2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目

两阶段初步设计（合并项目建议书）

（桥梁全长：22.5米）

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司

二〇二六年九月·西安

2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目

两阶段初步设计（合并项目建议书）

（桥梁全长：22.5米）

项目负责人：

技术负责人：

咨询工程师：

总　经　理：

编制单位：陕西顺通恒工程设计咨询有限公司

编制日期：二〇二六年九月

统一社会信用代码

91610000435232847L

营业执照

（副　本）(2-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　陕西顺通恒工程设计咨询有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　张夏

经营范围　一般项目：信息技术咨询服务；工程和技术研究和试验发展；基础地质勘查；地质勘查技术服务；工程管理服务；工程造价咨询业务；规划设计管理；工业设计服务；专业设计服务；平面设计；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；科技中介服务；水利相关咨询服务；市政设施管理；城市绿化管理；名胜风景区管理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：测绘服务；安全评价业务；建设工程质量检测；公路工程监理；建设工程勘察；文物保护工程勘察；建设工程设计；人防工程设计；文物保护工程设计；国土空间规划编制。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本　壹佰伍拾万元人民币

成立日期　1994 年 04 月 23 日

住　　所　陕西省西安市莲湖区自强西路 73 号

西安市莲湖区数据和行政审批服务局 审批专用章 6100000932111

登记机关

2026 年05 月20 日

国家企业信用信息公示系统网址:http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

使用有效期：2026年07月21日
- 2027年01月17日

工程设计资质证书

企 业 名 称： 陕西顺通恒工程设计咨询有限公司

详 细 地 址： 陕西省西安市莲湖区自强西路73号

统一社会信用代码（或营业执照注册号）： 91610000435232847L **经 济 性 质：** 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

证 书 编 号： A161A04714

资质类别及等级：

公路行业（公路）专业乙级2030年05月12日

发证机关：

2026 年 07 月 17 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn

本　桥　目　录

2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目

序号	图　表　名　称	图纸编号	单位	数量	备　注
1	初步设计总说明（合并项目建议书）	CI-01	页	20	
2	全桥主要工程数量表	CI-02	页	1	
3	桥位平面图	CI-03	页	1	
4	桥型布置图	CI-04	页	1	
5	箱梁一般构造图	CI-05	页	2	
6	桥台一般构造图	CI-06	页	2	
7	桥头引道路面结构图	CI-07	页	1	
8	合计		页	28	

序号	图　表　名　称	图纸编号	单位	数量	备　注

2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目

初步设计总说明（合并项目建议书）

一、工程概述

陕西省汉中市宁强县巨亭镇曾家河通村桥为新建桥梁，桥梁跨越河道。桥梁中心桩号为K0+011.52，桥梁起点桩号为K0+003.500，终点桩号为K0+026.000，全长22.5m。桥梁宽度为5.0m。跨径布置为：1-16.5m现浇钢筋混凝土箱梁；下部结构采用U台，扩大基础。

1.1 项目背景

宁强县位于陕西省西南角、汉中市西部，北依秦岭、南枕巴山，地界三省、襟陇带蜀，是联结大西北与大西南的主要门户和黄金通道，也是长江最大支流汉江的发源地，素有“蜀道明珠”和“三千里汉江第一城”之美誉。全县辖 16 个镇、2 个街道办事处 200 个行政村 13 个社区居委会。

宁强县地势受秦岭纬向构造和巴山弧形褶皱带影响，以嘉、汉分水岭为骨架形成南北略高，形成东西较低，境内山峦起伏，沟谷发育充分的典型山地地貌。岩石以石灰岩、页岩、片岩、千枚岩、砂岩、砾岩、片麻页、花岗岩为主。

巨亭镇地处宁强县西北部、宁强与略阳县交界的嘉陵江河谷地带，东南接代家坝镇，西邻太阳岭镇，东南倚代家坝镇，西与太阳岭镇相连，北抵略阳县白雀寺镇、乐素河镇，是古阳平关北侧重要古道节点，宝成铁路、嘉陵江纵穿而过。全镇地域总面积 147.8 平方公里，辖 10 个村、60 个村民小组、 3224 户耕地 1232.2 公顷。

本项目建设场地选定在宁强县巨亭镇曾家河村五组，本项目以改善保障民生为目标，重点建设联系城乡、促进农村经济发展的纽带，便利曾家河两岸村庄农民出行，连接了曾家河村，为革命老区的发展提供交通保障，进而推进乡村振兴战略实施。

本次设计任务涵盖桥梁及桥头引道硬化工程。落后的交通现状给当地群众的生活和生产带来了极大的不便，直接影响着该地区经济的发展。该桥的建设，将极大地方便该村的群众出行，对加快当地经济发展具有重要意义。

1.2 项目现状

巨亭镇曾家河村五组村民房屋处于曾家河西岸，曾家河东岸为水泥路可连接S317省道，村民目前渡河困难，车辆无法通行，仅行人可趟水过河，汛期危险性极高。河道现状见下图：



图 1-1 河道现状

该项目涉及曾家河村五组村民的出行及产业的运输，拟建桥梁引道为现有村民自建砂石路可通往山上，雨季处于潮湿状态，车辙严重，对沿线村民的出行及当地产业的运输极为不便。常年受雨水的冲刷，部分路基损毁，局部路线沿坡面顺势而上，随弯就弯，部分路段纵坡较大。

1.3 拟建地点及建设内容

该项目拟建地点为宁强县巨亭镇曾家河村，位于宁强县西北方向，项目地理位置图见图1-2：



图 1-2 项目地理位置图

主要建设内容为:新建现浇桥梁一座，桥长22.5m，桥宽5m，C25片石混凝土护岸墙24m。桥头引道路面硬化长300m，C30混凝土路面宽度3.5m，两侧路肩各0.25m，总宽度4.0m。

1.4 地形地貌

宁强县县域横跨秦岭、巴山两大山系，呈现典型山地地貌特征。地形多呈“V”形构造。境内东南高，西北低，中部有五丁山隆起，分为谷坝、谷地、低山、中心和高中山五个地貌类型。最高海拔汉源街道办三道河九垭子主峰 2103.7 米，最低海拔燕子砭镇嘉陵江入川处 520 米。地势受秦岭纬向构造和巴山弧形褶皱带影响，以嘉、汉分水岭为骨架形成南北略高，形成东西较低，境内山峦起伏，沟谷发育充分的典型山地地貌。岩石以石灰岩、页岩、片岩、千枚岩、砂岩、砾岩、片麻页、花岗岩为主。

1.5 气象、水文

宁强县雨量充沛，空气湿润，年平均气温 13℃，极端最低气温—10.3℃，极端最高气温 36.2℃，无霜期247天。大部地区属暖温带山地湿润季风气候，雨量充沛，年降水量最高达 1812.2 毫米，森林覆盖率达 62.5%，负氧离子浓度 2100—2400 个/cm^3，被评为“中国天然氧吧”。

宁强属山地暖温带湿润季风气候类型，由于地形地貌复杂，气候水平、垂直、阴阳坡差异明显，时空分布不均。县内海拔 800m 以下的河谷区为北亚热带气候类型，总面积 590.89km^2，占全县总面积的 18%；主要包括大安河、嘉陵江、玉带河流域及西部低山区，年均气温高于 13.5℃，年降水量 900mm～1000mm，无霜期 247 天左右，适宜于种植中晚熟稻、麦品种。海拔 800m～1400m 地区属暖温带气候类型，总面积 2166.60km^2，占全县总面积的 66%，年均气温 11.0℃－

13.5℃，年降水量900mm～1400mm，无霜期220天～240天，适宜种植早中熟品种稻、麦。海拔1400m以上地区，总面积525.24km^2，占全县总面积16%，年均气温低于10℃，年降雨量大于1400mm，无霜期不足180天，全年阴凉过湿，长冬无夏，春秋相连。

宁强县多年平均降水量 1178mm，降水量年月变化受季风影响很大。地域分布上，以五丁关为界，北少南多，降水量由西北往东南递增。海拔 1000m 以下的低山谷坝地区年均降水量800mm～1200mm之间，海拔1000m以上的中高山区，县城以北为900mm～1300mm之间，县城以南为1100mm～2000mm 之间。

拟建桥梁位于嘉陵江一级支流“曾家河”流域，曾家河源于巨亭镇境内，自北向南流经桃园子村→曾家河村→赵家坎村，在流溪沟村注入嘉陵江，流长约17.5 公里，流域面积55 平方公里，河道平均比降介于28‰～36‰。曾家河属于典型秦岭南麓山区峡谷溪河，河床窄、沟谷深、岸坡陡；河床多卵石、大块基岩，局部河段有滩、跌水；大部分河段无人工堤防，属于天然河道，仅曾家河街居民点局部有简易护岸，标准较低。拟建桥梁段河道为天然河道，河床宽约15m，日常水面宽介于1-5m，平水期水深介于0.3-1.0m（多为浅滩）。

二、项目建设的必要性

1.该项目的建设，是顺应美丽宜居乡村建设战略要求

拟建项目位于宁强县巨亭镇曾家河村,横跨曾家河,党的二十大报告明确提出生态文明建设新要求，将绿色发展理念提升至国家战略高度。作为生态文明建设的关键领域，农业农村环境保护工作亟需创新突破。当前，我国正着力构建“山水林田湖草沙”生命共同体，通过推广生态农业模式、优化资源利用方式、完善环境治理体系等举措，全面提升乡村生态品质。虽然新农村建设成效显著，但基础设施短板仍然制约着乡村发展质量。实施美丽乡村建设工程，既是践行“两山”理论的具体实践，更是推动城乡融合发展的重要途径。

2.该项目的建设，是满足群众出行方便的迫切需求

拟建项目处无桥梁行人趟水过河，雨季行人车辆无法通行，且汛期危险性极大，给附近乡镇村民的出行造成极大的不便，严重影响群众的生产生活和经济的发展。落后的交通现状给当地群众的生活和生产带来了极大的不便，直接影响着该地区经济的发展。该桥的建设，将从根本上解决项目区域村民生产、生活需求，有力地推进该地区生产力的发展，改善群众的生活条件和生活环境，促进该区域物资的流通。

3.该项目的建设，是进一步加快当地群众脱贫致富的需要

作为国土空间的主体区域，农村环境质量直接关系国家生态安全格局。尽管人居环境整治工作持续推进，但基础设施不均衡、公共服务不完善等问题依然突出。党中央将农村环境治理纳入乡村振兴战略核心内容，先后出台《农村人居环境整治三年行动方案》等政策文件，系统部署环境提升工程。加快补齐农村环境短板，不仅关乎全面小康的质量成色，更是提升农民幸福指数的民生工程。

该区域由于自然条件的差异，土壤贫瘠，交通闭塞，生产力十分低下，长期影响着该县的经济发展，交通滞后是影响区域经济发展的重要因素。目前，在桥终点有一定规模的产业种植，但因为交通不便，对经济产业园的建设和运输造成极大影响，本项目实施后，必将促进农业产业结构的调整，拓宽当地农民增收渠道，加快群众脱贫致富的步伐，加速改善农村贫穷落后的面貌具有重要的意义。

4.该项目的建设，完善区域交通基础设施网络

本项目建设属于道路通组路工程，将显著提升交通运输效率，改善沿线居民出行条件，为产业布局优化创造有利条件。项目建成后不仅能促进资源要素合理配置，还将增强区域投资吸引力，形成良性发展循环。

当地群众对该桥的建设，期盼已久，在此建桥十分必要。该桥头引道为该村村民生产路，现状为村民自建，但跨河位置村民趟水过河，危险性较高，故该桥的建设对于曾家河村的群众出行和生产有极大意义，加快当地经济发展，完善路网布局，提高道路的抗灾能力都具有重要意义。

