UDS

中华人民共和国行业标准

YS

P

YS/T 5023-94

有色金属选矿厂工艺设计制图标准

Drawing standard for process design of non-ferous metals concentrator

1994-11-14 发布

1995-06-01 实施

中国有色金属工业总公司发布

中华人民共和国行业标准

有色金属选矿厂工艺设计制图标准

Drawing standard for process design of non-ferous metals concentrator

YS/T 5023-94

主编单位：北京有色冶金设计研究总院
批准部门：中国有色金属工业总公司

中国计划出版社

1995 北京

关于发布《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》的通知

中色投字（1994）0744号

由北京有色冶金设计研究总院主编的《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》，已通过审查。现批准《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》YS／T5023-94为推荐性行业标准，自1995年6月1日起施行。各单位在执行中要注意总结经验，积累资料，如有意见和建议，请与中国有色金属工业总公司工程建设标准规范管理处联系。

中国有色金属工业总公司

1994年11月14日

目　次

1　总　则 …… (1)
2　基本规定 …… (2)
2.1　图纸规格 …… (2)
2.2　制图比例 …… (4)
2.3　图　线 …… (5)
2.4　厂房定位轴线 …… (7)
2.5　视图符号 …… (7)
2.6　尺寸标注 …… (10)
2.7　字　体 …… (14)
2.8　材料剖面图例 …… (14)
2.9　图标与明细表 …… (16)
3　图纸类别及画法 …… (20)
3.1　一般规定 …… (20)
3.2　流程图 …… (21)
3.3　设备联系图 …… (27)
3.4　工艺建筑物联系图 …… (36)
3.5　配置图 …… (39)
3.6　管路图 …… (41)
3.7　安装图 …… (46)
3.8　制造图 …… (50)
3.9　施工图设计说明书 …… (51)
附录A　本标准用词说明 …… (55)
附加说明 …… (56)
附：有色金属选矿厂工艺设计制图标准条文说明 …… (57)

1 总　　则

1.0.1 为统一有色金属选矿厂工艺设计制图要求，实现制图标准化，提高制图效率，保证图面质量，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于有色金属选矿厂工程设计图和通用图。涉外及其它行业工程可参照执行。

1.0.3 有色金属选矿厂工艺设计制图，应吸取国内和国外先进经验，做到简洁、适用。

1.0.4 有色金属选矿厂工艺设计制图，除应遵守本标准外，尚应符合国家现行有关标准、规范和规程的规定。

2 基本规定

2.1 图纸规格

2.1.1 图纸幅面及图框尺寸，应符合表2.1.1、图 2.1.1-1 及图 2.1.1-2的规定。

图纸幅面及图框尺寸（mm） 表2.1.1

幅面代号	A1	A2	A3	A4
B×L	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25			
b	100		—	
c	10		5	
d	5			
e	10			
规格系数	1	0.5	0.25	0.125

2.1.2 A1、A2图纸内框四边应有准确标尺，标尺分格应以图内框线左下角为零点，按纵横方向排列。标尺大格长为100mm，小格长为10mm，分别以粗细实线标界，标界线段长分别为3mm和2mm。标尺数值应标于大格标界线附近。标尺标注方法，应符合表2.1.1及图2.1.1-1的规定。

2.1.3 图纸规格系数大于 1 时，应分张绘制。对分区绘制的图纸，应于每张图右上角附索引图。索引图以细实线绘制，并于图中表示清楚本图所在位置。每张分区绘制的图纸，均应绘有图纸

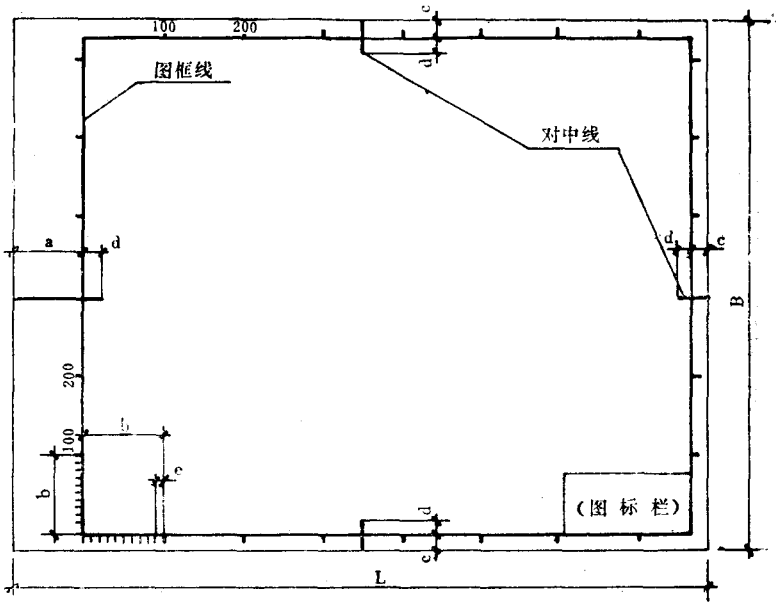


图2.1.1-1a　A1、A2、A3图纸横式幅面

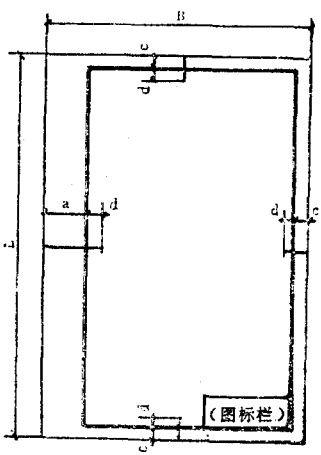


图2.1.1-1b A1、A2、A3图纸立式幅面

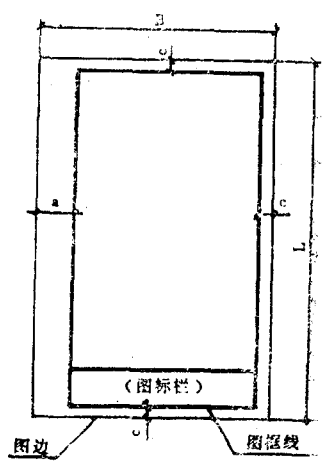


图2.1.1-2　A4图纸幅面

拼接线，拼接线以粗虚线绘制，其表示方法，应符合图2.1.3的规定。

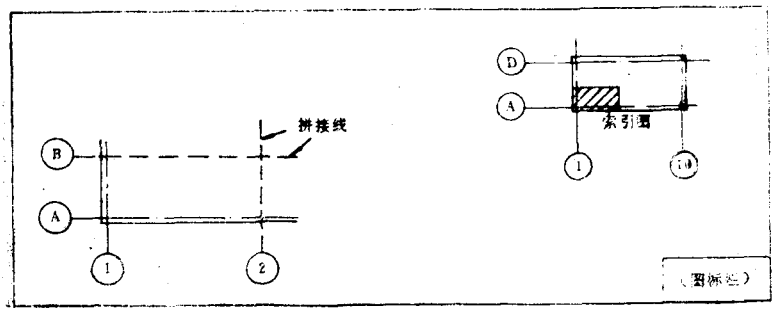


图2.1.3 分区绘制配置图表示方法

2.2 制图比例

2.2.1 制图比例应根据厂房、设备和构件大小确定，各类选矿工艺设计制图比例的选取，应符合表2.2.1的规定。

制图比例 表2.2.1

图纸类别	常用比例
工艺建筑物联系图	1∶1000；1∶500
配置图	1∶200；1∶100；1∶50
管路图	1∶200；1∶100；1∶50
安装图	1∶200；1∶150；1∶100；1∶50；1∶25；1∶20；1∶10；1∶5
制造图	1∶50；1∶25；1∶20；1∶10；1∶5；1∶2.5；1∶2；1∶1；2∶1

2.2.2 工艺建筑物联系图和配置图的平、剖面图，在图面布置上有特殊要求时，可采用不同比例绘制。

2.2.3 设备联系图不按比例绘制，但设备与相应设施间，应保持一定的相应关系。

2.2.4 室外管路图的比例，可根据需要选用，不受表2.2.1限制。

2.2.5 当绘制图纸中仅有一种比例时，制图比例应标注在图标栏内，如采用不同比例绘制时，图标栏内仅填写主要比例，其余比例应分别填写在相应图形的图名或标号下面，表示方法，应符合图2.2.5的规定。

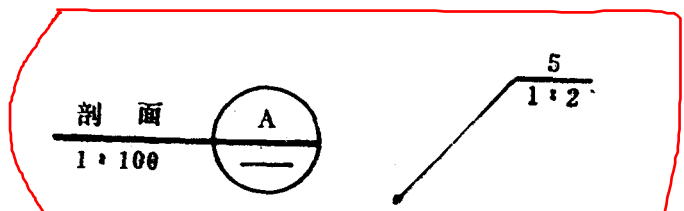


图2.2.5 比例标注

2.3 图 线

2.3.1 图线类型的选用应符合表2.3.1的规定。

2.3.2 图线类型及选用宽度，应符合表2.3.2的规定。

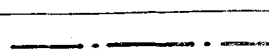
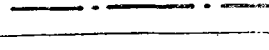
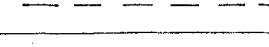
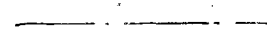
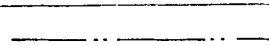
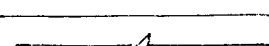
图 线 用 途 表2.3.1

图纸类别	表 示 内 容	图线类型
设备联系图	设备及构筑物外轮廓	细实线
	设备及构筑物间的连接线	粗实线
工艺建筑物联系图	工艺建筑物外轮廓	粗实线
	带式输送机筒要外形	细实线
配置图	设备及构件的外轮廓	粗实线
	建筑物及其他相关专业设备外轮廓	细实线
管路图	工艺管路走向及固定方式	粗实线
	建筑物及相关设备外轮廓	细实线
安装图	设备及构件的外轮廓	粗实线
	建构筑物筒要图形	细实线
	与本图有关的设备及构件筒要外形	细双点划线

续表2.3.1

图纸类别	表　示　内　容	图线类型
制造图	构件及零件图形	粗实线
	与安装有关的设备、构件及基础外形	细双点划线

图线类型及线宽（mm）　　表2.3.2

图线名称	图线型式	线宽
粗实线		0.5～1.4
粗虚线		
粗点划线		
粗双点划线		
细实线		0.18～0.35
细虚线		
细点划线		
细双点划线		
折断线		
波浪线		

注：需要缩微的图纸线宽不宜采用0.18mm。

2.3.3　各类图纸中的部件、构件及零件的标号线和指引线，应以细实线绘制，并于其一端画一圆点。标号之间关系清楚时，可以公共指引线表示。标号和指引线表示方法，应符合图2.3.3的规定。

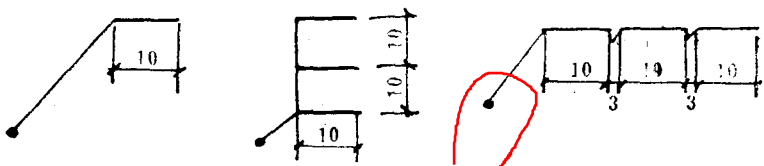


图2.3.3 标号和指引线

2.3.4 图中设备编号的横线及指引线，应以细实线绘制，表示方法应符合图2.3.4的规定。

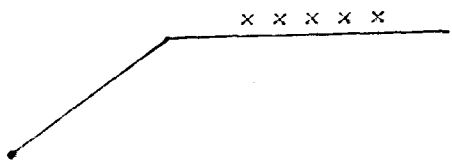


图2.3.4 设备编号横线及指引线

2.4 厂房定位轴线

2.4.1 厂房定位轴线应采用细点划线绘制，其轴线编号应标注在轴线端部的圆内。圆应以细实线表示，圆直径为8～10mm。

2.4.2 平面图上定位轴线的编号，宜标注在图形下方与左侧，编号顺序及方法必须与土建专业图纸一致。

2.4.3 厂房定位轴线可采用分区编号（图2.4.3），编号的注写应为分区号—该区轴线号。

2.5 视图符号

2.5.1 图形剖面符号编号，应以大写拉丁字母表示，并填写于圆符号中上部。剖面编号顺序，应按由左至右，由下至上连续编排。剖面圆符号以细实线绘制，圆外缘应按剖视方向绘制涂色切线角，圆中横线为粗实线，圆下半部应填写该剖面所在的图号，当图号较长时可穿过圆周界填写，如所在图号为本图时，应于剖

