

陕西交通技术咨询有限公司

陕交咨函〔2022〕240号

陕西交通技术咨询有限公司

关于报送 338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境 公路两阶段初步设计审查意见的函

省公路局：

受业主单位委托，我公司组织专家审查了恒万达设计咨询有限公司编制的《338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步设计》，结合 11 月 11 日会议精神，审查认为报审文件基本符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358 号），执行了工可批复（陕发改发〔2022〕1521 号），内容和深度满足初步设计要求，经修改完善后可作为批复及指导下阶段工作的依据。现随文报送具体审查意见。

附件：1. 338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步
设计审查意见

2. 338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步

设计概算审查表

陕西交通技术咨询有限公司

2022年11月30日



附件 1

338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境公路 两阶段初步设计审查意见

恒万达设计咨询有限公司编制的《338 国道碛塬隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步设计》，符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358 号），执行了工可批复（陕发改发〔2022〕1521 号），内容和深度满足初步设计要求，经修改完善后可作为批复及指导下阶段工作的依据。具体审查意见如下：

一、总体

（一）路线起于府谷县碛塬村，接黄河特大桥（远期），设交叉与沿黄公路相接，设隧道穿越山梁后沿沟道向北，经碛塬村、狮子城村、三和村、杨家沟村，止于孤山镇徐家峁村，与既有 338 国道相接，路线全长约 13.13km。

（二）全线采用双向四车道一级公路技术标准，设计速度 60km/h，整体式路基宽度 23.5m，分离式路基宽度 12m，新建桥梁与路基同宽，隧道净宽 9.75m、净高 5.0m，桥涵汽车荷载等级采用公路-I 级，桥涵及路基设计洪水频率 1/100，地震动峰值加速度 0.05g，其余技术指标按《公路工程技术标准》（JTG

B01-2014) 的有关规定执行。

设计标准与工可批复(陕发改发[2022]1521号)一致。

(三) 主要工程量: 路基土方 2657.079km^3 、石方 2583.138km^3 , 排水工程 8.394km^3 (C25 混凝土), 路面工程 253.237km^2 ; 桥梁 $990.25\text{m}/8$ 座, 其中大桥 $712.75\text{m}/4$ 座、中桥 $277.5\text{m}/4$ 座, 涵洞 46 道; 隧道 $1003.5\text{m}/1$ 座; 天桥 $581\text{m}/5$ 座, 平面交叉 8 处; 施工便道 18.26km , 改沟渠 5549m ; 沿线设施建筑面积 4753.84m^2 ; 新增占地 1219.218 亩, 拆迁建筑物 4833m^2 。

经比较, 主要工程量较工可土方增加 653.85km^3 、石方减少 490.6km^3 , 桥梁减少 533.75m , 沿线设施建筑面积减少 634.22m^2 , 拆迁建筑物增加 1266m^2 , 设计对变化原因进行了说明。

(四) 地质

1. 勘察工作方法正确, 完成工作量基本满足设计要求, 提交资料内容基本齐全, 主要评价结论及地质参数选取基本合理。

2. 进一步核查马兰黄土分布范围、补充局部沟谷填方段勘探点, 完善滑坡评价结论。

(五) 路线

1. 起终点及中间控制点与工可批复一致, 原则同意推荐贯通的 K 方案。

2. 建议结合项目特点, 进一步完善高填深挖、连续下坡等路线优化。

(六) 进一步优化调整挖方高边坡的防护型式。

(七) 补充隧道洞口平面设计图和施工场地布置图。

二、工程地质

(一) 地质概况

拟建项目位于陕北黄土高原府谷境黄河西侧黄土梁峁沟壑区，大部分路段布设于低山基岩峡谷区，局部穿越黄土沟壑区，出露岩性以老黄土及中生界砂泥岩为主，沟谷及终点孤山川河谷分布第四系冲洪积、崩坡积、滑坡堆积及人工弃渣等松散堆积物。低山峡谷段河流下切强烈，崩塌、危岩、滑坡及湿软地基较发育，对路线影响较大，同时，路线起点段大量分布高速公路碎块土石、巨石弃渣，对隧道及路基稳定有一定影响，属地形复杂，地质条件相对复杂项目。

(二) 勘察评价

本次对推荐线(K)及比较线(A)进行了同深度地质勘察，合计勘察里程17.4km，包括桥梁14座、隧道2座、高边坡36处、高填方10段、滑坡2处、崩塌10处，共计完成1:2000工程地质调绘6.44(km)²，钻孔2201.2m/48个，探井266.5m/38个，平均勘探点6个/km，采取原状样165件、扰动样18件、岩芯样106件、水样5组，原位测试标贯65次、动探18.3m，孔内波速测试225.6m/6孔及相关室内试验。

勘察工作方法正确，完成工作量基本满足设计要求，提交资

料内容基本齐全，主要评价结论及地质参数选取基本合理。存在马兰黄土分布范围过大，局部沟谷填方段勘探点偏少及滑坡评价结论与工程结合不紧密，需进一步核查完善。

（三）问题与建议

1. 拟建项目位于黄河西侧黄土高原区，上覆马兰黄土多已剥蚀，路线所处峡谷段出露黄土应以离石老黄土为主，仅薛家塬隧道黄土梁峁区上部少量分布，应补充调查，大幅核减马兰黄土分布范围、厚度。

2. K10+000-+200 挖方段补充钻孔，核查基岩埋深；K10+200-K11+000 黄土沟谷段多为填方，应补充探井（钎探），核查是否存在湿弱地基；右幅 YK13+700-K14+000 段路基补充钻孔，明确地层结构及地下水水位埋深。

3. 全线分布 8 处岩质崩塌及 10 处高位危岩体，均采用路堑墙+锚杆框架梁或清理危岩+挂网防护，应补充现场调查彩照及地质断面图，进一步明确其对路线影响，核查完善防护措施。

4. 路线以填方路基从滑坡 HP1 前缘通过，填方后可保证滑坡稳定，不需卸载+专项治理。滑坡评价结果仅为现状评价，应补充工况条件下稳定性验算，修正评价结论。如：K6+585-+735 段，应根据下滑力专项设计填方断面，增加河岸防护及加宽河道设计。

5. 比较线以隧道形式从滑坡 HP2 左侧边缘上部平行主滑方

向穿越滑坡，只要将滑坡前缘沟谷反压 6-7m 即可稳定滑坡，不需特殊治理，应进一步核查完善评价结论，修正处治措施建议内容。

6. 高边坡

(1) K2+320--+505 右侧填筑土（弃渣）厚 20m，采用挖方通过，单级坡率 1:0.75 偏陡，宜不陡于 1:1；K2+710--+825 右侧填筑土单级坡率为 1:1.5、1:0.75，建议统一为 1:1。

(2) 个别高边坡中间夹含砂卵石层，开挖易坍塌，应增加（封闭）防护相关内容。

7. 桥梁勘察较充分，主要问题是基岩承载力取值偏保守，应核查修正。

孤山川大桥：地质纵断面图缺少地下水位线，应核查修正。

8. 碛塆隧道

双连拱隧道围岩为三叠系铜川组厚层砂岩夹薄层泥岩，围岩级别以 IV 级为主，少量 V 级，单洞涌水量 281.3m³/d。

(1) 围岩级别划分及预测涌水量基本合理。

(2) 左右洞进口段为中风化砂岩，划分为 V 级欠合理，应调整为 IV 级。

(3) 隧道出口分布厚层原高速弃渣，以碎块石、巨石为主，稳定性极差，建议清除后进洞评价结论合理。

9. 薛家塆隧道

分离式黄土短隧道，围岩为离石黄土 Q_2^{eol} ，最大埋深 56.2m，围岩级别为 V 级，预测左右洞涌水量 $79.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $61.7\text{m}^3/\text{d}$ 合理。

