

中华人民共和国交通行业标准

公路桥涵标准图

单孔钢筋混凝土箱涵

编号：JT/GQB 016-2000

跨径×净高：2.0×2.0、2.0×2.5、2.5×2.0、2.5×2.5、3.0×2.5、

3.5×2.5、4.0×2.5、4.0×3.0、6.0×4.0 m

斜交角：0°、10°、20°、30°、40°、45°

荷载：汽车-超20级、挂车-120

汽车-20级、挂车-100

涵顶填土高度：0.1~4.0 m

人民交通出版社

中华人民共和国交通行业标准

公路桥涵标准图

单孔钢筋混凝土箱涵

(JT/GQB 016-2000)

责任印制: 张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

新世纪印刷厂印刷

开本: 880×1230 $\frac{1}{8}$ 印张: 6.5

2000 年 9 月 第 1 版

2000 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001-1500 册 定价: 150.00 元

统一书号: 15114·0437

关于采用交通行业标准 《公路桥涵标准图》有关问题的通知

各省、自治区交通厅,北京市公路局,上海市市政工程管理局,天津市市政工程局,重庆市交通局,部属公路设计、施工、科研、监督、监理单位,公路院校:

《公路桥涵标准图》是公路工程标准化的重要组成部分。70年代以来,我部先后批准发布了50本标准图,对加快公路建设,保证设计质量起到了积极作用。随着公路建设的飞速发展,以及新的技术标准、规范的制订,早期发布的标准图已不能满足生产的需要,各地在使用中也存在一些问题。为此,我部公路司组织有关设计院对现行的标准图进行了清理和复审,重申了使用中应注意的问题。现将有关问题通知如下,请遵照执行。

一、对我部1993年至1998年批准发布的15本标准图(详见附件一),在使用中应注意以下几个问题。

(一)JT/GQB 001—93,装配式预应力混凝土斜空心板桥上部构造。

1)对跨径20米空心板,由于支点锚固区应力较大,在施工中应保证锚固区混凝土振捣质量。

2)钢绞线控制张拉应力为 $\sigma_k = 1125\text{MPa}$ 。

(二)JT/GQB 002—93,装配式钢筋混凝土斜空心板桥上部构造。

在施工中芯模材料宜采用钢模或木模,若采用气囊芯模时,应采取严格措施,固定气囊位置,防止上浮或下沉,保证各部结构尺寸准确。

(三)JT/GQB 003—93,钢筋混凝土盖板涵。

1)盖板涵的填土高度限制在4米高度内;

2)涵台材料原设计采用片石,现改为30号砂浆浆砌块石或30号混凝土。

(四)JT/GQB 004—93,石拱涵。

1)石拱涵的填土高度限制在6米高度内;

2)涵台材料原设计采用片石,现改为30号砂浆浆砌块石或30号混凝土。

(五)JT/GQB 005—93, JT/GQB 006—93 和 JT/GQB 007—93,装配式

后张法预应力混凝土工形组合梁斜桥。

1)工形梁预制时应设置反拱;

2)工形梁从预制起到架设时,不宜超过三个月;

3)工形梁预制时应严格控制预应力管道位置,张拉和吊装时应采取措施,防止发生侧弯。

二、对我部七、八十年代发布的35本标准图,经复审,终止使用的有12本。继续使用的标准图有23本,详细目录见附录二。

今年是部公路建设质量年,请各设计、施工、监理单位以及建设单位准确使用标准图。今后凡在设计中采用标准图的要注明图号,严禁施工中随意变更部颁标准图的结构尺寸、钢筋规格、混凝土标号。

附件:一、1993年~1998年部颁公路桥涵标准图

二、70~80年代部颁公路桥涵标准图(继续使用部分)

中华人民共和国交通部

1999年5月24日

附件一：

1993 年 ~ 1998 年部颁公路桥涵标准图

序号	编号	名称	技术指标	编制单位	序号	编号	名称	技术指标	编制单位
1	JT/QQB 001—93	装配式预应力混凝土斜空心板桥上部构造	跨 径:10、13、16、20 米 斜交角:0°、15°、30°、45° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.5 米 净—9 米 净—7 米	浙 江 院	5	JT/QQB 005—93	装配式后张法预应力混凝土工型组合梁斜桥	跨 径:20 米 斜交角:0°、15°、30°、45° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.5 米 净—9 米 净—7 米	— 院
2	JT/QQB 002—93	装配式钢筋混凝土斜空心板桥上部构造	跨 径:6、8、10、13 米 斜交角:10°、20°、30°、40° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.5 米 净—9 米 净—7 米	福 建 院	6	JT/QQB 006—93	装配式后张法预应力混凝土工型组合梁斜桥	跨 径:30 米 斜交角:0°、15°、30°、45° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.5 米 净—9 米 净—7 米	— 院
3	JT/QQB 003—93	钢筋混凝土盖板涵	跨 径:1.5、2.0、2.5、3.0、4.0 米 斜交角:90° 荷 载:汽车—15 级、挂车—80 汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 填土高:3.0~4 米	安 徽 院	7	JT/QQB 007—93	装配式后张法预应力混凝土工型组合梁斜桥	跨 径:40 米 斜交角:0°、15°、30°、45° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.5 米 净—9 米 净—7 米	— 院
4	JT/QQB 004—93	石拱涵	跨 径:1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0 米 斜交角:90° 荷 载:汽车—15 级、挂车—80 汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 矢跨比:1/2、1/3、1/4 台 高:0.5~4.0 米 填土高:3.0~6 米	安 徽 院	8	JT/QQB 008—96	整体式钢筋混凝土连续板桥上部构造	跨 径:4×16、4×13、4×10、4×8、3×16、 3×13、3×10、3×8 米 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米	北京市政院

1993 年 ~ 1998 年部颁公路桥涵标准图

序号	编号	名称	技术指标	编制单位	序号	编号	名称	技术指标	编制单位
9	JT/QQB 009—96	整体式钢筋混凝土 连续板桥下部构造	跨 径:4×16、4×13、4×10、4×8、3×16、 3×13、3×10、3×8 米 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米 墩 高:6、8、10 米 台 高:3、4、5 米	北京市政院	13	JT/QQB 013—97	装配式预应力混凝 土斜空芯板桥下部 构造 (配 JT/QQB 002—93 使用)	跨 径:6、8、10、13 米 斜交角:10°、20°、30°、40° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米 墩 高:6、8、10 米 台 高:3、4、5 米	公 规 院
10	JT/QQB 010—96	装配式后张法部分 预应力混凝土单悬 臂梁桥上部构造	中跨跨径:25、35、45 米 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米	重 庆 所	14	JT/QQB 014—98 (共两册)	装配式后张法预应 力混凝土工型组合 梁斜桥下部构造(配 JT/QQB 005—93、 JT/QQB 006—93、 JT/QQB 007—93 装 配式后张法预应力 混凝土工型组合梁 斜桥上部构造)	跨 径:20、30、40 米 斜交角:0°、15°、30°、45° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米 墩 高:6、8、10、12 米 台 高:3、4、5、6 米	公 路 所
11	JT/QQB 011—96	装配式后张法部分 预应力混凝土单悬 臂梁桥下部构造	中跨跨径:25、35、45 米 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米 墩 高:6、8、10、12 米 台 高:5、7 米	公 规 院	15	JT/QQB 015—98	钢筋混凝土圆管涵	孔 径:0.75、1.00、1.25、1.50、2.00 米 斜交角:0°、10°、20°、30°、40°、50° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 填土高:0.5~10.0 米	公 规 院
12	JT/QQB 012—97	装配式预应力混凝 土斜空芯板桥下部 构造 (配 JT/QQB 001—93 使用)	跨 径:10、13、16、20 米 斜交角:10°、20°、30°、40° 荷 载:汽车—20 级、挂车—100 汽车—超 20 级、挂车—120 净 宽:2×净—11.5 米 2×净—9.75 米 净—9 米 净—7 米 墩 高:6、8、10 米 台 高:3、4、5 米	公 规 院					

附件二：

70~80年代部颁公路桥涵标准图(继续使用部分)

