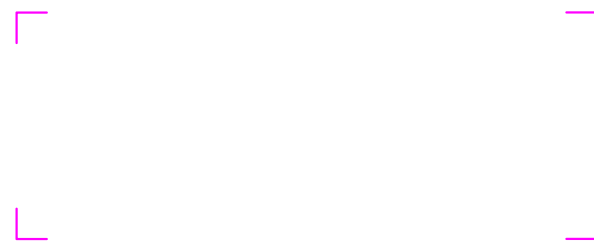


漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业 基地道路硬化建设项目

施工图设计

(专业：建筑、市政、水利、公路、电气)



勘察设计出图专用章



正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A152012680
建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级 农林行业（农
业综合开发生态工程）专业乙级 电力行业（风力发电、送电工程、新能源
发电、变电工程）专业

2025年12月编制



设计单位



正宇设计有限公司

ZHENGYU DESIGN

建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业
工程设计资质证书：A152012680

建设单位

兴安县农业农村局

工程名称

漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业
基地道路硬化建设项目

工程编号

项目名称

审核

工程负责人

专业负责人

刘少华

校对

设计

绘图

张华

张华

张华

图纸名称

项目地理位置图

专业

阶段

图号

修改版次

出图日期

施工图

LS-01

A

2025年12月

出图签章

(未盖本公司出图签章一律无效)

说 明

本项目由于受工程造价投资的控制，因此当路基宽度小于 4.5 米时，由当地乡镇政府、村委会组织人员及相关施工力量自行完善路基拓宽处理，包括增设挡墙、涵洞、路基挖填方等工程，在满足路基宽度要求后再予以实施路面硬化；在施工过程中应根据现场情况控制路面高程，接顺与主路相交的各个路口,以确保排水顺畅。

一、任务依据和背景

为深入贯彻落实省、市、县乡村振兴工作的精神，完善各村镇路网骨架，畅通农村公路“毛细血管”，打破乡村道路与县乡公路，国省干道连续的瓶颈，兴安县抢抓乡村振兴工作的机遇，克服艰难，积极争取项目资金，加大乡村公路建设力度，夯实精准乡村振兴工作的基础。

二、项目概况

本工程位于漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘附近，项目路线总长 1835 米，路基宽度 4.5 米，路面宽度 3.5 米，为水泥混凝土路面。

三、工程设计

1、技术标准

按照《乡村道路工程技术规范》（GB/T51224-2017）、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG T3311-2021）及国家现行有关标准相关规定，结合道路建设的实际需要以及实际地形条件进行设计，主要技术指标如下：

主要技术指标表

| | | | |
|------|------|------|----|
| 指标名称 | 单位 | 技术指标 | 备注 |
| 道路等级 | 等级 | 农村公路 | |
| 设计速度 | km/h | 15 | |

| | | | |
|-----------|-------------|-----|------|
| 路基宽度 | m | 4.5 | |
| 路面宽度 | m | 3.5 | 水泥路面 |
| 圆曲线最小半径 | 一般值（m） | 20 | |
| | 极限值(m) | 10 | |
| | 不设超高最小半径（m） | 40 | |
| 圆曲线最小长度 | m | 15 | |
| 最大纵坡 | % | 10% | |
| 最小坡长 | m | 45 | |
| 凸形竖曲线最小半径 | m | 60 | |
| 凹形竖曲线最小半径 | m | 60 | |
| 竖曲线最小长度 | m | 15 | |

本项目为道路硬化工程，若路线指标不满足上述规范要求，则由地方政府协调组织相关技术力量进行调整满足规范要求后，再进行路面加铺施工。

2、路面硬化设计

在路基宽度及平整度达到要求后，加铺路面结构层，本次设计内容主要包含路面硬化加铺的相关内容及工程量。

根据该公路使用功能实际要求，采用水泥混凝土路面，路面宽为 3.5m，路基宽为 4.5m，采有单坡形式，路拱横坡度为 2%。

具体路面设计结构如下表：

| 结构名称 | 乡村道路 |
|-------------------|--------|
| | 厚度（cm） |
| 水泥混凝土面层(fr4.0Mpa) | 15 |
| 级配碎石基层 | 10 |
| 总厚度 | 25 |

