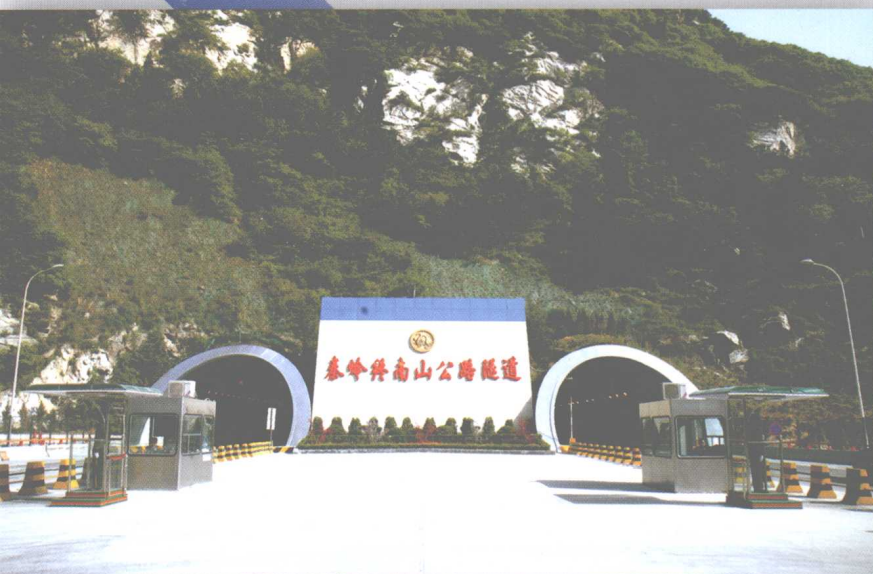


TECHANG GONGLU SUIDAO DINGE YANJIU

特长公路隧道定额研究

—— 终南山特长公路隧道工程

● 程兴新 孙三民 王选仓 等编著



人民交通出版社
China Communications Press

特长公路隧道定额研究

—— 终南山特长公路隧道工程

● 程兴新 孙三民 王选仓 等编著



人民交通出版社

内 容 提 要

本书以长18km秦岭终南山特长公路隧道工程为依托,深入研究了特长公路隧道定额编制的方法,系统编制了相应成套定额。主要内容包括:公路工程定额测定与编制方法,特长公路隧道工程造价长度系数,特长公路隧道开挖定额,特长公路隧道通风竖井定额,特长公路隧道通风道系统工程定额及相关定额水平的测定等。

本书可作为公路工程造价专业人员及定额工作者的工具书,也可供公路工程管理人员以及科研人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

特长公路隧道定额研究:秦岭终南山特长公路隧道工程/程兴新等编著. —北京:人民交通出版社,2009. 7
ISBN 978-7-114-07817-0

I. 特… II. 程… III. 公路隧道-隧道工程-工程造价-研究-陕西省 IV. U459.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 095165 号

书 名: 特长公路隧道定额研究——秦岭终南山特长公路隧道工程

著 作 者: 程兴新 孙三民 王选仓 等

责任编辑: 周往莲

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 廊坊市长虹印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 16

字 数: 261 千

版 次: 2009年7月 第1版

印 次: 2009年7月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07817-0

定 价: 88.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《特长公路隧道定额研究》

编写委员会

顾 问：胡保存 袁雪戡

主 编：程兴新 孙三民 王选仓

副主编：封捍东 侯 波

编 委：程兴新 孙三民 王选仓 封捍东 侯 波

胡 雷 石勇民 原 驰 高军虎 张康民

陈希梅 王 芳 李晶晶 孙 敏 李朋飞

杨 琳

统 稿：程兴新 王选仓

前

言

QIANYAN

定额是规定生产过程中各种社会必要劳动消耗量的标准额度,工程定额是合理确定和有效控制工程造价的重要依据。建国以来,由于受经济、技术条件等因素的限制,我国公路隧道相对较少,近年来,随着高速公路建设的快速发展,公路隧道得到广泛应用,然而在公路隧道定额方面发展相对较慢,工程定额中相关内容长期借鉴铁路工程、煤炭系统定额,难以体现公路隧道的特点,特别是特长公路隧道定额很多缺项急需填补。我们以秦岭终南山特长公路隧道工程为依托,结合承担的交通部西部交通科技项目“秦岭终南山特长公路隧道定额研究”课题,对其进行了系统研究。该书通过上述研究,较为全面地介绍了特长公路隧道定额研究与编制的思路和方法,希望对广大工程造价和定额工作者有所帮助。