序号	编号	名称	技术指标	编制单位	序号	编号	名称	技术指标	编制单位
1	JT/QQB 001—73	装配式预应力混凝土空心板	跨径:8、10、13、16米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米	公规院	7	JT/QQB 010—73	装配式钢筋混凝土T型梁桥(Ⅱ级钢筋)	跨径:10、13、16、20米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米	公规院
2	JT/QQB 003—73	装配式钢筋混凝土矩形板式桥涵上部构造	跨径:1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0米 荷载:汽车—15级、挂车—80 净宽:净—9米 净—7米	公规院	8	JT/QQB 014—73	梁式桥上部公用构造 安全带、人行道、栏杆、伸缩缝、支座	跨径:8、10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米	公规院
3	JT/QQB 004—73	装配式钢筋混凝土矩形板式桥涵上部构造	跨径:1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米	公规院	9	JT/QQB 015—73	钻孔桩桥墩桥台(配JT—QQB 010—73使用)	跨径:8、10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 净宽:净—7米 墩高:5~13米 台高:3~8米	公规院
4	JT/QQB 006—73	轻型桥台(配JT/QQB 003—73使用)	跨径:1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0米 荷载:汽车—15级、挂车—80 净宽:净—9米 净—7米 台高:1.0~6.0米	公规院	10	JT/QQB 016—73	钻孔桩桥墩桥台(配JT—QQB 011—73使用)	跨径:10、13、16、20米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 墩高:5~13米 台高:3~8米	公规院
5	JT/QQB 007—73	轻型桥台(配JT/QQB 004—73使用)	跨径:1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米 台高:1.0~6.0米	公规院	11	JT/QQB 017—73	石拱桥	跨径:6、8、10、13、16、20米 荷载:汽车—10级、履带—50 汽车—15级、挂车—80 净宽:净—7米 矢跨比:1/2、1/3、1/4、1/5	公规院
6	JT/QQB 010—73	装配式钢筋混凝土T型梁桥(Ⅱ级钢筋)	跨径:10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 净宽:净—7米	公规院	12	JT/QQB 018—73	石拱桥	跨径:6、8、10、13、16、20米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—7米 矢跨比:1/2、1/3、1/4、1/5	公规院

70~80年代部颁公路桥涵标准图(继续使用部分)

序号	编号	名称	技术指标	编制单位	序号	编号	名称	技术指标	编制单位
13	JT/QQB 021—73	砖、石、混凝土预制 块拱涵	跨径:0.5、0.75、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、 4.0、5.0米 荷载:汽车—10级、挂车—50 汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 矢跨比:1/2、1/3、1/4 填土高:0.5~12米	公 规 院	19	JT/QQB 033—75	斜石拱桥	跨径:6、8、10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 净宽:净—7米 矢跨比:1/2、1/3、1/4、1/5	四 川
14	JT/QQB 024—75	装配式钢筋混凝土 盖板涵洞	跨径:1.5、2.0、3.0、4.0米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100	公 规 院	20	JT/QQB 046—84	石拱桥	跨径:25、30、40、50、60米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—7米 矢跨比:1/3、1/4、1/5、1/6	公 规 院
15	JT/QQB 029—75	装配式钢筋混凝土 斜板桥上部构造	跨径:3.0、4.0、5.0、6.0米 斜交角:25°、30°、35°、40°、45°、50°、55°、60° 荷载:汽车—15级、挂车—80 净宽:净—9米 净—7米	公 规 院	21	JT/QQB 047—83	缆索吊装箱形拱桥	跨径:60、70、80、90、100米 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米 矢跨比:1/6、1/7、1/8、1/10	川 南 藏 四 云 西
16	JT/QQB 030—75	装配式钢筋混凝土 斜板桥上部构造	跨径:3.0、4.0、5.0、6.0米 斜交角:25°、30°、35°、40°、45°、50°、55°、60° 荷载:汽车—20级、挂车—100 净宽:净—9米 净—7米	公 规 院	22	JT/GRB 001—82	公路路基护墙	内摩擦角:30°、35°、40°、45° 高度(浆砌)2、3、4、5、6、7、8米 高度(干砌)2、3、4、5、6米	二 院
17	JT/QQB 031—75	弯石拱桥	跨径:6、8、10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 净宽:净—7米 矢跨比:1/2、1/3、1/4、1/5	四 川	23	JT/GRB 002—83	公路挡土墙	内摩擦角:30°、35°、40°、45° 地基承载力:150、250、400、500kPa 墙高:浆砌2~12米 干砌2~8米 墙顶宽:浆砌≥0.5米 干砌≥0.6米 荷载:汽车—20级、挂车—100 汽车—15级、挂车—80 汽车—10级、履带—50	二 院
18	JT/QQB 032—75	坡石拱桥	跨径:6、8、10、13、16、20米 荷载:汽车—15级、挂车—80 汽车—20级、挂车—100 净宽:净—7米 矢跨比:1/2、1/3、1/4、1/5	四 川					

一、技术标准与设计规范

- (一) 中华人民共和国交通部标准《公路工程技术标准》JTJ001-97。
- (二) 中华人民共和国交通部标准《公路桥涵设计通用规范》JTJ021-89。
- (三) 中华人民共和国交通部标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTJ023-85。

二、技术指标

(一) 净空与涵顶填土高度

图 示	指 标	过水箱涵						通道箱涵		
		净 空 $B \times H$ (m)	2.0×2.0	2.0×2.5	2.5×2.0	2.5×2.5	3.0×2.5	3.5×2.5	4.0×2.5	4.0×3.0
	填土高度 h (m)	0.1~4.0	0.1~3.5	0.1~4.0	0.1~3.5	0.1~3.5	0.1~3.5	0.1~3.5	0.1~3.0	0.1~2.0

(二) 涵洞的斜交角（涵洞中轴线与路中线的正交线的夹角）为

0°、10°、20°、30°、40°、45°

(三) 设计荷载：汽车-超20，挂车-120；汽车-20，挂车-100

三、主要材料

涵身及翼墙采用30号混凝土，其受力钢筋及构造钢筋均为Ⅱ级钢筋；涵身基础为20号混凝土；洞口河床铺砌为7.5号砂浆砌片石或20号混凝土，通道箱涵其洞口铺砌按01号图示要求处理；锥形护坡为7.5号砂浆砌片石，7.5号砂浆勾缝。

四、设计要点

(一) 箱涵按整体闭合框架计算内力。顶、底板按受弯构件计算（不计轴力影响），侧墙按偏心受压构件计算；涵身纵向参考国内外有关资料，配筋率按不少于3‰设置，可不作整体计算。

(二) 涵身荷载：涵身所受恒载包括涵身自重、涵身侧面及其顶面填土的压力，而不计算涵内流水（过水箱涵）、涵底板上面的铺装、人群及车辆的外荷载（通道涵）。涵身所受活载的考虑，当涵顶的填土高度小于0.5m时按45°角扩散车轮荷载，并计入冲击力；当填土高度大于或等于0.5m时按30°角扩散车轮荷载，且不计入冲击力。土的容重按1.8 t/m³计，侧向静土压力的土压力系数按0.4计。

(三) 箱涵为整体闭合式框架结构，具有良好的整体性，且又置于路堤中，有较好的抗震性能，故地震力未予计算。

(四) 温度应力按±10℃考虑，并考虑了底板、侧墙与顶板分期浇筑时的混凝土的收缩影响，此项按降温10℃处理。

(五) 斜涵涵身的计算，仍视作正交涵洞计算。计算跨径与涵洞长度方向垂直（主筋的布置也按此方向）。斜涵两端各取一个梯形的斜布钢筋区，在此区段内的钢筋间距，呈锐角一边的主筋分布原则与涵身中部相同，而呈钝角的一边主筋间距则缩小一半。

(六) 涵顶填土高度<0.5m时视作明涵，明涵需要设置搭板，在箱涵涵身设置牛腿。搭板荷载对明涵的作用，系按搭板长的0.7倍跨径的简支梁，一端支承在箱涵的牛腿上，计算其应有的恒、活载对箱涵产生的效应。

(七) 计算表明以挂车荷载控制设计，挂-120与挂-100所产生的各截面内力相差甚微，故采用同一配筋。

五、施工要点及使用注意事项

(一) 箱形涵洞采用就地浇筑工艺。全箱可采用两次浇筑，第一次浇至底板内壁以上30cm，第二次浇筑剩余部分。两次浇筑的接缝处应保证有良好的衔接面（粗糙、干净并不得有堆落的混凝土、砂浆等）。

(二) 拆除翼墙模板时应避免产生较大的震动。翼墙、侧墙背后填土，应在涵身混凝土强度达到100%时方可进行，要求分层夯实，不得采用大型机械推土超厚压实法，并须在箱涵两侧对称进行。

