

施工图设计说明

目 录

一、概 述.....	3	2.3.6 场地稳定性与适宜性评价.....	8
1.1 工程背景.....	3	2.3.7 不良地质作用及不利埋藏物.....	8
1.2 主要设计依据.....	3	三、道路工程.....	8
1.3 建设规模与技术标准.....	4	3.1 道路平面方案.....	8
1.3.1 建设规模.....	4	3.2 道路纵断面方案.....	9
1.3.2 沿线构造物.....	4	3.3 道路横断面方案.....	9
1.3.3 项目占地情况.....	4	3.4 路基工程.....	10
1.4 设计内容.....	5	3.4.1 一般路基施工.....	11
二、建设条件.....	5	3.4.2 换填处理.....	11
2.1 地理位置.....	5	3.4.3 特殊路基施工.....	12
2.2 气候条件.....	5	3.4.4 路基与管沟、检查井施工顺序.....	12
2.3 地形地貌及地质.....	6	3.5 路面工程.....	13
2.3.1 区域地质地貌.....	6	3.5.1 路面设计原则.....	13
2.3.2 地层结构.....	6	3.5.2.设计依据.....	14
2.3.3 地表水及地下水赋存.....	6	3.5.3. 路面结构设计.....	14
2.3.4 场地水和场地土对建筑材料的腐蚀性评价.....	7	3.5.4 路面结构验收指标.....	15
2.3.5 抗震设防烈度和抗震设防标准.....	8	3.5.5 路面结构主要材料技术指标.....	15

福州市规划设计研究院集团有限公司

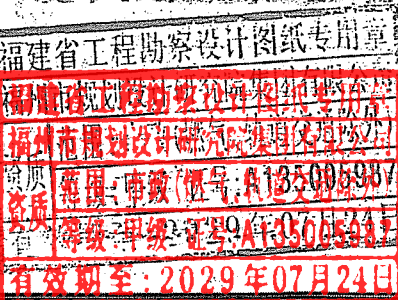


People's Republic Of China
Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd

建设单位：
福州市江阴工业区开发建设有限公司

审查批准单位：

图纸专用章



工程名称：
福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

注册师执业章

市政(道桥)工程
排水(雨水)工程(一期)
施工图设计说明

审 定	刘金福	设 计	苏炳洲	
工程负责人	林茂雄	制 图	苏炳洲	
专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036	版 别
审 核	吕嘉炫	图 别	施工图	第一版
校 对	邓振宇	图 号	SS-DL-00	2025.06

施工图设计说明

一、概 述

1.1 工程背景

项目名称：福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

建设单位：福州市江阴工业区开发建设有限公司

建设地点：福州江阴港城经济区东部片区

本次设计万华大道东段位于福州江阴港城经济区南部，贯穿江阴镇启动区及东部片区，西起于三峡路，向东止于在建东部海堤，全长约 3.21km，道路宽度 30 米。本项目下穿一处输煤栈桥，该栈桥对本项目影响较大。由于栈桥的方案暂未明确。为避免栈桥栈桥方案变化影响本项目，以受栈桥影响段落为界，将本项目分为一、二期实施。