三、编制依据

1.《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023 年版）；

2.《公路建设项目可行性研究报告编制办法》（交通运输部 2010）；

3.《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）；

4.《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；

5.《公路工程技术标准》（交通运输部 JTG B01-2014）；

6.《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；

7.《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；

8.《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40-2011）；

9.《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）；

10.《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)；

11.《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；

12.《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》（JT / T 327-2016）；

13.《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）；

14.《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T4-2019)。

15.《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019）。

16.《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)；

17.《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)；

18.《公路工程建设项目投资估算编制办法》（JTG3820-2018）；

19.《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）

20.现场踏勘和搜集分析地质、地震、环境、社会经济、交通运输等有关资料。

四、建设方案

4.1 建设条件

1.地形、地貌

宁强地处秦岭、巴山两大山系的交汇地带，受秦岭纬向构造和大巴山弧形褶皱带的影响，山势陡峻，沟谷深切，沟谷多呈“V”形。本县地形呈现为南北高，中部五丁山隆起。以大安镇桑树湾至广坪镇金山寺联线为界，将全县分为南北两片，北属秦岭山系，大部为海拔 1000～1600 米的山地，山脉多为经向，山脉之间纵谷比较发育，主峰牛圈坪海拔 2074m。南属大巴山系，大部为海拔 1000～1800 米的台阶山地，山脉多纬向，沟谷切割较深，山顶比较开阔，岩溶地形较发育，主峰九垭子，海拔 2096 米，是全县最高峰。燕子砭镇嘉陵江入川处，海拔 481 米，为全县最低点。本县地形复杂，气候差异较大，植物种类繁多。

2.气候特征

宁强县气候属亚热带北缘山区暖温带湿润季风气候区，系长江流域汉江支流褒河水系。气候温和、雨量充沛。年平均日照1804.4小时，年平均降雨量1178毫米。境内山岭陡峭，垂直高差大，地貌复杂，气候多变，独特的地理位置和气候特征，孕育了丰富的自然资源，素有“天然氧吧”、“绿色宝库”之美誉。

3.气象水文

气象水文特征项目区所处地域为北亚热带湿润季风气候区,其气候特点为四季分明、夏无酷暑、冬无严寒。冬春季受大陆季风气候控制，干燥少雨，多有“倒春寒”现象；夏秋季湿润多雨，尤其在秋季多有连阴雨天气。工程区域内多山，相对高差大，温差变化明显。

降水汉中地区地处北半球中纬度，形成全年降水的暖湿空气，主要来自印度洋孟加拉湾，其次是西太平洋。夏季秋季，在副热带高压影响下，孟加拉湾水汽沿西南低涡下部的西南季风北上，经西藏、云南及四川西北部到达本区上空，西太平洋水汽随副热带高压边缘的东南气流输入本区上空，多出现暴雨或连阴雨。冬季，受极地大陆冷气团（主要是蒙古高压）控制，多西北季风，形成寒冷干燥少雨的天气。春秋为过渡季节，春暖少雨，秋凉多雨，气候湿润。

径流项目区河川径流主要来自降水,区域内径流量时空分布与降水量的分布基本一致。根据《汉中地区实用水文手册》综合统计，工程区域径流深为500～600mm，年径流变差系数为0.45左右。

（3）泥沙沿河流域植被良好，产沙量相对不大。项目区河流输沙量主要产生在洪水期，非汛期输沙量占全年总量不到10%。多年平均年侵蚀模数为500～1000t／km^2。

（4）水质项目区植被良好，水源保护较好，水质污染较少。根据勘察发现项目区地下水地表水交替，无色、无味、无臭、透明，水质较好。

4.工程地质

桥址区地貌属河谷地貌，由河床、谷坡组成。河床宽约18m，岩性主要由卵石组成，混少量漂石。河床两侧为谷坡，有部分基岩裸露。

宁强县处于大巴山—龙门山分区和松潘—甘孜造山带的交接部位，位于金山寺—阳平关－大安大断裂的南北两侧，南属扬子地块，北属昆仑秦岭区的松潘—甘孜造山带。根据现场勘察，距离拟建桥梁较近的断裂为F1“东皇沟－桑树湾断层”，位于场地以东约7km，近北西-南东走向。根据《GB50011-2010》（2016年版）第4.1.7条之规定，本区抗震设防烈度为7度，可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响

根据钻探揭露，勘探深度范围内地层自上而下依次为：第四系全新统冲洪积卵石（$Q4^{al+pl}$）、第四系坡洪积含碎石粉质黏土（$Q4^{dl+pl}$）和中上元古界碧口（$Pt2-3bk2^{1}$）绢云石英片岩组成：

卵石:浅黄色,稍密,饱和,卵石含量50%～60%,一般粒径30～60mm,最大90mm;次圆状，母岩多为石英岩、砂岩、片岩，中等风化；其间充填中粗砂、圆砾，局部夹薄层粉砂透镜体；分选差，骨架咬合一般；钻进易垮塌。土石类别为普通土。

含碎石粉质黏土：黄褐色,不均匀,可塑,粉质黏土为主，含碎石 20%～30%，碎石粒径一般 10～50mm，棱角状，母岩为强风化绢云石英片岩，岩质软；土质不均匀，局部夹少量角砾；无摇振反应，干强度中等、韧性中等；岩芯土柱状，手捏可变形。土石类别为普通土。

绢云石英片：深灰,片状变晶结构，薄～中厚层状构造，一般上部2-6m强风化为主，向下渐变至中风化。岩芯多短柱状、饼状，锤击可击碎，手掰不易断开；片理发育，岩体较破碎。在勘查区广泛分布，岩层产状 330°～315°∠30°～60°，岩石饱和单轴抗压强度Rc=1.5～7.0MPa，平均值5.2Mpa，属软岩，工程性质一般。土石类别为软石。

5.地质构造与地震

（1）地质构造宁强县处于杨子准地台北缘和秦岭褶皱带南缘两大地质构造单元的交接部位。习惯认为：阳平关～宁强县大断层以南属地台区，以北属地槽区。在漫长的地质发展历史过程中，形成错综复杂的构造格局。由南而北分为：

1）杨子准地台宁（强）～镇（巴）下古凹陷带位于阳平关～宁强县大断层以南，属本带西北边缘。自上元古界震旦纪至中生代三迭纪，除中、上寒武，泥盆、石炭纪上升为陆，未接受沉积外，其余每个纪之海侵都广泛淹没本区，形成海相碳酸盐岩及碎屑岩建造，虽几经升降运动影响，仍不失为长期稳定下降的凹陷地带，故地层多为平行不整合接触，经燕山运动褶皱回返，构造运动和岩浆活动不太强烈。褶皱构造由南向北为一系列大致平行的背斜、向斜组成,在茅坪沟～大竹坝以南为短轴背、向斜；以北黄坝驿～二郎坝～水田坪长轴背斜；在二郎坝至东方红电站之间为将军山向斜；在县城～铁锁关一带又形成宽缓的背斜。在双河～五丁关～老代坝一线的褶皱多被断层破坏，而失去背向斜的完整性。这些褶皱构造轴向多为北东东向。断裂构造多沿岩层走向发育，主要为北东东向，少数为北西向，多为高角度逆断层，亦有正断层及平推断层。由南向北较大的断层有二郎坝～水田坪逆断层，将军山正断层，舒家坝～平溪河逆断层，滴水铺～周家坝断层，竹坝河～双河～老代坝逆断层，宽川～南屏断层，金山寺～阳平关断层带。

2)松潘甘孜褶皱系摩天岭元古褶皱带位于阳平关～宁强县断层以北和县境外略阳～褒城断层之间，呈西宽东窄之楔形。本区自中元古代长城纪，上元古代震旦纪海相火山岩及沉积碎屑岩和磷酸盐岩沉积之后，一直处于上升凸起之中。构造运动和岩浆活动比较强烈，褶皱紧密，岩层变质，断层及次级构造充分发育，褶皱以复式背向斜为主，走向呈北东东向，主要断层以北东向为主，也有北西向断层。前者如青木川～玉泉坝～八海断层，后者如东皇沟～桑树湾断层。这些断层中，以划分构造单元的金山寺～阳平关～宁强县断层规模最大，呈北东东向，沿汉江延至武侯，进入汉中盆地，破碎带宽达百余米。断层面倾向北，倾角较陡，具有形成早、长期活动的性质。在一些断裂交汇的地方，由于构造和岩性的影响及内外应力长期作用的结果，多形成一些串珠状山间谷坝。线路场地位于松潘甘孜褶皱系摩天岭元古褶皱带，属于稳定区域。

（2）地震地震本身就是一种破坏性极强的地质灾害，而且地震还能诱发滑坡、崩塌等灾害。宁强县地处汉中Ⅶ度地震烈度区，历史上宁强不是一个多震的区域，但相邻境内的地震经常波及宁强，宁强曾发生多次 2 级以上地震，虽未成灾，但邻区强震对本区影响很大，并造成破坏。例如1976年8月16日22时零6分，四川松潘、平武7.2级地震，本县震感强烈。广坪镇、青木川镇、安乐河乡、八海乡等乡镇房屋动摇，地声如雷，共计倒塌房屋 168 间，引发山体崩塌滑坡无数。

（3）拟建桥梁场地为抗震一般地段，拟建桥梁抗震设防类别为D类，属抗

震一般工程。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 标准，建筑场地类别为Ⅱ类 ，基本地震动峰值加速度值为 0.15g，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.40s，设计地震分组为第二组，地震烈度为Ⅶ度，拟建场地可不考虑地震液化的影响。

6.沿线筑路材料

区域内筑路材料比较丰富，桥梁用砂、碎石、块片石、水泥等建筑材料距开采和运输方便，运距短，可就近上路。附近村庄较多，用电、用水方便，群众修桥热情高，各级领导重视，这为桥梁建设创造了极为有力的条件。

中粗砂：宁强境内有多家砂厂，河流沿线储量丰富，颗粒均匀，纯净，含泥量少，其级配质量较好，质地坚硬、运输便利，能满足该项目的使用。

碎石：沿线多处路侧或河滩上分布有石料场，碎石质地坚硬，强度高，整体性好，抗压强度为30Mpa以上，工程性能较好，可供该项目使用。

水泥：汉中市水泥厂生产各种标号水泥，年产量大，性能稳定，产品质量达到国家有关标准，其水泥可用于桥梁工程，运输方便。

块、片石：省道S210沿线多处路侧或河滩上分布有石料场，沿线块、片石储量较多，开采方便，可沿便道上路，块、片石以石灰岩、玄武岩为主，岩石坚硬，强度高，工程性能较好，可供该项目使用。

钢材：汉中市经销多种型号钢筋，可根据工程需要择优选用。

工程用水：沿线河流水资源较丰富，水质良好，可作为工程用水，也可通过灌溉机井取水，解决工程用水。

工程用电:沿线电力供应情况良好，路段电力分布均匀，等级齐全，供电有保证，工程用电可与供电部门联系，就近从曾家河村引电。

4.2 总体方案选择

1.桥位方案选择的基本原则

拟建桥梁根据桥位所在区域的地形地貌、水文地质及环境保护等因素，桥梁方案的选择主要遵循以下原则：

1.处理好桥位与河流的关系，使之相互协调美观，尽可能采用正交跨河。

2.考虑到与两侧道路的衔接，确保桥头引线与现有道路的顺接。

3.在符合技术标准的前提下，少占、不占耕地及果园，避免拆迁及电力、电讯设施。

4.合理利用地形，正确运用技术标准，减少工程数量，降低工程造价。

5.桥梁型式的选择，既考虑结构物的安全性、经济性，也考虑其与周围环境的协调，注重工程美学。

6.最大可能地照顾地方政府的合理要求，发挥地方政府的积极性，确保本项目顺利实施，尽早发挥其经济效益和社会效益。

2.桥梁方案

本项目方案是根据宁强县社会经济发展规划，经现场踏勘、分析比较，在充分研究地形、地貌、地质条件的基础上，结合城市建设规划，并征求当地政府和有关部门意见，选定了两种桥梁方案。下面就各路线方案走向及桥梁方案优缺点论述如下：