路基及排水设计

4.1、路基填料

路堤填料严禁使用含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质的土；泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土，不得直接用于路基填料；液限大于 5%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接用于路基填料。易溶性岩石、膨胀性岩石、崩解性岩石和盐化岩石等不得用于路堤填筑。

路基填方材料最小强度及最大料径

| 项目分类 | 路床顶面以下深度 H（m） | 填料最小强度 （CBR）（%） | 填料最大料径（mm） |
|---------|------------------|--------------------|------------|
| 填方路基 | 0<H≤0.3 | 5 | 100 |
| | 0.3<H≤0.8 | 3 | 100 |
| | 0.8<H≤1.5 | 3 | 150 |
| | H>1.5 | 2 | 150 |
| 零填或挖方路基 | 0<H≤0.3 | 5 | 100 |
| | 0.3<H≤0.8 | 3 | 100 |

4.2、路基压实标准

路基压实度一般采用重型击实标准，路面底面以下路基不同深度的压实度应按下表执行：

土质路基压实度表

| 项目分类 | 路床顶面以下深度 H（m） | 压实度（%）（重型击实） |
|---------|---------------|--------------|
| 填方路基 | 0<H≤0.8 | ≥92 |
| | 0.8<H≤1.5 | ≥91 |
| | H>1.5 | ≥90 |
| 零填或挖方路基 | 0<H≤0.3 | ≥92 |
| | 0.3<H≤0.8 | - |

填方路基与构造物衔接处，路基的压实度应根据设计要求或应满足上表的规定。

4.3、按照《乡村道路工程技术规范》的规定，当圆曲线半径 R≤250 米时，均在弯道内侧进行路面加宽。考虑到本项目交通量小及为控制投资造价，路面不进行加宽处理。

4.4、根据实际情况设置错车道，设置错车道路段的路基宽度不小于 6.5m，以满足行车、错车安全。

4.5、路基路面排水系统由当地村委组织相关施工力量自行完善。

3、涵洞工程设计

5.1、钢筋混凝土盖板涵设计计算理论：

结构基本假定：

- 1)、板两端为铰接支承在上端，台身下端与基础固接，盖板内力计算考虑涵台传来的水平力。
- 2)、盖板按简支板计算；台墙按简支梁计算，并按弹性地基梁进行验算。
- 3)、涵台利用盖板及涵底铺砌作为上、下端的支撑，构成框架体系。
- 4)、装配式钢筋混凝土盖板涵上部盖板与台墙顶紧，下部基础河床铺砌与支承梁作为支撑成为四铰刚构系统，按四铰刚构计算。
- 5)、车辆荷载引起的竖向土压力按车轮着地面积的边缘向下作 30°分布。
- 6)、荷载引起的台后土压力按换算土柱高计算。
- 7)、涵洞泄水能力按无压力计算，全部为自由出流，出水口流速不大于 4.5 米/秒。

5.2、钢筋混凝土圆管涵设计计算理论：

- 1)、分别采用容许应力和极限应力对截面进行应力与裂缝分析及计算。
- 2)、活载计算理论：按刚性管节计算即不考虑管节的变形，也不考虑洞顶土柱和周围填土间的摩擦力，采用角度分布法计算，半无限性体理论核算。
- 3)、管节钢筋按纯弯板截面分析，采用双向配筋管壁设置内外圈两层钢筋，管节钢筋由裂缝控制设计。