(三) 为了减小箱涵两侧填土的沉降量，以改善涵顶与两侧路面的平顺性，侧墙以外各自7m的范围内应以砂砾石回填。

(四) 本图作为闭合框架的主要受力钢筋可采用焊接或搭接两种方式，图中仅给出了搭接待头的尺寸，当为焊接时，可按有关规范修正搭接长度。

(五) 每道箱涵均需涵身中部（中央分隔带下）连同基础设变形缝一道，若箱涵很长时可视具体情况再设断缝，分段情况宜在6m左右，其防水措施按本图所示方法处理，或采用其它成熟经验。

(六) 涵洞基础的埋置深度，洞口向里3m范围内的砂砾垫层底面在冰冻地区应设在冰冻线以下不少于25cm。其余区段的埋置深度可视地基土的冻胀情况和当地施工经验研究确定。

(七) 涵内排水，为避免通道箱涵内积水或通道外的水流入通道，宜使涵底顶面略高于洞口外的路面标高（约20cm），并在两端洞口设置向外的排水坡。

(八) 图中的填土高度一般分为高填土和低填土两级，当实际的填土高度介于两者之间时，则选用高一級填土的图纸。

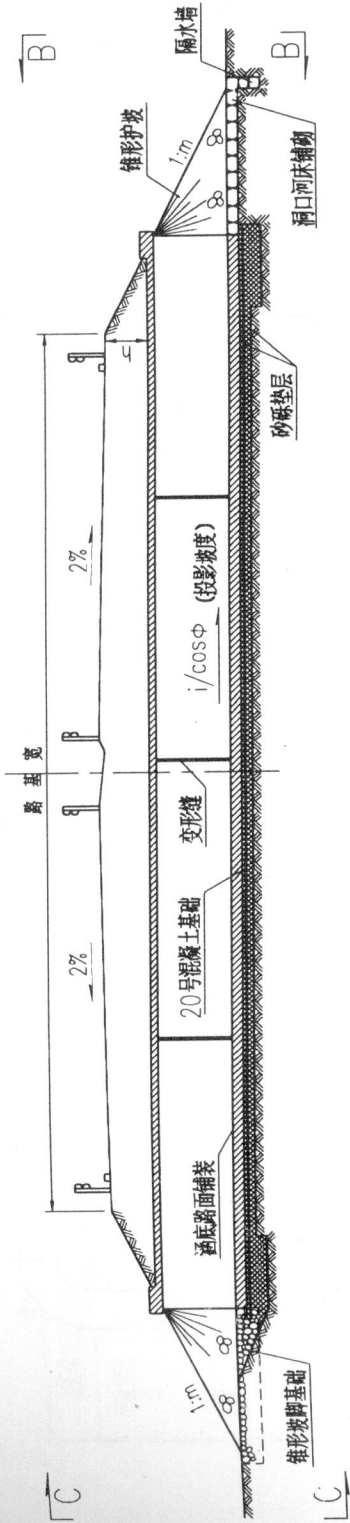
(九) 当净空尺寸适宜时，过水箱涵也可以作为通道箱涵使用。

(十) 本图只给出一字耳墙配锥坡的一种洞口型式，根据需要也可配设八字墙或其它型式，此时应将耳墙去掉作以相应修改。

本图主持及编制单位：中交公路规划设计院

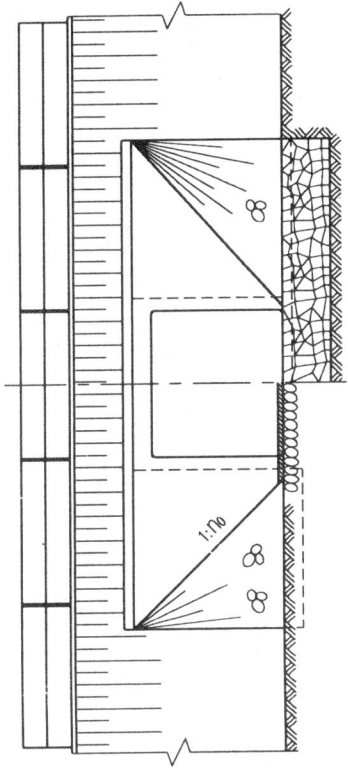
通道箱涵纵断面 (1/2 A-A)

过水箱涵纵断面 (1/2 A-A)

