2025年伏龙泉镇西榛柴村村屯道路建设项目

**设 计 图**

中水华创国际工程设计顾问有限公司

二〇二五年三月

**目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2025年伏龙泉镇西榛柴村村屯道路建设项目** | | |  |  |  |  |  |  |
| **序号** | **图表名称** | **图表编号** | **页次** |  | **序号** | **图表名称** | **图表编号** | **页次** |
| 1 | **设计说明** |  | 001～005 |  |  |  |  |  |
| 2 | **设计图纸** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 平面位置图(1/2) | FLQXZC-01 | 006 |  |  |  |  |  |
| 4 | 平面位置图(2/2) | FLQXZC-02 | 007 |  |  |  |  |  |
| 5 | 道路平面布置图、结构图(1/2) | FLQXZC-03 | 008 |  |  |  |  |  |
| 6 | 道路平面布置图、结构图(2/2) | FLQXZC-04 | 009 |  |  |  |  |  |
| 7 | 道路路口交汇详图 | FLQXZC-05 | 010 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**设计说明**

**一、工程概况、设计依据及测设过程**

**1.1 概述**

2025年伏龙泉镇西榛柴村村屯道路建设项目位于吉林省农安县伏龙泉镇西榛柴村。路线全长0.996km。道路为3条路线。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设内容统计表** | | | | | |
| **编号** | **道路位置** | **路面结构** | **长度（m）** | **宽度（m）** | **旧路路面情况** |
| 01 | 1#路 | 水泥混凝土 | 297 | 4 | 土路 |
| 02 | 2#路 | 水泥混凝土 | 359 | 4 | 土路 |
| 03 | 3#路 | 水泥混凝土 | 340 | 3.5 | 土路 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **路线总里程** | | **水泥路共996m** | | | |

本次设计方案为：

**设计路面结构**

**20cm**厚山皮石基层+20cm厚C30F200水泥混凝土面层。1#路、2#路路基宽4.5m，路面宽4.0m；3#路路基宽4.0m，路面宽3.5m，路面横坡采用单向坡，坡度1.5%。

**1.2项目建设可行性、必要性**

由于当地基础设施薄弱，村民生产生活条件较低，雨季道路泥泞，严重影响村民出行和生活。为了促进移民美丽家园建设，达到生态宜居的效果，提升乡风文明的高度，强化生活富裕的基础，项目的实施对社会进步、经济发展，提升新农村建设精神风貌具有十分重要的意义。当地村民的需求已是迫在眉睫，项目的实施能极大的提高移民的幸福感，因此项目的建设是非常必要和可行的。

**1.3 任务依据**

⑴《2025年伏龙泉镇西榛柴村村屯道路建设项目设计委托书》

**1.4 设计依据**

⑴交通部《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

⑵交通部《公路路线设计规范》(JTGD20-2017)

⑶交通部《公路勘测规范》(JTGC10-2007)

⑷交通部《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)

⑸交通部《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

⑹交通部《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）

⑺交通部《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）

⑻交通部《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）

⑼交通部《公路技术状况评价标准》（JTG H20-2007）

交通部现行的有关《规范》、《规程》、《办法》。

**1.5 测设经过**

我公司在接到设计委托后，于2025年3月中旬对该路段进行了外业勘测。对沿线路况进行了详细的调查和评价。

在对外业中所搜集资料进行整理分析的基础上，根据路况结构情况，针对本路段的特点并结合  
地方的意见，提出了最终的设计方案。

对外业资料进行整理核对后，我公司相关部门对勘测成果进行了内部验收。并于2025年3月下旬完成了本项目的工程设计。

1. **自然地理概况**

**2.1自然概况**

伏龙泉镇西榛柴村，隶属于吉林省长春市农安县伏龙泉镇，地处农安县西北部，南与后借贷庄接壤，东接伏龙泉镇区，西与小苇塘毗邻，北与大杏树坨子交界。温带季风气候，其特点是四季分明，春季干旱多风，夏季炎热少雨，秋季温和凉爽，冬季漫长寒冷。

