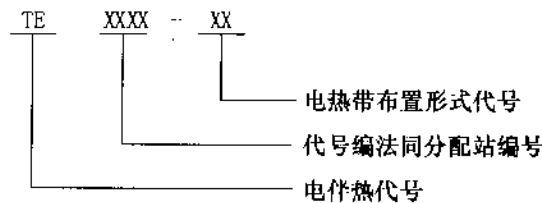


图 7.2.5 电热带伴热编号的表示

7.2.6 接线盒编号,见图 7.2.6。

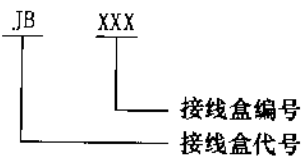


图 7.2.6 接线盒编号的表示

7.2.7 伴热管(或电热带伴热)的标注,见图 7.2.7。

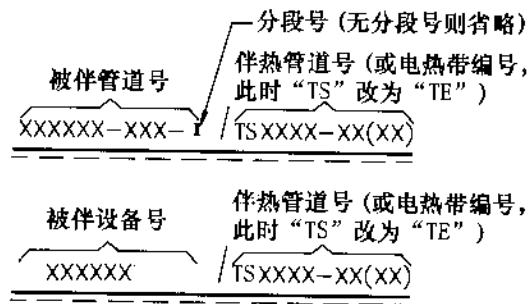


图 7.2.7 伴热管(或电热带伴热)的标注

### 7.3 伴热系统图

#### 7.3.1 蒸汽伴热系统图。

- 1 表示界区(或装置)内外所有需要伴热的设备和管道的伴热系统。
- 2 图例和代号与管道及仪表流程图所用图例与代号应一致。
- 3 若被伴热管道太长必须分段伴热时,应注明被伴管道的段次(如第一段用 I,第二段用 II)。段次顺序按被伴热管道介质流向编号,标注在管道号的后面,应符合本部分第 7.2.7 条的规定。
- 4 蒸汽分配站和冷凝水收集站的型式(立式或卧式)应与伴热站平面布置图相同。
- 5 图面内容应包括蒸汽进口管(从汽源管引汽)、蒸汽分配站、伴热管(仅局部表示,并标注首末根序号,见图 7.3.1 蒸汽伴热系统图)、冷凝水收集站及冷凝水回收系统(或不回收直接排入下水管)。

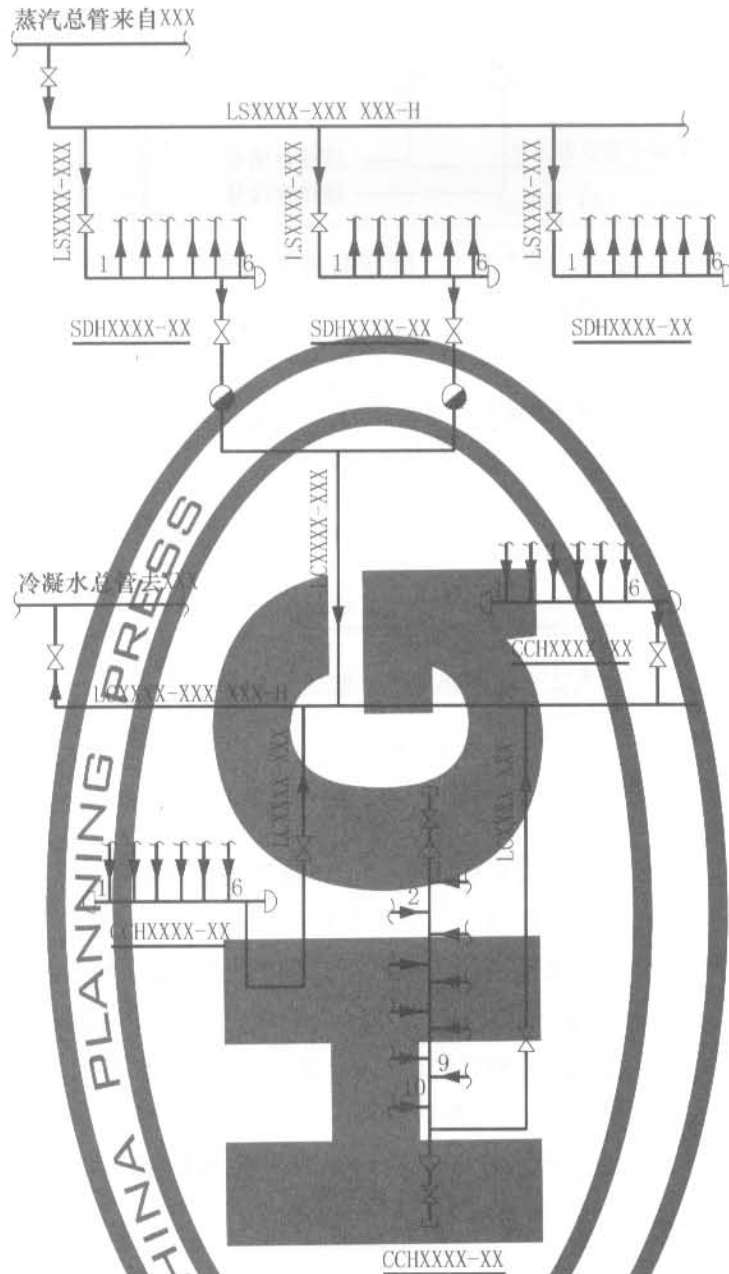


图 7.3.1 蒸汽伴热系统(示意)

### 7.3.2 热水或导热油伴热系统图。

1 与本部分第 7.3.1 条的第 1 款至第 3 款要求相同。

2 图面内容应包括热水或导热油总管、热源引至分配站的引入管、分配站、伴热管,以及伴热后进入收集站,再经回流管至回流总管。参见本部分图 7.3.1 蒸汽伴热系统图,但不需要疏水阀。

## 7.4 伴热站平面布置图

7.4.1 蒸汽(热水或导热油)伴热站平面布置图绘制内容及编号应与系统图一致。

7.4.2 在管道布置图复制图上,按比例画出蒸汽(热水或导热油)分配站和冷凝水(热水或导热油)收集站的平面具体位置并注明编号。同时应画出包括本部分图 7.3.1 蒸汽伴热系统图所示的有关

管道和阀门的布置位置,并注明管道编号。

注明定位尺寸、标高,如图 7.4.2 蒸汽伴热站平面布置图。

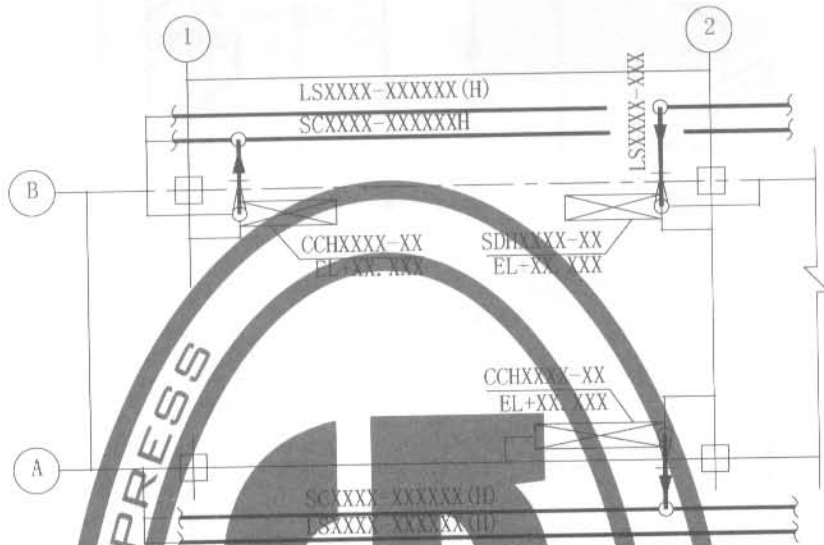


图 7.4.2 蒸汽伴热站平面布置

7.4.3 分配站及收集站在平面布置图上用  $5\text{mm} \times 20\text{mm}$  方框及对角连线表示,见图 7.4.3 分配站及收集站在平面布置图上表示法:

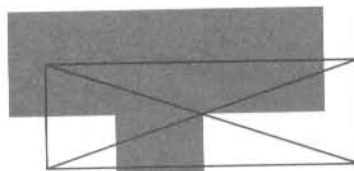


图 7.4.3 分配站及收集站在平面布置图上表示法

7.4.4 站的布置应选在不影响操作维修和通行的位置,并应注意整齐美观。

7.4.5 站的布置形式,如为非自动排净型时,应设置排液口,见图 7.4.5 站的布置形式,其中冷凝水收集站 I 型也可以水平布置[如图 7.4.5(c)所示];II 型不适用于带压回收系统。

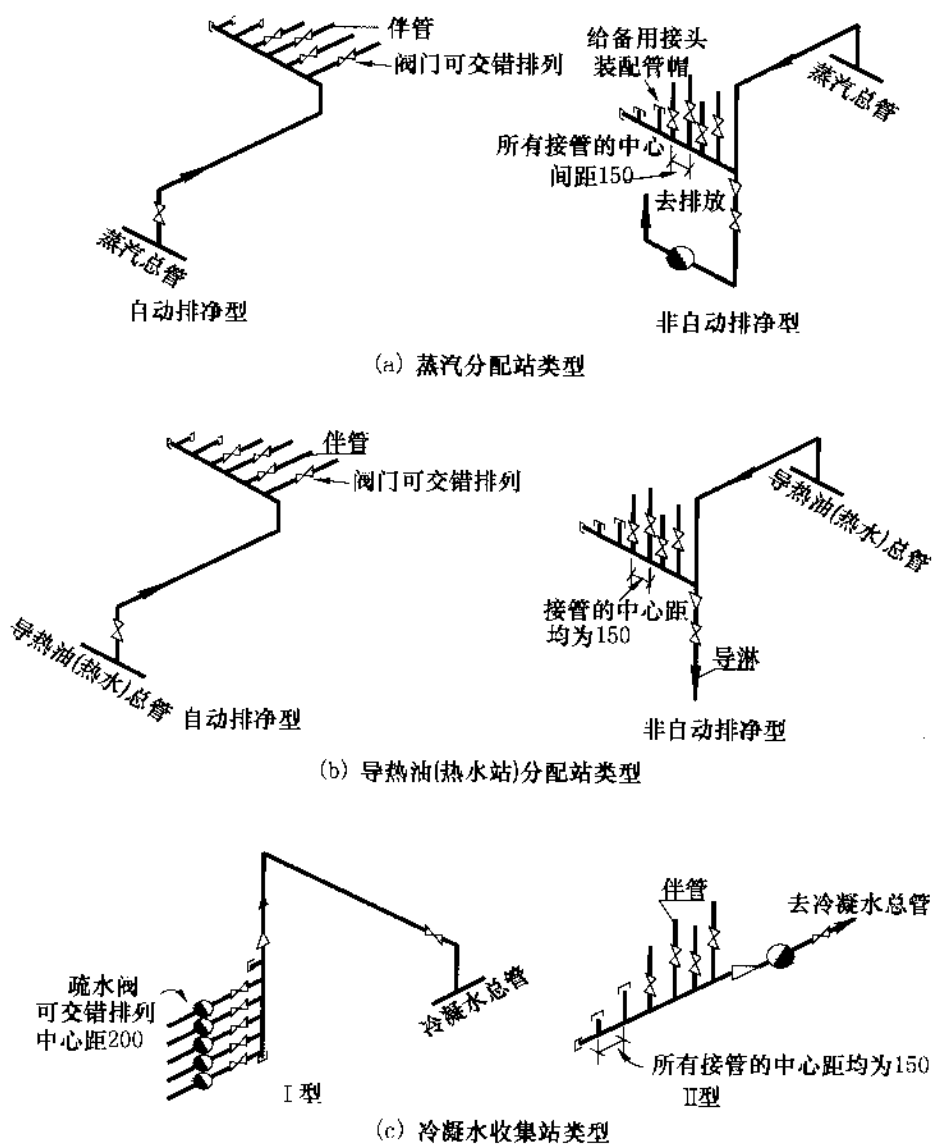


图 7.4.5 站的布置形式

### 7.5 伴热管道轴侧图

#### 7.5.1 蒸汽(热水或导热油)伴热站轴侧图。

1 分配站及收集站应绘轴侧图,见图 7.5.1-1 蒸汽分配站轴侧图及图 7.5.1-2 冷凝水收集站轴侧图。伴热管标注应符合本部分第 7.2.7 条的规定。

2 伴热管系统的编号应与伴热系统图及伴热站平面布置图上的编号一致。

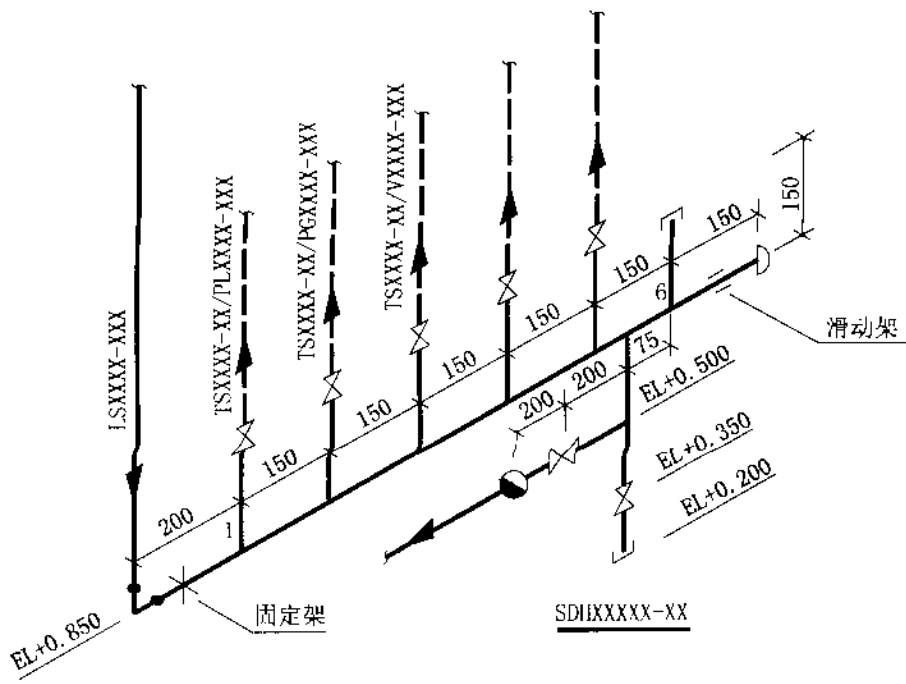


图 7.5.1-1 蒸汽分配站轴侧图

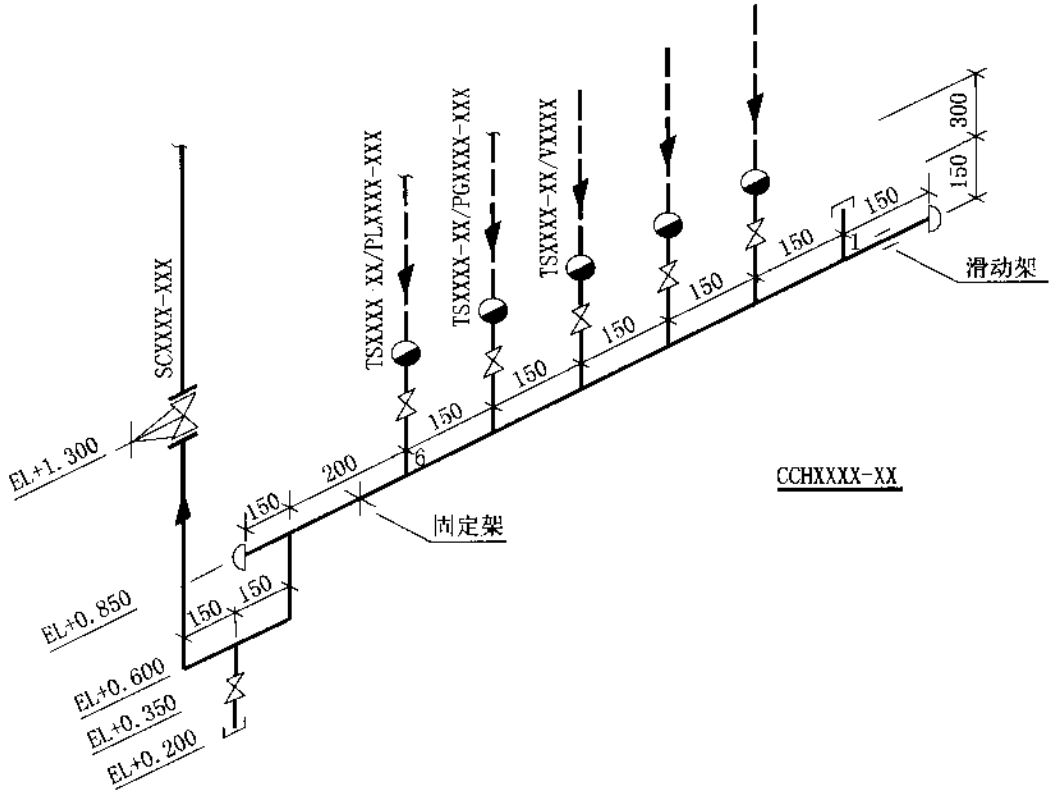


图 7.5.1-2 冷凝水收集站轴侧图

7.6 伴热表的格式及编制要求

7.6.1 分配站表及收集站表(如需要)。

- 1 在标题栏的名称栏中应填入“蒸汽”或“热水”或“导热油”。
- 2 图号一栏应填写该管道的管道轴侧图的图号。若无轴侧图则应填写该管道所在的管道布置图图号。
- 3 站的类型栏应填写“立式”或“卧式”。
- 4 分配站表及收集站表的格式分别见表 7.6.1-1 及表 7.6.1-2。

#### 7.6.2 伴管表。

- 1 同本部分第 7.6.1 条第 1 款的要求。

- 2 站号及伴管管口号的填法：

站号：应符合本部分第 7.2.2 条及第 7.2.3 条的规定。

管口号顺序应用阿拉伯数字写在圆括号内，见图 7.6.2 站号及伴管管口号的表示法：

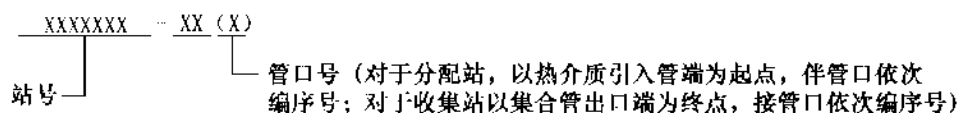


图 7.6.2 站号及伴管管口号的表示法

- 3 伴管表中管件数量一栏,可用于填活接头、管接头、法兰等。其中管接头的数量一般按管长每 6m~8m 一个统计。

- 4 伴管表的格式见表 7.6.2。

#### 7.6.3 电热带伴热表。

- 1 电热带安装一览表的编制方法：

- 1) 被伴热设备或管道的图号栏应填写设备的伴管结构图或管道的管道轴侧图图号,若无轴侧图则填写管道所在的管道布置图图号；
- 2) “安装方式”栏应填写“单带”或“双带”；
- 3) 电热带编号应按本部分第 7.2.5 条的规定；
- 4) 电热带型号应按产品说明书规定；
- 5) 电热带长度应按根数统计。

