

DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 2833—2017

装配式钢筋混凝土通道设计规程

Standard for Design of Prefabricated Reinforced Concrete Channel

2017 - 03 - 30 发布

2017 - 04 - 30 实施

安徽省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准提出单位：安徽省交通控股集团有限公司。

本标准归口单位：安徽省交通运输厅。

本标准起草单位：安徽省交通控股集团有限公司、同济大学、安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司、安徽省交通建设工程质量监督局。

本标准主要起草人：胡可、杨晓光、陈发根、郑建中、曹光伦、李润清、石雪飞、姚春江、蔡兵、阮欣、刘志权、王吉双、王胜斌、董阁、陈修和、张其云、马祖桥、吴建民、王宏斌、王凯。

装配式钢筋混凝土通道设计规程

1 范围

本标准规定了装配式钢筋混凝土通道的术语和定义、符号、材料、总体设计、主体设计、洞口设计、拼接设计、附属设施及附属工程设计、作用、结构计算等要求。

本标准适用于以《公路桥涵设计通用规范》按小桥、涵洞分类的装配式钢筋混凝土通道的设计。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- JTG B01 公路工程技术标准
- JTG D60 公路桥涵设计通用规范
- JTG D61 公路圪工桥涵设计规范
- JTG D62 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装配式钢筋混凝土通道（简称通道） prefabricated reinforced concrete channel

一种采用工厂制造和现场拼装工艺建造的钢筋混凝土涵洞或小桥类构造物，按截面形状可分为装配式钢筋混凝土管型通道（本规程简称管型通道）和装配式钢筋混凝土箱型通道（简称箱型通道）两种型式（见图1）。

