

附件3 项目概况

1 项目位置

1.1 项目名称：湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路项目（简称城龙高速公路）。

1.2 概述

湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路全线位于城步苗族自治县，隶属于湖南省邵阳市，位于湖南省西南部。城步苗族自治县作为全国南方绿色食品生产基地，及全省竹林和百万亩用材林业重点基地县及最大的风能发电地，东接新宁县和广西壮族自治区资源县，南通广西壮族自治区资源、龙胜县，西邻绥宁县、怀化市通道县，北达武冈市。

本项目是 S91 洞口至城步高速公路的其中一段，是《湖南省高速公路网规划》（修编）中规划的“其他规划高速公路”。本项目广西段可至龙胜县与桂三高速相交，对于完善高速公路网，打通高速公路出省通道、发挥高速公路网的辐射功能、加强湖南省西南部的客货运输交流、促进旅游经济发展、全面建成小康社会意义重大。

本项目建成后，可极大地改善湘南山区落后的交通状况，为改善区域投资环境提供基础保证；连接沿线重要旅游景点、加快旅游业发展；完善路网结构，提高公路运输能力供给，加强湖南省南部的客货运输交流；促进湘南山区社会经济发展，对脱贫攻坚将起到巨大的推动作用。

本项目是湖南至广西省际通道的一段，是湘西南地区区域路网的主骨架之一，是湖南省高速公路网规划中的重要组成部分。项目建成之后将承担长途过境交通和区内交通的双重任务，因此对所经区域和周边省市、县区社会经济的发展起到积极的推动作用。

1.3 项目建设

起点：起点：路线起于城步苗族自治县儒林镇（城关镇）北端，在儒林互通顺接武靖高速城步支线。

终点：路线终于五团镇双田（湘桂界），顺接城龙高速广西段（龙胜一峒中口岸公路龙胜芙蓉至县城段）。

路线走向：本项目推荐方案起点位于城步苗族自治县儒林镇（城关镇）北端，在儒林互通顺接武靖高速城步支线（城步支线已建好桩号 K0+760），对儒林互通进行完善后沿西侧山坡布线绕避城步县儒林镇规划，在落叶湾跨巫水后在塔溪设塔溪互通接 X093，在石冲头设隧道穿山后于丹口镇花龙村设泮水互通接 S248，路线继续往南，设花龙村隧道进入南山国家公园（试点）一般控制区，路线于汀坪乡金童山村设对门界隧道穿山后跨独宿溪，设南山隧道（4180.5m）进入五团镇初水村，设南山互通及南山连接线接 S251，路线继续往南经白水头村、五团镇中山社区、金树村，于五团双田与城龙高速广西段顺接，路线全长 51.815km。

中间控制点：武靖高速城步支线儒林互通、儒林镇、南山国家公园、五团镇双田（湘桂界）。

沿线主要城镇、河流、公路及铁路等：

1) 沿线主要城镇

本项目全线位于城步苗族自治县，沿线从北向南经过的主要乡镇有儒林镇（城关镇）、丹口镇、汀坪乡、五团镇。

2) 沿线主要河流

本项目沿线经过的河流有：巫水、芙蓉河等。

3) 沿线主要公路

本项目沿线主要等级公路为 S341、X093、S248、S251、S576。

4) 沿线主要高速公路

本项目路线起点顺接武靖高速城步支线，终点顺接城龙高速广西段（龙胜—峒中口岸公路龙胜芙蓉至县城段）。

5) 沿线主要铁路

本项目沿线无铁路。

2 技术标准

序号	指 标 名 称		单 位	规范规定值	推荐方案实际采用值		
1	公 路 等 级			高速公路	高速公路		
2	车 道 数 量			4	4		
3	设 计 速 度		km/h	100	100		
4	路 基 宽 度		m	26.0	26.0		
5	中 央 分 隔 带 宽 度		m	2×1.00	2×1.00		
6	行 车 道 宽 度		m	4×3.75	4×3.75		
7	硬 路 肩 宽 度		m	2×3.00	2×3.00		
8	平曲线 半 径	极限最小		m	400	1200	
		一般最小		m	700		
		不设超高最小		m	4000	4000	
9	竖曲线 半 径	凸型	极限最小		m	6500	10000
			一般最小		m	10000	
		凹型	极限最小		m	3000	7800
			一般最小		m	4500	
10	最 大 纵 坡		%	4	4		
11	设 计 洪 水 频 率		路基、小桥涵		1/100	1/100	
			大中桥		1/100	1/100	
			特大桥		1/300	1/300	
12	地震动峰值加速度		g		0.05		
13	地震动发应谱特征周期		s		0.35		

14	车 辆 荷 载 等 级	桥涵、路基		公路— I 级	公路— I 级
		路面		BZZ-100	BZZ-100

3 气象与水文简况

3.1 气象

项目走廊带处于中亚热带季风湿润气候区，属中亚热带山地气候，四季分明，雨量充沛，冬少严寒，夏无酷暑，山地逆温效应明显。全年日照时数在 1134.6～1601.5h 左右，年平均气温为 16.1℃，年平均降水量 1218.5mm，年平均降雪日数 9.8 天，相对湿度年平均在 75～83%之间，年平均有霜日数为 17.1 天，全年冰冻平均天数为 8.7 天，境内除盛夏与初秋盛行偏南风，主要风向为偏北风，年平均风速 2.3m/s，最大风力可达八至九级。

本项目 K29～K43 路段及南山互通连接线所经区域海拔高。经调查，主线 K29～K43 路段所经区域农历 11 月至次年农历 4 月可能会出现起雾天气，天数一般不超过 10 天；农历 11 月至次年 2 月可能出现降雪天气，路面最大积雪厚度约 5cm，降雪天可能会伴随有路面结冰。据调查近 10 年出现起雾及和降雪的天气很少。南山互通连接线 LK6+600 到终点以及连接线被交道经常会出现大雾和冰冻天气。初步设计中针对这些路段的气象灾害加强了交通安全设计。

