

# T/CCPITBSC

## 团 体 标 准

T/CCPITBSC XXXX—XXXX

### 公路排水系统施工技术规范

Technical specification for construction of highway drainage system

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国国际贸易促进委员会建设行业分会 发 布







# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	1
5 地表排水施工要求 .....	1
6 地下排水施工要求 .....	2
7 施工质量要求 .....	4

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由xxx提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

# 公路排水系统施工技术规范

## 1 范围

本文件规定了公路排水系统施工的基本要求、地表排水施工要求、地下排水施工要求、施工质量要求的内容。

本文件适用于公路排水系统的施工。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 3660 公路隧道施工技术规范

JTG F80/1—2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JTG/T F50 公路桥涵施工技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**路基** subgrade

按路线位置和一定技术要求修筑的带状构造物，是路面的基础，承受由路面传来的行车荷载。

### 3.2

**路堤** embankment

高于原地面的填方路基。路堤在结构上分为上路堤、下路堤，上路堤是指路床以下0.7m厚度范围的填方部分，下路堤是指上路堤以下的填方部分。

### 3.3

**路堑** cutting

低于原地面的挖方路基。

## 4 基本要求

4.1 施工前，应对排水设计进行现场核对，如有问题应及时反馈处理。全线的沟渠、桥涵等应形成完整的排水系统。

4.2 临时排水设施应与永久排水设施相结合。施工期间，应经常维护临时排水设施。

4.3 路堤段落设计有涵洞时，应安排涵洞先行施工。地表水、地下水的临时和永久排水设施应及时完成。

4.4 路堤填筑期间，作业面应设2%~4%的排水横坡，表面不应积水。边坡应采取临时排水措施。

4.5 路堑施工时应及时排除地表水。

4.6 边沟、排水沟、截水沟等地表排水设施迎水侧不应高出地表，局部有凹坑时应填平。

4.7 排水设施的混凝土、浆砌圬工施工应符合JTG/T F50的有关规定。

## 5 地表排水施工要求

5.1 边沟施工，沟底纵坡应衔接平顺。

5.2 截水沟施工符合下列要求：

a) 截水沟应先行施工，与其他排水设施衔接时应平顺，纵坡不应小于0.3%；

- b) 不良地质路段、土质松软路段、透水性大或岩石裂隙多地段的截水沟沟底、沟壁、出水口应进行防渗及加固处理。

5.3 排水沟施工符合下列要求：

- a) 排水沟线形应平顺，转弯处应为弧线形；
- b) 排水沟的出水口应设置跌水或急流槽，水流应引出路基或引入排水系统。

5.4 急流槽施工符合下列要求：

- a) 基础应嵌入稳固的基面内，底面应按设计要求砌筑抗滑平台或凸榫。对超挖局部坑洞，应采用相同材料与急流槽同时施工；
- b) 浆砌片石砌体应砂浆饱满，砌缝不应大于 40 mm，槽底表面应粗糙；
- c) 急流槽应分节砌筑，分节长度应为 5 m~10 m，接头处应采用防水材料填缝。混凝土预制块急流槽，分节长度应为 2.5 m~5.0 m，接头应采用接；
- d) 急流槽进水口的喇叭形水簸箕应与排水设施衔接平顺，汇集路面水流的水簸箕底口不应高于接口的路肩表面。

5.5 跌水施工符合下列要求：

- a) 跌水槽施工应符合本 5.4 的有关规定；
- b) 无消力池的跌水，其台阶高度应小于 600 mm，每个台阶高度与长度之比应与原地面坡度相协调；
- c) 消力池的基底应采取防渗措施。

5.6 蒸发池施工符合下列要求：

- a) 蒸发池与路基之间的距离应满足路基稳定要求；
- b) 底面与侧面应采取防渗措施；
- c) 池底应设 0.5%的横坡，入口处应与排水沟平顺连接；
- d) 蒸发池应远离村镇等人口密集区，四周应采用隔离栅进行围护，高度不应低于 1.8 m，并设置警示牌。