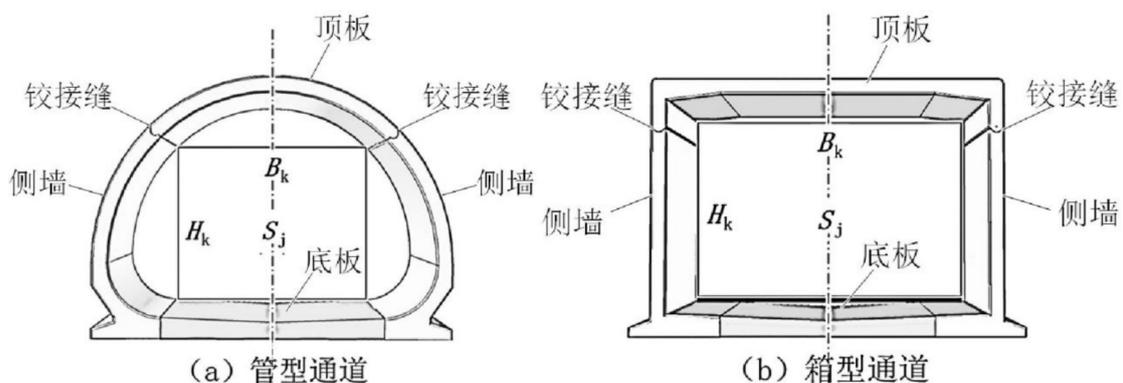


图1 装配式钢筋混凝土通道示意图

3.2

节段 segment

通道沿纵向按规定长度划分的具有完整截面形状的结构区段。

3.3

顶板 top slab

通道截面上按整体受力特征划分的独立顶部构件。

3.4

底板 bottom slab

通道截面上按连接侧墙，兼做基础要求设置的底部构件。

3.5

侧墙 side wall

通道截面上按支挡两用、装配自稳要求设置的两侧构件。

3.6

平接缝 flat joint

通道节段拼装或构件拼装中，对应平面的对接缝。

3.7

铰接缝 hinged joint

通道节段拼装或构件拼装中，凸凹弧面的对接缝。

3.8

弯螺栓 curved bolt

通道节段拼装或构件拼装中，将节段或构件在接缝处进行纵向或环向连接的弧形螺栓组件。

3.9

洞口 channel entrance

通道两端设置的构造物（见图2）。

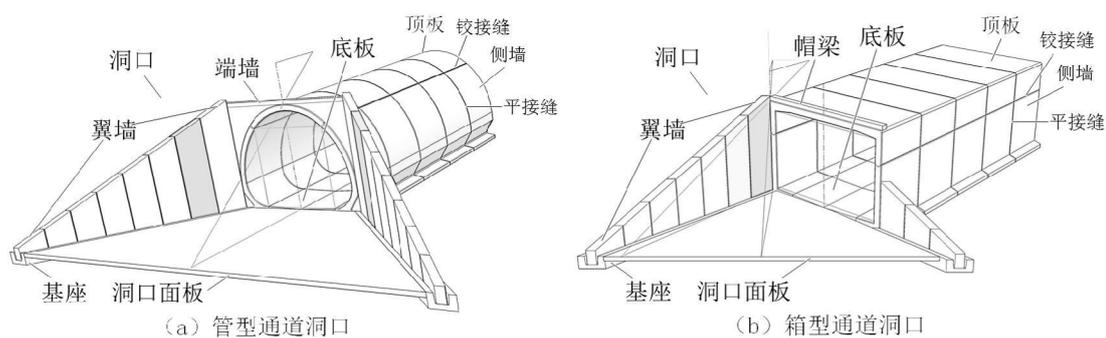


图2 装配式钢筋混凝土通道洞口示意图

3.10

翼墙 wing wall

通道洞口向两侧斜向展开的挡土墙。

3.11

端墙 head wall

管型通道洞口垂直于通道纵向的挡土结构。

3.12

帽梁 cap beam

箱型通道洞口顶部垂直于通道纵向的条形挡土结构。

3.13

基座 foundation bed

通道洞口向两侧斜向展开的翼墙的基础。

3.14

洞口面板 entrance faceplate

通道洞口底部两侧翼墙间的现浇混凝土板。

4 符号

下列符号适用于本文件：

 B_k —— 通道标准净宽； H_k —— 通道标准净高； S_j —— 通道有效通行面积。

5 材料

- 5.1 通道用混凝土、钢筋应符合 JTG D62 的有关规定。
- 5.2 通道拼装用水泥砂浆的强度等级应不低于 M15，性能应符合 JTG D61 的有关规定。
- 5.3 通道拼装用粗砂、砂砾、碎石、沥青、防水卷材、弯螺栓等应符合现行规范的有关规定。

6 总体设计

6.1 一般规定

- 6.1.1 装配式钢筋混凝土通道的设计基准期为 100 年；设计使用年限在高速和一级公路上为 50 年，在二、三、四级公路上为 30 年。
- 6.1.2 装配式钢筋混凝土通道应进行系统的总体和构造设计，进行极限状态以及耐久性验算。
- 6.1.3 通道顶部填土厚度大于或等于 2 m 时，设计宜优先选用装配式钢筋混凝土管型通道（见图 3）。

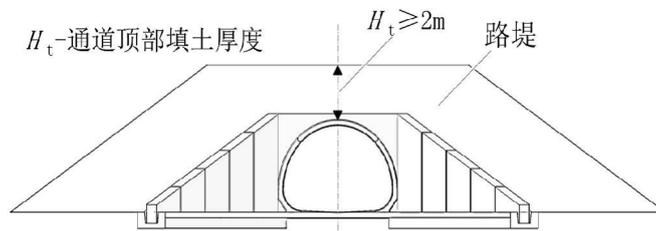


图3 管型通道布设示意

- 6.1.4 通道顶部填土厚度小于 2 m 时，设计宜优先选用装配式钢筋混凝土箱型通道（见图 4）。

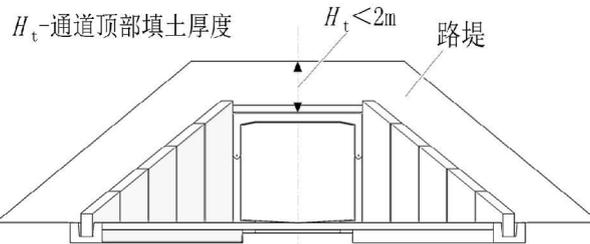


图4 箱型通道布设示意

- 6.1.5 通道节段、截面的划分在满足受力要求条件下应简化制造品种。
- 6.1.6 通道洞口的设计宜采用装配型式。

6.2 标准净空

- 6.2.1 通道作为人、车通行时，标准净空应符合 JTG B01 和 JTG D60 的规定（见图 5）：
 - a) 人行通道净宽应不小于 4.0 m，净高应不小于 2.2 m；
 - b) 拖拉机、畜力车通道净宽应不小于 4.0 m，净高应不小于 2.7 m；
 - c) 农用汽车通道净宽应不小于 4.0 m，净高应不小于 3.2 m；
 - d) 汽车通道净宽应不小于 6.0 m，净高应不小于 3.5 m。
- 6.2.2 通道用作过水涵洞时，净通行面积的计算应综合考虑过水断面形状，流量、流速、河床坡度以及上下游环境条件等因素（见图 5）。

