

寒区装配式波纹钢结构路基边沟  
应用技术规程

2025 - 12 - 30 发布

2026 - 01 - 30 实施

# 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 基本规定 .....	2
5 材料 .....	2
6 设计 .....	3
7 施工 .....	3
8 质量检查 .....	5
附录 A（资料性） 装配式波纹钢结构路基边沟示意图 .....	7

## 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。

本文件由黑龙江省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江益通钢波纹装备制造有限公司、黑龙江隆通管业有限公司、黑龙江大千环保科技有限公司、哈尔滨市计量检定测试院、大千科技肇源县有限公司、首钢京唐钢铁联合有限责任公司、哈尔滨工业大学、东北林业大学、哈尔滨市思昱交通技术咨询有限公司、黑龙江省交投峰悦资产经营有限公司、黑龙江省公路桥梁勘测设计院有限公司、北京市基础设施投资有限公司、哈尔滨建工集团有限责任公司。

本文件主要起草人：关迎丽、千玉锦、王霞、李义、王珊珊、千松乐、于芳芳、玄维明、初维东、王智峰、何万定、曹荣华、李忠龙、孙全胜、王鑫、张伟、袁宏俊、杨晓光、代金良、郭晓东、徐庆龙、李天龙。

# 寒区装配式波纹钢结构路基边沟 应用技术规程

## 1 范围

本文件规定了寒区装配式波纹钢结构路基边沟的基本规定、材料、设计、施工、质量检查的内容。本文件适用于各等级公路波纹钢结构路基边沟设计、施工，市政等工程可参照执行。

## 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。

- GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓连接副
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 2518 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带
- GB/T 22083 建筑密封胶分级和要求
- GB/T 25052 连续热浸镀层钢板和钢带尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- JGJ 79 建筑地基处理技术规范
- JTG D30 公路路基设计规范
- JTG/T D33 公路排水设计规范
- JTG/T 3610 公路路基施工技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 装配式

结构物的部分或全部构件，在工厂提前生产加工完成，运输到施工现场通过可靠的连接方式组装而成的建造模式。

### 3.2

#### 装配式波纹钢结构路基边沟

用波纹钢板压制成型，通过物理连接形成具有排水功能的路基边沟。

### 3.3

#### 密封材料

安装在波纹钢结构路基边沟组件接缝处的材料，用于实现路基边沟结构密封防水，防止水分从接缝处渗漏，保护路基结构。

## 4 基本规定

### 4.1 设计原则

路基边沟设计遵循以下原则：

- a) 设计充分考虑寒区低温（0℃～-40℃）冻融循环作用、冰雪荷载及化学腐蚀等不利因素影响；
- b) 设计宜采用具有透水性（如：碎石、砂砾）的材料，作为回填材料；
- c) 路基边沟设计宜利于后期检修和维护。

### 4.2 应用原则

在下列条件下可优先选用波纹钢结构路基边沟：

- a) 施工周期紧张，需快速完成施工时；
- b) 受工期影响或季节气候制约，采用混凝土结构难以满足质量及工期要求时；
- c) 常年冻土等特殊地区，地基沉降量较大时；
- d) 混凝土原料缺乏，施工用水困难，建筑材料运输不便时。

