中华人民共和国行业标准

水利水电工程制图标准
水工建筑图

SL 73.2—95

条 文 说 明

目 次

1 土建图 …… (2)
2 金属结构图 …… (10)

1 土建图

与本章有关的国家标准为：

GBJ 1—86《房屋建筑制图统一标准》

GBJ 103—87《总图制图标准》

GBJ 104—87《建筑制图标准》

GBJ 105—87《建筑结构制图标准》

GBJ 114—88《采暖通风与空气调节制图标准》

GBJ 7929—89《1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》

1.1 一般规定

1.1.1 条文中的规划图，主要包括河流梯级开发图，流域水利水能规划图，农田水利规划图，河道整治规划图等。

水工图主要包括各类水工建筑物的布置图，结构图和原型观测设备埋设系统图等。其中，布置图包括枢纽布置图和以枢纽中某个建筑物为主体而绘制的主要建筑物布置图。结构图主要表达水工建筑物的形状(体型)、内部构造、材料组成、各部分尺寸以及与该建筑物有关的水位、地形、地质、有关的设备和结构等。近些年来，一些设计院的图纸中出现“体型图”的名称，从其图样所表达的内容看，基本上属于结构图。由于对这个名称尚有不同看法，故本标准条文中暂不写入。

施工图包括的内容较多，主要用以表达施工组织和施工方法，如施工平面布置图，导流、截流图，基础开挖、处理图，混凝土浇筑图，预埋件图，天然建筑材料图等。而其中每一类图中又包括不少种图，如混凝土浇筑图中又包括分层分块图，混凝土施工模板图及模板支撑结构图，混凝土上坝路线图，等等。

表 1.1.1 中给出有关图类的比例，是属于 $1:1\times10^n$、$1:2\times10^n$、$1:5\times10^n$ 的系列，特殊情况下也允许采用 $1:1.5\times10^n$、$1:3\times10^n$、$1:4\times10^n$ 的系列，其中 n 是 正整数。

1.1.2 条文中的建筑物的定位线，例如坝轴线，厂房机组轴线等就属于定位线。条文中的“应标注其控制点的坐标”，其中的“其”字主要指建筑物。

1.1.3 例如，初步设计阶段和技术设计阶段图样中尺寸标注的详细程度是不一样的。另外，同一个设计阶段中不同类型的图，对尺寸标注的详细程度也不一样，例如布置图和细部构造图中尺寸标注的详细程度不一样。

1.1.4 过去，几乎每张水工施工图中均有“本图尺寸单位除高程以米计外，其余均以厘米计”的文字说明。这种情况，在机械图样或建筑图样中几乎见不到。这说明行业制图标准化的程度和水平。我们建议，在水工施工图纸上，今后逐步不注写这类文字说明。因为在本标准《基础制图(73.1—95)》第 4 章《尺寸注法》中已明确规定“除标高、桩号及规划图、总布置图其尺寸单位以米为单位外，其余以毫米为单位(图中不必说明)”。

1.1.5 条文中的图 1.1.5—1 为俯视方向的剖面图(作水平剖切所得)，图 1.1.5—2 为立视方向的剖面图(以铅垂面作为剖切平面所得)。

1.2 水工施工图

1.2.1 枢纽总布置图所包括的图类，对于大中型工程一般包括条文中所列举的几种图；对于中小

型工程,一般包括平面布置图和下游立视图;对于小型工程,一般可仅绘制其平面布置图。

枢纽布置图的内容,条文中所列举的各项比较齐全,即一份正规、完整的枢纽总布置图应具备这些内容,特别对大型工程。当然,根据具体情况和工程要求,有时,图纸上也不一定要把条文中所列各项全部反映在总布置图上,特别对一些中小型工程,其枢纽总布置图中允许缺少条文中所列举的某些项目,如轴线方位角等。

1.2.2 施工总平面布置图中的"必要图例",主要指施工场区内的风、水、电管(线)路图例,交通运输图例等。这些图例,本标准目前未作统一规定,可由各单位自定。

1.2.3 从标准化考虑,既然在标准栏内已填写了布置图的图名,就不提倡在布置图上方或其他位置重复书写其图名。然而,考虑到水利水电工程制图多年来习惯在总布置图中重复书写图名,并且用非仿宋体书写,例如等线体、隶书、楷书、美术字体等书写,故制订本条文。但条文中规定,"所用字体应易于辨认"。