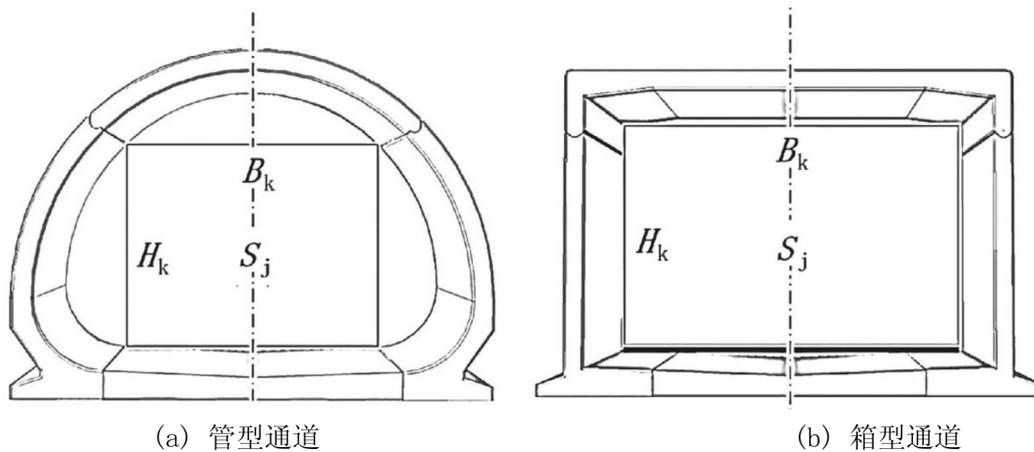


图5 通道标准净空示意

7 主体设计

7.1 一般规定

7.1.1 通道应由标准化节段组成。各节段一般应由顶板、底板、两侧墙等四个构件组成。

7.1.2 通道的节段及构件宜不受通道斜交的影响，统一按正交型式设计（见图6）。

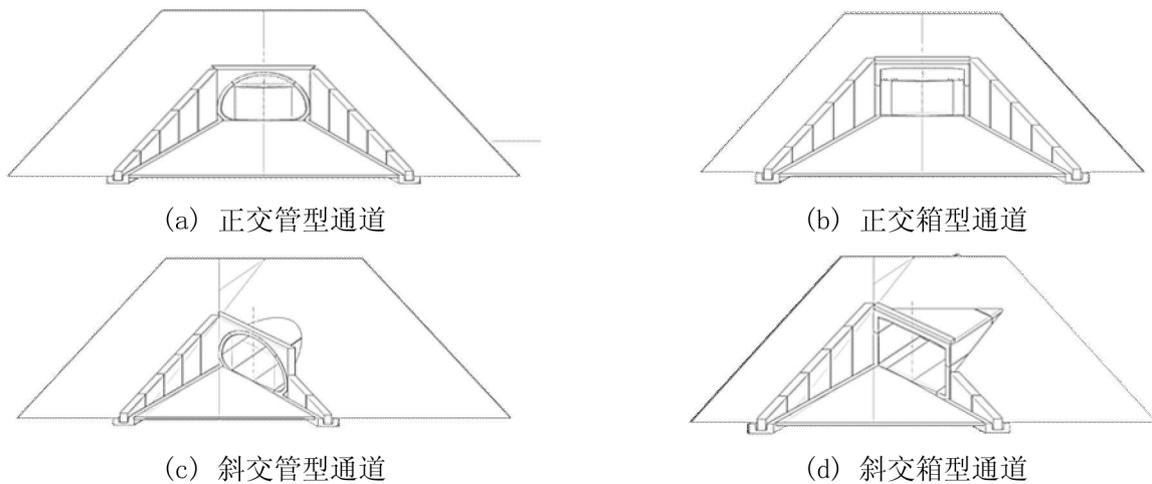


图6 通道正交、斜交设计示意

7.1.3 通道的顶板、侧墙应为预制，底板可为预制或现浇。

7.1.4 过水通道应按通道水流或排水方向设置单向或双向纵坡。

7.1.5 管型通道内如采用铺装，铺装横向可不设横坡，铺装厚度可计入通道标准净高。

7.1.6 箱型通道内如采用铺装，铺装横向可不设横坡，铺装厚度应计入通道标准净高。

7.1.7 箱型通道顶部填筑厚度（包括路面）小于 0.5 m 时，顶板应设置纵向连接。纵向连接装置可采用弯螺栓。

7.1.8 箱型通道用作明通道时，顶板应设置牛腿，安置搭板。

7.2 截面

7.2.1 装配式钢筋混凝土通道的截面宜以内轮廓线为基准定形。管型通道内轮廓线应采用多弧线拟合；箱型通道内轮廓线可采用多折线组合而成（见图7）。可参照附录A的截面设计方法。

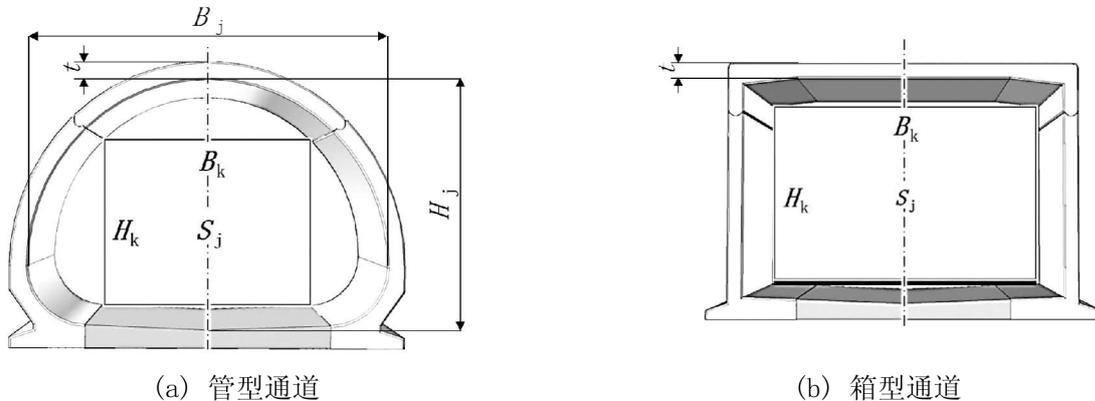


图7 通道主体截面示意

7.2.2 管型通道的控制壁厚可按式(1)计算：

$$t = (B_j + H_j) / 40 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- B_j —— 管型通道的内轮廓线净宽；
- H_j —— 管型通道的内轮廓线净高。