(1) 隧道出口分布滑坡 HP2，建议回填反压滑坡前缘沟谷后再进行隧道管棚施工。

(2) 建议下阶段进口 K8+440 附近补充钻孔，核查基岩埋深。

(3) 应进一步核查洞顶马兰黄土厚度（偏大）。

10. 其他

(1) 补充项目区地质构造图及吴起-磻塬断裂。

(2) 路线、桥梁地质纵断面图、高边坡地质断面图中缺少产状信息，填充图例未反映岩层倾角。

(3) 路线地质纵断面图中未显示部分重要钻孔或探井，地层结构划分依据不充分，应补充。

(4) 核查 K6+900-K7+080 左侧圈椅地形是否为古滑坡。

(5) 土质高边坡稳定性验算参数 c 、 ϕ 取值远小于试验数据，过于保守，导致正常设计坡体计算的稳定系数偏低，应核查修正。

三、路线

(一) 路线方案

初步设计在工可路线走廊带内，综合沿线地形地质条件、城镇规划、建设规模以及工程造价等因素，对路线方案进行了优化，仅拟定 1 处同深度比较线 1.75 公里，占路线总长 13.33%。

初步设计路线方案布设基本结合地形条件，路线方案研究和比选稍显不足，建议补充说明。

张家畔至蒿子圪塔段（AK7+858—ZK9+607）

初步设计针对越岭段拟订了深挖方K方案和隧道A方案进行方案比较；经综合比较推荐了工程造价省、后期运营养护费较低的K方案。原则同意初步设计推荐的K方案，建议结合高边坡稳定性分析计算，进一步优化深挖路堑设计，减少挖方量。

（二）路线平纵面设计

路线平纵面设计平纵技术指标满足现行技术标准、规范要求。结合地形、地质条件，进一步优化平面线位，细化纵坡设计，加强连续下坡路段纵坡组合设计，合理确定路基填挖高度，减少填挖方和占地，保护环境。

1. 项目起点平纵面设计与相邻黄河大桥接线协议中平纵面指标不符，应进一步核实完善。

2. K1+760—K1+900 段隧道左线距离沧榆高速互通立交左线较近，应结合隧址地质条件和施工方案，评估对沧榆高速互通立交的影响，完善相关措施，保障安全。

3. 从地形图上看，磧塆隧道进出口位于弃场范围，应结合现场调查和地质勘察资料，核实弃土范围和深度，评估对工程影响程度，优化设计，保障安全。

4. 全线纵断面以 K8+130 为界，前后路段均为连续单向坡路

段，其中 K6+070—K8+725、K8+475—K13+315 段平均纵坡分别为 4.2%，3.1%，综合项目货车比例高、重车多的特点，结合安评结论，进一步完善交通安全和管理措施，提高安全。

5. K6+461 大桥位于 3.9%纵坡范围，宜优化纵坡设计，合理控制桥梁纵坡。

6. 统筹前后路段纵坡设计，建议适当抬高 K8—K8+725 段纵坡，减少挖方。

（三）其它

1. 补充 1:1 万路线方案图。

2. 起点应补充与相邻项目工程衔接，以及近远期工程实施界面划分等情况；终点补充与既有路网衔接以及交通组织管理方案及措施。

3. 黄河特大桥与碛塆隧道之间设置交叉口距离黄河大桥和隧道进出口距离过近，存在安全隐患，应进行安全评估；完善设计方案和安全措施，提高行车安全。

4. 平面总体图中建议标注滑坡、崩塌、危岩等不良地质位置和范围以及处治措施；完善平面交叉主要设计参数等内容。

四、路基路面

（一）路基

1. 路基标准横断面

车道划分：0.75m 土路肩+3.0m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.5m

路缘带+1.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.5m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩，总宽 23.5m。

横断面车道划分符合《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）一级路划分标准。

2. 路基标准横断面图中挖方路段临坡面一侧坡脚宜设置纵向排水渗沟。

3. 高填路基：全线计 5611m/44 处，最大填高 31m。

地基清表后换填 30cm 开山石渣。地基土为土质时（基岩深度大于 4m 时）强夯处理，强夯段夯击能 1200KN.m（点夯）、800KN.m（满夯），路基回填土分层压实，填土高度大于 8m 时，填高分级强夯补压。

设计原则合理。

（1）K2+550-+670 段高填方，中心填高 21.9m，地基土为 1.7mQ4 粉土，以下为 8.3m 卵石层，下伏强风化砂泥岩，路基回填填筑，分级重夯补压，分级厚度 9.45m、5.0m、6.0m。

处治设计基本合理。应清除地基土粉土层，填筑土分级补压厚度宜采用 3.5-4.0m。

（2）K6+575-+735 段高填方，边坡最大填高 20.9m，高填方位于斜坡段，左侧地基土为 8.6m 厚的 Q3 粉土，以下为 Q3 粉质粘土，下伏强-中风化泥岩。右侧坡脚地表土为卵石层，下伏强-中风化泥岩层。

处理设计：右侧路基分 3 级填筑，下边坡分级高度 6.4m、8m、6.5m。右侧回填土压实，按边坡分级高度重夯补压。

左侧路基下伏地基土层较厚 8.6m，中线部位为原状土陡坎，左幅地基土下伏基层为顺层倾斜面（同路基方向），建议对原状边坡进行稳定性验算后确定处理设计方案。建议对左幅地基土坎部分宽台阶挖除后处理，土石分界设置横向排水渗沟。重夯补压分级厚度 3.5-4.0m。

（3）K6+875-K7+060、K8+780-+875、K8+926-K9+010、K9+440-+530 等五处斜坡上的高填方，右侧边坡下含粉土层，以下为砂砾或 Q2 黄土，粉土层厚度小于 3.0m 时，应消除至原状土，粉土层厚度大于 3.0m 时，应清除 1/2 厚度，清理后强夯处理。

以上高填方路段，填筑土分级重夯补强厚度建议 3.5-4.0m。

4. 深挖路堑高边坡：全线计 3408m/30 处，边坡最大高度 77.10m。

（1）K1+130-+265 段深路堑段，左侧边坡最大高度 77.10m，边坡岩性为强-中风化砂岩+泥岩。边坡 8m 分级，坡率 1:0.75，3 级边坡设 4m 宽平台，其余平台宽 2m，坡面锚杆框架梁防护，赤平投影分析，边坡开挖后较稳定。

1 级边坡采用拱形骨架防护，取消 2-3 级边坡防护，3 级以上边坡坡面破碎段宜采用拱形骨架防护；左侧（最上一级）边坡取消柔性网。

(2) K2+320--+505 右侧边坡，边坡最大高度 57.5m，边坡岩性，上部为厚 21m 的填筑土及素填土，以下为强-中风化砂岩，边坡 8m 分级，1-3 级坡率 1: 0.75，以上土质边坡坡率 1: 1.50，3 级边坡平台宽度 5m，并设置护脚挡墙，6 级边坡 4m 宽平台，余平台宽度 2m。1-3 级边坡窗孔式护面墙防护，以上边坡打穴植草。赤平投影分析，边坡较稳定。

应对土石分界线以上 Q4 黄土层进行稳定性验算，土石界面处护脚墙通过验算后确定断面尺寸。除宽平台外，余平台宽度宜采用 3m，土质边坡宜采用拱形骨架防护，利于排水。

(3) K2+710--+820 段右侧边坡，最大高度 43.7m，边坡上部为厚 26m 的 Q4 素填土，以下为 7.5m 的 Q2 黄土卵石层，下伏强风化砂泥岩互层，中风化砂岩，边坡 8m 分级，1 级边坡坡率 1: 0.75，以上边坡坡率 1: 1.5，3 级边坡设 4m 宽平台，余平台宽 2m，1 级边坡窗孔式护面墙防护，2-3 级边坡拱形骨架防护，以上植草防护，赤平投影分析，边坡较稳定。