本次实施为万华大道东段一期，一期范围为三峡路至输煤栈桥前南堤断面变化处，全长约 2.10km。道路等级为城市主干路，设计速度 50km/h。

设计内容包括道路、配套管线、绿化、交通工程等。

本项目地理位置图如图 1-1 所示。

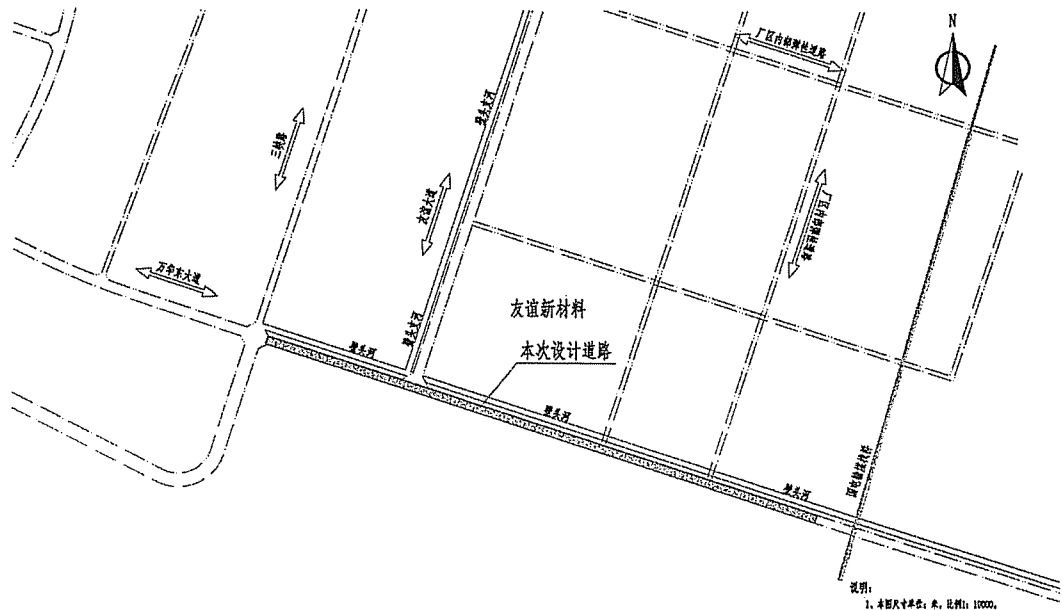


图 1-1 项目地理位置图

1.2 主要设计依据

1. 福州江阴港城经济区东部片区控制性详细规划修编（报批稿）；
2. 中华人民共和国行业标准《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）；
3. 中华人民共和国行业标准《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
4. 中华人民共和国行业标准《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
5. 中华人民共和国行业标准《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
6. 中华人民共和国行业标准《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
7. 中华人民共和国国家标准《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）；
8. 中华人民共和国国家标准《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）；
9. 中华人民共和国国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
10. 中华人民共和国国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
11. 中华人民共和国行业标准《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
12. 中华人民共和国行业标准《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
13. 中华人民共和国行业标准《复合地基技术规范》（GB/T50783-2012）；
14. 中华人民共和国行业标准《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
15. 中华人民共和国行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）；
16. 中华人民共和国行业标准《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135-2009）；
17. 中华人民共和国行业标准《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
18. 中华人民共和国行业标准《公路工程技术标准》（JTJ B01-2014）；
19. 中华人民共和国行业标准《土工合成材料应用技术规范》（JTG17 D32-2012）；
20. 中华人民共和国住房和城乡建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》；
21. 中华人民共和国国家标准《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
22. 中华人民共和国建设部建标[2007]164 号《市政工程投资估算编制办法》；
23. 中华人民共和国建设部建标[2007]163 号《全国市政工程投资估算指标》

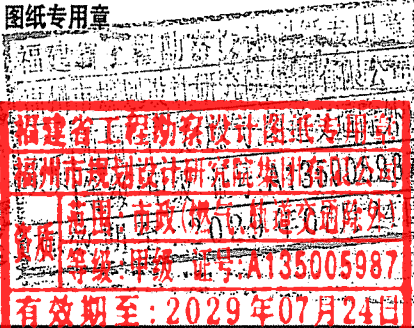
福州市规划设计研究院集团有限公司



People's Republic Of China
Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd

建设单位：
福州市江阴工业区开发建设有限公司

审查批准单位：



工程名称：
福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

注册师执业章

市政(道桥、给排水)类A		道路工程	
审核	刘金福	设计	苏炳洲
工程负责人	许茂坤 王瑞丰	制图	苏炳洲
专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036
审核	吕嘉炫	图别	施工图
校对	邓振宇	图号	SS-DL-00
		版别	第一版
			2025.06

专业名称	景观绿化
专业名称	建筑构造
专业名称	给排水电气暖通
专业名称	交通道路
专业名称	桥梁



HGZ47-2007;

24. 中华人民共和国行业标准《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021;
25. 中华人民共和国行业标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB55033-2021;
26. 中华人民共和国行业标准《城市道路交通标志和标线设置规范》GB51038-2015;
27. 建设部、交通部颁发的其它有关规范和相关的福建省工程建设地方标准;
28. 业主提供的项目沿线规划竖向资料、地形图、外业测量资料、沿线相关工程设计资料;
29. 业主委托合同。