1.2.4 混凝土标号分区的图例,目前各设计单位尚不统一,本标准也暂不作统一规定。本条图1.2.4中所绘的分区图例属推荐性质。

1.2.5 本条图1.2.5为水电站厂房水下部分的混凝土分层分块(施工)图,图中仅画出A—A剖视,B—B剖视因篇幅而略去。

1.2.6 预埋件一般指基础和建筑物中的灌浆孔预埋管、散热(冷却)管、出浆盒、止浆片、止水片、加热管(线)以及有关的原型观测设备等。在较多情况下单独绘制预埋件图。

1.2.7 永久缝所用的粗实线的宽度,视结构复杂程度和图纸中该部分图线密度的情况,可采用粗或中粗的线宽。

1.2.8 土石坝剖面图中筑坝材料的分区线应用中粗实线绘制,河床砂卵石与筑坝材料之间的分界线,河床砂卵石与基岩之间的分界线,则均应用粗实线绘制。

1.2.9 由于基础处理图中的图例各单位尚不统一,目前本标准也不宜作统一规定,故条文中为"可自定有关的图例"。

1.2.10 图形(例如泄洪洞纵剖视图)下方所列表的栏目的多少,视需要而定。但条文中所列的"沿轴线的桩号、高程"是必须有的,"建筑物主要工程特性"如衬砌型式、纵向底坡以及地质情况等,则视需要而定。

1.3 钢筋混凝土结构图

1.3.1 对于钢筋混凝土结构图的绘制,过去一些书籍和资料把混凝土作为透明体。但这样产生一个问题:按这规定,应把构件内所有层次的钢筋均绘出。显然,这不合理。于是,有些单位改为:假想把混凝土保护层剥去,绘制其第一层钢筋。这样虽避免了"作为透明体"所产生的问题,但在不少情况下也出现另外一些不足之处。例如,按这样规定,本标准图1.3.1中②号(弯起)钢筋在图中就不应绘出,但习惯上总是画出的。为此,本标准在文字上避开这个问题,而直接写为"一般不画混凝土材料图例,钢筋用粗实线,……"。本条文表明,绘制时基本上按"剥去保护层,绘制其第一层钢筋"的画法,但又弥补其文字上不足之处。

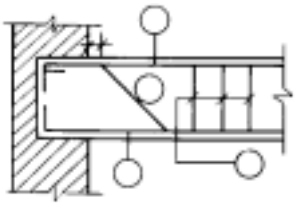
对于多层次的钢筋构件,仍应只绘制其第一层钢筋。对于第一层后面的各层钢筋,当需要表达某层时,可作出该层的剖面。

1.3.2

(1)弯起钢筋的编号,《建标》GBJ 105—87中画一个圆圈,且画在视图内,如条图1.3.2。我们认为,为了使图形清晰,宜避免在图形内画编号圆圈,故本标准对弯起钢筋仍采用引出线的标注方法。

(2)在正文图 1.3.1 中,编号①、②、③为梁的主筋,编号④为梁的分布筋。

(3)本款为新增内容,系参考《建标》GBJ 105—87 中“表 3.1.1(c)”和“第 3.2.1 条”制订。

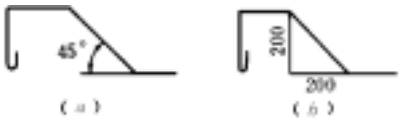


条图　1.3.2

1.3.3

(2)钢筋尺寸的标注形式,本标准中列出了两种,右边一种为《建标》所采用,它在长度方向占位置较小,并且把钢筋根数、直径与钢筋的间距分别列在横线的上、下边,这样比较便于读图。在水利工程制图中多数习惯于按本标准中左边的一种标注形式,显然,长度方向占位置较大。由于意见不统一,故在本标准中同时列出两种,以便在执行过程中进一步征求意见。

(3)弯起钢筋也可以采用标注角度的方式。如条图 1.3.3(a)所示。显然,在施工中不如标注线性尺寸准确,如条图 1.3.3(b)所示,并且多数图样采用后者,故本标准未列出标准角度的方式。