设计基本合理。2 级边坡为卵石土层，宜采用窗孔式护面墙防护。

(4) K3+240--+330 段右侧边坡，最大高度 36.6m，边坡上部约 17m 厚 Q3 黄土，以下为强风化砂泥岩互层，边坡 1-3 级 8m 分级，坡率 1: 0.75，4 级边坡高度 6m，以上 5m 分级，坡率 1: 0.75，3、5 级边坡平台宽度 4m，余平台宽 2m，1-3 级边坡窗孔式护面墙防护，

4级边坡无防护，5级边坡坡脚设护脚墙，以上边坡植草防护，赤平投影分析，边坡较稳定。

核查4级边坡土石分界面以上边坡稳定性，4级边坡应采用窗孔式护面墙防护，5级边坡上建议设置仰斜排水孔。

(5) K3+950-K4+005 右侧边坡，最大高度 44.7m，边坡上部 20m 厚 Q3 黄土，下部为强风化砂泥岩互层，1-2 级边坡 8m 分级，以上边坡 5m 分级，坡率 1: 0.75，3 级、6 级边坡平台宽 4m，余平台宽 2m，1-2 级边坡窗孔式护面墙防护，3 级边坡拱形骨架防护，以上边坡植草防护，赤平投影稳定分析，边坡较稳定。

边坡土石分界面为路基方向斜面，应核查土质边坡稳定性，2 级边坡上宜设护脚墙，土石界面增加仰斜排水孔。

(6) K4+220-+430 右侧边坡，最大高度 70.4m，边坡岩性为强-中风化砂岩，砂岩水平产状，边坡 8m 分级，坡率 1: 0.75，3 级、6 级边坡设计 4m 宽平台，其余平台宽度 2m，1-6 级边坡锚杆框架梁防护，以上边坡主动柔性网防护。赤平投影分析，边坡较稳定。

设计方案基本合理，锚杆框架梁防护宜采用窗孔式护面墙型式，修改立面图设计。

(7) K5+310-+372 左侧边坡，最大高度 67.8m，边坡为 Q3 黄土，边坡 5m 分级，坡率 1: 0.75，3 级边坡 4m 宽平台，6 级边坡 5m 宽平台，9 级边坡 4m 宽平台，余平台宽 2m。1-6 级边坡拱

形骨架防护，以上边坡植草绿化，计算非正常工况下安全系数 1.15，边坡较稳定。

路基处于土石分界面上，应进一步核查边坡稳定性。一级边坡宜设路堑墙防护，基础置于砂泥岩内，1-3 级边坡应设置仰斜排水孔。

(8) K8+190--+295 段右侧边坡，最大高度 52.5m，边坡上部 7-20m Q3 黄土，下部为强风化砂泥岩互层，边坡 5m 分级，坡率 1: 0.75, 3 级 4m 宽平台，6 级边坡 6m 宽平台，余平台宽度 2m。1-3 级边坡拱形骨架防护，以上边坡植草防护。赤平投影分析，边坡较稳定。

核查土石界面以上边坡稳定性。1-2 级边坡宜采用窗孔式护面墙防护，1-3 级边坡增设仰斜排水孔。

(9) K8+343--+740 段边坡，最大坡高 61m，边坡上部为 20m 厚 Q3 黄土，以下为 Q2 黄土，边坡 5m 分级，坡率 1: 0.75, 3 级边坡 4m 平台，6 级边坡 6m 平台，余平台宽度 2m。1-6 级边坡拱形骨架防护，以上边坡植草绿化，边坡稳定性分析结论为较稳定。

建议调整纵坡，减小挖方高度。

(10) K13+210--+280 段边坡，最大高度 33m，边坡上部 14m 厚 Q3 黄土，以下为 12m 厚卵石层，下伏强风化-中风化砂岩，一级边坡高 8m，以上边坡 5m 分级，坡率 1: 0.75, 3 级边坡设 4m 宽平台，余平台宽 2m，一级边坡窗孔式护面墙防护，2-3 级拱形骨

架防护，以上植草防护。稳定性分析，边坡较稳定。2-3级边坡位于卵石层上，建议采用窗孔式护面墙防护。

4. 路床处理

填方及土质挖方路段路床均换填 0.8m 开山碎石，石质挖方路段超挖 40cm，换填 40cm 开山石渣，路床压实度 $\geq 96\%$ ，设计合理。

5. 桥头路基处理

台后路基台阶开挖，回填开山碎石压实，压实度 $\geq 96\%$ ，设计合理。桥头高度大于 5m 的土质路段，基底采用碎石挤密桩处理。核查若不是湿陷性黄土时，建议取消，地基采用 60cm 开山石渣垫层处理。

6 陡坡及填挖交界处理

填挖交界处斜坡挖台阶处理，填方段清表后设 30cm 石渣垫层，以上回填压实，上下路堤压实度较规范值提高 1%，设计合理。

7. 新旧路基衔接处理

旧路堤路肩处向下台阶开挖，地表处换表 30cm 开山石渣，以上回填土压实，压实度比规范值提高 1%，设计合理。

8. 特殊路基处理

特殊路基为两种类型，一为路线经过沟底，地基土含淤泥层，厚度 2-4m，设计采用挖除淤泥质土后抛填块片石，换填开山石

渣处理。第二种类型为淤积坝路段，冲填土厚度 5-7m，含水量 25%-35%，设计采用碎石挤密桩处理。

处理设计方案原则合理，下阶段依据地质钻探资料确定换填深度以及设计桩长。

9. 取、弃土场设计

全段设弃土场 5 处，总弃方量 91.4 万 m^3 ，弃方运距 0.8-3.1km。弃土场利用沿线自然沟谷地堆置，原则合理。

K9+100 弃土场与路基填方连体式设计，下阶段应单独设计，补充弃土场与地方相关部门弃土协议。

10. 路基防护

路基防护型式为仰斜式、衡重式路肩墙、路堤墙，边坡防护型式为拱形骨架、窗孔式护面墙、护面墙、主动柔性网防护、锚杆框架梁防护。防护型式基本合理。

11. 路基路面排水

路基边沟为矩形加盖板型式，边坡平台设 U 型截水沟，坡面设急流槽。一般路段路肩处设沥青砂拦水带，分段排出路面水，设计基本合理。

(二) 路面

1. 公路等级：一级，自然区划：III2，土基回弹模量：50MPa，路面设计使用年限：15 年，设计使用年限内设计车道累计大客车及大货车交通量：8059745 辆，重交通荷载等级（山西方向）。

2. 路面结构:

I 型（山西方向）:

4cmAC-13（改性）沥青混凝土上面层;

6cmAC-20 沥青混凝土中面层;

10cmATB-30（25）沥青碎石下面层;

36cm 水泥粉煤灰稳定碎石基层;

18cm 水泥粉煤灰稳定碎石底基层,

总厚度 74cm。

II 型（陕西方向）:

4cmAC-13（改性）沥青混凝土上面层;

8cmATB-30（25）沥青碎石下面层;

36cm 水泥粉煤灰稳定碎石基层;

18cm 水泥粉煤灰稳定碎石底基层,

总厚度 66cm。

III 型（隧道路段）:

4cmAC-13（改性）沥青混凝土上面层;

6cmAC-20 沥青混凝土下面层;

26cm 水泥混凝土基层;

20cm 水泥稳定碎石底基层,

总厚度 56cm。

收费站路面:

28cm 聚丙烯纤维混凝土；

20cm 水泥混凝土基层；

20cm 水泥粉煤灰稳定碎石底基层，
厚度 68cm。

3. 桥面铺装：4cmAC-13（改性）沥青混凝土+6cmAC-20 沥青混凝土。

4. 被交线 4 级公路：

4cmAC-13（改性）沥青混凝土上面层；

20cm 水泥粉煤灰稳定碎石基层；

18cm 水泥粉煤灰稳定碎石底基层，
厚度 42cm。

路面结构基本合理。

（三）筑路材料

面层碎石采自内蒙包头大青山石料场，运距 257km；基层碎石取自山西保德尧圪台乡石料场，运距 37.3km。块片石为沿线自采料，平均运距 2.0km，工程用砂为磴塄砂石厂，运距 11.6km。粉煤灰为府谷县黄河热电厂储灰场，运距 20.3km。

料场调查满足设计要求，建议补充路面面层碎石备用料场。

（四）其他工程

沿线改沟、改移河道计 5470m/16 处。

改移河道底宽 12-16m，路基一侧 30cm 片石混凝土防护，左

侧为中风化基岩，建议核查设计水位，风化基岩段增加护岸工程。

改路工程 4612m/13 处，改路路基宽 4.5-6.5m，路面宽 4.0-6.0m。

改路段存在深挖方高边坡，下阶段应补充设计。

五、桥涵工程

（一）概况

全线设桥梁 990.25m/9 座，其中大桥 712.75m/4 座、中桥 277.5m/4 座，涵洞 46 道；桥梁均为常规梁板结构，布设总体合理。

（二）意见及建议

1. K6+461 大壕沟 2 号大桥采用 8×25 米预应力混凝土先简支后连续箱梁。桥墩桩柱径 $\phi 1.5/1.4$ 、 $\phi 1.6/1.5$ 、 $\phi 1.7/1.6$ 米三种，可归并为两种。

2. ZK13+601 左线孤山川大桥布跨为 $3 \times 40 + (30 + 2 \times 40) + 6 \times 25$ 米，YK13+526 右线孤山川大桥布跨为 $(2 \times 40 + 35) + (35 + 2 \times 40)$ 米，均采用预应力混凝土先简支后连续箱梁。最大墩高 25 米，应补充说明采用 40m 跨径的原因。下阶段应进一步采取措施，避免与桥下 DN800 给水管干扰。

3. 部分桥台采用 U 台+桩基形式，建议下阶段在与路基设计做好衔接的基础上进一步优化桥台设计，如 K5+864 大壕沟 1 号大桥、K6+461 大壕沟 2 号大桥 0 号台等。

4. 部分桥梁采用先简支后连续箱梁，但桥位平面图标示为简支箱梁，应核查修改，如 K3+517 大壕沟 1 号中桥、K4+683 大壕沟 3 号中桥。

六、隧道工程

(一) 工程概况

项目为双向四车道一级公路工程，设计速度 60km/h。拟建长隧道 1004m/1 座(双洞计)。隧道建筑限界：宽 9.75m，高 5.0m。隧址地貌单元属低山峡谷区，月平均最低气温-8.4℃，极端最低气温-24℃，最大冻土深度 1.48m；区域地震烈度 VI 度。隧道主要通过强、中风化的砂质泥岩、砂岩地层，岩石久置易崩解。隧址域内未发现区域性断层、褶皱，及不良地质现象。地下水主要为岩石裂隙水，预测涌水量 $Q=281\text{m}^3/\text{d}$ 。围岩分为 IV、V 级。

(二) 具体意见

1. 补充 CXF5a 形衬砌设计图。
2. 补充隧道洞口平面设计图和施工场地布置图。
3. 隧道的纵断面图与平面图进口段不一致，应核查地形与桩号差异。
4. 近水平产状岩层、IV 级围岩的车行横洞采用直墙拱形断面。
5. 隧道出口清除弃土，应明确清除范围、和弃土场地。

七、交叉工程

(一) 沿线 4 处平面交叉均与通道或天桥配合，中央分隔带不开口，形成简易互通，设计合理。

(二) 路线交叉分类及次序与常规不符，应按互通式立交、分离式立交（与等级公路交叉）、通道及天桥（与非等级公路交叉）、平面交叉（可分为与等级公路平面交叉、与非等级公路平面交叉）图表分类。

(三) 对于新建天桥，因等外被交路为通村或农耕路，可以适当改移，保持天桥正交或接近正交。

(四) K2+761 天桥设有改路与主线左、右两侧分别连接，与主线连接的被交路应设平行式加、减速车道，左端主线为分离式路基，若有隧道，应严格控制净距规定。

(五) K2+261、K8+550 等天桥设于深挖路堑顶部，桥梁长，连接主线支线长，规模大；建议结合挖方高度合理确定天桥位置，减短桥梁和连接支线长度。

(六) K9+300 等平面交叉位于挖方路段，应核查视距，保证安全。

八、安全设施及环境保护

(一) 安全设施

1. 总体

(1) K1+034 平面交叉为本项目与沧榆高速连接线及 S201 的交通转换，由多个平交口及匝道组成，型式复杂，应做好交通

流组织。

(3) 下行 K1+185 ~ K9+130、上行 K9+475 ~ K13+910 为连续下坡并设有避险车道，建议增设连续下坡标志，避险车道前适当增设减速振动标线。

2. 标志

(1) 本项目在 K1+034 与沿黄公路相交，建议：

①隧道出口距右转车道间距近（距渐变段起点 50m），建议在隧道入口前增设“驶出车辆 提前变道”告示标志，提醒驾驶人注意，必要时可在隧道紧急停车带端墙增设预告标志或增设地面文字标记。

②主线交叉路口告知标志中无沿黄公路信息，采用附着式标志提示驶出为沿黄公路的设置方式有误，被交路信息应包含在交叉路口告知标志中，并在箭杆中补充沿黄公路编号。被交路交叉路口告知标志中补充本项目编号。

(2) 终点平面交叉，掉头车道预告标志，建议增设直行信息，并在出口三角端增设地点方向标志，加强提示。掉头车道曲线外侧建议增设线形诱导标，核查限速标志，增设减速标线。

(3) 本项目为府谷县城过境，交叉路口告知、预告标志中“府谷”建议调整为“府谷县城”。

(4) 隧道入口前应增设限速标志；隧道内补充紧急停车带位置提示标志。

(5) 收费站车道指示标志满足 (GB5768.2-2022) 的要求, 但该标志仅提示 ETC 专用车道的数量及位置, 无混合车道及称重的相关信息, 不满足货车及 MTC 车辆的使用需求, 建议按照《取消高速公路省界收费站工程收费站标志标线实施指南(交路网函 2019 年 335 号)》调整。

(6) 本项目采用车道治超, 称重车道位于收费广场右侧, 建议结合超限检测站标志设置货车称重靠右标志, 加强提示及引导, 规范广场秩序。

(7) 上行 YK12+800 ~ YK13+380 在曲线外侧设置线形诱导标, 下行中央分隔带建议增设, 线形诱导反光膜。

(9) 核查标志一般构造图, 悬臂式标志的设置位置应结合护栏变形量确定; 立柱上的附着式标志, 标志板内缘距土路肩外边缘线应 $\geq 25\text{cm}$ 。

3. 标线

(1) K1+034 平交及终点平面交叉, 加减速车道范围内建议采用禁止跨越同向车道分界线。

(2) 避险车道分流三角端前采用互通立交出口标线的设置方式, 易使驾驶人误解, 建议 3-3 线调整为车道边缘线, 实 2 空 4。

(3) 隧道入口满铺的黄色防滑标线前设置白色横向振动标线有误, 该标线为防滑标线的组成部分, 应为黄色。

(4) 隧道内紧急停车带端墙建议设置立面标记。

(5) 本项目未设置人行横道线，核查平交口等区域行人过街需求，需要时补充。

(6) 隧道内标线均为振动型，建议取消突起路标。

4. 护栏及其他

(2) 路侧有桥墩时，应根据桥墩的位置合理选取护栏形式，需满足防护等级及护栏变形量的要求。个别路侧大型标志无防护设施，应核查增设，如下行 K13+250 等。

(3) 补充隧道洞口护栏设计说明；隧道入、出口均设置混凝土翼墙有误，出口应取消混凝土翼墙，波形梁护栏与隧道侧壁搭接。隧道洞口变电所处路侧护栏建议采用活动护栏，便于维修人员进出。

