

马家堡至泾阳高速公路
两阶段施工图设计

审查咨询报告

华设设计集团股份有限公司

二〇二三年二月



**马家堡至泾阳高速公路
两阶段施工图设计**

审查咨询报告

编制单位： 华设计集团股份有限公司
证书资格等级： 综合资信甲级
发证机关： 中国工程咨询协会
证书编号： 甲11202103522



马家堡至泾阳高速公路

两阶段施工图设计

审查咨询报告

项目负责人	刘
所长	杨
主管副总工程师	杜
技术负责人	安
副总裁	王
总 裁	刘
编制单位	华设设计集团股份有限公司
制 日 期	二〇二三年二月

--未盖文件专用章为非正式文件

工程咨询单位资信证书

单位名称： 华设设计集团股份有限公司
住 所： 南京市秦淮区紫云大道9号
统一社会信用代码： 91320000780270414F
法定代表人： 杨卫东
技术负责人： 明图章
资信等级： 甲级
资信类别： 综合资信
业 务： 所有专业规划咨询和评估咨询
证书编号： 甲112021030522
有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



目 录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 咨询依据	2
1.3 咨询简要过程	2
1.4 咨询内容	4
1.5 工程概况	4
2 总体评价	6
2.1 对初步设计审查意见的执行情况	6
2.2 符合性检查	14
2.3 总体评价及主要问题与建议	17
3 总体、路线	23
3.1 基本评价	23
3.2 具体意见	23
3.3 安全设施	28
4 路基路面	33
4.1 基本评价	33
4.2 具体问题及建议	33
5 排水设计	44
5.1 基本评价	44
5.2 排水设计	44
6 桥梁、涵洞	47
6.1 桥涵设置概况	47
6.2 总体评价	49

6.3 共性意见	50
6.4 具体意见	51
7 路线交叉	68
7.1 基本评价	68
7.2 主要意见及共性意见	68
7.3 具体意见	69
8 交通工程及沿线设施	73
8.1 基本评价	73
8.2 机电工程	73
8.3 房建工程	76
9 环境保护与景观绿化	78
9.1 基本评价	78
9.2 具体意见	78
10 其他工程、筑路材料、施工组织计划	80
10.1 其他工程	80
10.2 筑路材料	80
10.3 施工方案	81
11 工程地质勘察	82
11.1 基本评价	82
11.2 主要咨询意见	82
11.3 具体咨询意见	83
12 施工图预算	86
12.1 基本评价	86
12.1 具体意见	86

1 概述

1.1 项目概况

拟建的机场高速联络线马家堡至泾阳公路是我省新规划的机场高速联络线。项目位于国家级西咸新区境内，涉及秦汉、泾河两个新城，起、终点分别对机场专用高速马家堡互通、包茂高速（G65）泾河立交两个立交进行改造利用，并保留上述两处互通落地功能。



项目地理位置图

拟建项目位于西咸新区境内的秦汉新城和泾河新城内，是陕西省规划的机场高速公路辐射线，连接了机场专用高速公路和包茂高速公路，可实现高速公路之间的快速交通转换，同时可为市内交通北出增加一条新通道，对于完善“大西安交通圈”、加快西咸一体化建设、促进区域旅游业开发、带动关天经济区和西咸新区发展等具有重要的推动作用。

1.2 咨询依据

受陕西省交通运输厅的委托，华设设计集团股份有限公司（以下简称“我公司”）承担机场高速联络线马家堡至泾阳公路工程两阶段施工图设计咨询（以下简称“本项目”）工作，工作的主要依据为：

1、省交通运输厅与我公司签署的《2022年高速公路建设项目设计咨询（评估）审查服务第4包合同》

2、陕西省发展和改革委员会《关于马家堡至泾阳公路工程初步设计的批复》（陕发改基础〔2022〕1542号）

3、交通部颁发的《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）

4、国家、陕西省省及项目相关市县关于工程质量及设计质量要求的有关法律、法规、政策、规定等。

5、现行国家及行业、地方有关工程建设的设计技术标准、规范、规程、规定和要求。

6、西安公路研究院有限公司编制的《机场高速联络线马家堡至泾阳公路工程两阶段施工图设计（送审稿）》（二〇二二年十一月版）设计文件。

7、项目设计咨询过程中，交通运输厅、业主等对设计及咨询单位的要求、工作大纲，业主组织的技术讨论会、检查会等纪要，相关协议等。

8、相关会议纪要、协议及函件。

1.3 咨询简要过程

2022年5月15日收到本项目初设资料电子版文件，随即全面展开对本项目设计文件所涉及各专业的审阅工作。2022年5月30日，基本完成内业文件初步审查工作。

2022年5月17日，在陕西省交通运输厅组织下，赴项目所在地进行了实地踏勘，进行了本项目的外业验收工作。听取了设计单位的介绍和有关方面的意见和建议，就审查咨询意见与有关方面进行了沟通。

2022年5月30日~2022年6月30日就审查咨询意见的落实情况及多次和设计单位、项目建设单位进行了初步沟通交流。

2022年7月4日，陕西省交通运输厅组织组织召开了本项目的初步设计审查会。会上，参会单位分别发表了意见和建议，经充分讨论，形成共识。最终形成咨询报告。

2022年7月28日陕西省发展和改革委员会召开本项目的初步设计咨询评估会。

2022年8月26日，陕西省发展和改革委员会对本项目初步设计进行了批复。

2022年10月10日，与设计单位及项目及项目管理单位就本项目施工图设计阶段的路线、互通立交、桥梁等主要施工图设计方案进行了充分沟通。

2022年11月7日，陕西省交通运输厅组织组织召开了本项目泾河特大桥施工图设计审查会，会上，参会单位分别发表了意见和建议，经过充分讨论，形成了对泾河特大桥的施工图初步审查意见。

2022年11月29日收到本项目施工图文件及电子版文件，随即全面展开对本项目设计文件所涉及各专业的审阅工作。2022年12月26日，基本完成内业文件初步审查工作。

2022年12月16日~2022年12月26日，陆续分专业将审查咨询意见提供给施工图设计单位，并分专业和设计人员就意见进行了沟通。

2023年1月4日~2023年1月6日陕西省交通运输厅组织组织召开了本项目施工图审查会。会上，参会单位分别发表了意见和建议，经充分讨论，形成共识。最终形成咨询报告。

1.4 咨询内容

1、核查设计文件的编制是否符合《设计文件编制办法》的要求，内容、深度是否达到本阶段的要求等，并提出咨询意见和建议。

2、检查施工图设计对初步设计评审意见及详勘专项验收意见的执行情况。

3、根据国家及交通运输部颁布的现行标准、规范、规程及有关“工程建设强制性条款”（公路工程部分），在定测详勘外业成果的基础上，进一步对基础资料收集的完整性进行检查，提出咨询意见。

4、审查总体设计、路线方案、路线平纵及路基路面、桥涵、互通立交、交通工程及沿线设施、设计预算等，对其技术指标掌握运用的合理性，对工程方案的全面性、合理性、经济性和结构的安全性进行审查，并提出咨询意见。

1.5 工程概况

1、路线走向及主要控制点

本项目路线起点位于西安机场专用高速马家堡互通，向北经秦汉新城马术中心以西，跨越韩运七路、张良路、茶马大道后转向东，沿马术中心以北布设，跨越沔泾大道后沿乐华一路西侧平行布线，经过泾河湾路后平行于泾河湾桥西侧跨越泾河，终点在既有泾河湾立交处与包茂高速相接。路线统计里程8.3公里(含马家堡枢纽互通M匝道与泾河枢纽互通I匝道)，主线设计里程5.18公里。

主要控制点：汉长陵文物保护区、西安乐华城国际欢乐度假区规划区、秦汉新城马术中心。

沿线所经主要城镇：秦汉新城、泾河新城、马家堡、东史村、西史村、王家堡、阜下村、山西村、寅王村、彭尧村、宋村。

主要河流：泾河。

沿线公路：机场专用高速公路、机场公路、韩双路、张良路、茶马大道、沔泾大道、乐华一路、瀛洲一街、瀛洲二街、瀛洲三街、泾河湾路、包茂高速（G65）。

2、建设规模

本项目路线统计里程8.3Km，共设置桥梁5502.23/5座（双幅，含马家堡互通M匝道与泾河互通I匝道桥），桥梁占路线长度66.29%；涵洞1道，天桥1座，渡槽2座，通道1道；全线共设互通式立交2处（改建机场高速马家堡立交、改建包茂高速泾河立交）；共设匝道收费站2处。

施工图设计主要工程规模与初步设计对比情况见下表：

施工图设计与初步设计主要工程规模对比表

工程项目	单位	施设	初设	施设-初设	备注	
路线统计里程	Km	8.3	8.3	0		
路基土石方	挖方	1000m ³	357.626	261.375	96.251	不含立交数量
	填方	1000m ³	138.978	129.070	9.908	
路基排水	1000m ³	2.931	4.282	-1.351	不含立交数量	
路基防护	挡土墙	1000m ³	13.229	8.674		4.555
	坡面防护	1000m ³	2.56	2.639		-0.079
路面 (扣除桥梁)	1000m ³	52.946	52.1	0.846		
新增占地	亩	749.06	775.77	-26.71	基本农田 183.45亩	
桥梁	特大桥	m/座	3645.73/2	3740.6/2	-94.87/0	桥梁均以双幅计，含马家堡互通M匝道与泾河互通I匝道桥
	大中桥	m/座	1856.5/3	1887.8/3	-31.3/0	
	小桥	m/座	/	/	/	
	合计	m/座	5502.23/5	5628.4/5	-126.17/0	
涵洞	道	1	2	-1		
天桥	座	1	4	-3		
渡槽	座	2	2	0		
互通式立交	处	2	2	0		
涵式通道	道	1	2	-1		
匝道收费站	处	2	2	0	利用一处 改建一处	

2 总体评价

2.1 对初步设计审查意见的执行情况

2.1.1 陕西省发展和改革委员会关于本项目初步设计批复主要意见的执行情况

2022年8月26日陕西省发展和改革委员会对本项目初步设计进行了批复。根据陕发改基础【2022】1542号《陕西省发展和改革委员会关于马家堡至泾阳高速公路初步设计的批复》，施设阶段根据意见对各专业相关设计方案进行了优化。批复意见及执行情况如下：

1、建设规模

路线起于西安咸阳机场专用高速马家堡互通式立交，止于包茂高速公路泾河新城互通式立交，路线全长8.3公里。全线新建桥梁5628.4米/5座，其中特大桥3740.6米/2座、大中桥1887.8米/3座，桥梁占路线长度的67.81%。全线改造马家堡（枢纽）、泾河新城（枢纽）互通式立交2处（保留原有落地功能），同步设置必要的交通工程及沿线设施。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段设计起讫点及中间控制点位置、路线全长等均与批复基本一致。通过对终点泾河枢纽立交的优化，桥梁规模较初步设计减少86.52米。

执行情况核查：已参照执行。

2、技术标准

同意主线采用双向六车道高速公路技术标准建设，设计速度100公里/小时，整体式路基宽度33.2米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级，其余各项主要技术指标执行《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）。

【执行情况】按意见执行。项目所采用技术标准均按《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）及批复意见执行，施设整体式路基宽度33.2

米，分离式路基宽度 2×16.75 米。

执行情况核查：已参照执行。

3、路线

路线起于西安咸阳机场专用高速公路马家堡互通式立交，向北沿西咸新区秦汉新城马术中心西侧及北侧布设，跨越茶马大道后经王家堡村、阜下村，跨越西咸新区泾河新城沣泾大道后，沿乐华一路西侧平行布设，跨越泾河湾路后，沿既有泾河湾大桥西侧跨越泾河，止于包茂高速公路泾河新城互通式立交，改造利用泾河新城互通式立交与包茂高速公路相接。

原则同意设计单位推荐路线方案。施工图设计阶段应结合地质勘察资料进一步优化路线平纵面设计，降低路基土石方，减小工程规模，尽量避免对生态环境造成不利影响；进一步优化路线方案，尤其是汉长陵建设控制地带内路线路基、排水和绿化方案，确保陵区安全；起终点方案要与路网合理衔接，并做好交通组织保障，完善全线交通安全防护设施。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段在初步设计的基础上对项目区域地质情况进行了进一步勘察，平纵面也根据沿线规划市政路实测标高、桥梁结构、净空等进行了优化；针对路线所经汉长陵建设控制地带相关要求，路基段采用了扶壁式挡墙，减少对文物保护单位的影响；起终点接线方案与其管理单位进一步对接，并按意见做好衔接工作；设计阶段针对项目建设特点，结合沿线相关路网，进一步完善了施工组织设计工作，降低施工期间对既有道路的施工干扰。在初设基础上进一步优化了全线交通安全防护设施。

执行情况核查：已参照执行。

4、路基路面

原则同意初步设计采用的路基标准横断面型式、设计参数和一般路基设计原则。

同意主线及立交匝道采用沥青混凝土路面结构。主线面层厚度20厘米，即4厘米沥青马蹄脂碎石混合料(SMA-13)上面层+6厘米中粒式改性沥青混凝土(AC-20)中面层+10厘米粗粒式密级配沥青碎石(ATB-30)下面层；起点马家堡互通立交面层厚度23厘米，即5厘米沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)上面层+6厘米中粒式改性沥青混凝土(AC-20)中面层+12厘米粗粒式密级配沥青碎石(ATB-30)下面层；终点泾河新城互通立交面层厚度22厘米，即4厘米沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)上面层+6厘米中粒式改性沥青混凝土(AC-20)中面层+12厘米粗粒式密级配沥青碎石(ATB-30)下面层。

下阶段应根据交通量组成等因素，进一步验算路面基层、底基层厚度，合理优化结构组成。要强化沿线地质勘察工作，优化综合排水系统设计，做好施工扰动区域植被恢复及复耕等设计，避免诱发次生灾害及水土流失。

【执行情况】按意见执行。施工图设计阶段与初步设计批复路面结构一致；施工图设计阶段加强沿线地质勘察工作，优化综合排水系统设计，并根据环水保要求做好施工扰动区域植被恢复及复耕设计，避免诱发次生灾害及水土流失。

执行情况核查：已参照执行。

5、桥梁

全线共设桥梁5628.4米/5座（以双幅计，含马家堡互通M匝道与泾河互通I匝道桥），占路线总长的67.8%。原则同意初步设计推荐桥梁设计方案。

施工图设计阶段应结合地质勘察工作和水文调查情况，进一步优化

桥梁结构尺寸，完善抗震设计、防腐等措施，确保结构安全性与耐久性，加强跨泾河段桥梁景观设计。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段结合地质勘察工作和水文调查情况，进一步优化桥梁结构尺寸，完善细化抗震、防腐措施，同时加强泾河特大桥景观设计。

执行情况核查：已参照执行。

6、交叉工程

全线改建马家堡(枢纽)、泾河新城(枢纽)互通式立交2处。

原则同意推荐的立交形式及通道设计。施工图设计阶段应加强交通安全分析，结合地形条件和交通量情况，进一步优化线位和技术指标，完善匝道端部平交口渠化设计，提高通行能力和运行安全；结合城市规划，完善包茂高速加宽段沿线景观设计。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段对立交形式及线位进一步优化，完善了匝道端部平交口渠化设计，以提高通行能力和运行安全；同时结合泾河新城规划，完善包茂高速加宽段沿线景观设计。

执行情况核查：已参照执行。

7、交通工程及沿线设施

全线移位改建马家堡匝道收费站1处。施工图设计阶段应严格按照国家现行标准规范和省内有关规定，落实最新国家收费公路管理办法的相关要求，进一步完善相关设计。

【执行情况】按意见执行。施工图设计中严格按照国家现行标准规范和省内有关规定，落实最新国家收费公路管理办法的相关要求。

执行情况核查：已参照执行。

8、环境保护及景观设计

原则同意全线环境保护和景观设计方案。下阶段应进一步落实环评

批复和环境影响报告中各项生态保护和污染防治措施及省政府最新有关要求，进一步深化环境保护设计方案，将项目建设对周边环境影响降至最低。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段根据环评批复和环境影响报告中各项生态保护和污染防治措施及省政府最新有关要求，深化环境保护设计方案。

执行情况核查：已参照执行。

9、项目实施

(1) 本项目为政府收费还贷公路性质，由现运营单位陕西交通控股集团有限公司作为项目法人负责建设、管理和运营，建设工期为3年。

【执行情况】根据陕西省高速公路建设总体安排，结合初步设计拟定项目工期安排，本项目于2022年年底开工建设，2025年9月建成通车，工期3年。

(2) 请据此抓紧完成施工图设计工作。加强和自然资源、环保、水利、农业、林业、文物、安监等部门对接，按照要求积极完善相关手续办理，条件具备后尽快开工建设。

【执行情况】按意见执行。施设阶段将与各部门积极进行对接，并配合项目业主完善各项手续的办理工作，以保证本项目尽快、顺利的实施。

执行情况核查：已参照执行。

2.1.2 初步设计审查主要意见的执行情况

1、符合性审查

(1) 上阶段资料及专题报告：专项评估报告有所欠缺，缺少环境影响评价报告、安全性评价报告等资料，这些报告已编制完成，处于报

批过程中，应加快进度，尽快取得主管部门的批复。

【执行情况】按意见执行。施工图文件中将各项已批复专项报告作为附件装订于文件内，其中环境影响报告已于2022年7月进行了批复（陕西咸审服准【2022】78号文），施工图安全性评价报告以委托第三方进行编制，待编制完成予以补充。

执行情况核查：已参照执行。

(2) 相关协议：与电力、通信、燃气管线、西咸新区秦汉新城、泾河新城等主管单位的协议及缺失，应尽快补充完善相关协议，以免影响项目的整体进度。

【执行情况】按意见执行。本项目涉及协议正在与相关单位进行积极对接，初步达成一致，原则同意本项目拟定方案，待取得协议后予以补充。

执行情况核查：施工图阶段与相关部门的协议对项目开展影响较大，应尽快完成相关协议，保证施工顺利进行。

(3) 用地情况：项目初设推荐方案新增永久性占地849.03亩，比土地预审批复的用地总规模67.44公顷（1012亩）减少162.97亩（16.10%），用地总量符合土地预审的初审规模。但设计文件中未体现占用基本农田的情况，土地预审批复的永久基本农田为17.22公顷（258亩），应对项目占地类型特别是基本农田情况在设计说明中进行详细说明。设计文件中设计总说明中用地面积数量和《公路用地表》中的不一致，应核查修改。下阶段进一步进行优化设计，节约和集约用地，严格控制用地规模。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段进一步优化设计，节约集约用地，严格控制用地规模，设计阶段积极与基本农田补划单位对接，并在设计文件中体现基本农田占用数量，并保持说明与工程数量表的一致性。

执行情况核查：应在说明中对土地利用和集约节约用地部分内容进行详细补充说明。

2、总体评价

(1) 本项目初步设计文件编制的内容基本齐全，深度基本合适，相关资料的收集基本齐全，基本符合交通运输部部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》要求，但部分勘察设计内容有所缺失，需进行补充完善。经进一步修改、补充完善后，可作为下阶段设计的依据。