根据桥位所在区域的地形地貌、水文地质及河道相关规定确定了桥梁只能采用一跨过河，不能在河道中间设墩柱，确定了两种桥型方案进行比选。

方案一（推荐方案）：桥梁上部结构采用1-16.5米的钢筋混凝土现浇箱梁，与河流正交，下部结构一侧为U型桥台，扩大基础 ，另一侧为柱式台，桩基础，桥面宽度为净4.0米（行车道）+2x0.5米（防撞护栏），总宽5.0米，桥梁全长22.5米。桥型布置图见下图：

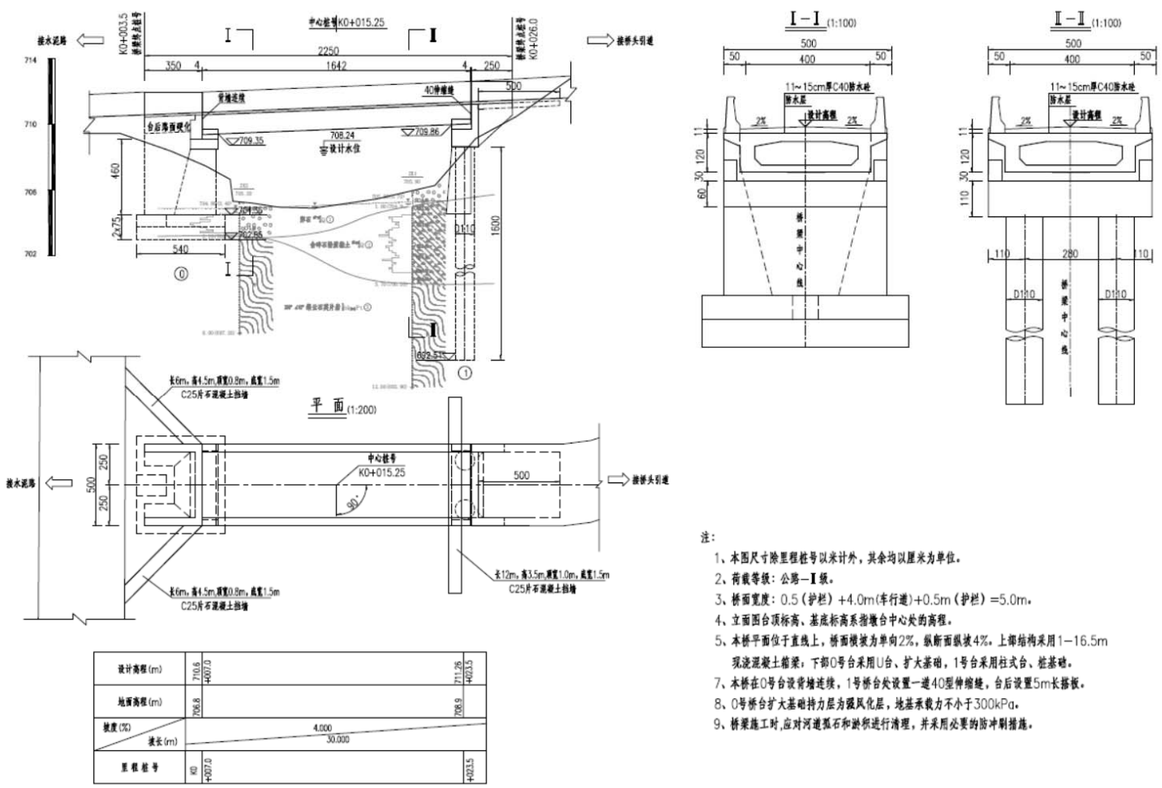


图4-1 方案一桥梁总体布置图

方案二（比较方案）：桥梁上部结构为1-16.0米的预应力混凝土空心板桥，与河流为正交，下部结构一侧为U型桥台，扩大基础 ，另一侧为柱式台，桩基础，桥面宽度为净4.0米（行车道）+2x0.5米（防撞护栏），总宽5.0米，桥梁全长22.0米。

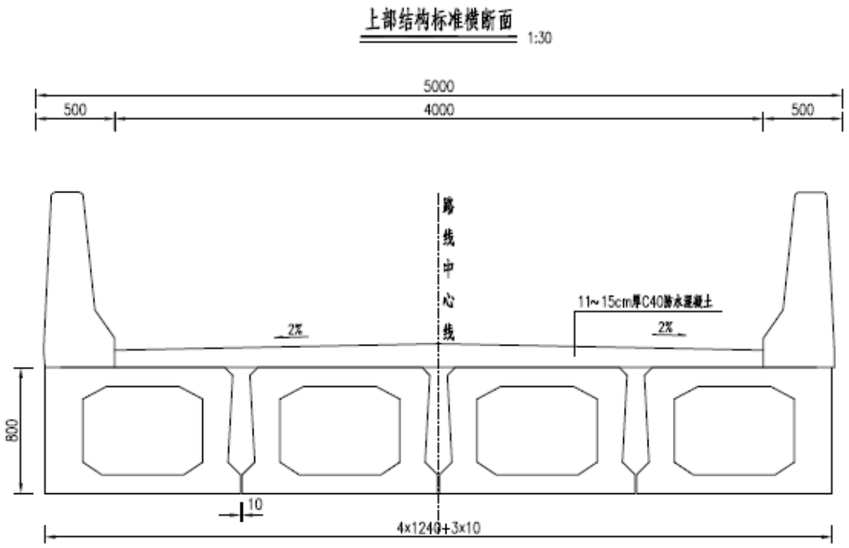


图4-2 方案二横断面图

上述两种方案下部结构相同，仅上部不同。方案一现场支模施工，方案二需张拉预应力，结合当地地形情况，梁板运输费用较高，且吊装有一定的危险性。方案比较表如下：

比较项目	方案一	方案二
桥梁设计荷载	公路-Ⅱ级	公路-Ⅱ级
桥梁上部结构	1-16.5米现浇钢筋混凝土箱梁	1-16.0米正交预应力空心板
桥面宽度	净4.0米（行车道）+2x0.5米（防撞护栏）	净4.0米（行车道）+2x0.5米（防撞护栏）
桥梁右偏角	90°	90°
桥梁全长	22.5米	22.0米
桥梁下部结构	柱式桥台、U型桥台、扩大基础	
设计洪水频率	1/25	1/25
地震动峰加速度	0.15g	0.15g
总体评价及施工难易	施工方便，质量易控制，泄洪能力强，造价适中。	施工难度较大，运输困难，但泄洪能力较弱，造价适中。

两种方案造价相当，但由于方案一桥梁施工方便、泄洪能力强、更适合当地施工条件，经比较采用方案一作为推荐方案。

3.引道方案

桥头东侧接现有水泥路，另一侧接桥头引道，利用现有砂石路作为路基，路面采用C30混凝土，路面宽度3.5米，两侧路肩宽度各0.25m。引线总长约300米，路面采用18cm厚C30混凝土路面。引道及桥头护岸工程数量见表4-1：

工程材料数量表 表4-1

名　　称	护岸	路基	路面
M7.5浆砌片石（m^3）	114.6		
20cm厚混凝土路面（m^2）			1050
路肩填土（m^3）		60	
路基土方清理（m^3）		480	
挖基（m^3）	229.2		

4.3 桥面铺装及护栏方案

本桥推荐方案桥面铺装采用15-11cm厚C40防水混凝土现浇层，引道采用砂石路面。根据JTG D81－2017《公路交通安全设施设计规范》选用A级防撞护栏，护栏截止在两侧桥台侧墙前缘处。桥梁标准横断面见下图：

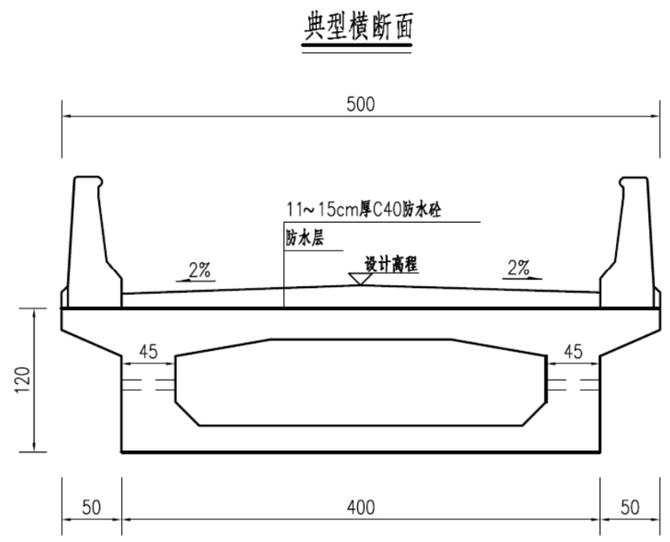


图4.2 桥梁上部横断面图

4.4 桥头引道方案

本项目桥头引道为村民生产路，路基宽度为4m，路面采用3.5m宽18cm厚混凝土路面，在原有道路基础上进行路面硬化，以方便该村村民出行及耕种。施工前应做好施工准备工作，妥善处理临时占用征地事项，计划要周到细致，争取群众的支持与配合。

4.5 项目建设对环保的影响

项目建设不可避免的对公路沿线的环境造成一定的影响，如对建设期间的交通干扰，建筑垃圾的处理以及可能造成的水土流失。本项目为新建项目，营运期间的粉尘、油污等对环境的污染程度低于建设前。上述方面对环境造成一定的影响，应在工程设计和实施阶段采取相应措施，从而将环境影响降到最低限度。注意施工废弃物的堆放与处理，防止对水源和居民点的污染。

五、投资估算及资金筹措

5.1 投资估算

5.1.1 编制依据

1.国家发布的有关法律、法规、规章、规程等；

2.交通运输部【2018】年第 86 号关于发布《公路工程建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）、《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）及《公路工程估算指标》(JTG/T 3821-2018)、《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)、《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018)、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）的公告；

3.交通运输部公告【2018】年第 26 号关于调整《公路工程建设项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告；

4.工程所在地省级交通运输主管部门发布的补充规定和定额等；

5.陕西省交通运输厅陕交发【2019】年第93号关于印发《<公路工程基本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；

6.工程所在地的自然、技术、经济条件等资料；

5.1.2 编制中有关问题的说明

1.人工费：

人工费按105.89元/工日（含机械工）执行，人工工日单价仅作为编制投资估算、设计概算和施工图预算的依据，不作为施工企业实发工资的依据。

2.材料费

（1）外购材料参照省交通运输工程造价事务中心发布的最新价格信息；

（2）地材根据当地材料场调查价格综合确定；

（3）主副食运费补贴综合运距取10km。

3.施工机械使用费

施工机械使用费按交通运输部【2018】年第 86 号关于发布《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）的公告计算，车船税标准按陕西省人民政府第153号令执行，养路费未计。

4.其他直接费

其他直接费中冬季、雨季、夜间、施工辅助费均按《部办法》有关规定计算，高原地区、风沙地区、沿海地区、行车干扰施工增加费不计。

5.企业管理费及规费

企业管理费按部颁规定计取，规费按我省拟发布规定：养老保险费费率为16%,失业保险费费率为0.7%,医疗保险费费率为7.25%,住房公积金费率为8.5%,工伤保险费费率为0.91%。

6.预备费:

本项目不计预备费。

5.1.3 概算总金额

投资估算金额表 表 5-1

序号	项目	总造价	备注
1	概算总金额（万元）	98.5417	
2	建筑安装工程费（万元）	93.2937	
3	工程建设其他费用（万元）	5.2480	

5.2 资金筹措方案

本项目工程总投资 98.5417 万元，采用多方出资的资金筹措方式，即省厅补助和地方自筹相结合的方式，共同完成该项目的建设。

六、实施方案

6.1 施工条件

1.拟建项目为新建桥梁工程，目前所在路段交通量较小，施工期间过往的车辆对桥梁施工的干扰不大，可充分利用现有道路作为便道，施工中应采取合理的施工组织设计方案。

2.本项目中桥梁上部现浇箱梁的施工是本项目的关键，建议施工时合理安排工期，施工前应做好准备工作，尽可能提前开工建设，精心组织，合理安排。

3. 本项目在进行下部结构施工时，应尽可能在洪峰季节来临之前完成，以保证桥梁施工的安全和施工进度。

4.拟建项目有旧路及乡村公路可利用，等级普遍偏低，但基本能满足施工运输的需要。

5.拟建项目得到了宁强县政府的高度重视，沿线乡镇政府及群众均表示积极支持该工程建设，工程实施的社会环境良好。

6.汉中市和宁强县交通运输局在领导和管理区域内多条公路工程实施过程中积累了丰富的经验，对本工程实施中质量、进度控制和施工的合理安排十分有利。

6.2 占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量

本项目地处汉中市巨亭镇曾家河村，桥梁跨越河流，桥梁范围内占用主要为河道，引道位置为该村公用土地，项目影响区域内无拆迁建筑物，施工过程中仅用少量临时用地，在施工完成后恢复即可。

公路建设应贯彻切实保护耕地、节约用地的原则，在项目影响区内耕地资源相对缺乏、良田较少情况下，项目选线尽量少占耕地良田。本项目占地主要为河道，故对当地土地利用规划未造成影响。

6.3 项目管理方案

根据区域对交通发展的要求和当地经济建设对该桥梁建设的迫切需要，充分发挥其社会效益和经济效益，建议施工由专业化施工队伍承担，及时做好施工前准备工作，以满足工期要求，并确保工程质量。工程实施要求：

1.采用公开招标方式选择施工单位承担本项目的施工任务。

2.执行监理制度，对工程实施全面的监理。

3.建议由宁强县交通运输局组织本项目的实施。

6.4 工期安排

为了早日建成本项目，更好地为当地经济建设服务，完善宁强县的路网规划。本项目应尽早开工。计划该项目总建设期为10个月，具体计划如下：

施工图设计于2026年10月完成，并拟于2026年11月开工建设，2027年8月竣工。在汛期前保证施工完成，若遇到暴雨或其他不利条件时需提前做好防洪措施，保证施工安全。

七、工程环境影响分析

7.1 拟建项目区域环境现状

本项目所处地为北亚热带湿润季风气候区，地处海陆气候分界处，在地理区划上位于秦岭、淮河以南，以北亚热带气候特征最为明显。四季分明，春旱少雨，夏热多雨，秋多阴雨，冬季多雾寡照，现状环境较好。

7.2 拟建项目环境影响评价

1 沿线环境敏感性评价

本项目区域人类活动十分频繁，已无原始植被，动物以人工饲养的家畜家禽为主，野生动物一般为适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的篱园雀型鸟类组成，偶有林栖兽类出没。

根据国家环保总局《建设项目环境保护分类管理名录》的界定，本项目区域没有环境敏感区。

2 项目环境影响评价类别划分

我国建设项目环境影响评价类别的划分是根据拟建项目可能对环境造成的影响程度和范围，以及项目所在地区的环境敏感程度所确定的。其类别划分为三类：

（1）建设项目对环境可能造成重大影响的，应当编制环境影响报告书，对建设项目产生的污染和对环境的影响进行全面、详细的评价。

（2）建设项目对环境可能造成轻度影响的，应当编制环境影响报告表，对建设项目产生的污染和对环境的影响进行分析或者专项评价。

（3）建设项目对环境影响很小，不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。

根据划分标准和区域环境特征，本项目为中桥工程，属于对环境可能造成轻度影响的项目。该类建设项目指符合下列任一条件的项目：

（1）污染因素单一，而且污染物种类少、产生量小或毒性较低的建设项目；

（2）对地形、地貌、水文、土壤、生物多样性等有一定影响，但不改变生态系统结构和功能的建设项目；

（3）基本不对环境敏感区造成影响的小型建设项目。

3 环境影响因素分析

拟建项目的实施时间与空间跨度大、影响范围广泛，其建设不可避免地会对环境造成一定的影响，若不加强管理，采取有效措施，将会造成环境破坏。拟建项目对环境的破坏主要有以下几个因素引起：

（1）随意倾倒建筑垃圾、剩余土方，可能会堵塞河道、破坏水利设施、覆埋植被、破坏地表景观。

（2）工程外观质量粗劣，道路、供电、通讯线路不顺，施工场绿化美化不到位，造成视觉环境质量下降。

（3）带状路线及其设施阻碍沿线动物的自由迁移和植物的生长蔓延，造成生态破坏。

（4）施工建设中临时施工及管理人员所产生的固体生活垃圾、废水、污水、烟尘等，若不注意加强管理，处理及排放不当会导致水体、地下水环境或空气等环境的污染。

（5）运输车辆引起的噪音、扬尘、尾气等会造成环境污染。

其中4、5项为项目建设过程中产生的暂时性不利影响，随着工程的结束这些暂时不利影响将会消失，但固体垃圾、污水、废水所引起的污染会残留较长时间。1～3项为永久性不利影响，必须引起重视，尽可能消除或减小到最小程度。

7.3 环境保护的主要工程措施

针对拟建项目区域内及沿线的自然、社会环境现状和特点，根据公路建设项目的环境影响因素的作用机理，本项目应采取如下环境保护措施。

1.设计阶段环保措施

公路建设对民众通行、农田水利设施等将有一定的影响，公路设计中将采取相应措施，使影响降低到最低程度；桥涵设计充分考虑地区泄洪和灌溉的需要，确保对沿线地区河流泄洪和农业灌溉无大的影响。同时路线布置要与防洪、水利设施相协调。

2.施工阶段环保措施

工程施工因施工人员的进驻、土石方开挖、工程的修筑等施工活动，将带来噪声、废水、废气和固体废弃物的排放。其中固体废弃物的排放对水土流失等方面的环境影响较为突出，工程的浸没等影响对当地的社会经济等方面会造成一定的影响。

（1）工程施工中开挖时（包括桥梁基础开挖、料场取料的边坡开挖）、以及工程占地，将使植被地貌遭到暂时破坏，使表层土裸露，失去原有的防冲，固土功能，从而可能出现冲刷、垮塌陷现象，增加水土流失。

（2）工程弃渣堆放问题，虽然设计上充分考虑减少弃渣对环境的影响，利用弃渣全部回填，但在工程施工过程中，弃渣场将可能造成渣场的冲刷，增加水土流失，甚至可能影响泄洪。

（3）施工过程中的各类施工机械和运输工具的使用，对环境产生一定的影响。

（4）土石方开挖中的粉尘和燃油产生对附近区域大气产生短期影响。

3.运营阶段环保措施

拟建项目建成后，营运期对周围环境的影响主要是噪声，其次是空气和水。

（1）噪声环境污染防治

本项目车辆很少，多为产业园运输车辆及本村车辆，不存在环境噪声污染问题。

（2）空气环境污染防治

空气环境质量必须加强公路运营管理。运输含尘量大的物质必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬。

（3）水环境管理措施

为防止交通事故，特别是危险品事故对水系的影响，应加强对危险品车辆的管理。

八、结论与建议

8.1 结论意见

本项目建设是必要的，技术上是可行的，经济上也是合理的，建议尽快实施。

8.2 问题和建议

1.该项目是宁强县经济建设规划布局中的重要组成部分，对发展当地经济、方便群众出行、促进旅游发展有着重要的作用。建议当地政府在土地占用方面给予政策倾斜，以利于本项目顺利实施。

3.科学合理的地组织施工，工程施工期内，不能在河滩面堆积大量施工物料，阻碍行洪；弃土、弃渣边施工边清理，结束后应彻底清理施工场地，恢复河道原貌，以利于洪水畅泄。

4.加强和水文部门的联系，注意掌握上游的雨、水情信息，制定切实可行的施工期防汛预案，确保施工的安全，保证本项目的顺利实施。

5.项目在实施阶段建议采用招投标方式，选择具有相应资质的施工企业进行施工，保证施工质量。建议采用社会监理对工程进行全方位监督，保证质量、费用、工期三大目标的顺利实现。

九、桥梁结构工程设计

9.1 主要设计标准及技术指标

1 桥梁设计荷载等级：公路-Ⅱ级。

2 设计洪水频率：1/25。

3 设计使用年限：50 年。

4 结构设计基准期：100 年。

5 安全等级：二级。

6 环境类别：Ⅱ类环境。

7 地震动峰值加速度: 地震动水平向峰值加速度为 0.15g，桥梁抗震设防类别为 D 类，桥梁抗震措施等级二级。

8 典型横断面布置：

桥梁全宽：0.5m(护栏)+4.0m(车行道) +0.5m(护栏)=5.0m。

9 平面及纵面：桥梁位于直线段上，纵断面纵坡为 4 %。

10 横坡设置：双向 2.0%。

9.2 主要材料

6.3.1 混凝土

1）水泥：应采用高品质的强度等级为 52.5 和 42.5 的硅酸盐水泥，同一座桥的板梁应采用同一品种水泥。

2）粗骨料：应采用连续级配，碎石宜采用锤击式破碎生产。碎石最大粒径不宜超过 20mm，以防混凝土浇筑困难或振捣不密实。

3）混凝土：现浇梁及支座垫石采用 C40 混凝土；

台帽、盖梁、挡块、搭板：C30 混凝土；

扩大基础、侧墙、台身：C25 混凝土；

桥台桩基：C30 水下混凝土；

垫层：C20 混凝土；

伸缩缝两侧后浇带：C40钢纤维混凝土，铣削型钢纤维含量采用60kg/m^{3}混凝土，其材料性能应满足《公路工程水泥混凝土用纤维》（JT/T524- 2019）的要

求；

桥面铺装：桥梁中心 15cm，两侧 11cm 厚 C40 防水混凝土铺装层。

6.3.2 普通钢筋

普通钢筋：采用 HPB300 级和 HRB400 级钢筋。采用新的国家标准：HPB300 钢筋，应符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB1499.1—2017 的规定；HRB400 钢筋应符合《GB1499.2—2018》的规定。

6.3.3 其他材料

1）钢板：应采用《桥梁用结构钢》(GB/T 714-2025)规定的 Q235C 钢板。

2）支座：0 号台采用普通橡胶支座，1 号台采用橡胶滑板支座，橡胶材料及其力学性能应符合《公路桥梁板式橡胶支座》JT/T 4-2019 规定。

3）伸缩缝：桥梁采用 D40 型伸缩缝。

4）护栏：钢筋混凝土防撞护栏。

9.3 防洪设计

根据宁强县水文数据及现场调查，桥位处流域面积达 110km^2，河床比降约 3%，取河床糙率 0.035。桥梁设计洪水频率采用 1/25，根据《汉中地区实用水文手册》及 JTG C30-2015《公路工程水文勘测设计规范》用经验公式计算设计洪水流量为 195m^3/s，设计洪水位为 708.24m，本次设计的梁板底标高在 709.6m，满足泄洪要求。

9.4 设计要点

9.4.1 上部结构

1、本项目桥梁上部结构体系为简支结构。

2、设计采用桥梁专用计算软件进行结构计算，现浇整体现浇箱梁按梁单元模型进行模拟，活载按影响线加载。

3、设计参数

1)混凝土：重力密度γ=26.0kN/m3，弹性模量为 E=3.25×104MPa，泊松比υc =0.2。

2)沥青混凝土：重力密度γ=24.0kN/m3。

3)现浇板外侧小悬臂不考虑参与结构整体受力,自重与外侧护栏一起计入二期恒载。

9.4.2 结构耐久性要求及措施

1、本项目桥梁工程的设计基准期为 100 年，在设计中，应采取有效的耐久性工程措施，以确保桥梁工程达到设计基准期 100 年的要求。

2、根据规范规定，本桥环境类别属于Ⅱ类；

Ⅱ类环境下普通钢筋混凝土结构混凝土耐久性设计时，环境类别和作用等级、原材料选用、配合比设计应符合现行《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019）的规定。不同强度等级混凝土最大水胶比、胶凝材料用量宜符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）6.8 条规定。