5.7 油水分离池施工符合下列要求：

- a) 污水进入油水分离池前应先通过格栅和沉砂池进行处理；
- b) 池底、池壁和隔板应采用砌浆片石或现浇混凝土进行加固。

## 6 地下排水施工要求

6.1 排水垫层施工符合下列要求：

- a) 排水垫层厚度不应小于 300 mm，垫层材料应采用天然砂砾或中粗砂，含泥量不应大于 5%；
- b) 垫层应分层摊铺压实。垫层采用砂砾料时，应避免离析；
- c) 垫层两侧应采用浆砌片石或其他方式防护。

6.2 隔离工程土工合成材料施工符合下列要求：

- a) 铺设土工合成材料前，应平整场地，清理树根、灌木或尖锐硬物等场地杂物。施工车辆不应直接在土工合成材料上作业。土工合成材料上铺筑石料时，应在保护层完成后再进行，不应将石料直接抛落于土工合成材料上；
- b) 土工织物连接可采用缝合法或搭接法。缝合宽度不应小于 100 mm，结合处抗拉强度应达到土工织物极限抗拉强度的 60%以上；搭接长度不应小于 300 mm；
- c) 土工膜连接应采用热熔焊接法，局部修补也可采用胶粘法，连接宽度不应小于 100 mm。正式拼接前应进行试拼接，采用的胶料应在遇水后不溶解；
- d) 土工合成材料的铺设应平顺，不应出现扭结、断裂和撕破等现象。铺设时应拉紧，两端埋入土体部分应呈波纹状。土工织物与刚性结构连接时，应有一定伸缩量；
- e) 在坡面上铺设土工合成材料时应自上而下铺设并就地连接。土工合成材料不应拉得过紧，紧贴坡面保护层。

6.3 暗沟、暗管施工符合下列要求：

- a) 沟底应埋入不透水层内，沟壁最低一排渗水孔应高出沟底 200 mm 以上。进口应采取截水措施；
- b) 暗沟、暗管设在路基侧面时，应沿路线方向布置；
- c) 暗沟、暗管设在低洼地带或天然沟谷时，应沿沟谷走向布置；



- d) 寒冷地区的暗沟应做好防冻保温处理，出水口坡度不应小于 5%；
- e) 暗沟采用混凝土或浆砌片石砌筑时，在沟壁与含水层接触面应设置一排或多排向沟内倾斜的渗水孔，沟壁外侧应填筑粗粒透水性材料或土工合成材料形成反滤层。沿沟槽底每隔 10 m~15 m 或在软、硬岩层分界处应设置沉降缝和伸缩缝；
- f) 暗沟顶面应设置混凝土盖板或石料盖板，板顶上填土厚度不应小于 500 mm；
- g) 暗管应使用钢筋混凝土圆管、PVC 管、钢波纹管等材料，在管壁与含水层接触面应设置渗水孔，沟壁外侧应填筑粗粒透水性材料或设置土工合成材料形成反滤层；
- h) 暗沟、暗管及检查井应采用透水性材料分层回填，层厚不应大于 150 mm，材料粒径不应大于 50 mm。