7.2.3 箱型通道的控制壁厚可按式(2)计算：

$$t = 1.25 \times B_k / 20 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- B_k —— 箱型通道内轮廓线净宽，即标准净宽。

7.3 节段

7.3.1 装配式钢筋混凝土通道的节段一般宜包括3 m标准节段和1 m标准节段，并按下列规定使用：

- a) 标准节段3 m作为通道的基本节段，在最大范围内使用；
- b) 标准节段1 m作为通道的调整节段，一般设于通道端部。

7.3.2 节段应以通道纵轴线和端平面为基准定位。定位应符合下列规定：

- a) 通道纵轴线应统一为通道底板顶面中线，通道端平面应统一为以通道纵轴线、通道前端倒角后缘线上最外点为界的矩形平面；
- b) 通道端平面顶线在正交、斜交情况下均应以最小间距完全出露于路基侧面以外；
- c) 通道两端平面间距应使通道由3 m和1 m标准节段组合而成。

7.4 构件

7.4.1 通道节段顶板、侧墙、底板各构件应采用强度等级不低于C40的混凝土预制或现浇。各构件应按双筋矩形截面对称配筋，截面配筋率应不小于0.5%。

7.4.2 构件中的主钢筋、分布钢筋及架立钢筋应按稳固的钢筋骨架设计，配筋应根据结构计算确定，需满足构件的受力和施工操作要求，应采用HRB400的普通钢筋制作。

7.4.3 通道各预制构件宜设置吊环，以方便制造、运输和拼装过程中的起吊。吊环应采用 HPB300 的普通钢筋制作，严禁以冷加工钢筋代替，且吊环计算应力标准值应不大于 50 MPa，以保证使用中的安全。

7.4.4 通道节段顶板、侧墙、底板各构件的形状和尺寸按下列规定设计：

- a) 管型通道节段顶板应为圆弧型，等壁厚，两端设置拼装铰接缝凸角；
- b) 箱型通道节段顶板应为倒槽型，顶部内轮廓宜设置平倒角，两侧折墙宜为等壁厚，底部设置拼装铰接缝凸角；
- c) 管型通道节段侧墙应为倒 τ 型（见图 8），墙体宜为等壁厚，下部撑脚区宜为变壁厚，顶端应设置拼装铰接缝凹角；

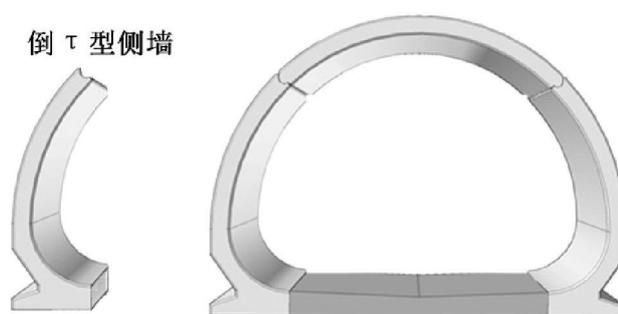


图8 管形通道倒 τ 型侧墙

- d) 箱型通道节段侧墙应为倒 T 型，墙体宜为等壁厚，下部撑脚区宜为变壁厚，顶端应设置拼装铰接缝凹角；
- e) 通道底板宜设置不大于 4% 的横坡；
- f) 通道顶板、侧墙、底板一般应取同一控制壁厚；
- g) 节段预制构件棱线处应设置倒角，以方便预制和拼装。