“秦岭终南山特长公路隧道定额研究”是交通部西部交通科技项目“秦岭终南山特长公路隧道关键技术研究”的子题之一。承担研究任务的陕西省交通厅交通工程定额站,会同长安大学、陕西省公路局、陕西省秦岭终南山公路隧道公司等多家参研单位,精心组织,通力合作,历时八年,全程跟踪隧道施工,研究编制出相应的定额作为特长公路隧道建设项目的计价依据。特别是针对特长隧道工程造价长度系数研究、不同围岩级别的洞身开挖衬砌定额、通风竖井定额、通风道及风机房定额的研究,填补了多项公路隧道定额空白。2009年2月,通过了交通运输部西部交通科技项目组织的验收鉴定,与会专家一致认为:“此项成果是公路特长隧道定额发展的里程碑,它为公路隧道计价提供了可靠的科学依据,对特长公路隧道建设与发展有着十分积极的推动作用”。

该书是在“秦岭终南山特长公路隧道定额研究”的基础上编写而成的。参加编写工作的有:程兴新编写第一、三、五章,王选仓编写第二章,孙三民编写第四章,封捍东、侯波共同编写第六章。胡雷、石勇民、原驰、高军虎、陈希梅、王芳、张康民、李晶晶、孙敏、李朋飞、杨琳等也参加了全书的编写。全书由程兴新、王选仓统稿。

在该书编写过程中,陕西省交通运输厅胡保存副厅长、建设处薛生高处长、伍石生副处长,陕西交通集团杨育生董事长,陕西高速集团王登科总经理,交通运输部公路工程定额站晏宇站长、方申总工、刘燕安高工,中交一院王掌军副院长、隧道分院杨彦民副院长,中交二公局薛随云处长,中铁西安设计院赵秋林副总工,中煤西安设计公司宋丰年及陕西省交通系统袁雪戡、乔怀玉、刘孟林、石飞荣、程道虎、李富强、王志辉、杨晓炜、黄会奇、赵超志、杨海峰等资深专家给予精心指点,在课题研究过程中中铁一局、五局、十二局、十八局、二十局、二十一局,中交隧道工程有限公司,山西交通监理总公司的技术人员以及附于书后参考文献的作者们给予大力支持与无私帮助,在此深表谢意!

由于受依托工程项目的局限,加之作者水平有限,经验欠缺,书中差错疏漏在所难免,敬请读者批评指正!

作者
2009年5月

目

录

MULU

第一章 绪论	1
第一节 工程项目概况.....	1
第二节 特长公路隧道定额研究与编制的目的及意义.....	3
第三节 国内外研究现状.....	5
第四节 国内外特长公路隧道建设概况.....	5
第二章 公路工程定额测定与编制方法	12
第一节 定额测定原理	12
第二节 定额时间划分	18
第三节 定额测定方法	21
第四节 分布理论下小样本容量的观测次数确定方法	29
第五节 异常值分析剔除方法及改进	31
第六节 秦岭终南山隧道定额测定调查表	36
第七节 定额研究和编制的有关要求	38
第三章 特长公路隧道工程造价长度系数	41
第一节 特长隧道概况	41
第二节 公路及铁路工程隧道造价长度规定分析	44
第三节 特长隧道换算隧长	47
第四节 特长隧道造价长度系数	50
第四章 特长公路隧道开挖定额	83
第一节 隧道工程围岩分类	83
第二节 我国现行围岩类别划分及存在的问题	91
第三节 洞身开挖定额编制	95
第四节 初期支护定额编制.....	124
第五节 混凝土衬砌定额编制.....	131