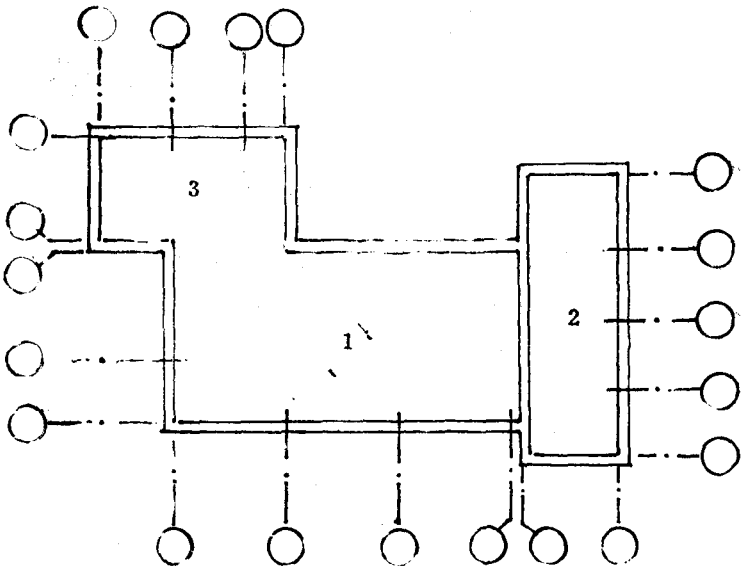


图2.4.3　轴线分区编号

面符号圆下部画一细短横线。图形剖面符号表示方法，应符合图2.5.1的规定。

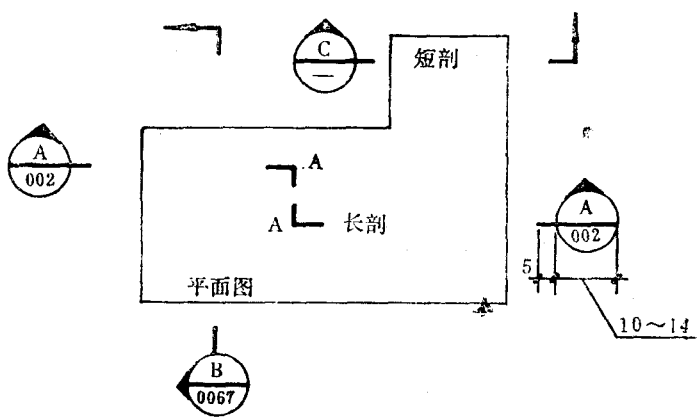


图2.5.1　图形剖面符号

2.5.2 剖面标题符号，应置于剖面图形下部，符号表示方法，应符合图2.5.2的规定。

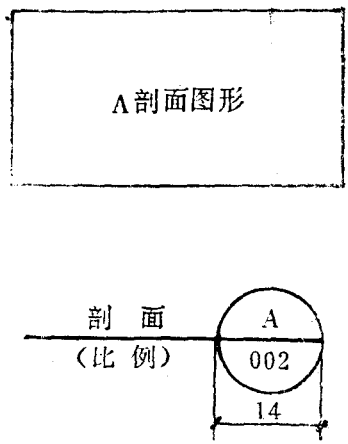


图2.5.2 剖面标题

2.5.3 图面视图如不能按基本视图布置时，应于其视图下部标出相应向视图方向。向视图符号应以粗短实线及箭头表示，其向视编号应以大写拉丁字母排序，向视图标题表示方法，应符合图2.5.3-1的规定。

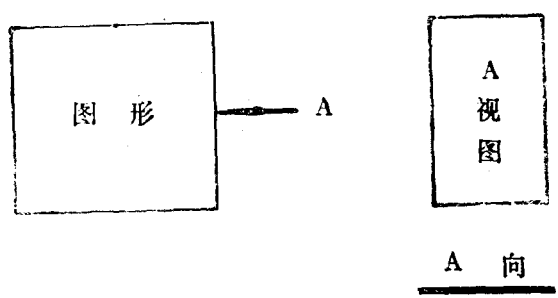


图2.5.3-1 向视图标题

配置图中需单独绘制的平面图，其平面图下部应标出该图

名称，平面图标题表示方法，应符合图2.5.3-2的规定。



▽ × × × 平面图

图2.5.3-2 平面图标题

2.5.4 详图符号应以细实线绘制，其编号以阿拉伯数字排序，详图指引线及圈定范围线，应以细实线表示。详图符号表示方法应符合图2.5.4的规定。

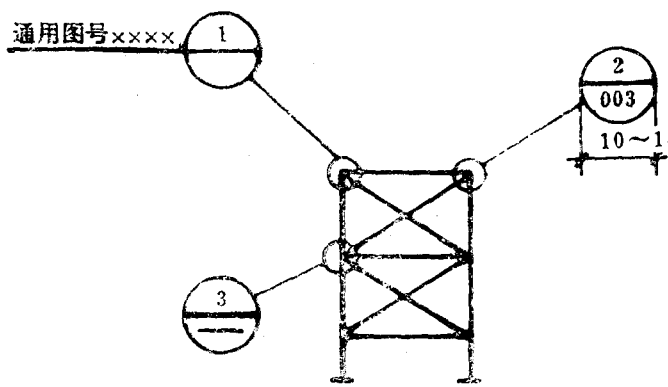


图2.5.4 详图符号

2.5.5 详图标题符号表示方法，应符合图2.5.5的规定。

2.6 尺寸标注

2.6.1 尺寸线与尺寸界线应用细实线绘制，尺寸线起止符号应用

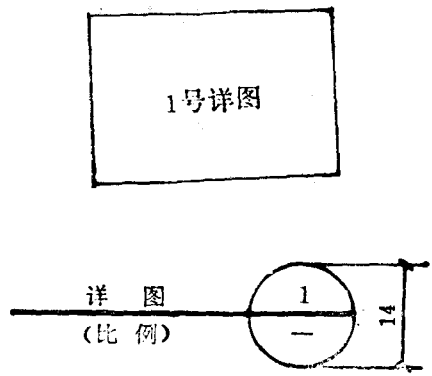


图2.5.5 详图标题

粗斜短线绘制，其倾斜方向与尺寸界线成顺时针45°，长度为2～3mm。尺寸线与尺寸界限表示方法，应符合图2.6.1的规定。

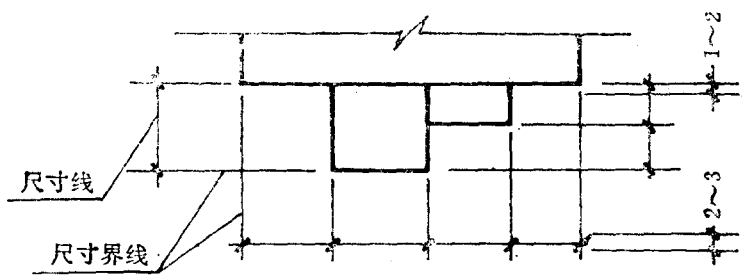


图2.6.1 尺寸线与尺寸界线

2.6.2 尺寸数字应标注在尺寸线上方中部，当尺寸界线距离较密时，最外边的尺寸数字可标注于尺寸界线外侧；中部尺寸数字可将相邻的数字标注于尺寸线的上下两边，必要时可用引出线标注。水平与垂直尺寸标注方法，应符合图2.6.2的规定。

2.6.3 斜尺寸标注方法，应符合图2.6.3规定。图中30°范围内斜线部分，不宜标注尺寸，当必须标注时，应按图中(a)、(b)、(c)图示形式标注。

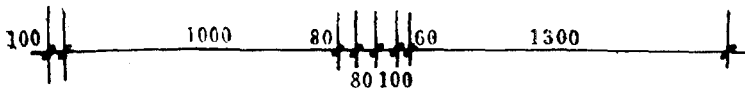


图2.6.2 水平与垂直尺寸标注

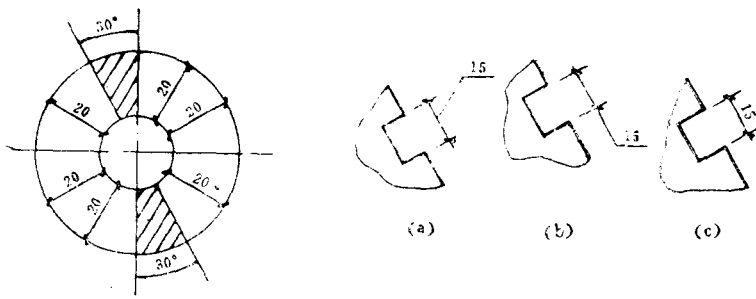


图2.6.3 斜尺寸数字标注

2.6.4 圆弧的半径和角度标注方法，应符合图2.6.4的规定。

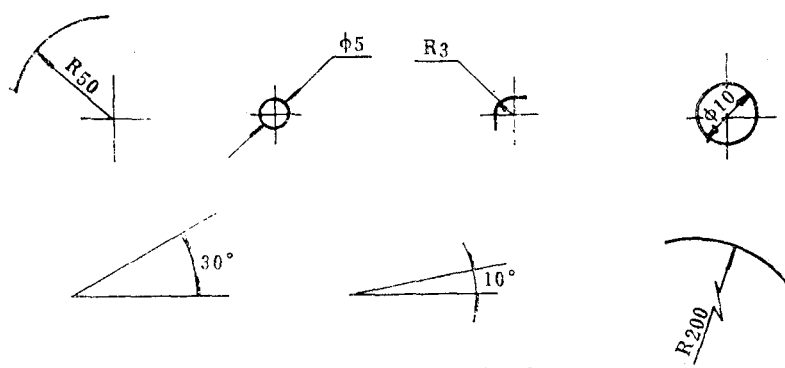


图2.6.4 圆弧、直径、角度标注

2.6.5 等长尺寸标注方法，应符合图2.6.5的规定。

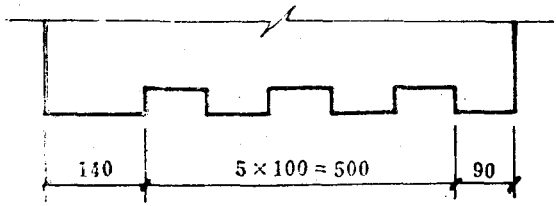


图2.6.5　等长尺寸标注

2.6.6　相同要素尺寸标注方法，应符合图2.6.6的规定。

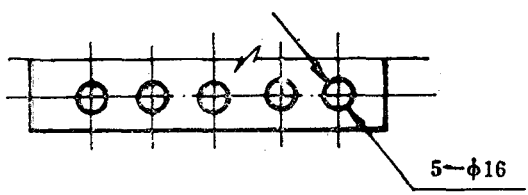


图2.6.6　相同要素尺寸标注

2.6.7　坡度方向应以带箭头的短细线表示，箭头指向低处，坡度数值应标注于短细线上部。坡度标注方法，应符合图2.6.7的规定。

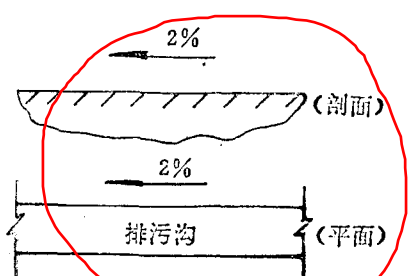
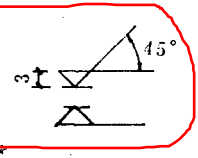
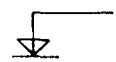
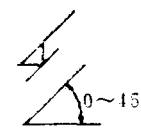
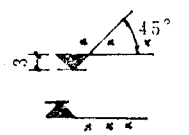
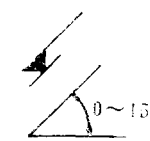


图2.6.7　坡度标注

2.6.8　标高符号以细实线绘制，标高数字以米为单位，零点标高应注写±0.00，正数不注“+”，但负数应注“-”。标高符号绘制，应符合表2.6.8的规定。

标高的数字注到小数点后两位，必要时可注到小数点后三位。

标 高 符 号　　表2.6.8

类别	立面图 一般	立面图 必要时	平面图
相对标高			
绝对标高			

2.7 字　体

2.7.1 图及说明的汉字，应采用长仿宋字体，字高和字宽的尺寸，应符合表2.7.1的规定。

长仿宋字体尺寸（mm）　　表2.7.1

字高	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8

2.7.2 汉字高度，应不小于3.5mm，拉丁字母和阿拉伯数字高度，不应小于2.5mm。

2.7.3 拉丁字母、希腊字母或阿拉伯数字，如需写成斜体字时，其斜度应与水平上倾75°，字高与字宽的规定与汉字规定相同。

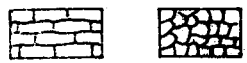
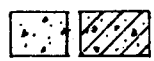
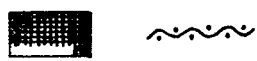
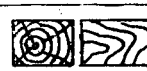
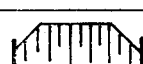
2.7.4 表示数量的数字，应用阿拉伯数字书写。

2.8 材料剖面图例

2.8.1 材料剖面图例，应符合表2.8.1的规定。

材料剖面

表2.8.1

名　称	图　例
土　壤	
块　石	
普通砖	① 
混凝土、钢筋混凝土	② 
格　网	
花纹钢板	
木　材	
玻璃、其他透明材料	
全属材料	
橡胶、耐火砖、铸石	
填　料	
水或其他液体	
矿石、砂、精矿	
硅藻土砖	

注：①当比例小时可不画剖面线。　②剖面图可以涂色代替。

2.8.2 两种材料相邻时，剖面线宜错开或反向对称方式绘制。相邻材料剖面绘制，应符合图2.8.2的规定。

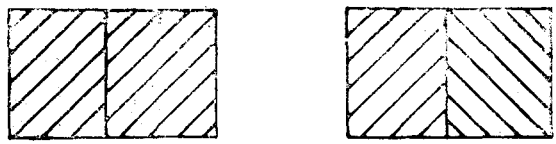


图2.8.2 相邻材料剖面

2.8.3 图中非透明材料剖面宽度小于2mm时，，可用涂色方式代替剖面符号。涂色材料剖面间，应留有不小于0.7mm的距离。涂色材料间关系，应符合图2.8.3的要求。



图2.8.3 涂色材料剖面相邻关系

2.9 图标与明细表

2.9.1 图标栏内应划分为设计单位名称、工程名称、图名、图号、签字、修改、参考图及会签等区，分区尺寸及格式根据具体要求确定。

2.9.2 设备明细表应采用A3图纸规格绘制，其格式应符合图2.9.2的规定。两张以上的设备明细表，应于最后一张表上附图标栏，第二张设备表取消表名及表头上部内容，于表头右上角注明第×张共×张。

设 备 明 细 表

工程代号：
工程名称：
设计阶段：
子项名称：
子 项 号：　　选矿专业　　年 月 日　　图号　　第 张 共 张

序号	设备编号	名 称	型号及规格	单位	数量	重量(t) 单重	重量(t) 总重	制造厂或图号	电动机 型号	电动机 功率(kW/台)	电动机 单台数	电动机 总台数	备注
1													
2													
3													

