

ICS 93.080.99
CCS E 481



团 体 标 准

T/CI 1117—2025

沙害、雪害地区路线设计规范

Design specifications for routes in areas with sand and snow hazards

2025-08-01 发布

2025-08-01 实施

中国国际科技促进会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	2
5 调查与勘察	2
6 路线设计	2
附录 A(规范性) 沙害、雪害地区公路路线角度及路基设计参数	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。

本文件由内蒙古大学提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：内蒙古大学、石河子大学、内蒙古交通设计研究院有限责任公司、新疆交通规划勘察设计研究院有限公司、西北师范大学、中国科学院西北生态环境资源研究院、巴彦淖尔市林业和草原局。

本文件主要起草人：张宏、程建军、张宝龙、周豫新、张文旭、李玉强、靳学东、包建业、刘杰、雷自强。

沙害、雪害地区路线设计规范

1 范围

本文件规定了沙害、雪害地区的一般规定、调查与勘查和路线设计。
本文件适用于各等级公路的新建及改扩建路线设计。

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。

JTG B01 公路工程技术标准
JTG D20 公路路线设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

沙害地区 sand hazards areas

因风沙天气使得沙丘移动、沙粒堆积,导致对人类生产生活(如交通、农业等)造成严重影响的区域。

3.2

雪害地区 snow hazards areas

因降雪过多、积雪过厚、雪层维持时间过长,导致对人类生产生活(如交通、农业等)造成严重影响的区域。

3.3

起动风速 threshold wind velocity

地表松散沙粒或雪粒在风剪切力作用下,克服自身重力、颗粒间内聚力及地表粗糙度阻力,开始发生持续滚动、跃移或悬浮运动的临界摩阻风速。

3.4

重度沙害 severe sand hazard

风速等级为9级及以上,路面积沙覆盖占比大于70%,积沙厚度大于路基高度且路面积沙厚度大于30 cm,车辆通行严重受阻或中断,存在重大安全隐患,需立即并持续(每1 h~2 h)进行机械清除。

3.5

中度沙害 moderate sand hazard

风速等级为5级~8级,路面积沙覆盖占比为30%~70%,积沙厚度接近或达到路基高度且路面积沙厚度为10 cm~30 cm,车辆通行明显困难,存在安全隐患,需加强巡查并定期(每4 h~12 h)进行清除。

3.6

轻度沙害 mild sand hazard

风速等级为4级及以下,路面积沙覆盖占比小于30%,积沙厚度小于路基高度且路面积沙厚度小于

10 cm, 车辆通行基本正常或有轻微影响, 主要需进行日常维护清理(每日或视情况清理), 防止积沙加重。

3.7

重度雪害 severe snow hazard

风速等级为9级及以上, 路面积雪覆盖占比大于70%(通常完全覆盖), 积雪厚度大于路基高度且路面积雪压实厚度大于30 cm, 交通运输完全中断, 车辆无法通行, 存在极高风险, 需全力投入(每1 h~2 h)大型机械紧急除雪抢通。

3.8

中度雪害 moderate snow hazard

风速等级为5级~8级, 路面积雪覆盖占比为30%~70%或存在局部吹雪堆积, 积雪厚度接近或达到路基高度且路面积雪压实厚度为10 cm~30 cm, 交通运输严重受阻或短暂中断, 车辆通行困难且危险, 需定期(每4 h~12 h)进行机械除雪以维持通行。

3.9

轻度雪害 mild snow hazard

风速等级为4级及以下, 路面积雪覆盖占比小于30%, 积雪厚度小于路基高度, 且路面积雪压实厚度小于10 cm, 交通运输受到一定影响, 但基本可通行, 主要需进行日常维护清理(撒融雪剂、铲除局部积雪)以防止路面结冰或积雪增厚。

4 一般规定

4.1 公路防沙、防雪工程设计应坚持“因地制宜、因害设防、就近取材”原则。

4.2 路线设计宜与主害风风向平行, 宜选择山坡迎风坡一侧, 避免在背风坡盘绕。

4.3 穿越沙害、雪害地区的新建公路应进行防沙、防雪工程设计, 沙害、雪害严重地区宜绕避。

4.4 公路防沙、防雪工程设计宜采取“疏、导、固、阻”相结合的综合措施, 建立“经济、合理、有效”的防沙、防雪工程体系。

5 调查与勘察

5.1 调查宜根据当地自然气候条件和地理地形特点制定相应的调查方案。

5.2 收集公路沿线风向、风速、气温等气象资料, 调查大风和高频率起动风的方向和季节分布。沙害、雪害地区应进一步调查主风向、风频率等气象资料。

5.3 沙害地区应测定沙粒起动风速、风沙流移动方向、积沙厚度; 雪害地区应测定雪粒起动风速、风雪流移动方向、单位积雪量、积雪厚度。

5.4 沙害地区应勘察路域范围内沙源的分布情况、积沙位置、沙害类型及路线走廊带与主风向、沙粒移动方向的关系; 雪害地区应勘察路线走廊带范围内积雪位置、雪害类型及路线走廊带与主风向、雪粒移动方向的关系。

6 路线设计

6.1 选线原则

6.1.1 公路选线应统筹安全、经济、环保及生态可持续性要求。

6.1.2 对路线所经区域、走廊带及其沿线的沙害、雪害、工程地质和水文地质应进行深入调查、勘察, 查清其对公路工程的影响程度。遇到沙害、雪害严重地段应视其对路线的影响程度, 分别对绕、避、穿等方

案进行比选论证。

6.1.3 公路路线线位、平纵面线形宜平顺,路线方向宜与主害风向平行或锐角相交。

6.2 选线方法

6.2.1 沙害地区选线

要求如下。

- a) 路线通过沙山路段时宜选择上风侧,纵断面顺应自然地形可堤埝交替,高路堤采用流线型缓边坡。
- b) 路线通过谷地时宜设在谷地中心附近,谷地宽度较小时,应设在高大沙丘的迎风坡脚前;需穿越高大山丘背风坡时,应以最短路线长度通过。
- c) 路线通过低矮沙丘路段时宜设在沙丘相对固定且平坦地区。

6.2.2 雪害地区选线

要求如下:

- a) 路线通过山岭、丘陵时,宜选择通风的开阔地、台地、山梁、陇岗等;
- b) 路线通过积雪严重的地段,宜采取绕避措施;
- c) 若绕避困难,宜选择雪害里程最短的位置穿越并将路线布设在阳坡和迎风侧,采用深挖方、高填方的路基形式。

6.3 平面设计

6.3.1 平面线形宜顺直、连续、均衡,尽量减少平曲线数量,并与公路沙害、雪害路段积沙、积雪时的地貌、地形、地物相适应。

6.3.2 在平曲线路段,应设置圆曲线并与设计速度相适应,圆曲线最大半径不宜超过10 000 m。

6.3.3 同向圆曲线间最短直线长度宜大于6倍设计速度,反向圆曲线间最短直线长度宜大于2倍运行速度,不得以短直线相连。

6.3.4 直线最大长度宜小于20倍运行速度,当不可避免时,可通过改善纵断面线形或适当位置增设醒目标志,减轻驾乘人员的疲劳困倦。

6.4 纵断面设计

6.4.1 纵断面线形宜与公路沙害、雪害路段积沙、积雪时的地貌、地形、地物相适应,满足视觉连续且线形平顺圆滑。

6.4.2 路线纵坡宜平缓,除应满足JTG B01和JTG D20有关要求,还应符合在迎风路段不宜大于7%,在背风路段不宜大于5%,合成纵坡不宜大于8%。说明两个标准的要求内容,在段尾说明。

6.4.3 竖曲线宜采用大半径,沙害地段凸形竖曲线顶点应设在沙丘平均高度的1/2处或沙丘顶部,雪害地段应设在雪堆平均高度的2/3处或雪堆顶部。

6.5 横断面设计

6.5.1 路基高度不宜低于1 m,迎风侧边坡不宜陡于1:2、背风侧边坡不宜陡于1:3。沙害地区具体路线角度及路基设计参数满足附录A中表A.1和表A.2,雪害地区具体路线角度及路基设计参数见表A.3和表A.4。

6.5.2 挖方及半填半挖断面路线走向与主导风向平行或锐角相交时,应设宽度不小于5 m的积沙台或

积雪台。

6.5.3 在低路基缓边坡条件下,高速公路和一级公路设分离式断面,中间间距应大于13 m。

6.5.4 路肩应与路面平齐,凹形竖曲线段应设集中排水设施,边沟形式宜采用三角形或浅碟形边沟。边沟边坡参数为1:2~1:3。

附录 A

(规范性)

沙害、雪害地区公路路线角度及路基设计参数

沙害地区公路路线角度及路堤式路基设计参数见表 A.1。

表 A.1 沙害地区公路路线角度及路堤式路基设计参数

沙害等级	公路等级	风向与路线夹角 (°)	路基高度 m	边坡坡率
重度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:6
			>2	1:5
		45~90	1~2	1:7
			>2	1:6
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:5
			>2	1:4
		45~90	1~2	1:6
			>2	1:5
中度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:5
			>2	1:4
		45~90	1~2	1:6
			>2	1:5
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:4
			>2	1:3
		45~90	1~2	1:5
			>2	1:4
轻度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:4
			>2	1:3
		45~90	1~2	1:5
			>2	1:4
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:3
			>2	1:2
		45~90	1~2	1:4
			>2	1:3

沙害地区公路路线角度及路堑式路基设计参数见表 A. 2。

表 A. 2 沙害地区公路路线角度及路堑式路基设计参数

沙害等级	公路等级	风向与路线夹角 (°)	路堑深度 m	边坡坡率
重度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:7
			>2	1:6
		45~90	1~2	1:8
			>2	1:7
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:6
			>2	1:5
		45~90	1~2	1:7
			>2	1:6
中度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:6
			>2	1:5
		45~90	1~2	1:7
			>2	1:6
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:5
			>2	1:4
		45~90	1~2	1:6
			>2	1:5
轻度沙害	高速公路 一级公路	0~45	1~2	1:5
			>2	1:4
		45~90	1~2	1:6
			>2	1:5
	二级及 以下公路	0~45	1~2	1:4
			>2	1:3
		45~90	1~2	1:5
			>2	1:4

雪害地区公路路线角度及路堤式路基设计参数见表 A.3。

表 A.3 雪害地区公路路线角度及路堤式路基设计参数

雪害等级	公路等级	风向与路线夹角 (°)	路基高度 m	边坡坡率
重度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:7
			>3	1:6
		45~90	1~3	1:8
			>3	1:7
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:6
			>3	1:5
		45~90	1~3	1:7
			>3	1:6
中度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:6
			>3	1:5
		45~90	1~3	1:7
			>3	1:6
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:5
			>3	1:4
		45~90	1~3	1:6
			>3	1:5
轻度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:5
			>3	1:4
		45~90	1~3	1:6
			>3	1:5
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:4
			>3	1:3
		45~90	1~3	1:5
			>3	1:4

雪害地区公路路线角度及路堑式路基设计参数见表 A. 4。

表 A. 4 雪害地区公路路线角度及路堑式路基设计参数

雪害等级	公路等级	风向与路线夹角 (°)	路堑深度 m	边坡坡率
重度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:8
			>3	1:7
		45~90	1~3	1:9
			>3	1:8
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:7
			>3	1:6
45~90		1~3	1:8	
	>3	1:7		
中度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:7
			>3	1:6
		45~90	1~3	1:8
			>3	1:7
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:6
			>3	1:5
45~90		1~3	1:7	
	>3	1:6		
轻度雪害	高速公路 一级公路	0~45	1~3	1:6
			>3	1:5
		45~90	1~3	1:7
			>3	1:6
	二级及 以下公路	0~45	1~3	1:5
			>3	1:4
45~90		1~3	1:6	
	>3	1:5		

中国国际科技促进会
团体标准
沙害、雪害地区路线设计规范

T/CI 1117—2025

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 17 千字
2026年1月第1版 2026年1月第1次印刷

*

书号:155066·5-18243 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107



T/CI 1117-2025