- 4)、当填土厚≤6m 时，考虑活载影响；大于 6m 时，不考虑活载影响。
- 5)、土重：按土柱重理论计算，内摩擦角φ=35°，土容重为 18KN/m³。
- 5.3、涵洞进、出水口形式分别采用跌井或八字墙，洞口尺寸按路基边坡的 1：1.5 进行计算。
- 5.4、圆管涵管节采用 C30 混凝土，基础现浇 C20 混凝土；盖板涵盖板采用 C30 混凝土，涵台现浇 C20 混凝土，基础为 C20 混凝土。浆砌结构物采用 M7.5 浆砌片石，片石强度不得低于 MU30，外侧为 M10 砂浆勾缝和抹面。涵台台背使用透水性材料进行回填处理

四、施工方法及注意事项

公路路面是公路工程的重要组成部分，应具有足够的强度和稳定性，应能承受行车的反复荷载作用和抗御各种自然因素的影响。公路路基、路面必须精心施工，确保工程质量。因此，路基、路面施工严格按照 交通部颁布的相关技术规范的要求进行。

1、路面施工前应对路基进行检查，路基压实度应符合相应规范的有关要求，路基必须密实且均匀稳定，其标高及平整度应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTGT_F20-2015)的有关规定。路基检查合格后方可进行路面施工。

2、水泥采用 425 号硅酸盐水泥，碎石中的针片状颗粒总含量不超过 15%，压碎值不大于 28%。

3、基层施工应满足下列技术要求：

(1)、用作基层的碎石应有良好的级配，级配应满足《公路路面基层施工技术细则》(JTJ034-2015)表 6.2.4 的规定，同时，级配所用的石料的压碎值不大于 35%。

(2)、施工时应遵循下列规定：

- a.颗粒组成应是一根顺滑的曲线。
- b.配料必须准确。
- c.塑性指数应符合规定。
- d.配料必须拌和均匀，没有粗细颗粒离析现象。
- e.在最佳含水量时进行碾压，直到其压实度≥95%（重型击实标准）。
- (3)、使用 12 吨以上三轮压路机碾压，每层的压实厚度不应超过 15～18 厘米。当采用重型振动压路机和轮胎压路机碾压时，每层的压实厚度可达 20 厘米；参照《公路路面基层施工技术细则》(JTJ034-2015)中的有关规定执行。
- 4、水泥混凝土面层材料和施工的基本要求：
 - (1)、水泥混凝土面层所用材料应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)中的有关规定。
 - (2)、施工前，应对所备制的材料进行各项检查及试验，并按《规范》要求进行混凝土的配合比试验，试验时，水灰比不得大于 0.48，水泥用量不得少于 300kg/m³，坍落度控制在 1—3 厘米之间。
 - (3)、采用人工进行水泥砼路面施工时，采用矿渣硅酸盐水泥，水泥抗折强度≥6.5,抗折强度≥32.5。水泥主要化学和物理指标为：氧化镁含量≤6%，铝酸三钙含量≤9%，初凝时间≥0.75 小时，终凝时间≤10 小时，安定性采用煮沸法检验合格，具体规定详见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)。碎石压碎值≤28%，针片状颗粒含量≤15%，砂的含量≤3%，各材料的级配应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的要求。
 - (4)、使用插入式振捣棒振捣时，振捣棒应轻插慢提，不得在拌合物中平推或拖拉振捣；振捣棒移动距离不应大于有效作用半径的 1.5 倍，并不大于 500mm，每

处振动时间不宜短于 30s，边角插入振捣离模板的距离不应大于 150mm，并应避免碰撞模板。

(5)、使用振动板振实时，每个振动板应有两名作业人员提拉振动，不得自由防止或长时间持续振动；振动板移位时应重叠 100~200mm，每处振动时间不应少于 15s。振动板振动遍数应纵、横向交错两遍，不得过振或漏振，应控制振动板板底泛浆厚度为 4mm±1mm。