- 2 电热带安装一览表和电热带材料汇总表见表 7.6.3-1 和表 7.6.3-2。













## 8 夹套加热系统

### 8.1 概 述

8.1.1 本章规定适用于采用外夹套结构对内管的介质进行加热的管道。

8.1.2 夹套内介质通常为蒸汽、热水或导热油。

8.1.3 供热系统管道,根据情况可设分配站及收集站,伴热流程图设计与伴管加热的规定相似,见本部分第7章的规定。

8.1.4 设计及支管连接应符合管道等级材料选用规定。

8.1.5 全夹套、部分夹套及简易夹套的定义应符合《化工装置管道布置设计技术规定》(HG/T 20549.5)中第23.2.5条的规定。

### 8.2 夹套管道布置图画法

8.2.1 全部画出夹套管,采用双线画法;也可只在供热进、出口端画出一小段夹套管表示。见图8.2.1蒸汽夹套管道平面图。

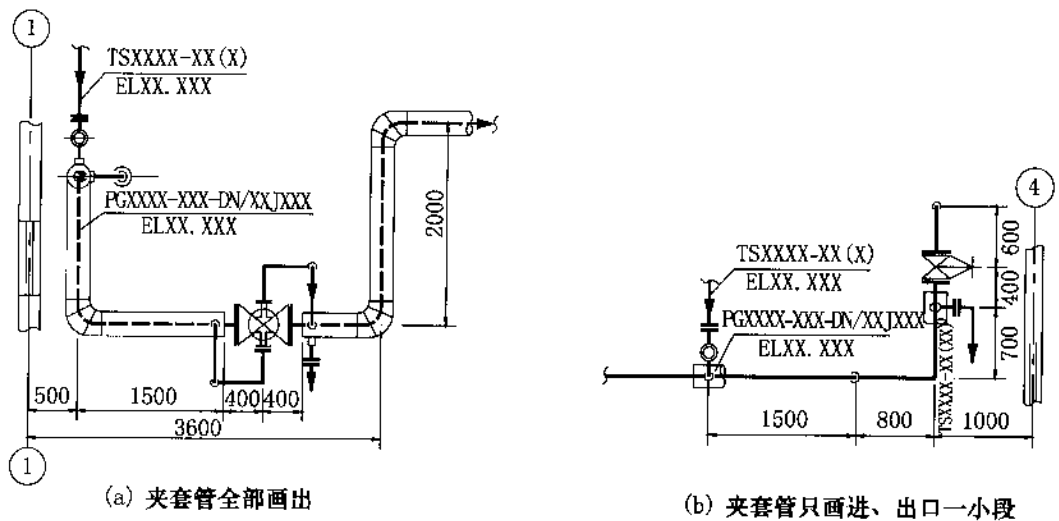


图 8.2.1 蒸汽夹套管道平面布置

8.2.2 蒸汽(热水或导热油)夹套管标注应与PID一致。在布置图上标注方法如图8.2.2所示。其后续管道等级及绝热等的标注按有关规定。

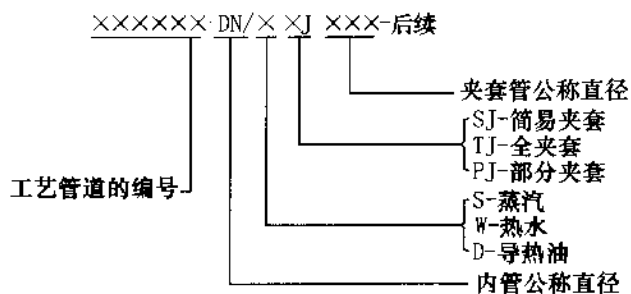


图 8.2.2 夹套管在布置图上标注方法

若有跨越管则跨越管不编号。

- 8.2.3 蒸汽(热水或导热油)夹套的进入管和排出管上,应分别注明蒸汽(热水或导热油)的编号。
- 8.2.4 与夹套有关的蒸汽(热水或导热油)系统如分配站、收集站、蒸汽(热水或导热油)进入管、冷凝水收集(热水或导热油回流)管等的绘制及标注与伴管加热图相同。见本部分第 7 章的规定。
- 8.2.5 跨越管应按实际布置位置绘出。

### 8.3 夹套管道轴侧图画法

- 8.3.1 被加热管道及其夹套应表示在同一张轴侧图上。如图 8.3.1 夹套加热管道轴侧图所示。
- 8.3.2 每一根夹套管道应绘一张独立的轴侧图,并附有完整的材料表。
- 8.3.3 轴侧图中应表示跨越管,并与布置图方位一致。

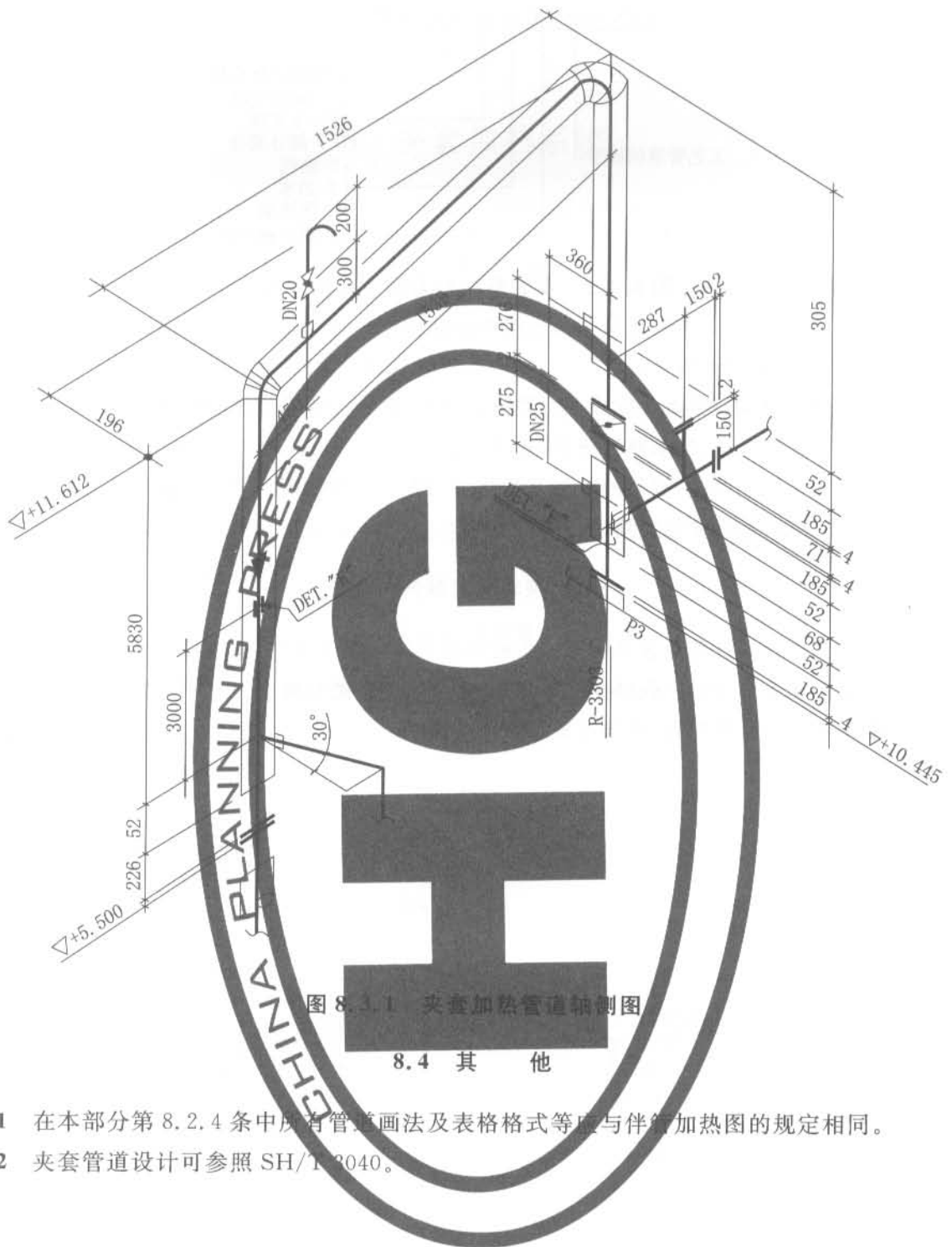


图 8.3.1 夹套加热管道轴侧图

#### 8.4 其他

- 8.4.1 在本部分第 8.2.4 条中所有管道画法及表格格式等应与伴管加热图的规定相同。
- 8.4.2 夹套管道设计可参照 SH/T 3040。



## 9 设备管口方位图

9.0.1 非定型设备应绘制管口方位图,采用 A4 图幅,以简化的平面图形绘制。每一位号的设备绘一张图,结构相同而仅是管口方位不同的设备,可绘在同一张图纸上。

9.0.2 管口方位图应表示出设备的管口、罐耳(吊柱)、支腿(或耳座)、接地板、塔裙座底部加强筋及裙座上的人孔等方位、地脚螺栓孔的位置和数量,并标注管口符号(与设备图上的管口符号一致)。卧式设备(包括热交换器)支座上的地脚螺栓孔,如直径不同或形状不同(活动端或固定端),必须注明。

9.0.3 在图纸右上角应画一个方向标。

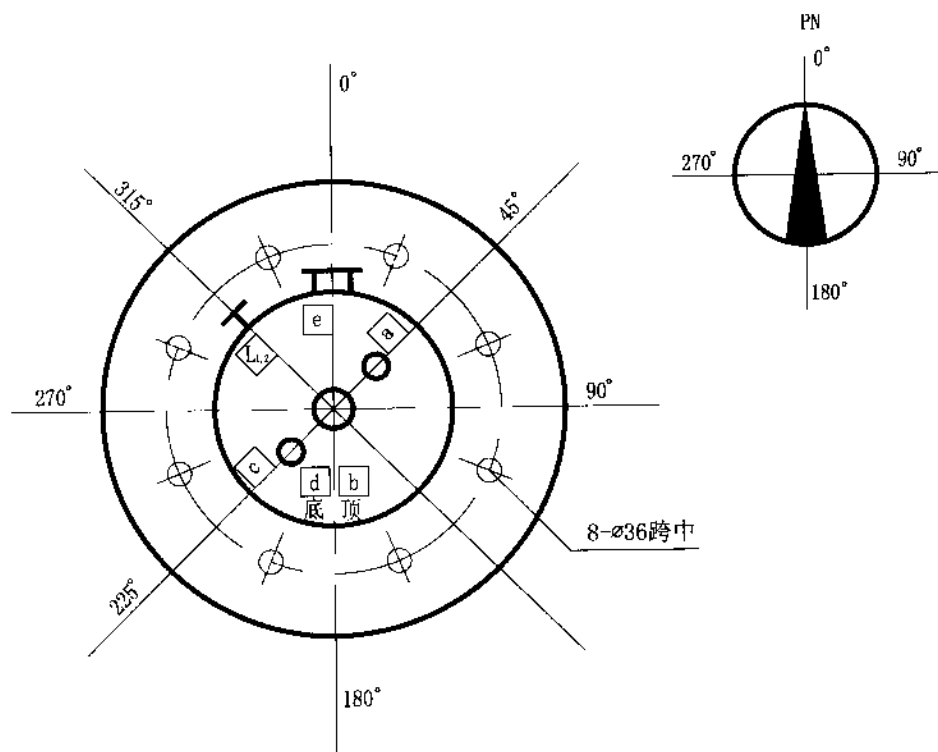
9.0.4 在标题栏上方列与设备图一致的管口表。在管口表右侧注出设备装配图图号。如:“设备装配图图号××××××。”

9.0.5 管口方位图线宽度按本规定的第 1 部分第 6 章的规定。

9.0.6 设备管口方位图上应加以下两点说明:

- 1 在裙座或容器外壁上用油漆表示  $0^\circ$  的位置,以便现场安装时识别方位。
- 2 表示铭牌的方位及安装高度。表明绝热层厚度,使铭牌露在绝热层之外。

9.0.7 设备管口方位图见图 9.0.7。



说明:1 应在裙座或容器外壁上用油漆标明0° 的位置,以便现场安装时识别方位;  
2 铭牌支架的高度应能使铭牌露在保温层之外。

设备装配图图号××××

c	25	HG/T 20592 S025-2.5 RF	压力计口	L <sub>1,2</sub>	32	HG/T 20592 S025-2.5 RF	进料口
b	80	HG/T 20592 S025-2.5 RF	气体出口	e	500	HG/T 20592 S025-2.5 RF	人孔
a	25	HG/T 20592 S025-2.5 RF	温度计口	d	32	HG/T 20592 S025-2.5 RF	液体出口
管口 符号	公称 口径	连接形式 或名称	用途 或名称	管口 符号	公称 口径	连接形式 或名称	用途 或名称
			工程名称			年	区号
			设计项目			设计阶段	
编制			T××××		××××塔		
校核							
审核			管口方位图		第 页	共 页	版

图 9.0.7 设备管口方位图

## 10 管架编号和管道布置图中管架的表示法

### 10.1 管架编号

10.1.1 管架编号由五个部分组成,图例见图 10.1.1。

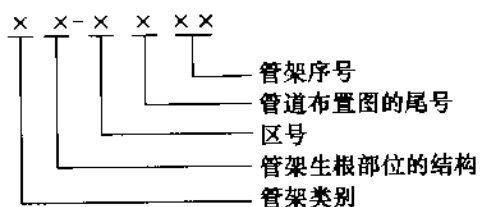


图 10.1.1 管架编号表示

#### 1 管架类别。

A—表示固定架	(ANCHOR)
G—表示导向架	(GUIDE)
R—表示滑动架	(RESTING)
H—表示吊架	(RIGID HANGER)
S—表示弹吊	(SPRING HANGER)
P—表示弹簧支座	(SPRING PEDESTAL)
E—表示特殊架	(ESPECIAL SUPPORT)
T—表示轴向限位架(停止架)	

#### 2 管架生根部位的结构。

C—表示混凝土结构	(CONCRETE)
F—表示地面基础	(FOUNDATION)
S—表示钢结构	(STEEL)
V—表示设备	(VESSEL)
W—表示墙	(WALL)

#### 3 区号:以一位数字表示。

#### 4 管道布置图的尾号:以一位数字表示。

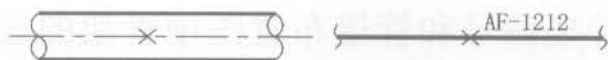
#### 5 管架序号:以两位数字表示,从 01 开始(应按管架类别及生根部位的结构分别编写)。

### 10.2 管道布置图中管架的表示法

10.2.1 管架采用图例在管道布置图中表示,并在其旁标注管架编号,见图 10.2.1 管架表示图例:



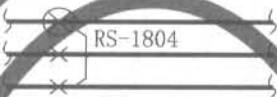
(a) 表示有管托(保温、保冷管或大管端管托)



(b) 表示无管托或其他形式



(c) 表示弯头支架或侧向支架



(d) 表示一个管架编号, 包括多根管道的支架

注: 圆直径为5mm

图 10.2.1 管架表示图例

10.2.2 管廊及外管上的通用型托架, 仅注明导向架及固定架的编号。凡未注明编号, 仅有管架图例者均为滑动管托。管廊及外管上的通用型托架编号与其他支架不同, 通用型托架编号均省去区号和布置图尾号, 余下两位数字的序号如下:

GS—01 表示无管托的导向架在钢结构上。

GS—11 表示有管托的导向架在钢结构上。

AS—01 表示无管托的固定架在钢结构上。

AS—11 表示有管托的固定架在钢结构上。

但非通用型支架或管托类以外的标准型式或加高、加长的管托, 仍需表示区号和布置图尾号。

10.2.3 柱式管架高度不超过 2.5m; 超过 2.5m 时, 由土建专业设计。

10.2.4 在管道布置图中标注管架号时, 应与填写管架表同时进行, 管架表格式见本部分第 6 章的规定。将坐标或网格号记入, 以便设计过程中查找管架位置及掌握管架号编排顺序。

# 11 管道布置图和轴侧图上管子、管件、阀门及管道特殊件图例

11.0.1 管道布置图和轴侧图上管子、管件、阀门及管道特殊件图例见表 11.0.1。

表 11.0.1 管道布置图和轴侧图上管子、管件、阀门及管道特殊件图例

名称	管道布置图		轴侧图	
	单线	双线		
管子				
现场焊				
伴热管(虚线)				
夹套管(举例)				
地下管道 (与地上管道合画一张图例)				
异径 法兰 (举例)	螺纹、承插焊、滑 套			
	对焊			
法兰 盖	与螺纹、承插焊或滑套 法兰相接			
	与对焊法兰相接			
同心 异径 管 (举例)	螺纹或承插焊			
	对焊			
	法兰式			

续表 11.0.1

名称		管道布置图				轴侧图		
		单线		双线				
偏心 异径 管 (举例)	螺纹 或承 插焊	平面						
		立面						
	对焊	平面						
		立面						
	法兰式	平面						
		立面						
90° 弯 头	螺纹或承插焊连接							
	对焊连接							
	法兰连接							
45° 弯 头	螺纹或承插焊连接							

续表 11.0.1

名称		管道布置图		轴侧图
		单线	双线	
45° 弯头	对焊连接			
	法兰连接			
U型 弯头	对焊连接			
	法兰连接			
斜接弯头 (举例)				
(仅用于小角度斜接弯)				
T 通	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			

续表 11.0.1

名称		管道布置图		轴侧图
		单线	双线	
三通	法兰连接			
	螺纹或承插焊连接			
斜三通	对焊连接			
	法兰连接			
焊接支管	不带加强板			
	带加强板			
半管接头及支管台	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接		 (用于半管接头或支管台)  (用于支管台)	



续表 11.0.1

名称		管道布置图		轴侧图
		单线	双线	
四通	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			
	法兰连接			
管帽	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			
	法兰连接			
堵头	螺纹连接			
螺纹或承插焊管接头				
螺纹或承插焊活接头				
软管接头	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			
快速接头	阳			
	阴			

续表 11.0.1

名称	管道布置图各视图			轴侧图	备注
闸阀					
截止阀					
角阀					
节流阀					
“Y”型阀					
球阀					
三通球阀					
旋塞阀 (COCK 及 PLUG)					
三通旋塞阀					
三通阀					

续表 11.0.1

名称	管道布置图各视图			轴侧图	备注
对夹式蝶阀					
法兰式蝶阀					
柱塞阀					
止回阀					
切断式止回阀					
底阀					
隔膜阀					
“Y”型隔膜阀					
放净阀					
夹紧式胶管阀					
夹套式阀					

续表 11.0.1

名称	管道布置图各视图			轴侧图	备注
疏水阀					
减压阀					
弹簧式安全阀					
双弹簧式安全阀					
杠杆式安全阀					杠杆长度应按实物尺寸的比例画出
非法兰的端部连接					
名称	螺纹或承插焊接		对焊连接		备注
	单线	双线	单线	双线	
闸阀					
截止阀					

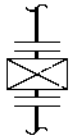
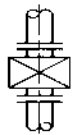

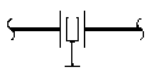
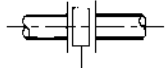
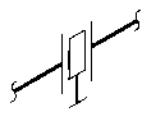
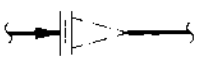
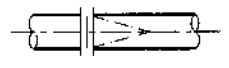


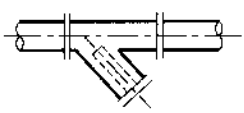

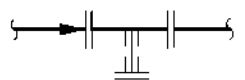
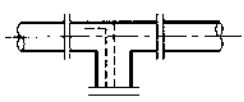

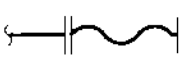
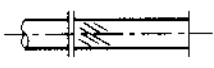

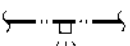
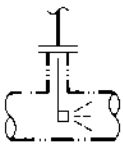