3、根据地质勘察报告，桥址区地表水、地下水对砼结构具微腐蚀性，对钢筋砼结构中的钢筋微腐蚀性。因此在施工中应采取下列提高与水及土接触结构及构件耐久性的措施：

1）保证钢筋混凝土保护层厚度满足规范要求。

2）提高混凝土的抗渗性能，抗渗等级不低于 P8。

3）严格控制水灰比及胶凝材料总量。

4）通过掺入外加剂等措施提高混凝土抗腐蚀性能。

9.4.3 支座反力及裂缝

1.依据《公路桥涵设计通用规范》，支座反力取标准组合，本桥最大支座反力为 952KN，根据支座反力选取橡胶制作型号。

2.钢筋混凝土现浇箱梁裂缝宽度限值作为主控项目，按照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》第 6.4.3 条验算：在频遇组合下，最大裂缝宽度为 Wfk =0.187 mm≤裂缝宽度允许值 0.200 mm，满足规范要求；

9.4.4 抗震设计

本桥位于 7 度地震区,按照《公路桥梁抗震设计规范》JTGT 2231-01-2020 及《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T 2231-01-2020）的要求，对桥梁结构进行了必要的抗震构造措施设计。

1）保证桥台的搁置梁板长度满足规范要求。

2）在梁端设置挡块厚度满足要求，强度保证梁体横向稳定。

3）在梁端贴 4 块 200x200x20mm 的减震橡胶块。

9.5 施工要点

9.5.1 钢筋混凝土箱梁上部结构

有关桥梁的施工工艺、材料要求及质量检查标准，除按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）有关条文办理外，还应特别注意以下事项：

1.主梁采用满堂支架施工。浇筑混凝土前应对支架进行预压（静压 5 天以上及达到稳定状态 2 天以上。沉降稳定标准：24 小时沉降±2mm），预压重量不小于 1.1 倍上部结构自重，以消除支架的非弹性变形和不均匀沉降。

2.支架施工前，应根据桥跨结构的特点对支架进行设计及验算，使其具有足够的刚度和强度，以满足结构受力、变形及线形要求，确保箱梁的浇筑质量。

3. 主梁竖向采用一次浇筑，同一次浇注时应从跨中向墩顶方向浇注，最后浇注墩顶两侧各 3 米左右，以防止在浇注过程中支座位置出现竖向裂缝。

4.外模板应采用大块钢模板。钢模板初次使用时应将与混凝土接触面上的锈迹清除干净。不得采用对混凝土表面有污染、有腐蚀的废机油、肥皂水、洗衣粉等材料代替脱模剂。

5．混凝土初凝前应对箱梁顶板顶面进行横向拉毛。

6．为防止混凝土裂缝和边棱破损，并满足局部强度要求，混凝土强度达到 2.5MPa 时方可拆除侧模。支卸架时应先卸悬臂部分，再从跨中向两边卸架。

7．施工缝附近的混凝土必须要加强振捣。

9.5.2 下部结构

1）施工单位进行施工放样之前，必须对各桥台控制里程桩号、基础坐标、设计标高等数据进行复核计算，确认无误后方可进行施工。如发现计算结果与设计图中提供数据不符，应及时通知设计单位复查。

2）0 号桥台地基承载力不应小于 300kpa，开挖基坑后如遇不良地质或承载力不符合要求，应在监理工程师指导下，进行换填处理。

3）桥台钢筋制作及绑扎应严格控制以确保受力主筋位置准确。

4）分期浇筑混凝土时，新旧混凝土的结合面应凿毛洗净，还应注意控制相邻两次混凝土浇筑的龄期差，同时应控制水灰比，降低骨料温度，减少模板与混

凝土间的摩阻力，加强养护，控制拆模时间等，以减少混凝土收缩及水化热对结构的影响，避免收缩和水化热裂缝的产生。结构中所有普通钢筋应按施工图要求准确加工安装和定位，严格保证各类钢筋的净保护层厚度。对于桥梁各部件箍筋应箍牢纵向钢筋，相邻箍筋的弯钩接头应交替布置。

5）台后填料应在桥梁上部结构施工完毕，背墙连续处的混凝土强度满足规范要求时方可进行，并应在两台对称分层填土夯实，压实应按路基压实要求办理。

7）桥台台帽顶的支座垫石应根据购买支座的实际厚度相应微调，以保证支撑总高度不变，并保证支座顶面水平和清洁。墩台帽施工时应注意设置挡块，注意搭板、牛腿预埋钢筋的设置。

9.5.3 普通钢筋施工

1）所有钢筋的加工、安装和质量验收均应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的有关规定进行。

2）钢筋接长时应避开钢筋应力较大处，并严格按施工技术规范接头错开布置。凡因施工需要而断开的钢筋再次连接时，必须进行焊接并满足规定的焊接长度和质量。

3）钢筋施工中钢筋的连接方式：钢筋≥12mm 时，如设计图纸中未说明，钢筋连接宜采用焊接；钢筋直径<12mm 时，如设计图纸中未说明，钢筋连接可采用绑扎。绑扎及焊接长度应按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的有关规定严格执行。

4）对于钢筋直径大于 22mm 的 HRB400 钢筋的搭接推荐采用钢筋挤压连接器连接，连接质量标准应符合《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107-2016）及《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的要求。钢筋接长也可采用焊接接长，焊缝长度、质量满足规范要求。

5）当普通钢筋之间发生干扰时，可适当移动普通钢筋的位置，但普通钢筋应保证根数和净保护层不变，主钢筋的移动应征得设计代表同意。

6）桩基的受力主钢筋接头应错开布置，在任一接长（搭接、焊接、挤压接头）区段内，有接头的受力钢筋截面积占总面积的百分率，采用搭接时不大于 25%，采用焊接、挤压接头时不大于 50%。螺旋筋要求焊接。

7）本设计中钢筋长度未考虑施工折减，实际施工下料时应按照有关施工规范要求进行控制。

9.5.4 伸缩缝安装

伸缩缝施工时应严格按设计图纸和产品安装说明书进行，确保伸缩缝安装质量。伸缩缝的安装宽度，根据桥梁的联长、安装伸缩缝时的温度确定。伸缩缝安装必须严格按施工图纸要求进行，控制安装温度和宽度，并保证伸缩缝两边的钢纤维混凝土的浇筑质量，后浇混凝土一定要密实、平整，以减少行车跳动。在施工过程中如遇意外问题及其他特别情况时，应及时研究处理。采用的伸缩缝产品必须与预埋件布置相匹配，与预埋件（筋）的连接必须可靠牢固。

9.5.5 支座施工

支座的安装均应严格按厂家和有关标准规定的工艺、标准进行。支座安装时，应特别注意要保持水平，以保证水平度和标高的精确性。

9.5.6 附属设施的预埋件

在桥梁各部件、各工序施工中，应注意相应的预埋件的位置、规格及数量，

以免遗漏或错位。**各外露的金属部分均需涂环氧富锌底漆二遍，面漆二遍，干漆膜厚度≥200μm**。预埋件是重要的传力构件，其制作、埋设应严格按设计和有关规范执行。锚筋不得采用冷加工钢筋，预埋位置要准确。

9.5.7 其它施工要求

1）所有新、老混凝土结合面均应严格凿毛处理。

2）浇筑桥面现浇层混凝土前应将梁顶浮浆、油污清除干净，以保证新、老混凝土良好结合。

3）伸缩缝施工时应严格按照厂家提供的安装指导说明书进行安装，严格控制其安装精度以及与桥面铺装衔接的平整度。

4）所有桥台基础施工前，施工单位必须先确认基础坐标及高程无误后，方可施工。

5）所有直接购买的厂家产品，如支座、伸缩缝、锚具、钢绞线、精轧螺纹钢筋和普通钢筋等必须为合格产品，符合设计及有关规定。

6）桥梁施工完成后应进行桥梁荷载试验检测通过后方可通车。

7）桥台填土可采用先施工桥台，后填筑路基方案。但路基填筑时应台前台后对称填筑，以免造成桥台变位过大。台后及锥坡填土应采用小型机械严格按照分层压实的原则进行压实，其压实度不小于路基压实度。

8）台帽顶面支座垫块位置和高程控制要求准确，支座垫块顶面必须保持水平。

9）桥台背墙应根据伸缩缝设计图的要求，在背墙内预埋相应伸缩缝锚固钢筋，并预留安装伸缩缝的位置。

10）施工时注意有关预埋件、预留孔等的位置。

11）支座的安装均应严格按厂家和有关标准规定的工艺、标准进行。

12）严禁摊铺机、装料车桥上密集超载施工，震动压路机桥上作业等应有所控制（低振幅）。

13）在桥梁基础施工前，应核查桥位范围内管线准确位置，不能盲目开挖而对地下管线造成破坏，若发现有干扰时，应及时会同相关部门协商解决。

14）桥面铺装混凝土未达到设计强度90%时，不容许车辆在桥面上行驶。

15）本图不允许采用支架整体浇筑施工，否则应另行改变设计。

16）其它未尽事宜，按交通部部标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)和《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2017）（土建工程）及本项目招标文件技术规范的有关要求执行。

9.6 试验与检测

本工程所有桩基础均埋设声测管，桩基检测应按《公路工程基桩检测技术规程》(JTG/T3512-2020)及相关规范规定执行。

桥梁施工完成后应进行桥梁荷载试验检测通过后方可通车。

9.7 施工注意事项

本说明只对施工及验收规范未说明的部分和施工中有特殊要求部分作出说明。除本设计图中提出的特殊质量要求外，其他施工质量和精度应符合《公路工程桥涵施工技术规范（JTG/T 3650-2020）》的要求，并从严控制。

1 工程开工前应做好施工组织设计，施工过程中应按照现场平面布置图，切实做好各项工作，消除事故隐患。施工单位在正式开工前应对本工程所规定的特

殊施工要求、相关施工规范以及验收规范规定进行全面的梳理，做好施工组织设计，经施工监理审查后方可施工，在各分项工程施工前应做好相应的准备工作，提出具体的施工方案，采取必要的技术措施，经监理鉴定后方可施工。并严格按照各种规定要求执行。

2 各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样实验，并有自检报告、凡厂家供货的每批材料，都必须有厂家提供的质量保证书和质检合格书。

3 施工现场要采用全封闭施工，现场应有防止闲人进入的围栏，属于危险作业的地带应加上明显的标志，必要时派专人看管。

4 同一现场有多单位配合施工时，应由总包单位与各有关单位共同议定安全工作制度，共同遵照执行。

5 现场内的沟、坑、池、井和及各种预留洞口等其他危险部位，应设置防护栏或防护挡板，并设危险标志，在可能范围内加以封闭。

6 一切脚手架或棚架、防护设施、安全标志和警告牌等，一经架设后，不得擅自拆动。如需拆动时，必须经现场施工负责人同意。

7 不应踏在拆落的模板上走动，以防钉伤和模板失稳坠落伤人。

9 对施工支架及支架下地基按要求处理，保证施工安全。

10 混凝土在高温施工时，应严格按规范采取施工措施，防止混凝土开裂。冬季施工时按冬季施工规范办理。

11 施工前，施工单位需要现场复核与本工程相关的各现状道路的高程，若与图中采用的高程有出入，请及时通知设计部门；同时应全面掌握各分项工程的设计内容，确保各预埋件不遗漏。施工单位必须对设计文件、图纸资料进行研究和现场认真核对，如发现问题，应及时向设计单位提出。