(4) 填方路段波形梁护栏上游端头外展至土路肩外为最低要求，有条件时建议加大外展宽度，上游端头的前 5 根立柱不应采用防阻块连接；填挖交界处波形梁护栏上游端头每处 12m 有误，应根据渐变率外展至不构成障碍物的土体内。

(5) SA 级波形梁护栏，上部横梁中心距路面高度 1410mm，高于规范的 1300mm，应调整。

(7) 补充中央分隔带开口活动护栏设计说明，补充活动护栏与波形梁护栏连接图。隧道洞口回转车道采用防撞桶隔离有误，应采用两道活动护栏，分别与左侧波形梁护栏相接。收费广

场中心线采用新泽西护栏不具有防护等级，应调整。

(9) 补充轮廓标、防落物网、防眩设施设计说明。一级公路中央分隔带采用防眩网既可满足防眩功能，又可阻挡行人横穿公路，适用于风沙较大的地区，建议增加防眩网比选方案。

(10) 分离式路基段防眩板建议独立设置，避免与波形梁护栏共设时影响护栏的稳定性。

(二) 环境保护

1. 补充环境保护设计采用的标准、规范。
2. 补充取、弃土场环保设计，应优先复耕，坡面可绿化。
3. 补充隧道洞门边仰坡绿化设计及终点互通区域绿化设计。
4. 核查刺槐适应的生长环境，建议选用当地树种。
5. 根据设计说明，全线有 1 处声环境敏感点，需设声屏障降噪，未见相关设计，建议结合环境评价报告核查补充。

九、机电工程

(一) 总体

1. 补充收费站、隧道监控中心、养护中心人员编制；补充机电工程对收费、监控机房的需求。

2. 补充养护中心功能，补充养护机具、隧道救援设备等相关设计。

(二) 收费系统

收费站车道数设置如下：

序号	收费站名称	车道数	入口车道数			出口车道数		
			ETC车道	MTC车道	混合车道	ETC车道	MTC车道	混合车道
1	磻坊收费站	7+7	2	1	4	2	1	4

1. 设计采用的标准规范中,《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》(JTGF80/2—2004)、《公路收费车道控制机》(JT/T602-2004)、《电子收费专用短程通信》(GB/T20851-2007)等已废止,应采用现行规范。

2. 总体设计中,主线收费站位于K4+320,收费系统中位于K2+870,应核查一致并补充该收费站距相邻主线收费站的间距。

3. 补充收费车道数计算。建议根据交通运输部的要求,采用ETC专用车道及ETC/MTC混合车道相结合的方式,MTC专用车道可调整为客车专用混合车道;本项目货车比例高,建议设置货车ETC车道。

4. 收费站未接入ETC门架系统,收费中心计算机系统图中,收费站采用虚拟化+分布式存储有误,应为单机服务器。

5. 本项目为开放式收费,收费车道无入、出口之分,核查调整车道功能、处理流程等。

6. 数量汇总表中,核减收费车道非接触IC卡读写器;收费数据流程图中,非接触IC卡、CPC卡通行记录等均有误。

7. 称重车道建议补充车尾、车侧全景摄像机,用于采集货车正面照、尾部照、侧面照及长度不少于5秒的视频记录,可采

用一体化摄像机。

8. 收费广场较宽，广场摄像机高度 8m 偏低，建议适当加高。

9. 建议 ETC 专用车道采用普通收费亭，与智慧收费亭外形一致。

10. 收费系统网络构成图中收费站设置接入网、通过相邻路段干线网上传省收费中心，建议根据项目管理模式核查。

11. 核查补充绿色通道及预约服务设计。

（三）隧道监控

1. 隧道监控采用监控中心-监控设备的管理模式，监控中心与收费站同址建设，收费、隧道监控、道路监控共用监控大厅，合用存储设备、电视墙显示设备，未见道路监控设计，核查调整设计。

2. 补充长隧道应急处置预案。

3. 洞口及洞内、变电所、泵房摄像机技术要求，数量汇总表应与设计说明核查一致。

4. 根据设计说明，各子系统在隧道内各设 1 根光缆，出洞后合为 1 根 36 芯光缆传至监控中心，缆芯分配图应核查一致，并补充 36 芯光缆数量。

5. 核查工程数量表中定焦、遥控摄像机参数，应与设计说明前后一致。

6. 洞内消火栓为 42 套，消防设备电光标志为 40 套，应核查

一致。电光标志白底绿字应调整为白底蓝字。

7. 补充隧道洞口至监控中心的管道规格、数量；补充人孔设计图、隧道洞口管道敷设图。

（四）隧道通风

1. 核查隧道内是否有行人通行需求，并核查 CO 设计浓度取值。

2. 一级公路交通阻滞平均车速不大于 10km/h 有误，应为不大于 20km/h。

3. 各工况下射流风机设置表中补充换气工况下所需的风机数量。

4. 该隧道为单向隧道，射流风机建议由双向可逆调整为单向风机。

5. 隧道通风系统工程数量表中补充风机配电箱箱体接地线、风机安装前风机吊挂预埋件拉拔试验、风机供电支线穿线管等数量。

6. 补充风机结构承载力不应小于实际静荷载 15 倍的要求，

7. 隧道通风系统工程数量表中风机供电主干电缆规格及长度与隧道风机接线方案图中不一致；核查隧道风机接线方案图中主要设备材料数量。

（五）隧道照明

1. 隧道照明设计中灯具利用系数取 0.85 偏高，建议取值不

超过 0.8。

2. 隧道照明设计说明中远期设计小时交通量为 292veh/(h·1n)，中间段设计亮度取值 2.0cd/m² 偏大，建议按《公路隧道照明设计细则》取值。

3. 照明与通风采用的混合车型设计小时交通量不一致，应核查，并核查入口段亮度折减系数。

4. 人、车行横洞及紧急停车带设计亮度值偏高，建议核查调整。

5. 核查隧道照明控制方式，除采用时序控制与手动控制相结合方式外，应实现无级调光控制功能，最大程度节约电能。

6. 隧道照明工程数量表中接灯线保护管建议采用可挠金属管。

7. 紧急停车带内照明灯具平面布置不尽合理，两端第一盏灯具距离紧急停车带端头均过远，核查亮度能否满足规范要求。

8. 核查车行横洞照明配电箱套数，图纸与工程数量表应一致。

9. 完善隧道照明控制系统图，照明调光控制器是否需接入洞外亮度仪、车流量检测器信号，建议监控专业与照明专业加强沟通，确保无级调光控制功能得以实现。

10. 优化隧道左右线照明平面布置图，灯具数量表及附注内容与前页图纸编排在一起。

（六）隧道消防

1. 补充调查隧道洞口水源情况。隧道供水方式图图名建议修改为隧道消防高低位水池平面布置图；图中洞内供水管、高位水池供水管管径应为 DN200；地形图标高内容反映不清楚，缺必要的附注说明，需核查。

2. 隧道消防用水量建议考虑室外消火栓用水量。高位水池容量，设计说明为 300m^3 ，数量表为 200m^3 ，该隧道长度超过 1km，建议统一为 300m^3 。高位水池设置位置应位于隧道大桩号端。

