

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1441—2021

隧道水泥混凝土路面微铣刨施工技术规范

Technical Specifications for Construction of Micro Milling-Planing on Tunnel
Cement Concrete Pavement

2021 - 02 - 02 发布

2021 - 03 - 02 实施

陕西省市场监督管理局

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 总则..... 1

5 主要设备和人员..... 2

6 施工..... 3

7 质量检查与评定..... 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。

本文件由陕西省交通运输厅提出。

本文件由陕西省交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：陕西省交通建设集团公司、西安公路研究院。

本文件主要起草人：王琪、张斌、薛辉、郭彦强、弥海晨、高勇卿、徐鹏、李强生、弓锐、冯乐、王彦峰、李喆、李艳、高荣、马文斌。

本文件由陕西省交通建设集团公司负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省交通建设集团公司

电话：029-83325665

地址：陕西省西安市雁塔区唐延路6号

邮编：710075

隧道水泥混凝土路面微铣刨施工技术规范

1 范围

本文件规定了隧道水泥混凝土路面微铣刨的总则、设备和人员、施工、质量检查与评定的要求。

本文件适用于各等级公路隧道水泥混凝土路面，其他水泥混凝土路面、桥面水泥混凝土铺装层可参照执行。

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。

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

JTG 5210 公路技术状况评定标准

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JTG H30 公路养护安全作业规程

JTJ 073.1 公路水泥混凝土路面养护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微铣刨 micro milling-planing

采用6 mm×1 mm的一线一齿铣刨鼓的铣刨设备，铣刨深度控制在5 mm～8 mm的一种水泥混凝土路面铣刨工艺。

3.2

铣刨深度 milling-planing depth

铣刨前与铣刨后路面顶面高程之差。

4 总则

4.1 一般要求

4.1.1 微铣刨施工前，应按 JTJ 073.1 相关规定对路面病害进行处治。

4.1.2 隧道水泥混凝土路面微铣刨次数不应超过 2 次，铣刨后水泥混凝土面板厚度应不小于原设计厚度 2 cm。

4.1.3 微铣刨宜按隧道全断面进行作业。

4.1.4 微铣刨施工除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行安全、环保的相关规定。

4.1.5 微铣刨宜用于提升隧道水泥混凝土路面抗滑性能的中修工程或功能性修复养护。

4.2 适用条件

4.2.1 高速公路、一级公路的隧道水泥混凝土路面损坏状况指数评价为优和良；二级及二级以下公路的隧道水泥混凝土路面损坏状况指数评价为中及中以上。

4.2.2 抗滑性能指标不满足表 1 要求时，宜采用微铣刨处理。

表 1 隧道水泥混凝土路面抗滑性能指标

项目	高速公路、一级公路	其他等级公路
构造深度TD (mm)	≥ 0.4	≥ 0.3
抗滑值SRV (BPN)	≥ 45	≥ 35
横向力系数SFC	≥ 38	≥ 30

4.3 原路面调查与检测

4.3.1 微铣刨设计时，应对原路面历史信息、技术状况、交通量进行调查，采用施工前 6 个月内的路面技术状况数据。

4.3.2 原路面的检测、评价应按现行 JTG 5210 和 JTJ 073.1 的有关规定进行。

5 主要设备和人员

5.1 一般要求

5.1.1 根据工程数量及工期要求，配备施工机械设备及检测仪器，机械设备进场前应进行维修和保养。

5.1.2 铣刨机进场时，应全部更换为新刀具。刀具需要更换时应整体更换。

5.1.3 开工前应对人员进行技术和安全培训。

5.2 设备

5.2.1 铣刨设备宜配备“多点找平系统”，应采用 6 mm×1 mm 的一线一齿铣刨鼓，宽度不宜小于 2 m。

5.2.2 主要设备配置应符合表 2 的规定。

表 2 主要设备配置

序号	机械	数量	备注
1	铣刨机	1	-
2	滑移清扫车	1	清刷宽度不小于 1.7 m
3	真空吸尘清扫车	1	清吸宽度不小于 2 m，垃圾箱容积不小于 5 m ³
4	水车	2	容积不小于 8 t，其中带压力水车 1 台
5	料车	-	满足运输需要
注：以上主要机械数量按一个工作面计。			

5.3 人员配置

人员配置应符合表3的规定。

表 3 主要人员配置

序号	工种	人数	备注
1	管理人员	2	其中1名安全负责人
2	技术人员	2	-
3	铣刨机操作人员	4	-
4	辅助工人	6	其中2名安全员

6 施工

6.1 施工准备

- 6.1.1 微铣刨施工时应根据车流情况、公路等级、行车安全等综合情况，进行半幅或全幅封闭交通。
- 6.1.2 当采用半幅封闭交通施工时，应依次设置警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区，并满足 JTG H30 中养护作业控制区布置的相关要求。
- 6.1.3 确定专职安全管理员和巡查人员，所有人员应穿戴安全反光服。
- 6.1.4 配备安全设施，调整隧道内照明和交通信号设施。
- 6.1.5 处理大于 5 mm 的错台。
- 6.1.6 选择试验段，长度不少于 200 m 或面积不少于 400 m²，确定微铣刨的施工速度、铣刨深度等工艺参数和施工设备组合。
- 6.1.7 设定铣刨设备工作参数。

