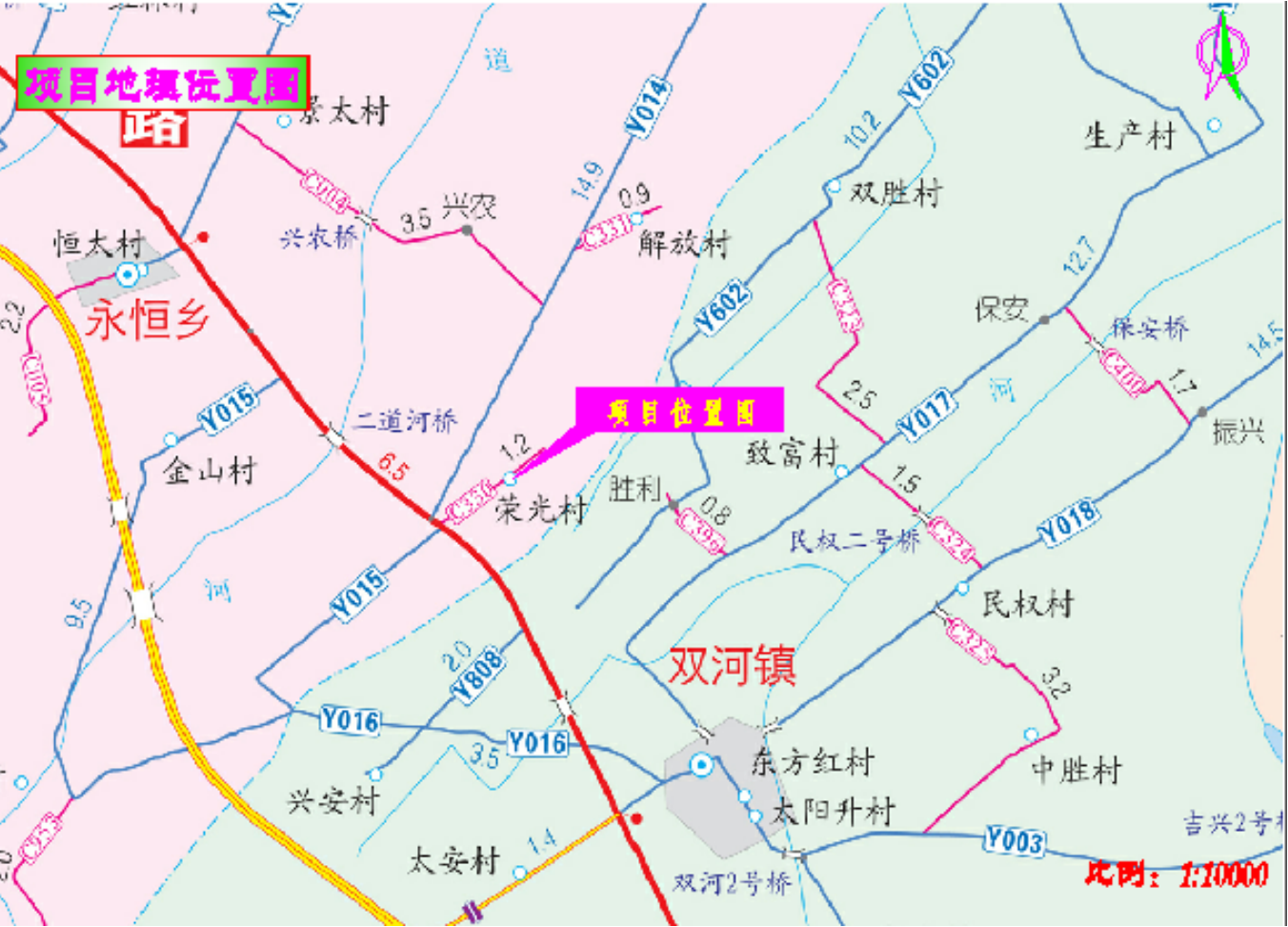


说 明

一、设计情况

路基、路面及排水设计中严格按中华人民共和国交通部发布的《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）执行。



项目地理位置图

二、路基横断面布置及加宽、超高方案

1. 路基设计是在充分收集沿线地质、水文、地形、地貌、气象等设计资料的基础上，依据交通部现行部颁标准《公路路基设计规范》（JTG D30—2015），以贯彻因地制宜就地取材、保证公路路基有足够的强度和稳定性为原则，并充分考虑现有旧路的情况，对全线路基的断面形式、填挖高度、边坡坡度进行详细设计，路肩采用碎石土硬化路肩，同时为错车道，以及对沿线的不良地段进行了处理，以保证路基的稳定。