## 5 材料

### 5.1 波纹钢板

5.1.1 使用符合 GB/T 2518 要求的波纹钢板。

5.1.2 波纹钢板的规格尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 25052 的规定。

5.1.3 波纹形状连续、均匀，成型良好，不存在裂纹或过度变形现象。

5.1.4 波纹钢板应具备良好的低温韧性和抗冻融性能，其夏比（V 型缺口）冲击低温性能符合 GB/T 1591 的规定。

### 5.2 连接件

5.2.1 使用高强度碳素结构钢或合金结构钢制造的连接件（螺栓、螺母、垫圈），强度等级应不低于 8.8 级，符合 GB/T 1231 的规定。

5.2.2 连接件采用与波纹钢板相同标准的防腐镀层处理。

### 5.3 密封材料

5.3.1 波纹钢结构路基边沟拼接处应采用耐久性良好、具有弹性且不透水的密封材料进行紧密填塞，并在低温条件下具备抗冻和耐寒性能。

5.3.2 波纹钢结构路基边沟节段填充应采用粘结力强、使用年限长、耐久性高的密封材料，密封材料符合 GB/T 22083 的有关规定。

### 5.4 材料贮存

5.4.1 装配式波纹钢板贮存符合下列规定：

- a) 钢板贮存于通风良好的仓库内，远离热源，并采取防火措施；
- b) 钢板露天存放时宜采用遮阳布进行遮盖存放；
- c) 钢板多层水平堆放，板层间采用柔性衬垫隔离，堆高不宜超过 2 m，最下层板下部应有支撑物；

- d) 钢板应堆放整齐，防止钢材变形；
  - e) 钢板不应与油类、化学品等有害物质混合存放。
- 5.4.2 连接件贮存符合以下规定：
- a) 连接件（连接螺栓、螺母、垫圈）置于通风良好的室内仓库，远离热源与腐蚀性物质；
  - b) 连接件按规格、型号分类存放；
  - c) 仓库内应保持干燥，避免潮湿环境导致锈蚀。
- 5.4.3 密封材料贮存符合以下规定：
- a) 密封条、密封胶等密封材料，贮存于室内阴凉避光环境；
  - b) 密封条宜卷状平放或立式悬挂，不应折叠、挤压堆放，防止变形；
  - c) 密封胶保持原包装密封完好，开封后需在产品说明书规定时间内使用完毕；
  - d) 密封材料不应与油类、有机溶剂、尖锐物体混合存放。

## 6 设计

### 6.1 路基边沟设计

- 6.1.1 路基边沟基底处理应符合 JGJ 79 的相关规定。
- 6.1.2 路基边沟的设计应符合 JTJ D30 和 JTG/T D33 的相关规定。
- 6.1.3 路基边沟设计宜采用梯形、U 形，见附录 A。
- 6.1.4 路基边沟边坡坡率结合地质条件确定，坡比范围为（1:0.2）～（1:0.75），见附录 A。
- 6.1.5 边沟与地下排水管道系统连接时，连接处宜设置衔接设施与格栅。

### 6.2 结构设计

- 6.2.1 波纹钢结构的刚度与强度应符合 GB/T 2518 的规定。
- 6.2.2 路基边沟结构设计考虑结构自重、侧向土压力、水压力等荷载作用。结构自重的标准值根据设计尺寸与材料密度计算确定，侧向土压力按 GB 50069 的规定计算。
- 6.2.3 路基边沟节段间的连接保证密封性和整体性。
- 6.2.4 为适应寒区温度变化，沿装配式波纹钢结构路基边沟纵向每隔 15 m～20 m 设置 1 道伸缩缝，伸缩缝宽度宜控制在 20 mm～30 mm 之间。

### 6.3 防冻胀设计

- 6.3.1 防冻胀层铺设符合下列规定：
  - a) 边沟基底应设置厚度为 200 mm 防冻胀层；
  - b) 防冻胀层材料宜采用级配良好的碎石或砂砾；
  - c) 防冻胀层的宽度宜超出边沟基础外缘 0.5 m 以上。
- 6.3.2 路基边沟回填符合下列规定：
  - a) 回填材料宜采用砾类土、砂性土或其他改良合格的材料，最大粒径 <40 mm；
  - b) 寒区回填料中黏性土或粉性土含量应不大于混合料体积的 5%；
  - c) 回填作业应沿路基边沟两侧对称进行。