1.3 建设规模与技术标准

1.3.1 建设规模

本项目起于现状三峡路，止于输煤栈桥前南堤断面变化处，道路等级为城市主干路，设计速度为 50km/h，本次修建宽度为 30m，总长度约 2.10km，本次工程修建实施范围为 WK0+020—WK2+120。

1.3.2 沿线构造物

本项目沿线无构造物。

1.3.3 项目占地情况

本项目位于福州江阴港城经济区东部片区，路线走向以规划部门提供的道路红线图为依据，道路走向与红线基本重合。

经核查相关规划，项目选址涉及海域范围，土地用地已经海洋部门批复。批文《福建省人民政府关于福州江阴港城经济区东部海堤工程用海的批复》闽政海域〔2024〕25 号。

本项目用地面积为132.12亩，为道路标准宽度用地、交叉口功能和道路放坡功能等部分面积。

1.3.4 技术标准

表 1-1 主要技术标准一览表

内 容	单 位	万华大道	
		规范取值	设计取值
道路等级		城市主干路	
设计速度	km/h	60、50、40	50
车道数（双向）	条	4~6	4
不设超高圆曲线最小半径	m	150	本项目无曲线
设超高最小半径	m	40	
平曲线最小长度	m	50	
圆曲线最小长度	m	25	
缓和曲线最小长度	m	25	
不设缓和曲线最小圆曲半径	m	—	
最大超高横坡度	%	2	—
停车视距	m	≥30	≥30
最大纵坡度（一般值）	%	6.5	0.55
最大纵坡度（极限值）	%	7	
纵坡坡段最小长度	m	130	160
凸形竖曲线一般最小半径	m	1350	12830
凸形竖曲线极限最小半径	m	900	
凹形竖曲线一般最小半径	m	1050	15570
凹形竖曲线极限最小半径	m	700	15570
竖曲线最小长度	m	40	111.79

福州市规划设计研究院集团有限公司

People's Republic Of China
Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd

建设单位：

福州市江阴工业区开发建设有限公司

审查批准单位：

图纸专用章

工程名称：

福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

注册师执业章

工程名称：

市政(道桥、给排水)一类A

工程名称：13002

施工图设计说明

审 定	刘金福	设 计	苏炳洲
工程负责人	许茂坤、王健平	制 图	苏炳洲
专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036
审 核	吕嘉炫	图 别	施工图
校 对	邓振宇	图 号	SS-DL-00
		版 别	第一版
			2025.06