6.2 微铣刨施工

- 6.2.1 按先铣刨行车道再铣刨超车道的原则，确定车道铣刨作业顺序。
- 6.2.2 微铣刨可采用标线作为控制参考线，铣刨边缘距离标线 1 cm~2 cm，摆动幅度不超过 2 cm/m。
- 6.2.3 铣刨速度宜控制在 4 m/min~8 m/min，匀速行进。
- 6.2.4 多机作业时，铣刨机间距不小于 30 m，横向搭接宽度宜为 3 cm~5 cm，搭接平顺，无明显的横向错台和漏铣。
- 6.2.5 铣刨机起步时，在 2 m 的范围内，铣刨深度由 2 mm 增加到 5 mm~8 mm；铣刨结束时，在 2 m 的范围内，铣刨深度减小至 2 mm。
- 6.2.6 局部漏铣路面应人工凿毛或采用小型机具处理。
- 6.2.7 微铣刨时应控制用水量，防止扬尘，利于清扫。
- 6.2.8 施工过程中应开启隧道风机，降低粉尘。

6.3 清渣和除尘

- 6.3.1 废渣应通过皮带传送到专用运输车辆。
- 6.3.2 铣刨和清扫应同时进行，铣刨机和清扫车距离不宜大于 50 m。
- 6.3.3 先采用滑移清扫车清扫一遍，再用真空吸尘清扫车清扫 1 遍~2 遍，边部采用人工清扫。
- 6.3.4 清扫后，应采用高压水枪冲洗两遍，并将隧道两侧电缆沟平台及两侧的标线一并清洗。

6.4 板缝处治

6.4.1 宽度小于 2 cm 的板缝，清缝后采用灌密封胶或热沥青直接灌缝，灌缝应平整，与旧路面粘结良好，无脱落、剥离和渗水现象。

6.4.2 宽度大于 2 cm 的板缝，宜采用高强度细粒式冷补料填补，并保证冷补料与接缝混凝土粘结牢固。

7 质量检查与评定

7.1 质量控制

隧道水泥混凝土路面微铣刨施工过程中的质量控制应满足表4的要求。

表 4 隧道水泥混凝土路面微铣刨施工过程中的质量控制

检查项目		检查频度	质量要求或允许偏差		检查方法
			高速公路、一级公路	其他等级公路	
整体外观		随时	构造深度均匀，无漏铣面，表面洁净。		目测
铣刨机摆动幅度(cm/m)		随时	≤ 2		沿铣刨边线用钢尺测量
铣刨深度(mm)		每1000 m ² 检验10 处	5~8		附录A
相邻板高差(mm)		每100 m测1 处	≤ 2	≤ 3	JTG 3450 (T0972)
板缝	外观	随时	应平整，与旧路面粘结良好。		目测
	填料凹凸(mm)	每100 m测1 处	≤ 3	≤ 5	钢尺测量
平整度最大间隙h(mm)		每车道每200 m测2 处×5 尺	≤ 3	≤ 5	JTG 3450(T0931)
抗滑	构造深度TD(mm)	每200 m测1 处	0.75~1.1	0.7~1.2	JTG 3450(T0961、T0962)
	抗滑值SRV(BPN)	每200 m测1 处	≥ 69		JTG 3450(T0964)

7.2 质量评定

7.2.1 隧道水泥混凝土路面微铣刨的检查项目与频度应符合表 5 的规定。

7.2.2 微铣刨工程质量评定按 JTG F80/1 中 3.3 规定进行。

表 5 隧道水泥混凝土路面微铣刨的检查项目与频度

检查项目		检查频度	质量要求或允许偏差		检查方法
			高速公路、一级公路	其他等级公路	
整体外观		随时	构造深度均匀，无漏铣面积，表面洁净。		目测
宽度(cm)		每100 m检验1处	设计宽度 ± 2		JTG 3450(T0911)
相邻板高差(mm)		每100 m测1处每100 m，每处测2 点	≤ 2	≤ 3	JTG 3450(T0972)
板缝	外观	随时	应平整，与旧路面粘结良好。		目测
	填料凹凸(mm)	每100 m测1处	≤ 3	≤ 5	钢尺测量
平整度	σ (mm)	全线连续	≤ 1.32	≤ 2.0	JTG 3450(T0932)
	IRI(m/km)		≤ 2.2	≤ 3.3	
抗滑	构造深度TD(mm)	每200 m测1 处	0.75~1.1	0.7~1.2	JTG 3450(T0961、T0962)

表 5 隧道水泥混凝土路面微铣刨的检查项目与频度（续）

检查项目		检查频度	质量要求或允许偏差		检查方法
			高速公路、一级公路	其他等级公路	
		每20 m测1 处			JTG 3450(T0966)
	横向力系数SFC	每20 m测1 处	≥ 48		JTG 3450(T0965、T0967)