(6)、使用振动梁振实时应配备一根长度应比路面宽度每侧宽出 300~500mm 振动梁。振动梁上应安装两台附着式表面振动器，振动器功率不应小于 1.1kW。振动梁底部应焊接或安装深度 4mm 的粗集料压入齿；振动板振实长度达到 10m 后可垂直路面中线纵向人工拖动振动梁，在模板顶面往复拖行 2~3 遍，使表面泛浆均匀平整。

(7)、使用滚杠整平时应在每个作业面配备 2 根整平滚杠，一根用于施工，另一根浸泡清洗备用，滚杠应使用直径为 100mm 或 125mm 的无缝钢管制成，刚度及顺直度应满足施工质量要求，两端设有把手与轴承能够往复拖滚；滚杠应支承在模板顶面，用人工往复拖滚，拖滚遍数宜为 2~3 遍。

(8)、路面施工时，在强度达到 80%后，用刻槽机刻槽，构造深度 D 为 2.0—4.0 毫米，宽度为 3.0—5.0 毫米，槽间距 15—25 毫米。平整度抗滑标准：砼路面的平整度宜采用平整度仪检测为准，σ 不大于 2.0mm，IRI 不大于 3.2m/km。

(9)、水泥混凝土路面中水泥混凝土的强度以 28d 龄期的弯拉强度控制，混凝土弯拉强度标准值≥4.0MPa。

(10)、上坡纵坡大于 5%、下坡纵坡大于 6%、平面半径小于 50m 或超高横坡超过 7%的路段，不宜采用滑模摊铺机进行摊铺。根据施工图纸，本项目位于山

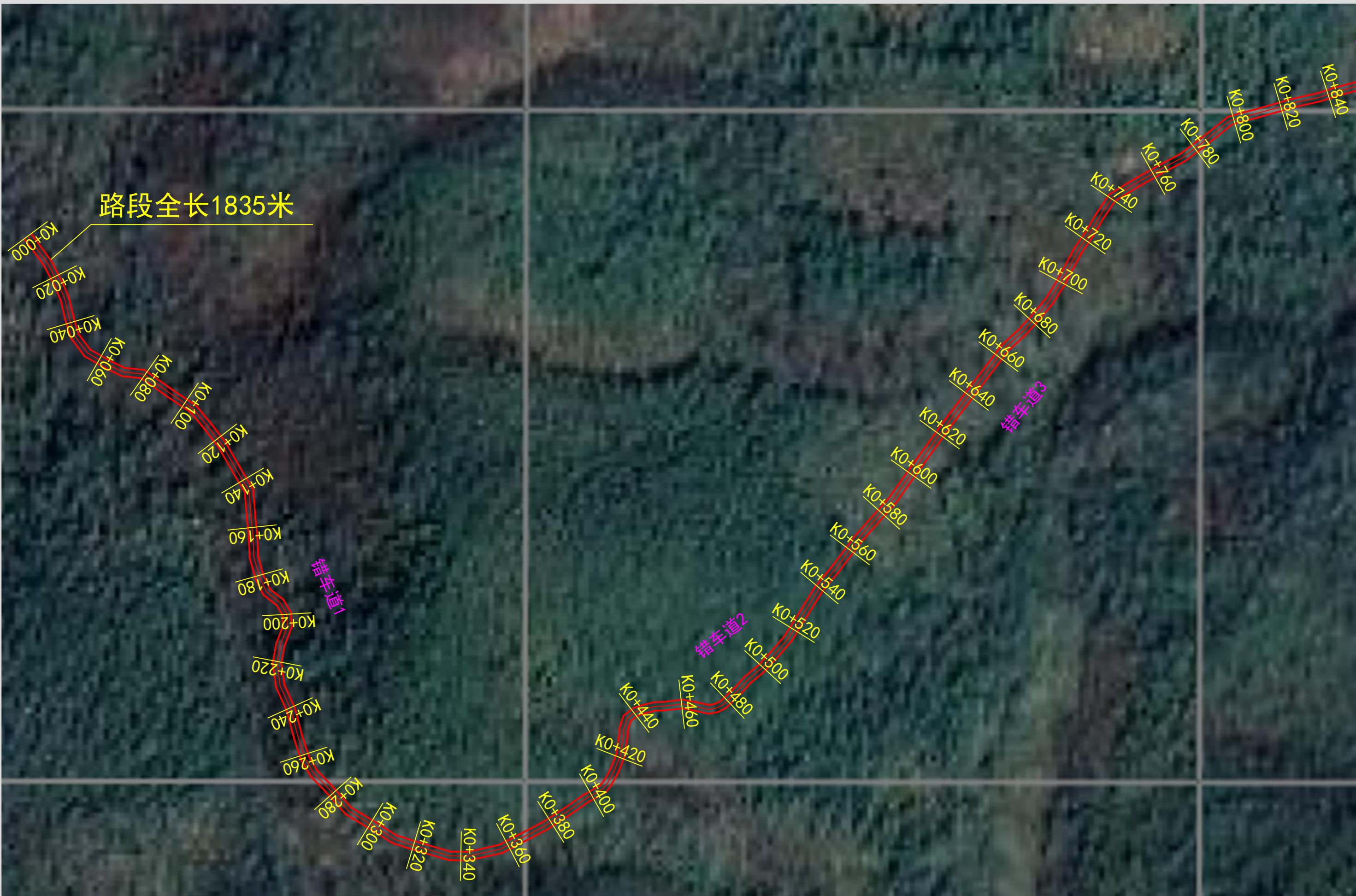
岭林地地区，绝大多数路段的上坡纵坡大于 5%、下坡纵坡大于 6%、平面半径小于 50m。故不采用滑模摊铺机进行摊铺。

