

# DB41

河南省地方标准

DB 41/T 896—2014

高速公路隧道预防性养护技术规范

2014-03-26 发布

2014-05-26 实施

---

河南省质量技术监督局 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 符号及代号 .....	2
5 总则 .....	2
6 预防性养护检测及评定 .....	3
7 预防性养护条件 .....	5
8 预防性养护方案选择 .....	7
9 预防性养护时机 .....	8
10 预防性养护设计 .....	9
11 预防性养护实施 .....	10
附录 A（规范性附录）隧道预防性养护工作重点 .....	11

## 前 言

为了提高河南省高速公路管理水平，维持良好的隧道状况，加快和促进河南省高速公路预防性养护的实施，特制定本标准。

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由河南省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：河南交通投资集团有限公司、河南高速公路发展有限责任公司、河南中原高速公路股份有限公司、河南省高速公路实业开发有限公司、河南省高远公路养护技术有限公司、河南省大道路业有限公司、河南省交院工程检测加固有限公司。

本标准主要起草人：王辉、张红春、齐明、郭铁惠、刘廷国、王萍、何亚琪。

本标准参加起草人：刘洪涛、魏宝军、张晓炜、赵新征、岳学军、朱志龙、李扬、刘嵩、朱彩萍、何洪潮、马素萍、高杰、周姗姗、刘新全、束景晓、钟燕辉、刘玉恒、刘金雷、尹俊涛、郑磊明、宋永强、郭建军、杨帅、盛保伟、王雅青。

# 高速公路隧道预防性养护技术规范

## 1 范围

本标准规定了高速公路隧道预防性养护技术的术语和定义、符号及代号、总则、预防性养护检测及评定、预防性养护条件、预防性养护方案选择、预防性养护时机、预防性养护设计、预防性养护实施等。

本标准适用于河南省高速公路隧道土建结构的预防性养护，其他等级的公路隧道可参照执行；高速公路隧道机电设施、房建、消防、环保及绿化的预防性养护按照其他相关标准或规范执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 H10-2009	公路养护技术规范
JTG H12-2003	公路隧道养护技术规范
JTG H20-2007	公路技术状况评定标准
JTG H30-2004	公路养护安全作业规程

河南省交通运输厅 豫交[2009]20号《河南省高速公路养护管理办法》

河南省交通运输厅高速公路管理局 豫交高管[2009]55号《河南省高速公路养护专项工程竣（交）工验收工作实施办法》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 隧道日常保养

不涉及病害的养护作业，如日常保洁、除雪、除冰、通风设备保养、消防器材保养、监控和通讯设施保养、照明设施灯具更换等。

### 3.2

#### 隧道预防性养护

为了更好的保持隧道的运营状态，在隧道没有发生结构性破坏以前，针对隧道已出现的病害或病害迹象，在适当的时机，采取主动性的、有计划的养护措施。

### 3.3

#### 隧道病害矫正养护

针对隧道结构性破坏、或因隧道主要结构发生功能性损害进行的养护工程。

河南省地方标准公共服务平台

## 4 符号及代号

本标准的符号及代号见表1。

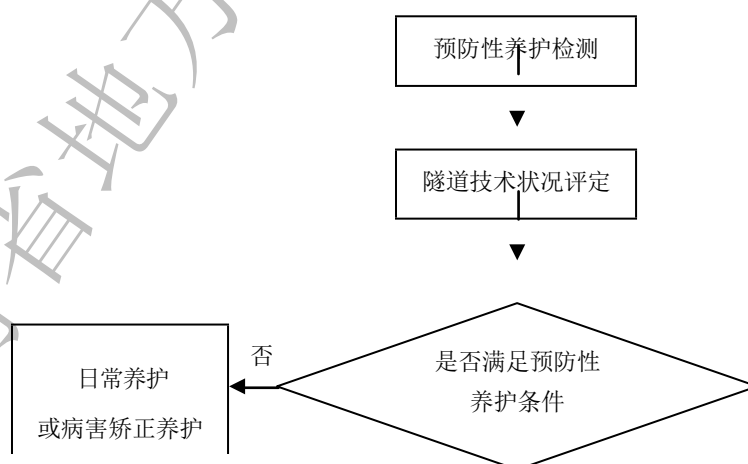
表 1 符号及代号

编号	符号及代号	意义
1	$W$	测量时窗
2	$f_s$	采样频率
3	$f_a$	信号频率
4	$\sigma$	泊松比
5	$E$	弹性模量
6	$\rho$	密度
7	$V_R$	瑞雷波速度
8	$V_S$	横波速度
9	$\lambda_R$	瑞雷波波长
10	$f_k$	天然地基容许承载力