第六节	隧道防排水工程定额编制·····	142
第五章	特长公路隧道通风竖井工程定额·····	147
第一节	通风竖井工程概况·····	147
第二节	通风竖井施工方法·····	150
第三节	竖井中心扩孔法开挖定额编制·····	160
第四节	全断面法竖井开挖定额编制·····	173
第五节	通风竖井衬砌定额编制·····	181
第六章	通风道系统工程定额·····	192
第一节	通风道系统工程概况·····	192
第二节	通风道系统施工工艺·····	197
第三节	风道定额编制·····	202
第四节	风机房工程定额编制·····	211
附录	秦岭终南山特长公路隧道定额·····	221
参考文献	·····	246

第

一

章

绪 论

第一节 工程项目概况

巍峨秦岭,龙脉相连。穿越秦岭的终南山特长公路隧道位于国家高速公路网包头—西安—安康—重庆—北海国道主干线的西安—柞水段,是陕西省公路主骨架的重要组成部分,国家规划建设的西部八条省际公路“阿荣旗—北海”线的重要工程,是西康高速公路的控制性工程和陕西省“十五”期间交通三大标志性工程之一。隧道进口位于陕西省长安区石砭峪乡青岔村,出口位于柞水县营盘镇。隧道单洞全长 18.02km,双洞全长 36.04km,建设规模世界第一,是世界第二、亚洲最长的公路隧道。该隧道的建成通车谱写了我国隧道建设史的新篇章,创造了我国公路建设史的新纪录,必将进一步促进我国公路隧道建设水平的提高和特长公路隧道的建设与发展。

秦岭终南山特长公路隧道工程分为东、西两线,东线主洞起于 K64 + 796 处,止于 K82 + 816 处,全长 18.02km;西线主洞起于 YK64 + 825 处,止于 YK82 + 845 处,全长 18.02km。秦岭终南山特长公路隧道道路等级按高速公路设计。总投资为 31.9 亿元。设计速度为 80km/h,隧道净空 10.5m(内轮廓宽 10.9m,高 7.6m)。隧道内为水泥混凝土路面。隧道衬砌除进出口 II 类围岩地段及悬挂风机地段采用模筑衬砌外,洞身其余地段结合地质条件设计为复合式衬砌。上、下行线隧道每 750m 设紧急停车带一处,停车带有效长度 30m,全长 40m;两条隧道间每 500m 设行车横通道一处,横通道净宽 4.5m,净高 5.97m。每 250m 设人行横通道一处,断面净宽 2m,净高 2.5m。隧道建设总投资约 31.93 亿元人



民币,2002年3月开工建设,2007年1月主线建成通车,2008年8月底,三个隧道通风竖井建成,至此全部工程完成。

秦岭终南山特长公路隧道工程的施工方案是利用铁路Ⅱ线平导开挖公路隧道,即从铁路Ⅱ线平导挖六个施工横通道用于公路Ⅰ线隧道的施工,Ⅰ线隧道贯通后,又利用Ⅰ线隧道作为平导,挖十四个施工横通道用于公路Ⅱ线隧道的施工。施工通风利用Ⅰ线铁路隧道供新鲜空气,Ⅱ线铁路隧道排除污染空气的方法。秦岭终南山特长公路隧道采用吸排式纵向竖井通风,其中竖井开挖、衬砌、防排水等工程在公路隧道中属首次采用。

以秦岭终南山特长公路隧道为控制工程的西柞高速公路的建成通车,使西安至柞水段公路里程由原148km缩短至86km。不但缩短线路62km,而且高程由原来的2000m以上降至1025m,免除翻越海拔高程2000m以上的秦岭、黄花岭两座大山,使行车条件极大改善,特长公路隧道方案基本上克服了修建高速公路对该处国家级自然保护区——牛背梁自然保护区的干扰,具有明显的社会、经济和环境效益。它的建成对于加快高速公路网的建设和推动区域经济发展、促进西部大开发发挥了重要作用;对我国公路隧道技术水平的提升具有十分重大的意义。图1-1为秦岭终南山特长公路隧道地理位置图,图1-2为秦岭终南山特长公路隧道总体布置图。