条图　1.3.3

(4)“钢箍尺寸一般指内皮尺寸”、“弯起钢筋的弯起高度一般指外皮尺寸”,系引自于《建标》GBJ 105—87 中“第 3.1.5 条”。

1.3.4　钢筋表中“部位”一栏列入与否,视需要而定。材料表中的“总长”,系指同一规格的所有钢筋的长度总和。

1.3.5　本条文中虽包括了阶梯剖,但在钢筋图中采用得不多。

1.3.6　本条文中的钢筋层次的四种表达方法均是引用《建标》GBJ 105—87 中“第 3.1.2 条”的规定。

1.3.7　本条文图 1.3.7 中楼板的重合剖面可画出,也可不画出。

1.3.8　本条文中“按其投影绘制”是指,表示钢筋实长的视图与表示钢筋截面的视图,两者应成投影对应关系,如条图 1.3.8 所示。



条图　1.3.8

1.3.9　本条文中“板类构件的面层和底层”,可作广义理解:当板类构件水平放置时,为面层和底层;当板类构件铅直放置时,则为表层和里层。

1.3.10　本条内容及图 1.3.10 均是引自《建标》GBJ 105—87 中“第 3.2.1 条”的规定。

1.3.11

(1)本款条文及图 1.3.11—1 均为《原水标》SDJ 209—82 中的“第 1.3.1 条”。

(2)本款条文及图 1.3.11—2(a)为《建标》GBJ 105—87“表 3.1.2”中“序号 5”的规定;图 1.3.11—2(b)为《建标》GBJ 105—87“第 3.1.4 条”中的例图。

1.3.15　本条中表 1.3.15 是引用《建标》GBJ 105—87“第 3.1.1 条”中表 3.1.1(a)的规定。

1.3.16　本条是引用《建标》GBJ 105—87“第 3.1.1 条”中表 3.1.1(b)的规定。

1.3.17　本条为《原水标》中的“附录二”。

1.4　木结构图

与 1982 年颁布的《原水标》比较,本节为新增内容,这主要是为了满足水利水电工程施工中木模板、木支撑和施工工场设施中木结构建筑等的制图需要。

1.4.1　本条及表 1.4.1 引自《建标》GBJ 105—87 第五章表中序号 1～4。

1.4.2　本条及表 1.4.2 中除序号 4 和序号 5 右边图例外,其余均引自《建标》GBJ 105—87 第五章表

中序号 5～11。

考虑到水利水电工程施工中木支撑等临时结构中扒钉采用较多,故增加表 1.4.2 中序号 4。序号 5 右边的螺栓连接图例在水利水电工程制图中已较普遍采用,且比左边的图例更为简化,故增加此图例。

1.4.3 本条及图 1.4.3 是在参考《建标》GBJ 105—87 中第 2.0.9 条及其例图 2.0.9 基础上制订的。从图 5.4.3 可看到,杆件的定位尺寸(图中 1430、2600、2800、3000)和杆件的轴线长度尺寸(图中 2905、3060、3005、3480、2500、3000、3970)标注在构件的一侧,例如本图标注在桁架构件的左半边。另外,杆件的轴线长度标注在各杆件的下方。

1.4.4 本条的图 1.4.4 中有三个节点(包括杆件对接处)均绘制了详图。图 1.4.4 中节点处的三个圆圈为详图编号,其规定均参阅《房屋建筑制图统一标准》GBJ 1—86 第六章中的第二节"索引符号与详图符号"。

1.4.5 钉连接在水利水电施工模板、木桁架等中使用较多,并且钉的数量和在结构中的布置均有一定的随意性。因此,在制图时可仅在钉连接处标注其规格及示意性的钉的布置,钉的实长的投影可不画出,如本条图 1.4.5 的平面图中就未画出钉的投影。

1.4.6 本条中图 1.4.4 的圆拱模板平面图,大多数图样中都绘制出面板各木条间的缝线。为了简化制图,提高速度,本标准推荐不画缝线。"缝线"是指面板木条之间的拼接缝。

1.4.10 本条是在参考《建标》GBJ 105—87 中"附录一"的基础上制订的。

1.5 建筑构件与配件图例

1.5.1 本条表 1.5.1 中除序号 1、2、8、9、10、11、34 为《原水标》中的图例外,其余均引自于《建筑制图标准》GBJ 104—87 中的规定。

关于表 1.5.1 中门和窗图例的内、外侧和开启方向说明如下:

(1)门的剖面图中,左为外侧,右为内侧。门的平面图中,下为外侧,上为内侧。门的立面图中,开启方向线交角的一侧为安装合页的一侧,实线为外开,虚线为内开。立面形式应按实际情况绘制。

门的平面图中的开启弧线及立面图中的开启方向线,在一般设计图中不需表示,仅在门的制作图中表示。

(2)窗的剖面图中,左为外侧,右为内侧。窗的平面图中,下为外侧,上为内侧。窗的立面图中,斜线表示窗的开关方向,实线为外开,虚线为内开。开启方向线交角的一侧为安装合页的一侧,一般设计图中可不表示。立面形式应按实际情况绘制。

窗的平、剖面图中的虚线仅表明开关方式,在设计图中不需表示。

1.6 采暖通风与空气调节图例

本节中所选用的采暖通风与空气调节图例,均引用国家标准 GBJ 114—88《采暖通风与空气调节制图标准》。

采暖通风与空气调节中有关的管道及附件、阀门、控制和调节执行机构、传感元件等方面的图例,可按有关的国家标准执行,本标准未引入。

1.7 建筑材料图例

1.7.1

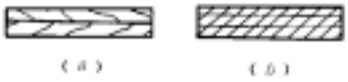
(1)图例的数量,《房屋建筑制图统一标准》GBJ 1—86 为 27 个,《机标》GB 4457.5—84 为 14 个,

《原水标》SDJ 209—82 为 41 个。本标准中共有建筑材料图例 47 个,其中序号 26(石膏板)、29(纤维材料)、31(橡胶)、32(塑料)为新增;序号 2、9、10、14、15、19、21～27、29～33 为《建标》中的规定;序号 8、9、14、15、19、20、25 为《机标》中的规定,其余为《原水标》中的图例。另外,序号 34(玻璃)、39(金属网格)的图例均由两种图例组成,其中一种与《建标》相同,另一种与《机标》相同。为了与现行的国家标准一致,《原水标》中耐火砖、耐火材料的图例由条图 1.7.1—1(*a*)改为 1.7.1—1(*b*);胶合板的图例由条图 1.7.1—2(*a*)改为 1.7.1—2(*b*)。

(2)岩石图例过去极不统一,我们查阅了 40 余项水利水电工程的近千张图纸,有几十种不同画法。在反复研讨的基础上,本标准并列地规定了两种较为易画且又形象的图例,供试行。应注意,岩石剖面图例[条图 1.7.1—3(*a*)]与外视图(平面图、立视图)中岩石开挖符号[条图 1.7.1—3(*b*)]是不同的。



条图　1.7.1—1



条图　1.7.1—2

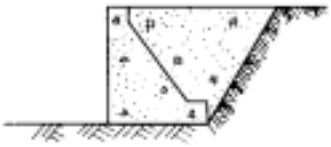


条图 1.7.1—3

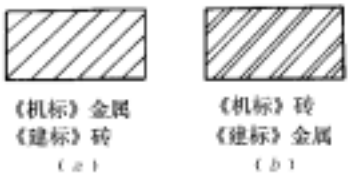
(3)天然土壤、夯实土和回填土图例用法:天然土壤系指开挖后未经工程措施的处理;夯实土系指开挖后经夯实,常作为建筑物的基础;回填土系指开挖后用另外的土或土石或废料进行回填。

以上三者的关系如条图 1.7.1—4。

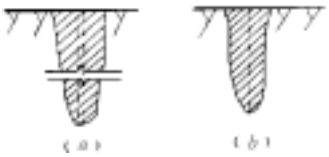
(4)金属和砖的图例。在各行业编制图例标准时,一般习惯把本专业最常用的材料用等距 45°细实线表示其剖面符号,故《建标》和《机标》在砖和金属这两种图例上恰为相反,如条图 1.7.1—5。



条图　1.7.1—4



条图 1.7.1—5



条图　1.7.1—6

征求有关方面意见后,在本标准中金属和砖的图例均为 45°细实线。由于土建和机械这两类制图标准(无论国内或国际),估计今后仍将把等距 45°细实线分别作为砖和金属的图例,而水利水电工程制图中,土建、机械的内容都占一定份量,故本标准作如此处理。另外,砖和金属用同一种图例,在一般情况下不会混淆,若可能混淆时,则可采用注字的方法。