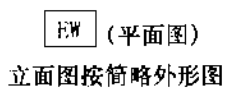
续表 11.0.1

名称	传动结构			轴侧图	备注	
	管道布置图各视图					
电动式					1. 传动结构型式适合于各种类型的阀门。 2. 传动结构应按实物的尺寸比例画出,以免与管道或其他附件相碰。 3. 点画线表示可变部分。	
气动式						
液压或 气压缸式						
正齿轮式						
伞齿轮式						
伸长杆用于楼面	普通 手动阀门					
	正齿轮式 阀门					
链轮阀						

续表 11.0.1

名称	管道布置图		轴侧图	备注
	单线	双线		
漏斗				带盖的漏斗画法  
视镜				玻璃管式视镜画法 举例 
波纹膨胀节				
球形补偿器				也可根据安装时的旋 转角表示
填函式补偿器				
爆破片				
限流孔板	对焊式 			
	对夹式 			
插板及垫环				
8字盲板				 正常通过  正常切断

续表 11.0.1

名称	管道布置图		轴侧图
	单线	双线	
阻火器			
排液环			
临时粗滤器			
Y型粗滤器			
T型粗滤器			
软管			
喷头	 	 	
洗眼器及淋浴			

注:1. C. R——同心异径管;

E. R——偏心异径管;

FOB——底平;

FOT——顶平;

2. 其他未画视图按投影相应表示;

3. 点画线表示可变部分;

4. 轴侧图图例均为举例,可按实际管道走向作相应的表示;

5. 消声器及其他未规定的特殊件可按简略外形表示。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定

第 4 部分：管道布置

HG/T 20519.4—2009

条文说明



# 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 2 管道布置图

### 2.1 一般规定

#### 2.1.1 图幅。

管道布置图一直以来多采用 A0 为主, A1、A2 也较常用。但计算机普及后,装置的区域划分可以更科学、更具体、更细。同时为了施工、携带方便, A1 图更应普遍受欢迎。

#### 2.1.2 比例。

原常用比例为 1:30,在装置规模化、大型化后,已显得过大,计算机绘图时,对于较细小、较复杂的管道已能较准确的表达。因此,1:50 更应成为常用比例。

#### 2.1.3 尺寸单位,为国际通用表示方法。

2.1.4 地面设计标高改为  $EL\pm 0.000$ ,在对布置图相对位置表达时,用正、负来表示相对于基准面的高低,使装置立体感更强,表示的是相对标高,更容易理解。

### 2.2 应遵循的设计规定

2.2.1 因本规定修订后章节改变,关于“图线宽度及字体规定”的内容归到总则中,即本规定的第 1 部分第 6 章。

2.2.2 因本规定修订后章节改变,“管道布置图上的管子、管件、阀门及管道特殊件图例”排列为本部分第 11 章。

2.2.3 因本规定修订后章节改变,“设备、管道布置图上常用的图例”排列为本规定的第 3 部分第 5 章。

2.2.4 因本规定修订后章节改变,“分区索引图”部分排列为本规定的第 3 部分第 2 章。

### 2.3 图面表示和尺寸标注

2.3.2 本条规定了管道布置图以平面图为主要表现形式,主张在平面图表示不清楚时,再辅以局部

剖视或轴侧图表示,不主张绘制大剖视图。

2.3.3 原基准标注 EL100.000 平面改为“EL±0.000 平面”或“ELXX.XXX 平面”,使管道布置图的布置平面分出相对的正负高差,增强了管道布置图的立体感,表示了管道布置图的标高是相对标高,是以某参照点(一般厂房室内地面)为基准的。

2.3.4 设计北向与设备布置一致是为了使管道布置图在安装使用时更直观、易懂。避免因方向混乱,造成施工安装错误。

2.3.5 本条规定了管道布置图上建(构)筑物应表示的内容,是管道敷设时应该考虑避开、相碰、间距要求等因素必备条件。

2.3.6 管道布置图上设备应表示的内容主要从管口与管道连接方面作规定。

2.3.7 管道布置图上管道应表示的内容,对于大管要求按比例双线表示,是为使安装过程中避免出现管道重叠、相碰等重大错误。管道标注越详细,对安装的指导作用越大。配管时还应考虑大型设备的检修、吊装等。

2.3.8 管口表是配管和安装过程中,对照和防止接管错误的最直观部分,对施工安装也是非常必要的。

2.3.9 管架编号及表示方法已有较大变动,修订后的表示方法更接近于国际上通用的表示法。表示方式在本部分第 10 章已有详细规定。

## 2.4 软管站布置

2.4.1 本条规定了软管站的内容组成,软管站是一组用于清扫、置换和其他杂用管道的软接头。

2.4.2 软管站一般成组装设在距操作平台或地面上方适宜操作的高度上。

2.4.3 代号在前,序号在后是本规定的统一表示方法。

2.4.4 原规定“标注在设备布置图的复印图上”现改为“应标注在设备布置图上,绘制成软管站布置图”。这是因为计算机普及后,“复印图”已不再使用。电脑复制方便又快捷。标注也非常方便。

2.4.5 1.0m 高度最适宜操作。因此软管接头应尽量选择此高度。

2.4.6 规定蒸汽、水、空气、氮气的管的最小直径是根据软接头的最小适用直径提出的。阀门类型则根据介质使用中的安全性要求提出。

2.4.7 立式容器的软管站接管口不能布置在平台外边,一是为了确保操作安全,二是为了美观整齐,便于支承、操作。

2.4.8 实际上软管站设于柱子处,既便于固定,又利于美观、操作。

列表表示可使软管站的管道连接等更直观明了,便于安装。

2.4.9 软管站布置图表示了各软管站在各区域中的位置。

2.4.10 用长椭圆形表示软管站符号可以使软管站标注的位置较明显,易查找。

## 3 管道轴侧图

### 3.1 一般规定

- 3.1.1 本条规定了管道轴侧图是为地上管道的预制、安装使用而绘制的。
- 3.1.2 本条实际上是补充了第 3.1.1 条的说明。即衬里管道、夹套管道、异形管道的画法在用轴侧图表示管系的同时,还应绘制其管段和管件。

### 3.2 图面表示

- 3.2.1 轴侧图是正等轴侧投影图。在绘制时,一定要注意保持管道走向与管道布置图一致。
- 3.2.2 原文中“HG 20519.28—1992”因本次修订顺序号已相应改变,故予删除。行业内英文缩写已另有单行本规定,本部分不再列出。
- 3.2.3 此条有局部更改。原文“轴侧图在印好格式的纸上绘制”已经不符合现在绘图的做法,实际上轴侧图绘制已完全用计算机操作,有些绘图软件已达到自动生成轴侧图的水平。故改为“管道轴侧图一般用计算机绘制”。
- 3.2.4 本条规定了轴侧图绘制的管径、材质等范围。
- 3.2.5 管道轴侧图尺寸标注应准确,但绘制可不按比例,只需相对位置协调。
- 3.2.6 管道轴侧图上管道、管件、阀门和管道附件的图例本部分第 11 章已有专门规定,线宽已在本规定的第 1 部分第 6 章提出。
- 3.2.7 焊缝、法兰的表示比管道布置图要详细,但形式基本相同。
- 3.2.8 螺纹连接与承插焊连接表示时没有区别,但在对应材料表中应明确表示。
- 3.2.9 手轮的表示方法与管道布置图相同。绘图时应按操作方向绘制。
- 3.2.10 轴侧图不要用双线表示大管。但标注尺寸、管道号、流向等与管道布置图一致。

### 3.3 尺寸标注

- 3.3.1 尺寸单位表示方法与管道布置图一致。
- 3.3.3 安装有孔板、插板、8 字形盲板在垂直位置上的,应标出其垫片在内的管件厚度尺寸,第 3.9.2 条则对安全阀的标注作了具体规定,因此本条只对一般管道作规定。

基准点与管道布置图一致,是对轴侧图尺寸标注的基本要求。

- 3.3.7 偏置管在轴侧图中属于较特殊管,其尺寸标注有一定的特殊要求。尺寸和角度均需用来定位。
- 3.3.8 偏置管跨过分区界线时,尺寸应按本条要求标注。
- 3.3.9 管道与设备连接时,为标注尺寸,必须绘制设备管口位置或设备中心线。

3.3.11 本条对管道轴侧图绘制时,管道穿越的建筑物、平台的绘制和尺寸标注提出了要求。

### 3.4 图形接续分界线、延续管道和管道等级分界

轴侧图中管道等级和管口、阀门等的分界点应与流程一致。

### 3.5 方位和偏差

3.5.2 有特殊要求的设备管口法兰的螺栓孔方位也是轴侧图应表示的内容。

3.5.4 孔板、插板、8字形盲通板在轴侧图中应按本条要求标注。

3.5.5 仅一个垫片的法兰接头,不需标注垫片厚度。

### 3.6 装配用的特殊标记

3.6.2 用圆点表示出焊缝条数和标注弯头角度,有利于斜接弯头的安装和焊接。

3.6.4 控制点的种类和编号应与管道图、流程图一致。

3.6.5 注明阀门型号可避免安装错误。

3.6.6 管架材料另列是工程设计的一贯做法,但管架编号应在轴侧图上表示。材控专业计算应力时,作为条件提出。

3.6.7 弯管的表示方法和其他规定一致。

3.6.8 组合件和其他特殊件的标记和编号应与流程图一致。

3.6.9 本条规定了短管端部的代号、标注和标高要求。

### 3.7 限流孔板

3.7.1 法兰间的限流孔板应按图 3.7.1 表示。

3.7.2 管道内的限流孔板按本条要求表示。

### 3.8 流量计孔板法兰

3.8.1 本条规定了孔板的双压管方位。

3.8.2 保持直管段长度的要求,在轴侧图中应该有表示。

3.8.3 本条规定了有扩径直管段的孔板的标注要求。

### 3.9 轴侧图的划分

3.9.1 管道从异径管处分两个编号或分两张轴侧图编制时,遵守本条规定。

3.9.2 本条专门针对安全阀的进出口在轴侧图中的要求作了具体规定。

3.9.3 具有存气高点的管道,必须保证设放空的位置为整根管道的最高点。在轴侧图绘制时必须考虑此点。

3.9.4 具有积液低点的管道必须保证排液点在整根管道中位置最低。轴侧图中应清楚表示这一点。排液口设置须考虑不影响维护,远离下水道入口是为避免物料排放时进入下水道,造成污染或浪费。

3.9.6 管廊上的公用系统管道,轴侧图必须为添加支管预留接管位置。

3.9.7 本条对阀门在甲图或乙图的表示不作严格规定,只要不重复表示同一个阀门,阀门在甲图为虚线,在乙图为实线也可。

### 3.10 工厂或现场制造

3.10.1 是工厂制造或现场制造,视项目情况、材料情况、现场环境由项目负责人与建设单位商定。

3.10.2 属于工厂制造的管道,有现场加工的附件时,按本条规定。

3.10.3 这样做,是为了区分现场焊和工厂焊,便于检验和监管。

### 3.11 绝热(包括隔声)分界

3.11.1 有明显绝热分界点时按本条规定。

3.11.2 输送气体的非绝热与绝热管道连接时,按本条规定。

3.11.3 输送液体的非绝热与绝热管道连接时,按本条规定。

3.11.4 人身保护的绝热是为了防烫、防灼伤,一般不需在轴侧图中表示。

### 3.12 材料表的填写要求

3.12.1 在轴侧图中只需填写公称压力、公称直径和密封代号。其具体选用应按 HG 20592 要求选用。

3.12.2 标准要求的螺柱、螺母数量按本条规定选用。加长螺柱在备注栏中表示。

3.12.3 非标准的螺柱螺母应当作特殊件。

3.12.4 绝热材料的代号由本规定的第 2 部分第 7 章给出。

3.12.5 材料表的统计自动化水平已越来越高,但一些设计单位仍有手工统计,故本次修订仍保留手工统计材料表。

## 4 管道轴侧图索引和管段材料表索引

### 4.2 管段材料表索引

4.2.1 管段材料表与轴侧图对于同一条管道是不同时提供给建设单位的,项目要求仅提供管段材料表时,应当编制管段材料表索引,以便查找。

4.2.2 为避免混乱,有多种介质时,管道号应按本部分的规定编制。

4.2.3 按区编制管段材料表索引,可以避免使用时产生混乱。

## 5 管段材料表

### 5.1 管段材料表

- 5.1.1 本次修订仍列出手工统计表,是考虑部分单位和环境仍在使用手工统计材料。
- 5.1.2 弯头的弯曲半径应填在“名称及规格”栏中。
- 5.1.3 特殊件栏有时可作为一些不常使用的需填写项目的位置。
- 5.1.4 本行业一般使用双头螺柱,螺母数量为螺柱的2倍,不须另表示或统计。
- 5.1.5 垫片代号另有规定。本条不再说明。
- 5.1.6 绝热、防腐代号见本规定的第2部分第7章。
- 5.1.7 不同压力等级的法兰分开编,在统计时不会出现混乱。
- 5.1.8 管段材料表中部分内容如:温度、压力、管道等级、介质起止点等应和管道等级表、流程图等相对一致。

## 7 伴热系统

### 7.1 一般要求

7.1.1 伴热型式的发展至今已有蒸汽伴热、热水伴热、导热油伴热和电热带伴热,因此本章的伴热系统包括这些型式。

7.1.2 本条规定伴热系统的设计文件。

目前大多数设计院对工程伴热系统的做法,一般只给出伴热系统图、伴热站平面布置图和轴侧图以及伴热表即可,不需要将整个伴热系统的所有管道都表示出来,因此,根据实际情况,规定一般工程的做法的伴热系统设计文件包括这四种文件,而对于伴热管道多而复杂的工程,即应按《化工装置管道布置设计内容和深度规定》(HG/T 20549.1)中第7章的规定进行设计。

## 8 夹套加热系统

### 8.1 概 述

- 8.1.1 本条规定本章规定的适用范围。
- 8.1.2 本条规定夹套内介质的种类有蒸汽、热水和导热油。
- 8.1.3 本条规定供热系统管道的设计与本部分第7章的规定相似。
- 8.1.4 本条规定设计及支管连接应符合管道等级材料选用规定。
- 8.1.5 本条规定全夹套、部分夹套及简易夹套的定义。

### 8.2 夹套管道布置图画法

- 8.2.1 本条规定夹套管道布置图画法有两种：一种全部画出夹套管；另一种只在供热进、出口端画一小段夹套管表示。
- 8.2.2 本条规定夹套管标注方法。
- 8.2.3 本条规定夹套的进入管和排出管上，应分别注明导热介质的编号。
- 8.2.4 本条规定与夹套有关的蒸汽（热水或导热油）系统，包括分配站、收集站、进入管、收集管等的绘制及标注与伴热管加热图相同。

### 8.4 其 他

- 8.4.1 本条规定与夹套有关的蒸汽（热水或导热油）系统中所有管道画法及表格格式等应与伴热管加热图规定相同。

## 9 设备管口方位图

9.0.6 本条规定设备管口方位图应加两点说明：

- 1 表示 0°位置，为了方便现场安装时识别方位。
- 2 表示铭牌方位及安装高度，表明保温层厚度，使铭牌露在保温层之外。是由于曾经有过设备安装好后，铭牌落在了看不到的方位或在保温层内，所以特此强调。

## 10 管架编号和管道布置图中管架的表示法

### 10.1 管架编号

10.1.1 本条规定管架由五个部分组成：

- 1 管架类别,有固定架、导向架、滑动架、吊架、弹簧吊架、弹簧支座、特殊架和轴向限位架。
- 2 管架生根部分的结构,有混凝土结构、地面基础、钢结构、设备和墙上。
- 3 区号,以一位数字表示。
- 4 管道布置图的尾号,以一位数字表示。
- 5 管架序号,以两位数字表示,从 01 开始。

### 10.2 管道布置图中管架的表示法

10.2.3 本条规定当柱式管架高度超过 2.5m,由于要考虑因素较多,故规定由土建专业设计。

10.2.4 本条规定,标注管架号时应与填写管架表同时进行,是从多年经验总结出来的,这样做不容易漏号等。



中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 5 部分：管道机械

HG/T 20519.5—2009

# 1 总 则

**1.0.1** 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置管道机械的施工图设计,制定本规定的本部分。

**1.0.2** 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

**1.0.3** 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.1~HG/T 20519.4、HG/T 20519.6)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。



### 3 特殊管架图

- 3.0.1 非标准的管架(称特殊管架)应绘制管架结构总图并编制材料表。特殊管架图的绘制方法、技术要求、焊接要求等技术参数,应符合机械制图的要求。以满足加工、制造要求为准。
- 3.0.2 图线宽度及字体规定见本规定的第1部分第6章,被支承的管道应以细实线表示。
- 3.0.3 应注明焊条牌号。
- 3.0.4 如特殊管架图中选用有标准件,应注出标准件的图号或标准号。
- 3.0.5 为便于图纸复用,一个特殊管架绘一张图。
- 3.0.6 图幅一般采用 A4 或 A3。
- 3.0.7 除特殊情况,支架图的比例宜为 1:20 或 1:10。
- 3.0.8 标题栏正上方列一个材料表,其格式及内容见例图所示。
- 3.0.9 附注内容应注明技术要求或施工要求以及采用的标准、规范等。
- 3.0.10 尺寸一律以毫米(mm)为单位,只注数字,不注单位。
- 3.0.11 特殊管架编号的规定见本规定的第4部分第10.1节。
- 3.0.12 特殊管架图见例图 3.0.12。