10　40　65　70　10　10　10　15　55　25　15　10　10　45

390

30　8

图2.9.2　设备明细表格式

注：①设备名称及规格应与制造厂家提供资料一致。

②除设备主机外，对主机附属设备，应填写在主机之后，不另行编号。

2.9.3 各类图纸中明细表、管路明细表及建筑物一览表，应符合图2.9.3-1～3的规定。

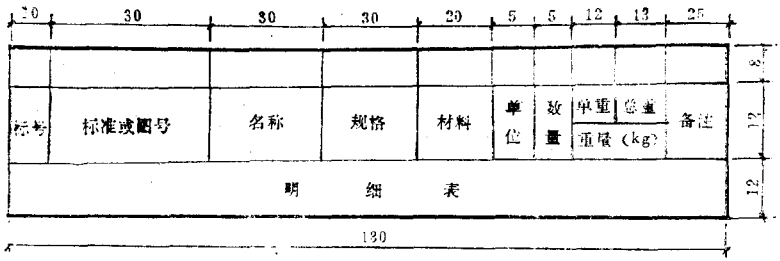


图2.9.3-1 明细表格式

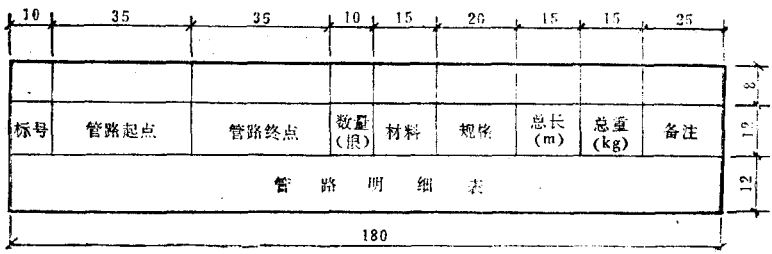


图2.9.3-2 管路明细表格式

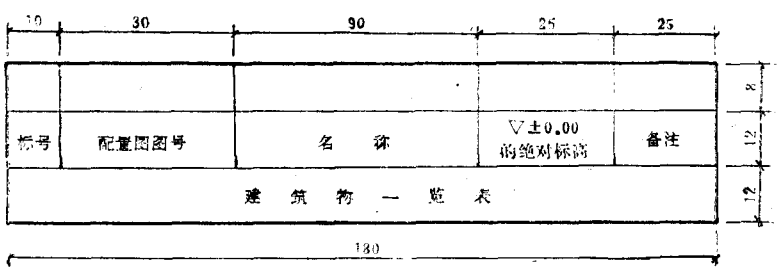


图2.9.3-3 建筑物一览表格式

2.9.4 各类图纸中选用的表格，应符合表2.9.4的规定。

各类图纸表格　　表2.9.4

图纸类别	选用表格	填写内容
工艺建筑物联系图	建筑物一览表	工艺建筑物名称、标高及配置图图号
管路图	管路明细表 明细表	工艺管道 阀门、仪表、管路附件及零件
安装图	明细表	部件、构件、紧固件及零件
制造图	明细表	零件及紧固件