东部片区内“两横两纵”的城市主干路路网骨架中重要的一部分，主要承担片区东西向的过境交通，定位为城市主干路。

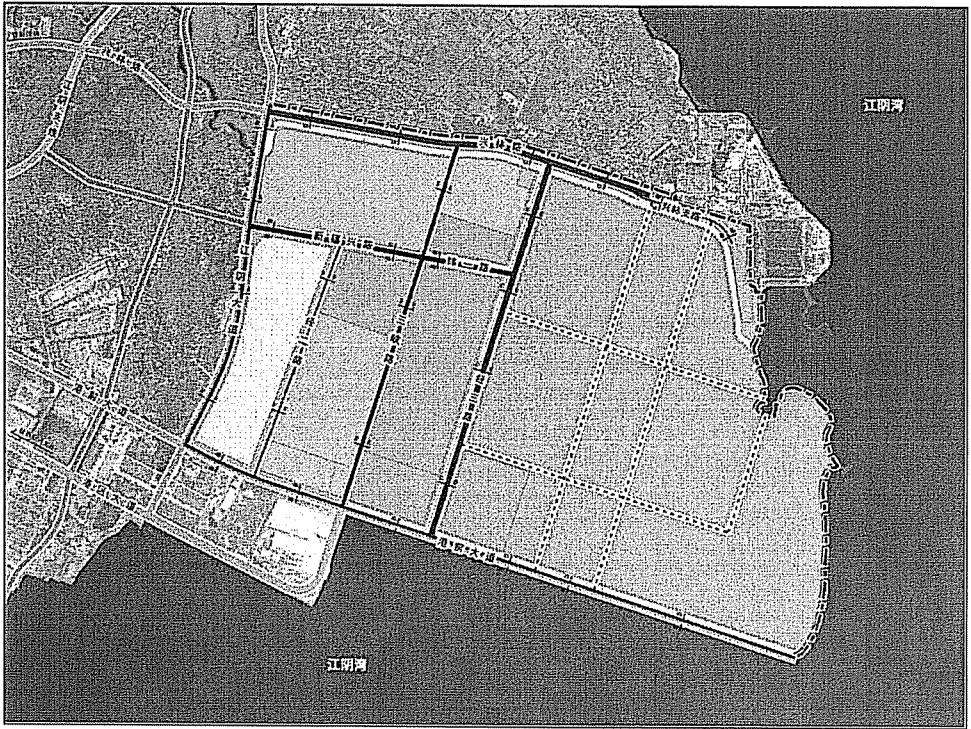


图 2-1 项目所在片区路网布局地理位置图

1.4 设计内容

- 1、本工程设计内容：
- (1) 道路工程
 - (2) 交通工程
 - (3) 排水工程
 - (4) 照明及电气工程
 - (5) 绿化工程

二、建设条件

2.1 地理位置

福州江阴港城经济区于 2017 年 8 月由福州市江阴工业集中区、福建自贸试验区、福州片区保税港区整合而成，位于福州市南端的福清江阴半岛，东临台湾海峡，与国际集装箱主航线仅相距 24 海里，与台湾台中市隔海相望，是福州南翼临港产业的重要基地，福州经济发展的重要增长极，建设“海上福州”的重要区域，福建省推动高质量发展落实赶超的重要引擎。园区规划面积 168.95 平方公里。是福州南翼临港产业的重要基地和建设“海上福州”的重要区域。

本项目所在片区规划范围内形成“两横两纵”的路网骨架，路网形态路网形态呈方格网状。两横：兴林路、万华大道；两纵：江阴大道、友谊大道。本项目为江阴港城经济区

2.2 气候条件

本地区属亚热带海洋性季风气候，温和湿润、雨量充沛、光热丰富。年平均气温 19.3℃ 以上，1 月份平均气温 10℃ 以上，7 月份平均气温 28.7℃。年日照时数在 2000 小时以上。每年 5~6 月为雨季，月最高雨日 18 天，年平均雨天 149 天，多年平均降雨量 1359.6mm；年最大降雨量 2074.6mm，月最大降雨量 613.1mm，日最大降雨量 170.9mm。历年地面平均风速为 2.7m/s，全年主导风向为静风(C)，其频率 20.2%，次主导风向为东南风，频率 14.5%；台风的影响发生在 5 月中旬至 11 月中旬，7 月中旬至 9 月下旬为盛行期，占全年出现次数的 80%，年均 5.4 次，受台风影响平均风速和极大风均达 12 级，持续时间分别为 5 小时 23 分和 15 小时 30 分，风向 NE。多年平均气温 19.6℃，历年极端最高气温 39.9℃，历年最低气温 -1.7℃；平均雾日为 22.4 天，最高达 68 天。据调查，福清市二十年一遇最大降雨量为 220mm/h，五十年一遇最大降雨量为 300mm/h，场地区域最大降雨量为 190mm/h。

福州市规划设计研究院集团有限公司



People's Republic Of China

Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd

建设单位：
福州市江阴工业区开发建设有限公司

审查批准单位：

图纸专用章
福建省工程勘察设计图纸专用章

福建省工程勘察设计研究院集团有限公司
福州市规划设计研究院集团有限公司
资质等级：甲级
有效期至：2029年07月24日

工程名称：
福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

注册师执业章

项目名称：
市政(道路、桥梁、排水)工程(一期)
图名：13002

道路工程		施工图设计说明	
审 定	刘金福	设 计	苏炳洲
工程负责人	苏炳洲	制 图	苏炳洲
专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036
审 核	吕嘉炫	图 别	施工图
校 对	邓振宇	图 号	SS-DL-00
		版 别	第一版
			2025.06

红线宽度 30m, 采用单幅路断面, 机动车道宽度设置为 3.5 米+3.75 米, 非机动车道宽度为 3.5 米, 人行道宽度设置为 3.5 米 (含树池)。横断面具体布置为: 3.5 米人行道 (含树池) + 3.5 米非机动车道 (含非隔离栏杆) +16.0 米机动车道 (0.5 米路缘带+3.75 米机动车道+3.5 米机动车道+0.5 米双黄线+ 3.5 米机动车道+3.75 米机动车道+0.5 米路缘带) + 3.5 米非机动车道 (含非隔离栏杆) +3.5 米人行道 (含树池) =30 米。