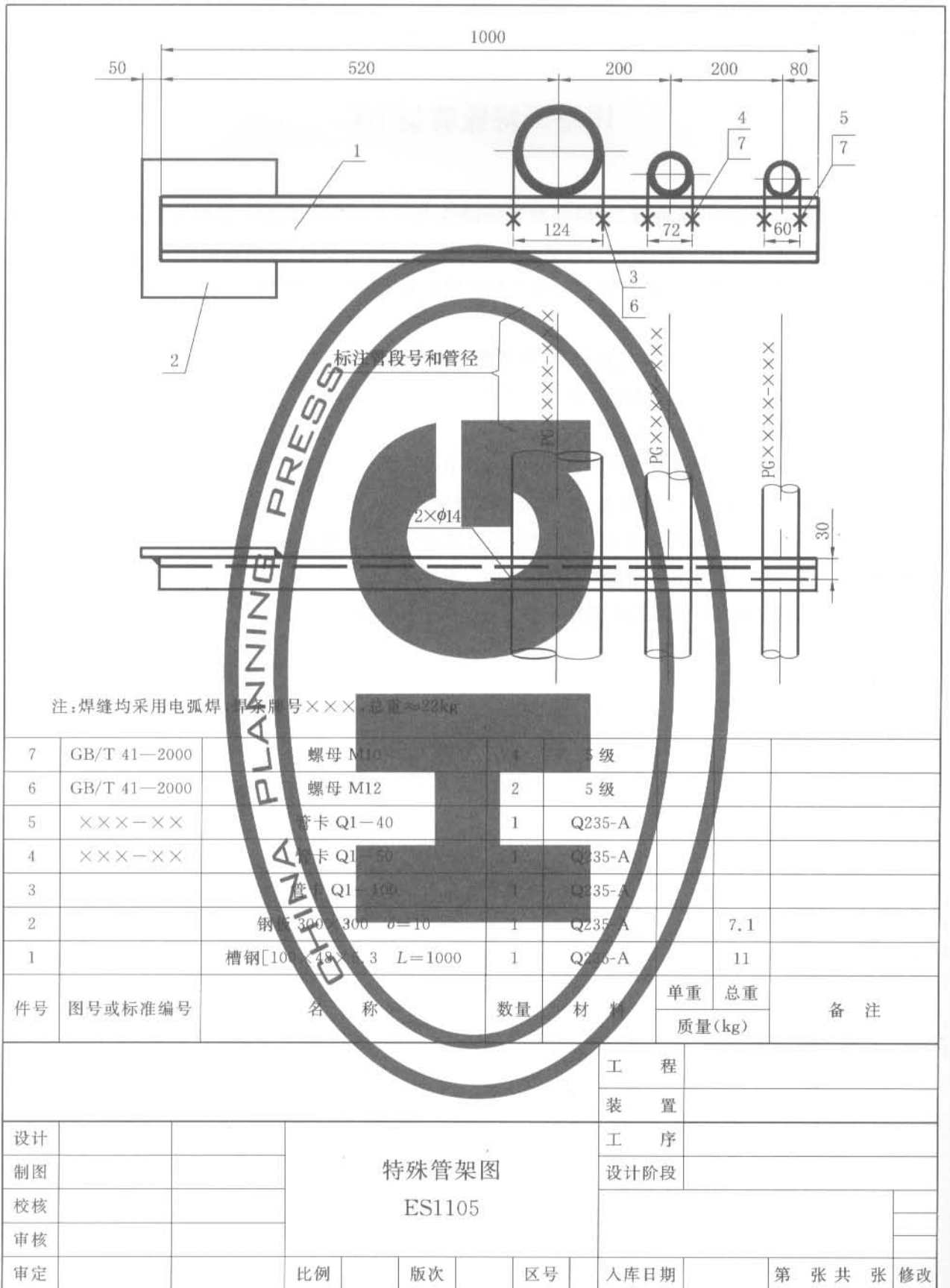


图 3.0.12 特殊管架图

## 4 弹簧支吊架汇总表

- 4.0.1 本表应根据工程的管架表,以及应力计算通过的计算结果进行编制。
- 4.0.2 弹簧型号:
  - 1 可变弹簧支吊架应符合 GB/T 10182、JB/T 8130.2、HG/T 20644 的规定。
  - 2 恒力弹簧支吊架应符合 GB/T 10181、JB/T 8130.1 的规定。
- 4.0.3 数量指该弹簧支吊架的实际个数。
- 4.0.4 本表宜与管架表同时编制。
- 4.0.5 本表作为采购及安装的依据。
- 4.0.6 以区为单元汇编。
- 4.0.7 宜提供弹簧支吊架所在的管道布置图图号。
- 4.0.8 应列出弹簧支吊架的实际安装高度。
- 4.0.9 弹簧支吊架汇总表见例表 4.0.9。



## 5 波纹膨胀节数据表

- 5.0.1 本表应根据应力计算满足要求的计算结果进行编制。
- 5.0.2 波纹膨胀节设计和制造标准应符合 GB/T 12777 或 EJMA 的规定。
- 5.0.3 波纹膨胀节数据表中的数据应与应力计算中膨胀节有关计算参数取值一致。
- 5.0.4 除一般介质外,特殊介质须在备注栏中提出介质的具体组分。
- 5.0.5 波纹膨胀节的有关参数按设计要求需由制造商确定时,产品制造前制造商应提供符合设计要求的相关计算数据文件及制造结构图,经设计者确认。
- 5.0.6 非标准设计的波纹膨胀节除按波纹膨胀节数据表中的内容要求填写外,还应提供非标图,提出有关制造技术要求及注意事项。
- 5.0.7 本表作为采购及安装的依据。
- 5.0.8 以区为单元汇编。
- 5.0.9 波纹膨胀节数据表见列表 5.0.9。



表 5.0.9 波纹膨胀节数据表

管线号			膨胀节位号				数量					
膨胀节特性数据												
规格	型号	波纹管设计 压力等级	材料			长度 (mm)	最大 外形 尺寸 (mm)	最大 外径 (mm)	最小 内径 (mm)	振动 幅度 (mm)	振动 频率 (Hz)	设计 循环 寿命 (周次)
			波纹 管	内 套 管	外 罩							
介质特性及参数												
名称	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	流速 (m/s)	压 力			温 度						
			设计 (MPa)	操作 (MPa)	试验 (MPa)	设计 (°C)	操作 (°C)	安装 (°C)				
端部连接形式												
接管连接			法兰连接				安装		水平			
规格	材料	接管 标准号	规格及 压力等级	连接面 形式	材料	法兰标准号 或图号	型式	垂直				
位 移												
操作位移量			设计位移量									
轴向 (mm)	横 向 (mm)	角 向 (°)	轴 向 (mm)	横 向 (mm)	角 向 (°)							
膨 胀 节 刚 度												
轴向 (N/mm)	横 向 (N/mm)	角 向 (Nm/°)	设计标准			参照标准						
备注												
			工 程						设 计			
			装 置						校 核			
			工 号						审 核			
			设计阶段									
图号	区号	第 页	共 页	入 库 时 间	年 月 日	版 次	修 改					



波纹膨胀节数据表

## 6 管道应力分析与计算要求

### 6.0.1 管道应力分析与计算的范围及方法。

#### 1 应力分析与计算的范围应符合下列规定：

- 1) 管道的设计温度小于或等于 $-50^{\circ}\text{C}$ 或大于或等于 $100^{\circ}\text{C}$ ，均应为应力分析的范围。除此以外，且符合下列条件之一的管道，应列入应力分析的范围：
  - a. 受室外环境温度影响的无绝热层长距离的管道（一般为管廊上管道）；
  - b. 管道端点附加位移量大，不能用经验判断其柔性的管道；
  - c. 小支管与大管连接，且大管有位移并会影响柔性的判断时，小管应与大管同时计算。
- 2) 对应力分析的公称直径范围应按设计温度和管道布置的具体情况在工程设计时确定；
- 3) 具备下列条件之一的管道，可不作应力分析：
  - a. 该管道与某一运行情况良好的管道完全相同；
  - b. 该管道与已经过柔性分析合格的管道相比较，几乎没有变化。

#### 2 管道应力分析与计算方法应符合下列规定：

- 1) 对于与敏感机器、设备相连的或高温、高压或循环当量数大于7000等重要的以及工程设计有严格要求的管道，应采用计算机程序进行应力计算；
- 2) 对简单的L型、II型、Z型等管道，可采用表格法、图解法等验算，但所采用的表和图必须是经计算验证的；
- 3) 无分支管道或管系的局部作为计算机应力计算前的初步判断时，可采用简化的分析方法。

### 6.0.2 管道应力分析与计算的基本要求。

#### 1 应力分析与计算管系的划分应符合下列规定：

- 1) 对于复杂管道可用固定点将其划分成几个形状较为简单的管段，如L形、II形、Z形等管段再进行分析计算，每一计算分管系中应包括其所有管道组成件和各种支吊架；确定管道固定点位置时，宜使两固定点间的管段能够自然补偿；采用II形管段补偿时，宜将其设置在两固定点中部；
- 2) 分支管道不宜从分支点处进行分段计算，只有当分支管的刚度与主管刚度相差悬殊时（小管对大管的牵制作用很小，可略去不计时）才可分段，但计算支管时应计入主管在分支点处附加给支管口准确的线位移和角位移。

#### 2 应力分析与计算应符合下列规定：

- 1) 管道应力分析与计算设计应保证管道在各种工况下具有足够的柔性，防止管道因热胀冷缩、端点附加位移、管道支承设置不当等原因造成管系应力、管端推力和（或）力矩过大而引起疲劳破坏、管道连接处泄漏、影响设备正常运行以及管道支架破坏；
- 2) 在管道应力分析与计算设计中，除考虑管道本身的热胀冷缩外，还应考虑管道端点相连接

的静设备、动设备、加热炉管以及储罐等设备基础沉降施加的附加位移；

- 3) 管道支吊架生根在有位移的设备上时,计算时应计入此项热位移值；
- 4) 通常应首先利用管道的自然补偿进行柔性设计,对于布置空间受到限制或自然补偿不能满足柔性设计要求以及其他原因,也可采用补偿器进行柔性设计；
- 5) 在有毒及可燃介质管道中严禁采用填料函式补偿器；
- 6) 冷紧可降低操作时管道对连接设备或固定点的推力和力矩,但连接转动设备的管道不应采用冷紧；
- 7) 管道采用冷紧时,热态冷紧有效系数取 2/3,冷态取 1；
- 8) 在管道应力分析与计算中,应计入和考虑不同类型的支吊架的作用和影响；当采用吊杆或弹簧吊架承受管道荷载时,可不考虑摩擦力的影响；
- 9) 往复压缩机和往复泵的进出口管道除应进行柔性设计外,还应考虑流体压力脉动的影响；
- 10) 管道对所连接机器设备的作用力和力矩应符合设备制造厂提出的允许的作用力和力矩的规定。当超过规定值且可能协商解决时,应取得制造厂的书面认可。管道对压力容器管口上的作用力和力矩应作为校核容器强度的依据；
- 11) 经应力计算确认为剧烈循环条件的管道,应核对管道组成件选用的规定；当不能满足要求时,应修改设计,降低计算的位移应力范围,使剧烈循环条件变为非剧烈循环条件；
- 12) 进行分析和计算的管件,应计入柔性系数和应力增大系数；
- 13) 在管道应力分析与计算设计中,对于管道运行中可能出现的各种工况,应按各工况的条件分别计算；
- 14) 计算中的任何假设与简化,不应使计算结果的作用力、应力等产生不利或不安全的影响。

### 6.0.3 计算参数的确定。

#### 1 管道计算温度应根据工艺设计条件及下列要求确定：

- 1) 对于无绝热层管道:介质温度低于 65℃ 时,取介质温度为计算温度；介质温度等于或高于 65℃ 时,取介质温度的 95% 为计算温度；
- 2) 对于有外绝热层的管道,除另有计算或经验数据外,应取介质温度为计算温度；
- 3) 对于夹套管道应取内管和套管介质温度的较高者作为计算温度；
- 4) 对于外伴热管道应根据具体条件确定计算温度；
- 5) 对于衬里管道应根据计算或经验数据确定计算温度；
- 6) 对于安全泄压管道,应取排放时可能出现的最高或最低温度作为计算温度；
- 7) 除另有规定外,管道安装温度宜取 20℃。

#### 2 管道计算压力应取计算温度下对应的压力。

### 6.0.4 管道应力分析与计算的评定标准。

#### 1 管道上各点的一次应力值和二次应力值应小于许用应力范围；即：

$$\sigma(\text{一次}) \leq [\sigma]'$$

$$\sigma(\text{二次}) \leq f(1.25[\sigma]^{2\sigma} + 1.25[\sigma]' - \sigma(\text{一次}))$$

#### 2 管道的最大位移量应能满足管道布置的要求。

- 3 设备管口的允许推力和力矩应由制造厂提出,当制造厂无数据时,可按下列规定进行核算:
  - 1) 管道对静设备管口的推力和力矩应在允许的范围内;
  - 2) 钢制离心泵管口许用荷载应符合 API 610 标准;
  - 3) 离心式压缩机管口许用荷载应符合 API 617 标准;
  - 4) 汽轮机管口许用荷载应符合 NEMA SM 23 标准;
  - 5) 空冷器管口的允许推力和力矩应符合 API 661 的推荐值。
- 4 加热炉接管的允许推力和力矩应符合下列要求:
  - 1) 加热炉接管的允许推力和力矩应由加热炉设计单位确定;
  - 2) 加热炉接管的位移应由加热炉设计单位提出。
- 5 压力容器管口的允许推力和力矩应由压力容器设计单位提出,否则,管道作用在压力容器的力和力矩应由压力容器设计单位确认。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定

第 5 部分：管道机械

HG/T 20519.5—2009

条文说明

# 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 3 特殊管架图

**3.0.7** 在工程项目有统一规定要求的情况下,可按规定的比例进行;或由于图幅的关系,为了清楚和合理地表示管架图的内容,也可调整管架图的比例。

**3.0.10** 对特殊管架图中尺寸标注的单位进行统一规定,以免出现各种尺寸单位,防止有些环节出错。

**3.0.11** 特殊管架的编号必须按照本规定的第4部分第10章中的有关规定进行统一编制。

## 4 弹簧支吊架汇总表

**4.0.2** 更新和补充了有关标准。原化工部可变弹簧支吊架标准 CD 42B5—1989 现已更新为 HG/T 20644;补充了原机械部可变弹簧支吊架标准 JB/T 8130.2;取消了原机械部恒力弹簧支吊架标准 JB 3654—1981,更新为 JB/T 8130.1。

**4.0.7** 弹簧支吊架汇总表中增添了“管架图号”列,可填写弹簧支吊架所在的管道布置图图号,以便安装。

**4.0.8** 弹簧支吊架汇总表中增添了“安装高度”列,须填写弹簧支吊架具体的实际安装高度值,以便指导和检查在设计和安装过程中,弹簧支吊架的安装空间是否满足要求。

## 5 波纹膨胀节数据表

**5.0.3** 在波纹膨胀节选型和设计过程中,当管系中波纹膨胀节材质、压力等级、结构型式、安装位置及长度确定后,振动频率及设计循环寿命是波纹膨胀节安全使用寿命指标的基本体现,波纹膨胀节的补偿量和刚度值是反映其补偿能力和决定管系端部约束点或管系固定架处荷载大小的重要性能参数。应力计算结果满足设计要求后,计算中对波纹膨胀节所采用的一些参数应准确地列入波纹膨胀节数据表中,以作为采购及安装的依据。

**5.0.4** 在波纹膨胀节数据表中提出特殊介质的具体组分,可供制造商对波纹膨胀节材质或结构进行设计或核实。

**5.0.5** 在进行波纹膨胀节选型和设计过程中,波纹膨胀节的有些参数或结构型式需制造商确定或设计时,应在波纹膨胀节数据表中提出有关由制造商完成的设计要求,制造商须提供准确、完整的相关计算数据文件或结构图,当设计核实确认后,方可进行产品制造。

## 6 管道应力分析与计算要求

**6.0.1** 按管道公称直径规定应力计算的范围,与管道重要性、设计温度、管道布置的具体情况有关。小管径管道,如果布置不合理、刚性大,柔性不够,也会出现管道应力超出许用范围。因此计算的管径范围要在工程设计时确定。通常管径 DN100 以下、没有特殊要求的一般热力管道,可不进行详细应力计算,根据应力分析人员经验,通过目测判断。

蒸汽管道的疏水管道或其他热力管道的排液管道向下沿管架柱体或其他构筑物设置如导向或固定等约束型管架时,这些小管道要求具有较好的自补偿能力。与主管道相比,这些小管道刚性较小,在工作条件下,主管道的热位移会对它们有很大的牵连影响,往往会造成它们与主管道相连处损坏。因此这些小管道需要进行必要的应力分析和计算。

**6.0.4** 管道应力范围的评定标准参照了 ASME B31.3 的规定。二次应力范围的评定一般取  $f(1.25[\sigma]^{20} + 0.25[\sigma]^1)$ , 当一次应力  $\sigma$  (一次) 低于材料在计算温度下的许用应力  $[\sigma]^1$  时,其差值可以加入式中,因此,二次应力范围的评定可为:  $f(1.25[\sigma]^{20} + 1.25[\sigma]^1 - \sigma$  (一次))。

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 6 部分：管道材料

HG/T 20519.6—2009



# 1 总 则

**1.0.1** 为提高化工装置工程设计质量、统一化工装置管道材料控制的施工图设计,制定本规定的本部分。

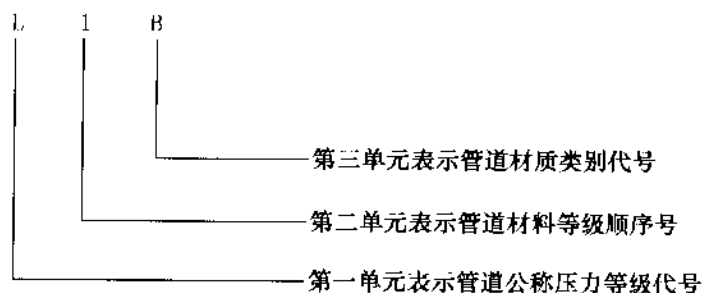
**1.0.2** 本部分适用于化工行业新建、扩建或改建的工艺管道施工图设计,特别适用于中小设计单位。石油、石化、轻纺、医药等行业可参照执行。

**1.0.3** 施工图设计除应符合本部分及本规定的另五个部分(HG/T 20519.1~HG/T 20519.5)外,尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 2 管道材料等级代号的规定

### 2.0.1 等级代号的组成。

管道材料等级号由下列三个单元组成：



### 2.0.2 压力等级代号的规定。

1 第一单元为管道的公称压力等级代号,用大写英文字母表示。A~G用于ASME标准压力等级代号,H~Z用于国内标准压力等级代号(其中I、J、O、X不用)。

2 ASME标准的公称压力等级代号：

A——150LB(2MPa)

B——300LB(5MPa)

C——400LB

D——600LB(11MPa)

E——900LB(15MPa)

F——1500LB(26MPa)

G——2500LB(42MPa)

3 国内标准的公称压力等级代号：

H——0.25MPa

K——0.6MPa

L——1.0MPa

M——1.6MPa

N——2.5MPa

P——4.0MPa

Q——6.4MPa

R——10.0MPa

S——16.0MPa

T——20.0MPa

U——22.0MPa

V——25.0MPa

W——32.0MPa

### 2.0.3 管道材料等级顺序号的规定。

第二单元为管道材料等级顺序号,用阿拉伯数字表示,由1~9组成。在压力等级和管道材质类别代号相同的情况下,可以有九个不同系列的管道材料等级。

### 2.0.4 管道材质类别代号的规定。

第三单元为管道材质类别代号,用大写英文字母表示。

A——铸铁

B——碳钢

C——普通低合金钢

D——合金钢

E——不锈钢

F——有色金属

G——非金属

H——衬里及内防腐

## 3 管道材料等级表

### 3.1 管道材料等级表的内容

#### 3.1.1 管道材料等级表的内容包括：

- 1 工程名称。
- 2 工程号。
- 3 管道材料等级代号。
- 4 适用的介质范围。
- 5 适用温度范围。
- 6 管道公称压力。
- 7 法兰温度—压力范围表。
- 8 管道分支表号。
- 9 管道规格参数。
- 10 阀门规格参数。
- 11 法兰规格参数。
- 12 垫片规格参数。
- 13 紧固件规格参数。
- 14 管件规格参数。

### 3.2 管道材料等级表的格式

#### 3.2.1 管道材料等级表的格式见表 3.2.1《管道材料等级表样例(L1B)》。

表 3.2.1 管道材料等级表样例(L1B)

XXXXXX 有限公司工厂建设工程

工程号:200708

管道材料等级代号:L1B

适用介质:一次水、循环水、空气、无腐蚀性介质

适用温度范围: -15~80 ℃

公称压力:1.0 MPa 管道材料:20 腐蚀余量:1.5 mm 焊后热处理:不要 分支表:T-1

法兰温度-压力额定值表:

温度(℃): ≤20 100 150 200 250 300 350 400 425 450 475 500 510 520 530

压力(MPa): 1.0 1.0 0.9

名称	公称直径	公称压力	材料	标准号或型号	壁厚或厚度	管端	密封端形式	系列号	备注
无缝钢管	15~20		20	GB/T 8163	2.5	BE		B	
无缝钢管	25~40		20	GB/T 8163	3	BE		B	
无缝钢管	50~50		20	GB/T 8163	3.5	BE		B	
无缝钢管	65~125		20	GB/T 8163	4	BE		B	
无缝钢管	150~150		20	GB/T 8163	4.5	BE		B	
无缝钢管	200~200		20	GB/T 8163	6	BE		B	
无缝钢管	250~250		20	GB/T 8163	8	BE		B	
无缝钢管	300~300		20	GB/T 8163	8	BE		B	
焊接钢管	350~350		20	GB/T 3091	9	BE		B	
焊接钢管	400~400		20	GB/T 3091	10	BE		B	
焊接钢管	450~450		20	GB/T 3091	12	BE		B	
焊接钢管	500~500		20	GB/T 3091	14	BE		B	
焊接钢管	600~600		20	GB/T 3091	16	BE		B	
软管	15~100	1.0	夹布胶管				B		
截止阀	15~200	1.6		J41H-16C			RF	B	
闸阀	15~200	1.0		Z45T-10C			RF	B	
球阀	15~200	1.6		Q41F-16C			RF	B	
蝶阀	50~200	1.0		D72X-10C			RF	B	
蝶阀	250~600	1.0		D372X-10C			RF	B	
止回阀	15~150	1.6		H41H-16C			RF	B	
安全阀	15~80	1.6		A41H-16C			RF	B	
带颈平焊法兰	15~600	1.0	20	HG 20594-1997		SO	RF	B	
带颈平焊法兰	15~600	1.6	20	HG 20594-1997		SO	RF	B	
法兰盖	15~600	1.0	20	HG 20601-1997			RF	B	
法兰盖	15~600	1.6	20	HG 20601-1997			RF	B	
聚四氟乙烯包覆垫片	15~600	1.0	F4/石棉橡胶	HG 20607-1997	3		RF	B	
螺栓	—		8.8级	GB 5782-2000					
螺母	—		8级	GB 6170-2000					
弯头	15~600	1.6	20	GB/T 12459-2005		BE		B	
三通	15~600	1.6	20	GB/T 12459-2005		BE		B	
异径管	15~600	1.6	20	GB/T 12459-2005		BE		B	
视镜	15~150	1.0	20				RF	B	
Y型过滤器	15~150	1.6	20				RF	B	
软管接头	15~100	1.6	20				RF	B	

### 3.3 管道材料等级表各类材料的填写说明

3.3.1 管道材料等级的适用范围说明。填写适用介质、温度范围、公称压力、管道主体材质、法兰温度-压力表等。

3.3.2 管道类规格参数。填写管道材料的名称、公称直径范围、材质及对应的壁厚或表号、管道标准、管道外径标准系列号、管道端部加工形式。

3.3.3 阀门类规格参数。填写阀门名称、公称直径范围、公称压力、型号、密封端形式。

3.3.4 法兰类规格参数。填写法兰名称、公称直径范围、公称压力、材质、标准号、管端加工形式、密封端加工形式、相匹配的管道外径标准系列号。

3.3.5 垫片类规格参数。填写垫片名称、公称直径范围、公称压力、材质、标准号、厚度、密封端形式、相匹配的管道外径标准系列号、垫片形式代号。

3.3.6 螺栓、螺母类规格参数。填写螺栓、螺母名称、对商品级螺栓、螺母填写材料级别代号；对专用级螺栓、螺母直接填写材质、标准编号。

3.3.7 管件类规格参数。填写管件名称、公称直径范围、公称压力、材质、标准号、相匹配的管道外径标准系列号等。

3.3.8 填写栏目中代号的说明。

1 管子端部形式。BE(坡口)、PE(平端)、TH(螺纹)。

2 管道壁厚。对于管道壁厚填写毫米(mm)数或表号,如 3.5 或 SCH20。

3 公称压力。单位为 MPa。

4 法兰密封端形式。FF(全平面)、RF(突面)、M(凸面)、FM(凹面)、T(榫面)、G(槽面)、Th(螺纹)、RJ(环连接)等。

5 法兰管端形式。SO(平焊)、WN(对焊)、SW(承插)。

6 管道外径标准系列号。A(英制)、B(公制)、S(非金属管道)、GY2(22MPa 高压管道)、GY3(32MPa 高压管道)。

7 垫片形式代号。按各类垫片标准中规定的代号填写。

8 材料材质代号。按各类材料标准中规定的代号填写。

### 3.4 管道分支表

3.4.1 管道分支表按各管道等级分别编制,支管连接形式相同的管道材料等级可以合用。

3.4.2 支管连接应保证管道安全运行和经济可行的前提下进行根部元件的选择。优先选用三通的形式。

3.4.3 分支表样例见表 3.4.3。



表 3.5.3 管道壁厚表

序号	公称直径 DN	外径 (mm)	壁厚 (mm)	管道 标准 系列号	序号	公称直径 DN	外径 (mm)	壁厚 (mm)	管道 标准 系列号
管道材料等级代号:L1B、M1B					管道材料等级代号:A1B(SCH40)				
1	10	14	2	B	1	10	17.2	2.5	A
2	15	18	3	B	2	15	21.3	3.0	A
3	20	25	3	B	3	20	26.9	3.0	A
4	25	32	3	B	4	25	33.7	3.5	A
5	32	38	3.5	B	5	32	42.4	3.5	A
6	40	45	3.5	B	6	40	48.3	4.0	A
7	50	57	3.5	B	7	50	60.3	4.0	A
8	65	76	4	B	8	65	76.1	5.0	A
9	80	89	4	B	9	80	88.9	5.5	A
10	100	108	4	B	10	100	114.3	6.0	A
11	125	133	4	B	11	125	139.7	6.5	A
12	150	159	4.5	B	12	150	168.3	7.0	A
13	200	219	6	B	13	200	219.1	8.0	A
14	250	273	8	B	14	250	273	9.5	A
15	300	325	8	B	15	300	323.9	10.0	A
16	350	377	9	B	16	350	355.6	11.0	A
17	400	426	10	B	17	400	406.4	13.0	A
18	450	480	12	B	18	450	457	14.0	A
19	500	530	14	B	19	500	508	15.0	A
20	600	630	16	B	20	600	610	18.0	A
设计单位名称				工程名称					年
				设计项目				专业	
编制			管道壁厚表			设计阶段			
校核						图号			
审核						第 页	共 页		





## 4.2 管道绝热材料表

- 4.2.1 管道绝热材料表按工段、逐根管道进行填写,管道代号排序按管道特性表中的顺序。
- 4.2.2 管道外径对于夹套管应为套管的外径,对于伴热管只填主管的外径。
- 4.2.3 管道绝热材料中管壳以米(m)计,棉毡类、保温砖或松散材料以立方米( $m^3$ )计。
- 4.2.4 表中所填写的数量不打系数,只填写净值。
- 4.2.5 绝热材料表要计算出主绝热层材料的数量和保护层的面积( $m^2$ )。
- 4.2.6 最后将各管道的各项数据进行合计,保温和保冷要分别合计。
- 4.2.7 管道的各项参数从管道特性表和管段表中提取。如管外径、管道长度、介质温度、绝热代号等。
- 4.2.8 绝热层的内容要填写绝热材料的名称、绝热厚度、绝热层数、绝热层表面积、绝热层的体积。
- 4.2.9 管道绝热材料表的格式见表 4.2.9。

## 4.3 管道外防腐材料表

- 4.3.1 管道外防腐材料表按工段、逐根管道进行填写,管道代号排序按管道特性表中的顺序。
- 4.3.2 管道外径对于夹套管应为套管的外径,对于伴热管只填主管的外径。
- 4.3.3 管道外防腐材料中底漆、面漆以千克(kg)计,管道外表面积以平方米( $m^2$ )计。
- 4.3.4 表中所填写的数量不打系数,只填写净值。
- 4.3.5 外防腐材料表要分别计算出底漆、面漆材料的数量和管道的外表面积。
- 4.3.6 最后将各管道的各项数据进行合计。
- 4.3.7 管道的各项参数从管道特性表和管段表中提取。如管子外径、管道长度、介质温度等。
- 4.3.8 外防腐材料栏的内容要填写外防腐材料的名称,防腐层数。
- 4.3.9 管道外防腐材料表的格式见表 4.3.9。

## 4.4 设备绝热材料表

- 4.4.1 设备绝热材料表按工段、逐个设备进行填写,设备位号排序按工艺设备表中的顺序。
- 4.4.2 对圆形设备列出设备外径和当量高度,对矩形设备列出长 $\times$ 宽 $\times$ 高。不规则设备可简化处理。
- 4.4.3 设备绝热材料以立方米( $m^3$ )或平方米( $m^2$ )计,保护层以平方米( $m^2$ )计。
- 4.4.4 表中所填写的数量不打系数,只填写净值。
- 4.4.5 绝热材料表要计算出主绝热层材料的数量( $m^3$ )和保护层的面积( $m^2$ )。
- 4.4.6 最后将各设备的各项数据进行合计,保温和保冷要分别合计。
- 4.4.7 设备的各项参数从工艺设备表中提取(外形尺寸需调整)。如设备位号、设备外径、设备高度或尺寸、设备数量、介质温度、绝热代号等。
- 4.4.8 绝热层的内容要填写绝热材料的名称、绝热厚度、绝热层数、绝热层表面积、绝热层的体积。
- 4.4.9 设备绝热材料表的格式见表 4.4.9。

## 4.5 设备外防腐材料表

- 4.5.1 设备外防腐材料表按工段、逐个设备进行填写,设备位号排序按工艺设备表中的顺序。
- 4.5.2 对圆形设备列出设备外径和当量高度,对矩形设备列出长×宽×高。不规则设备可简化处理。
- 4.5.3 设备外防腐材料中底漆、面漆以千克(kg)计,设备外表面积以平方米(m<sup>2</sup>)计。
- 4.5.4 表中所填写的数量不打系数,只填写净值。
- 4.5.5 外防腐材料表要分别计算出底漆、面漆材料的数量和设备的外表面积。
- 4.5.6 最后将各设备的各项数据进行合计。
- 4.5.7 设备的各项参数从工艺设备表中提取(外形尺寸需调整)。如设备位号、设备外径、设备高度或尺寸、设备数量、介质温度、绝热代号等。
- 4.5.8 外防腐材料栏的内容要填写外防腐材料的名称,防腐层数。
- 4.5.9 需要进行外防腐的设备主要是非标设备,如制造厂已进行了良好的防腐处理的设备,则不需要列入表中。
- 4.5.10 不锈钢设备、非金属设备不需要防腐处理的,则不列入表中。
- 4.5.11 设备外防腐材料表的格式见表 4.5.11。

## 4.6 综合材料表

- 4.6.1 综合材料表按工段或分区进行汇总,将管道材料、管架材料、金属结构材料、绝热材料、隔声材料、防腐材料等全部分类汇总,编制成用于编制预算、材料订货以及施工现场材料管理所需的综合材料表。
- 4.6.2 综合材料表按材料种类(名称)、规格、材质、型号分类进行汇总。各种材料的名称、规格、材质、型号、数量依据管段材料表、绝热材料表、防腐材料表、管架材料表等设计文件进行。
- 4.6.3 各种材料的统计顺序:一般按管子、阀门、管件、法兰、垫片、螺栓、螺母、管架材料(及金属结构材料)、绝热材料、防腐材料等的顺序进行。
- 4.6.4 相同材料的排序:相同材料应按公称压力从小到大排序,相同压力等级的则按公称直径从小到大排序,一般材料的规格按尺寸从小到大排序。
- 4.6.5 材料的质量:单重计到小数点后两位、总重计到小数点后一位。贵金属也可计到小数点后三位。
- 4.6.6 对于管子的规格应填写外径×壁厚(或公称直径+表号)。
- 4.6.7 管子的外径系列目前正在向国际化推行,但目前国内还有化肥高压管道、非金属管道等,其外径系列较多,为确保管子、管件材料的采购无误,应标注管道外径标准系列号。同时在图纸及其他表格中也应标注清楚。
- 4.6.8 材料数量的单位应采用法定计量单位,如:m、m<sup>2</sup>、m<sup>3</sup>、kg、个等。
- 4.6.9 绝热材料的数量根据绝热材料的类型,可计算出总体积数或型材的具体数量。
- 4.6.10 综合材料表的格式见表 4.6.10。













## 5 阀门技术条件表

### 5.0.1 阀门技术条件表的内容。

主要包括：

- 1 阀门名称。
- 2 阀门型号。
- 3 公称尺寸范围。
- 4 公称压力。
- 5 端部连接形式。
- 6 阀体与阀盖。
- 7 阀座/阀瓣/阀板。
- 8 阀杆。
- 9 密封面。
- 10 填料。
- 11 所适用的管道材料等级号。

上述部件的材料应逐项进行填写。

### 5.0.2 阀门技术条件表的格式。

阀门技术条件表的格式见表 5.0.2。



## 6 特殊管件图

### 6.1 特殊管件图的设计范围

6.1.1 对于设计中没有标准管件可选用的情况下,可自行设计非标准管件,即特殊管件,以满足工程的需要。例如:加料斗、方圆接管、特殊法兰、法兰盖、弯头、三通异径管、其他形式的管道连接件等。

6.1.2 特殊管件的设计是根据工艺系统、管道布置等专业提出的特殊管件条件图和数据表的要求进行设计的。

6.1.3 特殊管件图是管道材料专业向管道布置专业提供的设计图纸,在工程设计中供该专业选用,对建设单位则为加工制造的依据。

### 6.2 特殊管件图的绘制方法

6.2.1 特殊管件的绘制方法、技术要求、焊接要求等技术参数,应符合机械制图的要求。可适当简化,以满足加工、制造要求为准。

6.2.2 为便于管理、加工制造和图纸复用,特殊管件图一个管件绘制一张。并注明加工数量、安装位置图图号。

6.2.3 同一系列的特殊管件可在一张图上列表,列出各种规格的尺寸。

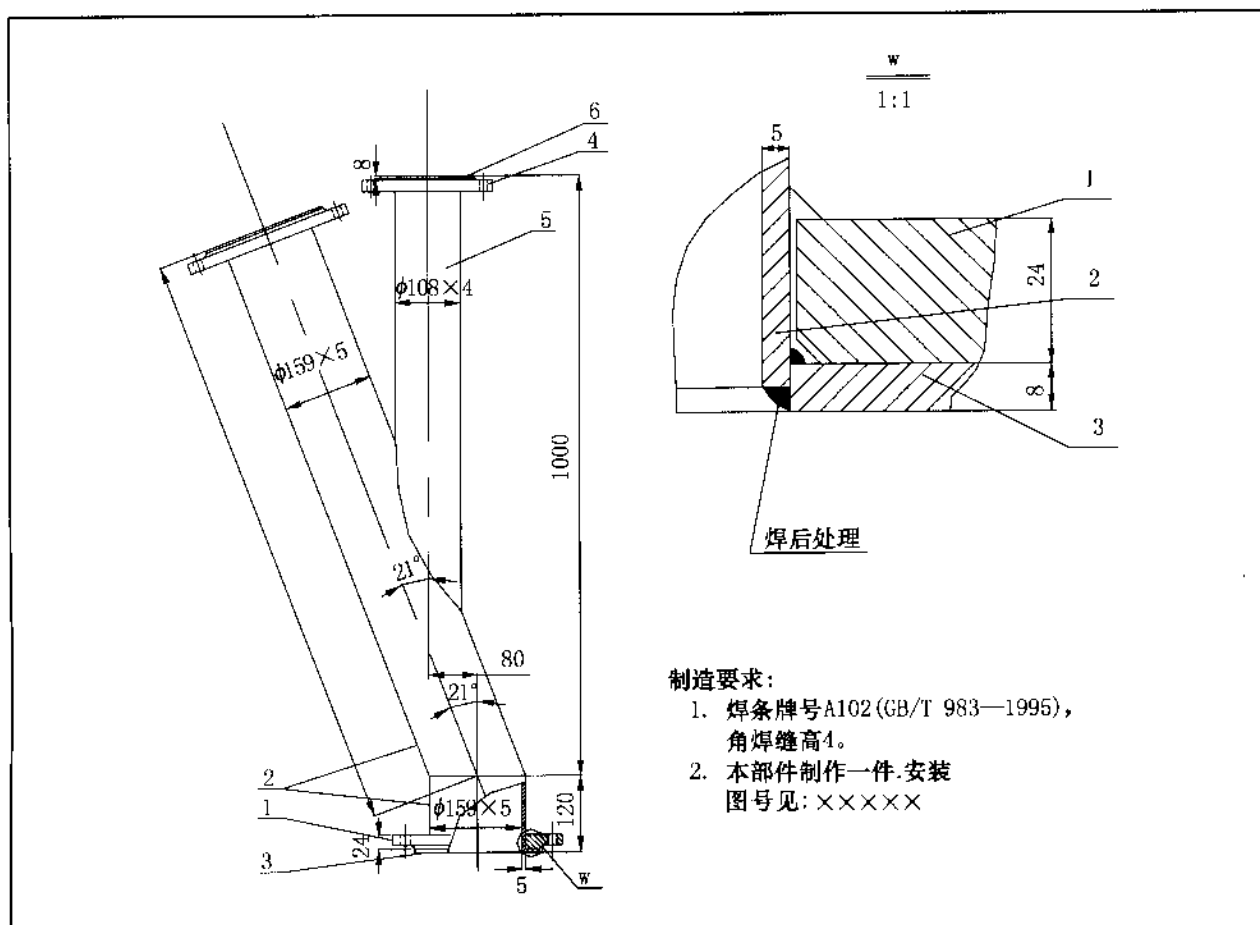
6.2.4 图纸比例根据管件的繁简程度自定。

6.2.5 特殊管件图应列出其材料表,其格式及内容如下:

件号	名称及规格	图号或标准编号	材质	数量	单重	总重	备注
					质量(kg)		
单 位 图 签							

### 6.3 特殊管件图样图

#### 6.3.1 特殊管件图样图见图 6.3.1。



6	焊环	$\phi 182/\phi 110 \times 8$		0Cr18Ni9Ti	1	0.62	0.62	
5	钢管	$\phi 108 \times 4$ L=670		0Cr18Ni9Ti		7.26	7.26	
4	法兰	PN1.0 DN100	HG 20600—1997	20	1	4.01	4.01	
3	焊环	$\phi 212/\phi 161 \times 8$		0Cr18Ni9Ti	2	0.76	1.52	
2	钢管	$\phi 159 \times 5$ L=1630		0Cr18Ni9Ti		32.7	32.7	
1	法兰	PN1.0 DN150	HG 20600 1997	20	2	6.12	12.24	
件号	名称	规格	图号或标准编号	材料	数量	单重(kg)	总重(kg)	备注
			工程名称			年	区号	
			设计项目			设计阶段		
编制			特殊管件图 出料螺旋三通(M-12)					
校核								
审核								
						第 页	共 页	版

图 6.3.1 特殊管件图样图

中华人民共和国化工行业标准

化工工艺设计施工图内容和深度  
统一规定  
第 6 部分：管道材料

HG/T 20519.6—2009

条文说明

# 1 总 则

本规定的本部分主要适用于中小设计院(公司)进行施工图设计,按通行的设计体制分为工艺系统、设备布置、管道布置、管道机械和管道材料等部分,其他设计院(工程公司)也可参照采用。

## 2 管道材料等级代号的规定

**2.0.2** 针对目前普遍使用的《钢制管法兰、垫片、紧固件》(HG 20592)标准中具有低压法兰的规格,增加了管道等级中压力等级代号(H-0.25MPa、K-0.6MPa)。

**2.0.3** 第二单元为管道材料等级顺序号,用阿拉伯数字表示,由1~9组成。在压力等级和管道材质类别代号相同的情况下,可以有九个不同系列的管道材料等级。例如:管道材质代号为“E”,但不锈钢又有很多牌号;即使压力等级和管道材质类别代号完全相同的情况下,由于设计温度、物料的不同,采用的法兰、垫片等不尽相同。因此,用管道材料等级顺序号加以区别,如:L1B、L2B、L1E、L2E等。