五、建议

本次路面硬化设计是在整治好的路基基础上进行，实施前必须保证改造后的路基满足相关规范规定的视距、公路建筑限界（净高、净宽等）等强制性要求，其余未尽事宜，参照《公路水泥混凝土路面施工技术规范》JTG F30-2015 中的有关规定执行。



| | | | | | | | | | |
|------|--|------------------------------|-------|-----|-----|----|-------|---------|-------------------------|
| 设计单位 | <div><div></div><div><div>正宇设计有限公司</div><div>ZHENGYU DESIGN</div><div>建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级 农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级 电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业 工程设计资质证书：A152012680</div></div></div> | 建设单位 | 工程编号 | | | | 图纸名称 | 专 业 | 出图签章 (未盖本公司出图签章一律无效) |
| | | 兴安县农业农村局 | 项目名称 | | | | | 阶 段 | |
| | | 工程名称 | 审 核 | 刘少华 | 校 对 | 张甲 | | 图 号 | |
| | | 漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业基地道路硬化建设项目 | 工程负责人 | 张甲 | 设 计 | 张甲 | | 修改版次 | |
| | | | 专业负责人 | 张甲 | 绘 图 | 张甲 | 平面设计图 | LS-04-1 | A |
| | | | | | | | | 出图日期 | 2025年12月 |



| | | | | | | | | | |
|------|--|------------------------------|-------|-----|-----|------|----------|-----------------|------|
| 设计单位 | <div></div> <div>正宇设计有限公司</div> <div>ZHENGYU DESIGN</div> <div>建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级</div> <div>农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级</div> <div>电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业</div> <div>工程设计资质证书：A152012680</div> | 建设单位 | 工程编号 | | | | 图纸名称 | 专 业 | 出图签章 |
| | | 兴安县农业农村局 | | | | | | 阶 段 | |
| | | 工程名称 | 审 核 | 刘少华 | 校 对 | 傅 坤 | | 图 号 | |
| | | 漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业基地道路硬化建设项目 | 工程负责人 | 张 斌 | 设 计 | 张 宁 | | 修改版次 | |
| | | 专业负责人 | 张 斌 | 绘 图 | 张 宁 | 出图日期 | 2025年12月 | (未盖本公司出图签章一律无效) | |