图1-1 秦岭终南山特长公路隧道地理位置图



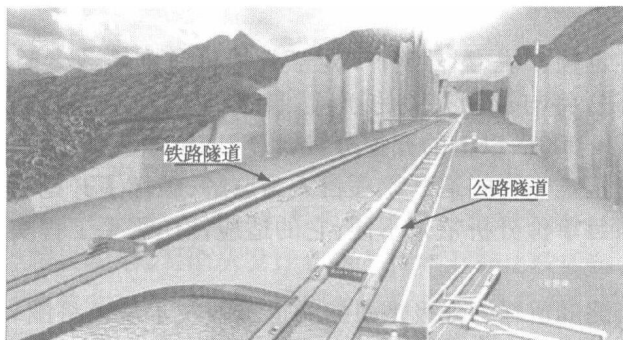


图 1-2 秦岭终南山特长公路隧道总体布置图

第二节 特长公路隧道定额研究与编制的目的及意义

秦岭终南山地区山高沟深,地形复杂,地质多变,包茂高速公路通过终南山时,采用了 18.02km 的特长隧道方案,其工程艰巨,技术复杂,在设计、施工、通风、监控、防灾、防排水、运营管理等方面都给建设带来了一系列新的课题。因此有针对性地进行大量的科学研究,以确保该隧道的科学建设和运营管理是非常必要的,并具有特别重要的现实意义和深远的指导意义。

从工程造价管理而言,现行的公路隧道工程定额受编制时期社会经济及技术条件的限制,不仅定额所体现的工程规模远远不能适应该工程建设的需要,而且还有许多定额项目急需进一步研究、补充和完善。在秦岭终南山特长公路隧道的造价编制过程中,定额滞后性、不完整性已影响到了造价的合理确定,其具体主要表现在以下几个方面:

(1) 现行 07^① 公路定额及 92^② 定额水平是根据编制时期的生产力及技术水平确定的,不能完全适应类似终南山隧道这样大规模的特长隧道。

从 92 定额来说,当时较小的建设规模致使其隧道的长度一般不超过 2km,因此 92 定额规定“隧道洞内工程项目是按隧道长 1 000m 以内,即施工工作面距洞口 500m 以内编制的,若工作面距洞口长度超过 500m 时,每增长 500m,人工工日及机械台班数量按相应定额增加 5%。”秦岭

① 07 公路定额指交通部 2007 年颁布实施的定额。

② 92 定额指交通部 1992 年颁布实施的定额。



终南山特长公路隧道长度达 18km, 定额能否直接应用 5% 进行计算需要科学论证。

对现行 07 定额来说, 虽然对 92 定额的造价长度系数参照 04^① 铁路定额进行了较大改进, 将与长度有关的通风、照明、出渣从隧道开挖项目中分离出来单列, 其他按 4 000m 以上的开挖分级, 以辅助定额叠加形式反映, 其方法有一定的操作性, 但定额将隧道开挖项目人为肢解, 破坏了开挖项目工序之间的有机联系, 对项目单价分析带来不便, 它的适应性还需要工程实践检验和进一步研究。

(2) 现行公路隧道围岩分级是根据隧道工程技术规范将围岩划分为 I ~ VI 六级, 它主要是根据围岩强度坚固系数为基础确定的, 无法全面准确反映各级围岩对施工和定额的影响。根据围岩分级确定的洞身开挖费用是否能够合理地反映特长公路隧道中各种复杂的地质围岩类别的要求, 是值得研究探讨的一个问题。

(3) 不断提高的生产技术水平使得现行隧道工程定额中缺项内容较多, 如隧道公路通风系统的竖井、风道及机电设备大洞室风机房开挖、衬砌等项目的定额都需要做进一步研究补充。

(4) 新技术、新结构、新工艺、新设备、新材料的运用对工程造价的合理确定带来了一定的影响。由于该项目技术复杂, 工程量大, 为了工程的顺利实施引进了先进的技术设备和施工工艺, 对秦岭终南山特长公路隧道的工程造价所产生的影响值得我们去认真的分析、研究。另外, 由于技术力量的不断加强, 新型技术设备的使用既节约了大量的劳动力, 又大大提高了劳动效率, 由此产生的定额水平的变化对工程造价的确定有着直接的影响。