3.2 水文地质

勘察区地下水主要有第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸岩岩裂隙溶洞水三种类型。

1) 松散岩类孔隙水

含水层主要由第四系冲积砂、砂卵石组成，零星分布在巫水、芙蓉河（五团河）等谷地，I 级阶地含水层厚一般 3～6m，水位埋深 3～7m，与河水呈互补关系，在丰水期得到河水补给，枯水期地下水补给河水。渗透性较好，水量较丰富。II、III级阶地零星残留，砂卵石间被粘性土充填，基座裸露等原因，不能构成完全意义上的含水层。

另在冲沟、山间谷地分布的第四第松散层，由于其分布范围小，多为地表水和碎屑岩裂隙水、裂隙溶洞水补给，地下水水量一般较小、或与地表水联系紧密。

2) 碎屑岩裂隙水

主要含水层由泥盆系跳马涧组砂砾岩地层，奥陶系、震旦系、板溪群变质岩地层组成。主要赋存于岩石的裂隙中，接受大气降水补给，水量贫乏。

3) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

碳酸盐岩裂隙溶洞水分布于泥盆系余田桥组、棋梓桥组、易家湾组碳酸盐岩地层中，分为埋藏型和裸露型两类。渗透性好，沿线碳酸岩岩地层均为水量丰富的含水层。

埋藏型裂隙溶洞水受上覆含水层补给，储存于溶洞、溶沟、溶蚀裂隙等管道中，在地势低洼处以泉水形式排泄、或形成储水结构，前者一般水量中等，但流量稳定，后者水量大，补给其他含水层。

裸露型裂隙溶洞水主要受大气降水补给，通过溶沟、溶槽、溶蚀裂隙下渗，水位波动大，

水量主要受岩溶通道的连通性、充填程度以及汇水面积的影响，一般水量中等。

4 地形与地质简况

4.1 地形、地貌

路线位于我国地势第二阶梯向第三阶梯的过渡地带，处于雪峰山南部大余脉八十里大南山之东坡及南岭越城岭之西北坡之间，地形起伏大，地势东、西、南三面高，北部起点段相对较低。区内地貌形态以中低山地貌为主，南山隧道及南山连接线局部为中山地貌，海拔在 430～1200m 之间，路线 K36+480 附近最高海拔高程 1200m，位于南山隧道；K8+980 附近最低海拔高程 430m，位于巫水河谷。除起点段城步县城儒林镇一带地形稍平缓外，一般地形陡峻，沟谷深切，山坡坡角一般达 30～60 度，相对高差一般 200～600m，交通条件极差，植被发育，通行极为困难。

4.2 工程地质

4.2.1 地层岩性及地质构造

地层岩性

上覆土层：为全新统及更新统地层。其中，全新统主要分布于沿线冲沟、河谷等地势低洼地段，一般为冲、洪积成因的可～硬塑粉质黏土、粉土，稍密～密实砂、卵石、碎石等，土层厚度一般为 1～5m；局部地段发育流塑～软塑状淤泥质土或粉质黏土，厚度一般小于 2m。更新统为残坡积成因的粉质黏土、黏土等，其中部分黏性土属红黏土，主要发育于灰岩等可溶性岩分布区，层厚一般为 1～10m。塔溪乡附近局部发育厚达 20 余米的坡积层。

下伏基岩：勘察区地层岩性变化大，由老至新分别为元古界、震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系等。其中，元古界板溪群主要为条带状板岩、粉砂质板岩；震旦系主要为（含砾）砂质板岩、炭质板岩、变质砂岩、硅质岩或硅质板岩；寒武系下统、中统主要为炭质板岩、砂质板岩、硅质板岩，局部夹白云质灰岩及石煤层；寒武系上统主要为白云质灰岩、泥质条带灰岩夹泥岩，属可溶岩；奥陶系主要为板岩、粉砂质板岩夹变质砂岩、含钙质板岩及透镜状泥质灰岩；泥盆系为一套滨海碎屑岩相及浅海碳酸盐岩相沉积，其中跳马涧组为砂砾岩、砂岩；泥盆系中统易家湾组为 泥岩、灰岩；泥盆系中统棋梓桥组为白云岩、白云质灰岩、灰岩；泥盆系上统余田桥组为泥质灰岩和泥灰岩。

地质构造

勘察区位于扬子陆块东南缘，多期构造活动发育，岩浆活动频繁。根据 1：20 万城步幅区域地质图、区域地质报告，1：5 万城步县城幅、白毛坪幅、岩寨幅、五团幅区域地质图、区域地质报告，结合本次勘察的地质调绘，路线走廊带在城步—江口大断裂带内通过，区域上城步—江口大断裂从城步县城经洞口县城向北东方向，经白马山岩体中部至新化后沿资江呈北东向延展，在本区范围内从浅部特征来看，该断裂带大致以五团河断层为西界，兰蓉断层为东界，为出露宽约 20km、呈 NNE 走向的断褶带，城步—江口大断裂带奠定了勘察区的主要褶皱构造

和断裂构造为北北东向，还有少量南北向构造。

北北东向构造行迹是勘察区最突出和显著的构造行迹，北北东向褶皱轴面，北北东向压性、压扭性断裂，北北东向分布的花岗岩体及各类岩脉体，以及与上述代表北北东向压性结构伴生的，而不是很发育的北西西向张性断裂和北北西、北东东向扭性断裂共同构成了勘察区的北北东向构造。

1) 褶皱

清溪向斜：该褶皱位于路线起点段，发育于泥盆纪地层中，卷入的地层有跳马涧组（D2t）、易家湾组（D2yj）和棋梓桥组（D2q）。清溪向斜规模较大，长约 37km，总体属开阔型线状向斜。向斜核部地层为泥盆纪地层，翼部地层包括板溪群—奥陶纪地层。