2. 路基设计标高为道路中线标高。

三、路基设计：

1. 路基设计的原则依据

路基设计执行部颁《公路工程技术标准》（JTG B01 — 2014），以《公路路基设计规范》（JTG D30 — 2015）中的公路路基断面的几何尺寸为本工程路基设计原则。全线利用旧路路基。

重型击实标准详见下表：

填 挖 类 型		路面底面以下深度 (cm)	填料最小 CBR 值	填料最大粒径 (cm)	压实度 (%)
填 方 路 基	上路床	0～30	6	10	≥95
	下路床	30～80	4	10	≥95
	上路堤	80～150	3	15	≥94
	下路堤	150 以下	2	15	≥92
零填及路堑路床		0～30	6	10	≥95

四、路基压实标准与压实度

路基的压实采用重型击实标准，填方路基上路床 0～30cm 压实度为 95%，下路床 30～80cm 压实度为 95%。上路堤 80～150cm 以下压实度为 94%，下路堤 150cm 以下压实度为 92%, 零填及路堑 0～30cm 压实度为 95%。

五、路基、路面排水系统

全线利用原有旧路路基排水设施。

六、路面设计

1. 设计原则及依据：

根据设计交通量及其组成，使用要求及气候、水文、土质等自然条件，并遵循因地制宜，合理选材，方便施工，利于养护的原则，进行路面结构合理设计。

2. 设计指标

- a. 设计轴载采用双轮组单轴载 100KN（BZZ—100）。
- b. 水泥混凝土路面设计使用年限为 10 年。
- c. 水泥混凝土设计弯拉强度为 4. 0Mpa。
- d. 路基设计弯沉值 300 (0. 01mm)。

3. 路面结构组合：

面层：18 cm水泥混凝土；

基层：20 cm 6%水泥稳定（54%中粗砂+46%碎石）；

七、材料规格、需求及混合料组成设计

1. 水泥混凝土路面材料要求

a. 水泥：路面水泥混凝土采用 425[#]（软练法）以上普通硅酸盐水泥，其物理性质和化学成分均要符合国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》的规定。

b. 碎石：要求具有良好的粒形状，以接近立方体或多棱角为宜，路面对碎石等级、强度要求如下表一

项 目	技 术 指 标
石料强度等级	≥III 级
压碎指标值（%）	16—20
针、片状粒含量（%）	≤15
硫化物及硫酸盐含量（%）	≤1
含泥量（%）	≤1

c. 细集料砂和石屑：应采用质地坚硬、耐久、洁净，符合规定级配，细度模数在 2.5 以上，技术要求见表二：

项目	技术
含泥量（%）	≤3
硫化物及硫酸盐含量（%）	≤1
有机物含量（比色法）	颜色不深于标准溶液颜色

d. 水：清洗集料、拌合混凝土及养生所用的水，不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类、有机物等。要求硫酸盐（按 SO₄²⁻计）含量小于 2.7mg/m³ 含盐量不得超过 5mg/m³；PH 值大于 4。

e. 接缝材料和技术要求

接缝板：采用防油浸少节松木板，其技术要求见表三

项 目	技 术 要 求	备 注
压缩应力（mpa）	5.0-20.0	
复原率（%）	>5.5	吸水后不应小于不吸水的 90%
挤出量（mm）	<5.5	
弯曲荷载（n）	100-400	

填缝料：采用厂制聚氯乙烯胶泥，其技术要求详见表四

项 目	技 术 要 求
针入度（锥针法）（mm）	<9
弹性（复原率）（%）	>60
流动性（mm）	<2
拉伸量（mm）	>15

2. 水泥混凝土路面混合料组成设计：

水泥混凝土路面细集料级配范围要求，详见表五

级配 分区	筛孔尺寸（mm）						
	圆 孔			方 孔			
	10	5	2.5	1.25	0.6	0.3	0.15
	通过百分率（以质量计）（%）						
II 区	100	90—100	75—100	50—90	30—59	8—30	0—10