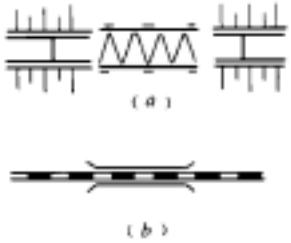
(5)灌浆帷幕的图例,当灌浆孔较深且图纸内画不下时,可采用折断画法,如条图 1.7.1—6(*a*)所示;对于比例较小的图例,灌浆孔可用一条虚线表示,如条图 1.7.1—6(*b*)所示。

1.8　水工施工建筑物平面图例

1.8.1　本条表 1.8.1 中所规定水工施工建筑物图例,主要适用于规划图和平面布置图。各图例均为示意图。

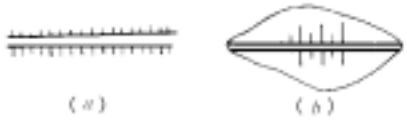
与表 1.8.1 中图例有关的国家标准有:《地形图图式》(1:500、1:1000、1:2000)GB 7929—87,《总图制图标准》GBJ 103—87。

表 1.8.1 中,序号 7、8、20、21、22、33、34、38、59、61 的图例为引用《地形图图式》中的规定;序号 13、18、23、32、46～56 的图例为引用《总图制图标准》中的规定;其余序号的图例均为《原水标》中的规定,修订时对个别图例略有修改,如序号 1、19、62。

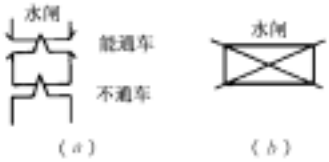


条图 1.8.1—1

表 1.8.1 中非引用国家标准的图例,其中有些,在上述两个国标中也有相应的图例,但或者由于该图例较复杂,不宜引用,如铁路桥图例,《地形图图式》中规定的图例为条图 1.8.1—1(*a*),而本标准表 1.8.1 中序号 57 所规定的图例为条图 1.8.1—1(*b*),显然,后者简单,且与铁路的图例联系了起来;或者由于国标中的图例不很符合水利水电工程制图中多数的习惯画法。如拦水坝图例,《总图制图标准》中规定的图例为条图 1.8.1—2(*a*),本标准表 1.8.1 中序号 3 所规定的图例为条图 1.8.1—2(*b*);又如水闸图例,《地形图图式》中规定的图例为条图 1.8.1—3(*a*),本标准表 1.8.1 中序号 4 所规定的图例为条图 1.8.1—3(*b*)。



条图 1.8.1—2



条图 1.8.1—3

1.9 常用施工机械图例

根据水电部、交通部、国家建委颁布的《工程机械使用手册》,参考国内外有关制图标准,并在参阅国内如《长江三峡水利枢纽初步设计图集》、《刘家峡水电站图册》等工程实例和收集国内外工程机械新产品资料的基础上,拟定了本节的图例。

图例仅表示了各种施工机械的组成和外貌。因此,均为示意图,它主要适用于较小比例尺的施工规划及设计图,如平面、立面布置图、剖面图等。

土石方机械:

(1)土石方机械中如挖掘机、推土机、铲运机、碾压机械以及凿岩台车等,按其行走装置可分为履带式和轮胎式两种,条文中大多只列出一种,必要时可以换成另一种行走装置。

(2)单斗挖掘机是土石方工程施工中的主要机械设备之一。条文中按其传动方式列出了机械式传动挖掘机和近期内发展起来并日益普及的液压式传动挖掘机的图例。

在单斗挖掘机中尤以正铲和反铲应用最为广泛。

(3)推土机、铲运机通称为铲土运输机械。推土机是由拖拉机和装在前方的推土装置组成。铲运机是铲运与牵引组合的机械,按其组合方式列出了拖式和自行式两种图例。

(4)压实机械通常分为碾压机械、振实机械和夯实机械三类。本条中列出了常用碾压机械中的羊脚碾和气胎碾(轮胎碾),振实机械中的振动碾。条文中还按压实机械的组合方式分为拖带式和自行式两类。

(5)凿岩台车是石方机械。露天凿岩台车的凿岩架持设备是一种小直径的杆式凿岩工具,条文所示图例中点划线表示它能钻凿水平、垂直、倾斜等方向。多臂钻中凿岩机和悬臂数一般为 2～4 个。近年来从国外引进的多臂钻机型逐一增多,在工程中多臂钻用于隧洞等地下工程的开掘。