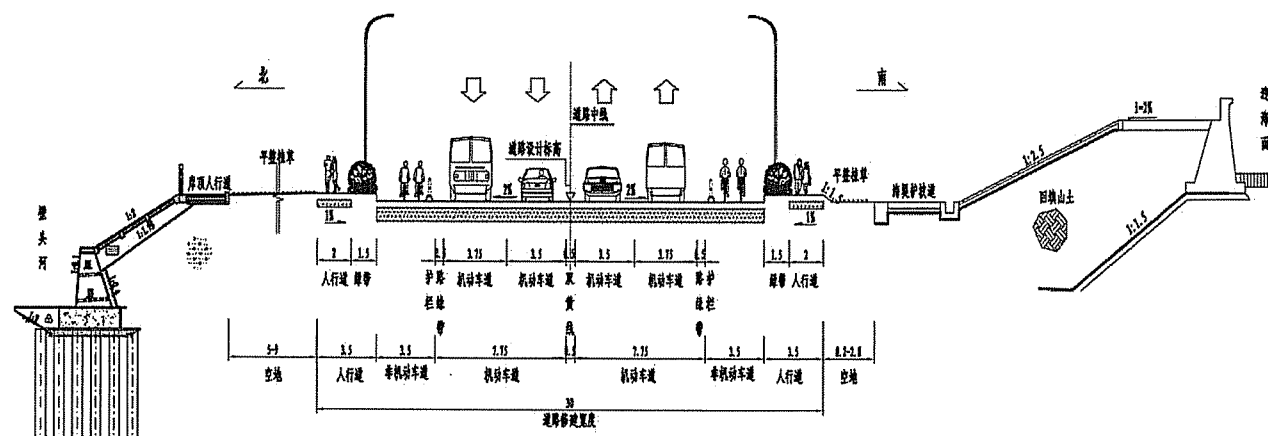


图 3-1 标准横断面图

3.4 路基工程

(1) 路基设计原则及依据

路基设计严格遵照《城市道路交通工程项目规范》GB55011-2021、《城市道路路基设计规范》CJJ 194-2013 的有关规定办理, 在设计前对沿线工程地质、水文等自然条件进行较为深入的调查, 在充分收集现场资料的基础上提出路基填料, 路基压实度设计要求, 并根据填挖、水文、地质等情况对路基防护工程进行综合设计。

(2) 一般路基处理设计

①基本要求

1、道路路基必须做到密实、均匀、稳定; 路槽顶面土基应保持中湿状态, 路基抗压回弹模量机动车道不小于 40MPa。

2、根据项目现状的地形、地貌、气象、水文等自然及地质条件, 选择适当的断面形

式、边坡坡率及路基填料, 并设置必要的路基防护措施。

3、路基设计要符合经济性耐久性的特点, 同时也要注意当地的环境保护和景观协调。

4、道路路基应分层碾压密实, 每层松铺厚度不宜大于 30cm。路基压实度及填料最小强度应符合下表要求, 本工程采用《城市道路路基设计规范》标准。路基压实应采用重型击实标准, 为保证压实度, 土的含水量不能超过最佳含水量 2%。

表 3-3 主干道路基压实度及填料最小强度要求

项目分类		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	填料最小 CBR 值 (%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	上路床	0~30	≥95	8	10
	下路床	30~80	≥95	5	10
	上路堤	80~150	≥93	4	15
	下路堤	>150	≥92	3	15
零填及挖方路基		0~30	≥95	8	10
		30~80	≥93	5	10

注: 表中数字为重型击实标准, 应以相应的击实实验法求得的最大干密度为 100%。表列深度范围均由路槽顶面算起。

②填土路基

填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料, 路床填料最大粒径应小于 100mm, 路基填方最大粒径应小于 150mm。

当路基填土的液限大于 50%、塑性指数大于 26 时不得直接作为路堤填料; 严禁采用强膨胀土、淤泥和有机土填筑路堤。当路堑路床受地下水位影响时, 要采取设置排水垫层和盲沟等地下排水设置来拦截、引排地下水或降低地下水位、疏干路床, 当低填方路床受毛细水的影响时, 要采取填砂或设置排水垫层来阻断毛细水或降低毛细水的上升高度。在桥涵台后应优先采用碎石、砾 (角砾) 类土、砂类土等透水性较好的填料填筑, 压实度不小于 96%。水田、鱼塘等路段的路基, 应视具体情况采取排水、清淤、晾晒、换填片石等措施。