12 施工前应对场地范围内的相关构筑物、管线进行全面的核实，本次设计桥梁相干扰的管线进行了避让，但有可能存在部分管线未予探明或者探出管线与实际有出入的情况，因此施工中应予以注意，并在发现有管线和桥梁下部基础相干扰时，应及时通知监理、建设管理单位以及设计单位。

13 设计中未尽事宜，应严格按照相关规范执行。

9.8 环境保护注意事项

9.8.1 严格遵守国家环境保护法律、法规，在合同规定施工区外的生态环境绿色植物、树木等，尽量维护原状，尽力保护施工区内林木、植被，同时注意保护地下文物和沿线水源保护地。

9.8.2 制定环境保护管理规定，保护和改善施工现场的生活环境和生态环境。工程项目文明施工总的原则和要求是:文明施工,人人有责；分工负责，逐级监督；场地整洁，存放有序，工完料净场地清；创造安全、整洁、有序的施工环境与条件，以适应现代管理的需要。

9.8.3 道路施工要定期清扫、洒水，以减少尘土飞扬。水泥、白灰、粉煤灰等易飞扬的细粒散体材料露天堆放时应下垫上盖，防止飞扬和流失污染。

9.8.4 道路施工范围四周应设置样式统一的围挡，全面推行现场施工标准化作业。

9.8.5 对产生噪声、振动的施工机械，采取有效的控制措施，减轻噪声扰民。在施工作业时，除抢险、抢修外，有较大噪声、振动较大的设备不应安排在夜间（22时至次日6时）施工。

9.9 安全生产

9.9.1 施工时须严格遵守当地政府有关劳动安全卫生规定和要求。

9.9.2 墩台施工时，尽量避免汛期施工，如不可避免时，对施工平台进行必要的工程处理，汛期施工应严格执行汛期或水中墩施工度汛安全要求并制定施工度汛安全措施。在枯水期施工时，应严格按照执行水上施工安全技术要求，并按照枯水期施工度汛标准，提出相应的施工度汛安全措施。

9.9.3 施工单位应做好施工安全应急预案，确保施工人员生命及财产安全。

9.9.4 危大工程应对措施

按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31号）、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）相关规定，本项目存在涉及超过一定规模危险性较大分部分项工程，现予以说明及提示。本册图中的危大工程的建议管理措施如下表：

危大工程	建议管理措施
基坑工程	1.桥梁基坑≥3m者但＜5m者，需提交专项施工方案，并经监理及质检方同意后方可执行。 2.桥梁基坑≥5m者，需采取可靠的支护方式（建议采用钢板桩支护），开挖过程中注意基坑降水。其基坑开挖及支护方案要经过专家论证。
高空作业	1.作业人员身心健康，正确使用安全带等防护设施。 2.桥面应做好沿边防护，防止高空坠落。 3.施工机具、材料应妥善摆放，严禁高空抛掷。
焊接作业	1.焊接人员应正确穿戴安全服、护目镜、绝缘手套和绝缘鞋等防护设施。 2.焊接作业时必须保证良好通风，雨天不得作业。 3.焊机应可靠接地，电源线缆必须绝缘。
模板吊装	1.吊装作业前指定完备的吊装方案及事故处理预案，做好安全交底。 2.吊装机具、缆绳及吊点强度应满足要求。 3.采取措施保证起吊过程中及就位后结构的稳定。 4.严禁在高空作业的下方停留或者通过。

危大工程应单独编制危大工程施工专项方案，经项目总监理工程师批准后方可实施。

9.10 其它

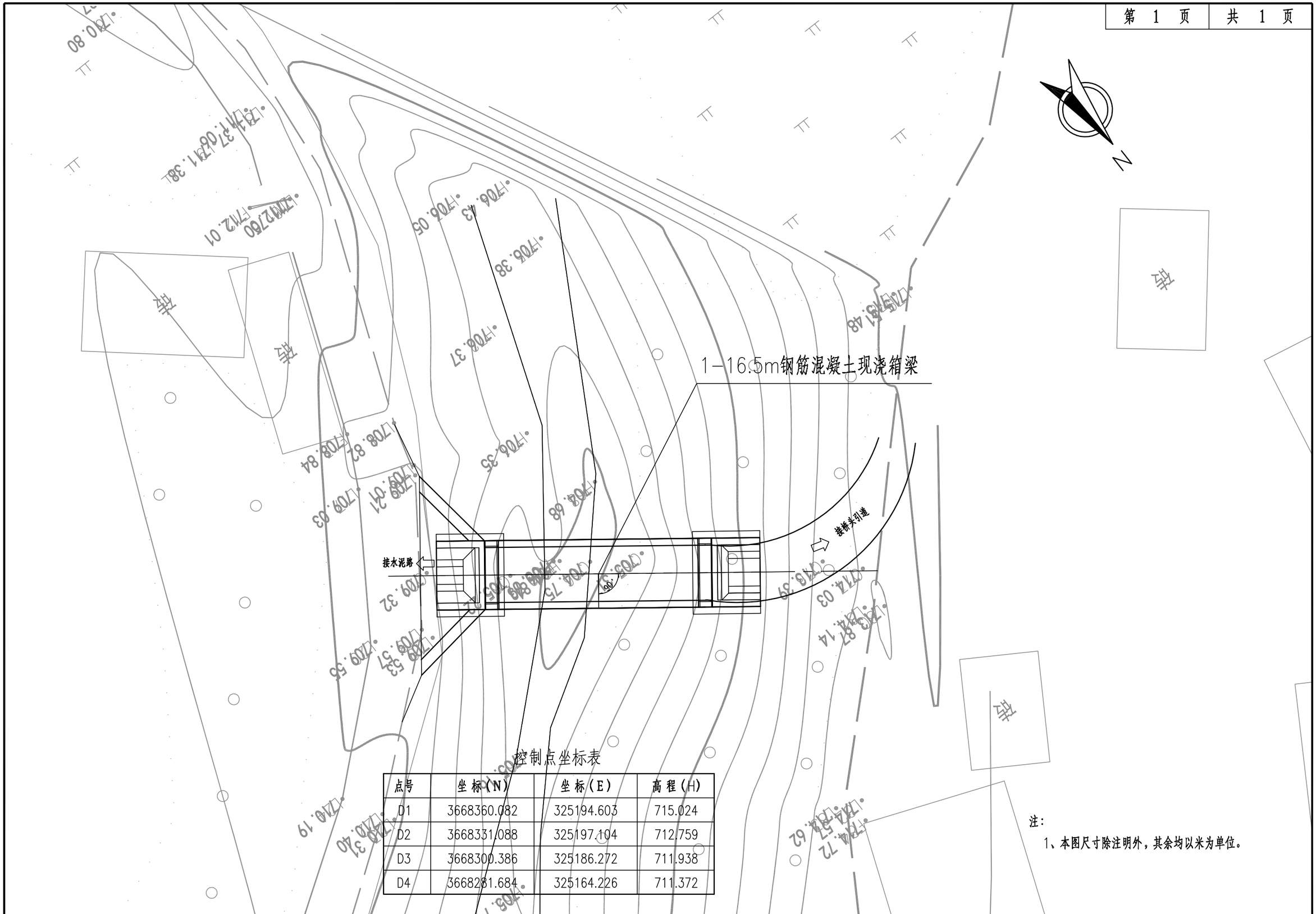
其它未尽事宜，按交通部部标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）和《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1 -2017）（土建工程）及本项目招标文件技术规范的有关要求执行。

当不同规范及规定评定标准不一致时，以质量第一为原则从严要求。

全桥主要工程数量表

工程材料 \ 项目		上部构造					下部构造								搭板及台背回填	引道路面硬化	锥坡及防护	合计
		现浇箱梁	桥面铺装	梁底楔形块	背墙连续	护栏及伸缩缝	桥台											
							耳墙背墙	盖梁	桩基	台身	台帽及背墙	侧墙及侧墙帽	挡块、垫石	基础				
桥面面积（m^2）		117.5																117.5
桩长（m）									32.0									
混凝土(m^3)	C40	59.5	12.4	0.4									0.4					72.7
	C30					27.5	6.6	8.8			10.4	3.4	0.8		6.0	11.4		74.9
	C25片石混凝土									35.7		23.2		47.5				106.4
	C40钢纤维砼(m^3)					1.2												1.2
	C30水下砼(m^3)								30.4									30.4
防水层(m^2)			82.5															82.5
钢筋（kg）	HPB300								455.9				200.0					655.9
	HRB400	17255.0	1732.5	640.0	280.0	2350.0	1179.0	1936.0	2583.6		1248.0	408.0	720.0		1020.0			31352.1
Q235钢材(kg)	预埋钢板	1110.0																1110.0
	检测管								208.0									
护栏(m)	A级墙式护栏					50.0												50.0
伸缩缝(m)	40型伸缩缝					5.0												5.0
支座（个）	GBZJ350×350×74（NR）橡胶支座	2																2.0
	GBZJH350×350×87（NR）滑板支座	2																2.0
C25片石混凝土(m^3)	桥台护岸墙																114.6	114.6
台背回填(m^3)	天然砂砾														500.0			500.0
基坑开挖(m^3)	挖石方													95.0				95.0
300m桥头引道硬化	18cm厚C30砼路面(m^2)															1050.0		1050.0
引道路肩	人工填土方(m^3)															60.0		60.0
引道土方清理	机械挖土方(m^3)															480.0	229.2	709.2
C25混凝土(m^3)	300m矩形边沟															90.0		90.0
灰土垫层(m^3)																36.0		36.0

编制：张勇　　复核：詹博比



控制点坐标表

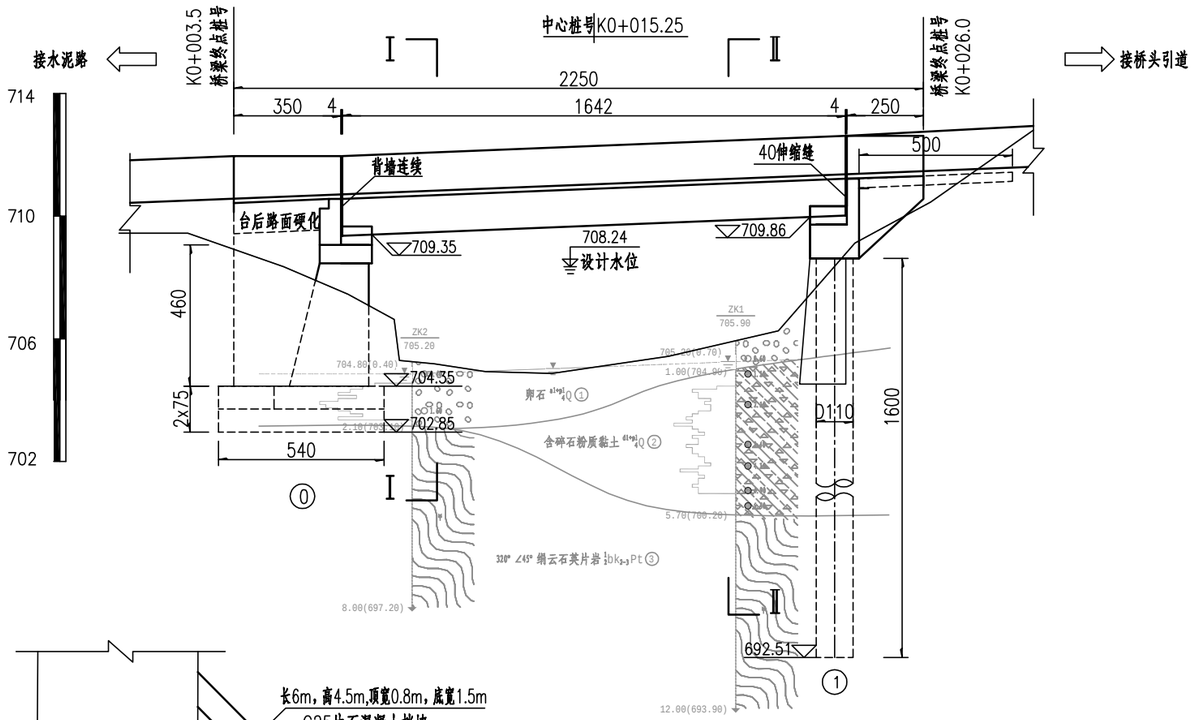
点号	坐标(N)	坐标(E)	高程(H)
D1	3668360.082	325194.603	715.024
D2	3668331.088	325197.104	712.759
D3	3668300.386	325186.272	711.938
D4	3668281.684	325164.226	711.372