【执行情况】按意见执行。施工图设计文件按照部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》进行编制，做到内容齐全，并且满足交付要求，可完全指导施工。

(2) 设计单位应对项目工可的建设规模、技术标准、路线走向及主要控制点进行了合理的控制，对路线、桥梁等工程方案进行了较为合理的比选，主要技术指标满足部颁标准、规范要求。应按照工可批复的情况进行核查完善，严格执行工可批复的相关规定。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段严格执行各批复要求，在满足部颁标准、规范的前提下，进一步优化设计方案。

执行情况核查：已参照执行。

3、路线

(1) 本项目初设所提出的各路线方案基本可行，基本未遗漏有较大价值的方案，路线方案布置较合理，路线方案研究较为充分。原则上同意初设推荐方案。

【执行情况】按意见执行。施工图路线方案与初步设计推荐方案基本一致。

执行情况核查：已参照执行。

(2) 沿线跨越市政设施较多，应补充调查路线与地下设施的干扰

情况。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段充分调查了沿线交叉市政道路管线、燃气管线以及苇子沟水库退水管道具体位置，设计中尽可能减少对该类地下设施的干扰，避免拆迁改移的同时，减少对其影响。

执行情况核查：已参照执行。

(3) 应对全线视距进行检查，并提出视距改善措施。

【执行情况】按意见执行。施工图设计阶段对各小半径曲线进行了视距检验，对不满足视距要求曲线进行内侧路缘带加宽。本次设计采用分离式路基设计，平面设计线位于左侧硬路肩外侧，一般路段左右幅中线间距为 $2 \times 0.75\text{m}$ ；左偏曲线视距加宽设置于设计线内侧，并根据各小半径曲线横净距计算值，结合左右幅土路肩间距，对左右幅设计线间距进行控制，分别为 $\text{JD2-}0.75 \times 2 + 1.2\text{m}$ 、 $\text{JD3-}0.75 \times 2 + 0.9\text{m}$ 、 $\text{JD4-}0.75 \times 2 + 1.4\text{m}$ 。经核查，视距加宽宽度位于设计线内侧，满足视距要求。

执行情况核查：已参照执行。

4、路基路面

(1) 同意路基断面布置形式、一般路基填方、挖方边坡坡率设计。下阶段应进一步优化挖方边坡坡率，以减少挖方节约占地。

【执行情况】按意见执行。本项目挖方边坡地层主要为Q3eol风积新黄土，土质疏松，垂直节理发育，具孔隙、孔洞。暴雨工况下边坡稳定性较差，边坡坡率采用1:1，设置拱形骨架+植草防护效果较好。为进一步减少挖方，节约占地，施工图设计将挖方边坡平台从3米宽优化为2米。

执行情况核查：已参照执行。

(2) 考虑到项目地区对湿陷性黄土的处理经验，建议将换填水泥土和水泥土挤密桩改为换填石灰土及灰土挤密桩。下阶段结合湿陷性等

级、路基填土高度、地下水位、排水措施等对处理方案进行细化。

【执行情况】按意见执行。按专家意见执行，施工图设计按湿陷性黄土地基的湿陷性等级、路基填土高度细化了地基处理方案，并细化了路基排水设计，确保排水畅通，防止积水与下渗。

执行情况核查：已参照执行。

(3) 建议下阶段按照交通运输部品质工程的要求，增加路面结构方案全寿命周期方面的论述。

【执行情况】按意见执行。施工图根据《陕西省公路建设工程质量工作指导意见》（2018版）第三十五条的要求进行路面结构设计。具体要求如下：路面设计应贯彻“全寿命周期成本”理念，根据我省重载运输车辆组成及治超标准，换算累计轴载次数时货车应增加30%轴重作为设计累计轴载计算路面厚度。

执行情况核查：已参照执行。

5、桥梁涵洞

(1) 本项目桥梁主要位于城区，因此注意桥梁排水参照城市高架集中排水，下阶段注意桥梁排水设计与周边城市排水相结合。

【执行情况】按意见执行。施工图阶段充分利用自然地形条件，将流向路基及路基范围内的水流，通过边沟、排水沟、急流槽河涵洞等排水设施使其路线范围内排水成体系，路线沿已有城市道路边缘布设的排水设施接入城市道路排水系统，路线附近无城市道路排水系统的路段及有条件设置公路排水设施的路段考虑排入天然沟、河内或蒸发池中。

执行情况核查：已参照执行。

2.2 符合性检查

我公司截止2022年12月31日陆续收集齐全本项目施工图设计文件及相关资料。接收后，我公司立即进行了符合性审查工作，具体见下表。

相关批复、专题评估、评价报告符合审查一览表

评价项目	编制情况	专项审查情况	审查意见
工可批复	√	已批复（陕发改基础〔2022〕1155号）	符合
初步设计批复	√	已批复（陕发改基础【2022】1542号）	符合
建设项目选址意见书	√	已批复（自然资办函〔2022〕1077号）	符合
社会稳定风险评估	√	已完成	符合
文物保护	√	国家文物局批复（文物考函〔2022〕323号）	符合
环境影响评价	√	已批复（陕西咸审服准〔2022〕78号）	符合
矿产资源压覆	√	已完成（咸国土资函[2017]22号）	符合
地质灾害评估价	√	已备案（西咸新区自然资规地灾评备2020年02号）	符合
地震安全性评价	√	已备案（西咸震备字[2021]02号）	符合
水土保持	√	已批复（陕水许决〔2021〕31号）	符合
土地预审	√	已批复（自然资办函〔2022〕1077号）	符合
防洪评价	√	已批复（黄许可决〔2022〕53号）	符合
安全性评价报告	√	报告已经编制完成，并且评审	符合

基础资料符合性审查一览表

项目		编制情况	资料通过情况	审查意见	
基础资料	公路勘察设计	工程测量报告	√	已提供	满足要求
		勘察设计指导书	√	已提供	满足要求
		勘察设计大纲	√	已提供	满足要求
	地质勘察设计	地质勘察报告	√	已提供	满足要求
		公路工程地质勘察工作量和内容	√	提供地质勘察报告	满足要求
		地质勘察指导书	√	已提供	满足要求
	计算书	水文调查、计算分析报告、桥梁结构、路面结构、支挡结构	√	部分已提供	应补充
	相关协议、复函	电力、通信、燃气管线等已达成协议	√	部分提供	应补充
		与有关单位的协议、复函	√	部分提供	应补充

设计文件编制符合性审查一览表

评价项目	编制情况	审查意见
上报文件的完整性	√	满足要求
公路工程设计文件编制深度和内容	√	符合
不符合规范的主要方面	√	符合
公路工程预算算设计文件编制和内容	√	符合
公路工程地质勘察深和内容	√	满足要求

经核查，施工图设计文件基本满足报批要求。

1) 施工图设计建设规模、技术标准等基本符合《初步设计》初审意见要求。

2) 项目选址、土地预审、矿产压覆、文物保护、地质灾害评估、防洪评价、社会稳定评价、安全性评价报告、地震安全性评价、水土保持等专题完成了报告编制或相关部门出具了有关意见，均符合相关要求。

3) 施工图设计基础资料较齐全，工程测量、地质勘察等内容和深度满足相关规范要求，并通过主管部门验收。缺失部分桥梁结构计算书、路面结构计算书与支挡结构计算书，应补充完善。

4) 与相关单位陕西陕西咸新区泾河新城开发建设部及西咸新区自然资源和规划局（秦汉）工作部签署了相关协议。但与渡槽主管单位（陕西省宝鸡峡引渭灌溉中心咸阳总站），电力、通信、燃气管线等单位的的协议缺失，应尽快补充完善相关协议。

5) 根据《自然资源部等7部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》自然资发〔2022〕130号第四条改进优化用地审批，中相关要求，详细说明施工图和土地预审中土地的变化情况

6) 施工图设计文件基本齐全，技术指标符合《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）要求，设计文件编制内容和深度基本满足《编制办法》要求。

2.3 总体评价及主要问题与建议

2.3.1 总体评价

咨询审查认为，施工图设计较好地执行了初步设计批复及初步设计审查意见，建设规模和技术指标基本符合批复要求；路线起终点和中间控制点与初步设计批复一致。并结合初步设计审查意见在初步设计的基础上作了进一步的调整和优化。路线总体走向合理，平纵面设计顺适，线形指标满足技术标准要求，路基防护、排水工程合理可行，交叉构造物布设，满足沿线出行；项目桥位基本合理、方案得当；互通立交方案布设得当，满足服务需求。工程地质勘察方案正确，勘察工作量基本满足勘察规范要求，基本查明了路线和路基、桥梁的工程地质和水文地质条件及路线区主要不良地质、特殊性岩土的分布与工程地质特性，结论基本合理可信。文件编制基本符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的规定及相关要求，经补充和完善后可交付施工。

2.3.2 主要问题与建议

1、总体设计及路线方案

- 1) 路线主要控制点、采用的技术标准符合本项目“初设”评审意见精神；
- 2) 应加强全线总体设计协调，统一全线设计文件（包括总说明书）内容；
- 3) 设计说明中主要工程规模及施工图与初步设计工程规模对比有误，施工图主要工程规模与初步设计工程规模对比有较大变化项（如路基土石方数量、桥梁规模、隧道数量）应说明增减原因；
- 4) 应补充项目用地与土地预审符合情况、项目用地与用地指标符合情况，结合土地预审意见节地用地措施及路线方案优化调整情况；

5) 补充附件;

6) 补充相关专题结论,并结合各专项评估情况增加对专项评估主要结论的执行情况说明并按安全性评价等专项要求,调整完善项目施工图设计。

2、路线设计

1) 全线路线平面设计基本合理,平面参数取值基本满足规范;

2) 交点5圆曲线4253.5米对应85米缓和曲线(100km/h最小值),应进行优化调整。

3) K2+045、K5+900桥梁段位于凹形竖曲线最低处,建议加强该桥桥面排水设计。

4) K2+045处竖曲线平包竖建议优化。

5) K2+868处平曲线半径仅802.75米,凸形竖曲线半径仅16000米为视觉所需要的最小竖曲线半径值,建议有条件适当增加。

3、路基、路面

1) 施工图设计文件图表较清晰,内容较完整。路基、路面及排水采用了较为成熟有效的工程方案,设计方案基本合理,深度基本满足《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求。

2) 路基断面及路基设计图

(1) 主线采用分离式路基,标准横断面中左侧土路肩直接相接,应该预留一定的间距,保证安全防护设施和绿化的需求。

(2) 互通立交主线采用旧路加宽利用,建议增加路基拼宽的标准横断面图。

(3) 一般路基设计图中建议补充设置加筋格宾挡墙、灰土桩的断面图。

(4) 一般路基设计图中需补充匝道断面。

3) 高填路基

(1) 主线高填方路基工程数量表中K2+000~K2+115、K2+340~K2+387段10%灰土桩与路基防护工程数量表中重复,建议核查。

(2) 所有段落均只有一个横断面不合理,对段落较长的路段,横断面变化较大,应补充不同类型的横断面设计图。

(3) 高填方路基中考虑了观测桩,建议增加必要的说明和布设位置的示意图,方便施工。

4) 新旧路基衔接设计

(1) 建议说明中补充互通立交段新旧路基衔接与新旧路面衔接设计的说明。

(2) 为较小反射裂缝,建议拼宽路基路床范围内增加两层土工格栅。

5) 特殊路基处理

(1) 建议结合地勘及试验资料,在设计说明中补充湿陷性黄土分布具体段落、厚度、湿陷等级等具体参数,为方案设计提供依据。

(2) 对于填方换填建筑垃圾,基本可行,但应对建筑垃圾的材料具体要求及施工工艺等进行详细描述。

(3) 挖方路基为杂填土时,仅对路床翻挖80cm换填建筑垃圾不合理,建议对挖方范围内杂填土适当加深换填深度,同时对路床范围内路基换填处理和全线路床处理采用统一处理措施:换填5%的水泥土。

(4) ZK4+400~ZK4+570段分布人工杂填土,厚9~10m,以粉粒为主,结构松散,夹块石、砖块及建筑垃圾等,路基以挖方形式通过,需对该段下挖13~14m,改部分人工杂填土位于边坡上部。边坡开挖后杂填土边坡难以稳定,采用坡率为1:1的绿色加筋格宾挡墙防护。方案基本可行,但应补充该段稳定性分析,特别是开挖后原有建筑垃圾填筑是否

有沿原有地面向路基内侧的滑动的可能性，应结合地勘资料对该段边坡稳定性进行详细分析，以确保边坡稳定。并补充完善该工点的详细说明以及工点详细设计图，包括平面图、立面图及横断图等。

5) 防护工程

(1) 部分路段路堑挡墙未见布置图，应补充完善。

(2) 本项目扶壁式挡土墙最高达到14m，应补充相应的挡墙计算书，确保其稳定性满足要求。

(3) 部分路段路肩墙埋置深度过大，建议全线核查，在保证挡墙稳定的基础上，合理调整挡墙高度，以控制工程规模。

(4) 挡墙顶部护栏应与安全设施专业沟通，避免重复计量。

6) 路基、路面排水设计

(1) 补充《路基、路面排水系统布置图》。

(2) 部分路段存在排水不顺畅的问题，建议对全线排水进行核查，保证排水顺畅。

(3) 对于部分接入市政路排水系统，应加强与市政路管理单位的沟通，取得相关书面协议，以防施工时出现冲突。

(4) 项目区存在湿陷性黄土，应特别注意加强该段的排水设计，避免坡脚积水、长期冲刷导致坡脚出现松散、塌陷，影响路基稳定。

(5) 互通范围内的共设置蒸发池8处，建议结合景观绿化进行综合考虑，增加美观性和适应性。

(6) 本项目位于城区，要注重排水设计，结合城市管网的情况对本项目的排水做专项设计。

4、桥梁、涵洞

1) 本项目上跨多条既有路，桥型图平面图中应示意出侧分带位置以便核查桥墩位置是否进入下方市政道路净空，桥墩位于市政道路侧分

带或中分带的应考虑桥墩防撞措施。对于侵占地方道路红线桥梁应与地方达成书面意见，并考虑施工过程中对地方道路的保通措施及交通组织。

2) 本项目桥梁占比较高，上下部特殊构造较多，设计应对于非通用结构进行细致的受力分析，并结合计算结果合理布置结构的配筋配束，优化下部基础桩长；

3) 本项目处于高震区，设计中应加强抗震计算及抗震设计，结合抗震计算结果，核查结构所采用支座及下部配筋是否满足抗震需求；

4) 本项目预制结构种类较多的，现场预制施工容易混淆出错，建议对桥梁预制结构予以归并，减少梁的种类，并在非典型宽度桥梁中给出所采用预制结构的相关图纸以免预制或架设错误。

5) 本项目在跨越路口及特殊路线段采用部分钢箱结构，钢箱尺寸等选取较为合理，但细节设计重视度不足，应进一步补充细节构造设计，优化支撑处、顶板加劲肋等相关设计。

6) 泾河特大桥主桥

上部整体结构尺寸及预应力型号较大，建议结合计算优化，同时建议加强齿块锚固区钢筋构造。强化底板配筋、增加短横梁等措施强化底板整体受力，防止底板拉裂。

7) 对于拼宽桥梁应对既有桥梁进行检测及承载力验算，确保承载力满足现行规范要求。

8) 本项目拟采用后压浆技术减少桩基长度，咨询认为本项目为减少桩长设计可引入后压浆技术，但说明中应进行专项说明，对于后压浆所采取的方式参数等予以明确，便于施工控制及计量。

5、互通式立交

1) 补充第六篇说明，应文件编制办法要求深化、细化。建议补充工程规模与上阶段的对比情况以及施工保通等方面内容。

2) 部分匝道凹形竖曲线底部位于挖方段，应完善排水设计；

3) 超高设置较为随意，应补充说明超高设置原则，反向曲线间超高渐变率应相等。

4) 按《高速公路改扩建设计细则》机场高速公路宜按左右幅分别拟合设计。

6、工程地质勘察

1) 执行的规范及标准中补充《工程勘察通用规范》（GB55001-2021），并对各类强条进行核查。

2) 报告中勘探点的布置原则为初勘阶段的要求，应根据《公路工程地质勘察规范》（TJG C20-2011）中对详勘阶段各类构筑物的勘察要求进行工作量布置。

3) 部分桥梁、涵洞等构筑物钻孔数量过少，两座主要大桥钻孔间距过大，部分涵洞缺少钻孔，应进一步补充完善。

4) 针对沿线的湿陷性黄土勘察进行了大量的探井和湿陷试验，但黄土湿陷性判定在施工图勘察阶段应按基础埋深起算，湿陷性黄土判定表中补充基础埋深等相关内容；在自重湿陷黄土段落，自重湿陷性黄土负摩阻统一按-10或-15不妥，应根据不同的桩基类型、不同的桩端持力层来划分负摩阻的深度，应考虑中性点的位置等特征，不宜将整层统一给定某个指标，建议进一步核查修改。

5) 部分挡墙等构筑物勘探点数量偏少，应进一步补充。

6) 补充沿线取弃土场的相关勘察内容，并针对挖方段应进一步分析其作为路基填料的可用性，并补充相关试验参数。

3 总体、路线

3.1 基本评价

本项目总体设计内容齐全，设计深度基本满足要求。路线线形顺适、均衡，技术指标基本满足《公路路线设计规范》规定要求，技术指标运用基本合理。

施工图设计路线总体走向及主要控制点与初步设计批复一致，并结合初步设计审查意见在初步设计的基础上作了进一步的调整和优化。路线总体走向合理，平纵面设计顺适，线形指标满足技术标准要求，路基防护、排水工程合理可行，交叉构造物布设，满足沿线出行；项目桥位基本合理、方案得当；互通立交方案布设得当，满足服务需求。

3.2 具体意见

1、总体技术指标

本项目全线采用双向六车道高速公路标准，设计速度采用100km/h，其中K33+000-K48+000段采用100km/h设计速度，整体式路基宽度33.2m，分离式路基宽度2×16.75m。

全线路线长度5.175km，共设5个平曲线，平均每公里交点数0.966个。平曲线累计长度4.621公里，占该路段长度的89.283%。平曲线半径分布在750~5100之间，最大半径1处，最小半径1处，反向平曲线之间直线段最小长度206.246m。

不同超高值所对应的平曲线半径区间分布情况如下：

630≤R<920m（超高值5%）的平曲线3个，占平曲线总个数的60%；

4000≤R（不设超高）的平曲线2个，占平曲线总个数的40%；

由上述分布情况可以看出：本标段有60%平曲线半径750m≤R<4000m。

全线共设6个变坡点，平均每公里变坡1.159次；最大纵坡3%/1处，最小纵坡0.5%/2处；最小凸形竖曲线半径16000m/1处，最小凹形竖曲线半径10000m/1处，最短竖曲线长度335m；竖曲线共长2.75km，占路线长度的53.15%。