## 7 施工

## 7.1 施工流程

装配式波纹钢结构路基边沟施工流程，详见图 1。

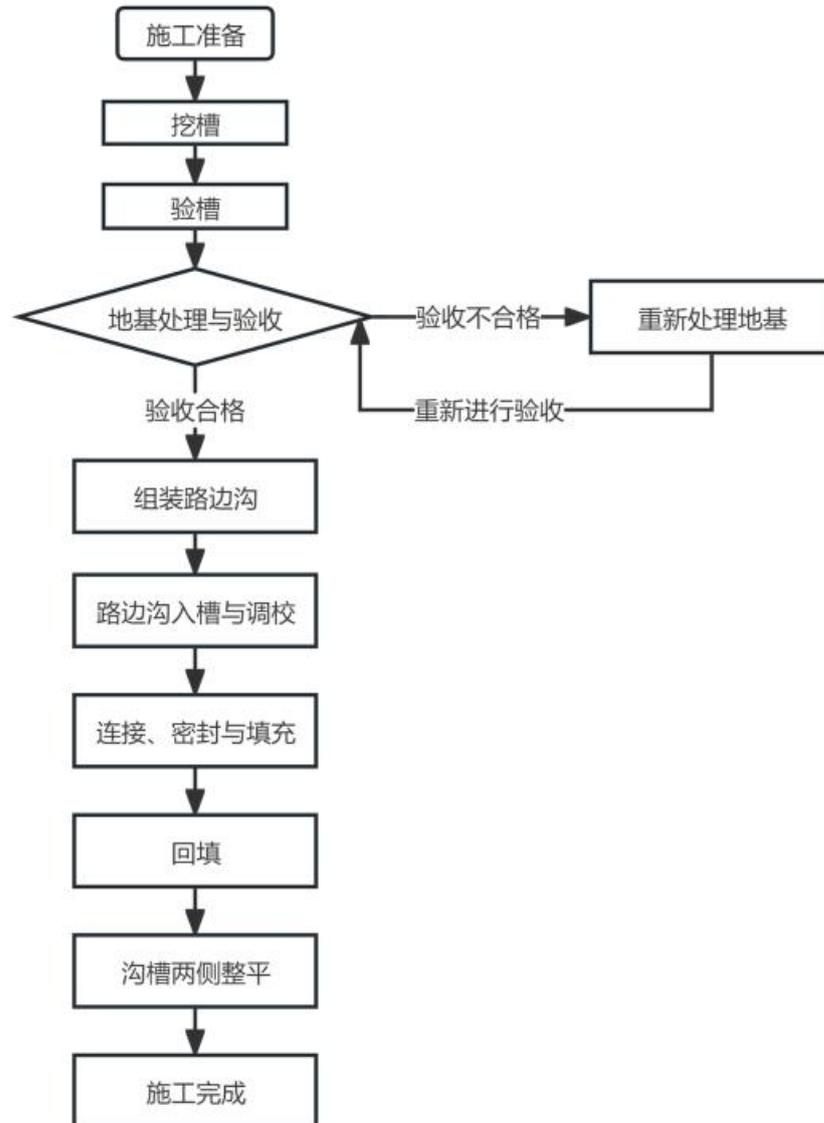


图 1 路基边沟安装流程图

## 7.2 施工准备

7.2.1 施工前进行技术交底。编制施工方案，施工内容包括施工工艺、施工工序、施工质量标准。

7.2.2 装配式波纹钢结构路基边沟的施工应符合 JTG/T 3610 的相关规定。

7.2.3 装配式波纹钢板的运输与吊装符合下列规定：

- a) 搬运过程保持平稳，避免构件碰撞，不应滚动、拖拽、抛掷等操作；
- b) 采用机械设备吊装时，使用非金属吊索（如尼龙吊带），并避免与构件锐边直接接触；
- c) 运输时水平放置，使用非金属捆绑带可靠固定，并采取遮盖等防护措施；
- d) 码放运输时，层间使用柔性衬垫隔离，码放层数在 25 层以内。

### 7.3 沟槽开挖与基底处理

- 7.3.1 波纹钢结构路基边沟施工应符合 JTG/T 3610 的相关规定。
- 7.3.2 波纹钢结构路基边沟开挖前应清除表层耕植土或腐殖土。
- 7.3.3 波纹钢结构路基边沟开挖应保证安全施工，根据地质条件放坡开挖。
- 7.3.4 波纹钢结构路基边沟开挖应按设计坡比放坡，开挖过程中随挖随测，防止超挖或欠挖。
- 7.3.5 弃土应及时外运或用于填方区域，不应堆积于坡顶。
- 7.3.6 波纹钢结构路基边沟开挖至设计标高后，应检测基底压实度及承载力。当遇软弱土层时进行换填或加固。
- 7.3.7 波纹钢结构路基边沟铺设防冻胀层时保持其厚度均匀、密实平整，符合本文件 6.3.1 的规定。