福州市规划设计研究院集团有限公司

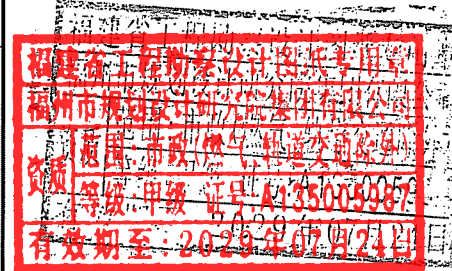


People's Republic Of China
Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd

建设单位:
福州市江阴工业开发区建设有限公司

审查批准单位:

图纸专用章



工程名称:
福州江阴港城经济区万华大道东段 (三峡路至东部海堤) 工程 (一期)

注册师执业章

市政(道桥)工程		道路工程	
工程名称	福州江阴港城经济区万华大道东段 (三峡路至东部海堤) 工程 (一期)	施工图设计说明	
图名	13002	设计	苏炳洲
审定	刘金建	制图	苏炳洲
工程负责人	许茂峰 王建丰	工程编号	2025-福建-036
专业负责人	苏炳洲	图别	施工图
审核	吕嘉炫	图号	SS-DL-00
校对	邓振宇	版别	第一版
			2025.06

(3) 地基表层处理

- 1、填方路段考虑清除地表草皮和腐质土 30cm。
- 2、填方路基在清表后，应对路基基底进行夯实或碾压密实处理，其压实度（重型）不应小于 90%。
- 3、在水田、堰塘等地势低洼、容易积水的路段，应结合排水沟的设置开挖临时排水沟，降低地下水位，在清除表土后，进行晾晒并碾压密实。
- 4、挖方路段考虑平均清除表层 30cm 的地表腐殖土。
- 5、原地面横坡陡于 1:5 时，原地面线应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m，4%内倾横坡。当基岩面上的覆盖层较薄时，先清除覆盖层再挖台阶，当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

(4) 路基边坡

- 1、边坡坡率
本项目全线边坡均为填方边坡，边坡坡率按《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)要求进行设计，本工程均按填方 1:1.5 的坡率放坡。
- 2、防护工程
本项目考虑到道路两侧场地开发，边坡防护采用喷播植草防护形式，并根据两侧地块的实施可适当取消相应路段的边坡植草防护。植草应以当地常用及易于生长的草种为主。

3.4.1 一般路基施工

道路施工工艺及质量检验标准应遵照建设部和交通部颁布的有关规范规程，对各主要工艺应制定详细的施工细则，并征得监理工程师同意后再进行施工作业。

- (1) 路基填土不得使用腐质土、淤泥，不得含草、树根等杂质。超过 10cm 的土块应打碎。
- (2) 挖方路基开挖至路床部位时，应尽快进行路床施工，如不能及时进行，应在路床顶面以上预留至少 30cm 厚的保护层，待路床施工前挖除。
- (3) 填方土料应在每 5000m³ 以及在土质变化时取样，用标准试验方法进行颗粒分析、液限和塑限有机质含量击实试验时，用重型击实法确定土的最大干密度和最佳含水量。
- (4) 用于路基填方的各种主要填料，在填方开工前先选择 25m 长作为试验段进行现

- 场压实试验，并将试验结果报监理工程师审批。
- (5) 不同种类的土必须分层填筑，不得混填、用不同土填筑的层数应尽量减少。优质土应填在上层，透水性较小的土不应将透水性较大的土层包复。
- (6) 路基填土必须按设计断面分层填筑压实，其分层厚度应与机具压实功率相适应，一般每层松土填土厚度不应超过 30cm（压实后厚度约为 20cm），若采用薄铺轻碾法，每层松土填土厚度 15~20cm。路堤每层压实宽度不得小于设计宽度，以利最后削坡。压实前应仔细整平，作出路拱。
- (7) 填土应先填低洼地段，后填一般地段，先填路中，再填路边，保持有一定的路拱和纵坡，以利路基排水，原地面若为斜坡或老路面拓宽，先将边坡挖成阶梯形，然后分层填筑压实，每级台阶宽度一般为 2.0m，台阶底面稍向内侧倾斜。
- (8) 若填方分几个作业段施工，每段与邻段交接处不在同一时间内填筑，则先施工分层留台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度台阶宽应不小于 1m。
- (9) 原地面标高以下的人行道地下管线及其它构筑物应先期作完。
- (10) 碾压前若土基潮湿，含水量过大时，应采取疏干处理措施，若土过于干燥，则应均匀洒水，使其保持适当的含水量再进行碾压。