#### 6.4 渗沟施工符合下列要求：

- a) 渗沟应设置排水层、反滤层和封闭层；
- b) 渗水材料应采用洁净的砂砾、粗砂、碎石、片石，其中粒径小于 2 mm 的颗粒含量不应大于 5%。渗沟沟壁反滤层应采用透水土工织物或中粗砂，渗水管可选用带孔的 HPPE 管、PVC 管、PE 管、软式透水管、无砂混凝土管等；
- c) 渗沟应从下游向上游分段开挖，开挖作业面应根据土质选用合理的支撑形式并应边挖边支撑，渗水材料应及时回填；
- d) 渗水材料的顶面不应低于原地下水位。当用于排除层间水时，渗沟底部应埋置在最下面的不透水层。在冰冻地区，渗沟埋置深度不应小于当地最小冻结深度，渗沟出口应进行防冻处理；
- e) 渗沟基底应埋入不透水层内不小于 0.5 m，沟壁的一侧应设反滤层汇集水流，另一侧用黏土夯实或用浆砌片石拦截水流。渗沟沟底不能埋入不透水层时，两侧沟壁均应设置反滤层；
- f) 粒料反滤层应分层填筑。坑壁土质为黏质土、粉砂、细砂，采用无砂混凝土板作反滤层时，在无砂混凝土板的外侧应加设 100 mm~150 mm 厚的中粗砂或渗水土工织物；
- g) 渗沟顶部封闭层应采用干砌片石水泥砂浆勾缝或浆砌片石等，寒冷地区应设保温层，并加大出水口附近纵坡。保温层可采用炉渣、砂砾、碎石或草皮等；
- h) 路基基底的填石渗沟，应采用水稳性好的石料，其饱水抗压强度不应小于 30 MPa，粒径应为 100 mm~300 mm；
- i) 管式渗沟应间隔一定距离设置疏通井和横向泄水管，分段排除地下水。渗水孔应在管壁上交错布置，间距不应大于 200 mm；
- j) 洞式渗沟顶部应设置封闭层，厚度不应小于 500 mm；
- k) 边坡渗沟的基底应设置在潮湿土层以下的干燥地层内。阶梯式泄水坡坡度应为 2%~4%，基底应铺砌防渗层，沟壁应设反滤层，其余部分用透水性材料填充；
- l) 支撑渗沟的基底埋入滑动面以下不应小于 500 mm，排水坡度应为 2%~4%。当滑动面缓时，可做成台阶式支撑渗沟，台阶宽度不应小于 2 m。渗沟侧壁及顶面应设反滤层。出水口应设置端墙。端墙内的出水口底高程，应高于地表排水沟常水位 200 mm 以上，寒冷地区不应小于 500 mm。承接渗沟排水的排水沟应进行加固。

#### 6.5 仰斜式排水孔施工符合下列要求：

- a) 钻孔成孔直径应为 75 mm~150 mm，仰角不应小于 6°，孔深应伸至富水部位或潜在滑动面；
- b) 排水管直径应为 50 mm~100 mm，渗水孔应梅花形排列，渗水段及渗水管端头应裹 1~2 层透水土工布；
- c) 排水管安装就位后，应采用不透水材料堵塞钻孔与渗水管出水口段之间的间隙长度不应小于 600 mm。

#### 6.6 渗井施工符合下列要求：

- a) 渗井应边开挖边支撑，并应采取照明、通风、排水措施；
- b) 填充料应在开挖完成后及时回填。不同区域的填充料应采用单一粒径，分层填筑小于 2 mm 的颗粒含量不应大于 5%。透水层范围应填碎石或卵石，不透水范围应填粗砂或砾石。井壁与填充料之间应设反滤层，填充料与反滤层应分层同步施工；
- c) 渗井顶部四周应采用黏土填筑围护，并应加盖封闭。

#### 6.7 排水隧洞施工符合下列要求：

- a) 施工前应做好现场地质、水文等情况调查和图纸核对工作，并应编制专项方案；

- b) 施工过程中应做好监控量测工作，围岩级别与设计不符时应及时反馈处理；
- c) 施工应符合 JTG/T 3660 的有关规定。

6.8 承压水的排除符合下列要求：

- a) 埋深浅的承压水出口处，应采取抛填片石或混凝土预制块等措施消能后，用排水沟、渗沟等方式排走承压水，也可用隔离层把承压水引入排水沟；
- b) 层间重力水可采用渗沟、排水沟、渗井、暗沟、暗管等排除；
- c) 寒冷地区冻土层以下存在承压水时，排水设施应埋设于当地冰冻深度以下不能满足要求时，上层填土应采取保温措施，排水设施出口处的沟槽应做成保温沟，保温覆盖层应延伸至排水设施出口以外 2 m~5 m，并应加大出水口处排水沟纵坡。

6.9 中央分隔带表面采用铺面封闭时，铺面层下应采取防水措施，铺面层的横坡应与两侧道路横坡一致。铺面层与路面接缝应平整，并采取防渗措施。

6.10 中央分隔带表面未采用铺面封闭时，施工符合下列要求：

- a) 横向排水管施工应采用反挖法；
- b) 防渗土工布施工应符合 6.2 的有关规定；
- c) 渗水层施工应符合 6.4 的有关规定；
- d) 沟槽应采用种植土回填；
- e) 排水管处理；
- f) 施工过程中，应做好临时防水措施。