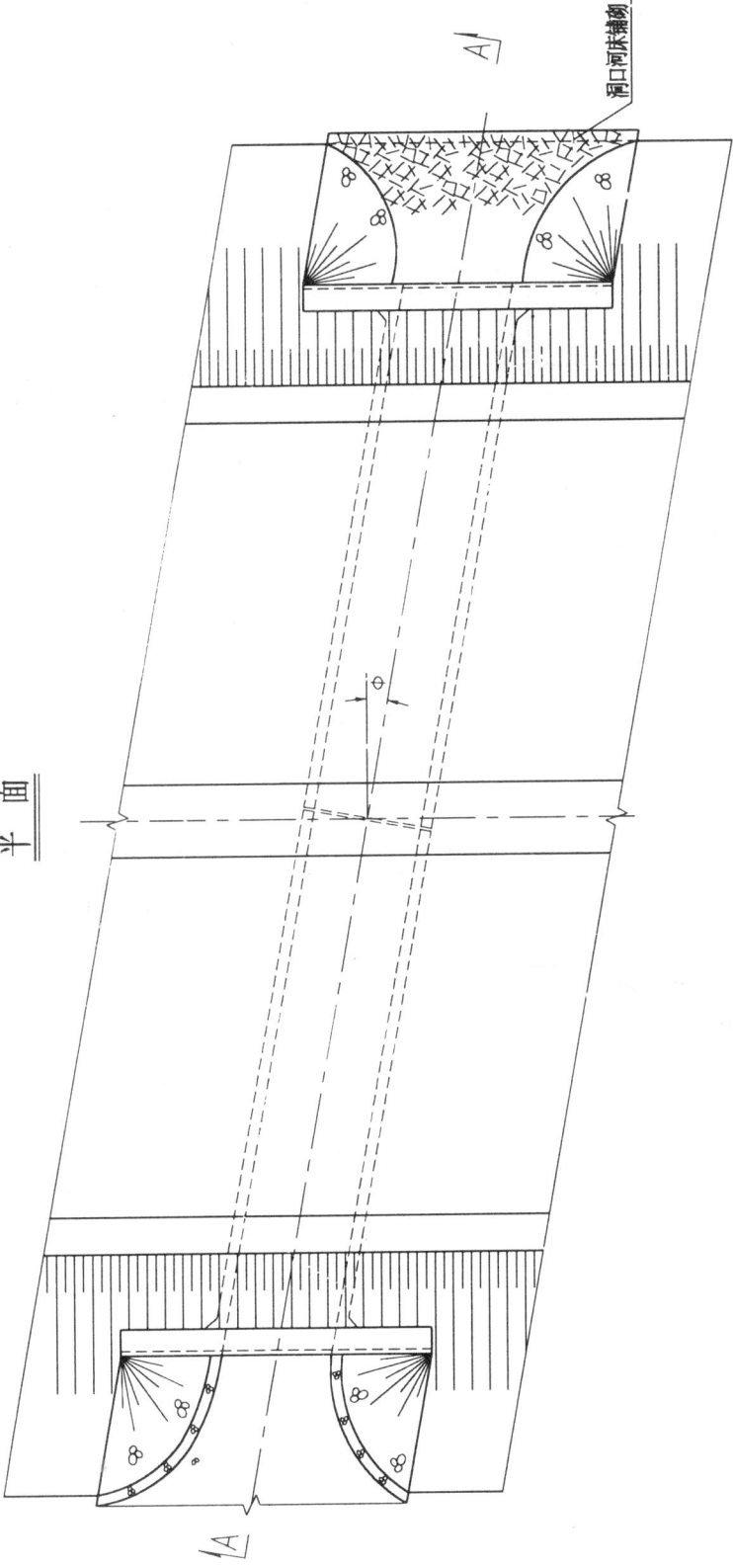


1/2 C-C

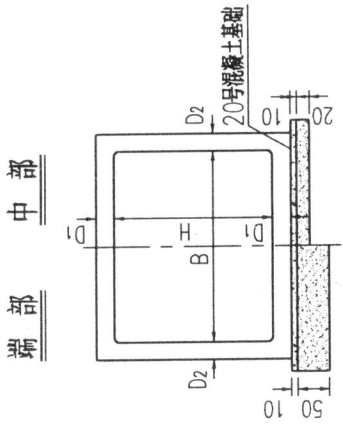
1/2 B-B



平面



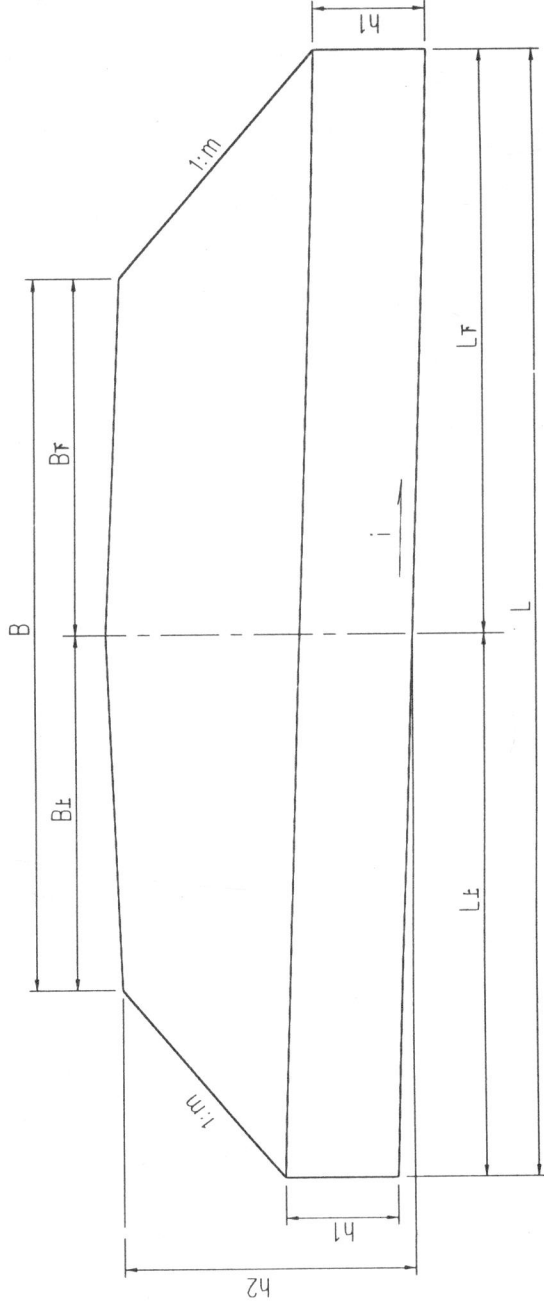
涵身横断面



单孔箱涵主要指标表

项目	净空 B×H (m)	涵顶填土 高度 h (m)	顶底板 厚度 D ₁ (m)	侧墙厚 D ₂ (m)	用途
涵洞坡度 Φ					
0°	2.0×2.0	0.1~4.0	0.28	0.28	过 水
10°	2.0×2.5	0.1~3.5	0.28	0.28	
20°	2.5×2.0	0.1~4.0	0.30	0.28	
30°	2.5×2.5	0.1~3.5	0.30	0.28	
40°	3.0×2.5	0.1~3.5	0.34	0.30	
45°	3.5×2.5	0.1~3.5	0.36	0.30	通 道
	4.0×2.5	0.1~3.5	0.40	0.36	
	4.0×3.0	0.1~3.0	0.40	0.36	
	6.0×4.0	0.1~2.0	0.45	0.45	

涵长计算简图



注

- 涵洞长度 $L_L = \frac{B_L + m(h_2 - h_1)}{\cos \Phi + m}$; $L_F = \frac{B_F + m(h_2 - h_1)}{\cos \Phi - m}$
式中 L_L 、 L_F 分别为上、下游的涵长, i 为涵洞的实际坡度。
- 上列计算公式仅在一一般情况下适用, 当路面有超高、加宽、纵坡以及超高方向与涵底坡度有同向或反向等情况时, 请参考《公路桥涵设计手册》的《涵洞》一书进行修正计算。
- 通道箱涵与过水箱涵的型式相同, 其区别是通道箱涵的洞口可不设河床铺砌和隔水墙, 而需根据所连接道路标准铺设路面, 并加强洞口与涵身连接处的基础。
- 每道箱涵的分段数按总说明处理, 本图仅为示意。

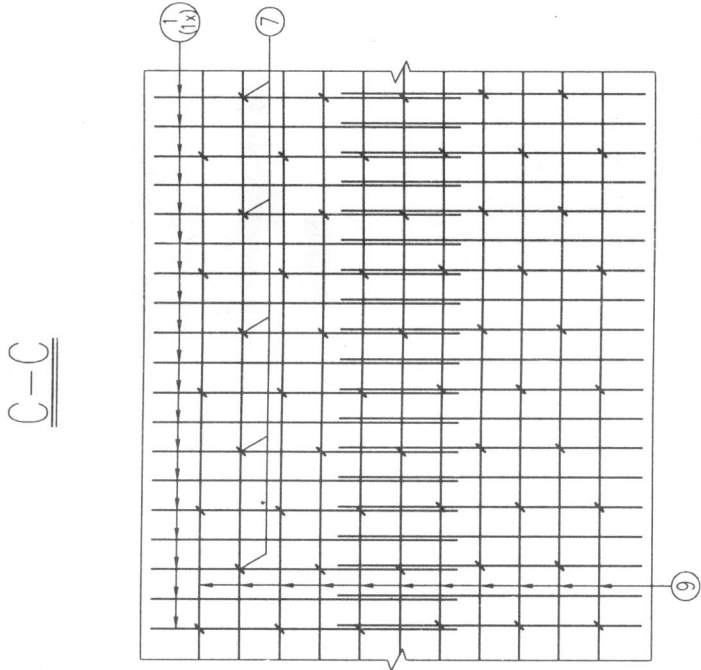
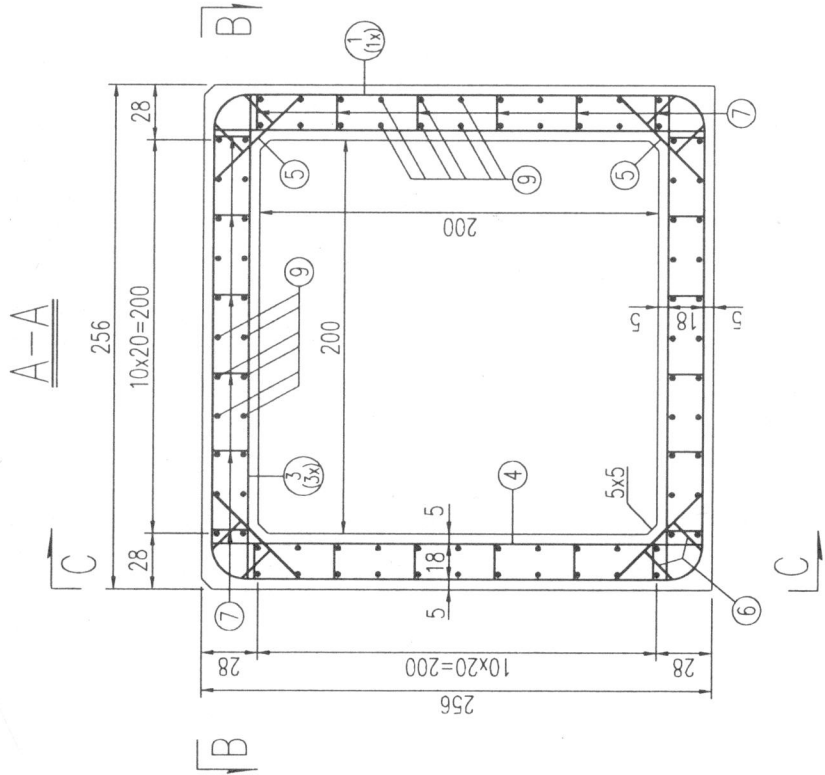
单孔钢筋混凝土箱涵