### 7.4 路基边沟组装与安装

- 7.4.1 波纹钢板出厂时，应附有产品质量合格证书。
- 7.4.2 波纹钢结构组装前检查波纹钢板的质量，检查合格进行组装。
- 7.4.3 波纹钢结构组装时可根据现场情况对 4~5 节波纹钢板进行预组装。
- 7.4.4 波纹钢结构路基边沟安装铺设应平顺、稳固、沟底坡度，不应出现反坡，沟底内不应有砖石等杂物。
- 7.4.5 装配式波纹钢结构路基边沟的安装应符合下列规定：
  - a) 安装顺序自上而下进行，将待安装节段向已安装固定的节段方向连接，不应逆向安装；
  - b) 连接作业按产品安装操作说明执行，节段衔接处采用密封材料填充密封。

### 7.5 回填

- 7.5.1 波纹钢结构路基边沟回填前应清除回填区范围内植被、有机土壤、松散沉积物和粒径 > 75 mm 的卵砾石。
- 7.5.2 装配式波纹钢结构路基边沟回填符合 6.3.2 的要求。
- 7.5.3 波纹钢结构路基边沟回填至设计标高后，进行沟槽两侧的平整作业。

## 8 质量检查

### 8.1 一般规定

路基边沟工程质量应符合 GB 50268 中的规定。

### 8.2 材料检查

- 8.2.1 波纹钢板件及配件进行抽检，包括厚度抽检、涂层抽检等。
- 8.2.2 波纹钢板件及配件出厂前应严格按 GB/T 2518 和 GB/T 25052 的要求进行验收，安装前波纹钢板件及配件应逐件与设计图纸对照检查，包括波纹钢板的质量、钢板厚度，镀锌层厚度，波形的几何尺寸等。涂层脱落的波纹钢板需要进行修复，损坏、变形过大的应更换。
- 8.2.3 连接件（连接螺栓、螺母、垫圈）的质量符合 5.2 的要求，并附有产品质量合格证书。
- 8.2.4 密封材料的质量符合 5.3 的要求。

### 8.3 施工过程检查

#### 8.3.1 基底与沟槽检查按以下规定进行：

- a) 基底防冻胀层的铺设符合本文件 6.3.1 的规定，换填厚度偏差不得超过 $\pm 50$  mm；
- b) 路基边沟沟槽中线偏位 $\pm 100$  mm，平整度 $\leq 30$  mm，边坡坡度根据地质条件按设计图要求放坡。

#### 8.3.2 组装与安装检查按以下规定进行：

- a) 预组装：地面预组装时，节段衔接平顺，接缝处密封材料填充均匀，无空隙；
- b) 入槽安装：符合本文件 7.4 的规定，路基边沟底标高偏差不得超过 $\pm 15$  mm；
- c) 连接质量：接缝处无渗漏，连接件连接紧密，连接质量良好。

#### 8.3.3 回填质量检查。回填至设计标高后，沟槽两侧平整，无明显沉降或凸起，高程偏差不得超过 $\pm 50$ mm。

### 8.4 验收

#### 8.4.1 波纹钢结构路基边沟与设计图纸对照，其宽度、高度等符合图纸要求。

#### 8.4.2 波纹钢结构板表面无明显锈蚀、变形、涂层脱落；连接部位平整，连接件无松动、缺失；伸缩缝密封胶无开裂。

#### 8.4.3 波纹钢结构路基边沟轴线顺直，与周边建造物衔接平顺，无明显错位和渗漏。

#### 8.4.4 施工完成后施工单位应准备好验收材料用于验收归档，包括：材料出厂合格证、检测报告、施工记录（基底处理、安装、回填等）；资料签字盖章齐全，数据准确。

## 附录 A

(资料性)