## 3 管道材料等级表

### 3.1 管道材料等级表的内容

**3.1.1** 管道材料等级表是管道材料专业编制的主要设计文件之一,是管道布置设计中管材、管件选用的依据,也是本专业做管道材料统计、汇总的重要依据。

### 3.2 管道材料等级表的格式

**3.2.1** 原有管道材料等级表的格式很受限制,不便于多种材料规格的填写,因此修改为开放式的格式,使其能够容纳任意多种的材料规格。

### 3.3 管道材料等级表各类材料的填写说明

**3.3.8** 管道材料基于管子规格,管子规格又取决于管子的外径尺寸,目前使用的管道外径标准系列

号有:A(英制)、B(公制)、S(非金属管道)、GY2(22MPa 高压管道)、GY3(32MPa 高压管道)。为方便设计、采购,其中 S、GY2、GY3 为本次增加的管道标准系列号以示区别。

国际通用体制主要采用 A 系列,管道以及配套的法兰等规格齐全,选用方便。

但国内大部分工厂原有的设备和管道采用了 B 系列,目前仍在延用。

非金属管道主要指塑料类管道,《增强聚丙烯(FRPP)管和管件》(HG 20539)中给出了相应管道外径、壁厚、法兰、管件的规格尺寸。另外还有常用的材料如:如 PP、PVC、PE 等。GY2、GY3 系列为化肥厂用高压管道,H4-67 标准中给出了相应的管道外径和壁厚。

### 3.4 管道分支表

3.4.1~3.4.3 管道分支表是对各管道材料等级的支管连接形式做出的具体规定。

### 3.5 管道壁厚表

3.5.2 增加了管道壁厚表,当不使用计算机统计材料时,管道材料等级表中可简化对管道规格的描述,另行设置管道壁厚表加以明确。当使用计算机自动统计材料时,管道壁厚已经在等级表中进行了详细的规定,因此可以不另设管道壁厚表。

## 4 管道材料设计的各种表格

### 4.1 管道材料等级索引表

4.1.1 增加了管道材料等级索引表,将工程中用到的管道材料等级的主要内容摘要列于表中,便于各专业查找和选用。工程中管道材料等级较少时,可以省略管道材料等级索引表,将其加到首页图中进行说明。

## 5 阀门技术条件表

5.0.1、5.0.2 由于管段材料表中格式和图幅的限制,通用阀门的材质、性能数据不能体现,因此有必要专门做出通用阀门材质选择的数据表,以供采购之用,保证采购质量,避免因采购错误造成的损失和风险。

## 附录 A 本规定用词说明

1 为规范和区别本规定条文中用词用语的程度,对于要求严格管理程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样做的用词:

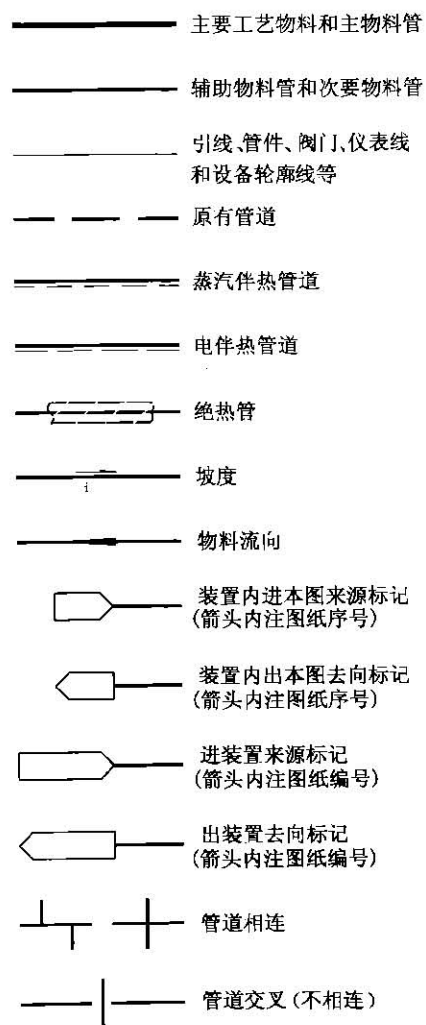
正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

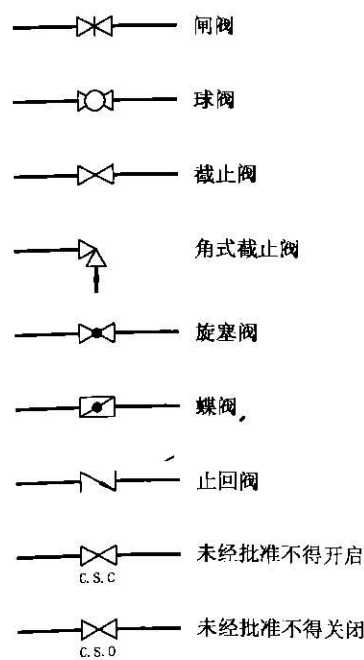
2 本规定中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准和规范执行的,写法为“可参照……”。



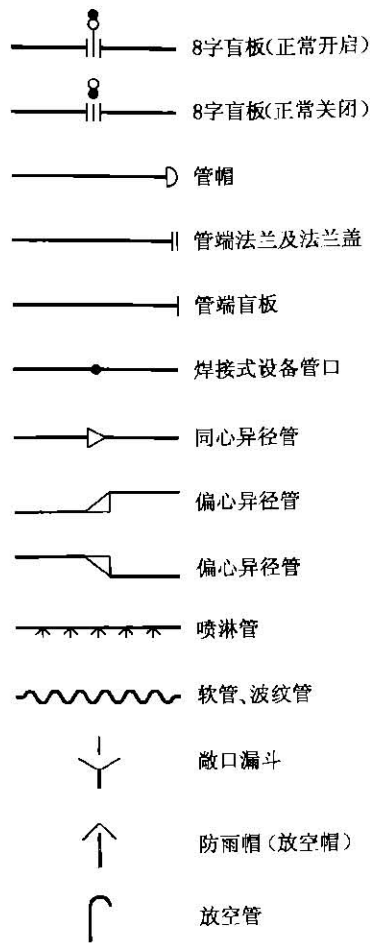
管道符号标记



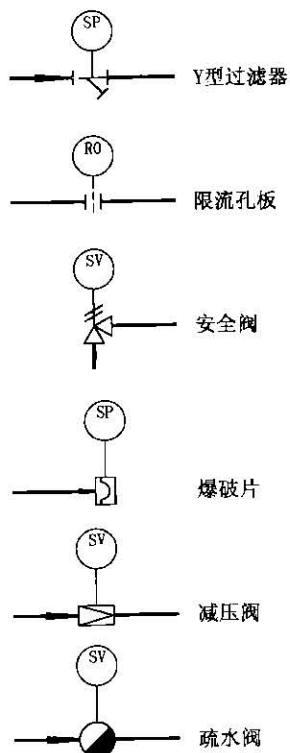
阀门



管件



特殊阀门、管件



管道标注方法

管道组合号：  
 $\frac{XX}{1} - \frac{XX}{2} \frac{XX}{3} - \frac{XX}{4} \frac{XXX}{5} - \frac{XX}{6}$

- 1 物料代号
- 2 主项编号
- 3 管道顺序号
- 4 管道公称直径
- 5 管道等级
- 6 绝热 隔声代号

物料代号

- PG 工艺气体
- PL 工艺液体
- PS 工艺固体
- PGL 气液两相流工艺物料
- SG 合成气
- PA 工艺空气
- IA 仪表空气
- AW 氨水
- AL 液氨
- CG 转化气
- TE 尾气
- PW 工艺水
- AG 气氨
- COO 二氧化碳
- MS 中压蒸汽
- LS 低压蒸汽
- SC 蒸汽冷凝水
- BD 锅炉排污
- RW 一次水、新鲜水
- BW 锅炉给水
- CWS 循环冷却水上水
- CWR 循环冷却水回水
- DW 自来水、生活用水
- SW 软水
- LO 润滑油
- FO 燃料油
- SO 密封油
- CSW 化学污水
- WW 生产废水
- PW 消防水
- FG 燃料气
- NG 天然气
- IG 惰性气
- VP 工艺蒸气
- VT 放空气
- VE 真空排放气
- FV 火炬放空气
- DR 导淋

被测变量和仪表功能的字母代号

字母	被测变量	修饰词	后继字母	功能
A	分析			报警
C	电导率			控制
D	密度	差		
F	流量	比(分数)		
G	长度			就地观察;玻璃
H	手动(人工触发)			
I	电流			指示
L	物位			信号
M	水分或湿度			
P	压力或真空			试验点(接头)
Q	数量或件数	积分、积算		积分、积算
R	放射性			记录或打印
S	速度或频率	安全		连锁
T	温度			传递
W	称重			

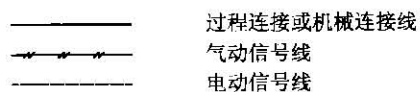
图形符号的表示方法



表示仪表安装位置的图形符号

安装位置	图形符号
就地安装仪表	○
集中仪表盘面安装仪表	◐
就地仪表盘面安装仪表	◑
集中进计算机系统	◓

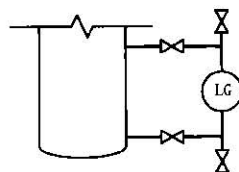
连接和信号线



英文缩写字母

- FC 能源中断时阀处于关位置
- FL 能源中断时阀处于保持原位
- FO 能源中断时阀处于开位置
- H 高
- HH 最高(较高)
- L 低
- LL 最低(较低)

玻璃管液面计表示方法



设备位号

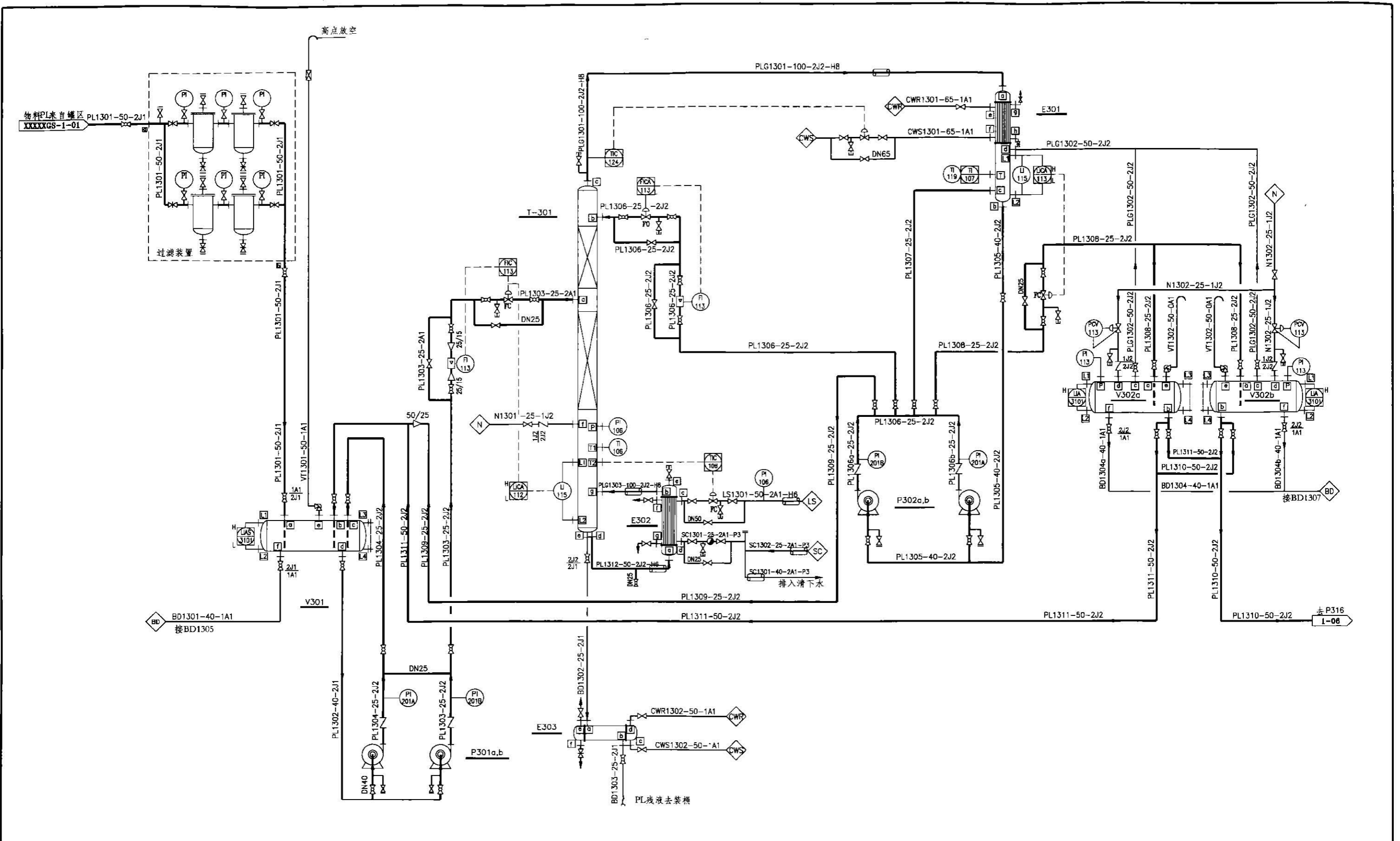
$\frac{X}{1} \frac{XX}{2} \frac{XX}{3} \frac{X}{4}$

- 1 设备类别代号
- 2 主项编号
- 3 同类设备中的设备顺序号
- 4 相同的设备尾号

设备类别代号

- C 压缩机、风机
- E 换热器
- P 泵
- L 起重设备
- R 反应器
- M 其他机械
- S 火炬、过滤设备
- T 塔
- V 容器、槽罐

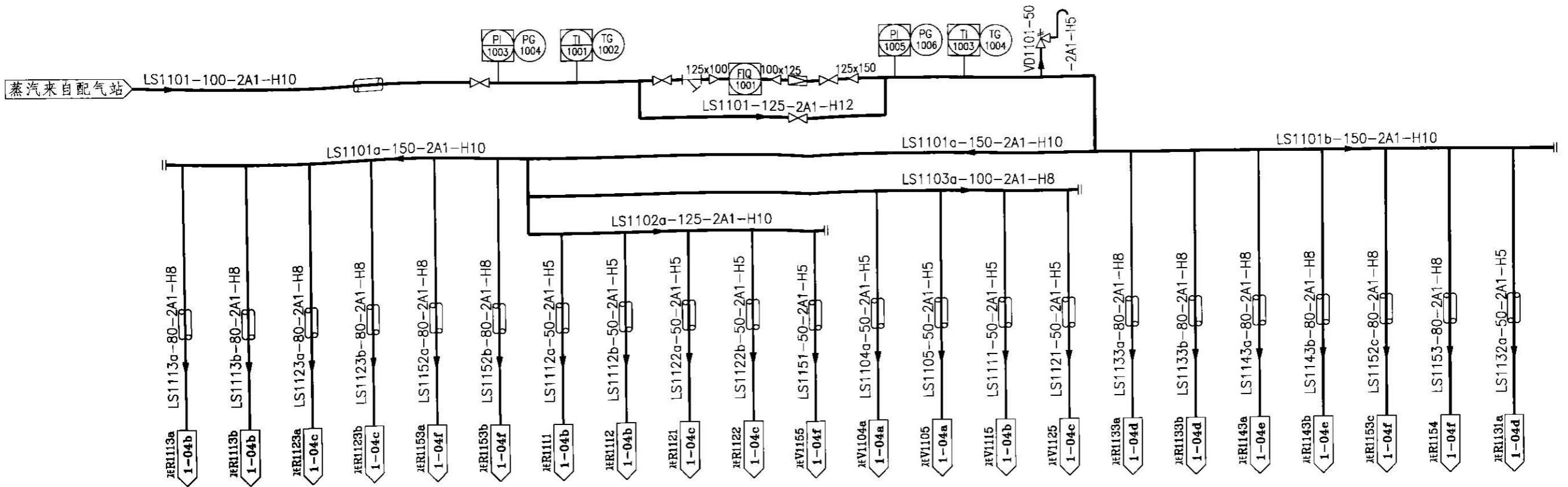
会签栏			(单位名称)			工程名称	
专业	签名	日期				单项名称	
			项目负责人	月日	20xx年	设计阶段	
			设计	月日		设计专业	
			校核	月日		图纸比例	
			审核	月日		(图号)	
			审定	月日		工程设计证书:x级 xxxxxxxx号	第 张 共 张 版次:



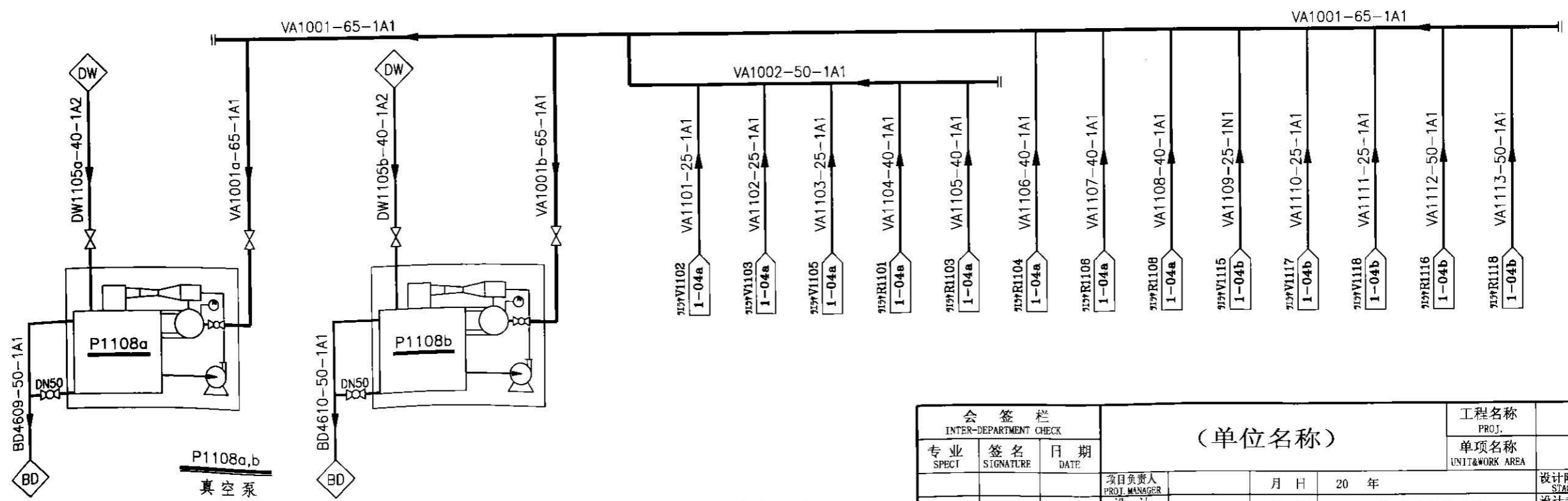
V301 PL中间槽    P301a,b PL精制塔给料泵    T301 PL精制塔    E303 PL残液冷却器    E302 PL精制塔再沸器    P302a,b 精PL泵    E301 PL精制塔顶冷凝器    V302a,b 精PL储罐