2.9.5 图中设备、部件、构件及零件的编号，应符合下列规定：

a）设备以工程子项号、专业代号及设备序号三个层次统一编号；

b）部件以阿拉伯数字前冠以B表示，阿拉伯数字表示部件序号，B表示部件；

c）构件以阿拉伯数字前冠以G表示，阿拉伯数字表示构件序号，G表示构件；

d）零件编号以阿拉伯数字表示；

e）综合件系指某些具有特定涵义的零件或部件，以阿拉伯数字前冠以拉丁字母O表示，阿拉伯数字表示综合件顺序号，O表示综合件。

2.9.6 图标栏及明细表等位置，应符合下列规定：

a）图标栏应置于图纸右下角，图标栏的底、侧边应与图框线相重合；

b）明细表、管路明细表及建筑物一览表，应置于图标栏上方。

3 图纸类别及画法

3.1 一般规定

3.1.1 设计图纸应准确表达设计意图，图面要简洁清晰、视图布置合理、线型准确、粗细分明和字体端正美观。

3.1.2 图中视图应按正投影绘制，并采用第一角画法。各类图纸基本视图布置关系，应符合图3.1.2的规定，在一张图纸内视图按图示关系布置时，一律不标注视图名称。

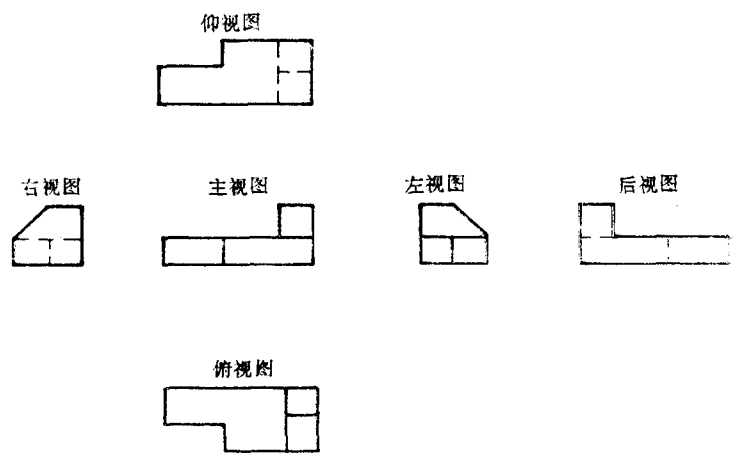


图3.1.2 基本视图布置关系

3.1.3 选矿工艺设计图纸类别，应划分为流程图、设备联系图、工艺建筑物联系图、配置图、管路图、安装图、制造图及施工图设计说明书等。

3.2 流 程 图

3.2.1 流程图应划分为原则流程图、工艺流程图、取样及检查流程图。

3.2.2 流程图中指标及参数代号，应符合下列规定：

D_{max}——原矿的最大粒度（mm）；

d_{max}——破碎产品的最大粒度（mm）；

e——破碎机紧边排口宽度（mm）；

a——筛孔尺寸（mm）；

Q——产量（t／h）、（t／d）或（万t／a）；

r——产率（%）；

E——筛分或分级效率（%）；

α——原矿品位（%）或（g／t）；

β——精矿品位（%）或（g／t）；

υ——尾矿品位（%）或（g／t）；

ε——回收率（%）；

C_w——重量浓度（%）；

C_v——体积浓度（%）；

W——作业产品含水量（t／h）或（t／d）；

L——作业或产品补加回水量（t／h）或（t／d）；

C——循环负荷（%）；

R——液固比；

t——浮选或搅拌时间（min）。

3.2.3 原则流程图可按图3.2.3示例绘制，并应符合下列规定：

a）原则流程图应表示破碎、筛分、磨矿分级和选别等主要工艺过程的参数关系及原矿、精矿和尾矿的指标；

b）原则流程图中一般不表示浓缩、过滤、干燥和加热等作业；

c）原则流程图中各作业以方框表示，方框采用细实线绘

制；

d）作业指示线，应采用带有指示方向箭头的粗实线表示；

e）可变动作业，应采用同等粗度虚线表示；

f）原矿、最终产品的品位和回收率，应以细实线绘制表格表示；

g）流程图应注明相应图例。

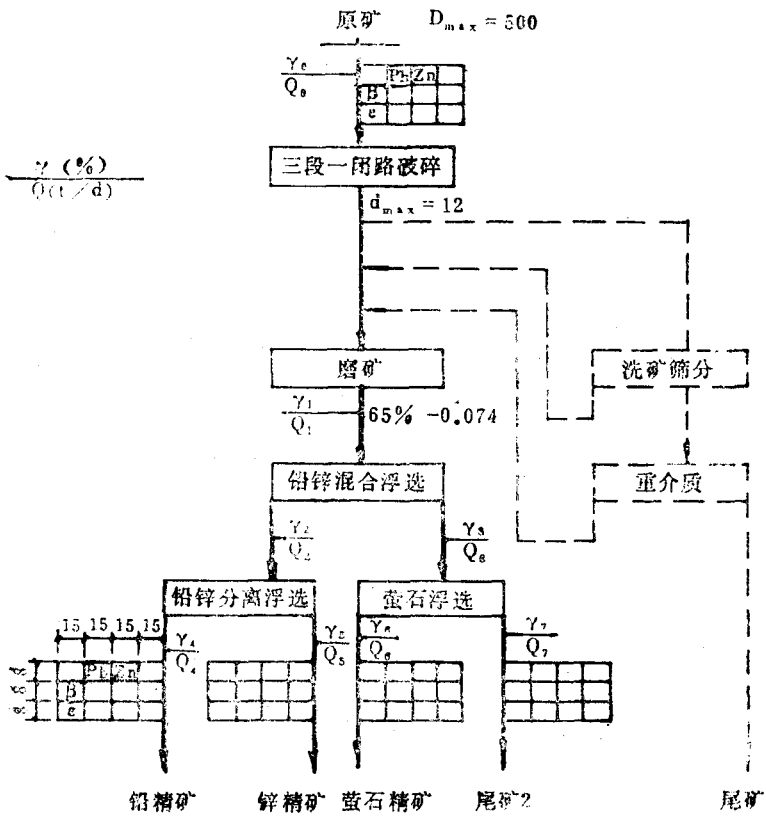


图3.2.3 原则流程图

3.2.4 工艺流程图画法，应符合下列规定：

a）工艺流程图应表示生产全过程中各作业间的相互联系及其矿量、水量平衡关系，并标注原矿、精矿和尾矿的指标。

b）流程图中各作业，应标注其作业名称，各作业的表示方法，应符合图3.2.4-1的规定，图中虚线部分表示可变动作业。

作业产品应注明产率、矿量、水量及浓度等参数。参数标注方法，应符合图3.2.4-2的规定。

对破碎、筛分、磨矿及分级作业，应注明粒度变化数值，其标注方法，应符合图3.2.4-3的规定。

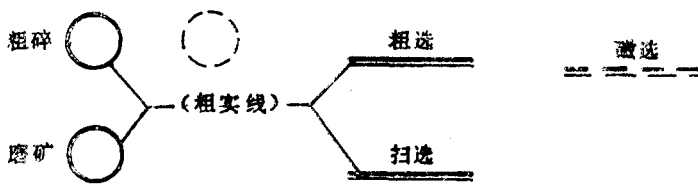


图3.2.4-1 各类作业表示方法

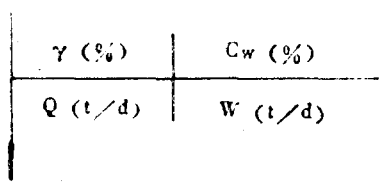


图3.2.4-2 作业产品参数标注

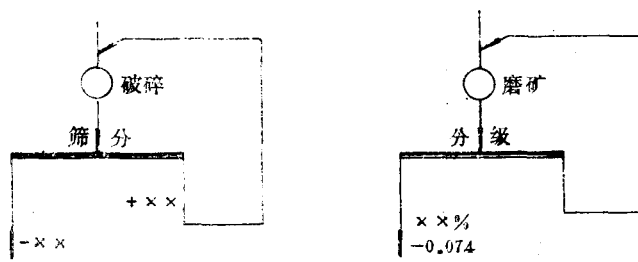


图3.2.4-3 粒度标注

c)作业产品用水标注方法，应符合图3.2.4-4的规定。

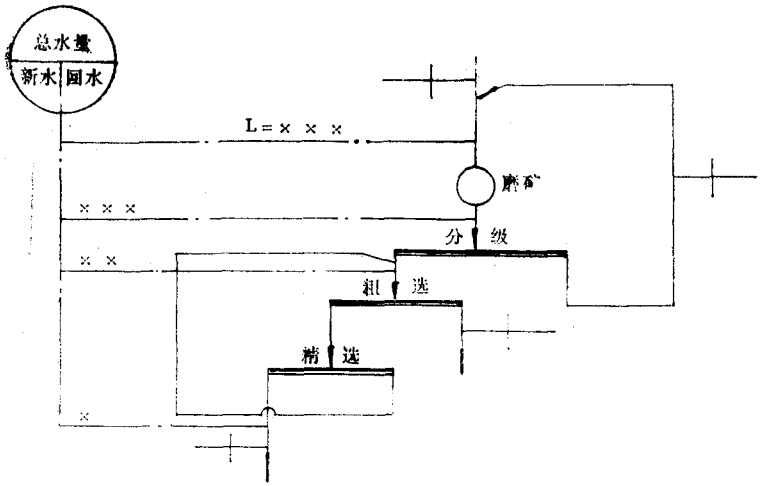


图3.2.4-4 作业产品用水标注

d)浮选作业的浮选时间，主要作业的pH值，应标注于作业线下部。

e)浮选药剂种类及单耗，应于流程图中引出横虚线表示，各类药剂名称及单耗集中注写于图纸一侧，其标注方法，应符合图3.2.4-5的规定。

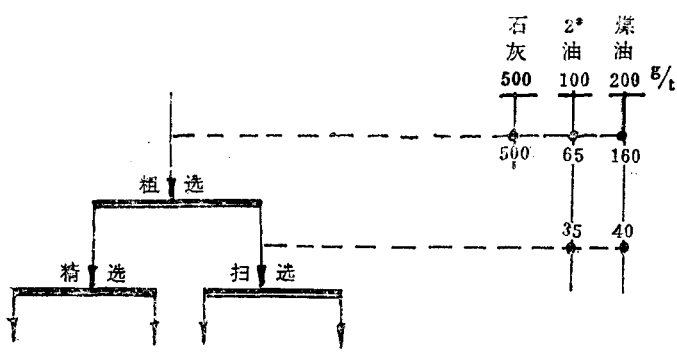


图3.2.4-5 药剂用量标注

f）工艺流程图画法，应按图3.2.4-6示例要求绘制。当采用电子计算机绘制或流程复杂时，可采用作业编号列表法绘制，其表示方法，应符合图3.2.4-7的规定。

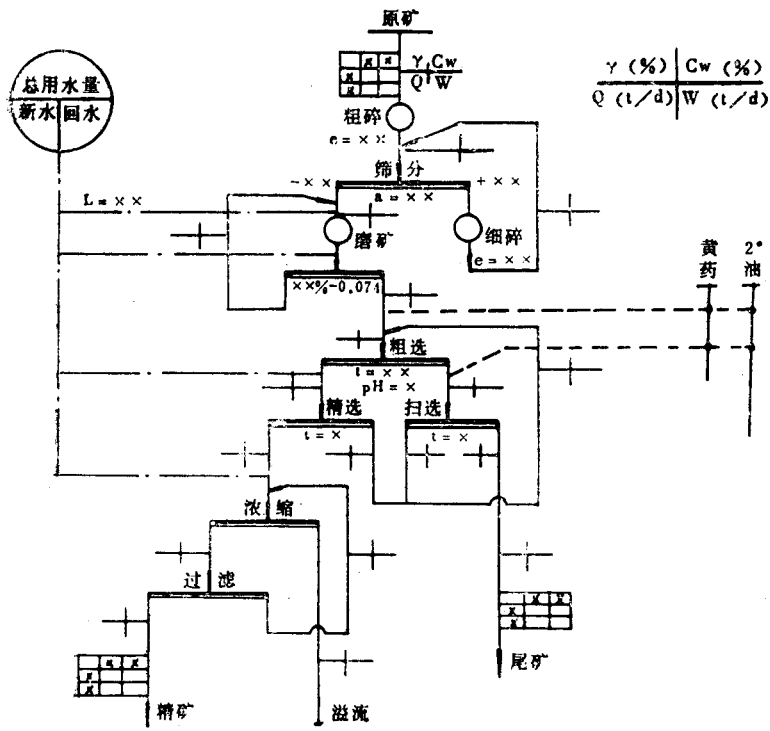


图3.2.4-6 工艺流程图

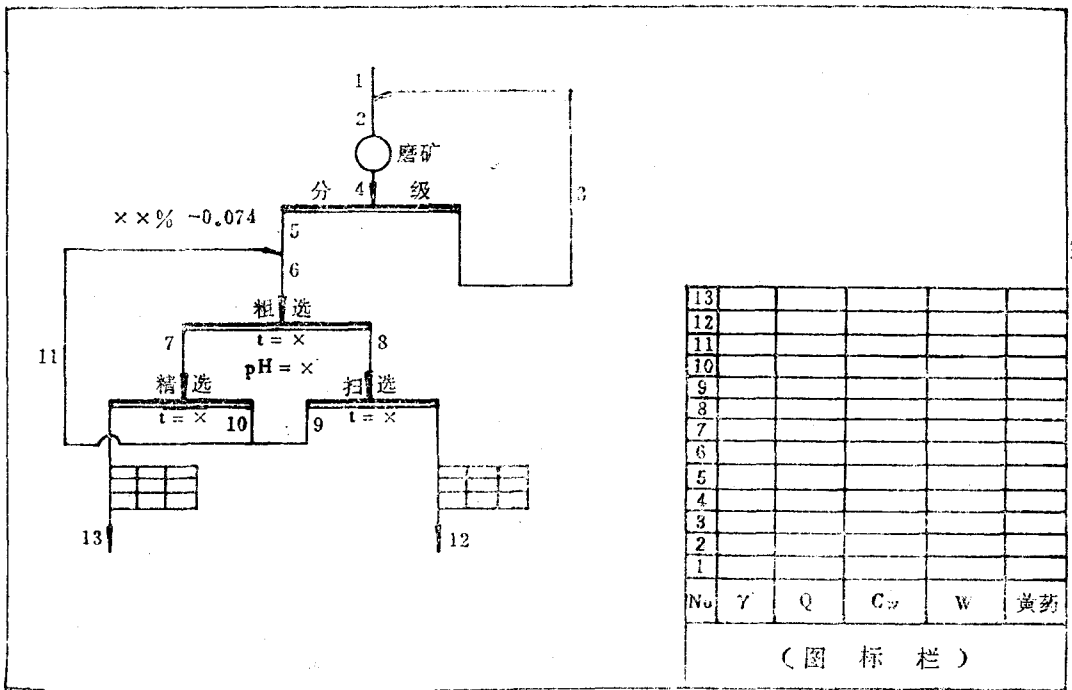


图3.2.4-7 编号列表法工艺流程图

3.2.5 取样和检查流程图画法，应按图3.2.5示例要求绘制，并符合下列要求：

a)简单的取样和检查流程图，可与工艺流程图合并绘制；

b)取样符号及图面布置要求，应符合图3.2.5的规定。

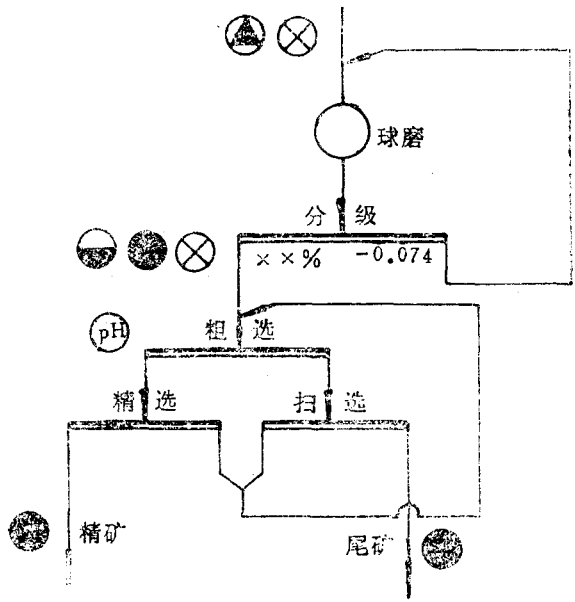
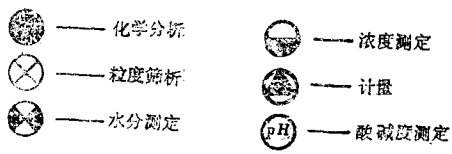


图3.2.5 取样和检查流程图

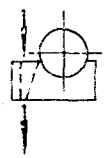
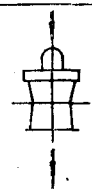
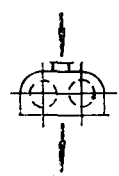
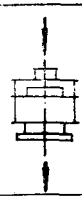
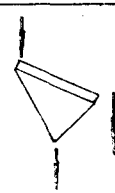
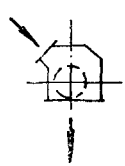
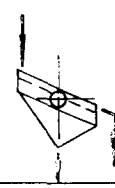
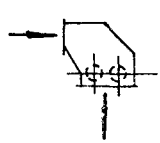
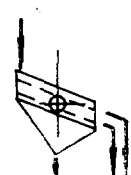


3.3 设备联系图

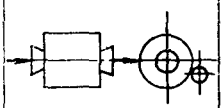
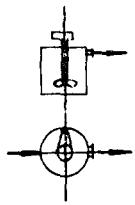
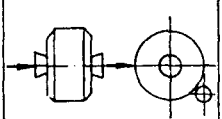
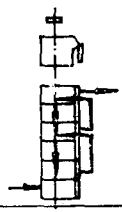
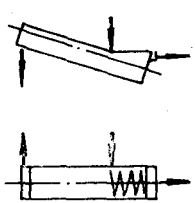
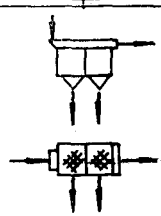
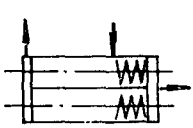
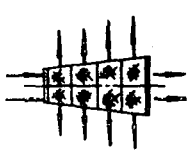
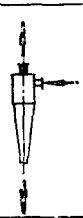
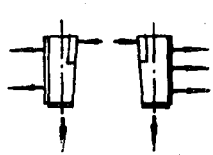
3.3.1 设备联系图是表示按工艺流程要求确定的选矿设备之间

生产联系的图纸，图中设备图形应简明、形象，设备图形图例应符合表3.3.1的规定。

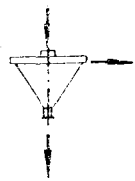
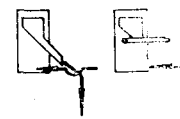
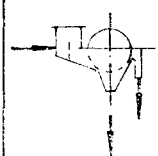
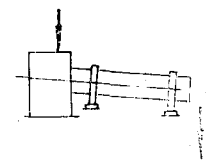
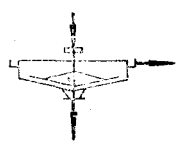
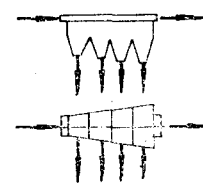
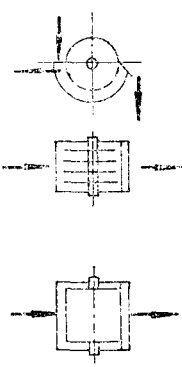
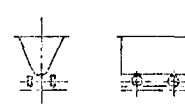
设备图形图例 表3.3.1

序号	设备名称	图例	序号	设备名称	图例
1	颚式破碎机		6	锤式破碎机	
2	旋回破碎机		7	辊式破碎机	
3	圆锥破碎机		8	固定条筛或格筛	
4	单转子反击式破碎机		9	单层振动筛	
5	双转子反击式破碎机		10	双层振动筛	

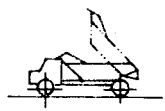
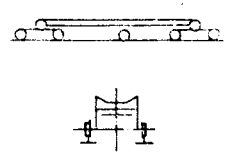
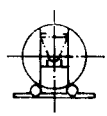
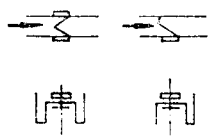
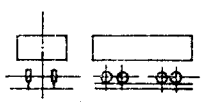
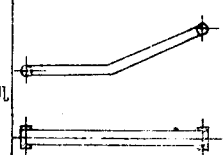
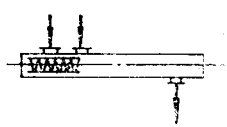
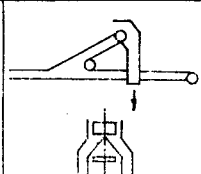
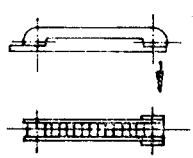
续表3.3.1

序号	设备名称	图 例	序号	设备名称	图 例
11	磨矿机		15	搅拌槽	
12	自磨机		16	浮选机	
13	螺旋分级机		17	双室跳汰机	
			18	梯形双列跳汰机	
14	水力旋流器		19	摇 床	

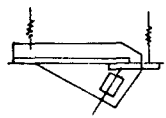
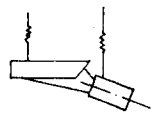
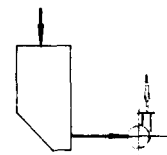
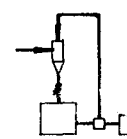
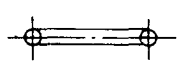
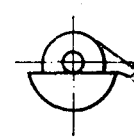
续表3.3.1

序号	设备名称	图 例	序号	设备名称	图 例
20	永磁脱水筒		21	内滤式 真空过滤机	
21	筒式磁选机		25	顺流 圆筒干燥机	
22	浓缩机		26	水力分级机	
23	外滤式 真空过滤机		27	取样机	
			28	翻斗式矿车	

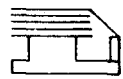
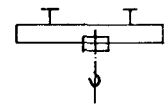
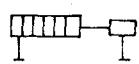
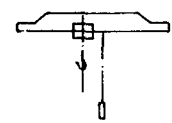
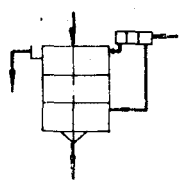
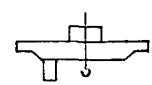
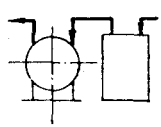
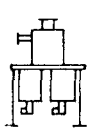
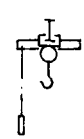
续表3.3.1

序号	设备名称	图 例	序号	设备名称	图 例
29	自卸汽车		34	可逆配仑带式输送机	
30	翻车机		35	犁式卸料机	
31	敞　车		36	斗式提升机	
32	带式输送机		37	螺旋输送机	
33	卸料车		38	板式给料机	

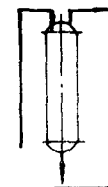
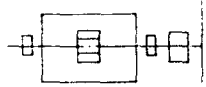
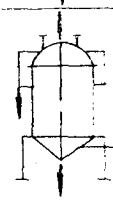
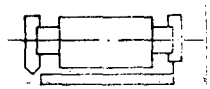
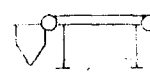
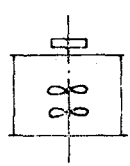
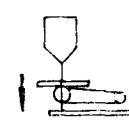
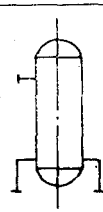
续表3.3.1

序号	设备名称	图 例	序号	设备名称	图 例
39	振动给料机		44	槽式给料机	
40	电振给料机		45	砂 泵	
41	圆盘给料机		46	液下泵	
42	摆式给料机		47	喷射泵	
43	带式给料机		48	折带式过滤机	

续表3.3.1

序号	设备名称	图　例	序号	设备名称	图　例
49	立式压滤机		54	悬挂式起重机	
50	卧式压滤机		55	电动单梁起重机	
51	立层浓缩机		56	电动桥式起重机	
52	水环式真空泵(空压机)		57	电动桥式抓斗起重机	
53	自动放水桶		58	电动葫芦	

续表3.3.1

序号	设备名称	图 例	序号	设备名称	图 例
59	电解槽		64	脱氧塔	
60	中频炉		65	管式过滤器	
61	炭再生回转窑		66	带式锌粉加料机	
62	浸出槽		67	盘式锌粉加料机	
63	解吸柱		68	尾矿池	