## 7 施工质量要求

7.1 排水设施外观质量符合下列要求：

- c) 纵坡顺适，曲线线形圆滑；
- d) 沟壁平整、稳定，无贴坡。沟底平整，排水畅通，无冲刷和阻水现象；
- e) 各类防渗、加固设施坚实稳固；
- f) 浆砌片石工程，嵌缝均匀、饱满、密实，勾缝平顺无脱落、密实、美观，缝宽均衡协调；砌体咬合紧密；抹面平整、压光、顺直，无裂缝、空鼓；
- g) 干砌片石工程，砌筑咬合紧密，无叠砌、贴砌和浮塞；
- h) 水泥混凝土砌块的强度满足设计要求，砌体平整，勾缝整齐牢固；
- i) 基础与墙身设置的伸缩缝、沉降缝应垂直对齐。

7.2 土质边沟、截水沟、排水沟施工质量应符合表 1 的规定。

表 1 土质边沟、截水沟、排水沟施工质量要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	沟底高程/mm	+0, -30	水准仪测量，每 200 m 测 4 点，且不少于 5 点
2	断面尺寸/mm	≥设计值	尺量，每 200 m 测 2 点，且不少于 5 点
3	边坡坡度	不陡于设计要求	尺量，每 200 m 测 2 点，且不少于 5 点
4	边棱顺直度/mm	50	20 m 拉线测量，每 200 m 测 2 点，且不少于 5 点

7.3 浆砌排水沟、截水沟、边沟施工质量应符合表 2 的规定。

表 2 浆砌水沟施工质量要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	砂浆强度/MPa	在合格标准内	按 JTG F80/1—2017 附录 F 检查
2	轴线偏位/mm	50	全站仪或尺量，每 200 m 测 5 点
3	沟底高程/mm	±15	水准仪测量，每 200 m 测 5 点
4	墙面直顺度/mm	30	20 m 拉线测量，每 200 m 测 2 点
5	坡度	满足设计要求	坡度尺测量，每 200 m 测 2 点
6	断面尺寸/mm	±30	尺量，每 200 m 测 2 个断面，且不少于 5 个断面
7	铺砌厚度	≥设计值	尺量，每 200 m 测 4 处
8	基础垫层宽度、厚度	≥设计值	尺量，每 200 m 测 4 处

7.4 混凝土排水沟、截水沟、边沟施工质量应符合表 3 的规定。

表 3 混凝土水沟施工质量要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	混凝土强度(MPa)	在合格标准内	按 JTG F80/1—2017 的附录 D 检查
2	轴线偏位/mm	50	全站仪或尺量, 每 200 m 测 5 点
3	沟底高程/mm	±15	水准仪测量, 每 200 m 测 5 点
4	墙面直顺度/mm	20	20 m 拉线测量, 每 200 m 测 2 点
5	坡度	满足设计要求	坡度尺测量, 每 200 m 测 2 点
6	断面尺寸/mm	20	尺量, 每 200 m 测 2 个断面且不少 5 个断面
7	混凝土厚度	≥设计值	尺量, 每 200 m 测 2 点
8	边墙顶高程/mm	-15, 0	水准仪测量, 每 200 m 测 5 点

7.5 隔离工程土工合成材料施工质量应符合表 4 的规定。

表 4 隔离工程土工合成材料施工质量要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	下承层平整度、拱度	满足设计要求	每 200 m 检查 4 处
2	搭接宽度/mm	+50, -0	尺量, 抽查 2%
3	搭接缝错开距离/mm	满足设计要求	尺量, 抽查 2%
4	搭接处透水点	不多于 1 个点	每缝

7.6 过滤排水工程土工合成材料施工质量应符合表 5 的规定。

表 5 过滤排水工程土工合成材料施工质量要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	下承层平整度、拱度	满足设计要求	每 200 m 测 4 处
2	搭接宽度/mm	+50, -0	抽查 2%
3	搭接缝错开距离/mm	满足设计要求	抽查 2%