全线7段纵坡坡度值主要分布在0.5%~3%之间，不同坡度值区间的分布情况如下：

0.50% \leq i<1.00%的坡段共有3段，占纵坡总个数的42.85%；

1.00% \leq i<2.00%的坡段共有1段，占纵坡总个数的14.3%；

2.00% \leq i<3.00%的坡段共有3段，占纵坡总个数的42.85%；

2、建设规模

本项目路线统计里程8.3Km，共设置桥梁5502.23/5座（双幅，含马家堡互通M匝道与泾河互通I匝道桥），桥梁占路线长度66.29%；涵洞1道，天桥1座，渡槽2座，通道1道；全线共设互通式立交2处（改建机场高速马家堡立交、改建包茂高速泾河立交）；共设匝道收费站2处。

施工图路线与初步设计路线平面线位基本一致；起点段纵面根据实测汉韵七路高程、桥梁结构建筑高度、净空等对主线纵面进行了调整，较初步设计抬高0.5~0.8米；张良路北侧平行段根据初步设计预留市政规划路天桥位置、张良路实测高程对该段纵面进行了调整，较初步设计下挖1.0~1.3米，以满足该路上跨净空及其与张良路交岔口范围内纵坡设计要求。由于项目属城市规划核心区域，施设阶段沿线部分地形较初设阶段发生一定变化，如张良路北侧YK4+400段规划绿地范围，初设为凹陷区域，目前已采用建筑垃圾进行填平处理，实测高程较初设阶段抬高约9.4米。

综上所述，主线挖方较初步设计增加96.251千立方米，填方增加9.908千立方米。结合纵面调整，汉长陵文物保护区段扶壁式挡墙高度有

所增加；ZK4+400~ZK4+570建筑垃圾填平区域，为避免超出批复用地红线，左侧路堑边坡第一级增设170米绿色加筋格宾挡墙，同时改善边坡景观效果，因此挡墙工程数量较初设增加4.555千立方米；通过对立交形式的优化，及边沟形式的调整，排水较初步设计减少1.351千立方米，新增占地规模较初步设计减少26.71亩；通过对泾河枢纽立交I匝道纵断面的优化，桥梁长度较初步设计减少126.17米；通过对起点马家堡枢纽立交的优化，减少拆建天桥1座，将泾河枢纽立交辅助车道硬路肩由3.0米调整为1.5米，减少拆建天桥2座，以尽量降低对既有高速公路运营的干扰；其余工程量与初步设计基本相当。

3、总体设计

设计说明

1) 应补充项目用地与土地预审符合情况、项目用地与用地指标符合情况，结合土地预审意见节地用地措施及路线方案优化调整情况。

2) 设计说明中补充相关专题结论以及设计相应措施。

3) 路线里程长度前后不统一(5.175公里与8.3公里)，统计口径应一致。

4) 补充视距加宽值的确定原则以及加宽方式，本项目视距调整方式为加宽路缘带，应修改表头。

起始点				影响里程	加宽侧	调整方案	加宽或移动护栏取值
渐变段起点	定值加宽段		渐变段终点				
YK4+167.721	YK4+257.721	YK4+965.873	YK5+065.873	888.152	右线左侧	加宽	0.9
ZK3+523.701	ZK3+403.701	ZK2+482.991	ZK2+362.991	1160.71	左线右侧	加宽	1.2
ZK6+089.268	ZK5+949.268	ZK5+725.485	ZK5+585.485	503.78	左线右侧	加宽	1.4

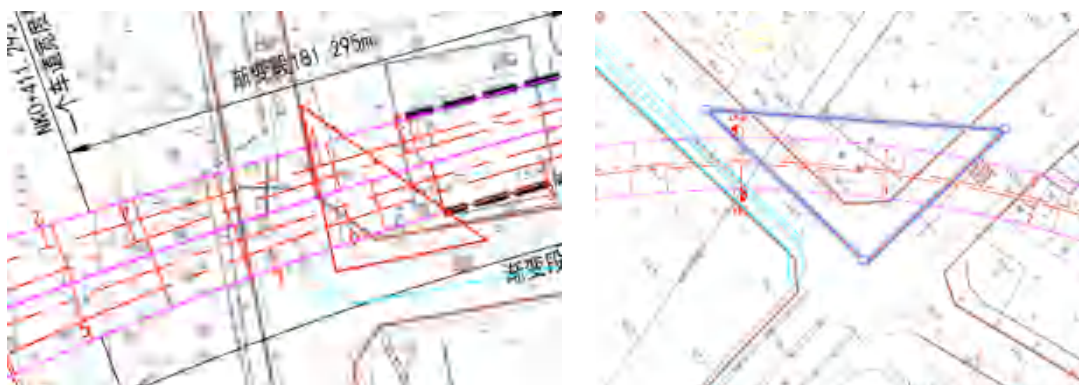
5) 说明中补充施工图设计阶段相较于初步设计阶段，对路线平纵的调整；

6) 路线说明中主要技术指标表中数据有误；

- 7) 路线说明中引用《公路路线设计规范》条文有误；
- 8) 附件（批复、协议、回函及纪要等）。

平面总体设计图：

- 1) 补充控制点、曲线要素、用地界、境界、高压线悬高、中分带以及开口位置；
- 2) 马家堡立交应对三角区通视段视距进行核查；
- 3) 增加NK1+500通道的改路工程；
- 4) 补充排水工程以及对流向进行明确；
- 5) NK0+350处主线桥墩位于：旅游路与汉韵七路视距通视三角区域，如跨径调整困难，应加强该处路口安全警示标志等。内似情况如茶马大道与张良路交叉口等。



- 6) 取消K6+500河堤路恢复，若需要恢复可否在原位恢复；
- 7) 泾河互通包茂高速拼宽段应考虑设置挡墙以集约用地；
- 8) 建议对泾河互通的排水工程进行重新梳理。
- 9) 起终点立交内蒸发池建议考虑场地整平以及绿化按浅碟形设置。

4、路线平面设计

- 1) 平面图中补充标注特征点桩号、曲线参数、十字坐标、控制点、高压线悬高、改路改渠、路线交叉角度及净空、县以上境界等信息，并对图面进行核查；

- 2) 全线共设置5处交点，平曲线最小半径752.95米，最大半径

4253.5米，缓和曲线最小长度85米（A值601.290），最大长度378.431（A值566.339）米。

缓和曲线设置原则不统一。交点5圆曲线4253.5米对应85米缓和曲线（100km/h最小值）。根据《公路路线设计规范》相关要求，建议调整。

7.4.3 回旋线长度应符合下列规定：

- 1 回旋线长度应随圆曲线半径的增大而增长。
- 2 圆曲线按规定需设置超高时，回旋线长度应不小于超高过渡段长度。
- 3 回旋线最小长度应符合表 7.4.3 的规定。

表 7.4.3 回旋线最小长度

设计速度 (km/h)	120	100	80	60	40	30	20
回旋线最小长度 (m)	100	85	70	50	35	25	20

注：四级公路为超高，加宽过渡段长度。

9.2.4 回旋线的运用应符合下列要求：

1 设计速度大于或等于 60km/h 时，回旋线应作为线形要素之一加以运用。回旋线—圆曲线—回旋线的长度以大致接近为宜。两个回旋线的参数值亦可以根据地形条件设计成非对称的曲线，但 $A_1:A_2$ 不应大于 2.0。

2 回旋线参数宜依据地形条件及线形要求确定，并与圆曲线半径相协调。在确定回旋线参数时，宜在下述范围内选定： $R/3 \leq A \leq R$ ，但：

- 1) 当 R 小于 100m 时， A 宜大于或等于 R 。
- 2) 当 R 接近于 100m 时， A 宜等于 R 。
- 3) 当 R 较大或接近于 3000m 时， A 宜等于 $R/3$ 。
- 4) 当 R 大于 3000m 时， A 宜小于 $R/3$ 。

5、路线纵断面设计

1) 路线起终点与平面图标注不一致，请核查修改；

2) 纵断面上应标注各交叉处的上下标高以及最不利点净空，以便校核；

3) K2+045、K5+900 桥梁段位于凹形竖曲线最低处，建议加强该桥桥面排水设计。

6、路线平、纵组合设计

1) K2+045处竖曲线平包竖建议优化。

2) K2+868处平曲线半径仅802.75米，凸形竖曲线半径仅16000米为视觉所需要的最小竖曲线半径值，建议有条件适当增加。

同上建议优化其他平包竖组合。

7、公路用地表

补充每段起讫桩号及长度。

8、砍树挖根数量表

缺少砍树挖根数量表，请补充。

9、拆迁建筑物表

补充建筑物距路中心线的距离（左右）。

10、拆迁电力、电讯设施表

补充交叉角度和所属单位。

3.3 安全设施

1、基本评价

本次设计单位提交的安全设施设计文件内容主要包括：道路交通标志和标线、护栏、隔离栅、防撞设施、防眩设施、视线诱导设施、里程碑、界碑等，为公路使用者提供系统、完善的指示、警告、禁令等信息，诱导视线，确保了行车安全。

设计单位针对项目特点，对全线安全设施进行了认真的设计，方案基本可行。交通安全设施施工图设计的设计依据和设计原则总体正确、合理，设计文件内容总体齐全，设计方案基本合理，图表清晰，基本符合交通运输部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的规定，深度基本达到施工图设计文件的要求。

2、具体问题与建议

1) 项目主线的被交路机场高速设置了分车道分车型限速；项目主

线的被交路包茂高速（G65）设置了分车型限速及大车靠右行驶标志。但项目主线仅设置了“限速100，限低速60”限速标志，未设置分车道分车型限速，也未提示大车靠右行驶。建议将项目主线上的“限速100，限低速60”标志改为分车道分车型限速标志，规范明确各车道行驶路权。

2) 马家堡枢纽上高速方向进收费站前设置的单悬臂加附着标志“S1、G65、汽车专用、限高4.5m、限总重49 t、限轴重14 t、货车禁行”，一方面，其中“汽车专用”与“货车禁行”二者词义上存在车型交织，汽车包括货车；建议改为车型图案加圆圈斜杠的图形方式，精确表达哪些种类车禁止通行，未被禁止通行的车型即允许通行的车型。另一方面，此标志“限轴重14 t”与最新的规定“交通运输部关于修改《超限运输车辆行驶公路管理规定》的决定（中华人民共和国交通运输部令2021年第12号）”中的“第十七条，有下列情形之一的，公路管理机构应当依法作出不予行政许可的决定：（一）采用普通平板车运输，车辆单轴的平均轴荷超过10000千克或者最大轴荷超过13000千克的”不符。限制轴重按照此规定应采取限制13t。

3) “泾河枢纽标志平面布置图”中，匝道分流端出口标志，其他几处均为双悬臂式，两个方向的出口信息都明确显示；但马泾高速往东方向出口标志为单悬臂式，仅显示右侧出口信息，建议将此出口标志改为双悬臂式，两个方向的出口信息都明确显示。此外，“马家堡枢纽标志平面布置图”中的出口标志却设置为单柱式，仅显示出口编号，不显示出口地名等信息。建议两个枢纽互通的出口标志型式统一，统一为双悬臂式标志，两个方向的出口信息都明确显示。

4) 机场专用高速（S1）从南向北往马家堡枢纽方向的几个指路标志，其中直行方向版面信息“（飞机图形）机场”为单独牌子，其标志版面宽度较富余，宜修改为全名“西安咸阳机场”。

5) 西安地区冬季有雾，雾天高速行驶的安全性受车距影响较大。本设计仅设置了“雨雾冰雪，减速慢行”警示标志，但未设置车距确认相关标志。建议两个方向各设置一套车距确认标志，以便于雾天车距确认。

6) 标志平面图及一览表中均设置有风向袋，但均未对该项安全设施进行说明，应在设计说明中补充说明其作用、型式、布置位置。

7) 设计中双柱、单悬臂、双悬臂等标志采用纵向和横向双向龙骨，而门架式标志只有纵向龙骨而无横向龙骨。宜统一双柱、单悬臂、双悬臂、门架式等大型标志龙骨型式。

8) 本设计标志采用V类反光膜，护栏迎车方向端头贴黄黑相间的IV类反光膜，轮廓标的反光材料为IV类反光膜，里程碑、百米牌采用V类反光膜。反光膜有的V类，有的IV类，建议有条件统一的情况下，统一为V类反光膜。

9) YK3+900处的单悬臂标志基础在路基横断面上距路边太近，与声屏障基础有位置冲突，应将此标志移出声屏障路段到附近适当位置，或修改单悬臂标志结构，使得与声屏障基础之间错开。马家堡枢纽JCK10+170处双柱式标志也是同样情况。建议进一步复核所有标志与声屏障之间的位置关系。

10) “区域路网交通标志布置图”中所示标志显示不清晰，宜填充为彩色。“马家堡枢纽标志平面布置图”中所示标志版面字符太小无法视认，应适当调大所示版面，或分片出图，确保图中所有图元清晰视认。

11) 缺少里程碑里程与施工桩号之间的对应关系的说明。

12) 本工程主线为双向六车道、八车道，互通出口附近变道交织车流显著，因此互通出口车道分界线，建议采用阶梯式禁止变道，使有变道驶出主线需求的内侧车道的车辆逐渐有序变道到外侧。此外，设计图纸中禁止变道起点过早，不利于内侧车道向外变道。在车流量较大的交

通环境下，过早禁止变道，给内侧车辆一定的压迫感，不利于安全。因此建议最外侧禁止变道线的起点设置在路基宽度渐变起点处。

13) 部分标线图导流线划到了护栏外侧区域，如“出口标线设计图”。应删除多余。

14) 本设计设计护栏板、立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层的防腐处理方法，防阻块、螺栓、螺母、柱帽等紧固件及连接件采用热浸镀锌聚酯复合涂层的防腐处理方法。建议有条件统一的情况下，波形梁护栏构件统一为同一种防腐处理方法。

15) 路侧护栏设置一览表，左右侧混合计列较乱，建议按上行左侧、上行右侧、下行左侧、下行右侧分开计列，以使每一侧路段桩号连续列表，方便查阅浏览连续路段。

16) 设计说明中“沿收费广场中心线在双向收费岛两端各设40米Am级活动护栏”，但图纸“收费广场处Am级梯形多功能护栏设计图”的附注中提到“带万向轮护栏用于收费站双向收费岛前后各30米”。设计说明与附注中的活动护栏设置长度不一致；且图纸中图示的为活动护栏为螺栓固定，附注中为带万向轮，不一致。由于收费站接近收费岛前车速很低，安全防撞要求不高，建议使用带万向轮的伸缩式护栏，方便运营期间开合管理。

17) 护栏设置一览表计列的护栏段落有误。如，K1+621~K2+388段，护栏设置一览表中仅备注了“扶壁式挡土墙”，但扶壁式挡土墙仅在路外侧，该路段中央分隔带应设置护栏却未计列表中。因此全设计路段护栏表应再次复核。此外，K1+621~K2+388桩号有误，按“公路平面总体设计图”中所示，起点为K1+952。

18) “端头材料数量汇总表”中的端头型号与波形梁护栏构造图中的端头型号不对应，各种型号的端头对应的护栏安装配型不明确。

19) “SB级波形梁护栏与桥梁护栏过渡段设计图”中所示的桥梁护栏型式不对,桥梁护栏为无钢管扶手的混凝土护栏。此外,本图中护轮带二波板与立柱连接的防阻块未计列入材料数量表,应补充。

20) 中分带门架处低变形量护栏设计图,图中所示的“二波板护栏段”有误,应为三波护栏段,应修改图及标注。

21) 声屏障路段采用Gr-SA-1.5E型波形梁护栏,此种护栏立柱间距1.5米,声屏障型钢立柱间距2米,两种立柱间距无法整齐对应或者整齐错开,从美观上以及施工安装的方便可行程度上考虑,建议将声屏障路段改用Gr-SS-2E型波形梁护栏,使得护栏立柱与声屏障立柱之间整齐对应。

22) 设计中标志基础采用C30基础,波形梁护栏端头基础采用C25混凝土,波形梁护栏套筒采用C15混凝土,隔离栅基础采用C20混凝土,这几种安全设施混凝土强度等级太多,且用量不大,宜结合路基路面工程材料,对安全设施归并减少混凝土强度种类。

23) 设计说明中提到“隔离栅布设在公路两侧用地界以内0.25m处”,但图纸附注中却为“隔离栅均沿公路两侧用地界内30厘米处连续布置”。前后隔离栅横断面定位不一致。此外,“隔离栅封头处理图”中立面图所示的隔离栅为刺铁丝网隔离栅,应改为焊接网式。

24) 隔离栅设置一览表中的起迄桩号差值,与对应计列的隔离栅长度无对应长度关系,因此应补充隔离栅平面布置图,明确隔离栅布置位置。

25) 设计说明中提到在适当位置设置隔离栅活动门,但一览表中并未计列活动门位置,应补充计列。此外,应补充隔离栅活动门构造图或构造示意图。

4 路基路面

4.1 基本评价

路基、路面设计内容基本齐全，一般路基设计、排水工程、防护工程、特殊路基、路面结构设计方案基本合理。设计文件的深度基本满足《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）的要求。

4.2 具体问题及建议

1、说明书

说明部分包含一般路基设计、高填方路基设计、特殊路基设计、路基填料及压实度设计、路基防护设计、路基路面排水设计、路面结构设计、路床顶面验收标准、施工方案及注意事项和动态设计等内容。路基、路面说明内容基本完整，基本按《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》编排撰写，内容满足施工图深度的要求。具体意见如下：

1) 1.2.1路基横断面采取分离式路基，注意分离式路基的间距应满足安全防护设施的需求；建议增加互通立交断面形式和匝道断面形式。

2) 本项目存在路基、路面拼宽，但未见该部分的相关说明，建议进行补充。

3) 路基顶面验收弯沉一般路床的回弹模量有关，本项目路床顶回弹模量取62Mpa，路基顶验收弯沉不大于100（0.01mm）有误，建议核查。

4) 建议对马家堡枢纽和泾河枢纽既有路面状况进行简单描述，特别是路面结构形式。

5) 说明中路面部分还包含复合式水泥混凝土路面、贫混凝土基层、

级配碎石底基层，但未见该部分图表，建议核实。

2、路基标准横断面图

本项目主线设计速度为100km/h，全线采用分离式路基，分离式路基单幅宽度为16.75m。互通立交主线采用整体式路基，路基宽度分别为33.2m、41.0m、45.0m。

(1) 分离式路基标准横断面：

分离式路基宽16.75m，含行车道宽 $3\times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩3.0m，土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ ，左侧硬路肩宽1.0m。

(2) 互通主线整体式路基标准横断面：

整体式路基宽33.2m，中央分隔带1.7m，左侧路缘带 $0.75\text{m}\times 2$ ，行车道 $3.75\text{m}\times 6$ ，右侧硬路肩 $3.0\text{m}\times 2$ ，右侧土路肩 $0.75\text{m}\times 2$ 。

整体式路基宽41.0m，中央分隔带2.0m，左侧路缘带 $0.75\text{m}\times 2$ ，行车道 $3.75\text{m}\times 8$ ，右侧硬路肩 $3.0\text{m}\times 2$ ，右侧土路肩 $0.75\text{m}\times 2$ 。

整体式路基宽45.0m，中央分隔带6.0m，左侧路缘带 $0.75\text{m}\times 2$ ，行车道 $3.75\text{m}\times 8$ ，右侧硬路肩 $3.0\text{m}\times 2$ ，右侧土路肩 $0.75\text{m}\times 2$ 。

(3) 互通立交匝道路基标准横断面：

单向单车道匝道：路基宽9.0m，其中行车道3.5m，左侧硬路肩1.0m，右侧硬路肩3.0m（含路缘带0.5m），土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ 。

单向双车道匝道：路基宽10.5m，行车道宽为 $2\times 3.5\text{m}$ ，硬路肩宽 $2\times 1.0\text{m}$ （含路缘带 $2\times 0.5\text{m}$ ），土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ 。

单向双车道匝道（速度为70km/h）：路基宽13.0m，行车道宽 $2\times 3.75\text{m}$ ，左侧硬路肩宽1.0m，右侧硬路肩3.0m（含路缘带0.5m），土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ 。

单向三车道匝道：路基宽16.75m，行车道宽 $3\times 3.75\text{m}$ ，左侧硬路肩宽1.0m，右侧硬路肩3.0m（含路缘带0.5m），土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ 。

路基横断面布置形式和主要设计参数符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的要求,绘制的内容和深度基本符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求,具体意见如下:

1) 主线采用分离式路基,标准横断面中左侧土路肩直接相接,应该预留一定的间距,保证安全防护设施和绿化的需求。

2) 互通立交主线采用旧路加宽利用,建议增加路基拼宽的标准横断面图。

3、一般路基设计

填方路基:边坡高度小于等于8m时路基边坡按1:1.5设计;边坡高度超过8m小于20m时,上部8m取1:1.5,下部边坡取1:1.75,变坡处设置2m宽的边坡平台。

挖方路基:边坡高度小于10米时,采用直线型一坡到顶,边坡坡率采用1:1.0;边坡高度 ≥ 10 米时,边坡坡率采用1:1.0,8米分级,平台宽度2.0米。

一般路基设计图基本反映了本项目的代表性路基设计特点,并示意了路基、边沟、碎落台、截水沟、护坡道、排水沟、边坡坡率、护脚、护肩、护坡、挡土墙等结构的加固结构形式,方案基本合理。具体建议如下:

1) 一般路基设计图中建议补充设置加筋格宾挡墙、灰土桩的断面图。

2) 一般路基设计图中需补充匝道断面。

4、路基横断面设计

路基横断面设计绘出了整桩、关键桩的横断面图,示出路面横坡,边坡坡率、边沟、截水沟、碎落台、护坡道、边坡平台、开挖台阶、用地界等措施。

1) 主线横断面设计应同互通范围断面一致, 补充边沟(排水沟)底设计高程。

2) 互通范围设置了路堑墙、路肩墙、护肩、护脚的段落, 需在横断面设计图中予以反映, 影响土石方工程量及占地。

5、超高设计

整体式路基超高旋转轴位于中央分隔带外边缘; 超高过渡方式采用线形过渡, 上下行车行道分别绕各自旋转轴旋转, 使之成为独立的单向超高断面, 中央分隔带维持原水平状态。

分离式路基设计基准线为距左侧路基边缘0.75m处, 超高过渡方式采用线形过渡, 上下行车行道分别绕各自旋转轴旋转, 使之成为独立的单向超高断面。超高设计方案基本可行, 意见如下:

1) 超高方式图注释中B值有误, 超高渐变率应该为 $1/175 \sim 1/330$, 建议核查。

2) 需补充匝道超高过渡方式图

6、耕地填前夯压设计

路基填筑前, 应先对原地面腐殖土、耕殖土进行清除。除特殊路段外, 清除原地表厚度为30cm, 然后对填方路段原地表进行填前压实, 压实度要求不小于90%。耕地填前夯压设计方案基本可行, 意见如下:

1) 主线全线按照分离式路基分左右幅进行设计, 工程数量表中为进行区分, 建议核实左右线桩号是否完全一致。

2) 回填土应同路基填料, 采用3%水泥石, 不应该是素土。

7、高填路基

本项目对边坡高度大于8米填方路基按高路堤进行工点设计。边坡高度小于等于8m时路基边坡按1: 1.5设计; 边坡高度超过8m时, 上部8m取1:1.5, 下部边坡取1:1.75, 变坡处设置2m宽的边坡平台。

为减小路基不均匀沉降及工后沉降，设计对高填方路基路堤填料采用3%水泥土填筑，对路堤每填筑1.5米采用重型强振压路机补强。高路堤设计方案基本合理，具体意见如下：

1) 主线高填方路基工程数量表中K2+000~K2+115、K2+340~K2+387段10%灰土桩与路基防护工程数量表中重复，建议核查。

2) 所有段落均只有一个横断面不合理，对段落较长的路段，横断面变化较大，应补充不同类型的横断面设计图。

3) 高填方路基中考虑了观测桩，建议增加必要的说明和布设位置的示意图，方便施工。

8、低填浅挖/路床处理设计

对于填土高度小于路面结构+路床厚度(74+80=154cm)的低填路基，为保证路床的压实度达到96%，对路床进行开挖换填处理。开挖至路面底面以下80cm(路床底)，然后进行碾压，确保路床底压实度不低于93%，然后对路床80cm采用5%水泥土填筑，压实度不小于96%。具体意见如下：

1) 补充项目沿线路基土源的CBR试验，以确保路床采用5%掺水泥后能满足设计要求。

2) 由于路床回填处理土石方数量较大，核查每公里土石方数量表，需理清与其关系，避免重复或漏记。

9、桥头路基处理设计

路堤与桥台、横向构造物(涵洞、通道)连接处设置过渡段。桥梁过渡段底部处理长度不小于8m，上部处理长度不小于2倍路基填土高度+8m。横向构造物(通道)过渡段底部处理长度不小于6m，上部处理长度不小于2倍路基填土高度+6m。横向构造物(涵洞)过渡段底部处理长度不小于3m，上部处理长度不小于2倍路基填土高度+3m。过渡段采用4%

水泥土填筑时，桥台背、涵洞背后与顶部填土的压实度标准，从填方基底或涵洞顶部至路床顶面均为96%。以上处治方案基本合理，具体意见如下：

1) 建议核查湿陷性黄土路段桥涵台背处理范围与特殊路基处理工程数量表，避免重复。

10、新旧路基衔接设计

1) 建议说明中补充互通立交段新旧路基衔接与新旧路面衔接设计的说明。

2) 为较小反射裂缝，建议拼宽路基路床范围内增加两层土工格栅。

11、特殊路基设计

项目区内特殊性岩土主要为湿陷性黄土、人工杂填土。

(1) 湿陷性黄土

湿陷性黄土主要分布在黄土台塬地貌区。黄土结构疏松，垂直节理发育，大孔隙，具有典型的孔隙架空结构，浸水湿陷性特征较明显。

湿陷性黄土路段根据湿陷等级及深度及路基连续长度综合采用换填和灰土桩处治，方案基本合理。

1) 建议结合地勘及试验资料，在设计说明中补充湿陷性黄土分布具体段落、厚度、湿陷等级等具体参数，为方案设计提供依据。

2) 翻挖回填土方采用水泥土还是其他材料，应进行明确。

(2) 人工杂填土

杂填土主要发布在泾河互通范围内，杂色，稍湿，以粉粒为主，土质不匀，结构松散，含碎石及砖块瓦片等。

填方地基为杂填土时，挖除路基范围内全部杂填土，换填建筑垃圾。压实度不小于93%。挖方路基为杂填土时，路床翻挖80cm换填建筑垃圾。压实度不小于96%。方案基本合理，具体意见如下：

1) 对于填方换填建筑垃圾,基本可行,但应对建筑垃圾的材料具体要求及施工工艺等进行详细描述。

2) 挖方路基为杂填土时,仅对路床翻挖80cm换填建筑垃圾不尽合理,建议对挖方范围内杂填土适当加深换填深度,同时对路床范围内路基换填处理和全线路床处理采用统一处理措施:换填5%的水泥土。

3) ZK4+400~ZK4+570段分布人工杂填土,厚9~10m,以粉粒为主,结构松散,夹块石、砖块及建筑垃圾等,路基以挖方形式通过,需对该段下挖13~14m,改部分人工杂填土位于边坡上部。边坡开挖后杂填土边坡难以稳定,采用坡率为1:1的绿色加筋格宾挡墙防护。方案基本可行,但应补充该段稳定性分析,特别是开挖后原有建筑垃圾填筑是否有沿原有地面向路基内侧的滑动的可能性,应结合地勘资料对该段边坡稳定性进行详细分析,以确保边坡稳定。并补充完善该工点的详细说明以及工点详细设计图,包括平面图、立面图及横断图等。

12、中间带、中分带开口设计

中央分隔带:中央分隔带采用植物防眩,路缘石采用C30混凝土预制块。

中央分隔带开口间隔不小于2km,开口长度采用40米。设计方案基本合理。方案基本合理。

13、土石方和取、弃土场

本项目路基土石方主要通过纵向调配,移挖作填来解决,全线路基挖方66.396万立方米(天然方),填方55.147万立方米(压实方),弃方2.091万立方米(压实方)用于互通区内整平。本项目弃土场弃方量较少,考虑将弃方弃至互通内,对互通内进行整平。具体意见如下:

1) 综合核查全线土石方量,包括清表方量、路床处理方量、路基土石方等,避免重复或漏记。核查全线需弃方量,保证互通范围内满足

堆弃要求。

2) 建议补充《路基土石方数量表》和《路基土石方运量统计表》。

3) 对于挖除的非适用材料、拆除的既有构造物等应充分考虑弃方条件，明确弃方方案，在说明中补充说明，并计列工程数量，预算中计列费用。

14、路基防护工程

(1) 填方路基

①对于边坡高度 $H \leq 4.0$ 米的不浸水填方边坡采用植草防护。

②路堤边坡高度 $H > 4.0$ 米的不浸水填方边坡采用拱形骨架植草护坡。

③填方路基边坡压占地方道路、基本农田等需要收缩坡脚时，设置扶壁式路肩挡墙；旧路拼宽时为减少对旧路的开挖采用仰斜式路肩挡土墙；路基采用半路半桥或地面横坡较陡放坡受限的路段，为收缩坡脚设置了衡重式路肩挡土墙。

(2) 挖方路基

①边坡高度 ≤ 4.0 米，边坡坡率为1:1时，边坡采用植草防护。

②边坡高度 > 4.0 米，边坡坡率为1:1时，边坡采用拱形骨架植草护坡。

③ZK4+400~ZK4+570左侧边坡存在9~10米厚杂填土，边坡开挖后杂填土边坡难以稳定，采用坡率为1:1的绿色加筋格宾挡墙防护。

路基防护方案基本合理，主要意见如下：

1) 马家堡互通中还有一段路堑墙，但未见对应的布置图。

2) 本项目扶壁式挡土墙最高达到14m，应补充相应的挡墙计算书，确保其稳定性满足要求。

3) 部分路段路肩墙埋置深度过大，例如马家堡互通JCK10+062~JCK10+220，建议全线核查。

4) 挡墙顶部护栏应与安全设施专业沟通，避免重复计量。

15、路面设计

本项目路面结构如下：

(1) 主线（总厚度74cm）

上面层：4cm SMA-13细粒式SBS改性沥青混凝土

中面层：6cm AC-20中粒式SBS改性沥青混凝土

下面层：10cm ATB-30沥青稳定碎石

封层：SBS改性热沥青同步碎石封层

基层：36cm水泥稳定碎石（水泥剂量4.5%）

底基层：18cm水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

(2) 马家堡互通（总厚度77cm）

上面层：5cm SMA-13细粒式SBS改性沥青混凝土

中面层：6cm AC-20中粒式SBS改性沥青混凝土

下面层：12cm ATB-30沥青稳定碎石

封层：SBS改性热沥青同步碎石封层

基层：36cm水泥稳定碎石（水泥剂量4.5%）

底基层：18cm水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

(3) 泾河互通（总厚度76cm）

上面层：4cm SMA-13细粒式SBS改性沥青混凝土

中面层：6cm AC-20中粒式SBS改性沥青混凝土

下面层：12cm ATB-30沥青稳定碎石

封层：SBS改性热沥青同步碎石封层

基层：36cm水泥稳定碎石（水泥剂量4.5%）

底基层：18cm水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

(4) 桥面铺装（总厚度10cm）

上面层：4cm SMA-13细粒式SBS改性沥青混凝土

中面层：6cm AC-20中粒式SBS改性沥青混凝土

(5) 收费站广场路面结构（总厚度66cm）

面层：26cm 聚丙烯纤维混凝土

封层：滑动封层

基层：20cm 水泥稳定碎石（水泥剂量4.5%）

底基层：20cm 水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

(6) 被交线路路面结构（总厚度50cm）

上面层：4cm AC-13细粒式SBS改性沥青混凝土

下面层：6cm AC-20中粒式SBS改性沥青混凝土

封层：SBS改性热沥青同步碎石封层

基层：20m水泥稳定碎石（水泥剂量4.5%）

底基层：20cm水泥稳定碎石（水泥剂量3.5%）

本项目采用的路面结构基本合理，具体意见如下：

- 1) 路面工程数量表中土路肩处理应扣除挡墙路段和边沟路段，避免重复计量。
- 2) 核查桥梁范围路面的工程数量，避免漏记。
- 3) 《路面结构设计图》（五）中胀缝增加②③④号钢筋构造图。
- 4) 马家堡立交路面拼宽时从土路肩进行拼宽，核查既有土路肩是否采用沥青满铺，如不是满铺，建议拼宽缝伸入硬路肩，避开轮迹带。
- 5) 马家堡收费站水泥混凝土路面在半刚性基层顶面铺设滑动封层，建议核查设置的必要性。
- 6) 农耕路与河底路恢复时，半刚性基层上应增加透层，建议核实。
- 7) 下穿市政道路中应增加不同种类路缘石位置示意的断面图，方便计量和施工。

8) 下穿市政道路中应增加路面结构设计图, 分别列出机动车道、非机动车道和人行道结构图, 增加人行道铺装大样图, 并核查是否设置无障碍设施。

9) 补充沥青路面、水泥路面结构计算书。

5 排水设计

5.1 基本评价

施工图设计文件图表较清晰，内容较完整。排水设计推荐方案项目区应用成熟，设计方案基本可行，深度基本满足《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求。

5.2 排水设计

1、路基排水

(1) 路堤边沟

全线填方路基均设置了路堤边沟，通过桥涵构造物与沿线沟渠、蒸发池衔接形成完整的排水系统。一般路段路堤边沟采用C20现浇混凝土矩形，设挡土墙路段在散水板外侧设置矩形现浇混凝土边沟。

(2) 路堑边沟

所有挖方路段及填土高度小于路面厚度的低填方路段，均设置路堑边沟。边沟采用矩形横断面，采用C20混凝土现浇，间隔5米设置一道伸缩缝。当边沟深度 ≥ 1.5 米时，为保证边沟稳定，在距沟顶60厘米深处，纵向间隔1.2米设置横梁，横梁采用C25混凝土预制，每根长度70厘米。

(3) 截水沟、平台截水沟

当土质路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表径流量较大时，在路堑坡口5.0米以外设置截水沟。截水沟结合实际地形、地质条件布置，将拦截的水流通过急流槽顺接排入桥涵进口、自然沟渠或边沟中。路堑顶截水沟为矩形横断面，采用C20混凝土浇筑。

当路堑边坡采用台阶型时，在挖方边坡平台上设置平台截水沟，防止降雨水流对边坡的冲蚀。平台截水沟采用U形断面，采用C20水泥混凝土现浇。

(4) 急流槽

边沟、截水沟、平台截水沟出水口及桥头受地形限制落差较大时，设置急流槽。急流槽横断面形式为矩形，槽深0.45米，槽宽0.6米，槽身采用C20水泥混凝土现浇，槽壁厚15厘米，槽底厚20厘米。急流槽的设置结合地形、地质情况，一直延伸到沟底或无冲刷处，在急流槽的尽头均设消力设施，防止冲刷。

(5) 蒸发池

路基排水困难路段，设置蒸发池将路基边沟水引入。蒸发池蓄水高度范围内的边坡，采用M10浆砌片石砌筑，临路基侧边坡护砌到顶。湿陷性黄土路段蒸发池池底采用M10浆砌片石铺砌，非湿陷性黄土路段蒸发池池底采用砂砾铺砌。

(6) 纵向盖板涵

在路堤边沟与被交路交叉口处，设置纵向盖板涵。

2、路面排水

(1) 填方路段，当填土高度 $H \geq 3m$ 路段的路面排水(不含超高路段外侧及挡墙路段)，原则上采用拦水带+急流槽的集中排水方式。挖方路段的土路肩采用硬化处理，便于雨水排除。

(2) 超高路段路面排水：采用集中排水方式。即在中央分隔带外侧路缘带内设置纵向矩形方沟以汇集路面水，每隔一定距离设置窞井及横向排水管，经窞井、横向排水管流入边坡急流槽，再流入路基排水沟；设路肩挡墙路段不设边坡急流槽。当遇到桥梁、通道、分离式立交桥、明板涵、中央分隔带开口时，增设横向排水管。在挖方路段尽可能将水纵向排至填方段再设横管，确实无法排出时，采用加深一侧边沟的方法。

路基路面排水方案基本合理，主要意见如下：

- 1) 补充《路基、路面排水系统布置图》。
- 2) 总体图中从排水方向可看出K3+600存在最低点，无法进行排导，

建议核查全线排水方向。

3) YK1+952.1~YK2+390段、K4+601引水沟接入市政路排水系统，应提前沟通市政路管理单位是否同意接入，以防施工时出现冲突。

4) YK3+337.5~YK4+597.5段排水均排至大里程方向，中间未设出水口，长度约1.28km，需通过水文计算确定过水断面是否满足排水需求。

5) 建议核实工程数量表中挖土方数量，与路基断面方结合，特别是需要加深处理的边沟，避免土方开挖工程量的重复或漏计。

6) 《路基、路面排水工程设计图》中包含渗沟，但未见对应的工程数量，建议核实，是否漏计相关工程量。

7) 本项目挖方路段坡顶未见截水沟的相关内容，建议核实，是否漏计相关工程量。

8) 项目区存在湿陷性黄土，应特别注意加强该段的排水设计，避免坡脚积水、长期冲刷导致坡脚出现松散、塌陷，影响路基稳定。

9) 马家堡路基拼宽段应考虑横向排水管的衔接，保证排水通畅。

10) 建议补充互通区路基路面排水系统布置图，避免互通区圈内积水。

11) 互通范围内的共设置蒸发池8处，建议结合景观绿化进行综合考虑，增加美观性。

12) 本项目位于城区，要注重排水设计，建议结合城市管网的情况对本项目的排水做专项设计。

6 桥梁、涵洞

6.1 桥涵设置概况

1、桥涵规模

机场高速联络线马家堡至泾阳公路工程，主线路线总长8.3km，设特大桥3645.73米/2座，大桥1856.5米/3座,桥梁合计5502.23米/5座，桥梁占路线全长的66.3%（含马家堡互通M匝道与径河互通I匝道）。设涵洞1道，通道1道，天桥1座、渡槽1座（不含互通区）。