**2.2自然条件**

（1）气象气候

农安县地处吉林省中部地区，属于温带大陆性气候，全年盛行西南风，其特点为：春季干燥多大风，夏季温热多雨，秋季晴冷温差大，冬季严寒而漫长。根据农安气象站观测历年资料统计，冬季严寒而漫长。根据农安气象站观测历年（1991-2020年）资料统计，多年平均气温5.5℃，极端最高气温为37.8℃，出现于2001年6月4日，极端最低气温为-39.3℃，出现在2011年1月15日。多年平均降水量为516.9mm，主要集中在6～9月，为356.2mm，占全年降水量的73.1%，降雨量从东南向西北递减，递减幅度为25%左右。多年平均水面蒸发量为1419.6mm。多年平均年最大风速16.7m/s，相应风向为SW。多年平均年日照时数为2592.6小时。平均初霜日期一般在9月22日左右，平均终霜日期一般在4月26日左右，多年平均无霜期150天。封冻期一般在十一月中旬到翌年四月上旬。历年最大冻土深度176cm。

（2）地形地貌

农安县处于松辽凹陷东部边缘，位于松辽平原中部，东部高平原的最西段，西邻长岭隆起带，南临长四隆起带。地势总的趋势西南高东北低，按地貌分为台地、砂地、川洼地三大类。地形分为浅丘台地、湖沼洼地及河谷平原。台地分布较广，全县的西部、西北部、中部以及东南部都有，海拔高程一般在200m～220m，西南部高台地高达270m以上；湖沼洼地主要分布波罗泡子、敖宝图泡子、老雁坑泡子周边区域；砂地是台地中的一部分，分布在县的西北部；河谷平原区呈条带状分布在境内伊通河两岸及北部第二松花江南岸地段；川洼地为河漫滩地(即一级台地)及湖积平洼地，分布在江河沿岸及洼中高湖积平原区，海拔高程在150m～175m之间。

（3）地质

平原微丘区上覆为第四系地层，其下为白垩系、侏罗系、二叠系地层；低山区为燕山中期粗粒花岗岩。 表层多为含有腐殖质的粉质低液限粘土，局部有软弱下卧层。沿线主要地层岩性有：第四系全新统、中更新统粘性土，白垩系泥岩、砂砾岩，风化花岗岩，其中以中更新统粘性土地层分布最广泛。

（4） 地 震

地震裂度按照《吉林省地震动参数区划工作图》进行区域划分，路线经过地区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为 6 度区。

**三、技术标准**

**3.1 总体设计原则**

⑴保持和改善路面的使用功能，确保路面应有的耐久性。

⑵保持和改善路面行车的安全性、舒适性，确保路面的行驶性能。

⑶平面线型沿用原有线型，纵断线形抬高路面结构层厚度。

⑷防止路面的损坏和施工不当而污染沿线的环境。

**3.2 技术标准**

本工程采用四级公路标准。采用的主要技术指标见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **指标** | **备注** |
| 设计速度（Km/h） | 20 |  |
| 路基宽度（m） | 4.0 |  |
| 路面宽度（m） | 4.0 |  |
| 土路肩宽度（m） | 2×0.5 |  |
| 路拱横坡（%） | 1.5 |  |

**四、路基**

**4.1 路基横断面布置**

道路路基宽4.5m，路面宽4.0m；路基宽4.0m，路面宽3.5m，路面横坡采用单向坡，坡度1.5%。

**4.2 路基设计**

基础为20cm厚山皮石基础。

**4.3 路基、路面排水设计原则及方案**

本项目采用天然散排的方式进行排水。

**五、路面结构设计参数、材质要求及主要施工方案**

**5.1 水泥混凝土路面材料**

水泥混凝土用碎石混凝土，用于路面的各种单质材料和混合料，应由具有相应资质的实验室进行实验，满足规范要求后方可使用。水泥混凝土弯拉强度标准值不小于4.5MPa(28天龄期)。水泥混凝土最大水灰比为0.44，最小单位水泥用量为315Kg/m3。

**5.1.1 水泥**

⑴混凝土路面宜采用不低于42.5级旋窑道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，龄期3天的，其抗压强度≥22.0MPa，抗折强度≥4.0MPa；龄期28天其抗压强度≥52.5MPa，抗折强度≥7.0MPa。