3. 隧道消防设计说明中火灾自动报警系统建议增加方案比选内容。补充火灾自动报警设施主要技术指标。

4. 消防设备的位置，平面图为行车方向的右侧，图纸备注为交错设置，应统一为行车方向右侧。

5. 明确隧道消防救援系统构成图 C5-JK-12 中哪些内容为远期实施。

6. 设计说明中洞口消火栓为地上式，数量表为地下式，隧址冬季温度较低，建议统一为地下式。

7. 洞内消火栓为 42 套，报警综合盘为 40 套，建议同址设置。消火栓洞室设备布置图中消火栓箱尺寸偏小。

8. 消火栓洞室设备布置图中消火栓栓头、横向 DN25 连接管以及连接泡沫液箱管道均需反映电伴热保温，此处为防冻保温施工薄弱环节，需特别注明。

9. 补充人、车行横洞防火门设计。

10. 隧道电伴热系统图中未反映下山管道保温，核查是否采用直埋方式保温。

11. 设计说明中消防主干管为内外壁热镀锌钢管，工程数量表中为内外涂塑无缝钢管，图纸中为内外壁热镀锌钢管，应明确管道材质。

12. 隧道消防管网压力计算图设备材料表中水泵、深井泵功率需进一步核查。

13. 隧道消防工程数量表变电所至水泵房供电电缆选型过大，建议核减，核查控制柜电气设计图中该电缆型号规格。

14. 隧道火灾报警工程数量表中双波长火焰探测器与消火栓箱应同址设置，数量应相同。

（七）隧道供配电

1. 为确保隧道供电的连续性和可靠性，建议对隧道外接电源进行调查，统筹考虑永临结合，为外供电概算提供较为准确的依据。

2. 隧道供电方式中，应增加 UPS 不间断电源，由 UPS 为监控设施供电，EPS 为隧道应急照明供电。

3. 变电所低压配电系统图中应考虑设置 UPS，房建专业预留 UPS 设置空间。

4. 变电所低压配电系统图中路灯负荷需核查。

5. 隧道供配电系统图纸中建议增加电力监控系统相关内容。

十、房建工程

(一) 项目概况

1. 本项目各站点建筑概况如下表：

序号	站点名称	位置	人员编制	用地面积 (亩)	建筑面积 (m ²)	备注
1	磴埗收费站	K4+320	86	10.22	3320.49	7入7出
2	磴埗养护中心	K4+170	16	8.08	1147.11	
3	变电所	K1+100	-	1.68	286.24	
合计			102	19.98	4753.84	

2. 各站点用地面积基本控制在规定范围内，但养护中心用地面积偏小，应充分考虑后期扩建的可能性，做好相关用地预留。

3. 收费站人员编制偏多，应与业主沟通，进一步核查人员编制，并调整综合楼建筑规模。

5. 补充说明该项目的养护管理模式。

6. 补充主要单体立面方案比选设计。

(二) 建筑

1. 磴埗收费站

(1) 总图

① 综合楼东西向布置，朝向较差，建议优化。

② 收费广场与场区间人行通道走向不合理，建议人行通道直接连入收费站场区，并设人行道路与场区道路连接，调整充电车位布置。

③补充完善主要建构筑物一览表，增加收费棚、地下人行通道、消防水池、污水处理、篮球场、健身场等编号，明确收费棚投影面积。

(2) 综合楼

①一层平面图，餐厅、操作间面积偏大，应根据人员编制计算确定建筑面积，与操作间相连的门应为乙级防火门；主副食库应分设。

②一层平面图，男、女卫生间正对门厅，应调整布设位置。

③通讯机房、UPS室地面标高不必降低0.60米，地面完成面标高定为 ± 0.000 即可。

④建议执法大厅出入口处增设无障碍坡道；室外地坪标高-0.300有误，应为-0.450。

⑤核查二层平面图中监控室地面标高3.6m设计能否满足下层房间正常使用；监控室面积偏大，应缩减；监控室出入门应为甲级防火门。

⑥二层平面图操作间北侧防火挑檐偏长，应优化，操作间东侧窗上方应增设防火挑檐。

⑦《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB55025-2022）于2022年10月1日起实施，根据《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB55025-2022）第3.3.1条规定，“宿舍的居室最高入口层露面距室外设计地面的高差大于9米时，应设置电梯”。

- ⑧ 监控室、活动室应设两个出入口。
- ⑨ 屋面采用单向找坡做法不合理，应优化。
- ⑩ 建议增加监控室、活动室单设的比选方案。

(3) 设备房

建议落水管径改为 100。

(4) 收费大棚

- ① A 轴-B 轴柱距偏小，建议按 14.00 米设计。
- ② 完善屋面排水设计，应标注排水坡度，图示落水口位置。
- ③ 核查收费岛高是否为 0.30 米，红绿灯架底标高建议按 6.00 米设计。
- ④ 补充地下通道设计，核查收费棚柱间距是否地下通道上岛要求。

2. 碇塢养护中心

(1) 总图

- ① 建议工程车库与机械设备停放棚相邻布设，布置位置应充分考虑机械设备进出的便捷、顺畅，优化。
- ② 建议养护中心增加室外大车停车位。

(2) 综合楼

- ① 建议主出入口处增加门斗设计。
- ② 资料室门应为甲级防火门。
- ③ 屋顶排水坡度均按 2%设计。

④补充楼梯间剖面图。

(3) 工程车库及应急物资库

①工程车库增加第二疏散出口。

②停车处与修车库应独立分隔。

③屋顶排水坡度均按 2%设计。

(4) 机械设备停放棚

①建议机械设备停放棚开间按 4.800 米设计, 核查养护机械长度确定机械设备停放棚进深。

②屋顶排水坡度均按 2%设计。

3. 磴埗隧道变电所

(1) 总图

出入口设在匝道弯道处不合理, 应调整出入口位置并考虑车辆转弯半径。

(2) 隧道变电所

①柴油发电机房进风口、排风口为格栅窗, 根据相关规定, 完善柴油发电机房进风口、排风口设计。

②根据《全国民用建筑工程设计技术》(规划 建筑 景观 2009 年版), 第 3.2.1.3.3 条规定, 面向下沉空间的地下室, 其防水设计的设防高度应高出相应室外地坪 500mm 以上。

(三) 结构

1. 共性意见

(1) 基础混凝土强度等级改为 C20；建议梁柱混凝土强度等级统一采用 C30。

(2) ± 0.00 以上砌体建议除有水房间外采用加气混凝土砌块。

(3) 主要单体应给出结构计算结果指标。

(4) 各单体地基持力层描述 51-2 承载力不统一。

2. 磴埭收费站

(1) 综合楼

①设计采用天然地基、独立基础，按照总图地貌最高挖方 37 米、最高填方 18 米，应进行核查。建议优化场区布置，尽可能将综合楼放在挖方场地。

②根据实际地貌地质情况修改基础形式。

③轴 3 交轴 D、E 轴框柱编号改为 KZ4。

④小屋面梁柱 (LZ) 截面尺寸加大；拖柱梁宽度加宽。

(2) 设备房

挖方场地采用天然地基即可。

(3) 门房

该处填方 14 米，建议改为框架结构、筏板基础。

(四) 给排水

1. 共性意见

(1) 补充绿建及海绵专篇设计，本项目宜设置中水系统。

(2) 鉴于场地处于严寒低区，补充管道及设备防冻技术措施。

(3) 建议一层公共卫生间设置砖砌检修管沟，便于检修和维护。

2. 收费站

(1) 依据消防规范，本项目消防宜采用室内外合一系统。

(2) 应明确消防补充水应满足消防用水水质要求，并保证补水时间不宜大于 48 小时，且补水管径不应小于 DN100。

(3) 补充一体化消防泵房、变频供水设备、一体化污水处理设备等主要设备型号及参数。

(4) 室外污水管径要考虑自清流速，适当放大坡度，根据排水量管径不宜大于 DN200。

3. 养护中心

(1) 明确与收费站系统共用（消防、生活及污水等），收费站所设系统是否满足本单体各项要求。

(2) 室外污水管径要考虑自清流速，适当放大坡度，根据排水量管径不宜大于 DN200。

4. 变电所

(1) 明确消防系统供水方式。

(2) 文本中要明确消防补充水应满足消防用水水质要求，并保证补水时间不宜大于 48 小时，且补水管径不应小于 DN100。

(3) 一体化消防泵房要明确主要设备参数。

(4) 补充泵房排水去向。

(五) 暖通

1. 说明中应补充面积大于 100 平方米的地上房间设有排烟装置,柴油发电机房储油间设置事故通风系统并在室内外均设有开关。

2. 补充餐厅、操作间、监控室、活动室、大会议室的机械通风内容。

3. 走廊排烟口及挡烟垂壁高度应根据吊顶的高度确定且储烟仓高度不应小于 500mm。

4. 屋面楼梯间应注明可开启外窗的面积。

5. 更衣室的换气次数 10 次/小时偏小。

6. 分体空调应给出数量及规格,便于预算及招标。

7. 储油间应采取防冻措施。

(六) 电气

1. 共性问题

(1) 电气专业设计依据应执行陕西省住房和城乡建设厅《关于贯彻执行新版建设工程勘察设计规范的通知》(陕建发[2022]3 号)即 22 本全文强制性规范)的要求。