3.3.2 设备联系图画法，应按图3.3.2示例要求绘制，并符合下列规定：

a) 工艺设备的图面布置，应与配置图相对应。

b) 给料机、带式输送机、起重机、砂泵、计量器、取样机、分配器、矿仓、事故池和泵池等设备及有关建筑物、构筑物，应按工艺要求表示清楚。

c) 手拉葫芦、千斤顶、手动单轨小车等小型检修设备；药剂制备与添加等辅助设施，可不在本图中表示。

d) 工艺设备、主要辅助设备及设施，应以细实线表示；设备间相互联系的指示线，应以粗实线表示，并于其一端冠以指示方向的箭头。

e)改扩建工程中原有设备或有关设施图形，应于图形内局部

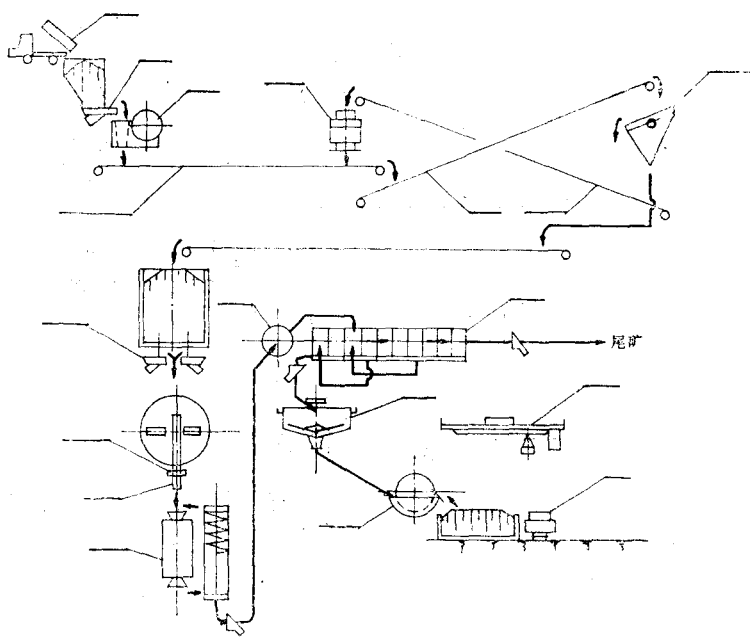


图3.3.2 设备联系图

或全部涂色以示与新设备及设施的区别，并于附注中加以说明。

f）全厂的主要工艺及辅助设备，应按实际数量绘出。但系统较多且每个系统作业流程相同时，可在图中表示一个系统，并在附注中加以说明，在图形中以阿拉伯数字注明各类设备的台数。

g）图中设备应标注以工程子项为单元的设备编号。

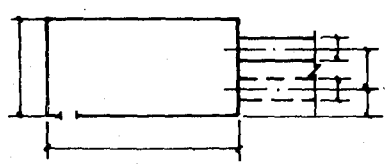
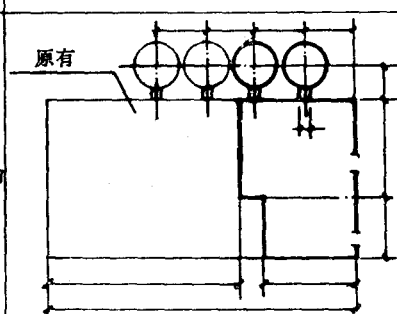
3.4 工艺建筑物联系图

3.4.1 工艺建筑物联系图，应反映选矿厂工艺建筑物平面及立面间的相互关系。图中尺寸及标高，必须与总图专业标注一致。

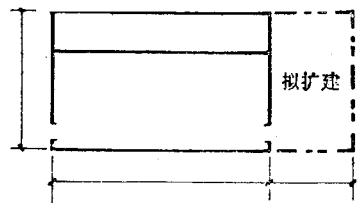
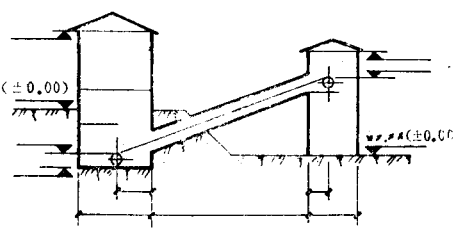
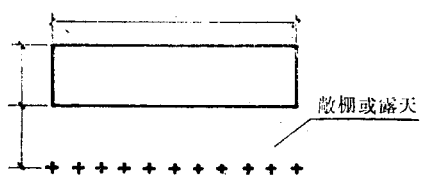
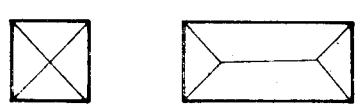
3.4.2 工艺建筑物联系图画法，应按表3.4.2及图3.4.2的要求绘制，并符合下列规定：

a）图中各厂房及连接通廊外轮廓线，应用粗实线表示。与厂房位置有关的带式输送机，应注明其头尾部定位尺寸及标高。厂房平面应画出厂房大门相对位置及主副跨。

工艺建筑物联系图图例 **表3.4.2**

序号	表示内容	图例	说明
1	新设计的建筑物		用粗实线及虚线表示
2	原有建筑物		原有部分用细实线表示

续表3.4.2

序号	表示内容	图　　例	说　明
3	扩建的建筑物		用粗双点划线表示
4	带式输送机通廊		用细实线表示带式输送机
5	开敞式建筑物		用粗实线表示柱线位置
6	松散物料露天堆场		用粗实线表示边框

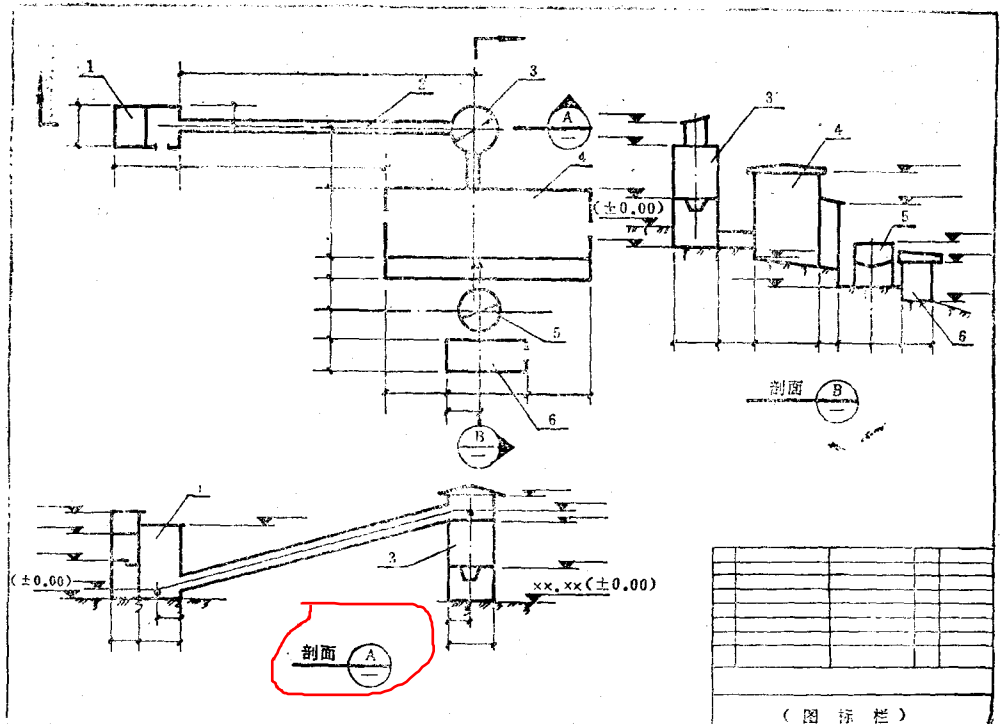


图3.4.2　工艺建筑物联系图

b) 图中尺寸及标高以米为单位，标高均按绝对标高标注，各厂房另注±0.00标高，并以括号形式注写于其相应的绝对标高之后。

3.5 配 置 图

3.5.1 配置图应分为平面图、剖面图绘制，投影图布置与数量，应反映出工艺设备、金属构件及相关的工业设施等总体布置状况及其定位尺寸和标高。

3.5.2 图中其他专业所占部位，应注明其名称，如配电间、通风机室等。

3.5.3 机组安装图中未包括的构件，可于配置图中标明其构件的制造安装图号。

3.5.4 厂房的±0.00标高后应标注其相应的绝对标高值，标高精度应准确到小数点后两位数。

3.5.5 图中的设备编号，必须与工程设备明细表相一致。

3.5.6 厂房中或厂房附近的大型收尘设备及大型管道，对生产操作有影响时，应以细实线绘出其轮廓。

3.5.7 厂房的建构筑物中，凡与设备配置关系密切的梁、柱、楼板、平台、孔洞及楼梯等，均应按比例绘出。厂房柱网编号，应与土建专业一致。

3.5.8 扩建工程中的原有设备及设施，应于相关图形上全部或局部涂色；涂色要求应符合图3.5.8的规定。

3.5.9 新建工程中预留的设备及设施，应以细双点划线绘制，并符合图3.5.9的规定。

3.5.10 同一配置图中多台相同规格的设备，其中一台应较详细绘制，其他同规格设备可简化绘出设备外轮廓。

3.5.11 孔洞、坑槽及盖板画法，应符合图3.5.11的要求。

3.5.12 起重机的绘制，应表示出轨顶标高、吊勾极限位置、起重吨位、起重高度、操作室位置及进出口方向、阻车器位置以及

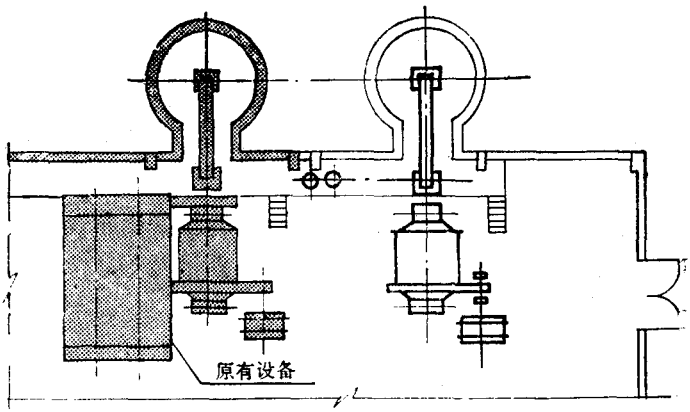


图3.5.8　扩建工程涂色要求

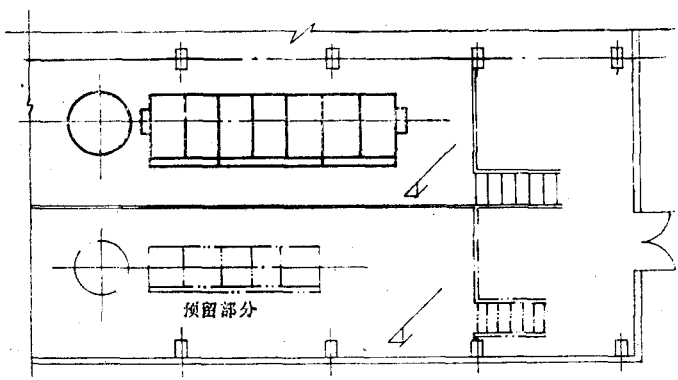


图3.5.9　新建工程中预留部分



图3.5.11　孔洞、坑槽及盖板绘制

单轨葫芦的转弯半径和电源滑触线位置等。起重机图形绘制要

求，应符合图3.5.12的规定。

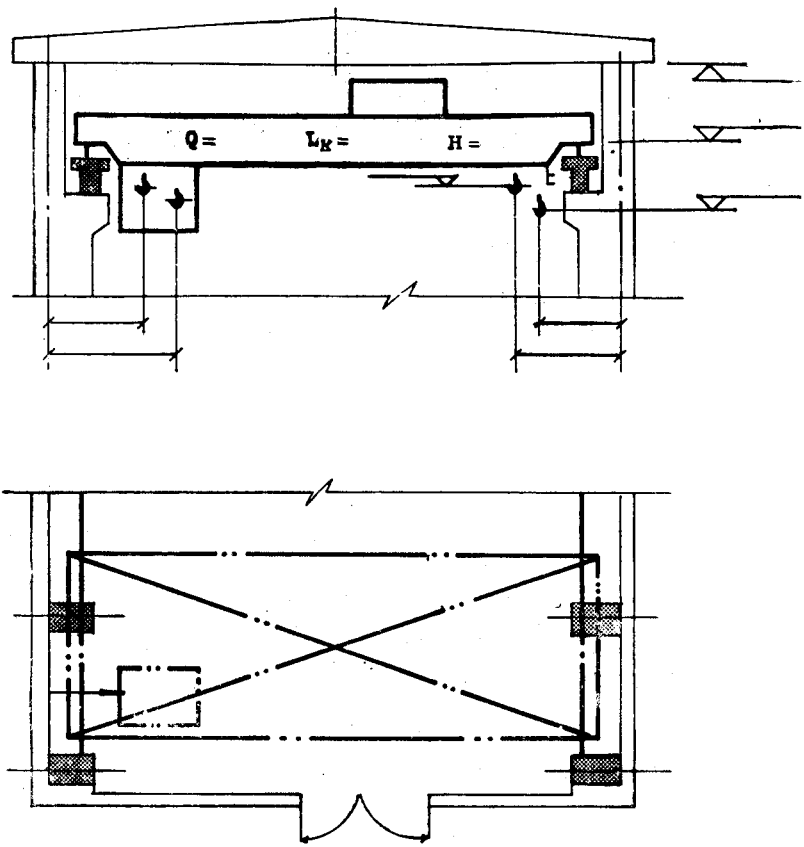


图3.5.12 起重机绘制

3.6 管 路 图

3.6.1 选矿厂工艺管路可分为矿浆管路、药剂管路、真空及压缩空气管路和设备润滑管路等几类，图中的各类管路，应分别表示其流向、管径安装方法及安装标高。

3.6.2 选矿厂工艺管路，应绘制综合管路图，大型或流程比较

复杂的中小型选矿厂，亦可按类别分别绘制各类管路图。

3.6.3 管路间的连接方式，应于附注中说明，图中不必绘出。当必须绘制时，图中应以相应符号表示。

3.6.4 各类管路固定点，应采用不同符号表示，并绘出其详图。

3.6.5 矿浆管路编号，应以综合件编号法O1，O2，……表示。润滑管路、压缩空气及真空管路编号，应以阿拉伯数字表示。

3.6.6 管路图投影应符合正投影要求，对于某些走向较为规则的水管、风管及润滑油管，可采用轴测投影法绘制。

3.6.7 管路图中各类线型选用应符合下列规定：

a) 可见管路用粗实线，非可见管路用粗虚线或粗实线表示。设备及建筑物用细实线简要表示。

b) 一张图中存在两类以上管路时，应按输送流体性质的差别，于管路上注明相应的汉语拼音或拉丁字母，例如：

矿浆管路：——K——K——

压缩空气管路：——F——F——

真空管路：——Z——Z——

水道管路：——S——S——

输油管路：——Y——Y——

石灰乳管路：——SR——SR——

硫化钠管路：——LN——LN——

水玻璃管路：——SB——SB——

3.6.8 管路符号应符合表3.6.8的规定。

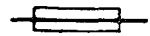
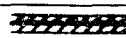
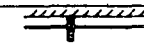
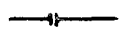
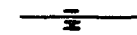
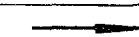
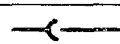
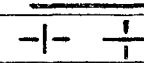
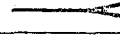
3.6.9 管路图比例宜与配置图一致，图中管路以单线表示，对有特殊要求的大直径管路，可以双线按比例绘制。