一般构造图

汽车—超20级, 挂车—120
20

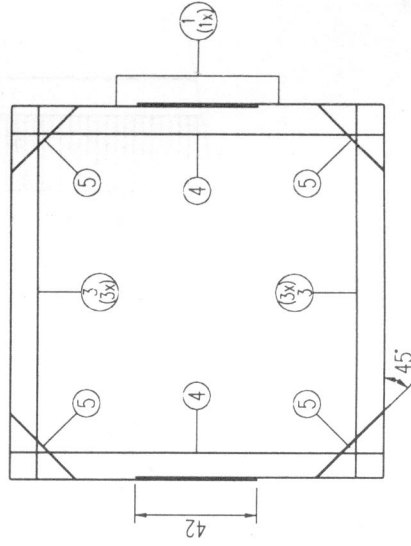
填土高度 h m

图 号 01

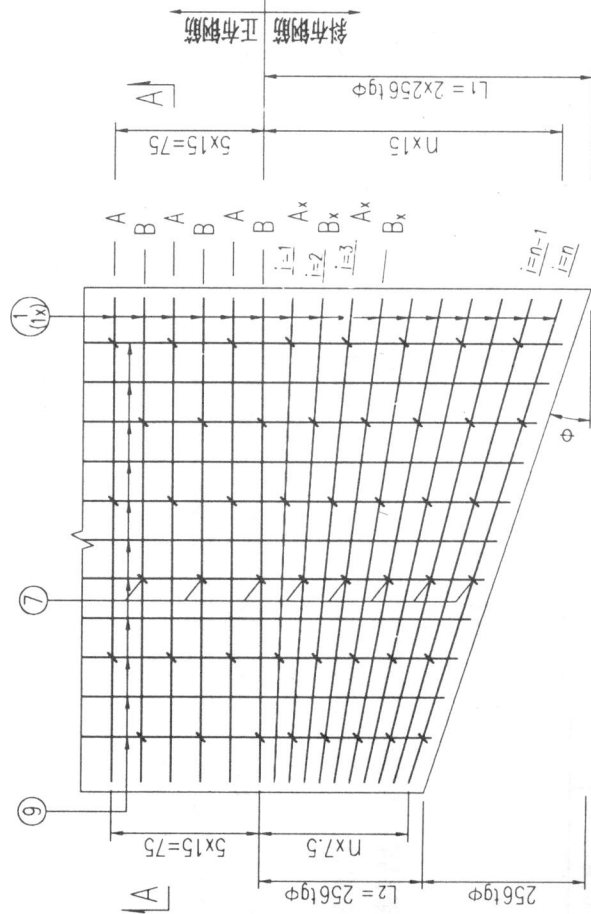
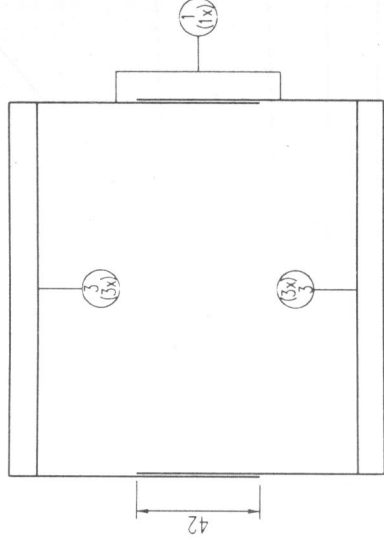


横断面钢筋组合

组合A(Ax)



组合B(Bx)



注

1. 本图除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
2. 钢筋组合 A、B 表示正布钢筋, Ax、Bx 表示斜布钢筋, 在斜布钢筋中编号带有角码 X, 施工时按通身钢筋构造 (二) 图中斜布钢筋尺寸计算式计算。
3. 7 号钢筋勾在主筋的外缘。
4. Li、Qi 表示斜布区钢筋的尺寸, 其计算式见下一图号。

单孔钢筋混凝土箱涵

汽车—超 20 级, 挂车—120
20

填土高度 0.1~4.0 m

B×H=2.0×2.0m 涵身构造 (一)

图 号 02

斜涵一端斜布钢筋表

涵洞斜度 Φ		10°				20°				30°				40°				45°			
钢筋 编号	项目 直径 (mm)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)
1x	Φ 12	525		12	63.00	531		24	127.44	542		40	216.80	560		60	336.00	574		68	390.32
2x	Φ 16																				
3x	Φ 16	265		12	31.80	272		24	65.28	283		40	113.20	302		58	175.16	316		68	214.88
4	Φ 12		260	6	15.60		260	12	31.20		260	20	52.00		260	29	75.40		260	34	88.40
5	Φ 12		84	12	10.08		84	24	20.16		84	40	33.60		84	58	48.72		84	68	57.12
6	Φ 12		32	24	7.68		32	48	15.36		32	80	25.60		32	116	37.12		32	136	43.52
7	Φ 12		31	69	21.39		31	138	42.78		31	219	67.89		31	322	99.82		31	393	121.83
8	Φ 12																				
9x	Φ 12	65		88	57.20	137		88	120.56	218		88	191.84	318		88	279.84	381		88	335.28

正涵身钢筋及混凝土数量表(每10m)

钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)
1	Φ12	523	134	700.82
2	Φ16			
3	Φ16	263	134	352.42
4	Φ12	260	67	174.20
5	Φ12	84	134	112.56
6	Φ12	32	268	85.76
7	Φ12	31	770	238.70
8	Φ12			
9	Φ12	1000	88	880.00
钢筋合计 (kg)	Φ16	556.8	2503.4	
	Φ12	1946.5		
30号混凝土合计 (m³)			25.56	

斜涵一端钢筋数量汇总表

单位: kg

涵洞斜度	10°	20°	30°	40°	45°
直径					
Φ16	50.2	103.1	178.9	276.8	339.5
Φ12	155.4	317.5	521.9	779.0	920.4
合计 (kg)	205.6	420.6	700.8	1055.7	1259.9

斜涵端部长度及一端斜布钢筋组合片数

涵洞斜度Φ	10°	20°	30°	40°	45°
端部	L ₁ (cm)	90	186	294	428
长度	L ₂ (cm)	45	93	147	214
组合片数 n	6	12	19	28	34

斜布钢筋尺寸计算式 单位:cm

钢筋编号	钢筋尺寸	Q _i	L _i
1xi (i=1, 3, 5, ...)		B _i -26	Q _i +303
2xi (i=2, 4, 6, ...)			
3xi (i=1, 3, 5, ...)		B _i +4	Q _i +13
9xi (平均)			$\frac{1}{2}(L_1+L_2)-3$
式中: $B_i = \sqrt{60516 + 56i^2}$			

注

1. 两种钢筋组合按图示次序从涵身两端起向中间排列, 在变形缝附近作适当调整 (例如: (1) 调整最后排的间距; (2) 最后一排换成组合 A)。
2. 表中钢筋的平均长度仅为统计材料数量用, 实际下料长度应按涵身全长统一考虑。

单孔钢筋混凝土箱涵

汽车—超20级, 挂车—120/20

填土高度 0.1~4.0m

B×H=2.0×2.0m涵身构造 (二)

图 号 03

一端翼墙钢筋明细表

续 (一)

续 (一)

一端翼墙钢筋明细表 (二)

钢筋 编号	涵洞斜度 Φ		项目	涵洞斜度 Φ	
	0°~20°	30°		40°~45°	
3	直径 (mm)	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	长度 (cm)	a1	318	323	375
	根数	L	338	343	395
	共长 (m)		3	3	3
4	直径 (mm)	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	最长 (cm)	a1 _{max}	290	293	339
	最短 (cm)	L _{max}	310	313	359
	递增值 (cm)	a1 _{min}	154	155	170
	平均长度 (cm)	L _{min}	174	175	190
	根数		34.0	34.5	42.3
5	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ16
	长度 (cm)	a1	164	167	177
	根数	L	184	187	197
	共长 (m)		8	8	8
6	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	318	335	392
	最短 (cm)	L	338	355	412
	根数		3	3	3
7	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1 _{max}	290	305	356
	最短 (cm)	L _{max}	310	325	376
	递增值 (cm)	a1 _{min}	161	167	186
8	直径 (mm)	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	最长 (cm)	a1	326	352	420
	最短 (cm)	L	346	372	440
	根数		3	3	3
共长 (m)			10.38	11.16	13.20