该向斜构造轴面近直立，两翼产状不稳定，倾角在 10~50°之间变化；轴面略弯曲，南段近 SN—NNW 向延伸，北段呈 NNE 向延伸。其中发育多条断裂构造，在向斜北段，西翼多被破坏，受后期断裂影响，西翼发育了一系列斜歪水平-平卧紧闭倒转褶皱；而东翼产状比较稳定，地层出露相对较全。在其北段出露较宽，最宽处大于 12km，南段出露较窄，最窄处不足 2km，总体沿枢纽向 NNE20°方向倾伏。

浪鞋向斜：位于五团河断裂（F35）西侧，在勘察区内延伸长约 9km，西翼地层出露较连续，东翼被花岗岩体吞蚀或被断裂切割破坏；沿枢纽向南延伸出图外，北段被五团花岗岩体吞蚀。向斜核部地层为震旦系江口组，翼部地层为板溪群，两翼产状分别为 125°∠40°、290°∠50°，翼间角 90°左右，局部地段小于 70°，轴面近直立，轴向 NNE27°，总体属开阔—中常型短轴向斜。该向斜构造中发育多个次级小褶皱，轴向均为 NNE 向近平行展布，并与西部两向斜大致构成开阔型短轴褶皱组合。

芙蓉背斜：位于五团河断裂（F35）东侧，在勘察区内延伸长约 2.5km，东翼地层出露较连续，西翼被断裂切割破坏，沿轴向往南延伸出图外，其北段被五团花岗岩体吞蚀。背斜核部地层为板溪群，翼部地层为震旦系，两翼产状分别为 290°∠85°、120°∠55°，翼间角 40°左右，轴面倾角 70°，枢纽近水平，轴向 NNE25°，属中常型斜歪水平短轴背斜。该褶皱轴面斜歪可能与五团花岗岩体侵位及五团河断裂右行走滑剪切造成围岩变形有关。

2) 断层

沿线断层均为城步—江口区域性大断裂带的组成部分，以北北东向为主，主要的断层有：

黄栗山断层（F15）：为逆断层，走向 NE30°，产状为 280~305°∠72~82°，长度>17km，宽度 3~20m，断面弯曲，破碎带中断层角砾发育，角砾呈透镜状，棱角状，直径 2×4~5×8cm²，略定向排列，主要成分为灰岩、泥质泥晶灰岩等。铁泥质胶结较紧密。近断层处，上盘褶皱及劈理较发育。局部见方解石脉、石英脉穿插，脉形态不规则，宽 1~5cm。断层下部倾向 NE，至地表处倾向 NW。线位起点~K7 段沿该断层展线，线位两次和断层相交，对部分桥位奠基有一定影响。

城步断层（F10）：为逆断层，走向 SN，产状为 260~315°∠40~80°，长度>37km，宽

度 4~30m，破碎带中见糜棱岩化断层泥及含铁锰质构造透镜体，透镜体长轴平行断层产状；部分地段劈理非常发育，牵引褶皱、挠曲众多，并发育次级小断层，断层面上有褐铁矿膜或薄壳，带内发育形态不规则的团块状破碎石英脉，遥感卫片中见明显的线状影像构造。线位 K7~K17+200 段沿该断层西侧展线，线位数次和断层相交，对部分桥位奠基有一定影响。

独宿断层（F49）：为逆断层，走向 NNE25°，产状为 285°∠40°，长度>25km，宽度 10~20m，断层破碎带中板岩、炭质板岩等岩石挤压成片状，具片理化，揉皱强烈；局部破碎强烈，形成宽 0.2~0.3m 的糜棱岩化角砾岩带，石英脉发育，呈透镜状、串珠状分布，具分枝复合，尖灭再现，膨大缩小等特征，黄铁矿化较强烈，呈小团块状分布于石英脉中。线位 K27+200~K34+700 段沿该断层东侧展线，线位两次和断层相交，对部分边坡稳定性有不利影响，对部分桥位奠基有一定影响，对南山隧道进口段围岩造成不利影响。

大水溪断层（F27）：为逆断层，走向 NE30°，产状为 270~310°∠65~76°，长度>21km，宽度 3~10m，破碎带中片理发育，片理多呈 2~3mm 揉皱页片状，面上可见绢云母略具平行定向分布，黄铁矿晶体具定向压扁拉长和旋转压力影，有团块状、透镜状石英脉分布其中；片理带两侧岩石密集劈理发育，劈理产状与片理产状基本一致。该断层和线位在 K36+000 附近大角度相交，对南山隧道围岩造成不利影响。

里水河断层（F47）：走向 NNE20°，长度 5km，破碎带中见花岗质断层角砾岩及断层擦痕，地貌上见线状河谷、陡崖。B 线 BK41+900~BK47+300 段沿该断层东侧展线，对部分边坡稳定性有不利影响，对部分桥位奠基有一定影响。

五团河断层（F35）：为压扭性断层，是一条典型的右行压扭性走滑断层，延伸长度达 200km。勘察区内该断层较平直，大致呈 NNE15°展布，产状 290°∠80°，宽度 10~70m，断层破碎带中岩石破碎，片理化强烈，伴有揉皱现象，片理产状与断层产状基本一致，硅化、白云石化及重结晶作用等蚀变明显，方解石细脉或小团块发育；在花岗岩中可见碎裂花岗岩及糜棱岩化花岗岩；在芙蓉河（五团河）段断层破碎带内发育灰黄色强风化断层角砾岩，角砾由含砾砂岩、变质杂砂岩等碎块组成，砾石呈圆状-次圆状，砾径以 1cm 左右为主，无定向~微定向排列，角砾为硅质和断层岩粉及细屑胶结，个别角砾空隙间和岩石微裂隙中充填褐铁矿，断面产状陡倾，沿 NNE10°左右延伸。在五团岩体内地貌特征明显，地形陡峭，线状河流、断层崖、断层三角面近连续分布。

线位 K43+300 至终点段沿该断层西侧展线，对部分桥位奠基高程有影响，对部分边坡稳定性有不利影响。

新构造运动主要表现为大面积的间歇性升降运动为主，自第三纪以来的构造侵蚀山区强烈切割，树枝状冲沟异常发育，地形坡度变化大，沟头向源侵蚀仍在进行；河谷地区一般发育堆积阶地，河床中基岩裸露较普遍；岩溶发育地区，一般发育溶洞。

4.2.2 主要工程地质问题

不良地质

勘察区受地形、地层岩性、构造及地下水等因素的影响，沿线不良地质现象，主要有岩溶、滑坡、危岩与崩塌、采空区。特殊性为软土、花岗岩残积土及红黏土。

1) 岩溶

本项目碳酸盐岩区分布广泛，岩性以灰岩、白云质灰岩、泥灰岩等为主。从地表调查来看，地表基岩局部出露，多上覆厚 1~10m 不等的黏土层，因此以隐伏岩溶为主。调查中发现基岩出露地带溶沟、溶槽较发育，局部可见水平状溶洞。部分钻孔揭露到多层溶沟或溶洞，揭露到的强烈溶蚀深度一般在地表以下 10m 以内，局部可能较深，对路基和桥梁基础的稳定有较大影响。现分段描述如下：

K0+400~K5+735: 本段地层以泥盆系棋梓桥组的灰岩、白云质灰岩为主，覆盖层一般厚 2~8m，局部基岩裸露。裸露地带溶蚀沟槽、裂隙、洼地、小型溶洞较发育，覆盖层较厚地段未见土洞，钻探揭露到的溶蚀现象主要为溶蚀沟槽、溶洞和裂隙。本段调查未发现厅堂式溶洞及地下暗河，溶蚀现象主要沿断层走向及构造节理走向发育。

泮水互通: 岩溶路基，在 AK0+241.6 右 41.4m 处，发育一个岩溶落水洞，直径约 5m×4m²，据调查，该落水洞为岩溶洞穴垮塌而成，落水洞出口在 AK0+300 左 33.8m 处。调查时出水口水量约 3L/s，排泄于边溪河。其水量随降雨量而变化。

2) 滑坡

①K7-1 滑坡：位于 K7+500 左 496m 处，后缘错落高度约 1~1.5m，中下部隆起，鼓丘发育，平面形态呈圈椅状，最大横宽约 22m，纵长约 15m，滑体厚度约 1.5~3m，主滑方向 147°，物质为褐红粉质黏土、强风化泥灰岩，方量约 800 方，属工程诱发性滑坡。其对路线无影响。

②K7-2 滑坡：位于 K7+707 左 108m 处，平面形态呈不规则圈椅状，纵长约 21m，后缘横宽约 22m，后缘错落高度约 0.5~1.0m，滑体厚度约 2~4m，主滑方向 111°，物质为褐黄色粉质黏土、强风化泥灰岩，方量约 1200 方，属工程诱发性小型浅层滑坡。其距路线较远，对路线无影响。

③K7-3 滑坡：位于 K7+928 左 240m 处，平面形态呈不规则圈椅状，纵长约 30m，后缘横宽约 5~10m，后缘错落高度约 0.5~1.5m，中下部隆起，前缘横宽约 34m，滑体厚度约 2~5m，主滑方向 105°，物质为褐红粉质黏土夹碎石，方量约 2500 方。该小型滑坡对路线的通行基本无影响。

④K8-1 滑坡：K8+885 处发育一小型滑坡。后缘错落高度约 3~5m，前缘直抵公路边民房后侧，平面形态呈圈椅状，最大横宽约 50m，纵长约 20m，滑体厚度约 1.5~3m，主滑方向 348°，物质为褐黄色粉质黏土、强风化砂岩，方量约 300 方，为工程诱发性滑坡。其对桥梁主墩有影响，建议对滑坡堆积体进行清除，并对坡面进行加固。

⑤K11+1 滑坡：K11+300 处发育一小型滑坡。后缘错落高度约 0.5~1.5m，前缘直抵溪沟中，平面形态呈圈椅状，最大横宽约 37m，纵长约 38m，滑体厚度约 1.5~3m，主滑方向 158°，物质为褐黄色粉质黏土、强风化泥灰岩，方量约 2200 方。由于路线在此路段拟采用填方路基通过，填方形成反压，因此该小型滑坡对路线的通行基本无影响。

⑥K13+1 滑坡：位于 K13+688 右 84m 处，平面形态呈不规则圈椅状，纵长约 12m，后缘横宽约 2~3m，后缘错落高度约 0.5~1.0m，中下部隆起，前缘横宽约 30m，滑体厚度约 1~2m，主滑方向 183°，物质为褐红粉质黏土夹碎石，方量约 500 方。该小型滑坡对路线的通行无影响。

⑦K13+2 滑坡：位于 K13+802 右 171m 处，平面形态呈不规则圈椅状，纵长约 40m，后缘横宽约 10~15m，后缘错落高度约 0.5~1.0m，中下部隆起，前缘横宽约 30m，滑体厚度约 2~3m，主滑方向 44°，物质为褐红粉质黏土夹碎石，方量约 1100 方。该小型滑坡对路线的通行基本无影响。

⑧K22+940 左 44m 滑坡：为一个小型的表层滑坡，为省道 219 开挖后，板岩风化层内的滑动。该滑坡为土质滑坡，沿着灰岩与全风化板岩界面滑坡，滑体的主要成分为板岩的全风化层。滑坡轴长约 15m 宽约 50.0m，厚度约 1.0-5.0m，方量约 1500 方，规模较小，对路线影响小。

⑨泮水互通 AK0+150 右 25m 滑坡：为小型的土层滑坡，该滑坡为泥灰岩覆盖层粉质黏土内部的滑动，滑坡轴长约 40.0m，宽约 25m，厚度约 1.0-3.0m，方量约 200 方，规模较小该滑坡处于互通的切方边坡上，互通开挖会清除该滑体，对路线影响小。

3) 危岩与崩塌

根据地质调查，在场地东侧 S248 省道开挖山脚形成的路堑边坡较不稳定，存在多处崩塌和滑坡。坡面多为破碎的板岩，呈镶嵌状，局部临空面大，易形成落石或崩塌倾倒；覆盖层易沿土石界面形成滑坡。雨季时常见落石及局部滑坡。

4) 软土

软土主要分布在冲沟中，由于人工填土造田，在冲沟中填筑成高 1~5m 的阶梯状稻田，形成厚度相差悬殊的填筑土。填筑土一般由粘性土、亚砂土夹强风化砂岩、泥质岩碎石组成，中密~密实状。一般未设置排水沟等排水设施，大气降水、地下水直接渗入填筑土层中，在水的长期浸泡下，填筑土一般饱水呈软塑状，对路基稳定存在影响。

5) 花岗岩残积土

主线 K37+120~K40+535、K41+265~K41+435、K42+680~K46+800，B 线的 BK37+120~BK40+600、BK42+600~BK49+420，以及南山连接线大部分路段，均位于五团花岗岩体区域，花岗岩残积土和全强风化层厚度一般 5~10m，局部受构造影响厚达 30 多米，对公路修筑影响较大。

6) 红黏土

系可溶性碳酸盐岩类经红土化作用，形成的棕红、褐黄色高液限粉（黏）土。红黏土具有如下特征：1 具有特有的高液塑限、高含水量、高孔隙比、弱或中等膨胀、弱或中等收缩的特征；

2 具有明显的垂直分带性，其上带为表层强风化带，工程地质特性与一般黏性土相似；中带具典型的红黏土特征；下带靠近基岩，受地下水影响明显，含水量高，是土洞产生的温床，也是影响路堑边坡稳定的一个软弱层。部分冲沟中或山坡脚，红黏土经过搬运后，仍基本保留红黏土的基本特征的，液限大于 45% 的黏性土，为次生红黏土。现场调查发现，红黏土开挖的边坡上，裂隙普遍发育，裂隙面一般光滑，裂隙面局部见擦痕；干裂收缩后多呈颗粒状，已建的公路及铁路边坡上防护的棱形骨架或拱形骨架局部见开裂、变形，但未见房屋建筑物开裂的现象。本勘察区发育红黏土的地段主要有：K0+400~K5+735 等溶蚀残丘分布地段。另外，与红粘土相邻的冲沟中一般发育次生红粘土。山岗地带上部褐黄色、褐红色残坡积黏土层厚 5~20m，冲沟地带一般 3~5m，局部缺失。其具高液限、上硬下软等特点，临近灰岩附近呈软塑状，为原生或次生红黏土，对路基和边坡稳定有较大影响。

4.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），项目区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，地震烈度Ⅵ度区，各类工程构筑物设计时应根据《公路工程抗震规范》（JTG B02—2013）的相关规定以及《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/TB 02—01—2008）处理。中小型构造物可不作地震设防，大型构造物建议按地震烈度Ⅶ度设防，对巫水大桥、南山隧道等构造物，建议进行地震安全性评价。

4.4 沿线环境敏感区重要设施的分布及对项目建设的影响

1) **国家公园：**项目区域具有丰富的森林资源和独特的生态系统，线路需穿越南山国家公园，选线应考虑保护生态环境，保护旅游环境。南山国家公园横亘于本项目南北通道中部，无论选择哪条走廊均需穿越园区。初设应选择合理线位，避开核心保护区，对确实无法避免穿越环境敏感区的路段，采用隧道形式通过，尽量减少对地表植被和生态环境的破坏。

2) **电力设施：**沿线有多条高压线与项目交叉，对纵断面设计有一定制约。通过合理布设构筑物位置及适宜的纵断面高度，减少对高压线的影响。

5 交通、电力、通讯及其他条件

5.1 筑路材料供应、运输情况以及对项目的影响

路线所经地区筑路材料资源比较丰富，沿线分布较广且运距较短，并均能满足本项目工程建设质量的要求。

本项目区域内路网建设发展较快，交通运输条件较为便利，绝大部分建筑材料均可通过沿线现有公路路网进入工地。材料运输可根据施工现场的运距自行选择使用的公路。外购材料（沥青）建议以铁路运输为主，砂石料等宜结合汽车路径灵活直达的特点，采用公路运输，并根据供应地位置分区段确定其材料来源及运距。

6 项目特点

本项目位于湖南省西南部山区，路线基本为南北走向，沿线地形条件复杂、地质条件差、道路及河沟密布、土地资源少、少数民族居民点多、工程规模大。项目具有以下特点。

1) 项目建设意义重大

本项目是湖南省规划的 S91 洞口至城步高速公路中的一段，可在湖南省西南部形成一条南北方向的快速、安全、顺畅、经济的高速运输大通道。本项目广西段可至龙胜县与桂三高速相交，对于完善高速公路网，打通高速公路出省通道、发挥高速公路网的辐射功能、加强湖南省西南部的客货运输交流、促进旅游经济发展、全面建成小康社会意义重大。设计应体现便捷性、安全性，提高服务水平，在路线方案选择时优先选用路线顺直，指标较高的方案。

2) 具有发展旅游和脱贫攻坚的双重功能

邵阳市的城步县地处湘桂交界，是全国五个苗族自治县之一，周边通道、龙胜也是民族聚居区。加快城步至龙胜高速公路建设，可打通城步乃至我省南出广西的“大通道”，促进少数民族地区经济社会发展，对加强民族团结，构建社会主义和谐社会，具有及其重要的政治意义和经济意义。该区域由于发展基础薄弱，特别是交通等基础设施落后，成为制约当地发展的瓶颈，导致区域经济社会发展滞后，与周边区域发展水平存在较大差距，需要各级政府给予更大的扶持力度。项目区域发展的滞后已严重影响了该地的经济社会发展全局，同时若这个问题长期得不到解决，将会给项目区域内的群众心理上带来非常大的失落感和不平衡感，不利于民族团结和少数民族地区的社会稳定。

该区域自然和旅游资源丰富，经济社会发展潜力巨大，本项目建成后，将大大改善区域交通环境，缩短项目区域内各市县与外界沟通的时空距离，方便了人民群众的出行，为区域矿产、旅游等资源的开发、劳务资源的输出以及招商引资创造了条件，将带动项目区域经济社会发展，为民族地区经济社会的长远持续发展奠定了良好的基础，对于促进民族团结、维护社会稳定、构建和谐社会具有重要意义。本项目的建设**对落实国家交通扶贫政策，促进该区域旅游发展、帮助沿线百姓脱贫致富**有着非常重要的现实意义。设计应坚持公路与自然景观和谐统一的原则，打造“自然、生态”的高速公路，设计时坚持“环保优先”的原则，顺应地势，减少大填大挖，困难路段可考虑采用桥梁、隧道等结构物减少土石方挖填，避免破坏沿线生态环境。

3) 工程规模大，造价高

本项目推荐线全长 51.815km，共设置桥梁 18958.3m/41 座（含分离式及互通范围内主线桥），隧道 10506.5/9 座，桥隧比 56.87%；设置互通立交 4 座（儒林、塔溪、泮水、南山互通）；设服务区 1 处（南山互通连接线服务区）；连接线规模较大，连接线长度 7.765km，设大桥 1134.4m/4 座，桥隧比 14.61%。

4) 地形、地质条件复杂

项目所经区域地形、地质条件复杂，地质病害频发，对路基、桥梁、隧道稳定性构成较大

威胁。大跨径、高墩等技术复杂桥梁较多。设计时应适应地形，合理采用技术指标，保证前后路段间技术指标的均衡协调，合理应用道路安全性评价理论，对道路的运行安全性进行检验，保证安全畅通。

5) 重要控制点多

起点处与武靖高速城步支线衔接时的儒林互通、落叶湾巫水特大桥桥位、路线穿越的南山国家公园及穿越方式、南山互通位置以及终点与城龙高速广西段衔接点等是本项目的重要控制点。

6) 涉及的环境敏感点多

生态红线、基本农田、南山国家公园（试点）、金童山国家级自然保护区、南山国家级风景名胜区和两江峡谷国家级森林公园对路线布设造成重大影响。项目所经区域多为山岭，耕地资源尤为珍贵，要注意保护和节约利用。初测阶段根据沿线耕地分布情况进行方案设计，避让高标准农田，尽可能的利用山体坡脚荒地。在高填方路段采用“以桥代路”、设置挡土墙等工程措施，减少边坡对土地的占用。

7) 重要结构物多

落叶湾巫水特大桥、石冲头长隧道、花龙村长隧道、南山特长隧道等重要结构物为本项目的控制性工程。

8) 局部路网欠发达，施工条件差

路线位于我国地势第二阶梯向第三阶梯的过渡地带，处于雪峰山南部大余脉八十里大南山之东坡及南岭越城岭之西北坡之间，地形起伏大，地势东、西、南三面高，北部起点段相对较低。除起点段城步县城儒林镇一带地形稍平缓外，一般地形陡峻，沟谷深切，山坡坡角一般达30~60度，相对高差一般200~600m，交通条件极差，植被发育，通行极为困难。绝大部分路段在山岭和峡谷中穿行，桥隧相连且高差大，横坡陡，便道修建困难，施工场地狭小、部分路段既有乡村道路等级低、坡陡弯急，难于通行工程车辆，运输条件较差，给工程施工带来一定难度。部分路段，村道少且难以通行施工车辆，设计时加强施工组织设计，便道设计时应考虑工程上的方便连接，还应兼顾沿线居民出行。

7. 工程规模

本项目主线路线全长51.815km，连接线路线全长7.765km；主线共设桥梁18958.3m/41座（含互通主线桥），隧道10506.5m/9座（桥隧比56.9%），路基土石方640.7847万m³，互通4处，互通匝道收费站3处、路段监控通信分中心1处、桥隧监控通信站1处、养护工区1处、路政中队1处。连接线设大桥1134.4m/4座，桥隧比14.61%。

8. 工程描述

湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路项目业主为湖南省高速公路集团有限公司、湖南建工集团有限公司、湖南路桥建设集团有限责任公司、湖南高速养护工程

有限公司、湖南高速建设工程有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、湖南省交通科学研究院有限公司、湖南建工交通建设有限公司组成的联合体，工程施工由具有相应资质的投资人自行组织实施。

8.1 桥梁、隧道

见附表 2《湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路特大、大、中桥一览表》及附表 3《湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路隧道一览表》。

8.2 各标段划分及其主要工程数量

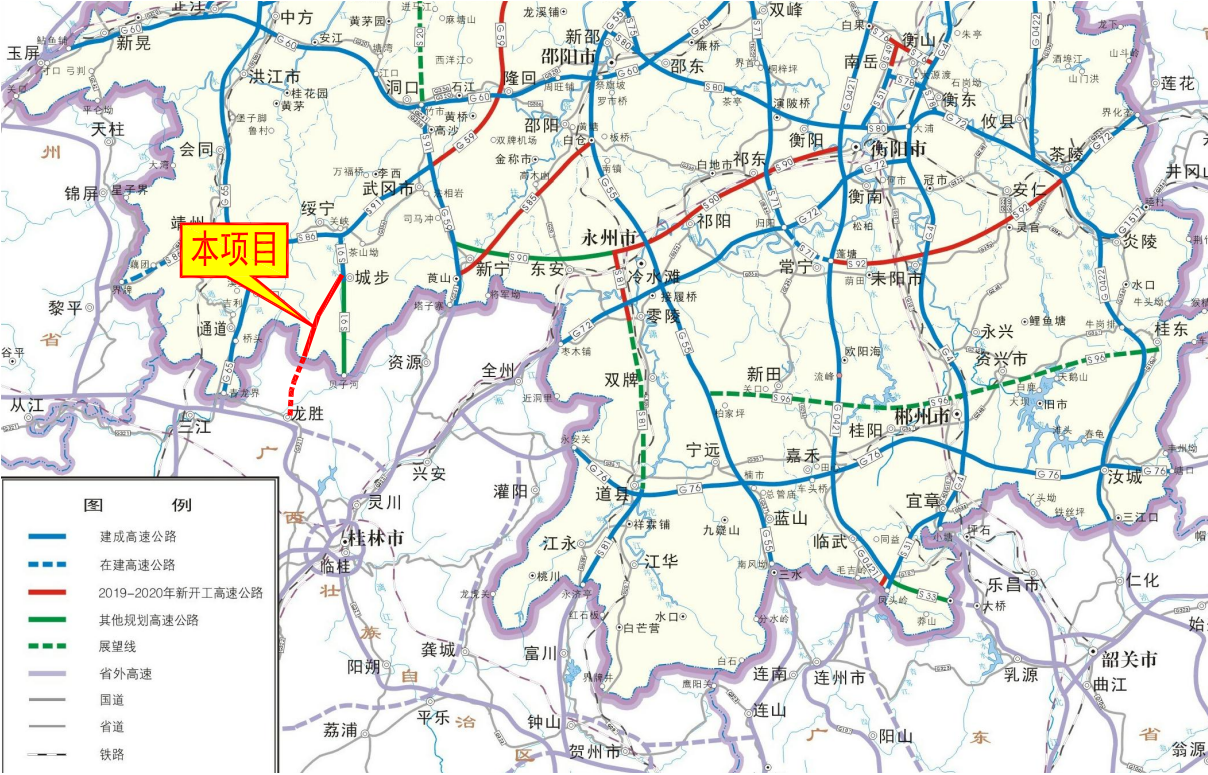
见附表 1《湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路标段划分及各标段主要工程数量表》

9.计划工期

本项目工程计划工期 48 个月，缺陷责任期 24 个月。

暂定：2021 年 12 月 30 日开工。

10.项目地理位置



附表 1

湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路标段划分及各标段主要工程数量表

监 理 合 同 段	起 讫 桩 号	所 处 行 政 区	里 程 （公里）	路 基 工 程										桥 梁 （整幅） （m/座）	隧 道 （整幅） （m/座）	涵 洞 （m/道）	渡 槽 （m/座）	路 线 交 叉		
				填 方 数 量 （万 m3）	挖 方 数 量 （万 m3）	沥 青 路 面 （m2）			混 凝 土 路 面 （m2）			防 护 （万 m3）	排 水 （万 m3）					互 通 （处）	通 涵 （m/道）	天 桥 （m/座）
						面 层 （万 m2）	基 层 （万 m2）	底 基 层 （万 m2）	面 层 （万 m2）	基 层 （万 m2）	底 基 层 （万 m2）									
J1	K0+760 ～ K27+700	湖南省邵阳市城步苗族自治县	26.94	919.64	947.89	142.15	77.61	37.42	13.3	40.43	1.89	18.21	8.44	10891.3/23	4863/5	873.45/18	68/1	3	1654.79/49	152.8/2
J2	K27+700 ～ K52+575		24.875	763.81	497.01	136.95	68.61	36.31	11.95	30.14	1.03	17.04	7.96	8018/14	5643.5/4	2373/66		1	538.67/11	76.4/1

注：本表数量仅供参考，具体以施工图设计数量为准。

附表 2

湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路特大、大、中桥一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径 (孔-m)	交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥梁宽度 (m)	结 构 类 型			备注
							上部构造	下 部 构 造		
								墩及基础	台及基础	
主 线										
1	K2+101（右） /K2+116（左）	罗家巷大桥	8×30/9×30	90	246/278	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	
2	K2+438（右） /K2+453（左）	罗家村大桥	7×30/8×30	90	223/260	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
3	K2+892（右） /K2+892（左）	肖家团大桥	12×30/14×30	90	380/426	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
4	K3+511	吴家团大桥	13×30	90	396	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
5	K4+715	王家团大桥	18×30	90	546/553	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
6	K5+349/ZK5+349	白水洞大桥	14×30/14×30	90	426/426	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
7	K6+785/ZK6+793	大茅冲大桥	15×40/15×40	90	608/608	2× (11.7512.00)	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
8	K7+427/ZK7+435	白羊山大桥	12×40/12×40	90	488/494	2× (11.7512.00)	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
9	K8+075/ZK8+083	土溪冲大桥	6×40/6×40	90	248/248	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	
10	K8+798/ZK8+798	落叶湾巫水特大桥	3× 40+82.5+155+82.5+4×40/5× 40+82.5+155+82.5+4×40	90	606.6/686	2×11.75	连续刚构+预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	
11	K10+670/ZK10+663	岩山脚大桥	9×30/9×30	90	276/276	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
12	K11+195/ZK11+174.3	邓家寨大桥	11×30/10×30	90	336/313	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
13	K13+672	塘边大桥	14×30	90	426	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
14	K15+439	白岩山村大桥	10×30	90	306	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
15	K16+150	老屋场大桥	6×30	90	186	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	
16	K17+238/ZK17+238	丫叉树大桥	23×30/23×30	90	696/696	2×11.75	预应力砼简支小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	
17	K19+614/ZK19+625	小冲大桥	17×40/17×40	90	694/694	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
18	K20+642/ZK20+650	新屋里大桥	18×40/17×40	90	728/688	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
19	K22+820	汀坪溪大桥	8× 40+55+100+55+10×40	90	944/948	11.7512.45/ 11.75	连续刚构+预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
20	K23+652	拌水大桥	8×40	90	328	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
21	K23+990	栗树湾1号大桥	7×40	90	288	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
22	K24+270	栗树湾2号大桥	5×40	90	208	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
23	ZK24+110	栗树湾大桥	13×40	90	534	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台	

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径 (孔-m)	交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥梁宽度 (m)	结 构 类 型			备注
							上部构造	下 部 构 造		
								墩及基础	台及基础	
								础	配桩基础	
24	K24+597/ZK24+595	上马石大桥	4×30/4×30	90	126/133	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
25	K27+223/ZK27+231	阳全日大桥	20×40/19×40	90	808/768	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
26	K28+570（右） /K28+585（左）	界背子大桥	14×30/15×30	90	426/456	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
27	K33+986/ZK33+999	独宿溪大桥	24×40/24×40	90	974/968	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
28	K40+877/ZK40+877	水尾界 1 号大桥	40+55+100+55+2×40/40+55+100+55+2×40	90	338/338	2×11.75	连续刚构+预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
29	K41+307/ZK41+327	水尾界 2 号大桥	5×40+55+100+55+2×40/4×40+55+100+55+2×40	90	498/459	2×11.75	连续刚构+预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、组合台配桩基础	
30	K42+401	水田拗 1 号大桥	8×40	90	328	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
31	K42+948	水田瑚 2 号大桥	16×40	90	648	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
32	ZK42+736	水田瑚特大桥	26×40	90	1048	1×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
33	K43+549/ZK43+537	上里水河大桥	10×40/10×40	90	408/408	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
34	K44+560	白水头大桥	11×40	90	448/449	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、组合台配桩基础	
35	K45+304	洞竹冲大桥	7×30	90	223/216	2×11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
36	K46+836	腊里溪特大桥	36×40	90	1448	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台配桩基础	
37	K48+336	岩子坪大桥	12×40	90	489/488	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、组合台配桩基础	
38	K48+875	刀背冲大桥	2×40+55+100+55+3×40	90	418/424	2×11.75	连续刚构+预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	
39	K49+200（右） /K49+240（左）	茶冲大桥	3×40/5×40	90	128/208	13.75~23.15	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
40	K49+640	烟炉寨 1 号大桥	4×40	90	168	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
41	K50+251	烟炉寨 2 号特大桥	25×40	90	1008	2×11.75	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	
互 通										
1	K0+934	儒林互通主线跨线桥	1×30m	105	43	15.75/11.75	预制箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、组合台配桩基础	儒林互通
2	K12+069.5	塔溪互通主线跨线桥	25+30+20/20+30+25	90	81	2×11.75	现浇箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、框架台配桩基础	塔溪互通
3	AK0+327	A 匝道地道桥	1×14m	85	35		框架桥			塔溪互通
4	BK0+614	B 匝道桥	6×26m	90	162	9.5-21.18	现浇箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	塔溪互通
5	CK0+380.5	C 匝道桥	10×25m	90	256	1×9.5	现浇箱梁	柱式墩配桩基础	肋板台配桩基础	塔溪互通
6	K21+804	泮水互通主线跨线桥	4×30m	75	126	11.75/19-23.16	预制小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	泮水互通

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径 (孔-m)	交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥梁宽度 (m)	结 构 类 型			备注
							上部构造	下 部 构 造		
								墩及基础	台及基础	
7	AK0+035	A 匝道桥	4×25m	105	106	12.5	现浇箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	泮水互通
8	K40+670	南山互通主线跨线	3×30m	105	96	17.25/11.75	预应力砼小箱梁	柱式墩配桩基础	肋板台配桩基础	南山互通
9	AK0+097	A 匝道 1 号桥	40+30m	90	77	1×16	预应力砼 T 梁+小箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台、肋板台配桩基础	南山互通
10	AK0+444	A 匝道 2 号桥	7×20m	90	146	1×18.5	预应力砼现浇箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	南山互通
连接线										
1	LK1+342.45	三角冲大桥	2×30+8×40	90	386.9	10-15.5	预应力砼 T 梁/PC 箱梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	南山连接线
2	LK2+172.95	芙蓉河大桥	11×40m	90	451.9	1×10	预应力砼 T 梁	柱式墩、空心墩配桩基础	柱式台、薄壁台配桩基础	南山连接线
3	LK6+790	江头司大桥	4×40m	90	167.8	1×11	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	南山连接线
4	LK7+975	马皮冲大桥	3×40m	90	127.8	1×12	预应力砼 T 梁	柱式墩配桩基础	柱式台配桩基础	南山连接线

注:以上数量仅供参考。

附表 3

湖南省城步至龙胜（湘桂界）高速公路隧道一览表

序号	隧道名称	起止桩号	隧道型式	长度 (m)	洞门型式		照明方式	通风方式
					进口端	出口端		
1	沿尚冲隧道	ZK5+915~ZK6+170	小净距 隧道	255	削竹式	削竹式	灯光照明	自然通风
		K5+913~K6+180		267				
2	落叶湾隧道	ZK8+290~ZK8+415	小净距 隧道	125	削竹式	端墙式	灯光照明	自然通风
		K8+285~K8+465		180				
3	芭蕉冲隧道	ZK9+125~ZK9+745	小净距 隧道	620	削竹式	削竹式	灯光照明	自然通风
		K9+125~K9+754		629				
4	石冲头隧道	ZK17+617~ZK19+279	分离式	1662	削竹式	环框式	灯光照明	机械通风
		K17+610~K19+265		1655				
5	花龙村隧道	ZK24+669~ZK26+845	分离式	2176	端墙式	端墙式	灯光照明	机械通风
		K24+660~K26+817		2157				
6	新田隧道	ZK27+795~ZK28+095	连拱隧 道	300	端墙式	端墙式	灯光照明	自然通风
		K27+795~K28+095		300				
7	对门界隧道	ZK32+540~ZK33+515	分离式	975	端墙式	端墙式	灯光照明	机械通风
		K32+725~K33+496		771				
8	南山隧道	ZK34+483~ZK38+675	分离式	4192	端墙式	削竹式	灯光照明	机械通风
		K34+476~K38+645		4169				
9	水尾界隧道	ZK41+665~ZK41+955	分离式	290	端墙式	端墙式	灯光照明	自然通风
		K41+665~K41+955		290				

注:以上数量仅供