| | | | | | | | | | |
|-------|--|----------------------------------|-------|-----|-----|----|------|----------|-------------------------|
| 设计单位 | <div></div> <div>正宇设计有限公司</div> <div>ZHENGYU DESIGN</div> <div>建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级 农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级 电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业 工程设计资质证书：A152012680</div> | 建设单位 | 工程编号 | | | | 图纸名称 | 专 业 | 出图签章 (未盖本公司出图签章一律无效) |
| | | 兴安县农业农村局 | 项目名称 | | | | | 阶 段 | |
| | | 工程名称 | 审 核 | 刘少华 | 校 对 | 张甲 | | 图 号 | |
| | | 漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业 基地道路硬化建设项目 | 工程负责人 | 张甲 | 设 计 | 张甲 | | 修改版次 | |
| | | | 专业负责人 | 张甲 | 绘 图 | 张甲 | 出图日期 | 2025年12月 | |
| 平面设计图 | | | | | | | | | |

水泥混凝土路面工程数量表

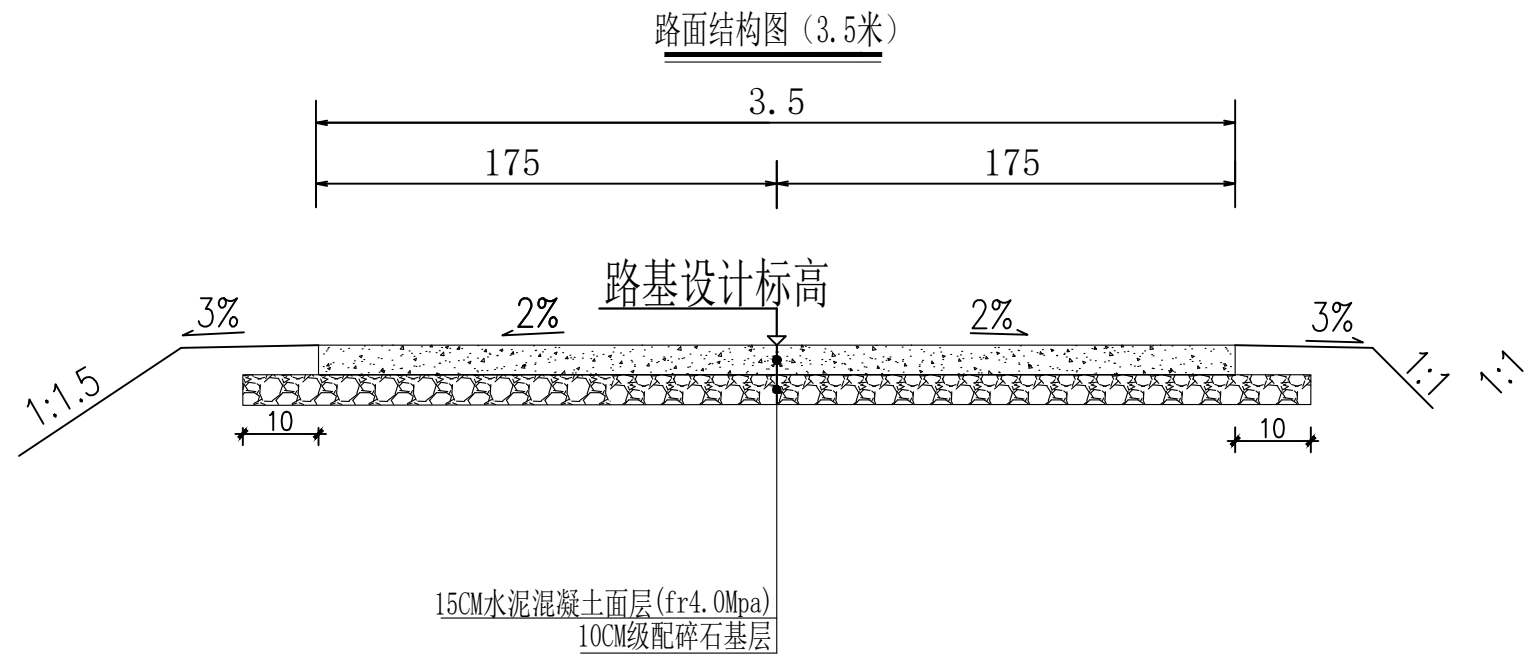
LS-5

第 1 页 共 1 页

[illegible]

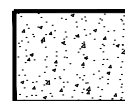
编制：张军

复核：莫斌

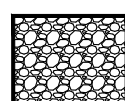


- 注：
- 1、本图尺寸除标高外，其余均以厘米计；
 - 2、按照交通部2019年颁布的《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019)、《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG T3311-2021)进行设计；
 - 3、上坡纵坡大于 5%、下坡纵坡大于 6%、平面半径小于 50m 或超高横坡超过7%的路段，不宜采用滑模摊铺机进行摊铺。根据项目实际情况，绝大多数路段的上坡纵坡大于 5%、下坡纵坡大于 6%、平面半径小于 50m。故本项目采用人工摊铺。
 - 4、混凝土强度不能低于C30。

图例



水泥混凝土



级配碎石基层

设计单位



正宇设计有限公司

ZHENGYU DESIGN

建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级
农林行业(农业综合开发生态工程)专业乙级
电力行业(风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程)专业
工程设计资质证书: A152012680