主线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径(孔-跨)	坡度(%)	结构类型			
					上部结构	下部结构		
						桥墩	桥台	基础
1	2	3	6	7	10	11	12	12
1	K2+865.45	马家堡大桥(左幅)	18×30.7=(55.8+62+32.4)+(30+41+47.3)+2×25.1+3×30	90、44、40 126	预应力混凝土预制箱梁+钢箱梁+现浇预应力箱梁	柱式墩、门式墩	肋板式台	桩基础
	K2+863.75	马家堡大桥(右幅)	17×30+2×25+(38.4+62+47.1)+(50.7+39.5)+5×30	90、44、40 126	预应力混凝土预制箱梁+钢箱梁+现浇预应力箱梁	柱式墩、门式墩	肋板式台	桩基础
2	K5+842.38	泾河特大桥(左幅)	4*29.9+4*29.9+(36+2*60+36)+4*27.5+(27.5+3*27.6)+40+4*28.1+4*28.1+3*30+50+4*30.1+4*30.1+(2*30.1+28)+50+(3*28+28.1)+(3*28.1+28.05)+3*30+(40+30)+2*40+(60+2*50)+(50+3*100+50)	90	预应力混凝土预制箱梁+现浇箱梁+变截面连续梁	柱式墩、空心墩	柱式桥台	桩基础
	K5+849.55	泾河特大桥(右幅)	4*30+4*30+(36+60-60-36)+4*27.6+(3*27.6+27.7)+40+4*28+4*28+3*30+50+4*30+4*30+(2*30+28)+50+4*28-4*28+3*30+(40+30)+2*40+(60-2*50)+(50+3*100+50)	90	预应力混凝土预制箱梁+现浇箱梁+变截面连续梁	柱式墩、空心墩	柱式桥台	桩基础

泾河枢纽立交桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径(孔-跨)	坡度(%)	结构类型			备注	
					上部结构	下部结构			
						桥墩	桥台		基础
1	200.86	E匝道桥	8-20=2×35+8×20	75.00	装配式预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	旧桥完全利用
2	501.73	M匝道桥1号桥	3×30+4×18+(20+32+32+20)+3×18+6×30	90.00	装配式预应力箱梁+钢箱梁+现浇预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	
3	1098.77	M匝道桥2号桥	3×25+(35+48.06+47.47+30)	90.00	装配式预应力箱梁+钢箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	
4	998.54	H匝道桥	(34+47+35+25)+3×29+(9-30+40+3×60)	90.00	钢箱梁+装配式预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	该桥终点接主线桥
5	532.73	I匝道1号桥	3×60+40+4×29+4×29.5+(3×29)+(37+37.445+35+26)+(32+51.91+48+7×25+(6×30))	90.00	装配式预应力箱梁+钢箱梁+现浇预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	该桥起点接主线桥
6	1666.40	I匝道2号桥	5×30	45.00	装配式预应力箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	
7	422.55	K匝道桥	(30+34.992+30)+3×21+(26.49+42+28.2)	90.00	现浇预应力箱梁+钢箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	
8	428.92	JS匝道桥	25×25+26.93+25	120.0	装配式预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	
9	82778.00	包茂高速中桥	3×30	45.00	装配式预应力箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	右幅拼宽
10	828860.00	包茂高速大桥	4×25	120.0	装配式预应力箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	左幅拼宽
11	829095.00	包茂高速小桥	2×16	45.00	装配式预应力空心板	柱式墩	肋板台	桩基础	左幅拼宽

马家堡互通桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数-孔径 (孔-m)	斜度 (%)	结构类型		
					上部结构	下部结构	
						墩及基础	桥台及基础
1	2.00	3.00	6.00	7.00	10.00	11.00	12.00
1	211.00	F匝道桥	4*30+40+2*30	90.00	装配式预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
2	531.64	G匝道桥	$(46+46.2) + (21+26+21) + (18+25+25+18) + (20+29+40+26) + (26+40+29+20.1) + 4*30+4*30 + (21+28+21) + (21.38+28+21.39)$	90.00	钢箱梁+ 现浇预应力砼箱梁+装配式 预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
3	551.86	H匝道桥	$2*30+3*30+3*30+(18+24+18)+(18+23.50+4+18)+(20+3*25+20)$	90.00	装配式预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
4	266.45	I匝道桥	3*30+3*30	90.00	装配式预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
5	1231.34	M匝道	$(30+40) + 4*30+3*30+3*30+(25+3*25.5+25)+40+4*25+3*30+50+20$	90.00	装配式预应力砼箱梁+现浇 预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
6	709.74	N匝道1号桥	$30+40+3*29.5+3*29.5+40+4*30+2*25+3*30+3*30+3*30+40+2*30$	90.00	装配式预应力砼箱梁+现浇 预应力砼箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
7	1369.55	N匝道2号桥	30+45+45+30	45-90	钢箱梁	板式墩, 柱式墩, 桩基础	桁柱式桥台
8	204.15	E匝道桥右侧	2*40	64.9-90	现浇箱梁	板式墩, 柱式墩, 桩基础	肋板式桥台
9	208.96	E匝道桥左侧	2*40	64.9-90	现浇箱梁	板式墩, 柱式墩, 桩基础	肋板式桥台

2、设计标准

桥涵汽车荷载等级：公路-I级。主线桥分离式：0.525m（边护栏）+净15.25m（行车道）+0.525m（边护栏）=12.675m

匝道桥：与路基同宽。

涵洞：与路基同宽。

设计洪水频率：特大桥1/300，大中桥及涵洞1/100；

地震：本设计标段地震动峰值加速度为0.2g，地震动反应谱特征周期0.40s，地震烈度为VIII度，抗震设防措施等级为四级。

3、结构形式选择

(1) 桥梁上部结构

1) 常规桥梁

主线常规桥梁考虑市政用地及景观效果，结合初步设计桥型方案比选结果及初步设计文件中桥梁造价概算结果，经综合考虑，主线桥梁上部结构主要采用30m装配式预应力混凝土先简支后连续箱梁，25米、40米跨径采用装配式预应力混凝土简支箱梁，50m、60m跨径采用现浇箱

梁，对于跨路段且交角较小的可采用钢箱梁。

2) 立交区桥梁

当桥梁处于等宽段内且半径较大时，优先采用预制结构；当桥梁变宽幅度大、净空受限、预制结构难以调整或平曲线半径较小时采用现浇箱梁或钢箱梁桥。

3) 天桥

结合本项目材料供应、施工场地等情况，天桥采用装配式预应力简支箱梁结构。本项目设1座天桥。

(2) 桥梁下部结构

结合项目区地形特点，桥梁下部结构桥墩主要采用柱式墩、空心薄壁墩、门架墩、桥墩基础为桩基础，以减小对原地面的开挖。桥台根据填土高度、冲刷及地基承载力，主要采用柱式台、肋式台。同一座桥梁的桩径、柱径尺寸类型根据跨径，墩高等因素合理选择并适当归并。基础形式根据桥位处地质情况予以确定，主要采用桩基础。

(3) 涵洞

根据其使用功能及实际地质、排水、地形情况，新建涵洞采用钢波纹管涵洞，接长旧涵洞时，结构形式保持与原结构相同；新建通道采用箱式通道，接长旧通道时，结构形式保持与原结构相同。

6.2 总体评价

设计单位采用的设计标准、规范正确有效，设计原则正确，结论可信。推荐桥梁方案跨径布置和上下部结构形式选择合理，满足功能需求。设计方案技术成熟，安全经济，施工方便，能够适应工业化、标准化生产。桥梁孔径布设较为得当，上下部结构主要尺寸基本合理，结构安全可靠，能较好地适应本地区建设条件和相应的行业规范。通道、涵洞选型合理，功能和孔径基本满足要求，总体布设较合适，基本满足排水和

通行需求。桥涵构造物总体规模控制较合适。在对此次桥梁方案设计补充完善后可作为本项目构造物施工图设计报批。

6.3 共性意见

1、本项目上跨多条既有路，桥型图平面图中应示意出侧分带位置以便核查桥墩位置是否进入下方市政道路净空，桥墩位于市政道路侧分带或中分带的应考虑桥墩防撞措施。

2、本项目预制梁有规格较多，建议增加预制结构的典型横断面以便区分，以防架设错误。

3、现浇箱梁

(1) 现浇箱梁应进行计算，根据计算结果配置钢束，斜转正桥梁，设计应采用梁格进行计算分析并根据计算结果对不同腹板进行配束，不应按照单梁模型统一配束。

(2) 横梁支座间距较大时，设计单位应核查横梁计算是否需要配预应力。

(3) 桥梁设计时应加强结构耐久性设计，本项目所处环境类别为II类，现浇箱梁钢筋的混凝土保护层厚度不满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018 9.1.1条相关要求。

(4) 现浇箱梁横梁钢筋骨架与预应力钢束管道干扰者，应调整钢筋骨架布置。

(5) 本项目预应力混凝土连续梁较多，应核查预应力是否有足够的张拉空间，若不足建议采用分段单端张拉。

4、钢箱梁

(1) 钢箱梁缺少横隔板大样图、预拱度设置图、主梁焊缝构造图、支座布置图等。

(2) 钢箱梁支点处支撑加劲肋均偏薄建议加厚，且加劲肋应满足钢桥规范5.1.5要求，并应按照5.3.4条进行强度验算。

(3) 腹板纵向加劲肋应位于受压区 $0.2hw$ 处附近。

5、下部

(1) 桥梁设计时应加强结构耐久性设计，本项目所处环境类别为II类，盖梁钢筋的混凝土保护层厚度不满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018 9.1.1条相关要求。

(2) 核查盖梁箍筋是否满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG3362-2018中9.3.12第二条中“同排内任一纵向受压钢筋，离箍筋折角处的纵向钢筋的间距不应大于150mm或15倍箍筋直径两者中较大者”的规定。

(3) 桥墩间距较大时，设计单位应核查盖梁计算是否需要配预应力。

(4) 根据计算结果优化桥台、桥墩盖梁配筋，桥台盖梁配筋率宜控制在150左右，桥墩盖梁配筋率控制在180左右。本项目部分桥桥台盖梁配筋达200左右应优化。

(5) 建议桩基钢筋端部进行收缩方便钢筋笼下孔。

6.4 具体意见

(一) 马家堡大桥

1、桥梁总体布置

1) 桥型图平面图中应示意出侧分带位置以便核查桥墩位置是否进入下方市政道路净空；

2) 桥墩位于市政道路侧分带或中分带的应考虑桥墩防撞措施；

3) 桥墩基础位于道路侧分带处应注意核查是否与既有管线冲突，并确保承台埋深满足城市路基设计规范，深度不宜小于1.5m；

- 4) 所有桥墩侵入市政道路红线内的应与权属部门有书面协议;
- 5) 桥跨径门架墩是否有必要设置群桩基础?

2、钢箱梁一般构造图

- 1) 纵向肋与顶板相交处建议取消过焊孔, 设置切角即可, 切角处U肋焊缝连续;
- 2) 纵向加劲肋应位于受压区 $0.2hw$ 处附近, 60cm偏大;
- 3) 缺少上部钢箱计算书;
- 4) 核查钢箱腹板距离轮迹距离, 应调整至60cm以上;
- 5) 顶板采用U肋, 从第二体系受力考虑, 横隔板间距可取 $2.5\sim 3m$, 设计取2m偏小, 可适当增大。
- 6) 腹板两侧的顶板U肋至腹板的距离550mm/500mm过大, 腹板上铺铺装易开裂, 宜缩减至 $350\sim 425mm$ 。
- 7) 翼缘纵向板肋规格 $16\times 160mm$ 偏小, 第二体系强度、疲劳可能存在问题。
- 8) 中支点处支承中心线与路线交角较大, 设计上沿支承中心线设置一道斜支承横隔板, 与该部位的正交横隔板的构造关系缺乏交代。
- 9) 中支点处, 个别支座位于斜横隔板与正横隔板的交叉点处或位于接近交叉点的狭小角隅处, 支承加劲如何设置? 未见交代。
- 10) 中支点附近底板厚度24mm, 底板纵向加劲肋仍然与跨中一样采用 $16\times 160mm$ 规格, 偏弱, 难以满足刚性加劲肋要求。
- 11) 中支点横隔板的纵向投影长度即已达14m左右, 中支点附近底板24mm的区域只设置10m是否合理?
- 12) 支承横隔板开设的人孔尺寸过大。
- 13) 钢结构材料是Q345QD还是Q355D请明确。

3、第八联现浇箱梁

1) 本跨为斜转正桥梁，设计应采用梁格进行计算分析并根据计算结果对不同腹板进行配束，不应按照单梁模型统一配束；

2) 本联端横梁采用双支点是合理的，但支座间距较大，请设计单位核查横梁计算是否需要配预应力；

3) 钢筋图中应明确标识或备注中说明各位置的保护层厚度

4) 部分斜转正箱梁在支座布置时横向采用3支点，前后均为2支点，为改善结构总体受力建议尽量全采用双支座。

4、桥墩

1) 桥墩一般构造图中部分桥墩与桥型图不一致请核查；

2) 部分桥墩上下支座数量矛盾，请核查修改

3) 所有门架墩是否有必要设置群桩基础，设计是否考虑桥墩的防撞措施：

4) 6号桥墩边墩与中墩受力明显有差别，采用一样的尺寸及桩基长度欠合理；

5) 4、5、7号墩盖梁采用门式墩，盖梁外形与受力性能不协调，建议优化盖梁设计，部门盖梁跨度达23m，建议核查盖梁设计，加大盖梁刚度。

(二) 泾河特大桥

1、桥梁总体布置

1) 施工图桥梁部分分册目录应按照文件编制办法的相关规定进行细化，以方便查阅图纸。

2) 桥梁跨越路口段及靠近当地道路处（37~46号墩与乐华一路路侧天然气及雨污水管道冲突），核查桥墩的布置是否影响既有管道，若有影响是否考虑管道的改迁。

3) 桥梁起点第一孔已位于挖方段，核查是否可以减少一孔。

4) 本桥存在少量小箱梁采用简支结构, 桥面连续, 现场预制施工容易混淆出错, 建议对桥梁布孔进行优化布置, 减少梁的种类。

5) 部分桥梁位于曲线段, 部分端部存在较小的斜交角, 通用图应完善相应的端部设计。

6) 桥梁上部结构种类较多, 悬臂长度及边腹板的斜率均不一样, 整体效果较为凌乱, 影响整体美观, 建议进一步优化。

7) 跨沔泾大道桥跨布置应取得相关部门书面确认。

2、钢混组合梁结构:

1) 50米简支钢混组合梁桥面宽度最宽达到17.5米, 采用双梁布置, 单梁宽度及梁间距均偏大, 不利于钢梁的横向稳定及桥面板的受力, 且不利于运输及吊装, 建议增加一片梁。若采用双梁设计, 应进行详细结构计算, 采用空间单元进行细致分析结构的局部稳定性、结构抗扭及桥面板等的受力情况, 必要时应对横梁进行加强加密。

2) 未见施工流程图或关于施工方法、顺序的说明性文字, 应补充完善。如钢梁架设时是否采用临时支墩或支架、混凝土桥面板的浇筑并形成强度是在钢梁临时支墩(或支架)拆除之前还是之后、如在临时支墩拆除之前浇筑, 则支墩的具体设置等内容。这对结构应力、成桥挠度影响较大, 设计文件中应予以明确。

3) 未见预拱度设计图。注意预拱度值与第一条所述的施工方法、顺序有关。钢混组合梁普遍存在梁内积水的问题。建议在底板标高低点处设置泄水孔, 同时在底板纵肋上设置通向泄水孔的水流通道。

4) 作为简支结构, 中性轴以下钢梁受拉, 箱间横隔板下翼缘与腹板连接处的构造对疲劳强度影响大。该处宜做倒圆处理且边角处打磨平顺, 以提高疲劳强度。

5) 未见实腹式横隔板(HCi)处箱间横隔板的腹板、上下翼缘与腹

板间的焊缝构造。

6) 边支点横隔板的支承加劲肋处, 底板纵肋连续通过, 支承加劲肋与底板纵肋紧贴布置, 此处理方式存在问题: 支承加劲肋、底板纵肋与底板的焊接互相妨碍, 尤其是支承加劲肋与底板间要求较高的熔透焊缝无法实施; 支承加劲与横隔板间的结合受底板纵肋过焊孔的影响; 此处涂装无法实施。正常的处理方式: 支承加劲肋避开底板纵肋一定距离, 或支承加劲肋与纵肋完全对齐, 纵肋与支承加劲对接焊; 支座垫板范围内的底板纵肋如穿过横隔板, 则应采用小过焊孔, 且过焊孔应以焊缝填实。

7) 边支点横隔板支承加劲肋的宽厚比超过规范值, 不满足《公路

钢结构桥梁设计规范》5.1.5条

$$\frac{h_s}{t_s} \leq 12 \sqrt{\frac{345}{f_t}}。$$

8) 支承加劲肋与底板间的坡口角焊缝建议熔透。

9) 本次设计钢混组合梁采用现浇桥面板, 设计时应考虑桥面板现浇模板问题。

3、等截面预应力混凝土现浇箱梁

1) 河道中等截面预应力连续梁应结合河道中实际情况的施工方式进行设计。

2) 一般构造中应设置一定的气孔与泄水孔, 增加端部预应力锚固区及封锚钢筋图。

3) 现浇箱梁桥采用单箱3室, 梁高达3m, 悬臂1.75m, 横向布置4个支座, 支座容易受力不匀, 建议优化, 加大悬臂, 改为单箱2室。横向设2个支座, 横梁采用预应力。

4、第三联变截面连续梁

1) 一般构造图中应标识出齿板对应的位置, 在底板最低处设置排

水孔。

2) 本联系施工是否为施工缝之间大梁段一起浇注,若是请补充非施工缝钢束锚固方式。

3) 钢束B3'间距仅15cm,偏小建议增大。

4) 核查纵向预应力是否与竖向预应力相互打架。

5) 建议端部附近底板设置检修人孔。

6) 注意承台埋深应位于被交市政路路面1.5m以下。

5、主桥变截面连续箱梁

1) 主桥上部整体结构尺寸偏大,建议结合计算进行优化。

2) 主桥腹板图纸中为1.8次抛物线,说明中为2次抛物线不符,建议统一为1.8次抛物线,横梁人洞偏小建议加大,并在靠近端横梁处底板设置检修人孔。

3) 主桥跨径为50+3×100+50米组合,梁块划分中会存在不对称的情况,应细化施工流程,并根据实际施工流程优化梁段钢束配置。

4) 图中说明T13钢束边跨锚固与边跨墩顶,如何具体实现?请核查;缺少预应力对应齿板相关图纸。

5) 主桥预应力型号较大,建议加强齿块锚固区钢筋构造。底板钢束最大采用15-22钢束,偏大施工过程中容易造成底板的拉裂,建议优化预应力配备,强化底板配筋、增加短横梁等措施强化底板整体受力,必要时增加腹板。

6) 核查竖向预应力与纵向预应力之间的关系是否冲突,横向预应力采用15-2偏小,建议核查计算,横向预应力宜与竖向预应力间距一直,交错布置。

7) 本桥桥梁仅采用单桥墩固定支座,核查该桥墩在能否承受本联的水平力以及是否满足抗震需求。

8) 本桥悬浇最大重量195.2t, 挂篮自重按照60t取值是否合理, 请核查。

9) 主桥采用单箱单室, 箱宽达8.6m, 建议加强箱梁计算分析, 合理布置横向预应力数量及形式, 防止顶板纵向开裂。主桥桥面板加腋处建议倒角钢筋与腹板箍筋连接。同时请核查边跨底板束布置范围, 宜适当向根部延伸。

6、下部及其他

1) 结合上部总支反力, 核查部分不等跨桥墩偏心距设置的合理性; 如35号墩左侧为30米预制箱梁右侧为50米钢混组合梁偏心均为8.75cm, 而61号墩左侧40米小箱梁右侧为60米现浇箱梁偏心距却只有6.25cm。

2) 桥墩柱径及桩径种类偏多, 建议优化归并。

3) 伸缩缝种类过多, 建议分联进行优化, 提高行车舒适性。

4) 对于跨越道路及靠近当地市政道路行车道的桥墩, 应增加防撞措施。

5) 结合市政排水情况细化桥面集中排水设计。

6) 缺少桥梁相关上下部计算书。

7) 核查64号墩桩长, 60米与50米边跨相差较大, 桩长相同均为75米。

8) 64号、65号桥墩位于现浇梁连续端, 建议取消盖梁, 设置墩顶系梁。

9) 临时固结采用硫磺砂浆, 拆除过程中会影响桥梁外观, 建议优化。

10) 建议河道中主墩截面矩形改为长椭圆形, 改善墩前水流条件, 以利行洪。

11) 主墩箍筋布置方式应优化, 满足箍筋对受压主筋构造要求。主

墩尺寸3.5米，与临时固结图4米矛盾，建议优化临时固结钢筋布置。

12) 说明中护栏材料采用C30，建议按耐久性规范要求，提高一个等级采用C35。

13) 建议将主墩承台高度调整为3.5米。

(三) 互通桥梁共性意见

(1) 应补充相关计算书。

(2) 缺少桩基声测管相关图纸。

(3) 注意核查桩基坐标尤其是带纵向偏值的桥墩。

(4) 本项目预制梁有几种规格有2.6m、2.2m及2.4m等多种预制梁体系，建议非标准宽度预制桥梁编排上将上部整体适用预制部分也给出，以防架设错误。

(5) 结合市政排水，优化桥梁集中排水设计。

(6) 对于跨越既有市政道路等其他等级道路的桥梁应设置防抛物网。

(7) 钢结构材料是Q345QD还是Q355D请明确。

(8) 核查布梁图中悬臂长度。

(9) 钢箱梁横坡及超高形成方式及顶板纵向加劲肋等方式不统一，建议统一。

(10) 同一种跨度在柱间距差别不大的情况下，盖梁高度应尽量同意方便模板的重复利用。

(11) 注意跨越道路部分设置防落物网，结合环评在距离居民楼较近处设置声屏障。

(四) 马家堡互通

F匝道

1、核查桥型图及桥位平面图中相关路线参数；

2、桥梁悬臂左侧130cm，右侧200cm？请核查；

3、桥墩盖梁钢筋构造图中钢筋的混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求。

4、承台钢筋箍筋不满足混规9.6.1条

5、2号墩桩长为何比1号墩桩基长度长5m？核查桩长计算；

G匝道

1、核查起点桥台位置；是否可以将桥台位于大鼻端处

2、第一联桥墩柱1.6m，核查是否此处主线中分带宽度是否能够设置防撞措施，建议将桥墩改为壁厚较薄的墙式墩。

3、桥型布置图平立面显示G匝道上跨F、N匝道净空似有不足，核查9~10号墩处F、N匝道净空是否满足要求。

4、G匝道45+46.521m钢箱梁：

1) HZ2支点横隔板与HA23横隔板及钢箱梁腹板相交，三个焊缝相交焊接施工困难且焊接残余应力较大，应适当移动HA23横隔板位置，使焊缝错开布置。

2) 行车道下顶板纵向加劲肋间距不宜大于300，建议加密，且建议取消纵向肋与顶板相交处建议取消过焊孔，设置切角即可，切角处U肋焊缝连续；

3) 纵向加劲肋应位于受压区 $0.2hw$ 处附近，60cm偏大；

4) 中支点处隔板及加劲肋均偏薄建议加厚，且加劲肋应满足钢桥规范5.1.5要求，并应按照5.3.4条进行强度验算。

5、现浇箱梁

1) 结合计算核查调整钢束布置。

2) 注意纵向钢束与横梁骨架钢筋是否打架请核查

3) 本桥有连续几联均采用预应力混凝土连续梁，核查 预应力是否

有足够的张拉空间，若不足建议采用分段单端张拉；

4) 对于等宽段桥梁宽度较小，设计采用三支点不是很合理，建议修改为双支点；

5) 现浇箱梁多处钢筋的混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求，包括但不限于:纵向普通钢筋、部分支点横梁钢筋、箱梁梁端悬臂加厚段钢筋。

6、下部：

1) 1号桥墩可取消盖梁设置，支座放置空间不足时桥墩可采用扩大头。

2) 桥台盖梁配筋率偏大，根据计算结果优化桥台盖梁配筋。

3) 16号桥墩桩基桩径采用2.0m，而间距仅4.5m小于 $2.5D=5.0m$ 不满足规范要求，请核查修改。

4) 核查上下部构造图中支座数量有不对应的情况请修改，有条件尽量采用双支座对应双柱，设置墩顶系梁即可取消盖梁；

H匝道

1、部分联跨现浇梁位于变宽部分且变宽较大，两变宽受力差别应有区别，应采用梁格法进行计算并根据计算结果调整钢束布置。

2、现浇箱梁纵向普通钢筋的混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求。

3、第四联、第五联钢束张拉空间不足，调整钢束锚面构造。

4、部分横梁支座间距较大，请设计单位核查计算确保横梁受力能满足规范要求；

5、桥墩盖梁钢筋构造图中钢筋的混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求。

6、无盖梁墩建议增加墩顶系梁；

- 7、核查下部支座数量与位置；
- 8、建议桩基钢筋端部进行收缩方便钢筋笼下孔；
- 9、其他意见同G匝道桥。

I匝道

1、桥型图中墩柱为140cm+160cm，桥墩一般构造图中墩柱为140cm+150cm，核查修改，并与其他匝道桥统一。

2、桥墩盖梁配筋率215，应优化桥墩盖梁配筋，降低配筋率。

3、桥台盖梁钢筋的混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求。

M匝道

1、18号桥墩盖梁配筋率仅150，核查盖梁配筋是否满足受力要求。

2、钢混组合梁

1) 全线仅此一座钢混组合梁，且本次设计采用I字梁构造美观性较差是否可以采用预应力混凝土构件？

2) 钢混组合梁核查竖向加劲肋间距是否满足钢-混凝土组合桥梁设计规范6.4.3条相关规定；

3) 为了使得横向联结系的传力可靠，支点处横梁的高度不宜过小，不应小于主梁高度的1/2；

4) I翼缘板宽度应小于厚度的24倍

3、核查预制梁悬臂长度及湿接缝宽度

N匝道

1、N匝道1号桥缺少第二联、第三联预制梁布置尺寸表。

2、N匝道2号桥桥型图中应标出下方被交机场高速的具体横断面、标高等控制性信息。

3、N匝道2号桥钢箱梁支撑加劲肋H9厚10mm和H10厚16mm，偏小，

建议增大。

4、核查预制梁悬臂长度及湿接缝宽度

5、钢结构意见参照G匝道

6、下部分联处有前后梁片不一致，平面支座垫石及纵向挡块应根据梁体的具体布置进行布布设

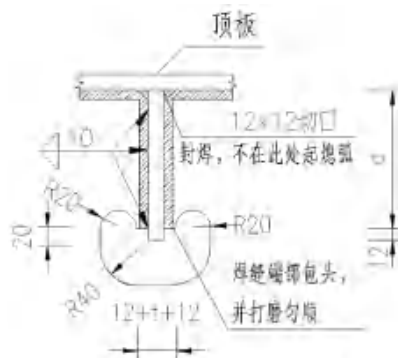
(五) 泾河枢纽立交

M匝道1号桥

1、钢箱梁

1) 箱梁顶板加劲肋间距350mm偏大，建议调整顶板加劲肋不小于300mm。

2) 钢箱梁调整顶板加劲肋穿过横隔板挖孔为下图所示形式。



加劲肋挖孔形式

3) 钢箱梁缺少横隔板大样图、预拱度设置图、主梁焊缝构造图等。

4) 钢箱中横梁附近的混凝土填充范围如何确定？如何灌注混凝土？

5) 其他意见参照马家堡互通G匝道桥钢箱梁。

2、现浇箱梁

1) 现浇箱梁采用变梁高调整横坡，左右侧腹板高度变化较大，建议采用等梁高，主梁刚性扭转调整横坡。

2) 现浇箱梁建议取消防裂钢束，通过配普通钢筋来满足受力要求。

3) 注意核查箱梁纵向骨架与横梁横向骨架是否打架

3、桥墩盖梁配筋率仅130左右，是否能满足受力要求？桥台盖梁配筋率190，较大，应优化配筋。

4、注意考虑9号墩的防撞问题，9号墩承台实际厚度应为350cm？

M匝道2号桥

1、第二联钢箱梁缺少横隔板大样图、预拱度设置图等。其他意见参照马家堡互通G匝道桥钢箱梁。

2、30m先简支后连续小箱梁盖梁高度建议与本项目其他桥梁统一，采用160cm。

3、桥墩盖梁配筋率仅130左右，是否能满足受力要求？桥台盖梁配筋率190，较大，应优化配筋。

4、整个项目超高形成的方式不统一 建议统一。

5、顶板U工地接长建议采用垫板焊接或栓接。

H匝道

1、第一联钢箱梁缺少横隔板大样图、预拱度设置图、主梁焊缝构造图、支座布置图等。

2、现浇箱梁：

1) 第二联、第七联现浇箱梁横梁钢筋骨架与预应力钢束管道干扰，应调整钢筋骨架布置。

2) 第七联现浇箱梁普通钢筋个别部位混凝土保护层厚度不足，不满足耐久性设计要求。

3) 第七联现浇箱梁支座间距9.75m，宜采用预应力横梁。

3、下部：

1) 1、3号桥墩盖梁悬臂较大，宜采用预应力盖梁。

2) 18、19号桥墩取消盖梁，支座布置空间不足时桥墩可采用扩大头。

3) 桥墩盖梁配筋率仅140左右, 是否能满足受力要求?

I匝道1号桥

1、现浇箱:

1) 第一联和第五联现浇箱与其他匝道相连接, 核查预应力张拉空间是否满足施工要求。

2) 现浇箱梁普通钢筋个别部位混凝土保护层厚度不足, 不满足耐久性设计要求。第五联、第六联、第十联现浇箱梁跨中横梁混凝土保护层厚度不足, 不满足耐久性设计要求。

3) 第一联浇箱梁支座间距9.75m, 宜采用预应力横梁。

4) 第五联现浇箱处于鼻端应明确梁高控制点、横坡形成原则等。

5) 第五联、第十联现浇箱梁中横梁钢筋骨架与预应力钢束管道干扰, 应调整钢筋骨架布置。

6) 第五联、第六联现浇箱钢束张拉空间不足, 调整钢束锚面构造。

7) 第六联支点横梁2、第八联支点横梁2、3支座间距较大宜采用预应力盖梁。

8) 第十联现浇箱梁建议采用单箱三室, 横梁间距大于8m时建议采用预应力横梁。

2、钢箱梁:

1) 第七联钢箱梁缺少横隔板大样图、预拱度设置图、主梁焊缝构造图、支座布置图。

2) 其他意见参照马家堡互通G匝道桥钢箱梁。

3、下部:

1) 1、2号桥墩可取消盖梁, 支座布置空间不足时可采用扩大头。

2) 3号桥墩盖梁间距9m建议采用预应力盖梁。

3) 桥墩盖梁配筋率较小左右, 是否能满足受力要求?

4) 1~3号桥墩盖梁箍筋不满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG3362-2018中9.3.12第二条中“同排内任一纵向受压钢筋,离箍筋折角处的纵向钢筋的间距不应大于150mm或15倍箍筋直径两者中较大者”的规定。

I匝道2号桥

1、预制箱梁普通钢筋混凝土保护层厚度不足,不满足耐久性设计要求。

K匝道桥

1、现浇箱梁部分钢筋混凝土保护层厚度不足,不满足耐久性设计要求。

JS匝道桥

1、桥台盖梁配筋较桥墩盖梁配筋率大,核查盖梁配筋是否满足受力要求。

包茂高速中桥

1、预制箱梁普通钢筋混凝土保护层厚度不足,不满足耐久性设计要求。

2、盖梁普通钢筋混凝土保护层厚度不足,不满足耐久性设计要求。

ZK4+131.3天桥

1、桥台盖梁配筋率接近200,应优化配筋。

拼宽桥

1、高速30m拼宽小箱梁构造尺寸,顶底板厚度,保护层控制等与其他桥设计不符,应统一。

2、拼宽桥上部小箱梁老桥增设横隔板,属于上部强连接,梁体植筋等对老桥影响大,建议与仅桥面板连接进一步比较。

3、单侧拼宽5m,拼接桥下部均为单柱接单桩形式,建议两侧台帽

与老桥台适当植筋连接，加强窄桥整体抗倾覆能力。

4、包茂高速拼宽小桥老桥为2孔预制空心板，拼宽采用现浇整体板，建议尽量选择预制板拼宽，以方便现场施工，加快施工进度。

渡槽

1、K9+272.8渡槽，本渡槽采用接长方式，但是目前采取的方案对原结构进行部分凿除，并对纵向预应力钢束进行放张后进行接长，若原预应力压降不够密实将导致整个原渡槽受力体系崩溃，风险较大，且此处将会形成应力突变点，设计单位应细致研究此方案的可行性。

(六) 计算书

- 1、缺少部分桥梁计算书；
- 2、部分已有计算书缺少支反力验算；
- 3、缺少常规桥梁下部抗震计算；
- 4、马家堡大桥3-7号墩计算书；

1) 缺少施工短暂状态下的相关验算，核查预应力的张拉方式及时间是否在各个工况下均满足规范要求；

- 2) 缺少下部桩基反力验算
- 3) 4号墩配束欠合理结合计算优化

5、钢箱梁计算书

1) 钢箱梁仅计算第一受力体系不合理，应补充第二体系并进行叠加；

2) 缺少桥面板在车辆荷载下挠度相关计算

2) 泾河枢纽立交I匝道1号桥(32+51.91+48)m连续钢箱梁、泾河互通M匝道1号桥(20+2×32+20)m连续钢箱梁、泾河枢纽立交M匝道2号桥、马家堡互通N匝道2号桥缺少抗倾覆验算

6、马家堡互通M匝道50m钢板组合梁，竖向加劲肋不满足钢-混凝土

组合桥梁设计规范**6.4.3**，间距 $a \leq 850'18/\sqrt{77} = 1743mm$ ；缺少支撑处加劲肋相关计算

7、等截面预应力混凝土现浇梁

1) 缺少抗倾覆计算

2) 缺少钢束最大拉应力计算

3) 对于A类构件抗裂验算应验算频遇组合及准永久组合两个工况受力情况；

4) 缺少主压应力计算；

8、泾河特大桥**36+2*60+36m**变截面连续梁正截面抗裂验算部分节点**1.7mpa**拉应力请核查；同时核查斜截面抗裂验算及主亚应力是否满足规范；

7 路线交叉

7.1 基本评价

本项目路线统计里程8.3Km，共设互通式立体交叉2处（枢纽+落地互通式立交），分别为马家堡互通以及泾河互通。

全线无服务区以及停车区。

全线共设天桥1座，渡槽2座，通道1道。

互通式立交设置表

序号	名称	交叉桩号	间距(km)	互通形式	交叉方式	被交路名称及等级	备注
1	马家堡互通立交	K1+951	5.155	复合型 落地+枢纽	匝道上跨	机场高速高速	
2	泾河枢纽互通立交	K7+128		复合型 落地+枢纽	匝道上跨	G65 包茂高速	

互通立交设置原则、形式选择、方案布设等基本合理，互通间距基本满足本项目发展及沿线居民出行需求，咨询同意本项目互通立交设置位置及方案。分离立交、通道设置原则基本合理，技术指标和净空控制标准基本满足规范要求。

7.2 主要意见及共性意见

1、主要意见

1) 补充第六篇说明，应文件编制办法要求深化、细化。建议补充工程规模与上阶段的对比情况以及施工保通等方面内容。

2) 部分匝道凹形竖曲线底部位于挖方段，应完善排水设计；

3) 超高设置较为随意，应补充说明超高设置原则，反向曲线间超高渐变率应相等。

4) 按《高速公路改扩建设计细则》机场高速公路宜按左右幅分别拟合设计。

2、共性意见

1) 进一步核查路线交叉处实际设计净空高度，避免不必要的富余造成工程规模增加。

2) 应补充互通式立交被交道的保通设计相关图表。

3) 部分图纸中文字有重叠，需核查修改。

4) 按《高速公路改扩建设计细则》机场高速公路宜按左右幅分别拟合设计。

5) 平面设计图中应按编办补充坐标网格、用地界等信息，渐变段等应标注齐全，应对排水系统重新进行梳理。

6) 说明中补充视距加宽值的确定原则以及加宽方式，超高设置较为随意，应补充说明超高设置原则，说明中加宽说法有误。

7) 纵断面上应标注各交叉处的上下标高以及最不利点净空，以便校核，补充标注分汇流位置，互通范围等信息。

8) 对连接部标高数据图应仔细核查，按照编办完善标注。

9) 补充路基设计表、土石方计算表、土石方运量统计表。

10) 土石方表中补充清表、换填、超填等数量。

7.3 具体意见

1、马家堡立交

该枢纽位于该互通位于项目起点AK1+955，地处西咸新区秦汉新城马家堡村，与机场专用高速相连接，利用既有马家堡互通式立交（交叉桩号K9+714）进行改造、利用，拟建成复合式立体交叉，主要为西安市北向交通提供新出入口，并为机场以北、以东的旅客进出机场提供便捷的交通方式，互通被交路为机场专用高速，设计速度120Km/h，双向八