运输机械:条文所列为水利工程中常用的汽车和皮带运输机两类运输机械。

混凝土机械:

(1)混凝土搅拌机可分为鼓形、锥形反转出料,锥形倾翻出料和强制式搅拌机等,按搅拌筒形状又常分为鼓形、双锥形和盘形。条文所列为常用的鼓形和锥形搅拌机。

(2)混凝土搅拌车是在汽车底盘(载运车)上加装一台混凝土搅拌机。

(3)混凝土泵车为装在卡车上的混凝土泵和混凝土浇灌臂,它能使混凝土搅拌装置和浇灌系统组合为整体,是近年来引进的国外新型施工机械。混凝土泵车中的浇灌臂为卷褶结构,由悬臂各段的配合,使浇灌臂有很大的工作范围。条文中所画图例表示浇灌臂呈水平位置,这大多用于隧道建筑。浇灌臂也可用液压方式竖立,使其应用于水利水电中的高坝以及各种高层建筑。

起重机械:起重机械是用来提升兼作短距离运送重物的机械。条文中列出了水电工程中常用的起重机械,其中应用最广的为门座式、塔式及缆式起重机。

条文中所列图例为各种起重机械外形的示意图,它表示了各种起重机的起升、变幅、施转和运行四个机构的形状和相对位置。图例中并未注明起重机各部分的结构尺寸和主要性能参数。因此,所示图例一般只适用于小比例尺(如 1:1000)的施工设计布置图。

(1)门座起重机是一种全回转动臂起重机,它一般由门座和回转部分组成。条文所列为轨道式回转起重机。

(2)塔式起重机是一种本身能自升竖立的全回转起重机。塔机一般按照旋转方式(塔身和塔顶旋转方式)及变幅方式分类。条文主要按变幅方式不同列出了定臂式和动臂式两类。前者采用水平的固定起重臂而由起重小车在起重臂上移动变幅。后者采用改变倾斜起重臂倾角方法变幅。

(3)龙门式起重机是由 Π 型构架,行走机构和起重小车三部分组成。

(4)缆式起重机是在两个支架间具有挠性承载件(钢索)可供起重小车在其上移动的起重机械。缆机的工作范围大。

固定式:两支架均为固定的缆机,其工作范围为一狭窄的长条。

平移式:两支架(塔架)可在两条轨道上平行移动,其工作范围为一长方形。

辐射式:两支架中一个固定不动,另一支架可围绕固定支架作圆弧面移动,其工作范围为一扇形。

1.10 原型观测仪器设备图形符号

1.10.1 图形符号制订原则:

(1)本节中按仪器设备进行分类规定图形符号。当观测对象和设置部位不同时,仍采用相应的同一图形符号,如混凝土坝、土石坝以及岩体中所用的应变计,均用同一图形符号表示;又如测压管,不论是绕坝渗流还是坝体、坝基、有压、无压等未作过细的区分,均采用相应的同一图形符号。

(2)本节基本上只对混凝土坝观测仪器及设备系列型谱上列出的常用的、固定的仪器设备规定了图形符号,对于土工系列型谱和岩体系列型谱中的仪器设备,只规定了小部分图形符号,根据需要今后再逐渐增补。

(3)本节中的图形符号按内部、外部观测规定了相应的文字符号。为了使其在图上表达时能一目了然且应用方便,所以内部观测用图形符号的文字符号为一个英文字母,外部观测时两个英文字母。由于英文名称的第一、二位字母多有重复,故有的文字符号不是其英文名称的第一、二位字母而可能是其中某一字母。

1.10.2 图形符号使用规定:

(1)图形符号的绘制,可参考本节中的有关规定。

(2)应变计组(序号 1),与单向应变计不同,所以分别规定了图形符号。应变计组的具体应用见本条图形符号使用规定中"1"。

(3)各向应变计(序号 2～8)的文字符号(代号)中,其上标为"向数",下标可为仪器设备的编号。如第 8 号三向应变计的文字符号为 S_8^3。

(4)土应变计(序号 9)是新增加的图形符号,为观测土、堤等应力应变而设。国内已多采用。

(5)温度计(序号 12):因建筑物中埋设的温度计一般较多,所以各个视图中均用相同的简便符号表示,以便不与其他符号相混。

(6)裂缝计(序号 17)、测缝计(序号 18),两者在埋设部位和埋设方式上都不相同。前者一般埋设在可能发生裂缝的部位;后者一般埋设在已有裂缝的部位。因此分别规定图形符号较便。