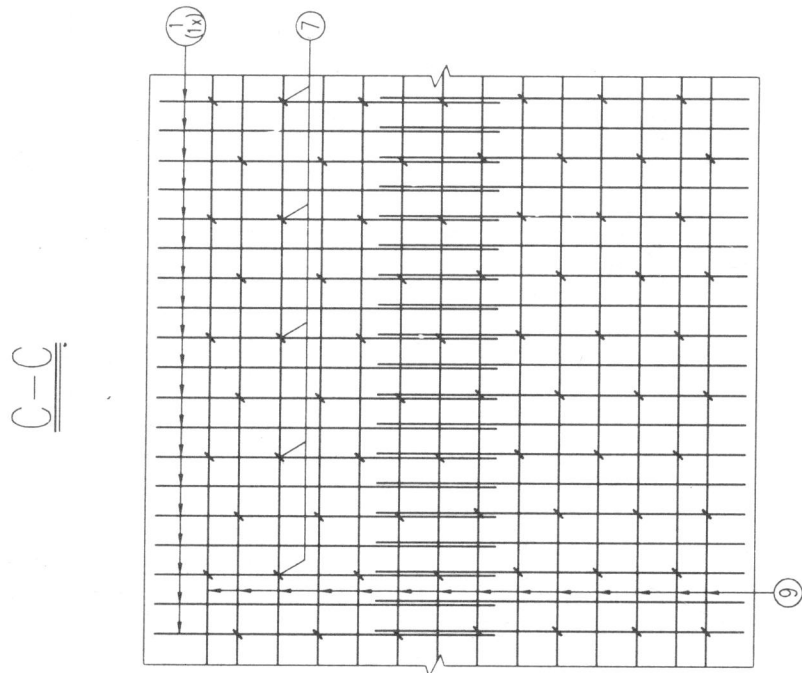
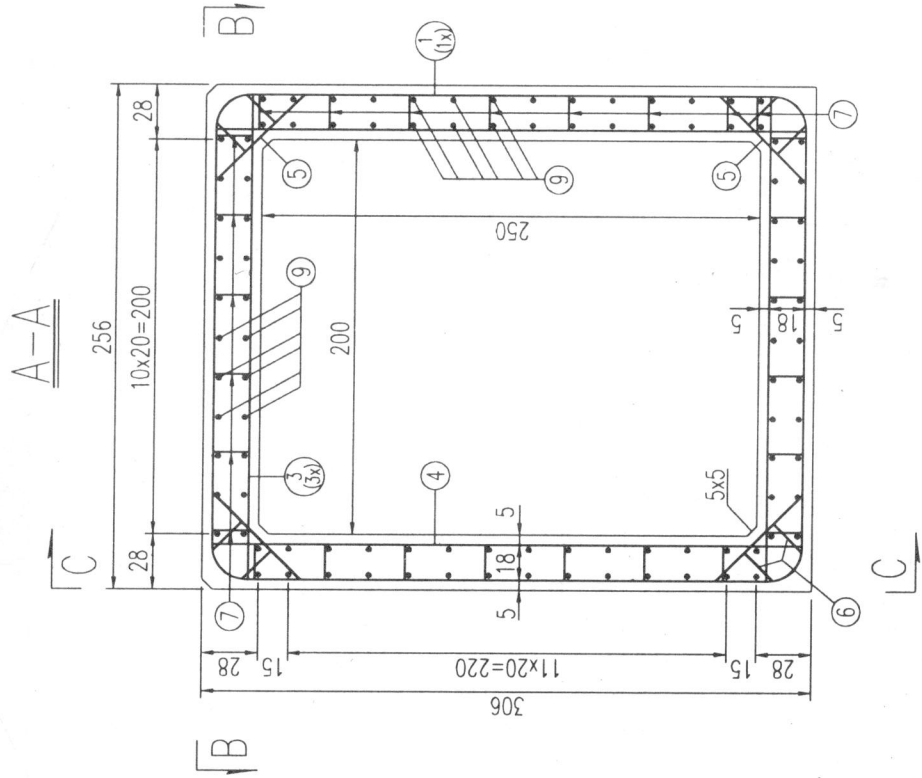
钢筋 编号	涵洞斜度 Φ		项目	涵洞斜度 Φ	
	0°~20°	30°		40°~45°	
9	直径 (mm)	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	最长 (cm)	a1 _{max}	302	325	386
	最短 (cm)	L _{max}	322	345	406
	递增值 (cm)	a1 _{min}	175	187	217
	平均长度 (cm)	L _{min}	195	207	237
	根数		31.8	34.5	42.3
10	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ16
	最长 (cm)	a1	178	187	209
	最短 (cm)	L	198	207	229
	根数		8	8	8
11	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	318	340	400
	最短 (cm)	L	338	360	420
	根数		3	3	3
12	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1 _{max}	295	313	366
	最短 (cm)	L _{max}	315	333	386
	递增值 (cm)	a1 _{min}	168	175	197
14	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	318	34.5	42.3
	最短 (cm)	L	241.5	254.0	291.5
	递增值 (cm)	a1 _{min}	188	195	217
13	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	270	270	270
	最短 (cm)	L	270	270	270
	根数		19	19	19
17	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	23	23	23
	最短 (cm)	a2	41	41	41
	根数		146	146	146
18	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	136	141	154
	最短 (cm)	a2	255	267	303
	根数		401	418	467
19	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	16.04	16.72	18.68
	最短 (cm)	a2	4	4	4
	根数		16.04	16.72	18.68
20	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	23	23	23
	最短 (cm)	a2	33	33	33
	根数		70	74	86
小计	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	23.24	24.57	28.55
	最短 (cm)	a2	44.5	46.5	87.9
	根数		258.2	268.6	263.7
钢筋间距	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	70.4	73.4	138.9
	最短 (cm)	a2	229.3	238.5	234.2
	根数		7	8	10
共长 (m)			10	11	12

钢筋 编号	涵洞斜度 Φ		项目	涵洞斜度 Φ	
	0°~20°	30°		40°~45°	
1	直径 (mm)	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	最长 (cm)	a1	849	852	862
	最短 (cm)	L	5	5	5
	根数		42.45	43.10	46.05
2	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	240	243	253
	最短 (cm)	a2	2	2	2
	根数		240	243	253
15	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	103	95	88
	最短 (cm)	a2	100	100	100
	根数		208	193	187
16	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	103	112	122
	最短 (cm)	a2	100	100	100
	根数		208	217	227
小计	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	最长 (cm)	a1	33.28	34.72	36.32
	最短 (cm)	a2	42.5	42.6	43.1
	根数		71.4	71.6	72.3
共长 (m)			67.1	67.3	68.1
共重 (kg)			63.4	63.6	64.2
混凝土 (m³)			4.8	4.8	5.1
翼墙构造 (二)			图号	05	

一端翼墙材料汇总表

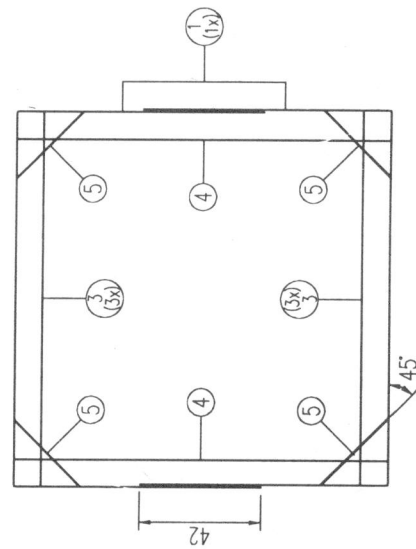
项目	涵洞斜度 Φ		项目	涵洞斜度 Φ	
	0°	10°		20°	30°
钢筋总长 (m)	Φ16	87.0	Φ16	87.6	92.5
	Φ12	329.6	Φ12	330.5	342.3
钢筋总重 (kg)	Φ16	137.5	Φ16	138.5	146.2
	Φ12	292.7	Φ12	293.5	304.0
混凝土 (m³)		4.8	混凝土 (m³)		5.8
翼墙构造 (二)			翼墙构造 (二)		
图号		05	图号		05

单孔钢筋混凝土箱涵	汽车—超20轴,挂车—120	
	填土高度 0.1~4.0m	
B×H=2.0×2.0m翼墙构造 (二)		图号 05

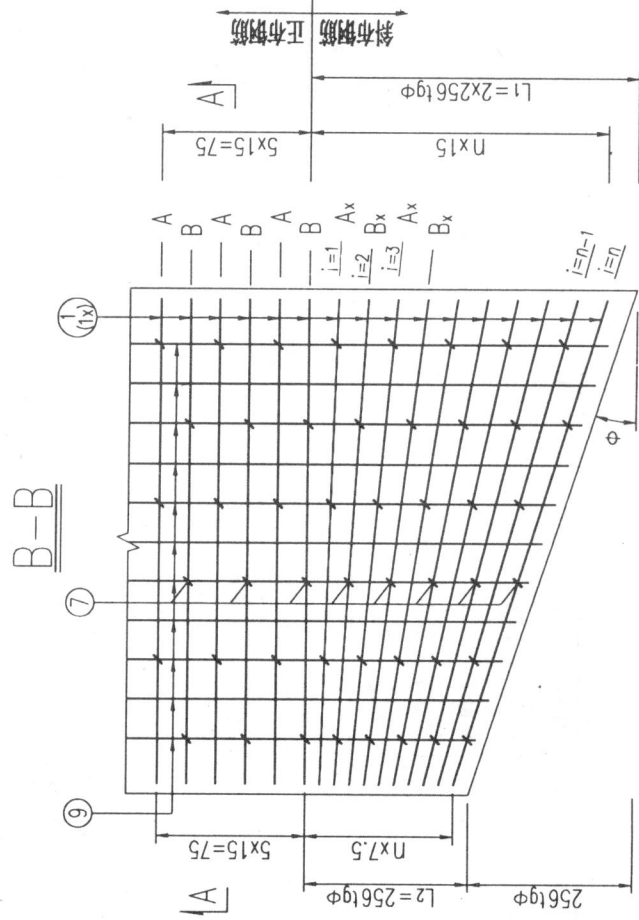
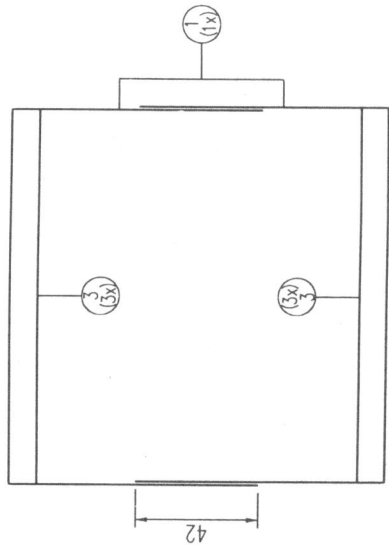