## 装配式波纹钢结构路基边沟示意图

## A.1 路基边沟连接俯视图

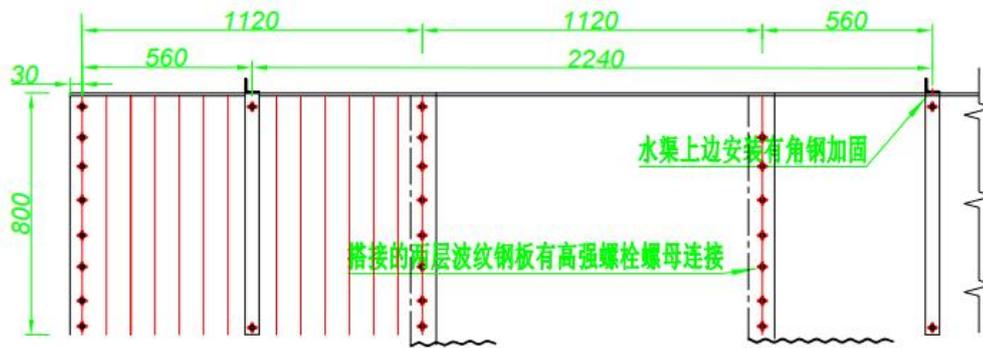


图 A.1 路基边沟连接俯视图

## A.2 梯形路基边沟示意图

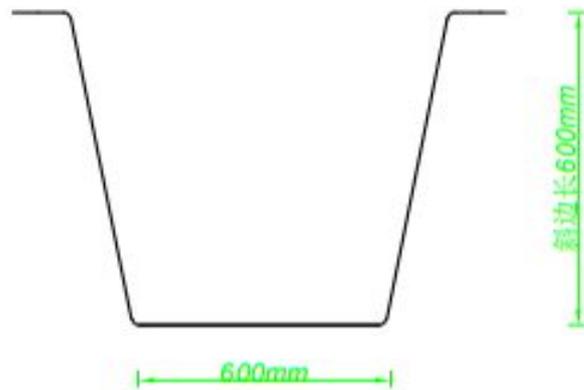


图 A.2 梯形路基边沟示意图

A.3 U形路基边沟示意图

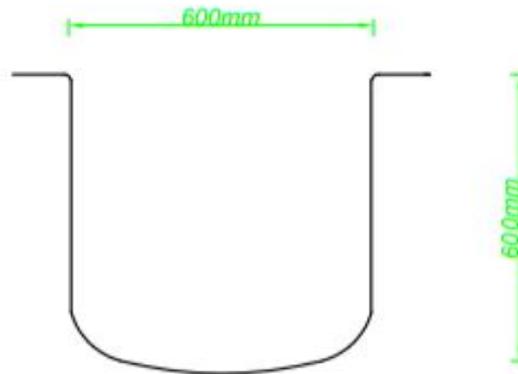


图 A.3 U型路基边沟示意图

A.4 路基边沟横截面图

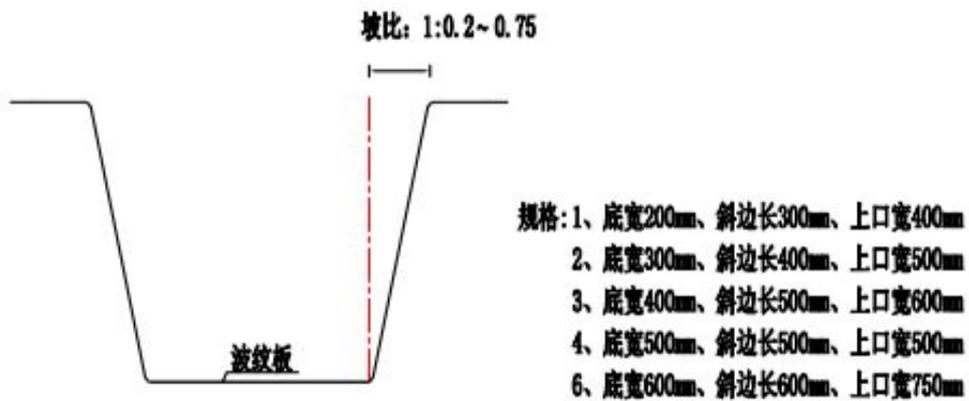


图 A.4 路基边沟横截面图