从以上几点可以看出, 无论是现行 07 公路定额, 还是 92 定额中都不同程度存在无法避免的自身局限性, 其已影响到特长公路隧道工程造价的确定, 如何合理确定和有效控制隧道工程造价, 是隧道建设者非常关心的问题。因此, 我们对特长隧道有关定额进行研究的目的在于, 根据项目的实施情况, 分阶段对有关定额进行必要的测定, 并对所测数据进行反复验证, 最终编制出秦岭特长隧道相关工程定额及费用指标, 为长大公路隧道建设的不同阶段提供较完整系统的工程计价依据。其研究成果不但能够为陕西公路隧道不同建设阶段的管理提供科学的计价依据, 同时也为全国公路隧道定额的进一步完善与修订提供真实、可靠的基础数据。

① 04 铁路定额指铁道部 2004 年颁布实施的定额。





第三节 国内外研究现状

早在 20 世纪 60 ~ 70 年代,世界上少数经济发达国家如瑞士、奥地利、挪威、日本就建成了一批特长隧道。世界上最长的挪威莱昂多公路隧道长达 24.5km。特长隧道在国外建设较早,无论从设计和施工技术上都比较成熟,水平较高。

受国民经济和社会条件的限制,我国公路隧道近年来才广泛应用于公路工程。由于起步较晚,同国外相比各方面都有一定的差距。从工程造价管理来看,由于体制不同的原因,国外没有一个统一规范的工程定额,大都是咨询公司和承包人或企业的自有定额。鉴于目的和服务对象的不同,定额水平差异较大。因此国外的相应定额对我国特长公路隧道的建设来说,不能生搬硬套。从国内其他行业来讲,铁路特长隧道修建较早,技术较先进,特别是在工程定额研究上有了一定的经验,但也还处于发展阶段,对公路特长隧道工程定额只能起到一定的参考作用;至于斜井、竖井的施工,国内建材、煤炭行业技术完善,经验丰富,有的矿山竖井长度达 1 000 多米。但是由于使用功能不同,其斜(竖)井的断面尺寸、连接形式、衬砌程度等又不能满足公路隧道通风的需求。所以,由于公路和其他行业在功能和专业技术上的差异,其他行业定额不可能取代公路工程定额。从我国国民经济整体发展来看,公路属于基础设施,目前正处于快速发展阶段,特长隧道也越来越多地被运用于公路建设当中。但是,现行公路隧道定额还是一个比较薄弱的环节,对特长隧道来讲甚至有些方面还处于空白,急需研究解决相关定额和计价依据,这对我国公路交通建设及隧道工程技术的发展,有着极其重要的现实意义。

第四节 国内外特长公路隧道建设概况

一、国外特长公路隧道建设状况

随着时代的发展,隧道建设的技术不断提高,建成的隧道长度逐渐增加。通过对国外公路隧道进行调查,分析汇总得到国外近年来主要特长公路隧道调查表 1-1。

由表 1-1 可知,6km 以下的公路隧道为 6 个,6 ~ 7km 的公路隧道为 7 个,7 ~ 8km 的公路隧道为 4 个,8 ~ 9km 的公路隧道为 3 个,9 ~ 10km 的公路隧道为 3 个,10km 以上的公路隧道为 10 个。目前公路隧道向长、大化发展,长隧道比例增长很快。最长的隧道为挪威的莱尔多隧道,隧道长度为 24.5km。