水泥混凝土路面碎石采用如下级配之一，详见表六

粒径 （mm）	筛孔尺寸（圆孔）（mm）							
	40	30	25	20	15	10	5	2.5
	通过百分率（以质量计）（%）							
5—30		95—100	67—77	44—59	25—40	11—24	3—11	0—5

c. 水泥混凝土的水灰比要求决不允许超过 0.46，坍落度为 0—2 cm。

八、沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征及其与公路建设的关系

9.1 地形、地貌

勃利东、南、西三面环山，中部丘陵，北部平原，地势由东南往西北依次为山地、丘陵、平原、河谷，呈阶梯形逐渐低下。西部山区属老爷岭山系，东部山区属完达山系，中部丘陵区为完达山向三江平原的过渡型地貌，北部平原是松花江水系倭肯河两岸的冲积平原。境内海拔在 123～1008 米之间，最高山峰是段家岭李木营界山，海拔 1008 米。

8.2 地质

8.2.1 地质构造

勃利地质构造处于新华夏系，第二隆起带穆棱河凹陷的中部，煤田是向南凸出的弧形构造。新兴、青龙山一带，新生界地层走向呈北西，向南倾斜为主，夹有少量褶曲。倾角一般为 10°～30°。县城北、东地层大部呈北西方向伸展。

8.2.2 水文地质

勃利境内以倭肯河为主流，是过境河。在境内的支流有头道河、二道河、双河、吉兴河、连珠河、碾子河、小五站河、柳毛河及罗泉河，全县河流均系松花江水系。

8.3 地震动峰值加速度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），并依据统计的烈度衰减关系计算，地震动峰值加速度为 0.05g，即地震烈度分区为不大于Ⅵ度区，不进行抗震设计，采用构造设防。

8.4 气候气象

勃利属于温寒带大陆性季风气候，春秋短促，夏冬分明，气温和降水量的年际变化大。最高气温 37.4℃，最低气温零下 34.8℃。1 月份平均气温零下 17.5℃，7 月份平均气温 22.2℃。累年极端最低气温零下 34.8℃（1970 年 1 月 3 日至 4 日）。累年极端最高气温 35.8℃，（1978 年 6 月 27 日和 7 月 8 日）。历年平均最低气温是 2.2℃。

（1）路线所经区域均处于地震动峰值加速度等于 0.05g，即原规范小于Ⅵ度地震烈度区内。工程地质条件较好，对路线方案的拟定不会产生大的影响。

（2）冬季时间长，施工期较短。

（3）最大冻土深度 2.2 米。

8.5、线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

（1） 筑路材料

中粗砂、砂砾

勃信砂场：位于勃利县勃信村倭肯河河滩地，河中取砂，主要生产中粗砂，砂质纯净，含泥量低，可用于路面、排水、防护及桥涵工程。

石料

（1）万龙石场

位于茄子河区万龙中心村，石质为玄武岩，强度高，曾供应 G229 国道面层用碎石，该石场可生产各种规格的碎石，可用于本项目路面面层工程及桥涵工程。本石场的石料可用于生产机制砂。

其他材料

钢筋、木材等其它建筑材料均由七台河市建材市场供应。采用购买，汽车直接运输至工地。

运输条件

本项目位于勃利县附近，可利用现有的地方路网直达线位。

（2）. 工程用水

本项目沿线地下水埋藏浅，储量丰富，水质满足工程用水要求，但要注意不要造成地下水资源的浪费。除拌和站、生活用水等必须使用地下水外，其它工程用水可以采用在倭肯河中取水。

（3）. 水泥

沿线桥涵构造物、路面面层及基层等用水泥采用七台河北方水泥有限公司生产的水泥。采用购买由汽车直接运输至工地。

（4）电

经与当地电力部门联系，电力部门确认沿线有丰富的电力资源以供工程需要。

九、与周围环境和自然景观相协调情况

在“恢复自然，再造景观”的总原则指导下，围绕“建设一条优质生态环保道路”的总目标而展开。首先满足安全行车、防护诱导、保护环境和绿化创面等功能要求，实现与周边环境相协调，突出“生态、环保、绿色”三个重点，做到回归自然，主要景观特色为“四季有绿、三季有花，淡季不淡”，同时，运用植物的姿、色、味各要素，营造优美的三维景观视觉环境，使路貌高于自然。