横断面钢筋组合

组合A(Ax)



组合B(Bx)



注

1. 本图除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
2. 钢筋组合 A、B 表示正布钢筋, Ax、Bx 表示斜布钢筋, 在斜布钢筋中编号带有角码 X, 施工时按通身钢筋构造 (二) 图中斜布钢筋尺寸计算式计算。
3. 7 号钢筋勾在主筋的外缘。
4. Li、Gi 表示斜布区钢筋的尺寸, 其计算式见下一图号。

单孔钢筋混凝土箱涵	汽车—超20级, 挂车—120/100	
	填土高度	0.1~3.5m
B×H=2.0×2.5m 涵身构造 (一)	图 号	06

斜涵一端斜布钢筋表

涵洞斜度 Φ			10°				20°				30°				40°				45°			
钢筋 编号	项目	直径 (mm)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (cm)	每根 长度 (cm)	根 数	共 长 (m)
1x	Φ 12		575		12	69.00	581		24	139.44	592		40	236.80	610		60	366.00	624		68	424.32
2x	Φ 16																					
3x	Φ 16		265		12	31.80	272		24	65.28	283		40	113.20	302		58	175.16	316		68	214.88
4	Φ 12			310	6	18.60			12	37.20		310	20	62.00		310	29	89.90		310	34	105.40
5	Φ 12			84	12	10.08			24	20.16		84	40	33.60		84	58	48.72		84	68	57.12
6	Φ 12			32	24	7.68			48	15.36		32	80	25.60		32	116	37.12		32	136	43.52
7	Φ 12			31	78	24.18			156	48.36		31	247	76.57		31	365	113.15		31	442	137.02
8	Φ 12																					
9x	Φ 12		65		100	65.00	137		100	137.00	218		100	218.00	318		100	318.00	381		100	381.00

正涵身钢筋及混凝土数量表(每10m)

钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)
1	Φ 12	573	134	767.82
2	Φ 16			
3	Φ 16	263	134	352.42
4	Φ 12	310	67	207.70
5	Φ 12	84	134	112.56
6	Φ 12	32	268	85.76
7	Φ 12	31	872	270.32
8	Φ 12			
9	Φ 12	1000	100	1000.00
钢筋合计 (kg)	Φ 16	556.8	2727.2	
	Φ 12	2170.4		
30号混凝土合计 (m³)			28.36	

斜涵一端钢筋数量汇总表 单位: kg

涵洞斜度	10°	20°	30°	40°	45°
直径					
Φ 16	50.2	103.1	178.9	276.8	339.5
Φ 12	172.8	353.0	579.5	864.2	1019.8
合计 (kg)	223.0	456.1	758.3	1141.0	1359.3

斜涵端部长度及一端斜布筋组合片数

涵洞斜度 Φ	10°	20°	30°	40°	45°
端部 L ₁ (cm)	90	186	294	428	512
长度 L ₂ (cm)	45	93	147	214	256
组合片数 n	6	12	19	28	34

斜布钢筋尺寸计算式 单位:cm

钢筋编号	钢筋尺寸	O _i	L _i
1xi (i=1, 3, 5, ...)		B _i - 26	O _i + 353
2xi (i=2, 4, 6, ...)			
3xi (i=1, 3, 5, ...)		B _i + 4	O _i + 13
9xi (平均)			$\frac{1}{2}(L_1 + L_2) - 3$
式中: B _i = $\sqrt{60516 + 56 i^2}$			

注

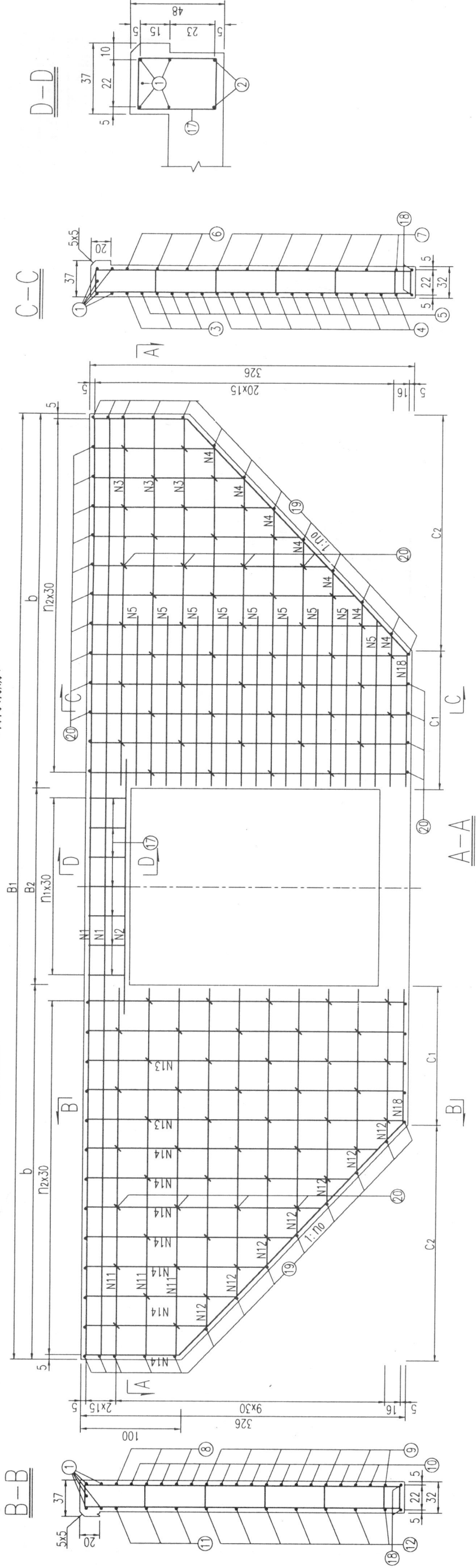
- 两种钢筋组合按图示次序从涵身两端起向中间排列, 在变形缝附近作适当调整 (例如: (1) 调整最后排的间距; (2) 最后一排换成组合 A)。
- 表中钢筋的平均长度仅为统计材料数量用, 实际下料长度应按涵身全长统一考虑。

单孔钢筋混凝土箱涵		汽车 - 超 20 级, 挂车 - 120
		填土高度 0.1~3.5m
B×H=2.0×2.5m涵身构造 (二)		图 号 07

立面

(墙面钢筋)

(墙背钢筋)