3.6.10 管路安装尺寸及标高，应以管路中心为准标注。

3.6.11 管路中三通、弯头、活接头等管路附件，可不在管路图中表示，其所需数量应于明细表中注明。管路上的阀门、仪表、特殊管件，应以符号表示清楚，常见的管路零件、附件、仪表符号，应符合表3.6.11的规定。

管 路 符 号

表3.6.8

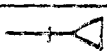
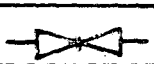
表示内容	规定符号	表示内容	规定符号
裸 管		带法兰变径管	
保护管		支吊架	
保温管		活动支点管架	
地沟管		沿墙管托架	
埋地管		伸缩节	
移动胶管		柱侧管支架	
法兰连接管		滑动支点支架	
螺纹连接管		管路流体流向	
承插连接管		管路坡向及坡度	
柔性活接头管		相交不相接管段	
上下行管			
丝堵连接管			
法兰盲板连接管			
焊接变径管			

管路零件、附件、仪表图例

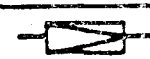
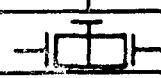
表3.6.11

名 称	图 例		
	法兰连接	承插连接	螺纹连接
正四通			
正三通			
斜三通			
单弯三通			

续表3.6.11

名　称	图　例		
	法兰连接	承插连接	螺纹连接
双弯三通			
叉形三通			
弯　管			
直角弯管			
异径接头			
偏心异径接头			
异径弯头			
活接头			
法兰堵盖			
丝　堵			
电动闸阀			
电磁闸阀			
滚动闸阀			
闸　阀			
截止阀			
旋　塞			
三通旋塞			
四通旋塞			

续表3.6.11

名　称	图　例		
	法兰连接	承插连接	螺纹连接
气动闸阀			
升降式止回阀			
旋启式止回阀			
减压阀			
调节阀			
角形阀			
胶管阀			
隔膜阀			
蝶　阀			
球　阀			
弹簧式安全阀			
重锤式安全阀			
底　阀			

3.6.12　管路中设有直径大于300mm的阀门时，应按工艺设备要求编号。直径小于300mm的阀门应按材料要求编号。

3.6.13　管路图中附注应包括：弯管允许最小半径；管路连接要求；试压、密封、涂装、清洗及其他注意问题。

3.6.14　选矿工艺管路图画法，应符合图3.6.14的规定。

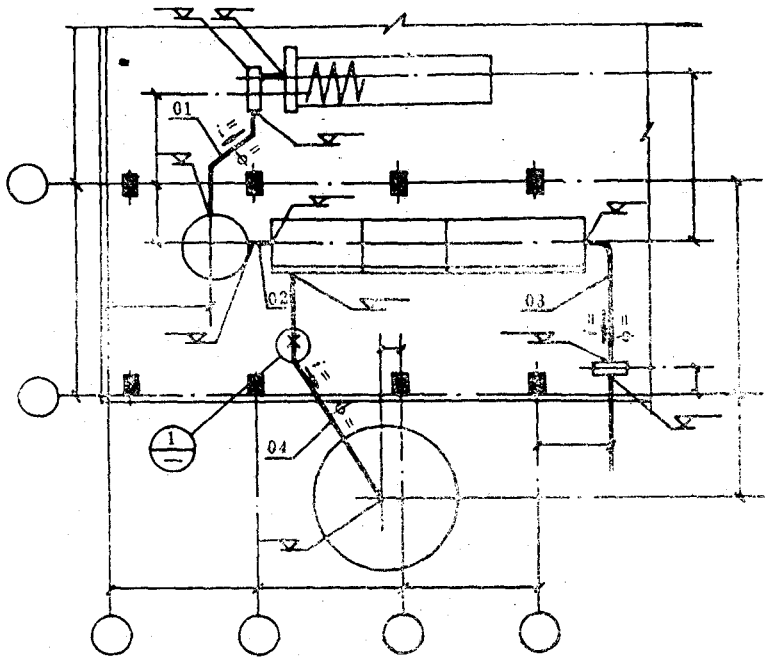


图3.6.14　工艺管路图

3.7 安 装 图

3.7.1　安装图应分为机组安装图、设备安装图及构件安装图。

3.7.2　机组安装图画法，应符合下列规定：

a）机组安装图应表示两台以上设备与其相组合构件或零件安装关系，安装尺寸标注，应满足构件设计及安装要求。

b）机组安装图应按主视图、俯视图、左侧视图投影关系绘制，对组合关系简单的机组可不绘制机组俯视平面图。

c）与设计机组安装有关的工艺设备，应以细双点划线，按比例绘出其相关部分简要外形，并标注相关的安装尺寸及标高。

d）机组安装图中设备及构件外形，应简明形象、比例准确，与安装有关部位，应标注安装尺寸及标高。构件的结构、主要外形尺寸及重量，必须与构件的制造图一致。

e）机组图中设备定位尺寸及标高，必须与配置图一致，如采用的机组图为通用设计时，应于配置图或通用图中说明配置图与通用图间二者标高及定位尺寸的关系。

f）图纸说明中应包括设备制造厂厂名、设备图纸图号、构件安装要求及设备安装中注意事项等。

g）机组图中构件及零件标号，应分别以G_1，G_2……，1，2，……表示，标注方法应符合图3.7.2的规定。

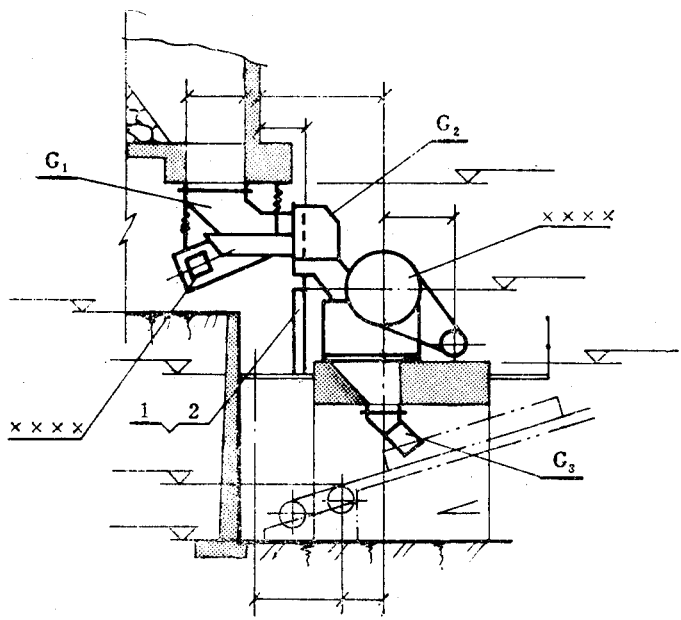


图3.7.2　机组图编号标注

3.7.3　设备安装图画法，应符合下列规定：

a）设备安装图应表示设备的安装标高、设备的定位尺寸、

设备基础地脚尺寸及地脚螺栓安装详图等安装时必需的尺寸与数据；

b）当某一设备在配置图或机组图上能清晰表示其安装关系时，可不绘设备安装图；

c）设备基础的预埋件及预留孔标注方法，应符合图3.7.3的规定。

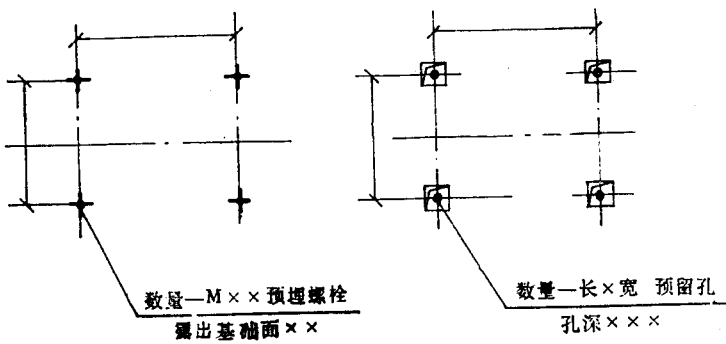


图3.7.3 预埋件及预留孔标注

3.7.4 带式输送机安装图画法，应符合下列规定：

a）图名按B=×××，L=×××，No××格式填写，图名填写时B=×××不标注单位，L=×××应标注单位。例如：B=650，L=120m，No1带式输送机安装图。

式中 B——输送带宽度（mm）；

L——带式输送机长度（m）；

No——带式输送机顺序号。

b）图中应包括下列内容：

1）带式输送机主视图；

2）基础平面投影图；

3）驱动装置基础图；

4)驱动装置安装视图；

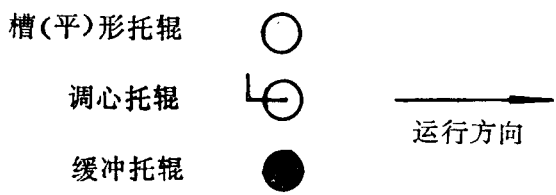
5)必要时增加拉紧装置及中间下料口的向视图；

6)技术性能表，应含运输量、带速、轴功率等内容；

7)附注。

c) 主视图中应标注头架、尾架、中间架及支腿等定位尺寸。在图形比例为1：100、1：150或更小时，各类支架图形以单粗实线表示，在图形比例为1：50或较大时，应以双粗实线绘制。对防滑、防跑偏、拉线开关、防撕裂等保护装置及漏斗、卸料车等部件，应于图中示意出其安装位置。

d) 主视图中各类托辊符号应以粗实线绘制，并应符合下列规定：



e) 基础平面投影图，应表示机架地脚螺栓、各类预埋件规格及数量、通廊宽度、输送机的定位轴线及安装尺寸。

f) 输送机的部件、构件、零件编号应采用B、C及阿拉伯数字编写。

g) 传动轮与尾轮标高，应标注在轮外径与轮中心线交点上。

h) 连续排列的等距上下托辊总长尺寸，应采用“个数×等距尺寸＝总长”格式标注，托辊间不绘制尺寸界线。

i) 带式输送机主视图上部，应绘制形象简图，并标注机长、提升高度及角度。

j) 图中明细表，应按部件、构件及零件顺序填写，部件名称及规格，必须与制造厂提供资料一致。

3.7.5 砂泵安装图画法，应符合下列规定：

a）图名中设备名称，应按厂家提供的资料填写。

b）图中应包括下列内容：

1)砂泵的主视图、俯视图及左（右）视图、基础平剖面图及泵进出口详图；

2)两台砂泵共用同一泵池时，其中一台砂泵可不画俯视图只画砂泵基础基平面；

3)附注。

c）砂泵及泵池附件，应采用双实线绘制，砂泵放砂管、泵池溢流管及排砂地沟位置应表示清楚。

d）砂泵主机、自动控制仪表及直径大于300mm的阀门，应以细指引线在图中标出其设备编号。

e）钢制泵池、安全罩、矿浆分配器、防水套管及快速放矿阀等构件，应标注C标号。

f）钢管、法兰、直径小于300mm的阀门及各类紧固件，应以阿拉伯数字标注其标号。

g）明细表应按构件及零件顺序填写，构件名称、规格、数量及重量，应与构件制造图一致。

3.7.6 构件安装图画法，应符合下列规定：

a）构件安装图是表示构件形状及安装关系的图样，凡可在机组安装图中表示清楚的构件，不应绘制构件安装图；

b）构件定位尺寸及安装标高，必须与配置图及其相关的设备安装图相一致；

c）图中与构件安装有关的设备，应绘制简要外形，并以指引线注明其设备编号及设备简称。

3.8 制 造 图

3.8.1 构件制造图是表示构件结构型式及加工制作要求的图样，构件的结构型式必须与机组图一致。

3.8.2 构件图中机加工件较多时，应另行绘制机加工件制造图，

每件绘制一张，加工件的形状与尺寸，必须与构件总图一致。

3.8.3 机加工件制造图中零件加工尺寸公差、表面光洁度、热处理要求及紧固件画法，应符合现行的《机械制图》国家标准规定。

3.8.4 凡在构件的总图中可标注出其加工尺寸的零件、标准的紧固件及由制造厂提供的专用零、部件，图中可不单独绘制制造详图，但于明细表中应列入其标准代号。

3.8.5 构件的裁板图比例可与总图比例不一致，但必须于其裁板图标号的短线下注明所选比例。

3.8.6 构件的裁板图应按总图要求绘制单件图形，但对结构较简单构件可将几个板材组合在一起绘制。

3.8.7 构件的焊接方法，在无特殊要求时，图面上可不标注焊接符号，但于附注中应说明焊接要求。

3.8.8 每张图纸只绘制一个构件，对与本构件有较密切组装关系的其他构件，应以细双点划线绘出其简要外形。

3.8.9 明细表中零件应按铸件、锻件、型钢、标准件、橡胶、水泥及木材等顺序排列填写。零件规格应从小到大。

3.8.10 当采用特定材料及零件时，应于明细表的标准或图号栏中填写选用标准或图号。对于无特定材质要求的紧固件和板材等零件，明细表的材料栏内可不填写所需的材料型号。