8 洞口设计

8.1 一般规定

8.1.1 装配式钢筋混凝土通道洞口应采用标准化、通用型的模块化构件拼装成形。

8.1.2 通道的洞口分为现浇形式和预制形式，宜选用预制形式，可采用削竹式、翼墙式及通用预制挡墙等结构形式，本规程推荐适用通用预制装配式洞口结构。

8.1.3 管型通道洞口一般应由翼墙、基座、端墙、面板四组构件组成；箱型通道洞口一般应由翼墙、基座、帽梁、面板四组构件组成。

8.1.4 翼墙应由预制构件拼装，基座、端墙、帽梁可预制拼装或现浇，面板应为现浇。

8.1.5 翼墙和基座可合并设计为预制构件。

8.1.6 洞口两侧翼墙的斜角应相同、固定，一般可取为 45° ，以适应斜交角度不大于 40° 的各类型通道（见图 9）。

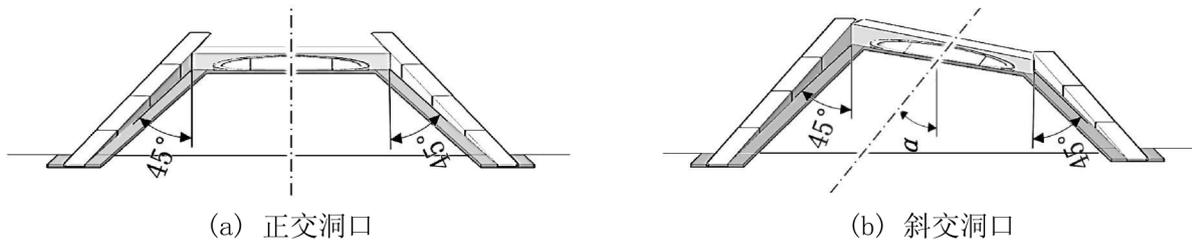


图9 斜交通道洞口设计示意

- 8.1.7 洞口两侧翼墙预制构件前段应对称设计，采用同型构件。翼墙的预制构件应按照前端为通用构件，后端为补差构件的设计方式，以满足标准化和模数化的设计要求。
- 8.1.8 洞口面板应按水流方向设置不小于 2% 的同向纵坡，或按排水方向设置同向纵坡。
- 8.1.9 洞口各构件中的钢筋应按本标准第 6.4.2 条及第 6.4.3 条的规定设计。

8.2 定位

8.2.1 洞口宜以主体端侧边为基准定位，并按下列规则设计（见图 10）：

- a) 主体端侧边应统一为主体前端倒角后缘线；
- b) 通道洞口翼墙的最后块件应以其后端与主体端侧边相接；
- c) 通道洞口基座顶面后端应与主体前端底板顶面中点平齐；
- d) 通道洞口面板顶面应与基座顶面平齐，前缘应至路基边坡前缘；
- e) 通道洞口端墙、帽梁前面应与主体端侧边平齐。

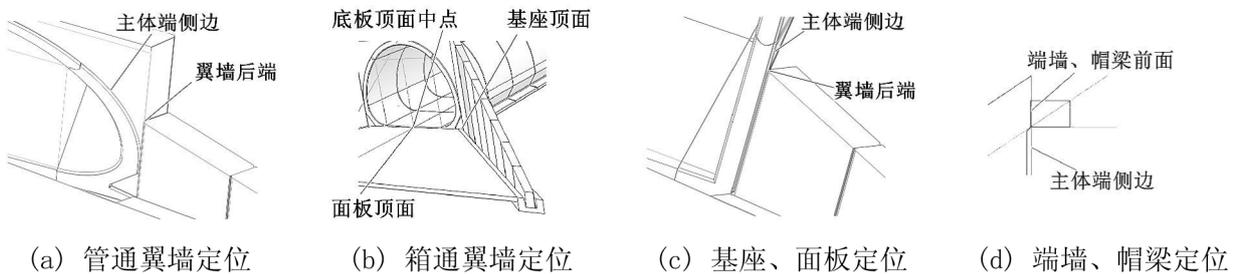


图10 通道洞口定位示意

8.2.2 同一型号通道洞口的定位应保持一侧的翼墙、基座不变化。

8.3 翼墙

- 8.3.1 翼墙预制构件应采用强度等级不低于 C40 的混凝土。
- 8.3.2 翼墙预制构件的形状和尺寸一般应按下列规定设计：
 - a) 预制构件厚度不小于 250 mm；
 - b) 翼墙宜按 1 m 等间距分块预制，每块为梯形，相邻块件高差固定；
 - c) 构件底部应避免与通道撑脚冲突；
 - d) 构件底部与底座采用浇筑连接时，应与基座可靠连接。

8.4 端墙、帽梁

8.4.1 管型通道洞口端墙、箱型通道洞口帽梁预制时，应采用强度等级不低于 C40 的混凝土，现浇时应采用强度等级不低于 C30 的混凝土。

8.4.2 通道洞口端墙、帽梁的形状和尺寸一般应按下列规定设计：

- a) 端墙、帽梁在通道顶部的厚度宜取 300 mm，高度宜取 200 mm；
- b) 端墙预制拼装时，预制构件宜在通道顶部分为两块，下缘应与通道外形匹配，顶部应相应设置连接构造；
- c) 帽梁预制拼装时，构件宜分块预制后在通道顶部安装；
- d) 端墙预制构件的形状设计应考虑拼装时的稳定性。

8.5 基座、面板

8.5.1 通道洞口现浇基座、面板应采用强度等级不低于 C30 的混凝土。现浇座槽混凝土应采用强度等级不低于 C30 的微膨胀混凝土。

8.5.2 基座在洞口内侧应预留与面板上、下缘连接的钢筋，且钢筋出露应不少于 1 m。

8.5.3 基座、面板的形状和尺寸一般应按下列规定设计：

- a) 基座正截面的宽度应不小于 800 mm，端面应与路线方向平行，长度应与预制拼装的翼墙对应；
- b) 面板的厚度应不小于 200 mm。
- c) 面板成形后，应分块、刻槽，避免出现不规则的收缩裂缝。

