

焦作至平顶山高速新密至襄城段初勘项目简介

1、项目概况

根据《河南省高速公路网规划(2021-2035)》，河南省高速公路网总体采用纵横通道和联络线相结合的布局形式，由 16 条南北纵向通道、16 条东西横向通道和 6 条省会联络线组成，焦作至平顶山高速公路（以下简称“焦平高速”）是其中 16 条南北纵向通道之一，焦平高速总体呈南北走向，北接焦作境内荷宝高速，经武陟县西部、温县东部，向南过黄河后经荥阳市西部、巩义市东部、新密市西部、禹州市西部、郏县东部、襄城市北部、终点与兰南高速衔接，全长约 190 公里。本项目的实施，不仅将国、省道干线公路有效地连接起来，提高了公路在综合运输网中协调、互补的作用，同时为实现中原崛起，构建“中原城市群”，突出郑州市“国家中心城市”地位起到了良好的带动作用，也为实现区域内经济的均衡发展奠定了良好的基础。

本项目为焦作至平顶山高速新密至襄城段，路线起点位于焦作至平顶山高速公路荥阳至新密段与商登高速交叉处，向北接荥阳至新密段，路线经平陌镇东后穿过郑许交界处山岭，进入禹州市境。路线经茱庄镇、花石镇东、文殊镇东以及鸿畅镇进入郏县境，路线向南于安良镇东侧跨越南水北调中线干渠，后于李子曰庄南侧下穿郑万高铁，随后进入襄城县境。路线在襄城县城北侧布线，经库庄镇、双庙乡后在西谭村西侧与兰南高速交叉，设置枢纽立交到达项目终点。本项目勘察设计共分 1 个标段，路线全长约 95.332km（1 处断链，K47+500= K47+263.644）。

本项目共设置 2 条同深度比较线：A2 线(A2K5+630~A2K14+770，长约 9.140km)、DK 线(DK16+400~DK29+675.531，长约 13.276km)。

项目路线推荐线主线共设置特大桥 4 座，大桥 20 座，中小桥 17 座，互通式立交 11 处，其中枢纽互通式立交 4 处、一般互通式立交 7 处。项目同深度比较线共设置特大桥 3 座，大桥 4 座，中小桥 3 座本项目主要构筑物列表如下：

主要工点设置一览表

序号	中心桩号	工点名称	备注
1	K0+000	大崔沟枢纽	与商登高速公路相交，与焦平高速荥阳至新密段衔接
2	K5+880	平陌互通	被交道为 G343
3	K9+485	鸡冠山隧道	隧道长度约 885m
4	K11+487.5	荟萃山隧道	隧道长度约 2152.5m

序号	中心桩号	工点名称	备注
5	K12+826	石岔隧道	隧道长度约 101m
6	K20+974	茱庄枢纽	上跨盐洛高速公路
7	K34+612	顺店互通	被交道为 S320
8	K42+735	神垕服务区	神垕镇境内
9	K53+158	安良互通	被交道为 S236
10	K55+395.8	南水北调大桥（推荐方案）	桥梁长度约 407.2m
11	K62+570	郟县东枢纽	上跨郑栾高速公路
12	K67+399	长桥互通	被交道为 G344
13	K79+649	王洛互通（与服务区合建）	被交道为 G234
14	K89+065	库庄互通	被交道为 G311
15	K90+282.9	颍汝灌区总干渠特大桥	桥梁长度约 1268m
16	K94+486	双庙枢纽	上跨许广高速公路，与周平高速临颍至襄城段衔接

2、业主单位以及项目阶段

根据“焦作至平顶山高速公路新密至襄城段”中标通知书，华设设计集团股份有限公司承担本项目勘察设计工作：道桥设计二所承担本项目工程的设计工作，岩土工程勘察设计一所承担本项目的岩土工程勘察工作。勘察阶段为初勘阶段。

3、项目内容

项目区主要经过新密市、禹州市、郟县、襄城县。北部郑州境处于嵩山低山丘陵区，地势西北高、东南低，四面环山；中东部许昌和平顶山境处于嵩-箕山脉南侧，外方山脉东端和伏牛山首山附近，整体地势为西北高，东南低，为低山丘陵转河流冲击平原地带，中间部分段落全部处在冲积平原区，地势平坦。中部丘壑相间，东部地势较为平坦。线路地势北高南低，是岗川相间、形态多样的阶梯地貌，项目线路沿线穿越的地貌单元来回交错，主要经过侵蚀剥蚀低山（I2）、黄土台地丘陵（II3）、冲积平原（I6）等 3 个主要地貌单元。结合河南省地貌类型图，路区的地貌单元如下：本次勘察采用工程地质调绘、钻孔取样、静力触探试验、波速测试、原位测试与室内土工试验相结合的综合勘探方法。原位测试主要为标准贯入试验、静力触探试验、波速测试。初勘外业于 2021 年 4 月～2021 年 7 月进行，共计投入钻机 22 台次。