3.8.11 制造图的制作套数，应统一填写在专用的构件明细表中，其格式应符合图3.8.11的规定。

3.8.12 安装要求比较简单的构件，可绘制制造安装图解决构件安装问题，如浮选机泡沫槽等。

3.8.13 构件图中裁板及紧固件画法，应符合表3.8.13的规定。

3.9 施工图设计说明书

3.9.1 施工图设计说明书，应包括：初步设计内容的补充与修改；无法利用图纸表达的设计意图；对施工单位及建设单位的特

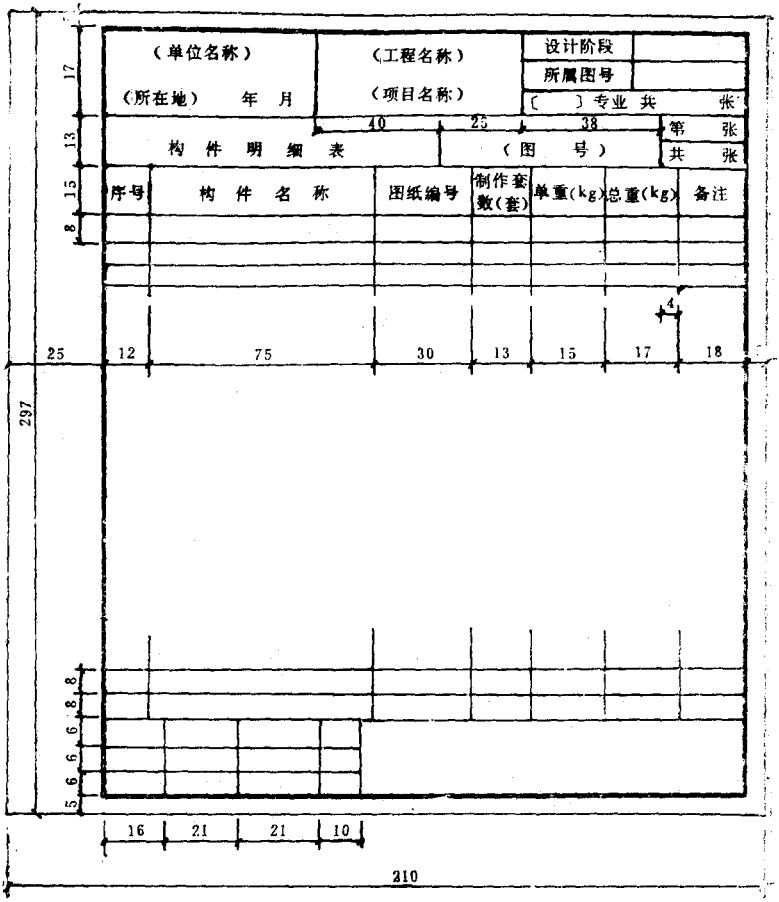
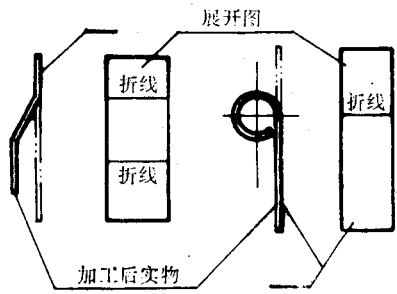
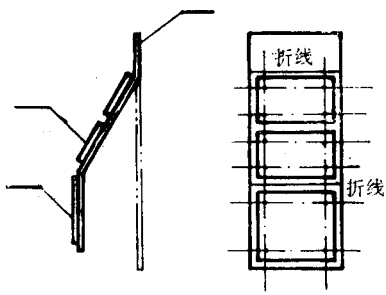
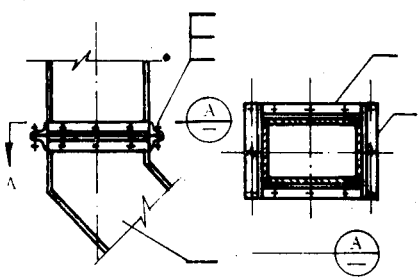


图3.8.11 构件明细表格式

殊要求。

对于一般施工要求、验收条件、设备维护及操作上要求，不宜写入说明书中，应分别在有关图纸附注中说明。

3.9.2 说明书应以A4规格图纸书写，图表格式应符合图3.9.2的要求。

序号	表示内容	图　　例	说　明
	弯折零件展开图		折线用细实线
2	外壁与衬板组合		展开图上允许外壁与衬板绘在一起
3	螺栓与螺母及垫圈组合		

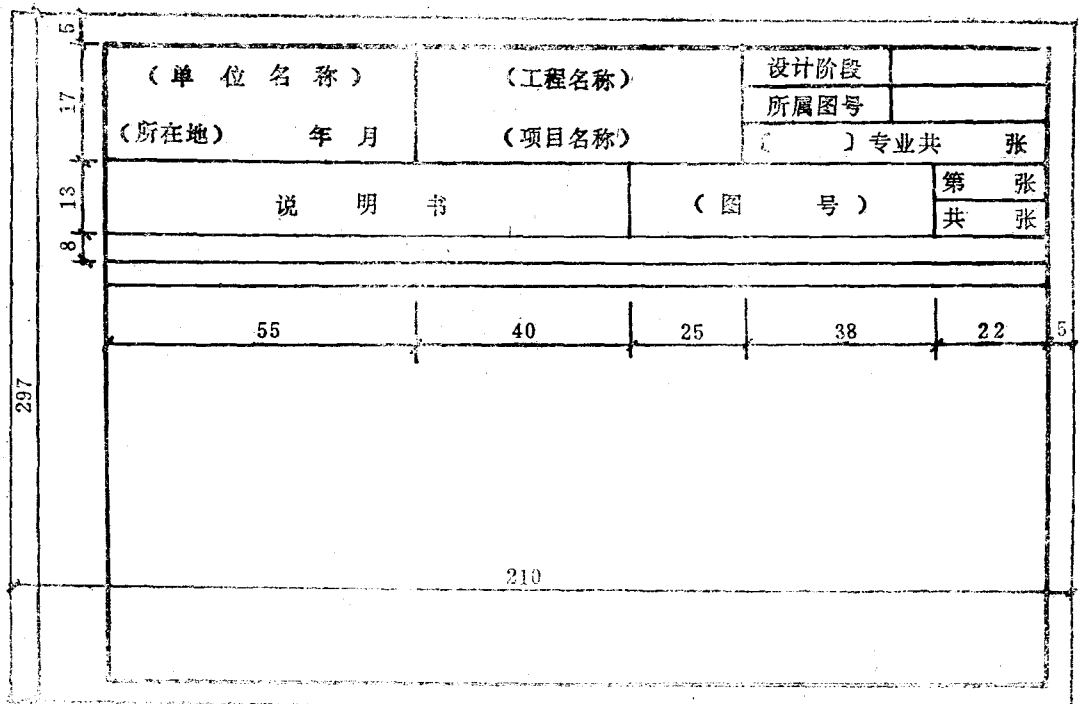


图3.9.2 施工图设计说明书格式

附录A　本标准用词说明

A.0.1　为了正确执行本标准的条文，对表示严格程度的用词作如下说明，以便执行过程中按不同要求区别对待。

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下都应这样做的：

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，但在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

A.0.2　条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附加说明

本标准主编单位及主要起草人

名　　单

主 编 单 位：北京有色冶金设计研究总院

主要起草人：曲乃达　卢荣富　金大安

统一书号：1580058·308
定 价10.00元

中华人民共和国行业标准

有色金属选矿厂工艺设计制图标准

YS/T 5023—94

条文说明

前　言

根据中国有色金属工业总公司（93）中色投管字第010号文要求编制的《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》YS/T5023-94，经中国有色金属工业总公司1994年11月14日以中色投字第0744号文批准发布。

为方便设计、施工等有关单位人员在使用本标准时能正确理解和执行条文，标准编制组根据原国家计委标准定额局关于编制标准、规范条文说明的统一要求，按《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》的章、节、条顺序，编制了《有色金属选矿厂工艺设计制图标准》条文说明，供国内各有关部门和单位参考。在使用中如对本条文说明有不同意见，请将意见直接函寄中国有色金属工业总公司工程建设标准规范管理处。

本条文说明由中国有色金属工业总公司工程建设标准规范管理处印发，仅供国内有关部门和单位执行本标准时使用。

目　次

1　总　则……（61）
2　基本规定……（62）
2.1　图纸规格……（62）
2.2　制图比例……（62）
2.3　图　线……（63）
2.4　厂房定位轴线……（63）
2.5　视图符号……（63）
2.6　尺寸标注……（63）
2.7　字　体……（64）
2.8　材料剖面图例……（64）
2.9　图标与明细表……（64）
3　图纸类别及画法……（66）
3.1　一般规定……（66）
3.2　流程图……（66）
3.3　设备联系图……（67）
3.4　工艺建筑物联系图……（67）
3.5　配置图……（68）
3.6　管路图……（68）
3.7　安装图……（70）
3.8　制造图……（71）
3.9　施工图设计说明书……（72）

1 总 则

1.0.1 目前各设计单位沿用的《冶金矿山选矿工艺设计制图规定》系70年代颁布的部颁标准，在选矿术语、计量单位及图面内容等方面与当前规范和标准要求不完全相符，在制图方法及图面深度上与国际上通常作法也存在着较大差距，为此特制定本标准，以期使选矿制图更加标准化，从而进一步提高制图效率，确保图面质量。

1.0.2 由于涉外工程中，客户要求变化较大，其他行业要求也多具有其行业特点，难以制定更具体条文，因此，在进行这些工程设计时，只能参照执行本标准。

1.0.3 选矿工艺设计制图具有其自身特点，它既不同于机械制图也不同于建筑制图，而属于二者结合的产物，具有自己的行业特点。本标准规定的视图符号、设备编号方法及图面深度等条文，是根据选矿行业特点、结合国际惯例提出来的，目的是使标准更易于与国际标准接轨。

2 基本规定

2.1 图纸规格

2.1.1 年来设计实践说明图纸幅面过大，规格过多时，给图纸保管、装订上造成诸多不便，为此，标准规定图纸规格不宜大于4种。这种作法在设计中已有先例，实践证明效果良好。

2.1.2 图纸边框上设有标尺作法，主要优点是：

（1）可较清楚地表示图面中图形所在的位置，便于说明图面情况，这在通讯联络中极为方便；

（2）图纸经过缩微后，可从标尺上换算出图面图形的实际比例，便于设计者查阅和研究图中问题。

本条提出的规定，是国外多数国家较为普遍的作法，有利于提高设计工效。

2.1.3 本条规定是减少图纸规格的主要措施，目前国外设计图纸多采用A1图纸，这样既有利于图纸的档案管理，又可减少晒制图纸时，产生的浪费与麻烦。

2.2 制图比例

2.2.1 制图比例大小与图纸数量有关，标准中提出的各类图纸比例为一个选用范围，实际选用时，应优先选用较小比例，以防止不适当的增加图纸张数，增加设计成本。

2.2.2 工艺建筑物联系图和配置图两类图纸的平面图和剖面图的比例，一般多采用同一数值。本条提出选用不同比例的条件，仅限于某些特殊情况，如为更清楚表示图中某一部分情况需将部分剖面放大时，可采用不同比例绘制某一剖面。

平面图和剖面图不同比例的选用，多用于非主要剖面，应少用为宜。

2.3 图　　线

2.3.1～2.3.3 工程图中线型按宽度划分，可分为粗线及细线两大类，在此基础上又派生出几种线型，线型粗细度的选取，应与所绘制图形复杂程度及所选用的比例有关，对于图形复杂，比例又较小的图纸，应采用较细线型，反之，则线型应粗些。多数工程图绘制时，粗线宽度为1.0mm，细线宽度不小于0.35mm。

2.4 厂房定位轴线

2.4.1～2.4.2 厂房定位轴线的编号方法在现行国家标准《建筑制图标准》GBJ104—87中已有详细规定，本条文不再重复，只要制图中执行与土建一致这一要求即可。定位轴线端部圆的直径大小与所绘制建筑物图形大小有关，当建筑物图形较小时，可选用直径8mm的圆，以保持图面上的协调，多数情况下圆的直径选用10mm。

2.5 视图符号

2.5.1～2.5.5 本节条文系根据美、加、澳等国多数工程公司的制图要求制定的，其主要优点是各相关图纸间的关系比较清楚，使用中便于查找，特别是当一套图纸张数较多，各种剖切面较多时，采用本节规定各类符号的优越性更为突出。

2.6 尺寸标注

2.6.1～2.6.8 本节条文制定的根据是《建筑制图标准》和《机械制图标准》GB4457～4460—84，其中尺寸线的起始符号是按《建筑制图标准》执行的，但当采用电子计算机绘图时未作具体规定，保留了一定的灵活性，既可采用粗短斜线也可采用《机械制图标准》规定的箭头符号表示。