(7)岩体变位计(序号 19)、基岩变形计(序号 20),两者仪器不同。后者实际上是由测缝计改装而成的仪器,用来测基础上一点的变形。

(8)电缆(序号 28)的文字符号改为用 CA,因为观测仪器多用多芯电缆,故其英文名称用 Cable 较妥当。

(9)三维倒垂线(序号 37)

符号中,×——表示高程、视高程位置而定。

(10)视准线(序号 43)的文字符号这次修订中改为 SA(Sighting Alignment)与激光准直(序号 47)的文字符号 LA(Laser Alignment)对应。

(11)钻孔式测压管(序号 50),分为铅垂孔和斜孔两种,"铅垂"即为"铅直"、"竖直"方向统称为铅垂(Vertical)。"垂直"的概念与"铅垂"有异。垂直即为正交,成直角的意思,因而垂直不一定是铅垂方向。垂直的英文为 Perpendicutar。

(12)倾斜钻孔式测压管(序号 51),符号中的箭头指向测压管倾斜方向。

(13)型板式表面测缝器(序号 54),主要用于横缝中。

(14)三点式表面测缝器(序号 55),主要用于坝顶等表面测量。

(15)型板式表面测缝器(序号 54)和三点式表面测缝器(序号 55)与测缝计(序号 18)有区别。仪器不同且前二者是机械式测读,后者是内埋电测仪器。因此分别规定了图形符号。

(16)高程控制及平面位置控制用图形符号(序号 56～65):所规定的这些符号与现国家测绘总局规定的有关符号基本一致,而《水工建筑观测工作手册》中所规定的有关符号因时间较早,故这次修订中未予以采纳。

(17)分层沉降仪(序号 68),符号中的短横线统称为测点位置,它可以表示横梁位置也可以表示钢圈、磁圈位置等。

(18)高程传递(序号 74),主要用来测坝体内任一高程的沉陷。

(19)沉陷点(序号 76),指不含坝体观测点(序号 59)和基岩观测点(序号 60)以外的其他测沉陷的预埋的标点。

(20)沉陷点图形符号中左、右短线均与水平线成 30°夹角。

(21)反射镜点(序号 79),主要用以测拱坝变形。

(22)序号 80、81 图形符号中,矩形长、宽比为 3:1,每小格长均为矩形长的 1/3。

(23)土石坝中采用的波纹管沉降仪,因与混凝土坝中采用的分层沉降仪类似,故未专门规定符号,可统用分层沉降仪的图形符号。

1.10.3 原型观测仪器设备图形符号:根据设计单位要求,为满足水利水电工程各阶段设计的需要,这次修订中,此节图形符号增加了 26 个。原 SDJ 209—82 中为 54 个,现增为 83 个图形符号,其

中,序号 9、20、21、35、37、44、45、46、49、50、51、52、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、80、81、82、83 为新增加的符号。

2 金属结构图

与本章有关的国家标准为:

GBJ 105—87《建筑结构制图标准》

GB 324—88《焊缝符号表示法》

2.1 一般规定

2.1.2 对金属结构图或节点图中的每个构件进行编号时,件号的标注形式和件号字高与图中尺寸数字的字高的关系按 GB 4458.2—84《机械制图》采用。

2.1.3 在图样中凡需注明的技术要求和文字说明,其内容均编写成条文放在图纸的右下方。但有些图纸上标注“说明”字样,有些图纸上标注“附注”字样,也有些图纸上标注“技术条件”字样,为统一起见,本标准规定均以“说明”标注。

2.2 型钢与焊缝标注

2.2.1、2.2.3、2.2.4 均引用国家标准 GBJ 105—87。

2.2.6～2.2.15 均引用国家标准 GBJ 105—87 和 GB 324—88。

2.3 钢闸门图

2.3.3 图 2.3.3 的主视图为上、下游合成视图,对于不可见的梁柱,以前有用虚线表示,本标准中推荐省略那些与实线相对称的虚线,因它不影响图样的表达,且能提高制图速度,使图样更清晰。

混凝土闸门除门叶结构外,其余构件一律按本章有关条文内容执行。