注：

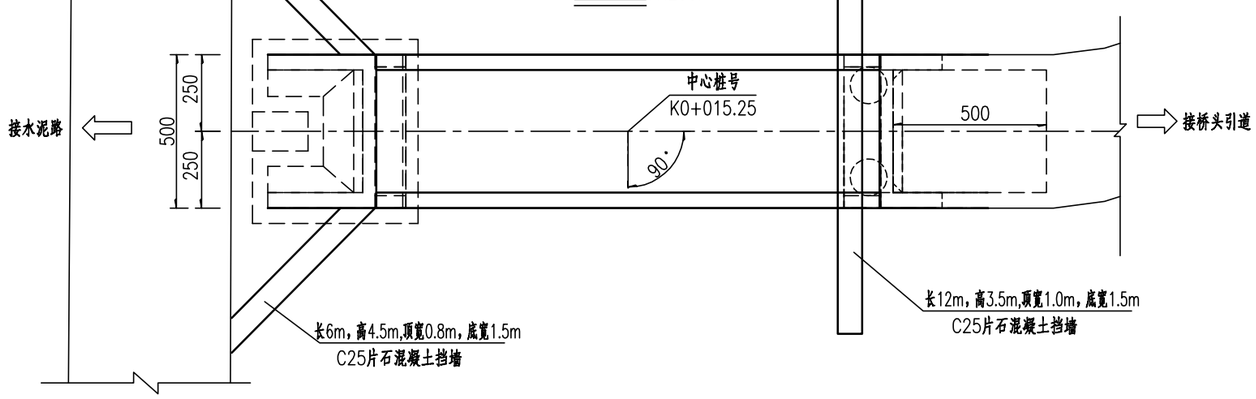
1、本图尺寸除注明外，其余均以米为单位。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	桥位平面图	设计	张勇	复核	詹博比	审核	李磊	日期	2026.09	图号	CI-03

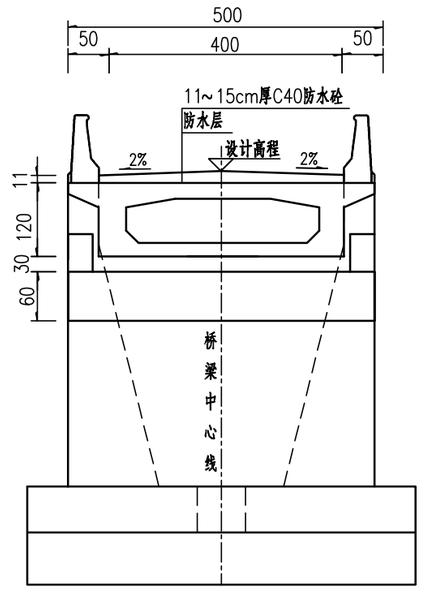
立 面(1:200)



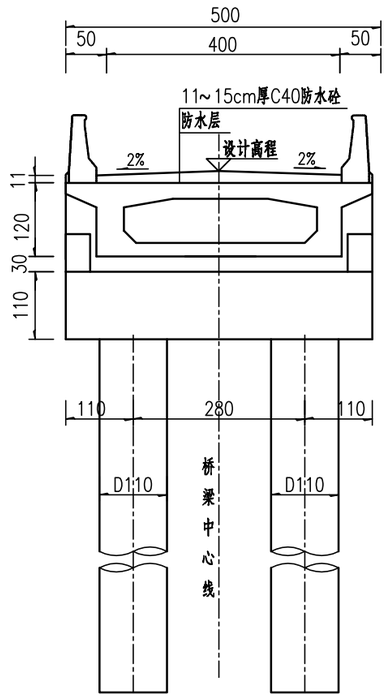
平 面(1:200)



Ⅰ－Ⅰ(1:100)



Ⅱ－Ⅱ(1:100)



设计高程(m)	710.6	+007.0							711.26	+023.5	
地面高程(m)	706.8								708.9		
坡度(%) / 坡长(m)	4.000 / 30.000										
里程桩号	K0	+007.0								+023.5	

注：

1、本图尺寸除里程桩号以米计外，其余均以厘米为单位。

2、荷载等级：公路－Ⅱ级。

3、桥面宽度：0.5（护栏）+4.0m(车行道)+0.5m（护栏）=5.0m。

4、立面图台顶标高、基底标高系指墩台中心处的高程。

5、本桥平面位于直线上，桥面横坡为双向2%，纵断面纵坡4%。上部结构采用1－16.5m现浇混凝土箱梁；下部0号台采用U台、扩大基础，1号台采用柱式台、桩基础。

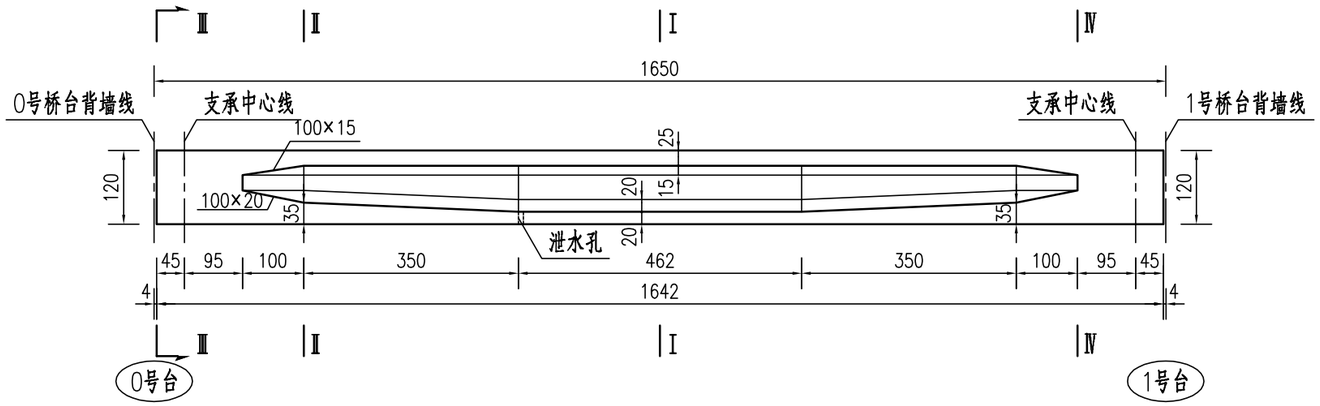
7、本桥在0号台设背墙连续，1号桥台处设置一道40型伸缩缝，台后设置5m长搭板。

8、0号桥台扩大基础持力层为强风化层，地基承载力不小于300kPa。

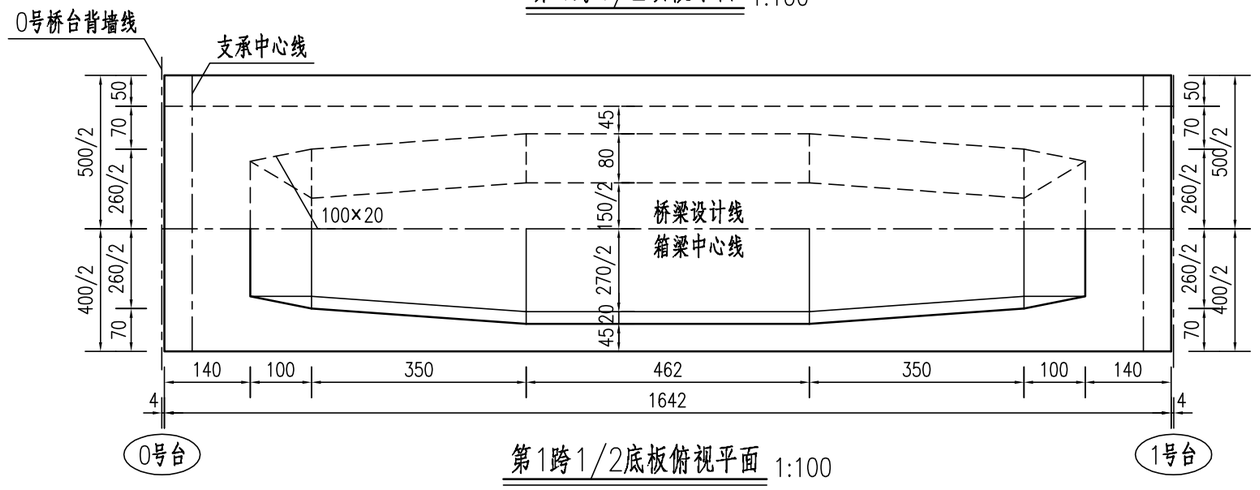
9、桥梁施工时,应对河道孤石和淤积进行清理，并采用必要的防冲刷措施。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	桥型布置图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	李磊	日 期	2026.09	图 号	CI-04

第1跨立剖面 1:100



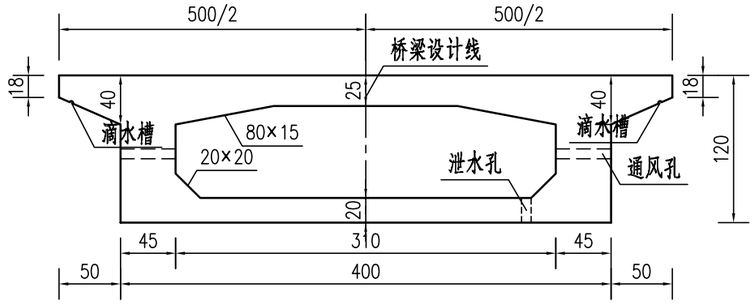
第1跨1/2顶板平面 1:100



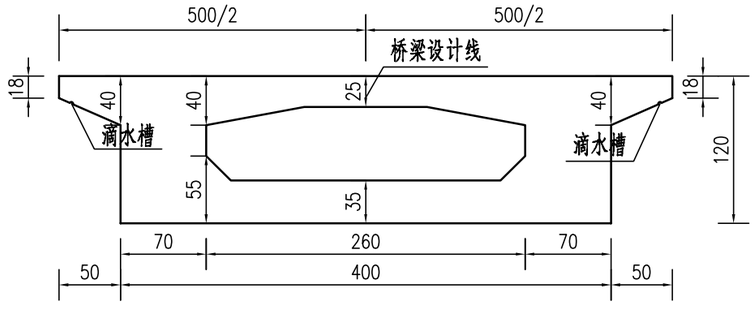
第1跨1/2底板俯视平面 1:100

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	箱梁一般构造图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	李磊	日 期	2026.09	图 号	CI-05