建设单位

兴安县农业农村局

工程名称

漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业
基地道路硬化建设项目

工程编号

项目名称

审 核

刘少华

校 对

张华

工程负责人

张华

设 计

张华

专业负责人

张华

绘 图

张华

图纸名称

1#水泥混凝土路面结构图

专 业

阶 段

图 号

修改版次

出图日期

施工图

LS-06-1

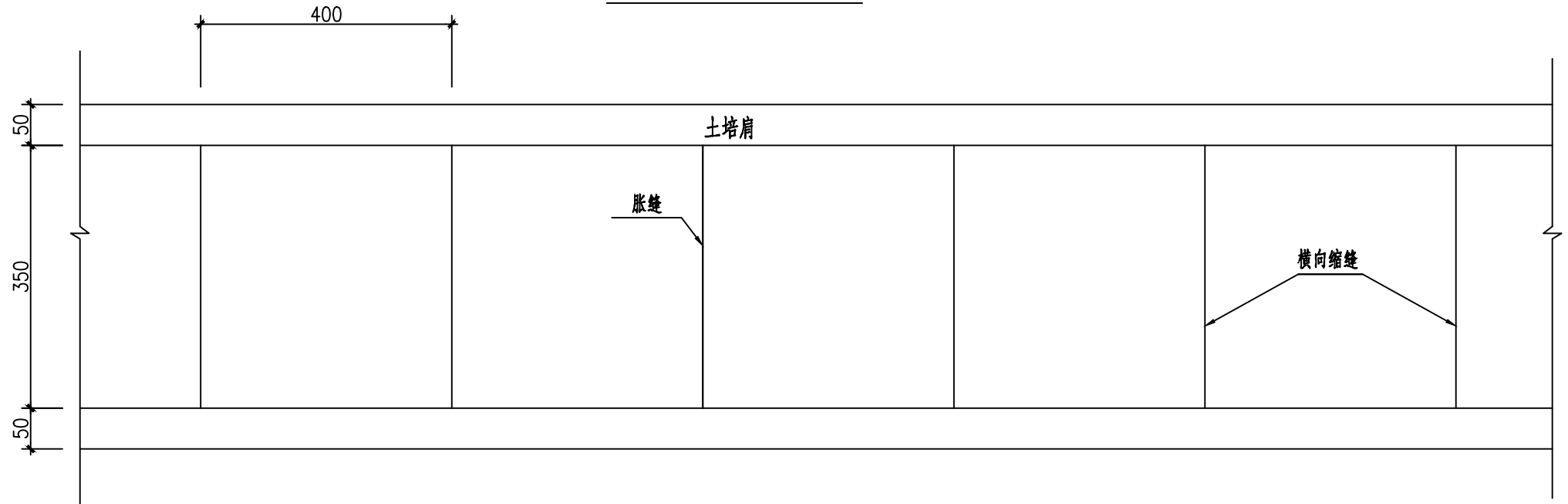
A

2025年12月

出图签章

(未盖本公司出图签章一律无效)

水泥混凝土路面分块示意图（3.5米）



附注：
1、本图尺寸除钢筋以毫米计外，其余均以厘米为单位。
2、所有横向缩缝应与路中心线垂直。

| | | | | | | | | | | |
|------|---|----------|----------------------------------|-----|------|-----|-----|------|------|----------|
| 设计单位 | <div>正宇设计有限公司</div> <div>ZHENG YU DESIGN</div> <div>建筑行业乙级 市政行业乙级 水利行业乙级 公路行业乙级</div> <div>农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级</div> <div>电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业</div> <div>工程设计资质证书：A152012680</div> | 建设单位 | 工程编号 | | 图纸名称 | 专 业 | | 出图签章 | | |
| | | 兴安县农业农村局 | 项目名称 | | | 阶 段 | 施工图 | | | |
| | | 工程名称 | 审 核 | 刘少华 | | 校 对 | 张甲 | | 图 号 | LS-06-2 |
| | | | 工程负责人 | 张甲 | | 设 计 | 张甲 | | 修改版次 | A |
| | | | 专业负责人 | 张甲 | | 绘 图 | 张甲 | | 出图日期 | 2025年12月 |
| | | | 漠川乡财金村委金笼山至鲁草塘杉木产业 基地道路硬化建设项目 | | | | | | | |

沿线材料料场表