车道。

咨询认为：立交形式基本合适、工程规模基本合理。具体意见如下：

1) 补充对原有立交的适应性评价，对马家堡原有立交线型进行核查，E与C匝道圆曲线长度仅有19米，是否正确？

2) 原有立交C匝道断面形式？C匝道已进入文物保护核心区，是否可进行改造？

3) E匝道与G匝道分流鼻往E匝道小桩号移动，利于桥梁布设，建议G匝道起点与C匝道终点相接，匝道上避免设置路脊线。

4) 以F匝道至高速为控制，M、N、G、A、I紧凑布设，以节约占地，A匝道纵坡1.23%，建议缩短A匝道长度以减少工程规模。

5) 按《高速公路改扩建设计细则》机场高速公路宜按左右幅分别拟合设计。

6) 说明中补充视距加宽值的确定原则以及加宽方式，超高设置较为随意，应补充说明超高设置原则，说明中半径小于或等于250m的对向双车道在圆曲线范围内设置加宽说法有误。

7) 平面设计图中应按编办补充坐标网格、用地界等信息，应对三角区通视段视距进行核查，视距影响区域内应进行整平。

8) 纵断面上应标注各交叉处的上下标高以及最不利点净空，以便校核，补充标注分汇流位置，互通范围等信息。

9) 连接部标高数据图，横坡小于5%时，硬路肩横坡应与行车道保持一致，横坡大于5%时，建议硬路肩横坡与行车道保持一致。以便于施工。

10) 机场超高5%，M、H匝道与机场高速相接时应设置反超高路脊线。

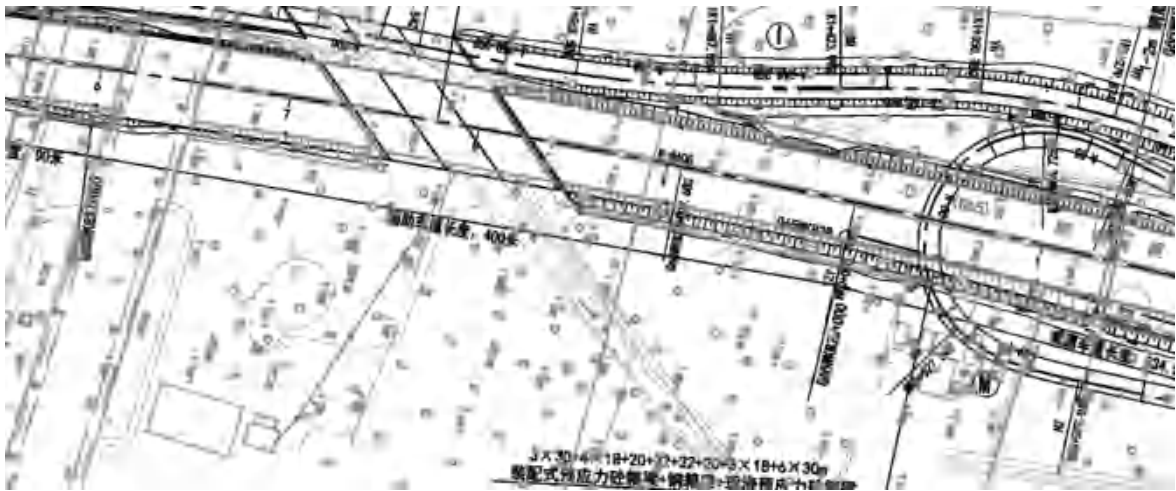
- 11) 补充路基设计表、土石方计算表、土石方运量统计表。
- 12) 土石方表中补充清表、换填、超填等数量。

2、泾河新城枢纽立交

该互通位于西咸新区泾河新城乐华城北侧的泾河北岸项目终点YK7+127.942=ZK7+130.925（主线桩号）处，与既有泾河新区互通式立交（单喇叭）合建成复合式立体交叉，并对既有泾河单喇叭互通式立交部分匝道进行改造，该立交距离本项目马家堡枢纽立交5.387km。互通被交路为包茂高速，设计速度120Km/h，双向八车道，路基宽度41m，采用沥青混凝土路面形式。

咨询认为：立交形式基本合适、工程规模基本合理。具体意见如下：

- 1) 按《高速公路改扩建设计细则》包茂高速公路宜按左右幅分别拟合设计。
- 2) H匝道的辅助车道长度较短（400米），应按规范不小于一般值（580米）取值。



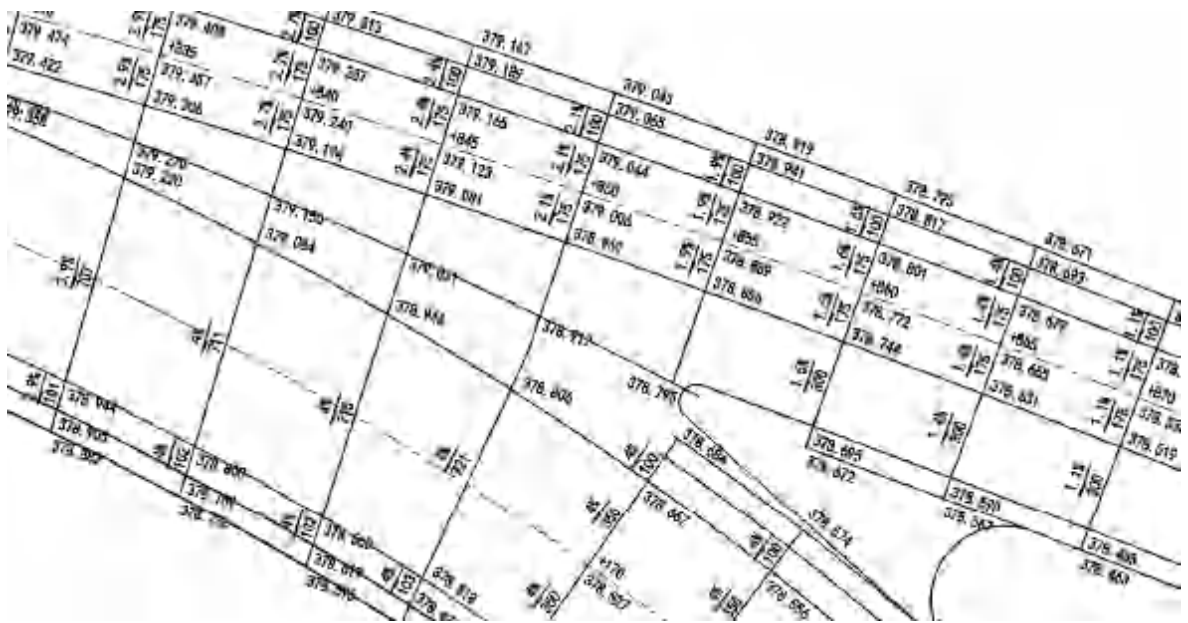
- 3) 包茂高速K826+485~K826+950段硬路肩取值1.5米，与初设标准不一致，建议维持初设方案按3米取值。
- 4) JS匝道交织段交通量较小，采用双车道可满足交通量需求。
- 5) 平面设计图中应按编办补充坐标网格、用地界等信息，渐变段

等应标注齐全，应对排水系统重新进行梳理。

6) 说明中补充视距加宽值的确定原则以及加宽方式，超高设置较为随意，应补充说明超高设置原则，说明中加宽说法有误。

7) 纵断面上应标注各交叉处的上下标高以及最不利点净空，以便校核，补充标注分汇流位置，互通范围等信息。

8) 连接部标高数据图多处标注有误，应仔细核查，按照编办完善标注。



9) 补充路基设计表、土石方计算表、土石方运量统计表。

10) 土石方表中补充清表、换填、超填等数量。

8 交通工程及沿线设施

8.1 基本评价

交通工程及沿线设施包括管理养护、交通安全设施、道路机电（监控、收费、通信、供配电照明）及房建设施，设计方案基本合理可行，满足项目功能需要，标准掌握基本恰当，设计文件内容基本完整，深度满足施工图设计要求。

8.2 机电工程

1、管理、养护、服务设施设置

（1）管理体制

根据陕西省高速公路的管理体制，本项目不设置单独的管理分中心，统一由绕城分公司管理（原机场专用高速管理分中心）管理。

（2）管理、养护设施

本项目利用现有的管养设施，可满足管养需求。

2、道路机电工程

（1）道路监控设施

监控系统采用A级进行设施配置，配置较完善的信息采集、交通异常判断、交通监视、诱导及主线控制、信息处理和发布等设施。

（2）通信设施

通信系统采用OTN干线传输系统和PTN（10GE等级）接入网相结合的方式作为通信传输平台；全线敷设一根96芯监控光缆。

本项目设计干线通信管道设置为6孔 $\phi 40/33$ 硅芯管（其中1孔 $\phi 40/33$ 硅芯管为远距离供电电缆使用）管道沿中央分隔带内敷设。分离式（含桥梁）路段管道埋设于路基外侧，左幅沿桩号增大方向左侧敷设4孔 $\phi 40/33$ 硅芯管，右幅沿桩号增大方向右侧敷设5孔 $\phi 40/33$ 硅芯管（其中1孔 $\phi 40/33$ 硅芯管为远距离供电电缆使用）；桥梁段管道敷设在聚氨酯复

合桥架内；在本项目相交路段就近人井实现管道连通。为避免通信管道与其他构造物发生冲突，管道的埋深和位置应视构造物的具体情况进行调整。

(3) 收费设施

本项目采用交通运输部联网收费中心(不在本项目设计范围内，考虑与其联网)—陕西省高速公路收费管理中心(不在本项目设计范围内，考虑与其联网)—绕城收费分中心(不在本项目设计范围内，考虑与其联网)—各收费站、ETC门架的管理模式。

本项目仅涉及马家堡枢纽互通匝道收费站改建工程,马家堡既有收费广场为2入3出规模,因互通扩建应移位重建。马家堡收费站按4入4出规模一次性实施。根据本项目枢纽及互通的分布情况，本项目在起点(马家堡枢纽)~泾河互通区间段布设一个断面主线ETC门架。

8.2.1 具体意见

1、管理、养护、服务设施设置

1) 根据文件编制办法的要求，建议补充完善：管理、养护机构设置方案、管理、养护机构业务流程图等图纸。

2) 《管理体制构成图》中建议增加本项目相关内容。

2、道路监控设施

1) 监控外场设备布设图中建议补充完善枢纽名称。

2) 建议核查项目主线往泾河枢纽互通出口方向是否需要设置门架式情报板。

3) 枢纽区域建议增加全景摄像用于对枢纽区域的交通流状态监控。

4) 监控系统外场配电系统图中采用了远程供电设备，但电缆采用直埋方式，建议核查是否可以采用中分带吹缆方式进行施工，减少工期节约造价。

5) 外场监控设备机箱采用智能机箱,并通过智慧运维系统对外场监控设备进行统一管理,监控分中心设备建议补充对应的软件及工作站。

6) 补充外场监控设备配电箱配电系统图。

3、通信设施

1) 通信系统说明中建议补充马家堡无人通信站现有机房设施现状,确保现有通信设施能够满足改扩建通信系统数据传输要求。

2) 方案中有马家堡收费站临时保通光缆相关方案介绍,缺少马家堡收费站各光缆下站最终建设方案介绍,请细化补充相关内容及原有各光缆下站工程量。

3) 本项目临时光缆有明敷、架空和直埋段,虽然为铠装光缆、但是为避免人为或者绿化保养时出现意外损坏、建议明敷中分带段增加保护钢管(或保护线槽);另外请补充架空及开挖回填相应工程量

4) 图纸中补充光缆配盘图或者配盘表。

5) 说明4.1.1章节主线管道说明中提到了使用集束管,请核实。

6) 核实通信管道工程数量表与管线平面图保持一致,确保工程顺利实施。

7) 工程量清单中有为ETC门架预留了专业管道,通信系统中缺少ETC专用光缆工程量,请相关专业核实细化相关内容。

4、收费设施

1) 补充收费系统ETC门架与通信、监控系统的界面划分。

2) 补充绕城收费分中心关键接入设备现状描述。

3) 根据《收费公路联网收费技术标准》JTG 6310-2022,ETC专用车道通行能力不小于900辆/(ln.h),入口混合车道MTC车辆通行能力不小于300辆/(ln.h),出口混合车道MTC车辆通行能力不小于120辆/(ln.h),论证收费车道规模计算过程,核实表6马家堡收费站车道数一

览表出口车道数。

4) 采用一台15KVA UPS设备作为收费车道及控制室备用电源，建议更换两台UPS设备，按奇偶方式给收费车道供电。

5) 建议在收费广场平面布置图中示意大棚立柱位置，核实窄岛化是否对大棚立柱基础有影响；ETC专用单向岛宽为90cm，是否有规范或政策文件支撑。

6) 核实ETC门架与交安、监控专业情报板是否存在遮挡等情况。

8.3房建工程

本次新建房建工程为马家堡收费站门房及收费大棚。新建总建筑面积44.85平方米，收费棚投影面积848.54平方米。

8.3.1总体评价

本站点建筑设计、结构设计、给排水设计、电气设计内容基本齐全；结构体系选型合理；给排水方式、供电方式基本可行；材料及设备选型基本合理；基本符合规范及设计深度的要求。

8.3.2具体意见

1、建筑专业

- 1) 补充能反映地形地貌、周围环境的总平面位置图。
- 2) 1-3轴、3-1轴立面图中未表达人行天桥钢梯，应补充完善。
- 3) 补充大棚斜屋顶处轻质金属瓦的构造做法。
- 4) 大棚正立面应设置站点名称的字牌并补充字牌的尺寸、位置及构造做法。

2、结构专业

- 1) 网架说明与钢通廊说明中风压取值不一致；结构总说明中缺基础混凝土相关内容；增加钢结构通用规范，Q345规范已改为Q355。部分规范已过期如：网架结构设计说明中第二条第7款网架结构工程质量

检验评定标准JGJ78-91、钢通廊说明中5.4条GB5117-1995等。

2) 设计说明, 核查场地标准冻深、混凝土保护层厚度等参数; 补充湿陷性等级; 场地有湿陷性, 应提醒建筑及给排水专业, 均应满足相应规范要求。

3) 补充危大说明。

4) S7-1-S04中, 16G101及12G901均已过期。

5) S7-1-S05中, 4-4剖面短柱箍筋采用一级钢建议与2-2剖面短柱箍筋采用三级钢, 箍筋种类建议统一。

3、给排水专业

1) 缺收费大棚给排水图纸。

2) 建议在收费大棚设置给水点, 消防砂箱、灭火器等设施。

3) 缺少总图, 应做好与原有管线的对接。

4、电气专业

1) 未见收费站总图设计, 室外管线是否利用现有路径或管道。

2) 收费大棚、收费亭内照明及空调、广场照明回路宜设置剩余电流保护装置。

9 环境保护与景观绿化

9.1 基本评价

本项目环境保护与景观设计文件对公路工程及设施与沿线自然环境的协调情况和采取的措施进行了说明，并提出了水、声、水土保持各项环境保护对策。初步设计内容基本齐全，在文件编制、图纸表达、制图规范等细节方面还需修改完善，经进一步修改完善后，可作为下一阶段设计的依据。

9.2 具体意见

1、环境保护

1) 设计说明应补充对环境影响评价报告、水土保持批复文件及初步设计审核意见的落实情况。

2) 仔细核实沿线环境敏感区（点）的分布，严格按照《公路环境保护设计规范》合理进行声屏障设计，尤其对文物保护区、动物保护区、人文景观区、学校、医院、住宅区等重要区域详细计算声屏障的长度与高度，并核实设置声屏障后的降噪值是否达标；补充声屏障设计降噪值，明确声屏障实施后敏感点声屏障质量是否达标。

3) 核实《声屏障布置图》，图纸中未显示声屏障布置段落。

2、景观绿化

1) 绿化应以“还原”基底的环境风貌为主，结合周边环境与现状土建情况进行植物群落的构建。建议对马家堡枢纽互通和泾河枢纽互通的绿化设计进行适当的调整，宜密则密，宜疏则疏，而不是一律的满铺花木树林，结合周边环境情况，突出“借景”，适当“留白”，突出生态，设计融入自然；

2) 绿化设计应结合当地气候、环境、土壤、水分等条件以适生为第一原则，确保在减少人为干预的情况下，植物能自然生长。并且能进

一步研发植物经济开发价值，努力创造叠加的经济效益；

3) 《互通区绿化工程数量表》中补充植物具体数量，互通区绿化设计平面图中补充植物标注。

4) 补充弃土场水土保持设计植物工程总量，补充施工临时占地水土保持设计植物工程量。

10 其他工程、筑路材料、施工组织计划

10.1 其他工程

1、基本评价

设计包括一处通村路改移，长1190m，采用四级公路（Ⅱ类）指标，宽度4.5m，设计速度15km/h；一处市政路改移，长550.001m，宽30m，一处河堤旧路恢复，长130m，宽15m。

共两处旧渠改移，长200m，分别位于K8+588、K9+272.8。

设计文件的深度基本满足《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求。

2、具体意见

1) 本项目存在两处市政路改移，说明中应明确市政路的标准，方便技术指标的选取。

2) 通村路和市政路也应该提出验收的标准，建议增加。

3) 汉韵七路路基宽度为30m。路面计算表中机动车道宽9.0m，非机动车道2.5m，人行道3m，与标准断面不对应；张良路平面图上非机动车道为3.0m，人行道为6.0m，与路面数量表不对应；建议核查。

4) 河堤路和汉韵七路缺少横断面设计图，建议增加。

5) 四级路（Ⅱ类）路面结构图中基层采用冷再生，与路面数量表不一致。

6) 错车道Ⅱ类行车道宽度为5.0m偏小，且未见对应错车道数量表，建议核查。

10.2 筑路材料

1、基本评价

设计对原材料进行了详细调查，设计文件的深度基本满足《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）的要

求。

2、具体意见

1) 土工试验资料汇总表中水泥掺量为4%与6%，与设计采用的掺量3%与5%不一致，进行调整。

2) 平均运距数量表中应将路面碎石和其他碎石运距相差较大，应分开计算；并核查全线平均运距。

10.3 施工方案

1、基本评价

设计对施工工期、施工方案和保通方案进行设计，深度基本满足《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）的要求。

2、具体意见

1) 建议施工工期进行细化，按路基、路面、桥涵、互通立交、交通设施、景观绿化等。

2) 进一步细化马家堡枢纽互通、泾河枢纽互通的交通组织和施工保畅的设计。

3) 施工阶段对部分地方道路会形成干扰，应补充完善对地方道路的交通组织及保通措施。

4) 增加便道的断面设计图。

5) 增加施工期临时交通组织设计图。

6) 对于临时占地应考虑后期的植被恢复。

11 工程地质勘察

11.1 基本评价

(1) 勘察报告反映目的与任务基本明确，执行的规范和标准正确，所规定的各项勘察任务基本符合本项目实际地质条件，基本满足本工程施工图设计阶段的勘察要求，基本符合《公路工程地质勘察规范》的原则。

(2) 本次勘察采用了工程地质调绘、工程地质钻探、探井、工程物探、标准贯入试验、重型圆锥动探以及室内岩、土、水试验等综合勘探测试方法，勘察方法正确，勘察手段基本齐全。