国外主要特长公路隧道调查表

表 1-1

序号	隧道名称	所在国	长度(m)	竣工时间
1	San Bernardino	瑞士	6 596	1966 年
2	Grandsiant	瑞士	5 828	1964 年
3	St. Gotthard(圣哥达)	瑞士	16 918	1980 年
4	SeelisBerg	瑞士	9 280	1980 年
5	Arberg(阿尔贝格)	奥地利	13 972	1978 年
6	Plabutsch 普拉布斯	奥地利	9 800	2003 年
7	Gleinalm	奥地利	8 320	1978 年
8	Pfander	奥地利	6 718	1980 年
9	Tauern(陶恩)	奥地利	6 401	1975 年
10	Katschberg	奥地利	5 440	1974 年
11	Ste Marie aux mines	法国	6 872	1976 年
12	Frejus	法国 意大利	12 868	1980 年
13	Mont Blanc(勃郎峰)	法国 意大利	11 600	1965 年
14	Gran Sasso	意大利	10 175	1984 年
15	Aosta in Alps	意大利	7 600	—
16	Carruito	意大利	4 545	1975 年
17	Vielie	西班牙	5 075	—
18	Laerdal(莱尔多)	挪威	24 500	2000 年
19	Gudvanga	挪威	11 428	1991 年
20	Folgefonn	挪威	11 130	2001 年
21	Hoyanger(霍洋格)	挪威	7 500	1982 年
22	Vallavik	挪威	7 493	1985 年
23	Fjaerland	挪威	6 422	1986 年
24	Kan-etsu(关越)	日本	10 926	1985 年
25	Kan-etsu(关越)	日本	11 010	1990 年
26	东京港海底公路	日本	9 400	1997 年
27	第二新神户	日本	7 273	1988 年
28	新神户	日本	6 910	1976 年
29	惠那山 1 号	日本	8 489	1975 年
30	惠那山 2 号	日本	8 649	1985 年
31	新天王山	日本	6 340	1989 年
32	阪奈	日本	5 577	—
33	寒风山	日本	5 432	1999 年





二、国内特长公路隧道建设状况

改革开放以来,随着我国经济发展和交通量迅速增长,公路隧道数量和长度显著增加。通过对国内特长公路隧道工程进行调查,汇总得到我国主要特长公路隧道汇总表 1-2。

我国在建或已建成公路特长隧道调查表

表 1-2

序号	隧道名称	双洞平均长度(m)	序号	隧道名称	双洞平均长度(m)
1	秦岭终南山隧道	18 020	26	大学城隧道	3 880
2	凉风垭隧道	4 085	27	苍岭隧道	7 571
3	雪山隧道(坪林)	12 900	28	黑石岭隧道	3 870
4	叙岭关隧道	4 055	29	☆中条山隧道	7 428
5	大坪里隧道	12 288	30	长函子隧道	3 856
6	七道梁隧道	4 037	31	摩天岭隧道	7 317
7	包家山隧道	11 185	32	白鹤隧道	3 820
8	北碚隧道	4 035	33	白云隧道	7 128
9	☆宝塔山隧道	10 391	34	云台山隧道	3 800
10	长塘子隧道	4 020	35	雪峰山隧道	6 951
11	泥巴山隧道	9 985	36	大槐隧道	3 800
12	祝源隧道	4 005	37	雀儿山隧道	6 830
13	☆麻崖子隧道	9 000	38	彭山隧道	3 800
14	香炉山隧道	3 993.5	39	雷公山隧道	6 800
15	龙潭隧道	8 657	40	槽箐头隧道	3 790
16	石金山隧道	3 970	41	乌池坝隧道	6 701
17	雪山梁隧道	8 530	42	阳山隧道	3 770
18	花石山 1 号隧道	3 960	43	羊角隧道	6 669
19	金寨山隧道	8 100	44	谭坝四号隧道	3 768.5
20	牛郎河隧道	3 925	45	吕家梁隧道	6 664
21	米溪梁隧道	7 923	46	岩门界隧道	3 745
22	南坑隧道	3 910	47	明月山隧道	6 556
23	括苍山隧道	7 899	48	塔岭隧道	3 742
24	大老山隧道	3 900	49	葡萄隧道	6 297
25	方斗山隧道	7 581	50	大棕坡隧道	3 737.5