⑵水泥进场时每批应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明，而且必须满足上表的

指标要求：其中耐磨性和28d干缩率实验方法采用《道路硅酸盐水泥》GB13693标准。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **化学成分和物理指标** | | | | | | |
| 铝酸三钙 | 铁铝酸四钙 | 游离氧化钙 | 氧化镁 | 三氧化硫 | 出磨时安定性 | 耐磨性 |
| 不宜＞9.0% | 12．0%～20.0% | 不得＞1.8% | 不得＞6.0% | 不得＞4.0% | 雷氏夹或蒸煮法检验必须合格 | 不得＞3.0Kg/m2 |
| 标准稠度需水量 | 氯离子 | 比表面积 | 细度（80μm） | 初凝时间 | 终凝时间 | 28d 干缩率 |
| 不宜＞30% | 不得＞0.06% | 宜在 300～450m2Kg | 筛余量不得＞10% | 不早于0.75h | 不迟于 10h | 不得＞0.1% |
| 碱含量 | | | 混合材种类 | | | |
| Na2O+0.658K2O≤0.6% | | | 不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、烧黏土、煤渣，有抗盐冻要求时不得掺石灰岩粉 | | | |

⑶选用水泥时，除满足上述两条要求外，还应通过配合比实验，根据其配制弯拉强度、耐久性和工作性，优选适宜的水泥品种、强度等级。

⑷采用机械化铺筑时，宜选用散装水泥。高温期施工时，散装水泥的入罐最高温度不宜高于60℃；低温期施工时，水泥进入搅拌缸前的温度不宜低于10℃。

**5.1.2 粗集料**

⑴粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石，并应符合下表的规定：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **碎 石 技 术 指 标** | | | |
| 石压碎指标 | ≤25% | 岩石抗压强度 | 岩浆岩不应小于 100Mpa； 变质岩不应小于 80Mpa； 沉积岩不应小于 60Mpa。 |
| 坚固性（按质量损失计） | ≤8% |
| 针片状颗粒（按质量计） | ≤15% |
| 含泥量（按质量计） | ≤1.0% |
| 泥块含量（按质量计） | ≤0.5% | 碱活性反应 | 不得有碱活性反应或疑似碱活性反应。 |
| 吸水率（按质量计） | ≤2.0% |
| 有机物含量（比色法） | 合格 |
| 硫化物及硫酸盐（按SO3质量计） | ≤1.0% |
| 表观密度 | >2500Kg/m3 |
| 松散堆积密度 | >1350Kg/m3 |
| 空隙率 | ≤47% |

**粗集料的集配范围**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粒径 | 方筛孔尺寸（mm） | | | | | | | | |
| 级配类型 | | 2.36 | 4.75 | 9.5 | 16 | 19 | 26.5 | 31.5 | 37.5 |
| 累计筛余（以质量计）（%） | | | | | | | |
| 合成级配 | 4.75～16 | 95～100 | 85～100 | 40～60 | 0～10 |  |  |  |  |
| 4.75～19 | 95～100 | 85～95 | 60～75 | 30～45 | 0～5 | 0 |  |  |
| 4.75～26.5 | 95～100 | 90～100 | 70～90 | 50～70 | 25～40 | 0～5 | 0 |  |
| 4.75～31.5 | 95～100 | 90～100 | 75～90 | 60～75 | 40～60 | 20～35 | 0～5 | 0 |
| 粒级 | 4.75～9.5 | 95～100 | 80～100 | 0～15 | 0 |  |  |  |  |
| 9.5～16 |  | 95～100 | 80～100 | 0～15 | 0 |  |  |  |
| 9.5～19 |  | 95～100 | 85～100 | 40～60 | 0～15 | 0 |  |  |
| 16～26.5 |  |  | 95～100 | 55～70 | 25～40 | 0～10 | 0 |  |
| 16～31.5 |  |  | 95～100 | 85～100 | 55～70 | 25～40 | 0～10 | 0 |

⑵路面用的粗集料不得使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同，采用2～4个粒级的集料进行掺配，并应符合上表的要求。碎石最大公称粒径不宜大于31.5mm。

**5.1.3 细集料**

⑴细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂，并应符合下表的规定。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **细集料技术指标** | | | |
| 氯化物（氯离子质量计） | ≤0.03% | 松散堆积密度 | ≥1400Kg/ m3 |
| 坚固性（按质量损失计） | ≤8% | 空隙率 | ≤45% |
| 天然砂含泥量（按质量计） | ≤2.0% | 云母（按质量计） | ≤1.0% |
| 天然砂泥块含量（按质量计） | ≤0.5% | 碱集料反应 | 不得有碱活性反应或疑似碱活性反应。 |
| 硫化物及硫酸盐（按SO3质量计） | ≤0.5% |
| 有机物含量（比色法） | 合格 |
| 轻物质 | ≤1.0% |
| 吸水率 | ≤2.0% |
| 结晶态二氧化硅含量 | ≥25% |
| 表观密度 | ≥2500Kg/m2 |