翼墙尺寸表

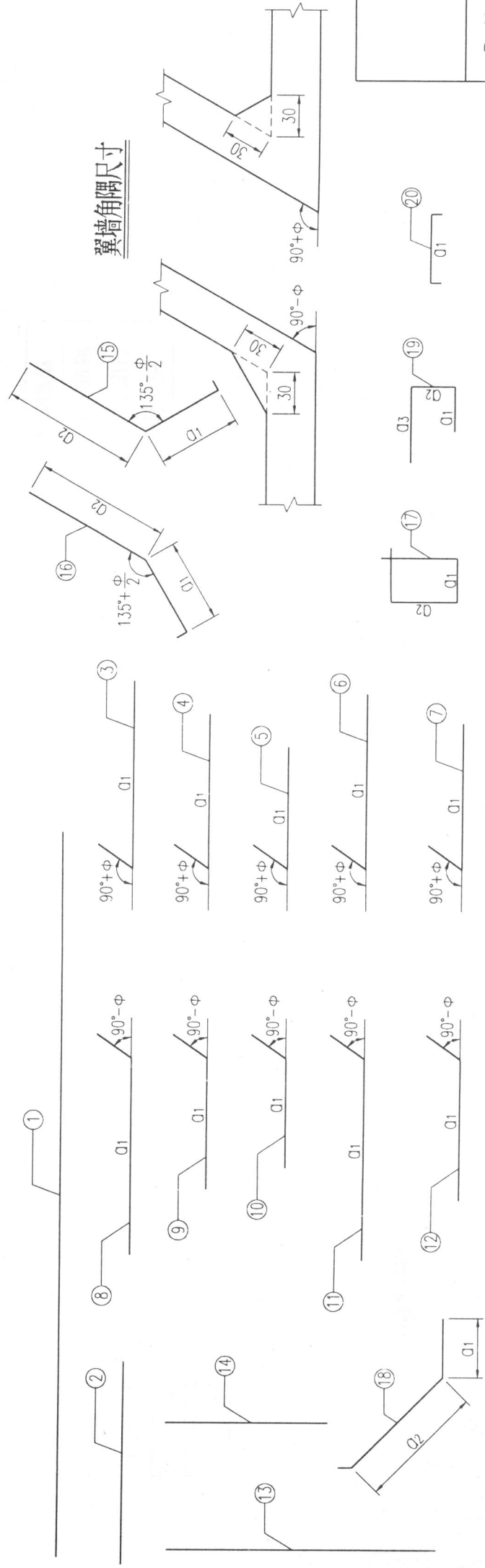
单位: cm

项目	B1	B2	b	C1	C2	n0
0°	962	200				
10°	965	203	381	141	240	1.06
20°	975	213				
30°	1043	231	406	146	260	1.15
40°	1217	261	478	159	319	1.41
45°	1239	283				

注

1. 本图除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
2. 翼墙角隅 15 号和 16 号钢筋均未在立面及 A-A、B-B 端面中示出, 其竖向排列位置分别与 3、4、5 号或 8、9、10 号钢筋一致, 错开绑扎在这些钢筋上。
3. 翼墙混凝土为 30 号, 翼墙主筋及构造钢筋均为 II 级钢筋。
4. n1、n2 值见图 09。
5. 13 号钢筋与其它钢筋相碰时, 应当移动 13 号钢筋。

翼墙角隅尺寸



单孔钢筋混凝土箱涵

汽车—超 20 级, 挂车—120 20

填土高度 0.1~3.5m

B×H=2.0×2.5m 翼墙构造 (一)

图 号

08

一端翼墙钢筋明细表

(一)

钢筋 编号	涵洞斜度Φ		项目	0°~20°	30°	40°~45°
	直径 (mm)	a1		Φ16	Φ16	Φ16
3	长度	a1		371	379	444
	(cm)	L		391	399	464
	根数			3	3	3
	共长 (m)			11.73	11.97	13.92
4	直径 (mm)			Φ16	Φ16	Φ16
	最长	a1 _{max}		343	350	408
	(cm)	L _{max}		363	370	428
	最短	a1 _{min}		142	143	154
	(cm)	L _{min}		162	163	174
	递增值 (cm)			33.5	34.5	42.3
	平均长度 (cm)			252.5	256.5	291.0
	根数			7	7	7
	共长 (m)			17.68	17.96	20.37
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ16
	长度	a1		164	167	177
	(cm)	L		184	187	197
	根数			10	10	10
	共长 (m)			18.40	18.70	19.70
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12
	长度	a1		371	392	462
	(cm)	L		391	412	482
	根数			3	3	3
	共长 (m)			11.73	12.36	14.46
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12
	最长	a1 _{max}		343	362	426
	(cm)	L _{max}		363	382	446
	最短	a1 _{min}		150	155	172
	(cm)	L _{min}		170	175	192
	递增值 (cm)			32.2	34.5	42.3
	平均长度 (cm)			256.5	268.5	309.0
	根数			7	7	7
	共长 (m)			17.96	18.80	21.63
	直径 (mm)			Φ16	Φ16	Φ16
	长度	a1		380	411	493
	(cm)	L		400	431	513
	根数			3	3	3
	共长 (m)			12.00	12.93	15.39

续 (一)

钢筋 编号	涵洞斜度Φ		项目	0°~20°	30°	40°~45°
	直径 (mm)	a1 _{max}		Φ16	Φ16	Φ16
	最长	a1 _{max}		356	384	459
	(cm)	L _{max}		376	404	479
	最短	a1 _{min}		165	177	205
	(cm)	L _{min}		185	197	225
9	递增值 (cm)			31.8	34.5	42.3
	平均长度 (cm)			270.5	290.5	342.0
	根数			7	7	7
	共长 (m)			18.94	20.34	23.94
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ16
	长度	a1		179	189	211
	(cm)	L		199	209	231
	根数			10	10	10
10	共长 (m)			19.90	20.90	23.10
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12
	长度	a1		372	398	471
	(cm)	L		392	418	491
11	根数			3	3	3
	共长 (m)			11.76	12.54	14.73
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12
	最长	a1 _{max}		348	371	437
	(cm)	L _{max}		368	391	457
	最短	a1 _{min}		157	164	183
12	(cm)	L _{min}		177	184	203
	递增值 (cm)			47.8	51.8	63.5
	平均长度 (cm)			262.5	277.5	320.0
	根数			5	5	5
	共长 (m)			13.13	13.88	16.00
	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12
	最长			293	303	307
	长度	最短		95	95	94
14	(cm)	递增值		6.4	5.9	5.0
	平均长度			194.0	199.0	200.5
	根数			32	36	44
	共长 (m)			62.08	71.64	88.22

续 (一)

钢筋 编号	项目	涵洞斜度 Φ			30°	40°~45°
		0°~20°				
13	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	320	320	320	320	320
	根 数	19	19	19	19	23
	共长 (m)	60.80	60.80	60.80	60.80	73.60
17	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1	25	25	25	25
		a2	41	41	41	41
		L	150	150	150	150
	根 数	8	8	9	9	11
共长 (m)	12.00	12.00	13.50	13.50	16.50	
18	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1	136	141	141	154
		a2	328	343	343	390
		L	474	494	494	554
	根 数	4	4	4	4	4
共长 (m)	18.96	18.96	19.76	19.76	22.16	
19	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1	48	48	48	48
		a2	25	25	25	25
		a3	72	72	72	72
	L	142	142	142	142	
根 数	26	26	26	26	26	
共长 (m)	37.02	37.02	37.02	37.02	37.02	
20	直径 (mm)	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1	25	25	25	25
		L	35	35	35	35
	根 数	93	99	99	115	115
共长 (m)	32.74	34.85	34.85	40.48	40.48	
小 计	共长	Φ16	60.3	63.2	116.4	116.4
	(m)	Φ12	316.5	334.7	344.8	344.8
	共重	Φ16	95.3	99.8	183.9	183.9
	(kg)	Φ12	281.0	297.3	306.2	306.2
钢筋间距	n1	7	8	8	10	10
	n2	12	13	13	15	15

一端翼墙钢筋明细表 (二)

钢筋 编号	项目	涵洞斜度Φ		0°	10°	20°	30°	40°	45°
		直径 (mm)		Φ16	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
1	直径 (mm)			Φ16	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16	Φ16
	长度 (cm)			955	958	968	1036	1211	1233
	根 数			5	5	5	5	5	5
	共长 (m)			47.75	47.90	48.40	51.80	60.55	61.65
2	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)			240	243	253	271	301	323
	根 数			2	2	2	2	2	2
	共长 (m)			4.80	4.86	5.06	5.42	6.02	6.46
15	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1		109	101	93	87	80	77
		a2		120	120	120	120	120	120
		L		234	226	218	212	205	202
根 数			20	20	20	20	20	20	
共长 (m)			46.80	45.20	43.60	42.40	41.00	40.40	
16	直径 (mm)			Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12
	长度 (cm)	a1		109	118	129	143	161	172
		a2		120	120	120	120	120	120
		L		234	243	254	268	286	297
根 数			20	20	20	20	20	20	
共长 (m)			46.80	48.60	50.80	53.60	57.20	59.40	
小 计	共长	Φ16		47.8	47.9	48.4	51.8	60.6	61.7
	(m)	Φ12		98.4	98.7	99.5	101.4	104.2	106.3
	共重	Φ16		75.4	75.7	76.5	81.8	95.7	97.4
	(kg)	Φ12		87.4	87.6	88.3	90.1	92.5	94.4