2.7 字　体

2.7.1～2.7.2 长仿宋体字高与字宽系列是按现行国家标准《建筑制图标准》GBJ104—87要求制定的，字宽与字高之比为0.7，一般常用的汉字字高为5mm，数字字高为3.5mm。在绘制需要缩微的图纸时，应选用较常规字高高出1～2级，以免造成缩微后图中字高过小。

2.8 材料剖面图例

2.8.1 本条所列图例均为设计中经常遇到的材料，对某些特殊材料可由设计者自行确定其剖面符号，但一旦确定之后整套图纸必须统一。

2.8.3 “图中非透明材料剖面宽度小于2mm时”的2mm并非指材料的实际宽度，而是指按某比例绘图时，图面上的尺寸，执行中应注意区别。

2.9 图标与明细表

2.9.1 图标格式与图纸类别有关，本条内容系指工程设计图图标。国外图标内容较多，一般有以下特点：

（1）设有参考图栏和图面修改栏；

（2）设有表明图纸修改次数的符号；

（3）签字栏内容较多，除设计、制图、审检及审定者外，尚有客户代表和修改者签字栏。

国外图标主要优点：

（1）可减少很多设计工作量，很多图纸都是利用修改办法来完成的；

（2）查阅图纸比较方便，可通过参考图栏较快查清图纸情况；

（3）签字手续齐全，责任分明。

综上所述我国现行的图标栏格式理应进一步改进，但由于各单位档案管理方法不尽相同，难以规定一个统一格式，故本条仅就其中共性部分作了些原则规定，具体格式留给各单位自定。

2.9.2～2.9.4 设备明细表是工程设计中重要内容，过去工程设计中的许多图纸中均附有深度不一的设备表，如设备联系图、配置图、机组安装图和设备安装图等，均要求图中附有设备表，这种作法对审检图纸比较方便直观，缺点是各类图中设备表填写难以统一，特别是在名称、规格表示方法上有时出现混乱情况，另外重复工作量较大，这不但扩大了图纸幅面，而且容易产生错误。据此，参照国外诸多设计单位作法，条文中规定取消各类图纸中设备表栏，每个子项均以图纸形式编制设备表，各类图纸中的设备，通过图中标注的设备编号相联系。改革后的作法主要优点：

（1）设备明细表中所列项目较细，内容清楚，可供设备订货依据；

（2）减少了图纸中多次重复的内容，减少了图面的错误；

（3）节省图纸幅面，提高设计工作效率；

（4）便于查找整个工程项目中各专业设备。

管路明细表格式各单位不尽统一，为使管路明细表兼备材料明细表作用，本条文增加了总长及重量栏。

图纸会签栏的作用，应是明确设计者各自责任的重要依据，过去的格式与其在图面上的位置，难以体现此作用，按其重要程度，此栏应与图标格式设计统一考虑，故本文未提出详细格式。

3 图纸类别及画法

3.1 一般规定

3.1.1～3.1.2 图纸繁简程度，对设计工作量影响较大，本条的核心是在能准确表达设计意图和施工要求条件下，图纸应力求从简，但图面质量必须保证。

图纸图面视图的布置，是保证图面质量的重要组成部分，过去一些制图规定中多要求不严，缺乏明确规定，致使视图布置合理性差，图面向视图过多，不利于识图和制图。本条提出的基本视图配置关系中，后视图和仰视图比较少用，因由于图幅限制，图中难以实现。

3.2 流程图

3.2.1 文中提及的流程图，系指按主要生产工艺来划分的线流程图。该类流程图具有物料流向清楚、流程结构一目了然、各项指标突出醒目等特点。实践证明这种线流程图较之以各种生产及辅助设备简图表示的流程图更为简单实用。

方框流程图在国外设计图中也较为常见，但图面线条过多，使用中多不便查找数据，不宜推广采用。

3.2.3～3.2.4 工艺流程图画法基本有两种，一种为带有原矿、精矿和尾矿主要指标的矿浆流程图；一种为在上述基础上各中间作业均附有品位及回收率指标的矿浆流程图。本标准推荐前者画法，主要原因是工艺流程图主要目的在于为设备计算提供各种量的数据，而不是用来控制指导生产，实际生产过程中各中间作业的质量指标都有波动，有的甚至较大，故在流程图中，不必表示这些中间作业质量指标。

条文中提出的编号列表法绘制工艺流程图的作法，主要目的是减少电子计算机绘图工作量，便于采用程序绘图、提高绘图速度。该法对于流程结构比较复杂，作业次数较多的工艺流程优点较多。国外某些公司曾有类似作法，效果较好。

3.2.5 取样目的有二，一为满足日常生产需要；一为满足流程考查需要，一般设计图均指前者。图3.2.5仅为一示例图，具体确定取样点时应根据需要与可能来决定。

对于取样符号的大小，文中未作规定，绘制图纸时，应按图形大小和流程复杂程度确定，一般不宜过大。

3.3 设备联系图

3.3.1 设备联系图即原传统称为设备形象系统图的改称，修改后的名称比较符合该类图纸的内容，即通过各类设备图例表示其生产中设备之间的相互联系。

3.3.2 本条画法与过去“规定”的主要区别是在设备规格、名称及数量的表示方法上，本条提出取消原有的设备表作法，改用图中直接标注设备编号方法绘制，设备具体规格可以从单独设备表中查出，为了查找方便，图中除注明设备编号外还应加注设备简称。这种国外通用作法的主要优点：阅图直观，一目了然；减少制图工作量；设备规格、型号方面不易出现差错。

3.4 工艺建筑物联系图

3.4.1～3.4.2 选矿厂工艺建筑物主要指与选矿工艺有关的各种厂房、带式输送机通廊、事故池及矿仓等。对于其他专业的设施，应根据与选矿生产关系紧密程度适当增加绘制内容，如水道专业的高位水池、污水处理设施、尾矿泵站及配电站等，必要时也可在图中表示。

图纸画法基本上沿用传统的规定，主要在剖面符号上有所改变，执行中注意区别。

3.5 配 置 图

3.5.1 本条为绘制配置图时基本要求，是以满足施工图要求为基础制定的，因此在设计前期准备和初步设计阶段时，应按工程类别适当简化。例如在可行性研究阶段的配置图，只要图中能表示出设备基本配置情况即可。初步设计阶段则应对主要设备、辅助设备及设施的配置情况较为详细绘出，设计中应根据工程需要和有关规定绘制，例如黄金矿山选矿厂的可行性研究，按规定并不要求选矿专业绘制配置图。

3.5.2～3.5.12 本组条文是按配置图所需表达内容分别提出的一些规定，对制图中必须执行的共性问题，如各种符号的表示方法、尺寸与标高的标注要求、厂房定位轴线的编号顺序等未再重述，应按第二章基本规定执行。

由于配置图的内容涉及面较大，难以用一个较为典型的选矿厂作为例图，故本节未附实例。实际上在执行本标准中，认真执行各条规定即可满足要求，这比实例更具体、更易于保证图面质量。

3.6 管 路 图

3.6.1 绘制该类图纸时，过去在图名用词上不够统一，常出现管道图、管线图及管路图等名称，为统一起见，本条统一改称为管路图。本条为绘制管路图的基本要求，即必须表示清楚的流向、管径及安装要求等内容。这些内容的表示方法，必须以图面为主、图注为辅，执行时应注意这一要求，如流向应以箭头指向表示，管径应以ϕ或DN表示等。

3.6.2 凡几类管路可综合于一套图纸绘制时，应绘制综合管路图，主要优点是易于在制图中避免各种碰撞问题，同时可节省大量的制图工作量。

3.6.9 管路图比例与配置图比例一致的优点是可提高绘图工效，

特别是当采用电子计算机绘图时尤为有利，因只要在计算机上修改一下线型、简化部分图形及修改一下图名即可在此基础上绘制管路图。

采用单线绘制管路图是一种工效较高的作法，应推广使用，设计中只要考虑好实际管径所占的空间及其相邻物间关系，并附以较为详细的详图，是完全可以满足施工要求的，故本条提出只在特殊情况下才采用双线绘制。

3.6.10 管路的安装尺寸和安装标高以管中心为基准的作法优点：

（1）便于各类管路与相关设备相衔接；

（2）便于材料代用，因管径变化与所标注的标高无关；

（3）便于计算各种参数，如坡度、长度、标高和角度等。

以管外径为基础标注标高时，尺寸换算比较复杂，易出差错，制图中不宜多用。

3.6.11 管路中各种标准管件一般在数量及规格上均有规范可循，故不必在图中表示，但为备料方便，应于材料明细表中注明其规格及数量。对于有特殊要求的法兰、三通等，应在图中以不同符号表示清楚。

3.6.14 管路图的画法曾有三种方式：

（1）综合材料表法，即图中的管路是按管径进行编号的，凡同一材质相同管径的管子只给一个编号，管长为各段管长的总和，图中只设明细表；

（2）管路明细表加明细表法，即图中管路按作业流向的不同分别编号；相同管径的管路可能有多个编号，对于其他管件以阿拉伯数字另行编号，二者之和为总材料；

（3）管路明细表加综合材料表法，此法系在第二种方式的基础上将明细表扩大为综合材料明细表，即将按流向编号的管材重新按管径汇总并填入明细表中，明细表的材料即总需用材料。

上述三种方式中以第三种最复杂，不宜推广采用。本文规定采用第一种及第二种方式。前者图面简明扼要，便于备料，适于无生产作业流向的管路；后者管路走向比较明确，系统性好，便于审检图纸及施工，适于生产中作业流向较多的矿浆管路。

3.7 安 装 图

3.7.1 本条文提出的构件安装图系指某些机组安装图外的大型、复杂构件安装图，如带式输送机头尾间较为复杂的转运漏斗及溜槽，大型矿浆分配器及支架和某些大型容器等，该类图纸在一般工程中较为少用，多以构件制作安装图代替，但在某些大型工程中有时难以避免。

3.7.2 机组安装图画法与过去“规定”画法的区别主要有以下两个方面：

（1）图面中各种符号均采用新标准，如剖切面及详图符号变化较大；

（2）取消了图中设备表，改为以细实线为指引线标注设备编号方法。

上述两方面的内容属本标准的基本规定部分，应按本标准第2章执行。

本条的b）款中提出的组合关系简单的机组主要指破碎、筛分及给料等设备机组图，该类设备外形较为简单，一般以主视图和侧视图即可表示清楚，俯视平面仅表示设备基础即可。

3.7.3 设备安装图主要解决无法在机组图及配置图中表示的工艺设备安装问题，如带式输送机、螺旋运输机、斗式提升机、板式给料机及砂泵等。

3.7.4 带式输送机安装图画法与过去“规定”画法的区别主要有以下几个方面：

（1）增加了带式输送机的技术性能表，过去的图中不表示运输量、带速及轴功率等主要参数，只能在订货表中查出，不

便于设计和施工人员了解情况。

（2）将设备部件标号从S改为B，因原标号S字母含义不确切，如上、下托滚等均属设备部件，不是一个独立的设备。另外，本标准设备编号方法已改为工程统一编号法，已取消以S为字头的编号法，故必须将S改为B。

（3）安装图中取消了设备表，保留明细表，明细表中先填写部件，后填写构件，最后填写安装材料及零件。

3.7.5 砂泵安装图画法与过去“规定”画法的区别主要有以下几个方面：

（1）取消了设备表，图中的主机、自动化仪表及大于300mm的闸门，均以细指引线注明其各自的设备编号；

（2）砂泵附件，如电动机、传动带、三角带、电机滑轨、带轮及其他附件，均按设备配套件处理，图中不另编部件号，有关泵附件规格，必要时可填写在设备表内。

3.8 制 造 图

3.8.1～3.8.2 一张构件制造图只能表示一个构件，对于大型复杂构件难以在一张图中表示清楚时，应分为两张绘制。构件中的一般加工件，可不必按机械制图要求单独绘制零件加工图，只有在加工要求较严格时，才绘制单独零件加工图，主要目的是便于加工制造，执行本条时应注意这一要求。

3.8.7 选矿厂的构件多为金属构件，而且对强度要求不高，对焊缝型式要求不严，故一般的漏斗、支架及小容器的制造图不必标注焊接符号，只在有高温、高压及高强度特殊要求时，才在图中标注焊接符号。

3.8.10 明细表的填写要求，长期以来不够统一，本条文作了些具体规定，对明细表填写要求作了适当简化，如对一般材料或零件不必填写其标准及图号；形状特殊的异形钢板，在规格中只填写厚度（$\delta = \times \times$）；对明细表中材料栏一般无特殊要求时可不填

写。采取上述措施后对施工安装和结构强度不会产生影响。

3.8.11 构件制造图中填写制造套数的主要缺点是不利于图纸的重复利用，影响设计工效，本条提出的专用构件明细表不但可解决图纸重复利用问题，而且还可了解到构件单重、总重等数据，对施工单位安排施工较为有利。

3.8.12 构件制造安装图是表示构件的结构形状、加工要求及安装关系的图样。该类图纸在工程中并不多见，因一般的金属构件在机组图或设备安装图中，均有所表示，故只绘制制造图即可满足要求，只在某些设备，由于安装要求简单不必绘制安装图时，才将与该设备有关的构件绘成构件制造安装图。

3.9 施工图设计说明书

3.9.1 施工图设计说明书是初步设计的一个补充文件，其基本内容应说明在施工图设计中对初步设计有哪些修正与补充，并非要求论述施工中一些验收、设备运输安装等问题，也不要求说明生产中有关设备维护及操作方面问题。过去在如何编写施工图设计说明书方面目的性不太明确，本文为防止上述情况再现，特此重申。

统一书号：1580058·308