9.1、本项目设计时主要采取的环保措施如下：

（1）加强环保措施，弃土场环保工程作为永久工程处理，使之成为复垦地、绿化地或开发用地。

（2）重视绿化美化设计，使自然景观与道路工程达到有机的协调。

（3）尽量减小施工对当地居民正常生活的影响和对影响地区环境的破坏，施工中要注意对周围环境的影响，在村屯时避免在夜间进行施工、 进料、以免影响到当地人民生活。

（4）拌合站要远离居民区，设在指定位置，要抑制扬尘、噪声。施工驻地拌合站要有专门的排污沟渠，避免污水直接排向河流和农田。

（5）对于施工便道、运料道路应采用道路硬化、洒水等措施，防止扬尘。对于运输砂、石料的运输车辆必须采取相应的遮盖措施。

（6）取土场开挖前应把表土推集成堆，待取土完毕后推回复垦，恢复植被，尽量减少裸露地带，保持水土稳定。

9.2、黑土地保护措施、绿色公路设计理念

黑土地保护的贯彻及土壤耕作层剥离工程措施

2021 年 12 月 23 日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过了《黑龙江省黑土地保护利用条例》，条例明确指出为了保护好、利用好黑土地，防止黑土地数量减少、质量下降、生态功能退化、促进黑土地可持续利用，维护国家资源安全、生态安全、粮食安全。

黑土是指以黑色或者暗黑色腐殖质表土层为标志的土地，分布于耕地、园地、林地、草原、湿地、河道、湖泊等范围内，主要包括黑土、黑钙土、暗棕壤、白浆土、草甸土、水稻土等土壤类型。

9.3、 本项目黑土地保护方案的贯彻

公路工程建设，特别是新建工程和改扩建工程，势必会产生新增占用土地，因此，在公路工程建设的过程中主要从以下几个方面保护、利用好黑土地。

（1）依据行政区域内的黑土地保护利用专项规划，在选线的过程中尽量不占黑土。

（2）按照省人民政府定期发布的黑土地调查监测信息动态调整设计。

（3）严格保护基本草原。

（4）对于表土剥离活动中收集的黑土，运输并集中堆放至主管部门指定地点。经县级以上人民政府主管部门许可后，可应用于土地复垦、园林绿化、花卉种植等。

（5）对于工程施工过程中产生的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等禁止向黑土地排放

或用于土地复垦。

(6)本项目地处黑龙江省东部山地地区，长白山余脉完达山麓，按照《黑龙江省黑土地保护利用条例》规定，在大小兴安岭和东部山地地区对耕地、林地、湿地中的黑土地进行重点保护。因此，在项目实施过程中应重视黑土地的保护和利用，将黑土地的保护工作贯彻到工程项目的全过程中。

9.4、 土壤耕作层剥离工程的控制措施

路线地处黑龙江省东部山地地区，位于长白山余脉完达山麓，主要地貌为低山坡谷，丘陵漫岗，平原洼地三种地势。区段地势低山坡谷，丘陵漫岗，区域公路自然区划为Ⅱ1区，即东北东部山地湿润冻区，路线总体走向为自北向南。地表植被以旱田为主，有部分林带。项目沿线地形丘陵漫岗、土地肥沃，随着近年区域经济的快速发展，沿线耕地成为黑龙江省内重要的粮食产地。

本项目大部分为利用原有旧路改扩建工程，局部段落为新建，项目的建设不可避免的需占用耕地，但在路线选线过程中，从选线到设计的各个阶段均认真贯彻节约土地资源的理念，以减少占用耕地面积。经综合分析土地利用的经济效益、社会效益及环境效益，认为征用土地后不会对沿线农业生产和人民生活造成较大影响。

本次设计时采取如下具体措施控制新增用地数量：

- ①路线纵面设计尽可能降低路基高度，减少占地规模。
- ②交叉工程等，尽量利用原有用地。
- ③不在基本农田区设置取土场，不足土方采用远运购买。
- ④对占用土地进行表土剥离，运输并集中堆放至主管部门指定地点。经县级以上人民政府主管部门许可后，可应用于土地复垦、园林绿化、花卉种植等。剥离表土应优先用于恢复耕地和土地整治等，增加耕地面积；剩余表土用于沿线绿化及临时占地复垦等。

十、各项工程施工的总体实施步骤的建议及有关工序衔接等技术问题的说明以及有关注意事项

根据本路段的具体情况，对工程实施步骤提出以下建议：

- (1) 做好施工前的准备工作，包括施工招标、征地、拆迁。公路规模小、里程短建议划分为1个施工标段。
- (2) 尽早修筑施工便道等临时设施，接通临时电力、电讯线路，保证施工设备顺利进场，按时开工。
- (3) 认真做好各项工程施工组织计划，应充分考虑当地季节性气候对施工工艺和工期的影响，尽量避免在雨季施工土方工程和在汛期施工跨河桥梁基础工程。抓住有利季节进行路基处理和路基填筑、开挖，优先对不良地质路段进行地基处理，包括清淤、清表处理，为公路建设赢得时间，保证工期。
- (4) 路面施工宜待路基与涵洞结构施工完成，路基处理稳定后进行。
- (5) 加强管理，充分发挥监理工程师的作用，严把质量关，确保工程质量，争创优质工程。

十一、新技术、新材料、新设备、新工艺的采用等情况

- (1) 公路路线及互通立交设计采用国内先进的设计软件系统。
- (2) 利用全球卫星定位系统（GPS）加密国家三角点作为首级控制，提高了平面控制测量的精度。

(3) 设计中还应用了“公路桥梁通 CAD 系统”、“桥梁大师”、“纬地道路”、“card/1”等系统软件，施工图设计文件采用计算机辅助设计，计算机出图率 100%。

(4) 桥梁结构形式的确定，满足使用要求、技术成熟可靠、结构安全、因地制宜、就地取材、经济合理的原则，充分考虑施工方便，力求结构标准化、装配化。

十二、标准化工地要求

标准化工地建设是将工地管理工作内容具体化、量化、系统化，把现场布置、检查内容和检查方法等转化为工作标准，实现现场“规范化”、布局“科学化”、培训“经常化”、生活“秩序化”。现场整洁是指施工现场场坪平整，各种材料、设备、机具等分类码放、整齐，并覆盖防雨和符合安全文明要求，观感好。设施规范是指工地、临时办公和生活区等设施设置规范，并符合安全、文明、消防等要求。标牌齐全是指工地、仓库、驻地等主要场所均设置了安全警示牌和工程信息牌等，各类标牌规范、统一。环保达标是指责任区域内噪声、扬尘、硬化、覆盖、排污、烟尘等符合环保要求。项目部负责本标准的实施，并由监理及建设单位负责本标准执行情况的督查和监管。

施工单位具体执行本标准，并制定切实可行的文明施工方案。该方案须根据国家、省、市政府及主管部门颁发的法律、法规、标准、规范等和施工场地、环境等编制，并经监理单位审查后，报建设公司审批。其主要内容有：

- (1) 现场文明施工管理制度、目标、组织机构及责任人等；
- (2) 施工现场平面布置图：包括临时设施（含临时水电）、现场交通、作业区、施工设备及机具的布置、成品、半成品、原材料的堆放等；
- (3) 现场围挡、工程标志牌、临时建（构）筑物、道路及堆场地面硬化设计、施工现场临时用电安全措施、现场污水处理排放设计、粉尘、噪音等控制措施；
- (4) 施工区域内现有市政管网和周围建、构筑物的保护、现场卫生及安全、消防措施等。

十三、与有关部门协商情况

向当地政府及有关部门（交通局、水利局、国土局、林业局、通信局、供电局、农业局等部门）征求对路线布设的意见，路线对各产权单位产生拆迁建筑位置均达成一致意见。

十四、施工方法及注意事项

- (一) 路基施工：
 - 1. 路基土方施工采用机械挖装土方，汽车运输，压路机碾压的方法施工。路基土方必须分层填筑，分层碾压，严格执行路基施工规范。要控制好最佳含水量，以达到设计所要求的压实度。
 - 2. 路基封顶层采用砂类土填筑。
 - 3. 沿线不良地段要严格按规范要求施工进行换填。
 - 4. 挖方路段弃土可弃于护坡道处。
 - 5. 本设计中对路基施工未提及处应按照《公路路基施工技术规范》（JTG F10—2006）执行。

(二) 水泥混凝土路面施工

1. 水泥混凝土路面施工要求采用强制式拌合机拌合，汽车运输（运输距离不应超过 10km），人工或摊铺机摊铺，切缝机切缝，人工或拉毛机拉毛，洒水车养生法施工，有条件的施工单位可采取真空吸水等施工工艺。
2. 水泥混凝土路面施工要控制好标高，并要做好配合比试验，严格控制水灰比，决不允许超过 0.46，以减少收缩裂缝和保证混凝土的抗折强度能达到设计指标。
3. 水泥混凝土混合料应具有良好的流动性和保水性，水泥混合料运输容器必须严密，以免水泥浆流失。必须防止因运输时间较长而产生初凝或离析。
4. 水泥混凝土路面各种接缝和构造钢筋必须按设计布设，横向缩缝必须控制好切缝时间（250—300 温度小时）按时切缝，以防砼板产生断裂。
5. 填缝要求缝内清洁、干燥、无杂物、应仔细清缝后进行填缝。
6. 本设计中对水泥混凝土路面未提及处应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30—2014）执行。