4、项目主要成果

（1）本项目线路地势北高南低，是岗川相间、形态多样的阶梯地貌，项目线路沿线穿越的地貌单元来回交错，主要经过侵蚀剥蚀低山、黄土台地丘陵、冲积平原等 3 个主要地貌单元；近场区断裂构造比较发育，区内主要发育北西向断裂，均

为非全新世活动断裂，对本项目影响较小，可进行本项目建设。

(2) 本线路区主线主要经过新密市(平陌镇)、禹州市(茱庄乡、花石镇、顺店镇、文殊镇、方岗乡、鸿畅镇)、郏县(安良镇、白庙乡、冢头镇、长桥镇)、襄城县(王洛镇、汾陈乡、库庄镇、颍阳镇、双庙乡、范湖乡)等，根据《中国地震动参数区划图》(GB 18307-2015)及本项目的地震安评报告，K0+000-K27+500，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.40s，抗震设防烈度 VII；K27+500-K56+450，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.35s，抗震设防烈度 VII；K56+450-K80+000，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.40s，抗震设防烈度 VII；K80+000-K84+150，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.35s，抗震设防烈度 VII；K84+150-K95+455，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，抗震设防烈度 VI。

(3) 侵蚀剥蚀低山地貌区：沿线浅表局部分布 1a 素填土工程性质差；浅部局部揭示 1-1 层黏性土层，可塑状，工程性质一般；其下为 2-1 层粉质黏土，可塑~硬塑状，工程性质较好；局部揭示为 4-1 层残积土，硬塑状，工程性质较好，下伏为全-强风化基岩，工程性质较好，其下为中风化基岩，工程性质好。其下伏基岩性质较好，

桥梁建议采用桩基础，下部分布的中风化岩，工程性质均较好，可选作桩基持力层。具体桩型、桩长与桩径需根据桥梁上部结构特征及其荷载大小计算确定。桥址区岩溶发育强法人地方，当以灰岩作为嵌岩桩持力层时，桩基需穿过溶洞，进入完整中风化岩层中安全范围深度内。

整体路基工程地质条件一般~较好，2-1 层粉质黏土及下伏基岩可选做为路基及小型构造物基础持力层，因残积土结构松散，强度低，透水性较强，建议路堤堆填时做好防排水工作。

黄土台地丘陵地貌区：沿线浅表局部分布 1a 素填土工程性质差；浅部局部分布 1-1 层黏性土层，可塑状，工程性质一般；其下为 2-1 层粉质黏土，可塑~硬塑状，工程性质较好；下部为密实状卵石土，工程性质较好，下伏为全-强风化基岩，工程性质较好，其下为中风化基岩，工程性质好。

桥梁建议采用桩基础，下部分布的中风化岩，工程性质均较好，可选作桩基持力层。具体桩型、桩长与桩径需根据桥梁上部结构特征及其荷载大小计算确定。桥址区岩溶发育强法人地方，当以灰岩作为嵌岩桩持力层时，桩基需穿过溶洞，进入

完整中风化岩层中安全范围深度内。

整体路基工程地质条件一般~较好，2-1 层粉质黏土、卵石土层及下伏基岩可选做为路基及小型构造物基础持力层，因卵石土层透水性较强，建议路堤堆填时做好防排水工作。

冲积平原地貌区：沿线浅表局部分布 1a 素填土工程性质差；浅部揭示 1-1 层黏性土层，可塑状，工程性质一般；局部揭示分布 1-2c 层稍密状粉土，工程性质较差；局部分布 1-3a 粉质黏土，可塑，工程性质一般；下为 2-1 层粉质黏土，可塑~硬塑状，工程性质较好；其下揭示卵石土层，密实状，工程性质较好，局部地段下伏为全-强风化基岩，工程性质较好，其下为中风化基岩，工程性质好。

桥梁建议采用桩基础，桥梁下伏的硬塑状粉质黏土层（3-1、4-1、5-1），以及砂卵石层（3-1c、4-1c、4-3、5-1c），局部下伏中风化基岩，工程性质均较好，可选作桩基持力层。具体桩型、桩长与桩径需根据桥梁上部结构特征及其荷载大小计算确定。

整体路基工程地质条件一般~较好，2-1 层粉质黏土、卵石土层及下伏基岩可选做为路基及小型构造物基础持力层，因卵石土层透水性较强，建议路堤堆填时做好防排水工作。

（4）线路区高填路基工程主要工程地质问题是斜坡坡度较大，易沿岩土界面滑动。高边坡主要工程地质问题是边坡开挖后的稳定性，残积土、全-强风化岩体破碎，风化裂隙发育，易产生滑坡、崩塌等。陡坡及填挖交接路基主要工程地质问题是陡坡段填方的稳定性及边坡开挖后的稳定性。