⑵路面用天然砂细度模数宜在2.0～3.7之间。细集料的级配要求如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **细集料的集配范围** | | | | | | | |
| 方筛孔尺寸（mm） | | | | | | | |
| 9.5 | 4.75 | 2.36 | 1.18 | 0.6 | 0.3 | 0.15 | 0.075 |
| 累计筛余（以质量计）（%） | | | | | | | |
| 100 | 90～100 | 75～100 | 50～90 | 30～60 | 8～30 | 0～10 | 0～5 |

**5.1.4 水**

符合现行的《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。

**5.1.5 接缝材料**

⑴接缝材料应选用能适应混凝土面板膨胀和收缩、施工时不变形、弹性复原率高、耐久性好的沥青纤维胀缝板。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **胀缝板的技术要求** | | | | |
| 试验项目 | 压缩应力 | 弹性复原率 | 挤出量 | 弯曲荷载 |
| 纤维类胀缝板 | 2.0MPa～10.0MPa | ≥65% | ＜3.0mm | 5N～40N |

⑵填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固、回弹性好、不溶于水、不渗水，高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂，负温拉伸量大，低温时不脆裂，耐久性好等性能。应优选使用树脂类、橡胶类或改性沥青类填缝材料，并宜在填缝中加入耐老化剂。施工温度宜选常温，选择常温时填缝料须满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）表3.9.4中的要求。

⑶填缝背衬垫条应具有良好的弹性、柔韧性、不吸水、耐酸碱腐蚀和高温不软化等性能。背衬垫条可采用橡胶条，发泡聚氨酯、微孔泡沫塑料等制成，其形状宜为可压缩圆柱形，直径应比接缝宽度大 2～5mm。

**5.2 水泥混凝土路面施工方法**

路面基层施工结束后，经验收合格，即可转入混凝土路面施工。按施工路线、水源、材料供应、供电及场地等情况综合考虑拌和场的设立位置。测量放样：测量放样是水泥混凝土路面施工中的一项重要工序，首先应根据设计图纸放出道路中心线及边线，设置施工缝、缩缝、曲线起迄点和纵坡转折点等桩位，同时根据放好的中心线及边线，在现场核对施工图纸的混凝土分块线。要求分块线距离井盖及其他设施等的距离至少保持 1M 以上，否则应移动分块线的位置。为了保证曲线地段中线内外侧车道混凝土块有较合理的划分，必须保持横向分块线与路中心线垂直。施工中对放样的桩位要做到经常校核，特别是在浇筑混凝土施工过程中。

水泥混凝土面板采用三辊轴机组铺筑，三辊轴整平机应采用下表中的技术参数。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **三辊轴整平机主要技术参数** | | | | | | | | | |
| 型号 | 轴直径(mm) | 轴速(r/min) | 轴长(m) | 轴质量(Kg/m) | 行走机构质量(Kg) | 行走速度(m/min) | 整平轴距(mm) | 振动功率(KW) | 驱动功率(KW) |
| 5001 | 168 | 300 | 1.8～9 | 65±0.5 | 340 | 13.5 | 504 | 7.5 | 6 |
| 6001 | 219 | 300 | 5.1～12 | 77±0.7 | 568 | 13.5 | 657 | 17 | 9 |

工艺流程：布料→密集排振→人工补料→三辊轴整平→精平饰面→拉毛→切缝→养生→(硬刻槽)→填缝。

应有专人指挥车辆均匀卸载。布料应与摊铺速度相适应，不适应时应配备适当的布料机械。坍落度为 10～40mm 的拌合物，松铺系数为 1.12～1.25。坍落度大时取低值，坍落度小时取高值。

三辊轴机组铺筑水泥混凝土面板时，必须同时配备一台安装插入式振捣棒组的排式振捣机，振捣棒的直径宜为 50～100mm，间距不应大于其有效作用半径的 1.5 倍，并不大于 500mm。该机宜同时配备螺旋布料器和松方控制刮板，并具备自动行走功能。在混凝土拌合物布料长度大于10m 时，可开始振捣作业。排式振捣机连续拖行振实时，作业速度宜控制在 4m/min 以内。排式振捣机应匀速缓慢、连续不间断地进行，其作业速度以拌合物表面不露粗集料，液化表面不再冒气泡并泛出水泥浆为准。

三辊轴整平机按作业单元分段整平，作业单元长度宜为 20～30m，振捣机振实与三辊轴整平两道工序之间的时间间隔不宜超过 15min，且整平宜在混凝土初凝时间的 1/3 以前完成。三辊轴整平前，振实料位高差宜高于模板顶面 5～20mm，过高应以人工铲除，过低则用混凝土找平，严禁用水泥砂浆找平。