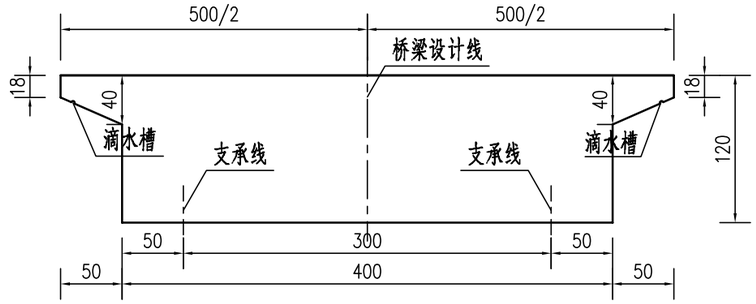
Ⅰ－Ⅰ 1:50



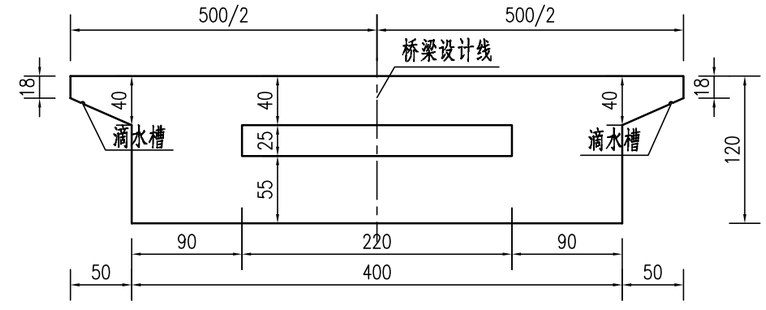
Ⅱ－Ⅱ 1:50



Ⅲ－Ⅲ 1:50



Ⅳ－Ⅳ 1:50



注：

1.本图尺寸单位均以厘米计。

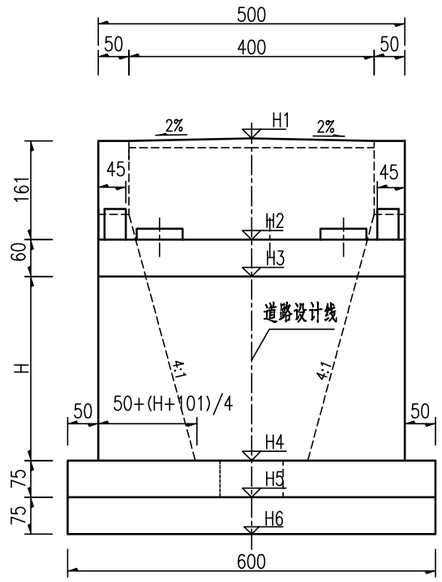
2.每一箱室设一个直径8厘米泄水孔，位于底板最低处；腹板上顺桥向每2米设一个直径8厘米通风孔，距顶板与腹板的倒角根部20厘米;若孔位与普通钢筋矛盾适当调整孔位。

3.悬臂下缘设半径1厘米的滴水槽，距悬臂端部10厘米。

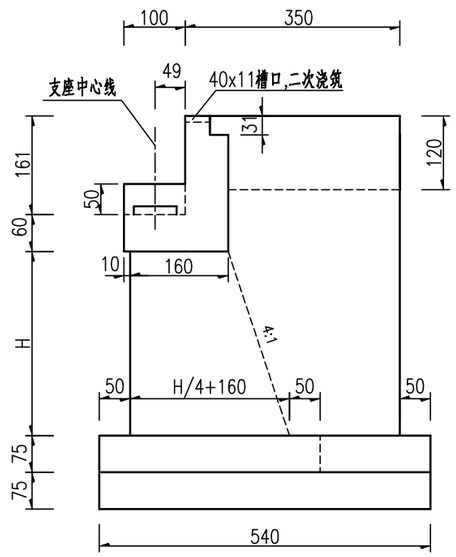
4.箱梁梁底平行于箱梁顶面。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	箱梁一般构造图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	李磊	日 期	2026.09	图 号	CI-05

立面 1:100



侧面 1:100



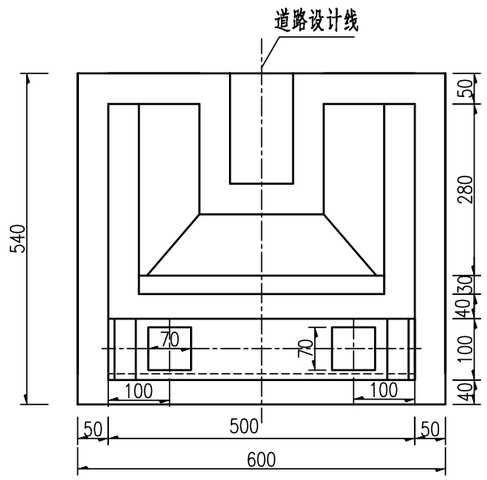
桥台参数表

桥台编号	0#
设计高程(m)	710.600
帽梁横坡(i%)	0
路线纵坡(j%)	4
H1(m)	710.600
H2(m)	708.950
H3(m)	708.350
H4(m)	704.350
H5(m)	703.600
H6(m)	702.850
H(cm)	400

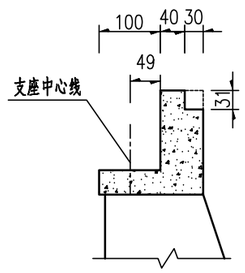
桥台工程数量表

部 位	材料类型	0#台体积(m{3})
台帽背墙	C30	10.4
侧墙帽	C30	3.4
前 墙	C25片石	42.0
侧 墙	C25片石	26.6
基 础	C25片石	47.9

平面 1:100



帽梁大样 1:80



注:

1、图中尺寸均以厘米为单位。

2．0号桥台采用GBZJ350×350×74（NR）板式橡胶支座,每个桥台2块。

3．支撑高度=5cm(楔形块)+7.4cm(支座高度)+17.6cm(垫石厚度)=30cm。

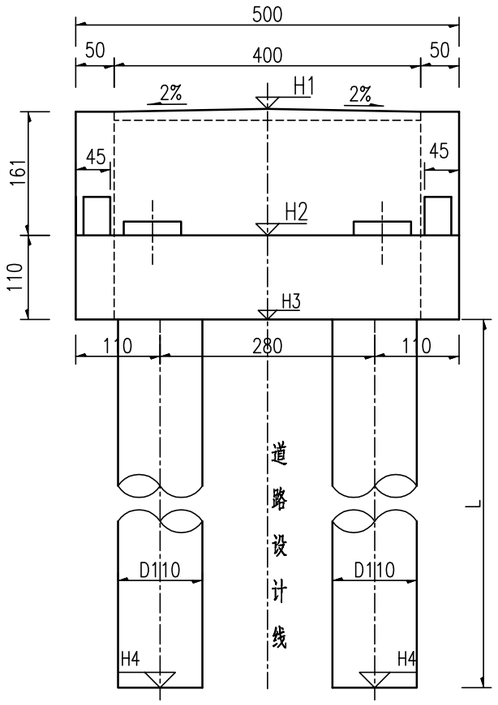
4、基底承载力容许值不小于300kpa。

5、施工时若发现地质资料与实际情况不符，应进行基础变更设计。

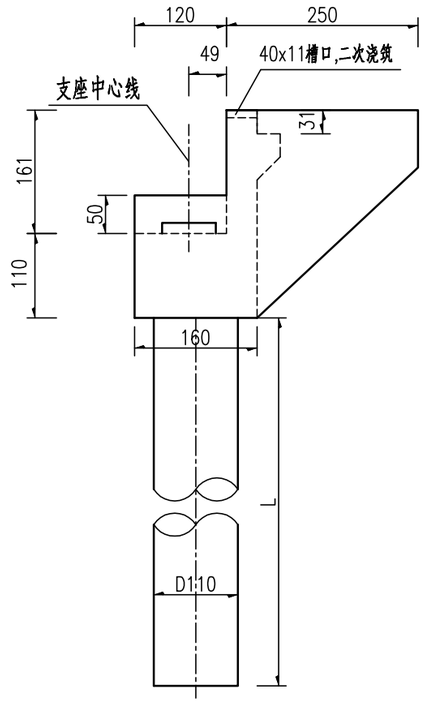
6、本图适用于0号桥台。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	桥台一般构造图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	王磊	日 期	2026.09	图 号	CI-06

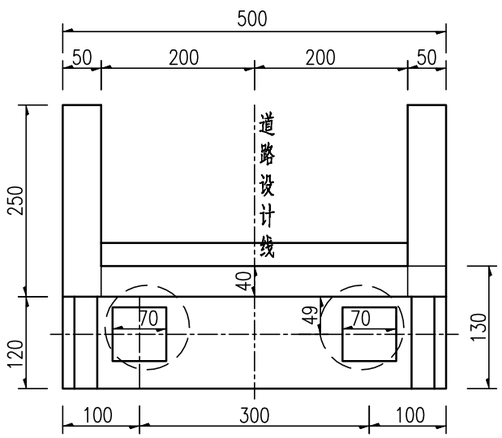
立面 1:80



侧面 1:80



平面 1:80



桥台参数表

桥台编号	1#
设计高程（m）	711.260
帽梁横坡（i%）	0
路线纵坡（j%）	4
H1（m）	711.260
H2（m）	709.610
H3（m）	708.510
H4（m）	692.510
L（cm）	1600

注：

1、图中尺寸均以厘米为单位。

2．桥台采用GBZJH350×350×87（NR）滑板橡胶支座,每个桥台2块。

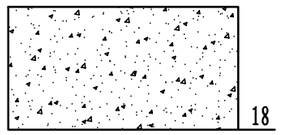
3．支撑高度=5cm(楔形块)+12.4cm(支座高度)+12.6cm(垫石厚度)=30cm。

4、1号桥台桩基为采用摩擦桩，桩底沉渣厚度应不大于10cm。

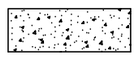
5、施工时若发现地质资料与实际情况不符，应进行基础变更设计。

6、本图适用于1号桥台。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	桥台一般构造图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	李磊	日 期	2026.09	图 号	CI-06

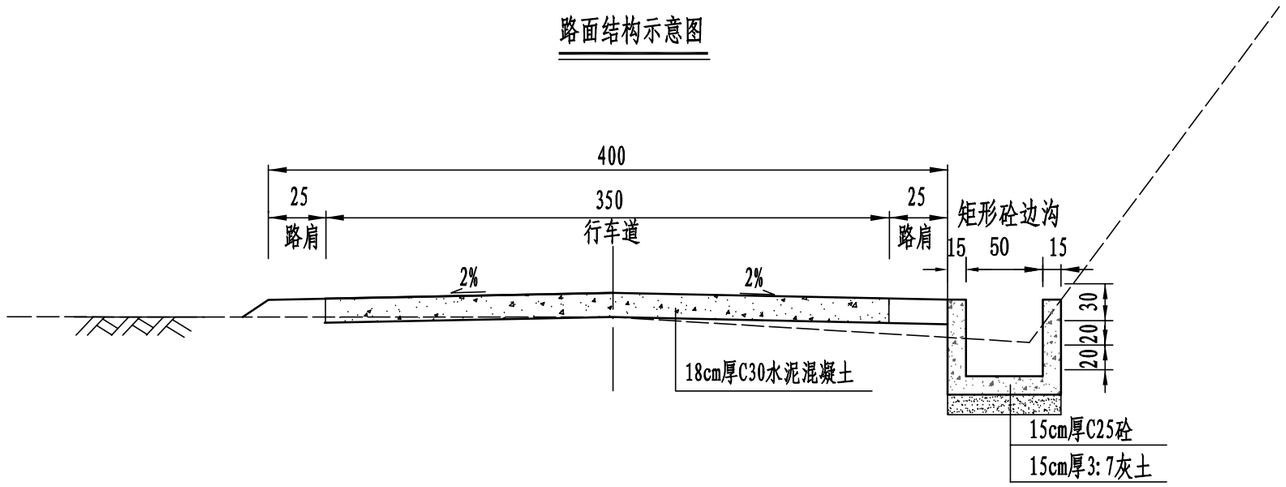
路面类型	C30混凝土路面
设计使用年限	10年
路面结构图	 总厚度20

图例



C30水泥混凝土

路面结构示意图



注:

1. 图中尺寸以厘米计。
2. 对原有桥头引道路基进行清理压实后方可铺设混凝土路面。

陕西顺通恒工程设计咨询有限公司	2026年宁强县巨亭镇曾家河村五组道路建设项目	桥头引道路面结构图	设 计	张勇	复 核	詹博比	审 核	李磊	日 期	2026.09	图 号	CI-07