会签栏 INTER-DEPARTMENT CHECK			(单位名称)		工程名称 PROJ.	
专业 SPECIAL	签名 SIGNATURE	日期 DATE	单工名称 UNITWORK AREA		设计阶段 STAGE	
					设计	施工图
					工艺	工艺
					工艺管道及仪表流程图 (原料PL精制)	
					XXXXXX-XX-XX	
					工程设计证书: X级 XXXXXXXX号 第 张 共 张 版次: 第 次	

HG/T 20519.2—2009 图 3.5-1 工艺管道及仪表流程图(原料 PL 精制)



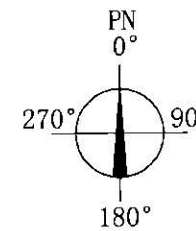
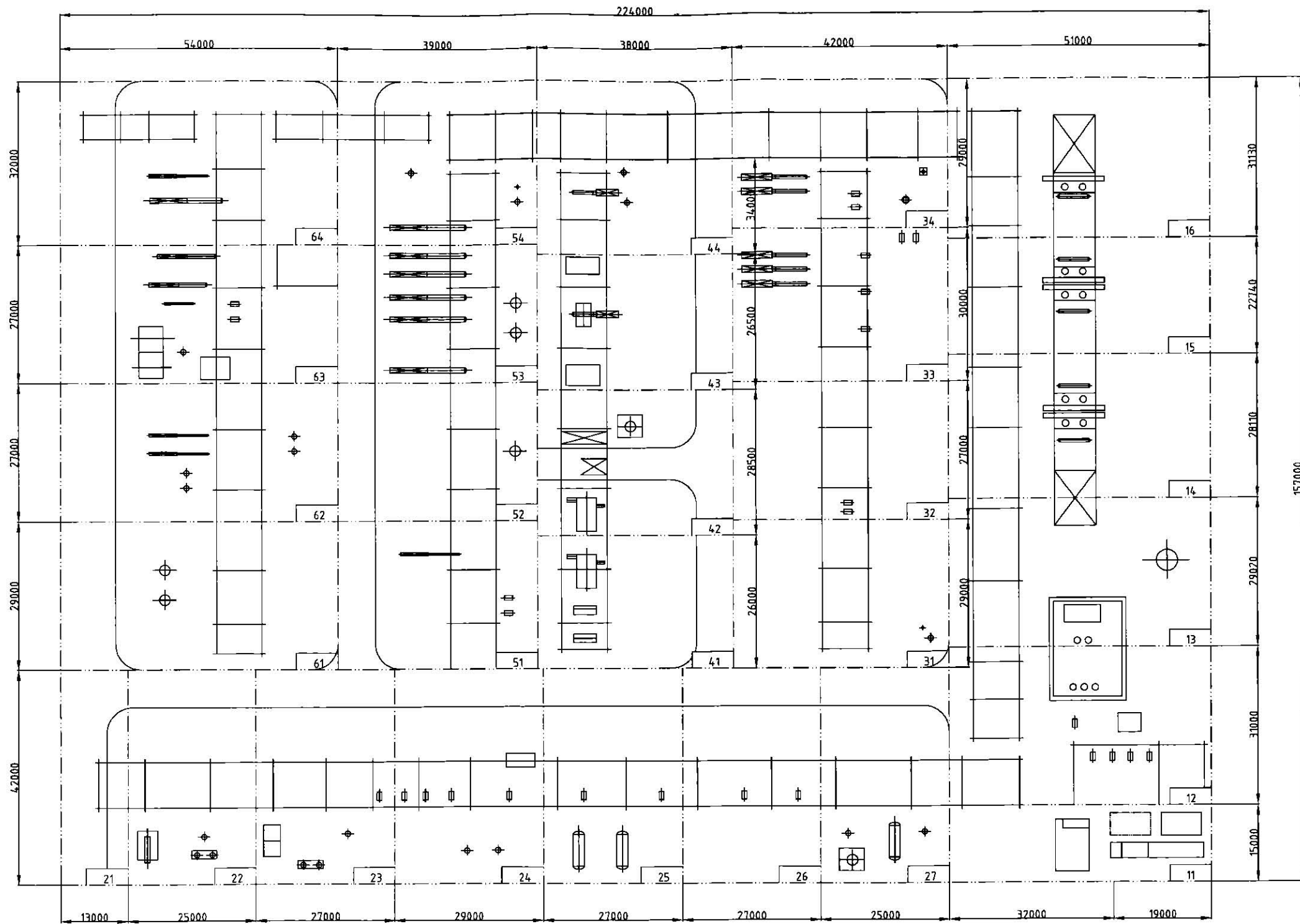
蒸汽系统



真空系统

会签栏 INTER-DEPARTMENT CHECK			(单位名称)				工程名称 PROJ.	
专业 SPECT	签名 SIGNATURE	日期 DATE					单项目名称 UNIT&WORK AREA	
			项目负责人 PROJ. MANAGER		月 日	20 年	设计阶段 STAGE	施工图
			设计 PRE'D		月 日		设计专业 SPECT	工艺
			校核 CHKD		月 日		图纸比例 SCALE	
			审核 APPR		月 日		XXXXXXXX-XX-XX	
			审定 AUT'D		月 日		工程设计证书: X级 XXXXXXXX号	第 张共 张 OF REV:

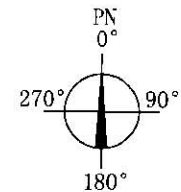
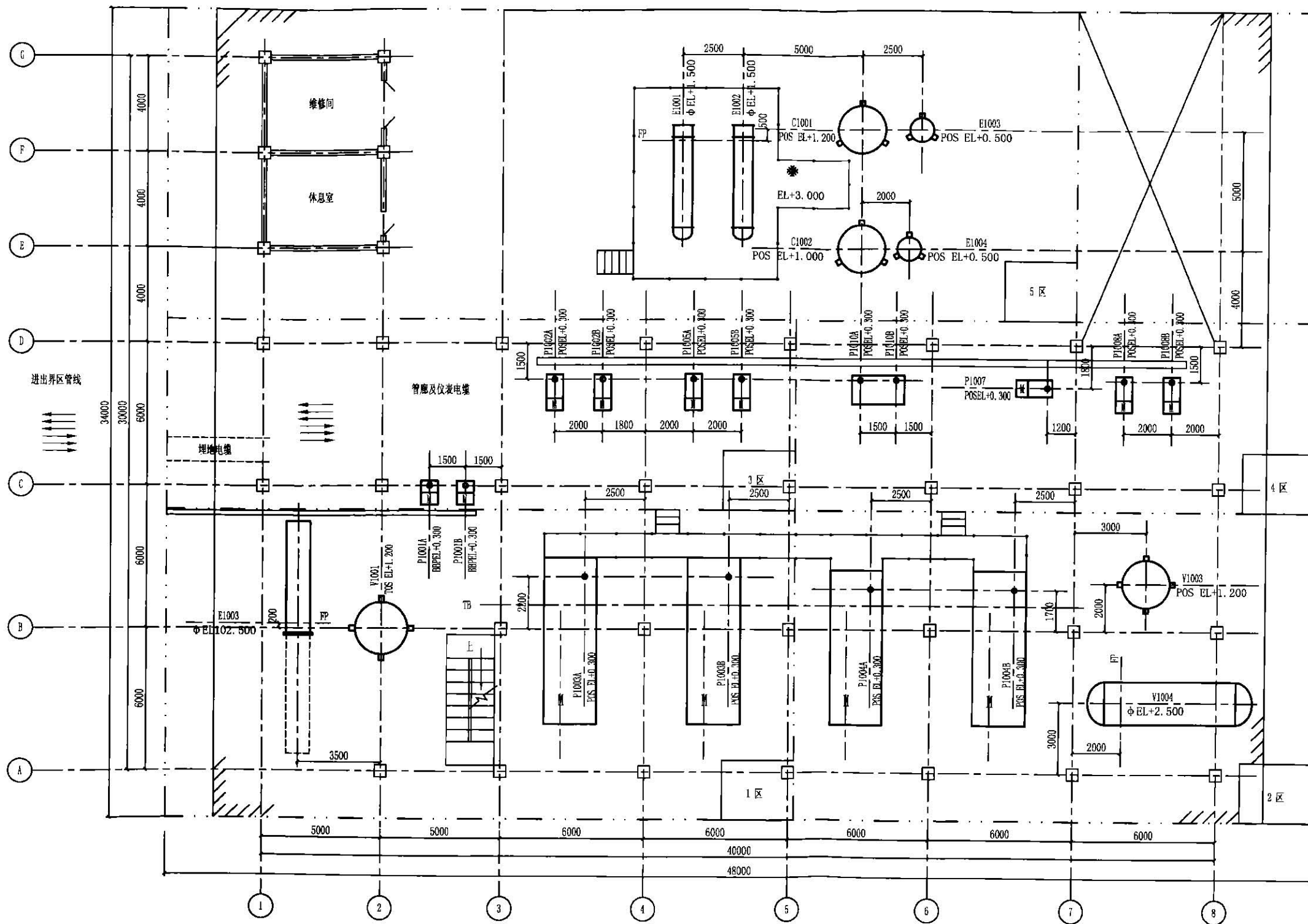
HG/T 20519.2-2009 图 3.5-2 辅助及公用系统管道及仪表流程图(蒸汽系统,真空系统)



2											
1											
0											
版次 REV.	说明 DESCRIPTION	设计 DESIGNED BY	校核 CHECKED BY	审核 AUDITED BY	审定 APPROVED BY	专业负责人 CHIEF DESIGNER	项目负责人 /批准人	日期 DATE			
XXXX 公司 (院) XXXX Co., Ltd							项目名称 PROJECT				
图纸名称 JWGNAME							设计子项 PART				
分区索引图							设计阶段 PHASE				
图号 JWGNO							版次 REV.		专业 SPEC.		日期 DATE
本类图纸总张数 [ ]							比例 SCALE		日期 DATE		20 年 月

个人执业专用章 REGISTERED SEAL	设计单位出图专用章 DESIGN SEAL	发图人印章 DELIVERER SEAL
本栏供注册专业人员盖章用	施工图未盖出图章本图无效	

HG/T 20519.3—2009 图 2.0.5 ××分区索引



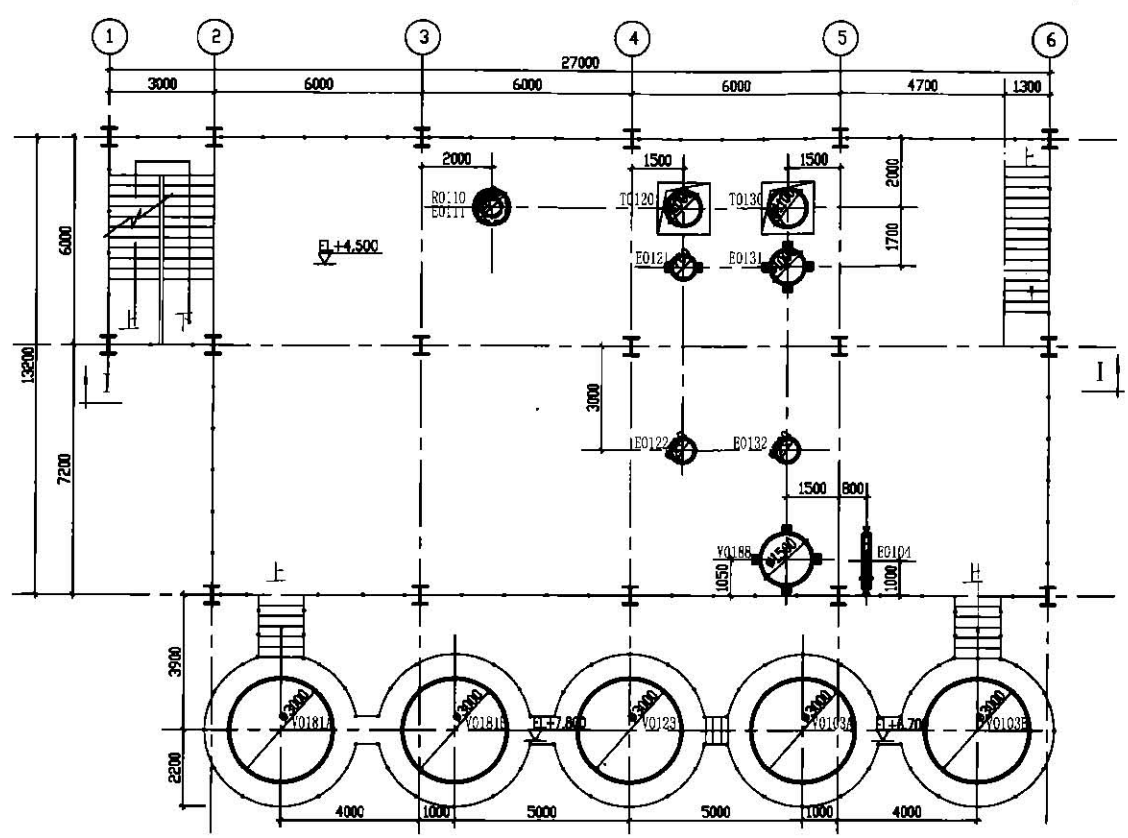
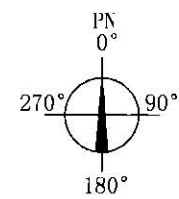
附注说明:

1. 剖视图见图号×××
2. 地面设计标高EL±0.000。
3. 图中标高尺寸单位为m, 其他尺寸单位为mm。
4. 楼面标高为完成面最低标高。
5. 表示钢平台和过道。

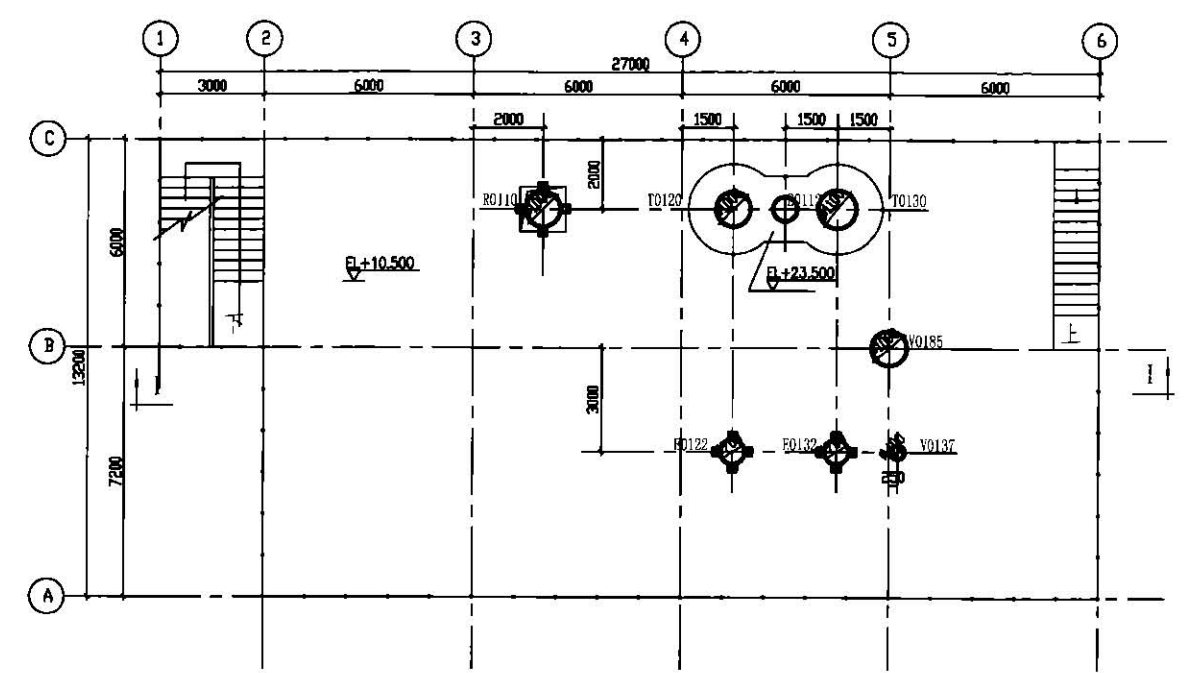
EL±0.000平面

2									
1									
0									
版次 REV	说明 DESCRIPTION	设计 DESIGNED BY	校核 CHECKED BY	审核 AUDITED BY	审定 APPROVED BY	专业负责人 SPECIALIST	项目负责人 PROJECT	日期 DATE	
	XXXX 公司(院) XXXX Co., Ltd								
	图纸名称 DRAWING NAME 设备布置图 EL±0.000平面								
	图号 DRAWING NO. XXXX-40-4-1								
	版次 REV.								
	本类图纸 TOTAL SHEETS								
	比例 SCALE								
	日期 DATE								

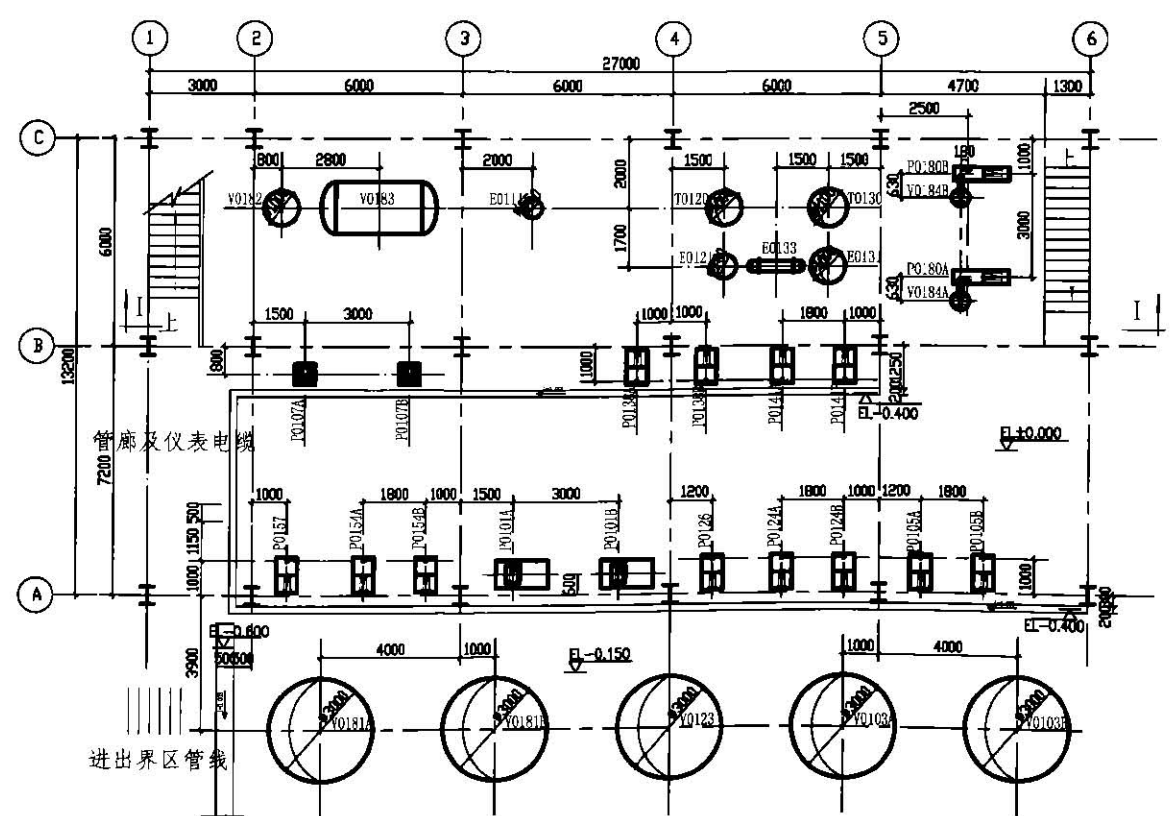
HG/T 20519.3—2009 图 3.0.9-1 ××装置设备布置图(一)



EL+4.500平面



EL+10.500平面



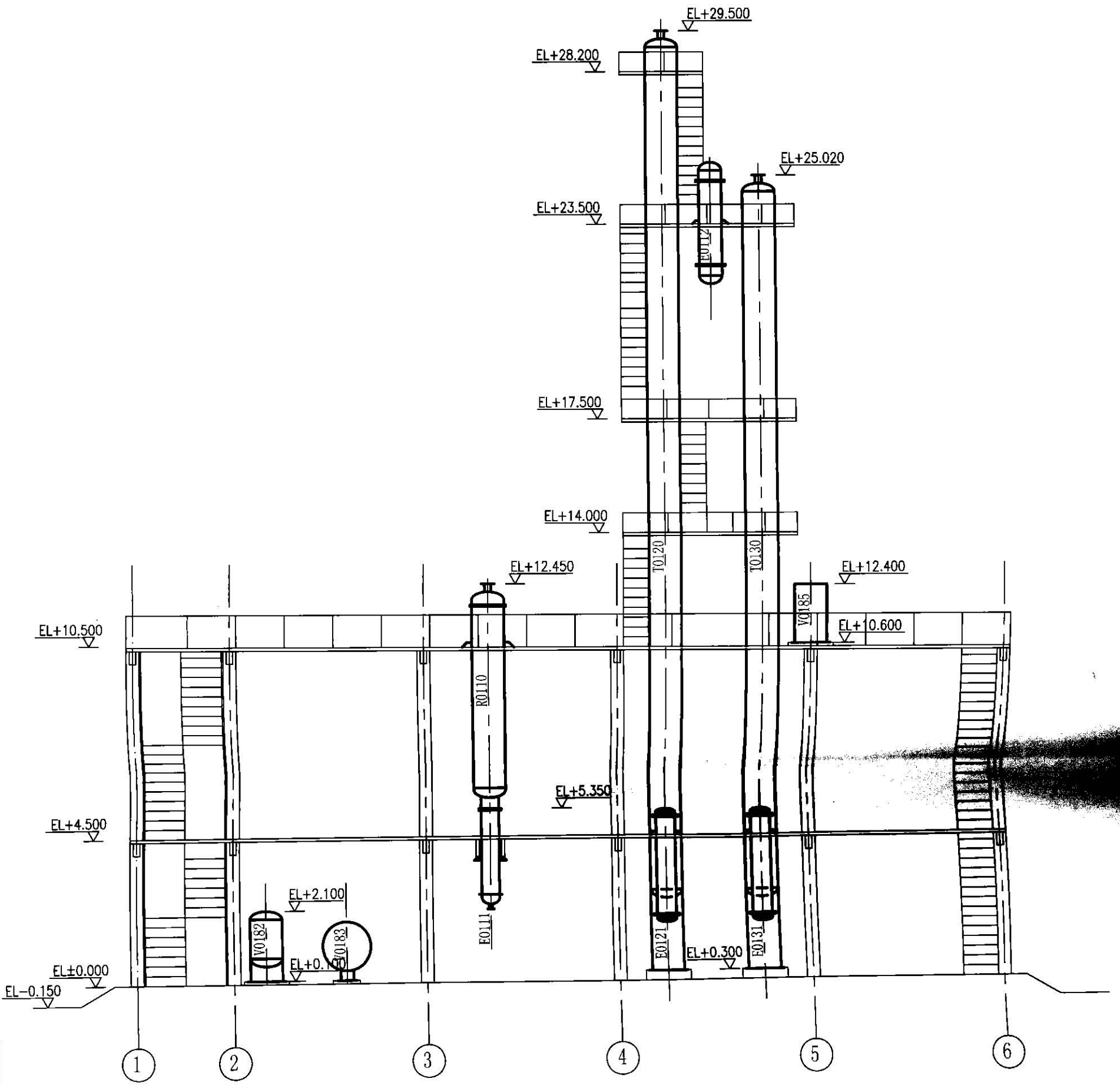
EL±0.000平面

注：部分辅助小设备(X0106、X0108)布置图不显示。

设备位号	设备名称	数量	设备位号	设备名称	数量
V0185	XXXX水封	1	V0188	XXXX槽	1
V0183	XXXX罐	1	V0184	XXXX器	2
V0181	XXXX槽	2	V0182	XXXX罐	1
V0123	XXXX槽	1	V0137	XXXX罐	1
TO130	XXXX塔	1	V0103	XXXX贮槽	2
RO110	反应器	1	TO120	XXXX塔	1
PO157	XXXX泵	1	PO180	XXXX泵	2
PO141	XXXX泵	2	PO154	XXXX泵	2
PO126	XXXX泵	1	PO138	XXXX泵	2
PO107	XXXX泵	2	PO124	XXXX泵	2
PO101	XXXX泵	2	PO105	XXXX泵	2
EO32	XXXX换热器	1	EO133	XXXX换热器	1
EO122	XXXX换热器	1	EO131	XXXX换热器	1
EO112	XXXX换热器	1	EO121	XXXX换热器	1
EO104	XXXX换热器	1	EO111	XXXX换热器	1

个人执业专用章 REGISTERED SEAL	设计单位出图专用章 DESIGN SEAL	发图人印章 DELIVERER SEAL	XXXX 公司(院) XXXX Co., Ltd	项目名称 PROJECT
本栏供注册专业人员盖章用	竣工图未出图者本栏无效		图纸名称 PART 设备布置图 设计阶段 Phase	设计子项 PART
			图号 DWG/CL XXXX-40-4-1	专业 SPL
			版次 REV.	比例 SCALE 1:100
			日期 DATE	日期 DATE 20 年 月

HG/T 20519.3—2009 图 3.0.9-2 ××装置设备布置图(二)



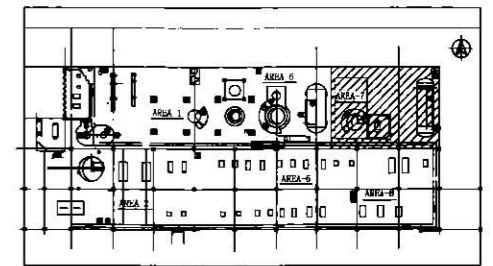
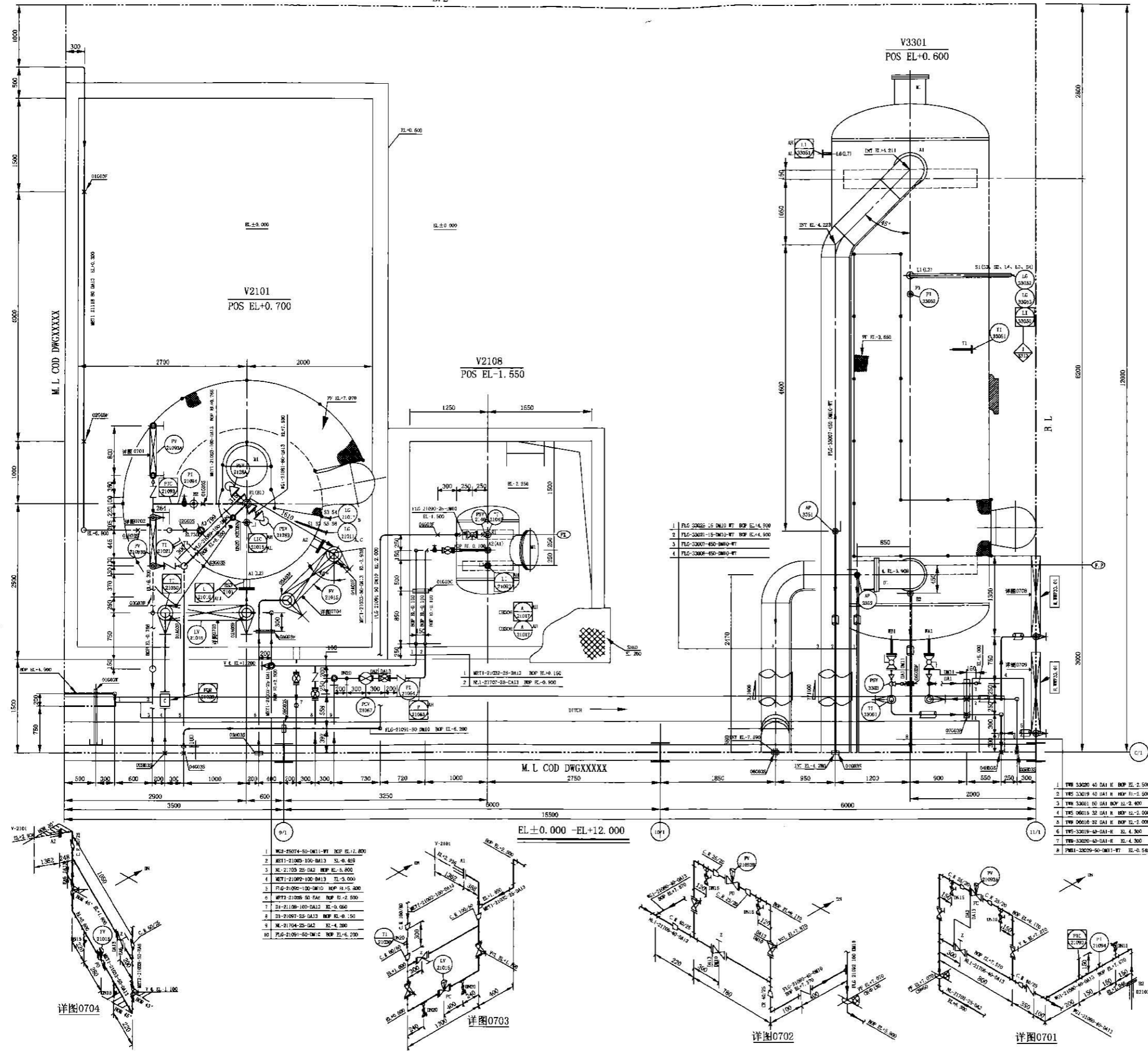
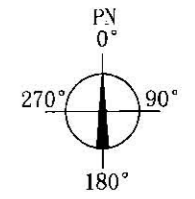
I-I 剖视

2										
1										
0										
版次 REV.	说明 DESCRIPTION	设计 DESIGNED BY	校核 CHECKED BY	审核 AUDITED BY	审定 APPROVED BY	专业负责人 CHIEF DESIGNER	项目负责人 /批准人	日期 DATE		
	XXXX 公司 (院) XXXX Co., Ltd	项目名称 PROJECT								
	图纸名称 DWGNAME 设备布置图 I-I 剖视	设计子项 PART		设计阶段 PHASE		专业 SPEC.				
图号 DWGNO.	XXXX-40-4-2	版次 REV.	本类图纸 总张数 [ ]		比例 SCALE	1:100	日期 DATE	20 年 月		

个人执业专用章 REGISTERED SEAL	设计单位出图专用章 DESIGN SEAL	发图人印章 DELIVERER SEAL
本栏供注册专业人员盖章用	施丁图未盖出图章本图纸无效	

HG/T 20519.3—2009 图 3.0.9-3 XX装置设备布置图 (三)

B. L



1. FLG-3002-15-DN10-WT BOP EL+4.000
2. FLG-3001-15-DN10-WT BOP EL+4.000
3. FLG-3007-450-DN10-WT
4. FLG-3008-450-DN10-WT

1. MET1-2102-25-DN12 BOP EL+0.150
2. MET1-2107-25-DN12 BOP EL-0.900

1. TMS-3302-40-DA1-E BOP EL+2.500
2. TMS-3301-40-DA1-E BOP EL-2.500
3. TMS-3301-60-DA1-E BOP EL-2.400
4. TMS-0601-32-DA1-E BOP EL-2.000
5. TMS-0601-32-DA1-E BOP EL-2.000
6. TMS-3301-40-DA1-E EL+4.300
7. TMS-3302-40-DA1-E EL+4.300
8. PMS1-3302-50-DN11-WT EL-0.540

1. MET-25074-50-DN11-WT BOP EL+12.800
2. MET1-2100-100-DN13 SL-0.450
3. MET-2103-25-DA2 BOP EL-0.800
4. MET1-2102-100-DN13 SL-5.000
5. FLG-2102-100-DN10 BOP EL+5.800
6. MET2-2102-50-FAC BOP EL+2.500
7. DI-2108-100-DN12 BOP EL-0.050
8. DI-2108-25-DA12 BOP EL-0.150
9. NE-2104-25-DA2 EL-4.300
10. FLG-21091-50-DN12 BOP EL+6.200

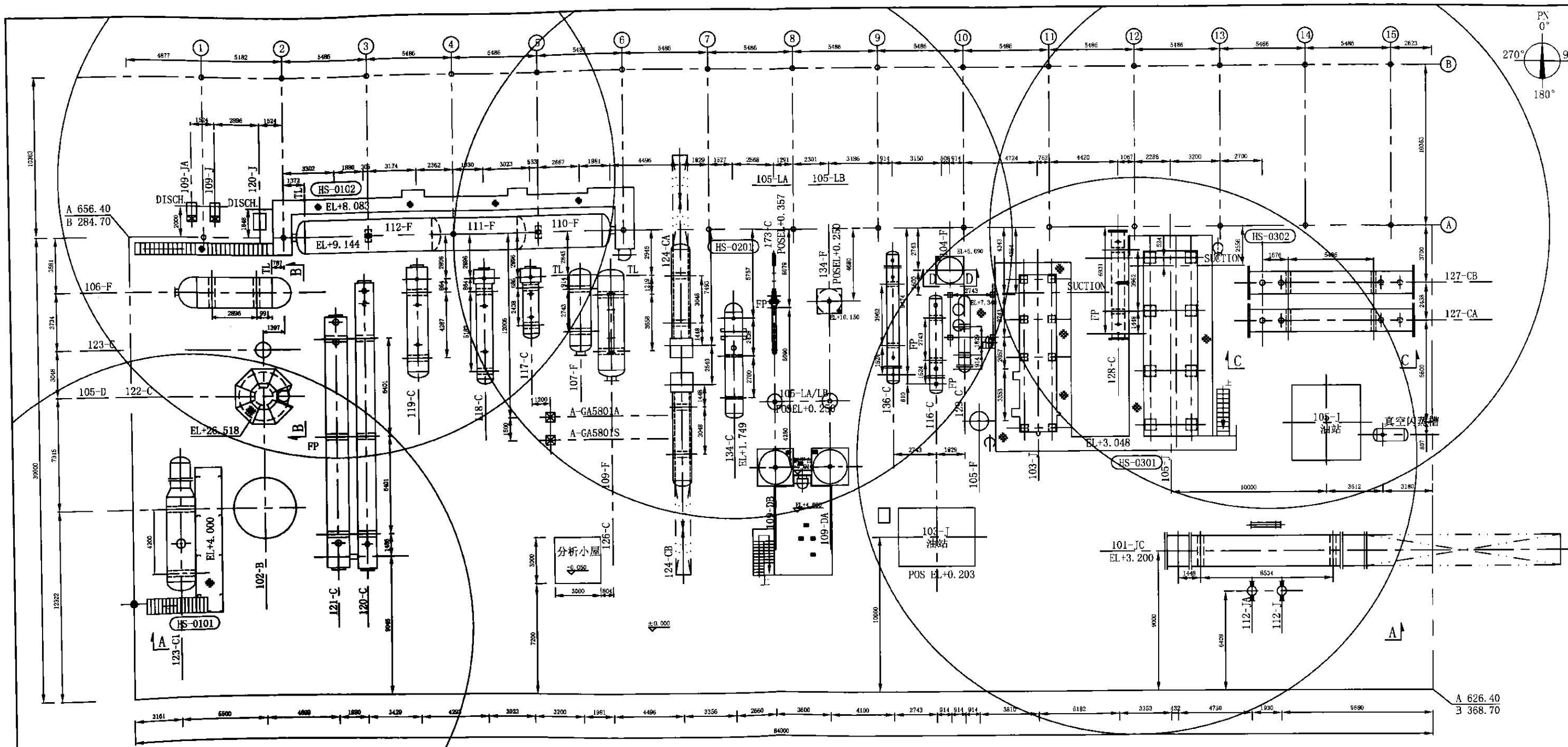
设备号	规格	材质	口径	方位	标高	用途名称
LA7	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	LEFT SIDE	-1.058 (-0.958)	液位计接管
WA1	DN50	HC20592 PHL 6 PN	25	90°	+1.158	伴热回水
PA1	DN50	HC20592 PHL 6 PN	25	90°	+1.158	伴热供水
T1	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	RIGHT SIDE	+1.108	温度接口 (伴热回水)
P1	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	UP	+2.516	压力接口 (伴热供水)
LI74	DN25	HC20592 PHL 6 PN	25	RIGHT SIDE	270°	液位计接口 LG
LI75	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	UP/DOWN	3.516 (0.700)	液位计接口 LG
DI	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	UP	+0.283	排液口
BI	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	DOWN	+0.700	排液出口
BI	DN450	HC20592 PHL 6 P1/58	25	UP 180°	+3.908	气体出口
A1	DN450	HC20592 PHL 6 P1/58	25	UP	+3.018	火炬气体入口
LI	DN50	HC20592 PHL 6 PN	25	DOWN	-0.234	液位计接管
LI	DN400	HC20592 PHL 6 PN	25	RIGHT SIDE	270°	人孔
RI	DN25	HC20592 PHL 6 PN	25	UP	-0.234	排气出口
A2	DN25	HC20592 PHL 6 PN	25	UP	0.234	排气接口
A1	DN25	HC20592 PHL 6 PN	25	DOWN	1.150	甲醇进出口
LI	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	135°	+2.001	液位计接管
S6	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	20°	+1.230	液位计接口 LG
S6	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	20°	+3.550	液位计接口 LG
S4	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	135°	+3.528	液位计接口 LG
S3	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	135°	+5.240	液位计接口 LG
S2	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	20°	+4.616	液位计接口 LG
SI	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	20°	+6.930	液位计接口 LG
RI	DN20	HC20592 PHL 6 PN	25	UP	+7.096	排气出口
M	DN500	HC20592 PHL 6 PN	25	UP 270°	+7.288	人孔
L2	DN50	HC20592 PHL 6 PN	25	90°	+2.280	自然液面计
LI	DN50	HC20592 PHL 6 PN	25	UP 90°	11.096	自然液面计
BI	DN40	HC20592 PHL 6 PN	25	UP 180°	+7.046	排气出口
RI	DN100	HC20592 PHL 6 PN	25	DOWN	+1.078	甲醇出口
A3	DN80	HC20592 PHL 6 PN	25	UP 140°	+1.046	甲醇入口
A2	DN100	HC20592 PHL 6 PN	25	30°	12.936	甲醇入口
A1	DN150	HC20592 PHL 6 PN	25	135°	12.936	甲醇入口

设备接管表

单位名称		项目名称	
设计	管道平面布置图 EL±0.000~EL+12.000平面	分项名称	双区
制图		设计阶段	
校核		2.3.12(图号)	
审核			
审定			
项目负责人	专业: 管道	比例: 1:30	版次: 1
		第 1 张	共 1 卷

HG/T 20519.4—2009 图 2.3.12 管道布置示例





单位名称		项目名称
设计	审核	软管站平面布置图
校核	审定	(例图)
制图	项目总负责人	2.4.9(图号)
专业	日期	第 1 页 共 1 页

HG/T 20519.4—2009 图 2.4.9 软管站布置