(3) 勘察报告在充分利用初勘成果的基础上对路线区的强震区、地震液化和陷性黄土、人工填土等不良地质及特殊性岩土进行了详细勘察，对沿线大中桥梁、互通、涵洞等构造物进行了详勘勘察并提供了基础持力层及相关地质参数，勘察报告章节结构基本合理，图件基本能反映出勘察区地形地貌、地质构造、地质时代、地层结构的特征；完成了线路工程地质平面图、纵断面及各类工点报告；勘察报告内容较为完整、分析依据较充分，结论一般可信，经补充修改完善后，可作为施工图设计的地质依据。

11.2 主要咨询意见

(1) 执行的规范及标准中补充《工程勘察通用规范》（GB55001-2021），并对各类强条进行核查。

(2) 应根据《公路工程地质勘察规范》（TJG C20-2011）中对详勘阶段各类构筑物的勘察要求进行工作量布置。

(3) 部分桥梁、涵洞等构筑物钻孔数量过少，两座主要大桥钻孔间距过大，部分涵洞缺少钻孔，应进一步补充完善。

(4) 针对沿线的湿陷性黄土勘察进行了大量的探井和湿陷试验，

但黄土湿陷性判定在施工图勘察阶段应按基础埋深起算，湿陷性黄土判定表中补充基础埋深等相关内容；在自重湿陷黄土段落，自重湿陷性黄土负摩阻统一按-10或-15不妥，应根据不同的桩基类型、不同的桩端持力层来划分负摩阻的深度，应考虑中性点的位置等特征，不宜将整层统一给定某个指标，建议进一步核查修改。

(5) 部分挡墙等构筑物勘探点数量偏少，应进一步补充。

(6) 补充沿线取弃土场的相关勘察内容，并针对挖方段应进一步分析其作为路基填料的可用性，并补充相关试验参数。

(7) 项目区主要断裂为泾河断裂（F5），与泾河特大桥近垂直相交，勘察采用了收集资料、物探、钻探及土工试验的方法，基本查明了断裂的性质及其与构筑物的关系，根据项目地震安评报告及勘察成果，该断裂为中更新世活动断裂，但桥址区土层覆盖厚度大于60m，依据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）第4.1.10条，可不考虑发震断裂错动对桥梁的影响。勘察成果及结论基本满足规范要求。

11.3具体咨询意见

1、总说明

(1) 执行的技术标准建议补充《工程勘察通用规范》（GB55001-2021）。

(2) 桥梁布孔原则为初勘阶段布孔原则，应结合规范进一步明确详勘阶段布孔原则。建议补充特殊性岩土、支挡结构的布孔原则。

(3) 工程地质评价章节建议补充互通的工程地质评价。

(4) 勘察总说明缺少筑路材料章节，建议补充相关试验成果，对拟采用的取土场土源进行评价及使用建议。

(5) 本项目沿线管线众多，报告中宜阐述地下管线调查是否包含在勘察工作当中，并应提醒设计和施工方注意避让和保护。

2、路线工程地质勘察图表

(1) 路线工程地质平面图应补充工程地质分区、地震动峰值加速度、地震基本烈度等内容，首页尚应补充本项目采用的坐标系统、高程系统等内容。

(2) 勘探点表不宜将初勘和详勘勘探点单独列表，建议将勘探点按里程顺序排列，便于查看勘探点间距等内容。

(3) 岩土分类及承载力一览表中部分地层土石工程分级不妥，如砂土应为 I 级松土、卵石一般为 III 级硬土，建议根据相关规范结合实际地层情况进行核对调整。

(4) 湿陷性黄土判定表建议补充基础埋深，施工图阶段计算湿陷量应自基础底面算起，部分挖方段湿陷量计算偏大，应根据基础深度加以修正。

(5) 物理力学指标统计表中部分指标变异系数过大，如黄土 (Q_3) 压缩系数变异系数达到 0.73、压缩模量变异系数达到 1.33 等，应剔除异常值后进行统计，或分层进行统计。

3、桥梁工程

(1) 详勘勘探工作量布置不足，如马家堡大桥全长 957.54 米，仅布置钻孔 7 孔（其中有 3 个钻孔距离桥梁垂直距离超过 100 米），泾河特大桥全长 2495.25 米，仅布置钻孔 14 孔，钻孔数量不足，应根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）第 6.11.3 节相关要求布置勘探工作量，尤其是特大桥的主桥未布置钻孔，应进一步加强勘探工作。

(2) 部分地层摩阻力取值依据不足，如马家堡大桥 ZK9 号孔，根据湿陷量计算表自重湿陷量为 324.23mm，负摩阻取值为 -10kPa 不妥，应根据规范结合实际地层情况进一步细化；同时，自重湿陷范围内黄土层均统一给定 -10 或 -15 的摩阻力不妥，建议根据不同的桩基类型、不同的桩

端持力层来划分负摩阻的深度，尚应考虑中性点的位置等特征。

(3) 桥梁物理力学指标统计表中部分参数差异过大，如马家堡大桥各地层压缩模量的变异系数达到了1.387，应剔除异常值后进行统计分析。

(4) 建议补充桥梁桩基施工的工艺以及应注意的问题，同时应标注侧阻力发挥的条件，如工艺不满足要求，侧阻力应折减使用。

4、天桥

(1) 勘察工作量布置不足，天桥全长96m，但仅有一孔在桥台处，另一钻孔位于桥梁西侧近100米处，利用风险较大，宜进一步补充勘察。

(2) 其他意见同桥梁。

5、互通式立交

(1) 勘察工作量布置不足，如马家堡互通I匝道桥，桥梁全长180米，桥梁范围内有效钻孔仅1孔；再如马家堡互通G匝道桥，桥梁全长857米，桥梁范围内有效钻孔仅5孔，且多数主跨位置未布置钻孔；泾河枢纽互通详勘阶段未布置钻孔，应根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）第6.11.3节相关要求进一步布置勘探工作量。

(2) 互通范围内的匝道桥建议与主线桥梁相同，单独绘制桥梁纵断面图，便于设计使用。

(3) 各类岩土指标取值意见同主线桥意见。

(4) 建议补充互通区通道及涵洞工程地质条件评价表。

12 施工图预算

12.1 基本评价

本项目施工图预算编制办法、定额套用、费率取定等基本符合交通运输部《公路工程基本建设概算预算编制办法》和陕西省有关文件的规定，基本反映了施工图阶段的工程内容。

审查的施工图设计预算总造价为21.9688亿元，与初步设计概算批复总投资22.3104亿元相比减少0.3416亿元。

12.1 具体意见

(一) 材料价格及费率取用

1、上面层 SMA-13 沥青混凝土中碎石为玄武岩碎石，马家堡、泾河互通式立体交叉中匝道工程上面层 SMA-13 沥青混凝土中碎石为一般路面用碎石，是否满足要求，请核查；

2、栾树、垂柳材料价格高，请核查；

3、地材、汽柴油按照最新信息价调整，请核查；部分地材运距费有误，请核查修改；

4、伸缩缝、石油沥青、改性沥青材料价格偏高，请核查；

5、房建预算中部分相同材料，材料价格不一致，请核查；商浆价格未按最新价格调整；

6、房建预算中各单位工程附加税取费应保持一致，请核查修改；

(二) 临时工程

1、马家堡互通保通水马图纸量 1260 块，预算 2100 块有误，请核查修改；

2、人工工日建议按照预算人工单价，请核查；

3、原有道路的维护与恢复中水泥混凝土路面工程量有误，请核查修改；沥青混凝土路面中挖除沥青混凝土按石方外运有误，请核查修改；

(三) 路基工程

1、边沟、排水沟、截水沟、盲沟的挖机费用按开挖沟槽定额计算，其他排水工程挖机费用按第一节土、石方工程的相关定额计算，请核查急流槽挖方定额；

(四) 路面工程

1、主线路面、桥梁、交叉中SBS改性沥青玛蹄脂碎石面层(4cmSMA-13)套用2-2-12-9拌和橡胶沥青玛蹄脂碎石混合料有误，请核查修改；

(五) 桥梁工程

1、马家堡大桥

(1) 1.6m与1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；

(2) 桩基声测管工程量与设计图纸不符，请核查修改；

(3) 支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(4) 现浇连续梁钢筋工程量与设计图纸不符，请核查修改；

(5) UHPC超高性能混凝土按照C40普通混凝土价格偏低，请核查修改；

(6) 支座(SX,7000kN)、支座(GD,9000kN)工程量与设计图纸不符，请核查修改；

(7) DN300PE排水管工程量与设计图纸不符，请核查修改；

(8) 漏记桥墩防撞钢管，请核查修改；

2、泾河特大桥

(1) 引桥1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；

(2) 引桥、主桥桩基混凝土采用水C30-32.5-4(商)，请核查修改；

- (3) 引桥板式橡胶支座工程量与设计图纸不符, 请核查修改;
- (4) 引桥伸缩缝工程量与设计图纸不符, 请核查修改;
- (5) 引桥护栏钢遮板工程量与设计图纸不符, 请核查修改;
- (6) 引桥防水层工程量与设计图纸不符, 请核查修改;
- (7) 引桥桥面排水泄水管、钢管、碎石盲沟、透水土工布工程量与设计图纸不符, 请核查修改;
- (8) 引桥漏记装饰涂装119365.36m², 请核查修改;
- (9) 主桥(50+3*100+50) 1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大, 请核查修改;
- (10) 主桥(50+3*100+50) 40m空心墩钢筋工程量有误, 请核查修改;
- (11) 主桥(50+3*100+50) 支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误, 请核查修改;
- (12) 主桥(50+3*100+50) 检修爬梯及平台在桥墩、现浇混凝土连续刚构中重复计算, 请核查修改;
- (13) 主桥(50+3*100+50) 精轧螺纹钢筋167.073t重复计量, 请核查修改;
- (14) 主桥(50+3*100+50) 漏记支座、楔形块工程量, 请核查修改;
- (15) 主桥(50+3*100+50) 临时支座工程量漏记, 请核查修改;
- (16) 主桥(50+3*100+50) 钢板桩考虑全利用, 无周转, 是否合适, 请核查; 围堰工作平台考虑抽水费用, 请核查;
- (17) 主桥(36+60+60+36) 1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大, 请核查修改;
- (18) 主桥(36+60+60+36) 承台漏记142.5m³ C20混凝土, 请核查

修改；

(19) 主桥 (50+3*100+50)、(36+60+60+36) 合拢骨架工程量与设计图纸不符，请核查修改；

(20) 主桥 (36+60+60+36) 梳形钢板伸缩缝抽换有误，请核查修改；

(21) 主桥 (36+60+60+36) 上部结构设计中无C55混凝土，请核查修改；

(21) 敷设注浆管建议套用借4-6-14-5 (浙江省2020公路工程四新技术应用补充预算定额)，请核查；

(22) 提供河势及旧桥监控量测费用依据，请核查；

3、漏记主线47.12m钢波纹管涵洞，请核查修改；

4、主线桥防撞护栏C30混凝土，匝道桥部分防撞护栏为C35混凝土，请设计核查修改；

5、交通工程中已有防落物网、防落物网的接地极及接地母线，主桥及互通匝道桥中防落物网的接地极及接地母线是否重复计量，请核查修改；

6、桥面行车道铺装水泥混凝土垫层中包含混凝土表面抛丸处理，抛丸处理重复计量，请核查；

(六) 交叉工程

1、马家堡互通

(1) 定额说明中挖除 (铣刨) 的废渣如需远运，另按路基土方运输定额计算；混凝土废渣按路基石方运输定额计算，本项目挖除沥青混凝土、水泥稳定碎石、石灰粉煤灰碎石按石方外运有误，请核查修改；

(2) 土路肩C25现浇混凝土，预算中为C20，请核查修改；

(3) FK0+211.004 F匝道桥1.6m与1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土

工程量相差较大，请核查修改；桥型总体布置图与桥墩桩柱钢筋构造图不一致，钢筋构造图中桩基材料数量汇总表中钢筋工程量有误，请设计核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；图纸中无桥头搭板工程量，请核查修改；

(4) GK0+531.835G匝道桥钢箱梁(46+46.2) 1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，钢护筒工程量有误，请核查修改；灌注桩检测管工程量有误，请核查修改；钻孔泥浆外弃与其他桥保持一致，请核查修改；图纸橡胶垫块11768m³，工程量有误，请设计核查修改；UHPC超高性能混凝土按照C40普通混凝土价格偏低，请核查修改；

(5) GK0+531.835G匝道桥预制部分(4*30+4*30) 支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；G匝道预制部分工程数量表中漏记沥青混凝土铺装工程量，请设计核查修改；

(6) GK0+531.835G现浇部分1.8m、2m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；灌注桩检测管工程量有误，请核查修改；钻孔泥浆外弃与其他桥保持一致，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；桥面行车道铺装水泥混凝土垫层中包含混凝土表面抛丸处理，无需套用混凝土表面人工凿毛，请核查修改；

(7) HK0+551.857 H 匝道桥1.6m、1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；背墙连续漏记混凝土拌合运输，请核查修改；漏记上部构造处支座混凝土及钢筋，请核查修改；阻尼设置有4个，造价较高，与设计沟通是否需要，请核查修改；

(8) IK0+266.448 I 匝道桥灌注桩检测管工程量有误，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；工程数量表中漏记沥青混凝土铺装工程量，请设计核查修改；

(9) MK1+231.340M匝道桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，

请核查修改；挖基坑定额中包含土方回填，同部位土方回填不计，请设计核查修改；

(10) MK1+231.340M匝道桥、NK0+709.741N匝道1号桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；挖基坑定额中包含土方回填，同部位土方回填不计，请设计核查修改；

(11) NK1+369.554N匝道2号桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

2、泾河互通

(1) 定额说明中挖除（铣刨）的废渣如需远运，另按路基土方运输定额计算；混凝土废渣按路基石方运输定额计算，本项目挖除沥青混凝土、水泥稳定碎石、石灰粉煤灰碎石按石方外运有误，请核查修改；

(2) 土路肩C25现浇混凝土，预算中为C20，请核查修改；

(3) 定额说明中挖除（铣刨）的废渣如需远运，另按路基土方运输定额计算；混凝土废渣按路基石方运输定额计算，本项目挖除沥青混凝土、水泥稳定碎石、石灰粉煤灰碎石按石方外运有误，请核查修改；

(4) MK0+501.728 M匝道1号桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；挖基坑定额中包含土方回填，同部位土方回填不计，请设计核查修改；UHPC超高性能混凝土按照C40普通混凝土价格偏低，请核查修改；

(5) MK1+111.273 M匝道2号桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；挖基坑定额中包含土方回填，同部位土方回填不计，请设计核查修改；UHPC超高性能混凝土按照C40普通混凝土价格偏低，请核查修改；

(6) HK0+998.541H匝道桥1.8m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查

修改；

(7) IK1+666.4 I 匝道2号桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(8) KK0+422.553K匝道桥1.8m、1.6m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(9) IK0+532.735I匝道1号桥匝道桥1.8m、1.6m、2.0m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(10) JSK0+428.917 JS匝道桥1.2m、1.4m桩基钻孔长度与桩基混凝土工程量相差较大，请核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(11) G65WK827+778包茂高速中桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(12) G65WK828+860包茂高速大桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(13) G65WK829+095包茂高速小桥支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

3、ZK4+131.3/YK4+127.3天桥

(1) 支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

4、JCK8+588渡槽

(1) 桥墩桩基构造图中桩基混凝土汇总有误，请设计核查修改；桥型总体布置图中桥台桩径为160cm，桥台桩基钢筋构造图中桥台桩径为130cm，请设计核查修改；支座垫石混凝土及钢筋套用定额有误，请核查修改；

(七) 交通工程及沿线设施

1、交通工程

(1) 单柱式铝合金标志牌、单悬臂铝合金标志牌、附着式铝合金标志牌预算工程量与设计图纸不符，单柱式铝合金标志牌设计图纸中部分标志牌基础混凝土量有误，请核实修改；

(2) 立柱与面板抽换未考虑损耗，请核实修改；

(3) 预算文件中Gr-SB-1C护栏1524m设计图纸中无，请核实修改；

(4) BT-1 (SB级) 端头、BT-2 (SA级) 端头、BT-1 (SA级) 端头定额工程量有误，请核实修改；

2、收费系统

(1) 漏记光缆及预埋管道的开挖及回填，请核查修改。

3、监控系统 (外场监控)

(1) 道路监控设备费中摄像机立柱 (12m, 路基段) 工程量按14套有误，路基段6套，桥梁段8套，请核查修改；

(2) 道路监控设备费中门架式可变情报板、门架式情报板门架工程量有误，请核查修改；

(3) 请设计核查门架基础在外场监控与ETC门架系统中是否重复计算；

(4) 包茂高速取电价格偏低，请核查；

(5) 监控土建基础中标志牌基础混凝土定额中含挖基、回填，人工挖基坑土方重复套用，请核查修改；

4、管道工程

(1) 包封混凝土为C25,请核查修改；

(2) 5-6-1-1中包含开挖、回填，请核查；

5、收费广场照明

(1) 路灯基础中标志牌基础混凝土定额中含挖基、回填，人工挖基坑土方重复套用，请核查修改；

(2) 漏记线缆及预埋管道的开挖及回填，请核查修改；

6、泾河特大桥夜景照明预算工程量与图纸量不符，请核查；

(八) 其他工程

1、非等级路改路中路床处理漏记土方碾压，请核查修改；改性沥青混凝土面层(4cmAC-13C)是否需要用玄武岩碎石，请核查；漏记10m1.5m圆管涵；

2、汉韵七路改路中路床处理6%水泥土，预算套用石灰有误，请核查修改；图纸中为7cmAC-20C沥青混凝土，预算中为改性沥青混凝土面层(7cmAC-20C),请核查修改；4cmAC-13C摊铺套用中粒式沥青混凝土摊铺定额有误，请核查修改；花岗岩路缘石套用细料石300元/m³价格低，请核查修改；

7、张良路改路中路床处理 6%水泥土，预算套用石灰有误，请核查修改；4cmAC-13C 摊铺套用中粒式沥青混凝土摊铺定额有误，请核查修改；花岗岩路缘石套用细料石 300 元/m³ 价格低，请核查修改；

8、改渠中装载质量 20t 以内自卸汽车运土 12707.75m³ 图纸中无此工程量，请核查修改；

(九) 土地使用及拆迁补偿费

园地按耕地青苗价格是否合适。标志牌设计图纸为 m²，核实单价。漏记天桥、收费广场、水站赔偿费用。

(十) 工程建设其他费

专项评价（估）费较高，请提供专项评估费依据。



主要从事道路、桥梁、隧道、市政、轨道交通、铁道工程、港口、航道、船闸、水利、工业与民用建筑、环境、景观、智能交通的规划、勘察、设计、咨询、科研、试验检测、监理和项目管理。

单位地址：南京市秦淮区紫云大道9号
业务联系电话：经营处 025-88018888-8515

邮编：210014
网址：<http://www.jsjty.com>