## 5 总则

5.1 隧道预防性养护以隧道没有发生结构性破坏为前提，在隧道没用发生明显损坏或仅有轻微病害、病害迹象，隧道状况尚满足功能要求的情况下对隧道进行有计划的主动性养护。

5.2 隧道预防性养护工作流程见图 1。



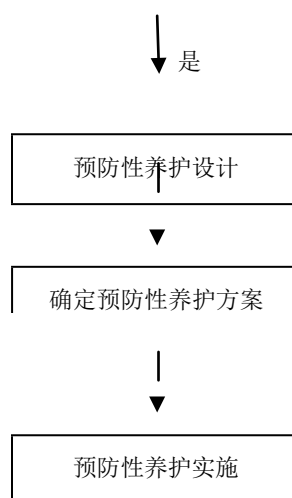


图 1 隧道预防性养护工作流程

### 5.3 隧道预防性养护目的:

- a) 维持良好的隧道使用功能, 延缓隧道使用功能的衰减, 防止隧道出现病害或阻止轻微病害、病害迹象的进一步扩展;
- b) 延长隧道使用寿命, 减少或推迟隧道病害矫正养护;
- c) 在整个隧道寿命周期内养护总费用最低。

5.4 应定期对隧道状况进行检测评定, 结合桥梁管理系统评价隧道性能, 预测隧道病害发展趋势, 制订预防性养护对策和计划。

5.5 隧道预防性养护应实现科学化、规范化和制度化。

5.6 隧道预防性养护除执行本标准的规定外, 还应符合隧道养护、环境、生态保护、安全施工等国家、行业颁布的现行有关标准、规范的规定。

## 6 预防性养护检测及评定

### 6.1 一般规定

6.1.1 运营管理机构应按照《河南省高速公路养护管理办法》的要求, 进行隧道检测, 并将检测结果输入桥梁管理系统。

6.1.2 根据检测结果对隧道技术状况进行评定, 编制预防性养护计划, 制定预防性养护方案。

6.1.3 隧道检测应选择有相应资质的检测及评定咨询单位, 宜保持检测工作的连续性, 并实行跟踪服务。

6.1.4 隧道检测宜采用精确、快速的无损检测仪器(设备)结合人工调查的方法。

### 6.2 隧道预防性养护检测

#### 6.2.1 检测方法

隧道预防性检测分为结构检查和结构检测两部分, 参照行业标准 JTG H12-2003 进行。

#### 6.2.2 检测工具、设备和仪器

##### 6.2.2.1 检测工具

检测工具有皮尺、钢卷尺、宽度测定尺、游标卡尺、测针、铁锤、手电筒、PH试纸等。

##### 6.2.2.2 检测设备

检测设备有可移动台架、升降台车, 取芯机, 照相机、摄像机, 卤素灯、目测灯等。

##### 6.2.2.3 检测仪器

检测仪器有雷达探测仪、超声波仪、瑞雷波仪, 内窥镜观察镜, 压力测试仪、强度仪等。

#### 6.2.3 隧道预防性养护检测频率

6.2.3.1 隧道预防性养护检测频率为结构检查每半年一次，结构检测每两年一次。

6.2.3.2 突发事件、发生自然灾害后应立即进行结构检测。

#### 6.2.4 隧道结构检查

隧道预防性养护结构检查内容见表 2。

河南省地方标准公共服务平台

表 2 结构检查

结构	检查内容
洞口	局部是否有开裂、倾斜、沉陷；山体是否有滑坡、崩塌；边坡、碎落台、护坡道是否有缺口、冲沟、涌水、深陷、塌落；护坡是否有裂缝、断裂、倾斜、鼓肚、滑动、下沉、表面风化、泄水孔堵塞、墙后积水、周围地基错台、空隙等
洞门	侧墙是否有开裂、渗水；墙身是否有倾斜、沉陷、错台；衬砌是否有起层、剥落；混凝土钢筋是否有外露
衬砌	衬砌是否有起层、侧壁轻微剥落；洞顶是否有渗水、挂冰；拱顶、拱腰是否有裂缝；墙身施工缝是否有开裂、错位
路面	路面是否有拱起、沉陷、错台、开裂、磨光
检修道	栏杆是否有变形、损坏、锈蚀；道板、盖板是否有缺损；道路是否有破损
人行或车行横洞	是否有开裂、起层、剥落
斜（竖）井	排水和通风设施是否有损坏
风道	网罩、风道板吊杆是否有锈蚀、损坏；风道板是否有损坏；风口、风道是否有破损
排水设施	中央窰井盖、边沟盖板是否有破损；沟管是否有开裂、漏水；排水沟、积水井是否有淤积堵塞、沉沙、积水

## 6.2.5 结构检测

隧道预防性养护结构检测内容及方法见表 3。

表 3 结构检测

检测项目	检测内容	检测方法	
结构变形	道路线形、高程	道路中线位置、路面高度、缘石高度、纵横坡度	经纬仪、水准仪、花杆、卷尺
	隧道横断面	隧道横断面测量、周壁位移测量	激光测距仪
	净空变化	隧道内壁间距	经纬仪、水准仪、激光测距仪
裂缝	裂缝现状	裂缝的位置、宽度、长度、开展范围或程度	雷达、超声波
	裂缝发展	裂缝的发展变化趋势及速度、裂缝的方向及深度	地质雷达、超声波结合取芯
漏水状况	漏水的位置、水量、浑浊、冻结及排水系统的状态	地质雷达、瑞雷波、流量计、砂含量	

漏水			
	水质分析	水温、pH值检查、电导度检测、水质化学分析	温度计、pH试纸、导电计
材质	衬砌强度	混凝土材质的劣化及强度变化	超声波、回弹法
	钢材腐蚀	钢材腐蚀程度	半电池电位检测法、重量损失法、截面损失法
衬砌状况	衬砌结构	空洞、裂缝、渗漏	地质雷达、超声波
	钢筋分布	钢筋、钢拱架及格栅钢架等的数量、分布和定位	地质雷达

河南省地方标准公共服务平台

表 3 (续) 结构检测

检测项目		检测内容	检测方法
围岩 状况	围岩外部状况	岩石分级、风化情况	取芯
	围岩内部状况	溶洞的位置和范围、裂隙分布	地质雷达、瑞雷波
荷载 状况	衬砌应力	衬砌不同部位的应力及变化	应力测定仪、瑞雷波
	拱背压力	拱背压力的分布及变化	土压计、瑞雷波

### 6.3 隧道技术状况评定

隧道技术状况评定按照行业标准JTG H12-2003进行。

## 7 预防性养护条件

### 7.1 规划条件

当隧道结构检查评定结果为B类或结构检测评定结果为B类、1A类时，宜考虑预防性养护规划。

### 7.2 方案条件

当隧道预防性养护检测符合表4的条件时，宜考虑制定具体的预防性养护方案。

表 4 预防性养护条件

检查、检测		预防性养护条件
结构	洞口	局部开裂、倾斜、沉陷；山体轻微滑坡、崩塌；边坡、碎落台、护坡道有轻微缺口、冲沟、涌水、深陷、塌落；护坡有轻微裂缝、断裂、倾斜、鼓肚、滑动、下沉、表面风化、泄水孔堵塞、墙后积水、周围地基错台、空隙
	洞门	侧墙轻微开裂、渗水；墙身轻微倾斜、沉陷、错台；衬砌轻微起层、剥落；混凝土钢筋轻微外露
	衬砌	衬砌轻微起层、侧壁轻微剥落；洞顶轻微渗水、挂冰；拱顶、拱腰有较多裂缝；墙身施工缝轻微开裂、错位
	路面	路面有拱起、沉陷、错台、开裂、滑溜
	检修道	栏杆变形、损坏、锈蚀；道板、盖板缺损；道路局部破损

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/238037017054006106>

河南省地方标准公共服务平台