9 拼接设计

9.1 接缝

9.1.1 通道各类接缝应按下列规定设计：

- a) 预制构件拼装平接缝、对角缝设计为无间隙密贴型式；
- b) 预制构件拼装铰接缝设计为小间隙肘形自由转动型式；
- c) 预制构件与现浇构件接缝中的受力缝应设置连接钢筋，构造缝可不设连接钢筋；
- d) 现浇构件延续时的接缝设置连接钢筋。

9.1.2 箱型通道顶板拼装平接缝处设置跨缝纵向连接弯螺栓时，弯螺栓可采用 HPB300 的钢筋制作，螺栓组应进行适当的防腐处理。

9.1.3 通道节段间一般可不设置沉降缝，但在下列情况下应设置沉降缝：

- a) 高路堤下，通道宜在高路堤路基边缘按适当距离设置沉降缝；
- b) 复杂地基，通道基础不均匀沉降变化多，通道宜按 6~9 m 距离设置沉降缝。

9.2 防渗漏

9.2.1 通道构件应设计必要的厚度保证自身防渗漏。

9.2.2 通道拼装接缝、沉降缝两侧应设计扩缝倒角以利于防渗漏处置。

9.2.3 通道拼装接缝、沉降缝应按下列规定进行防渗漏处置：

- a) 拼装平接缝、沉降缝内部应采用沥青麻絮等进行密实填塞；
- b) 拼装铰接缝内部应涂设水泥砂浆等进行压实填塞；
- c) 拼装接缝、沉降缝外端应在通道内勾浅凹缝，通道外勾平缝，勾缝采用砂浆等密实修填；
- d) 通道外面拼装接缝、沉降缝处应涂覆热沥青，密贴 SBS 改性沥青防水卷材等。

9.2.4 通道用作过水涵洞时，面板前端应设置截水墙。截水墙应采用强度等级不低于 C30 的混凝土，厚度宜取 500 mm，底面应不高于基座底面，与面板同步施工。

10 附属设施及附属工程设计

10.1 搭板

10.1.1 箱型通道用作明通道时，顶部两侧应设置钢筋混凝土搭板。

10.1.2 搭板长度应不小于 5 m，宽度不小于行车道宽度，厚度不小于 250 mm，混凝土强度等级应不低于 C40。

10.2 铺装

10.2.1 通道用作车行通道时，底板、洞口面板顶部宜设置钢筋混凝土铺装。

10.2.2 铺装的厚度应不小于 80 mm，混凝土强度等级应不低于 C40。铺装内设置钢筋直径不小于 8 mm、间距不大于 100 mm 的钢筋网。

10.3 垫层

10.3.1 通道主体下部一般应设置组合垫层，垫层可由厚度不小于 400 mm 的砂砾和厚度不小于 100 mm、强度等级不低于 C25 的混凝土组合而成。

10.3.2 通道洞口基座、面板下部的垫层应按下列规定设计：

- a) 现浇基座底部设置厚度不小于 200 mm 的砂砾垫层，预制拼装基座底部加设厚度不小于 100 mm、强度等级不低于 C25 的混凝土上垫层；
- b) 通道用作过水涵洞、人行通道时，洞口面板底部设置厚度不小于 200 mm 的砂砾垫层；
- c) 通道用作车行通道时，洞口面板底部设置厚度不小于 400 mm 的水泥稳定碎石垫层或级配碎石垫层。

10.4 基坑

10.4.1 通道基坑采用开挖方式施工时，基坑顺路线方向底宽每边比结构宽应不小于 3 m，开挖坡面坡度宜为 1:1~1:1.5。

10.4.2 基坑坡面可设计为阶梯形。

10.5 地基

10.5.1 装配式钢筋混凝土通道下地基承载力特征值应不小于 200 kPa。

10.5.2 对于软弱土地基、岩石类地基、不均匀地基等，应进行地基处理。地基处理若采用地基置换方法，可按照下列规定设计：

- a) 软弱土地基应以厚度不小于 500 mm 的优质砂石或砾石等置换，夯实；
- b) 岩石类地基应在开挖后以厚度不小于 300 mm 的优质砂石及砾石等置换，夯实；
- c) 不均匀地基应在开挖后以厚 300~500 mm 优质砂石及砾石等置换，夯实。

10.6 回填

10.6.1 通道周边可采用粗砂、砂砾等透水性材料或石灰土、水泥稳定土等改善性材料回填。

10.6.2 管型通道下部撑脚区的回填可采用强度等级不低于 C25 的现浇混凝土。

11 作用

11.1 通道设计采用的作用及其组合除应符合 JTG D60 的规定外，尚应符合本标准的有关规定。

- 11.2 通道周边土体重力、土压力的计算应考虑土压力与土约束分层同步形成的过程。
- 11.3 通道周边汽车荷载土压力的计算应综合考虑车载传递特点、通道与土体的联合作用。
- 11.4 通道周边其它作用引起的土压力也可参照本标准第 11.2 条和第 11.3 条的规定计算。