续上表

序号	隧道名称	双洞平均长度(m)	序号	隧道名称	双洞平均长度(m)
51	双峰隧道	6 184	81	铜锣山隧道	5 197
52	梧桐山隧道	3 712.105	82	正阳隧道	3 586.5
53	秦岭2号隧道	6 134	83	雁门关隧道	5 182.5
54	分水关隧道	3 690.5	84	大木桩隧道	3 586.5
55	秦岭1号隧道	6 123	85	夹活岩隧道	5 167.5
56	玉峰山隧道	3 686.5	86	华福隧道	3 585.5
57	大巴山隧道	6 119	87	分界梁隧道	5 070.5
58	木冲隧道	3 682.5	88	云雾山隧道	3 583
59	中兴隧道	6 075	89	彩虹岭隧道	5 068
60	野山关隧道	3 677.5	90	燕子关隧道	3 556
61	铁峰山2号隧道	6 027	91	大风口隧道	4 994
62	龙溪隧道	3 674.5	92	老岭隧道	3 529
63	巴朗山隧道	5 700	93	凤凰山隧道	4 975
64	二陡岩隧道	3 650	94	八字岭分隧道	3 525
65	将军石隧道	5 585	95	明垭子隧道	4 967
66	二斗岩隧道	3 641.5	96	张家冲隧道	3 502.5
67	云中山隧道	5 570	97	财神梁隧道	4 943
68	良心隧道	3 627.5	98	拍盘隧道	3 463.225
69	美菰林隧道	5 568.75	99	八卦山隧道	4 931.5
70	朱家垭隧道	3 625.5	100	深港西部通道	3 463.015
71	拉脊山隧道	5 530	101	贵新隧道	4 916
72	青杠哨隧道	3 623	102	拉纳山隧道	3 451
73	九岭山隧道	5 440	103	庙梁隧道	4 913
74	老山隧道	3 610	104	狮子寨隧道	3 450.5
75	棋盘关隧道	5 341	105	武隆隧道	4 884.12
76	毛坝隧道	3 600	106	明珠隧道	3 450
77	鹤岭隧道	5 273	107	谭家寨隧道	4 866.261 5
78	猫狸岭隧道	3 600	108	石龙隧道	3 440
79	云彩岭隧道	5 270.5	109	南山隧道	4 850.5
80	木鱼槽隧道	3 599	110	小石村隧道	3 425





续上表

序号	隧 道 名 称	双洞平均长度(m)	序号	隧 道 名 称	双洞平均长度(m)
111	毛毡岭隧道	4 800	141	古福生庄隧道	4 546
112	大水井隧道	3 412.655	142	赵家岩隧道	3 245
113	肇兴隧道	4 780	143	塔岭隧道	4 520.5
114	罗盘基隧道	3 407.5	144	岭头2号隧道	3 241
115	共和隧道	4 762	145	阳明山隧道	4 480
116	潭峪沟隧道	3 400	146	乔果山隧道	3 240
117	火烧庵隧道	4 741	147	鹁鸪山隧道	4 448
118	平阳隧道	3 384.76	148	黄草岭隧道	3 236.12
119	凤凰梁隧道	4 739.5	149	☆麻岭隧道	4 440.5
120	马金岭隧道	3 380.5	150	九顿坡隧道	3 205
121	月湖泉隧道	4 732.775	151	☆鸳鸯会隧道	4 430.5
122	鸾家岩隧道	3 380	152	九顶山隧道	3 201.5
123	秦岭3号隧道	4 713	153	排同坳隧道	4 380
124	赤岭隧道	3 372.5	154	五龙山隧道	3 194.5
125	华菱山隧道	4 695	155	大路梁子隧道	4 361
126	杨家山隧道	3 350	156	飞鸾岭隧道	3 167.5
127	长城岭隧道	4 672	157	☆狮子凹山隧道	4 343
128	扁担垭隧道	3 337.5	158	麻地箐隧道	3 158
129	骡坪隧道	4 584.68	159	鼓山隧道	4 333.5
130	红岩湾隧道	3 315	160	中梁山隧道	3 131.5
131	石牙山隧道	4 583	161	☆排降隧道	4 320
132	大风垭口隧道	3 299	162	鹅公髻隧道	3 127
133	山阳隧道	4 583	163	五峰山隧道	4 320
134	新岭阁隧道	3 288	164	井沟岭隧道	3 120
135	三洋隧道	4 582.5	165	马鞍山隧道	4 317.5
136	鹰嘴岩隧道	3 278.5	166	大箐隧道	3 109.5
137	石牙山隧道	4 581.18	167	西华岭隧道	4 312
138	孙家岩隧道	3 255	168	沙包梁隧道	3 104.5
139	上古隧道	4 570	169	雪峰山1号隧道	4 309
140	长滩隧道	3 245.5	170	白马隧道	3 100