(2) 应核查各系统、设施用电负荷等级设置是否满足规范要求。

(3) 根据《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016版)中3.6节要求:设计说明应补充变、配、发电系统;设计图纸应补充变、配电系统(室外箱变系统图);计算书应补充用电设备负荷计算、变压器及柴油发电机组选型计算、防雷类别的选取或计算。

(4) 电气总平面图应补充设计依据;补充说明室外智能化线路的敷设方式,当采用排管敷设时,尚应示意人(手)孔设置的位置及设置原则。

(5) 根据建筑物是否设置火灾自动报警系统,补充消防应急照明和疏散指示系统的说明,明确系统形式。

(6) 复核有线电视系统的系统形式,满足当地广电部门的技术要求(PON系统)。

(7) 建议按《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)复核完善绿色建筑设计内容。

2. 磧壩收费站、养护工区

(1) 综合楼:设计依据中应补充《办公建筑设计标准》(JGJ67-2019、)《宿舍建筑设计规范》(JGJ36-2016)、《饮食建筑设计规范》(JGJ64-2017);根据食堂服务人数确定建设规模(150人应为中型),补充食堂用电负荷分级;宿舍及餐厅均属于人员密集场所,采用3W的消防应急照明灯具及其布置间距无法满足疏散走道、餐厅等处地面最低水平照度3lx及楼梯间

101x 要求。

(2) 消防控制室等发生火灾时仍需工作、值班的区域根据 (GB51309-2018) 中 3.8.1 条应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志;宿舍及餐厅均属于人员密集场所,室内线缆的选择应满足 (GB51348-2019) 中 13.9.1 条第 3 款的要求。

3. 磧塆变电所

电气设计依据应补充《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013),照明灯具布置应结合设备布置满足上述规范 6.4.3 条要求。

十一、概算

(一) 总体评价

338 国道府谷县城过境公路路线全长 13.13 公里,初步设计概算总金额 112977.3866 万元,平均每公里造价 8604.523 万元。工可批复为 11.2 亿元,初步设计概算比工可批复高 977.3866 万元,超工可批复 0.87%。

(二) 审查依据

1. 交通部《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)。

2. 《公路工程概算定额》(JTG/T 3832—2018)、《公路工程预算定额》(JTG/T 3831—2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833-2018)。

3. 《关于印发<公路工程建设项目投资估算编制办法、公路
工程建设项目概算预算编制办法补充规定>的通知》（陕交发
〔2019〕93号）。

4. 交通运输部办公厅《关于印发<公路工程营业税改征增值
税计价依据调整方案>的通知》（交办公路〔2016〕66号），以下
简称《调整方案》。

5. 交通运输部《关于公布调整<公路工程建设项目投资估算
编制办法>（JTG3820-2018）和<公路工程建设项目概算预算编制
办法>（JTG3830-2018）》（2019年第26号）中“税金”有关规
定的公告。

6. 陕西省人民政府办公室《陕西省人民政府办公厅关于印发
全省征地统一年产值标准及区片综合地价的通知》（陕政办发
〔2020〕12号）计算征地费用。

7. 《陕西省自然资源厅关于进一步规范耕地占补平衡管理工
作有关问题的通知》（陕自然资耕发〔2020〕11号）。

8. 《关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价
综合人工单价的通知》（陕建发〔2021〕1097号）。

9. 恒万达设计咨询有限公司2022年11月编制的《338国道
磧塆隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步设计》文件。

（三）审查意见

1. 单价

(1) 材料单价：主要材料按照陕西省交通运输工程造价事务中心 2022 年 10 月《公路工程主要材料价格信息》，钢丝绳、铁丝、电焊条、钢管立柱、波形钢板、聚丙烯纤维、热熔涂料、桥面防水涂料等单价偏高，审查进行调整。

(2) 概算粉煤灰、中粗砂、砂、砂砾与设计图纸沿线筑路材料供应示意图不一致，审查按设计图纸进行调整，碎石采用县城到工地运距计算。

2. 临时工程

临时便道混凝土路面漏计混凝土拌和及运输费用，审查进行调整。

3. 路基、路面

(1) 清除表土应用于绿化种植土，审查取消远运费用。

(2) 重锤夯实补偿方（开山石渣）采用 1-2-8-3 地基石渣垫层定额不合适，审查进行调整。

(3) 陡坡路堤及填挖交界处理开挖石方采用人工开炸定额不合适，审查调整为机械打眼开炸软石定额。

(4) 特殊路基工程漏计翻挖回填数量，审查按设计图纸进行调整。

(5) 锚杆框架梁 $D=130\text{mm}$ 钻孔概算采用预应力锚索成孔孔径 150mm 以内定额未进行孔径系数调整，审查进行调整。

(6) 收费站路面下封层设计为热沥青封层，概算按乳化沥

青封层计算与设计不一致，审查进行调整。

(7) 横向渗沟 C25 混凝土采用 4-1-1-7 钢筋混凝土圆管涵基础混凝土定额漏计混凝土拌和及运输费用，审查予以核增。

4. 桥梁工程

(1) K3+517 大壕沟 1# 中桥桥台盖梁挖石方 3614.4 立方米，概算按挖基坑定额计算的数量偏大，四氟板式橡胶设计图纸厚度为 76mm，概算按 74cm 计算与设计不一致，审查进行调整。

(2) K3+716 大壕沟 2# 中桥、K5+864 大壕沟 1# 大桥、K6+461 大壕沟 2# 大桥、ZK13+575/YK13+526 孤山川大桥将概算承台设计图纸中的 I 级钢筋按冷扎带肋钢筋计算与设计不一致，审查按设计图纸进行调整。

(3) 部分桥梁挖方数量偏大，概算全部采用挖基坑定额不合适，审查部分采用路基挖方定额。

5. 隧道工程

(1) 隧道右幅洞身开挖长度 989 米，左幅洞身开挖长度 993 米，洞身开挖采用正洞机械开挖隧长 2000m 以内定额不合适，审查调整为正洞机械开挖隧长 1000m 以内定额。

(2) 左幅纵向管检查井安放铸铁篦子和乳化沥青水泥混凝土黏层未进行洞内用洞外定额调整，审查进行调整。

(3) 漏计逃生管道 $\Phi 950\text{mm}$ 壁厚 10mm 费用，审查进行调整。

6. 交叉工程

K8+548.23 天桥 2、3、4 号墩桩径为 $\Phi 180\text{cm}$ ，概算采用陆地上回旋钻机钻孔桩径 200cm 以内定额未按设计进行桩径调整，审查进行调整。