| 料场 编号 | 料场名称 | 材料名称 | 上路支距 (Km) | 上路桩号 | 料场 位置 | 料 场 说 明 | 储藏量 (m3) | 计划用途 (m³) | | | 开采 方式 | 运输 方式 | 通往料场 道路情况 | 备 注 |
|----------|---------|---------|--------------|--------|----------|-----------------------|-------------|-----------|----|----------|----------|----------|--------------|-----|
| | | | | | | | | 路基 | 路面 | 其他 构造 | | | | |
| 一、石场 | | | | | | 质量符合现行国家标准 | | | | | | | | |
| 1 | 兴安县附近石场 | 石料 | 45 | K0+000 | | 已开采使用，石料强度较高，满足工程使用 | 丰富 | √ | √ | √ | 购买 | 汽运 | 道路良好 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 二、砂场 | | | | | | 质量符合现行国家标准 | | | | | | | | |
| 2 | 兴安县附近砂场 | 砂、中(粗)砂 | 45 | K0+000 | | 已开采使用，质量好，满足工程使用 | 丰富 | √ | √ | √ | 购买 | 汽运 | 道路良好 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 三、水泥 | | | | | | 质量符合现行国家标准 | | | | | | | | |
| 3 | 兴安县 | 硅酸盐水泥 | 45 | K0+000 | | 质量符合现行国家标准, 可用于工程各部结构 | 丰富 | √ | √ | √ | 购买 | 汽运 | 道路良好 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 四、木材、钢材 | | | | | | 质量符合现行国家标准 | | | | | | | | |
| 4 | 兴安县 | 木材、钢材 | 45 | K0+000 | | 质量符合现行国家标准, 可用于工程各部结构 | 丰富 | √ | √ | √ | 购买 | 汽运 | 道路良好 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |