

团 体 标 准

T/XXX XXX—2025

三江源区湿地路段公路设计规范

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

青海省公路学会 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 总体要求 2

5 选线选址 2

6 路基工程 3

7 路面工程 4

8 桥涵工程 4

9 临建工程 5

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。

本文件由青海省交通建设管理有限公司提出。

本文件由青海省公路学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

三江源区湿地路段公路设计规范

1 范围

本文件规定了三江源区湿地路段公路设计的术语和定义、总体要求、选线选址、路基工程、路面工程、桥涵工程及临建工程。

本文件适用于三江源区湿地路段的公路设计。

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 8978 污水综合排放标准
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- JTG B01 公路工程技术标准
- JTG D20 公路路线设计规范
- JTG D30 公路路基设计规范
- JTG/T D33 公路排水设计规范
- JTG D40 公路水泥混凝土路面设计规范
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG D60 公路桥涵设计通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

湿地

具有显著生态功能的自然或人工、常年或季节性积水地带或水域，水田以及用于养殖的人工水域和滩涂除外。

3.2

沼泽湿地

地表经常或长期处于湿润状态，具有特殊的植被和成土过程。

3.3

湖泊湿地

以湖泊水体为核心，包括湖泊周边常年或季节性积水区域形成的湿地类型。

3.4

壤中流

土壤中沿不同透水性土壤层界面流动的水流。

4 总体要求

- 4.1 湿地路段公路设计遵循“科学规划、保护优先、合理利用、可持续发展”原则。
- 4.2 公路选线应符合国土空间规划下的综合交通、环境保护及水土保持等相关规划。
- 4.3 路基设计遵循“填挖平衡、环保优先”原则，优选透水材料并强化排水系统，结合生态与工程防护优化边坡形态，针对湿地等特殊路段设置隔离层及地表径流调控措施，确保结构稳定与生态恢复协同，避免水土流失及水体污染。
- 4.4 路面工程需在水源保护区路段设置路面径流收集处理系统及防护设施；路面应采用环保型材料与添加剂，改扩建时应再生利用旧料，实现绿色施工与污染防控一体化管理。
- 4.5 桥涵设计宜综合考虑湿地生态保护、水文地质条件及防洪要求，统筹桥位布置、孔径选择与景观协调，重点强化水源保护区径流处理、动物通道设置、透水路基应用、河道防冲刷措施，并针对河流/沼泽/湖泊湿地类型差异化设计桥涵结构以保障水系联通。
- 4.6 临建工程遵循生态恢复原则，弃土（渣）场需设置拦挡及排水系统，施工便道和生产区应集约用地、严控污染排放，采取水土保持、植被修复及废弃物资源化处理措施，实现工程建设与环境保护协同。
- 4.7 应按湿地保护方案进行施工，减少对湿地生态系统的影响，避免工程建设对湿地生态功能的损害。
- 4.8 项目建设应采用能耗小、污染物产生量少的生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。
- 4.9 公路工程设计应符合 JTG B01、JTG D20、JTG D30、JTG D40、JTG D50、JTG/T D33、JTG D60、GB 50017 规定。

5 选线选址

5.1 选线

- 5.1.1 公路选线应优先保护湿地，不准许穿越三江源核心保护区；应避开饮用水水源二级保护区和准保护区，无法避开时应制定无害化穿越方案并进行论证。
- 5.1.2 涉及湿地的改扩建项目宜综合考虑涉及区域的生态、气象和地质等因素，按原有路线布设。
- 5.1.3 公路选线不准许破坏野生动物重要繁殖区及栖息地，不破坏鸟类和水生生物的生存环境。
- 5.1.4 路线方案充分考虑保护沿线的湿地生态环境和自然景观，应与自然地形和周围湿地景观相融合，避免分割湿地，防止生境破碎化。
- 5.1.5 路线应避让湿地中水系发育不完全区域，经过湿地河流时不改变水流方向，不压缩过水断面、不堵塞和阻隔水流。

5.2 选址

5.2.1 临建工程

- 5.2.1.1 临建工程选址遵循“少占地、易恢复”原则。
- 5.2.1.2 施工营地应避免布设在地表植被发育和湿地地段，破坏既有的环境平衡。
- 5.2.1.3 取、弃土（渣）场和施工营地等临时工程不应设置在核心保护区内，不宜选用天然牧场和农牧用地作为临时工程区，不应设置无法恢复或恢复后影响湿地合理使用的设施；施工生产、生活区宜租用当地民房或布设在工程永久占地范围内。

5.2.1.4 弃土（渣）场选择应充分考虑源头水、湿地、自然保护区、野生动物通道等，并注重地下水位的下降、地表水干枯、植被枯死等环境问题。

5.2.1.5 拌合站、破碎机和筛分机等设施距离生态敏感与脆弱区不宜小于 300 m，且应布设于主导风向下风侧。

5.2.1.6 临时占用湿地的应提出湿地临时占用方案，明确湿地占用范围、期限、用途和保护措施以及使用期满后的恢复措施等。

5.2.2 服务设施

5.2.2.1 服务设施宜综合考虑公路在路网中的地位 and 作用、自然环境、用地条件、运营管理和对湿地环境的影响等因素，不应设置在核心保护区内。

5.2.2.2 选址应与公路的线形、高程、沿线构造物的分布相结合，避免按间距确定位置而对自然环境造成破坏，应与自然地形相结合，避免大填大挖，尽量与周围景观相融合。避免设置在高填深挖路段，避开低洼易淹、断层、滑坡、地震断裂带等地质灾害易发路段。

5.2.2.3 服务及管理设施可与既有公路管理设施合址共建，服务区内设施布置应因地制宜、结构紧凑，科学分配各功能区的位置和建筑面积，优化设计，提高土地利用率。

5.2.2.4 服务区改扩建工程设计应充分利用现有设施，宜采用原址改扩建方案；扩建用地时宜充分考虑与原有场区内的交通流线和既有设施的布局情况。

5.2.2.5 服务区出入口及场地内应设置引导类和说明类的标识，可根据需求设置安全警示类标识，标线的涂料应采用环保材料。

6 路基工程

6.1 路基设计应详细勘察、精细计算、合理调配、充分利用，力求填挖平衡，减少取、弃土数量。尽量避免大填大挖，无法避免时应与桥梁或隧道方案进行比选。

6.2 路基设计应优先采用透水性良好的砂砾石填料，不准许采用塑性指数大于 12、液限大于 32% 的细粒土和富含腐殖质的土，并采用碎石盲沟等措施，确保公路两侧水系连通。对于高路基可适当采用挡墙等措施收缩边坡，路基坡脚设置护坡道时宜选用砂砾填筑。

6.3 当路线通过地下水、地表径流较发育区域时宜采用片（块）石路基，顶面应设置反滤层，上部宜填筑粗颗粒土；排水措施应符合 JTG/T D33 规定，并设置涵洞或截水沟，防止路基两侧地表水汇集而影响路基的稳定性。

6.4 沼泽湿地路段在设计时应以路堤通过，路堤高度应高出沼泽暖季积水水位加毛细水上升高度；基底应设置砂砾隔离层，路基两侧低凹应适当回填，并设置涵洞或截水沟，防止路基两侧地表水汇集而影响路基稳定。

6.5 路基边坡防护应采用生态防护和工程防护，优先选用生态防护；岩土稳定满足安全要求时宜选择刚性结构与柔性结构、多层防护与生态植被防护相结合的方式，并与周围自然环境融为一体。

6.6 土质边坡挖方高度大于 20 m 或岩质边坡挖方高度大于 30 m 的路堑应遵循“一坡一设计”原则，形成因地制宜、灵活自然、顺势而为的边坡。边坡设计宜考虑与周边环境融合为主，放缓边坡，尽量使边坡自然稳定或边坡坡率达到 1:1.5 以上，以利于生态恢复。

6.7 路基填方路段视两侧地形情况合理设计排水沟，路基两侧应根据地形、植被情况合理设置边沟、排水沟、截水沟（挡水埝）等排水系统，有条件时优先设置植被防护边沟，排水沟应与泄水口相连，排水沟出口宜设置油水分离池，排泄水质应符合 GB 8978 规定，不应直接排入湿地。

6.8 穿越湿地的填筑式路基设计应符合下列规定：

- a) 河流湿地：路线应与地表径流平行或地表径流及壤中流方向应向公路两侧流动；
- b) 沼泽湿地：壤中流和地下水流方向不准许与公路交叉，设计地下过水量应满足原地下水及壤中流过水量；
- c) 湖泊湿地：一侧为湖泊时设计地下过水量应满足地下水和壤中流的过水量要求；穿越湿地水洼地区时应采用分离式路基，并计算水洼面积确定路基间距，满足必要的排水和安全防护设施等需要，并与周围环境相协调。

7 路面工程

7.1 穿越或毗邻水源保护区的饮用水水源二级保护区、准保护区应设计路面径流收集处理系统。路段临河侧应按环境影响评价报告及批复的要求设计防撞护栏，为防止路面径流直接流入水源保护区，排水沟应纵向贯通设置，并设置防渗收集池。

7.2 路面设计时添加剂应选择无毒无害、无危害残留的材料，环境敏感路段宜采用绿色环保新型路面材料。

7.3 改扩建工程应对原有路面材料做到再生利用。

8 桥涵工程

8.1 桥涵设计应根据公路功能、湿地类型、通行能力及抗洪防灾要求，结合水文、地质、通航条件，设计桥位、孔径、桥长，与周边环境、景观相协调，防止水土流失。

8.2 跨越饮用水水源二级保护区、准保护区或Ⅱ类以上水体的桥梁，应设计桥面径流收集处理系统。

8.3 湿地路段应合理选择桥梁基础施工工艺和施工时间，采用对水流、河床、河道扰动较小的围堰方式等。

8.4 桥涵布设在野生动物活动区域时宜考虑动物通道需求，集中迁徙路段宜设置高架桥。有条件的桥头锥坡宜采用生态植物护坡，种植乡土物种。

8.5 穿越湿地时宜采用透水性路堤或桥涵形式，强化水系联通措施；在河流及其支流较密集的路段涵洞应适当加密，增强两侧过水能力；涉及水产种质资源保护区时宜采用大跨径桥梁，减少涉水桥墩数量。

8.6 桥涵孔径设计宜考虑河床地形，不易过分压缩河道、改变河流；桥位处压缩河道时上下游应设置导流设施、护岸墙和河槽铺底，避免水流对河岸的冲刷。

8.7 桥梁墩柱应采用必要的措施，防止河流浮冰侵蚀，并在亲水段采取防渗措施。

8.8 桥梁构件宜预制化、标准化、系列化，土质松散桥址处应加强河床、河岸防护，防止冲刷。

8.9 穿越湿地的小桥涵上下游宜设置多级抗冲刷截水墙。

8.10 穿越湿地的桥涵设计应符合下列规定：

- a) 河流湿地：涵洞设计水流量应大于或等于地表径流水流量；
- b) 沼泽湿地：应设置桥涵减少对湿地水体的阻隔，涵洞过水量设计应满足地表径流的过水量要求，设计的地下过水量应满足地下水和壤中流的过水量要求；
- c) 湖泊湿地：两侧为湖泊时根据跨越湖泊宽度 f 选择：
 - 1) 当 $0\text{m} < f \leq 5\text{m}$ 时，应选择单孔型涵洞，
 - 2) 当 $5\text{m} < f \leq 8\text{m}$ 时，应选择双孔型涵洞，
 - 3) 当 $8\text{m} < f$ 时，应选择桥梁，在最窄最浅和基底坡面较平缓处通过。

9 临建工程

9.1 取料场

- 9.1.1 取料场设计应遵循“取填平衡，减少动土”和“集中取土，先取后弃”原则，避免连续多点、大范围取料而破坏地表植被。
- 9.1.2 取弃土（渣）应划定场址，不准许随意大面积开挖，并采取有效恢复措施，避免引起局部草场退化、荒漠化和水土流失。
- 9.1.3 应在取料场上部山体外侧设置截流沟，在中间平台和开挖坡面的坡脚设置排水沟，取料场地边缘外设临时拦水土埂，防治水土流失。
- 9.1.4 合理设置边坡的坡度及施工现场临时排水系统，及时疏导雨（雪）水，减少对挖填土坡坡面的冲刷。
- 9.1.5 取料场位于不同区域时恢复措施如下：
- a) 河滩地：可采用平整场地、疏通河道等；
 - b) 河谷阶地：可采用平整场地、林木移栽、播撒草籽等；
 - c) 山包：可采用植物防护与工程防护相结合的坡面防护措施；
 - d) 平地：可采用弃土回填、放缓边坡、播撒草籽等。

9.2 弃土（渣）场

- 9.2.1 弃土（渣）场位于台地、缓坡地时应设置拦渣坎或挡渣墙；位于河道两岸时应设置拦渣堤；位于沟道内时应设置拦渣坝。
- 9.2.2 应结合地质条件对砌筑结构、弃土堆高度、边坡坡率进行稳定性验算。
- 9.2.3 弃土（渣）场拦挡设施应遵循“先拦后弃、分级挡护”原则，采取浆砌、干砌或混凝土结构，顶部高度应与堆渣坡脚齐平或略高于坡脚。
- 9.2.4 拦渣工程设计应满足稳定性要求，抗滑安全和抗倾覆安全系数应符合 GB 51018 规定。
- 9.2.5 弃土（渣）场应设置必要的排水系统，防止径流冲刷弃渣引起水土流失。
- 9.2.6 弃土（渣）场应进行环保恢复专项设计，防止水土流失。

9.3 施工便道

- 9.3.1 施工便道、施工现场、施工营地应合理规划，固定行车路线，限制人为活动范围等。
- 9.3.2 施工便道设计遵循永临结合原则，宜优先选用临时便道和已有公路，或设置在已规划的公路永久建筑用地内，不准许随意开辟、任意就近取弃土和铲草皮等。
- 9.3.3 施工便道纵向布设时宜优先利用现有路基或设置在工程永久征地范围内，若条件受限时宜靠近主线设置；横向布设时应遵循少设原则，适当加大布设间距，并避开生态核心保护区。
- 9.3.4 施工便道新建时路基宽度宜不大于 4.5 m，每 200m~500 m 设置会车路段，宽度不大于 7.5 m，长度不大于 10 m。
- 9.3.5 施工后应挖除施工便道的原填料运至弃土场，洒水固结掘除后的地表，促进植被的生态恢复。

9.4 施工生产生活区

- 9.4.1 施工营地不应布设在地表植被发育地段，破坏既有的环境平衡。
- 9.4.2 设计生产废水和生活污水的处理及回用设施、烟气净化装置、固体废物分类收集装置、厕所、化粪池、污水处理设施等应采取防渗措施。

9.4.3 施工营地临时储油点基底应采取防渗措施，油品贮存容器应设置事故泄漏收集托盘，废油、废渣、废气以及生活污水、生活垃圾、粪便等应集中处理，不准许直接排入水体或排灌系统中，以免引起水体污染。

9.4.4 施工生产、生活区周边应设计临时排水沟，收集生产生活污水并定期转运。

9.4.5 施工生产、生活污水的沉淀池应设计防渗层。