三辊轴整平机在一个作业单元长度内，应采用前进振动、后退静滚方式作业。最佳滚压遍数应经过试铺确定。滚压完成后，将振动辊轴抬离模板，用整平轴前后静滚整平，直到整平度符合要求，表面砂浆厚度均匀为止。表面砂浆厚度宜控制在（4±1）mm，三辊轴整平机前方表面过厚、过稀必须及时清除余料，用抹平板完成表面整修。

三辊轴整平完成后，应立即进行饰面，采用 3～5m 刮尺，在纵、横两个方向进行精平饰面，每个方向不少于两遍。也可采用旋转抹面机密实精平饰面两遍。刮尺、刮板、抹面机、抹刀饰面的最迟时间不得迟于《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG F30-2003）表 6.4.2 规定的铺筑完毕允许最长时间。

在精平后的路面上应经刻槽处理。施工完毕后应及时洒水或覆盖养生。

横向缩缝宜在路面混凝土强度达到 20～30%时进行，用切缝机切割，横向缝应与路线垂直。横向施工缝的位置应与缩缝相吻合，与路面中线垂直。

未尽事项按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 规定执行。

**5.3 水泥混凝土路面面层的施工要求及注意事项**

⑴重视路基和基层的质量要求，必须确保基层的压实度和平整度。

⑵合理安排混凝土路面缩缝；

⑶面层配合比的配料要准确，原材料质量要满足规范要求，而且用料要统一，各种不同的材料不能混淆；

⑷严格控制混凝土的水灰比；

⑸在混凝土摊铺中，确保模板边、角处的骨料的搅动，达到骨料粗细均匀，振捣有浆的效果；

⑹松铺的混凝土应分层捣实。首先用插入式振捣器，采用梅花型移动插入，间距 30cm,深度为厚度的 3/4，振捣至混凝土无下沉，表面有浆为止；其次用平板振捣器振捣，往返移动，每次重叠 1/3，振到表面基本平整为止；最后用振捣梁振捣 3～5 次，振到路面平整、拱度合理、砂浆均匀为止。如果局部不平整，应及时进行高挖、低填找平；

⑺严格控制锯缝时间。通过试验确定最佳锯缝时间，必须在最佳锯缝时间内，风雨无阻地完成锯缝工作。横向收缩缝的深度至少锯到路面厚度的 1/4，以使锯缝足够有效，但不应超过路面厚度的 30%，以便剩余断面部分能吸收由于高温产生的压应力而不至于产生损坏；

⑻应特别注意边角处和有纵坡路段上方的路面养生；

⑼须按设计组织施工，加强管理，保证连续施工。事前做好应对不利气候的施工准备，保证混凝土路面施工能连续、保质地开展工作。

**六、筑路材料及料场**

本项目筑路材料就地取材并及时与当地政府沟通，确定合理的取材位置及运输路线。材料进场时要进行试验，符合本设计要求的材料方可使用，不符合要求的材料不得使用。

**七、施工要求及注意事项**

1施工前应全面理解设计意图，对设计提供的水准点高程和导线点坐标，施工放样前必须全部进行复测，确认无误后方可使用。如发现设计数据与实际不符，应及时与设计单位联系采取补救措施，并报有关部门批准后施工；

2在施工时应渠化交通，确保施工顺利进行及交通安全；

3为保证路面各结构层的连续性，尽快通车，要求各结构层连续施工；

4施工过程中注意接茬处的衔接，特别注意与现有水泥路或沥青路应保证路面平顺衔接；

5事前做好应对不利气候的施工准备，保证路面施工能连续、保质地开展工作。施工时，应设置安全保护设施和疏导交通的标志；

6注意便道的布设、修建、养护和防尘，同时注意环保及施工安全；

7工程施工时不得任意破坏地表植被或堵塞水路，各种类型排水设施应及时维修和清理，保持其排水功能的完善；临时性排水设施应尽量与永久性排水设施结合起来；

8水泥混凝土面层的质量管理和控制，参照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/TF30-2014）、《公路工程质量检验评定标准》（TJG F80/1-2004）的技术规定执行；

9施工单位应严格按照施工图文件施工，不得随意变更设计文件，施工图说明及设计文件中未提及的，均按交通部有关施工技术规范执行。

**设计图纸**