（5）隧道进出洞口，倾角较陡，易引起张裂破坏，开挖洞口边坡时易发生局部崩塌及掉块，且施工爆破时易造成拱顶塌方或冒顶，设计时应加强支护，及时衬砌，做好超前地质预报工作。隧道洞身，岩体完整性程度属于较破碎~较完整，对隧道洞身围岩稳定性较好，根据地质调绘成果及钻探成果，局部地段岩芯破碎，节理裂隙发育，对隧道围岩稳定不利，隧道开挖时，围岩稳定性差，应加强支护和监测措施。物探揭示洞身局部地段存在低阻的软弱带，可能为节理裂隙发育带地带，隧道施工过程中需加强隧道超前预报。

（6）K87+300~K95+300 分布 1-3b 层软弱土，沿线冲沟内断续分布。建议一般路基段、路基拼宽段及桥头填土段，宜在沉降与稳定验算的基础上，确定是否处理，可采用换填、堆载预压、水泥搅拌桩复合地基等处理方式。

(7) 对于路线压覆的矿产地和将来可能设立采矿权的资源压覆区，原则上均要求依据《采空区公路设计与施工技术细则》(JTG/TD31-03-2011) 5.6 条留设保护矿柱，禁采范围以压矿报告提供拐点圈定为准。登封市豫安煤业有限公司和禹州市神火永和矿业为生产矿井，应设置保护煤柱。

(8) K0+000~K7+350 段岩溶强发育；K9+000~K9+300，岩溶弱发育；K12+900~K17+900，岩溶中等发育；K42+000~K45+100，岩溶中等发育。当路基范围内的溶洞顶板厚度与路基跨越溶洞的长度之比大于 0.8，溶洞顶板可不作处理，否则可采取注浆法、旋喷法等加固措施，当不能满足设计要求，宜采用结构物跨越。岩溶区桥梁桩基础桩底高程应设置在一定的岩溶顶板上，岩溶顶板厚度不宜小于 3 倍桩径，计算穿过溶洞基桩的竖向承载力，应根据桩土界面、顶板稳定等因素确定是否考虑溶洞顶板以上岩土桩土侧摩阻力。建议在施工过程中，结合工程实际判别，并选择合理的方法进行处治。

(9) 湿陷性黄土主要分布段落：K0+000~K4+500、K23+700~K26+700、K30+000~K57+500。建议对黄土路段地基要注意基础埋深，并加强构筑物基础周围的防水措施，严禁施工用水及未来水体浸染地基，填方路段对原地清表后采用冲击碾压。

(10) 弱膨胀土分布范围主要为 K0+000~K9+100、K12+900~K34+500、K46+700~K56+700、K70+000~K78+000、K82+200~K94+500。经沿线地质调查，沿线民用建筑等均未发现较明显的膨胀土病害情况。弱膨胀土应进行必要的改性处理，如掺灰等。处理建议：挖方路基边坡设计应符合《公路路基设计规范》

(JTGD30-2015) 膨胀土特殊路基设计规定，其原则是“缓坡率、宽平台、固坡脚”，坡面宜采用拱形骨架，骨架内设六边形空心砖植草防护，拱脚设低挡墙；对路床的膨胀土应进行超挖并回填压实灰土层。通道、涵洞：基于采用浅基础，基础埋深应大于大气影响急剧层深度，或挖除膨胀土回填灰土至基底标高，详勘阶段建议加密勘探点，细化膨胀土段落。

(11) 场地水对混凝土具微腐蚀性，在长期浸水环境中对砼中的钢筋具微腐蚀性；处于干湿交替环境中地对砼中的钢筋具微腐蚀性。场地土对混凝土具微腐蚀性，对砼中的钢筋具微腐蚀性。

(12) 场址区粉质黏土层含有砂礓及钙质结核、钻孔桩施工时需采取适当的措施，以防止孔底沉渣等问题。

（13）桥址区下伏基岩为砂岩、泥岩、片岩、石英片岩风化界面起伏较大，风化程度不均匀，全～强风化层间夹中风化硬岩块，岩石物理力学强度差异性较大，在桩基设计与施工中需予以重视，局部地段夹石英岩脉，设计及施工时应予以注意。

（14）桩基承台施工应根据开挖深度，对边坡采取适当支护措施，由于孔隙潜水地下水位较浅，承台施工时可采用集水坑加明沟排水法进行地下水控制。

（15）施工前应有管线保护方案或将管线改移，严禁施工破坏地下管线，施工前应对桩位下地下障碍物进行清除，下好护筒后再进行机械成孔施工。