7. 交通工程及沿线设施

(1) 聚乙烯树脂柱式轮廓标单价偏高，审查进行调整。

(2) 桥梁防护网定额 5-1-5-6 防落(物)网(钢管立柱)为安装防落物网的全部工序，概算另外采用定额计算接地费用属于重复计算，审查进行核减。

(3) 波形护栏 Gr-SA-3E 和 Gr-SA-1.5C 安装波型钢板护栏单面面板波型钢板定额数量与设计图纸不一致，上段横梁立柱未按设计进行材料消耗量调整，审查按设计图纸进行调整。

(4) 端头 AT2(SA 级)漏计 AT 端头数量，审查进行调整。

(5) 端头 BT-1(SA 级)防阻块数量与设计图纸不一致，审查按设计图纸进行调整。

(6) 防眩板(IV型)钢支架 B 数量与设计不一致，审查按设计图纸进行调整。

(7) 隧道机电交通监控视频系统设计为 400 万像素摄像机，概算采用 300 万像素摄像机计算与设计不一致，审查进行调整。

(8) EPS(20KW)136370 元/台单价偏高、UPS(3KVA)524.5 元/台单价偏低，审查进行调整。

8. 房建工程

审查将房建单价与主线材料单价调整统一。

9. 其他工程

(1) 改移沟道设计 M10 浆砌片石，概算按 M7.5 浆砌片石计算与设计不符，审查按设计进行调整。

(2) 20cm 片石混凝土基层拌合及运输数量有误，审查进行调整。

(3) 改路波形梁护栏 AT2 端头设计为 14 个，概算按 15 个计算与设计不一致，审查按设计图纸进行调整。

(4) 避险车道 100cm 豆砾石单价偏高，审查进行调整。

10. 土地使用及拆迁补偿费

(1) 临时占地数量概算与设计图纸不一致，审查按设计图纸进行调整。

(2) 建设环境保护协调费无依据，审查核消。

(3) 设计图纸拆迁建筑物表中拆迁 9 户，概算按 10 户计算搬迁及过渡费和拆迁房屋可迁移设施迁移费与设计不一致，审查按设计图纸进行调整。

11. 工程建设其他费

建设项目前期工作费按编办规定计算。

(四) 审查结论

338 国道府谷县城过境公路上报概算总金额 112977.3866 万元，审定概算 111939.6405 万元，核减 1037.7461 万元。工可批

复 11.2 亿元，审定概算比工可批复低 60.3595 万元。

附件 2

338 国道碛窝隧道暨府谷县城过境公路两阶段初步设计概算审查表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	原报(元)	增减(元)	审核(元)
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	13.13	939800370	-8235877	931564493
101	临时工程	公路公里	13.13	6474025	-120385	6353640
10101	临时道路	km	19.9	3974187	-111901	3862285
10102	临时便桥、便涵	m/座	52 / 2	135593	-130	135463
10104	临时供电设施	总额		376464	-804	375660
10106	拌和站安拆	总额		1987781	-7549	1980231
102	路基工程	km	11.1383	357284400	-3281762	354002638
LJ01	场地清理	km	11.1383	1422164	-93453	1328711
LJ02	路基挖方	m ³	4762814.1	106621504		106621504
LJ03	路基填方	m ³	3830726.04	42390543	-679530	41711014
LJ04	结构物台背回填	m ³	126191.39	4670592		4670592
LJ05	特殊路基处理	km	8.958	33332813	117539	33450352

LJ06	排水工程	km	11.1383	14680013	-103881	14576132
LJ07	路基防护与加固工程	km	11.1383	153107244	-2522438	150584806
LJ08	路基其他工程	km	11.1383	1059528		1059528
103	路面工程	km	11.1383	102801028	-836886	101964141
LM01	沥青混凝土路面（含中央分隔带开口处）	m ²	260469.74	95613514	-7694	95605820
LM02	水泥混凝土路面（收费站）	m ²	11850	5368128	-801714	4566414
LM04	路槽、路肩及中央分隔带	km	11.1383	1696670	-27237	1669433
LM05	路面排水	km	11.1383	122717	-242	122475
104	桥梁涵洞工程	km	0.9883	92875317	-737329	92137988
10401	涵洞工程	m/道	1342.56 / 46	9431780	-26578	9405202
10403	中桥工程	m/座	276.25 / 5	21530175	-243068	21287107
10404	大桥工程	m/座	712 / 6	61913362	-467683	61445679
105	隧道工程	km/座	1.0035 / 1	141571682	-1608958	139962724
10503	分离式隧道	km/座	1.0035 / 1	141571682	-1608958	139962724
106	交叉工程	处	11	62946131	-322573	62623558
10601	平面交叉	处	6	31249848	-190117	31059730

10602	通道	m/处	34.57 / 1	1679143	-5367	1673776
10603	天桥	m/座	581 / 4	30017141	-127089	29890052
107	交通工程及沿线设施	公路公里	13.13	87210426	-485203	86725223
10701	交通安全设施	公路公里	13.13	24479699	-304428	24175271
10702	收费系统	车道/处	14 / 1	12020327	-4709	12015618
10703	监控系统	公路公里	13.13	1271102	-139	1270963
10705	隧道机电工程	km/座	1.0035 / 1	17616285	-153709	17462576
10707	管理、养护、服务房建工程	m ²	4753.84	31823013	-22217	31800795
108	绿化及环境保护工程	公路公里	13.13	10743371	-456318	10287053
10801	主线绿化及环境保护	公路公里	13.13	9245470	-437672	8807798
10806	景观节点绿化	处	1	1497901	-18646	1479255
109	其他工程	公路公里	13.13	49089814	-215703	48874110
10904	改路工程	km/处	2.5746 / 8	9596029	-25196	9570833
10905	改河、改沟、改渠	m/处	5434 / 16	23188480	37524	23226004
10908	取、弃土场排水防护	m ³	12780.7	9246097	-116591	9129506
10909	避险车道	km	0.535	5088238	-105048	4983190

10910	给水管迁移	m	1351	1970970	-6392	1964577
110	专项费用	元		28804176	-170759	28633417
11001	施工场地建设费	元		14915501	-49047	14866454
11002	安全生产费	元		13888675	-121712	13766963
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	13.13	42467517	-1421436	41046081
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	13.13	63714154	-225983	63488171
301	建设项目管理费	公路公里	13.13	34409489	-110072	34299417
30101	建设单位（业主）管理费	公路公里	13.13	15513689	-42993	15470696
30102	建设项目信息化费	公路公里	13.13	2025990	-6619	2019371
30103	工程监理费	公路公里	13.13	15969863	-58329	15911533
30104	设计文件审查费	公路公里	13.13	581489	-2130	579359
30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里	13.13	318457		318457
303	建设前期工作费用	公路公里	13.13	20279167	-82155	20197012
304	专项评价（估）费	公路公里	13.13	4664135		4664135
305	联合试运转费	公路公里	13.13	345840	-1311	344529
306	生产准备费	公路公里	13.13	323698		323698

30602	办公和生活用家具购置费	公路公里	13.13	191698		191698
30603	生产人员培训费	公路公里	13.13	132000		132000
308	工程保险费	公路公里	13.13	3691825	-32445	3659381
4	第四部分 预备费	公路公里	13.13	52299102	-494165	51804937
401	基本预备费	元		52299102	-494165	51804937
402	价差预备费	元				
5	第一至四部分合计	公路公里	13.13	1098281143	-10377461	1087903682
6	建设期贷款利息	公路公里	13.13	31492723		31492723
7	公路基本造价	公路公里	13.13	1129773866	-10377461	1119396405

审查总负责：李满囤 王晓建

专家组负责：边世斌

审 查 专 家：王赞文 陈 峰 潘鹏飞 王明贤 叶征伟

李宁军 杨少伟 王 斌 刘玉侠 程兴新

武 彦 郭 钊 贤德安 王晓东 徐 霞

方 蓁 李广华 李海珠 屈希峰

审 查 助 理：石 磊