12 结构计算

12.1 一般规定

- 12.1.1 本标准采用有限元理论进行结构整体内力计算,采用基于半概率理论极限状态法进行结构安全验算。
- 12.1.2 通道的整体计算应进行横向和纵向两个方向的计算。
- 12.1.3 通道的承载能力极限状态计算应包括结构的持久状况、短暂状况、偶然状况和地震状况下的验算。正常使用极限状态计算应包括结构的持久状况下的验算。
- 12.1.4 计算相关参数应按下列规定取用:
- 通道跨径小于 5 m 时,按涵洞设计。设计安全等级为三级,结构重要性系数取 0.9;
 - 通道跨径大于等于 5 m 时,按小桥或重要小桥设计。
 - 设计安全等级为三级或二级,结构重要性系数取 0.9 或 1.0。
- 12.1.5 计算除应按本标准的规定外,且应符合 JTG D60、JTG D62 的有关规定。

12.2 整体计算

- 12.2.1 通道整体计算应包括持久状况、短暂状况各工况的仿真计算和偶然状况、地震状况等的极端工况计算。
- 12.2.2 计算模型应能体现通道与土体联合作用,并能考虑荷载的分步形成。计算宜采用弹性或弹塑性有限元方法进行。
- 12.2.3 应按下列要点控制土体的工作状态:
- 土体的内力大于内聚力时,土体应进入极限平衡状态;
 - 土体与通道间的作用力大于粘结力时,土体应进入脱离接触或恒定工作状态。

12.3 承载能力极限状态计算

- 12.3.1 通道的承载能力极限状态计算应包括承载力、抗倾覆、抗滑移以及应力验算,具体应包括下列项目:
- 构件正截面抗弯或弯压承载力;
 - 构件斜截面抗剪承载力;
 - 侧墙、翼墙抗倾覆;
 - 接缝局部抗压承载力、抗剪承载力、抗滑移;
 - 连接弯螺栓抗剪承载力、螺栓管道抗冲切承载力;
 - 通道基础底面压应力;
 - 预制构件吊环拉应力。
- 12.3.2 承载能力验算采用式(3)进行:

$$\gamma_0 S_{ud} \leq R \dots\dots\dots (3)$$

式中:

γ_0 —— 结构重要性系数,取 0.9(涵洞)或 1.0(小桥或重要小桥);

S_{sd} —— 作用组合的效应设计值；

R —— 构件抗力设计值。

12.3.3 通道的抗倾覆验算采用式（4）进行：

$$\gamma_{qf} S_{qf} \leq S_{ph} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

γ_{qf} —— 抗倾覆安全系数，不小于 2.5；

S_{qf} —— 倾覆作用组合的效应标准值；

S_{ph} —— 抗倾覆作用组合的效应标准值。

12.3.4 通道的抗滑移验算采用式（5）进行：

$$\gamma_{hy} S_{hy} \leq S_{kh} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

γ_{hy} —— 抗滑移安全系数，不小于 2.5；

S_{hy} —— 滑移作用组合的效应标准值；

S_{kh} —— 抗滑作用组合的效应标准值。

12.3.5 通道构件的应力验算采用式（6）进行：

$$\sigma \leq [\sigma] \dots\dots\dots (6)$$

式中：

σ —— 作用组合的应力效应标准值；

$[\sigma]$ —— 材料容许应力值。

12.4 正常使用极限状态计算

12.4.1 装配式钢筋混凝土通道的正常使用极限状态验算应包括下列项目：

- a) 构件裂缝宽度验算；
- b) 通道基础沉降验算。

12.4.2 通道的正常使用验算应采用式（7）进：

$$S_{sd} \leq C \dots\dots\dots (7)$$

式中：

S_{sd} —— 作用组合的效应设计值；

C —— 结构、构件满足正常使用要求所规定的裂缝、变形等的限值。

12.4.3 通道沉降应不使路面形成大于 0.2%的附加纵坡。

附录 A
(资料性附录)

截面以内轮廓线为基准的圆弧设计方法

装配式钢筋混凝土管型通道的截面设计采用以内轮廓线为基准的圆弧设计方法(见图A.1), 具体如下:

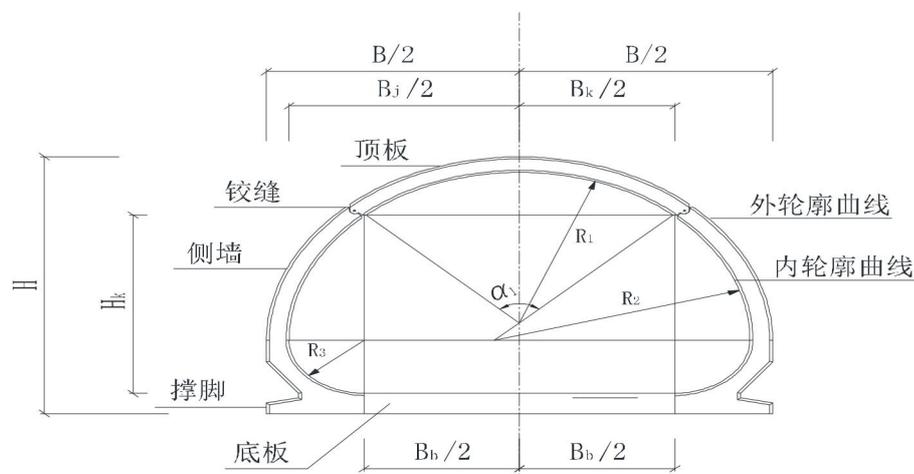
- a) 设计方法: 3R 设计法, 以顶板半径 R_1 、侧墙半径 R_2 、 R_3 为三个基本定位参数;
- b) 截面轮廓基线: 内轮廓线;
- c) 基本控制参数:
 - 1) 以通行为主的结构, 以截面标准宽 B_k 、标准高 H_k 、顶板圆心角 α_1 为三个基本控制参数;
 - 2) 以过水为主的结构, 以截面标准净宽 B_j 、净通行面积 S_j 、顶板圆心角 α_1 为三个基本控制参数;
- d) 参数关联模式:
 - 1) 顶板与侧墙的铰缝定位点和底板与侧墙连接外角点分别是标准净空 $B_k \times H_k$ 的上和下角点;
 - 2) 截面内轮廓线除在底板中点设理论折点外, 其余为连续切线;
 - 3) 顶板安装就位点为顶板安装时顶板凸角与侧墙凹槽的理论接触点, 也是凸角与凹槽圆弧面的最低点。

定位参数 R_1 、 R_2 、 R_3 与基本控制参数 B_k 、 H_k 、 α_1 具有如下数量关系:

$$R_1 = \frac{B_k}{2 \sin(\alpha_1 / 2)};$$

$$R_2 = \frac{H_k}{\cos(\alpha_1 / 2) - \sin(\alpha_1 / 2) + 1};$$

$$R_3 = \frac{[1 - \sin(\alpha_1 / 2)] H_k}{\cos(\alpha_1 / 2) - \sin(\alpha_1 / 2) + 1}。$$

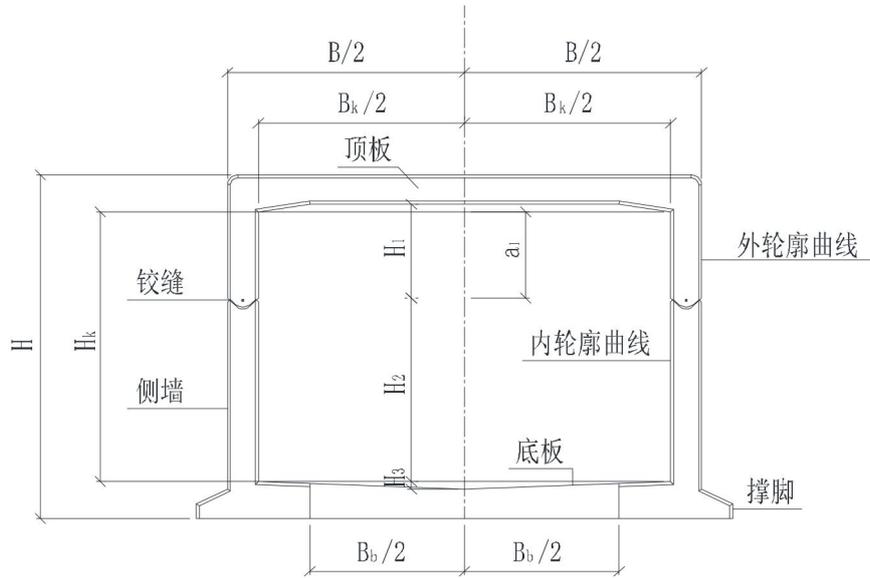


图A.1 装配式钢筋混凝土管型通道示意

e) 铰缝宜设置在 R_2 、 R_3 交点位置。

装配式钢筋混凝土箱型通道的截面设计采用以内轮廓线为基准的多段线设计方法（见图A.2），具体如下：

- a) 设计方法：多段折线设计法，以顶板净高 h_1 、侧墙净高 h_2 、侧墙余高 h_3 为基本定形参数；
- b) 截面轮廓基线：内轮廓线；
- c) 基本控制参数：
 - 1) 以通行为主要的结构，以截面标准宽 B_k 、标准高 H_k 、顶板下折高 a_1 为三个基本控制参数；
 - 2) 以过水为主要的结构，以截面标准净宽 B_k 、净通行面积 S_j 为两个基本控制参数；
- d) 参数关联模式：
 - 1) 顶板倒角底点和底板上外角余高点分别是标准净空 $B_k \times H_k$ 的上和下角点；
 - 2) 截面内轮廓线为连续折线；
 - 3) 顶板安装就位点为顶板安装时顶板凸角与侧墙凹槽的理论接触点，也是凸角与凹槽圆弧面的最低点；
- e) 铰缝宜设置侧墙弯矩最小位置。



图A.2 装配式钢筋混凝土箱型通道示意