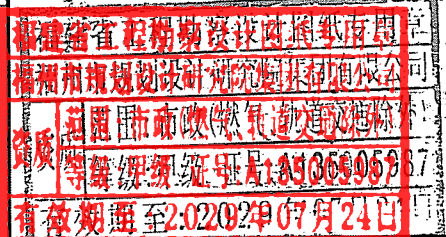
路基碾压机具的选用与碾压遍数应根据土质情况及铺筑段试验，以达到最佳密实度为准。压路机碾压时，应遵循先轻后重，先慢后快，先边后中，先高后低以及轨迹要重叠等原则，碾压轮应超过两施工段的接缝。碾压时应顺道路中心线方向进行，弯道及路口圆角处应边开边错，碾压速度应均匀，轮迹重叠宽度二轮压路机为 30cm，三轮压路机为后轮宽度的一半。

压路机碾压不到的部位，应采用小型机夯认真循序夯实，夯击面在纵横方向均匀相互重叠一半，以防漏夯。

3.4.2 换填处理

对于低填浅挖路段采用超挖换填方式处理。换填材料为砂性土时，换填土应级配良好，宜优先采用砂性粘土，填料最大粒径应小于 100mm，严禁采用淤泥、耕植土、垃圾及有机

姓名	
专业	景观绿化
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	暖通
姓名	
专业	交通
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	桥梁

<div>福州市规划设计研究院集团有限公司</div> <div></div> <div>People's Republic Of China</div> <div>Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd</div>	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项名称：市政（道路、桥梁、排水）工程 图名：排水工程（一期） 图号：13002				
	审查批准单位：	注册师执业章	道路工程 施工图设计说明					
			设计	苏炳洲				
			制图	苏炳洲				
			专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036	版 别	
		审核	吕嘉炫	图 别	施工图	第一版		
		校对	邓振宇	图 号	SS-DL-00	2025.06		

姓名	
专业	景观绿化
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	暖通
姓名	
专业	交通
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	桥梁



质土作为路基的填料。且应分层回填，分层厚度不大于 0.3m；施工质量检验也必须分层进行，且应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层土。压实度应该满足规范要求。

当机械在软弱土层上作业时，必须保证场地稳定，避免机械失稳。

本项目不同路段换填要求：

砂石、绿地路段：路床挖除杂填土（按 1.2m 计）后，将场地整平至高程(3.0m)后打桩。

现状路面路段：现状路面路段,破除现状水泥路面后（按 0.2m 计），路床开挖表层杂填土（按 1.0m 计）后，将场地整平至高程(3.0m)后打桩。

填方路段：将场地整平至高程(2.0m)后进行打桩。

3.4.3 特殊路基施工

根据《福州江阴港城经济区万华大道东段（一期）岩土工程勘察报告》，场区地层自上而下依次为：表层分布 2.5~11.2m 厚松散吹填中砂层，其填料来源于场区建设土方调配，采用堆填方式回填，由于回填时间较短且未经系统压实，目前尚未完成自重固结沉降，具有密实度差、均匀性差、高压缩性等特点，属于典型的欠固结土，易产生显著的固结沉降问题；下伏 0.5~3.7m 厚淤泥质土层，具有高压缩性和低承载力特性；其下为 1.8~9.9m 厚残积砂质黏性土和 2.6~3.5m 厚全风化花岗岩。鉴于表层吹填土欠固结和下伏淤泥质土软弱的特点，为确保道路建成后的工后沉降和稳定性满足规范要求，必须采取有效的软土地基处理措施。

根据地质勘察结果，本项目位于海域吹填区域，地层条件较为复杂：表层为松散吹填砂层，密实性和均匀性均较差；其下为含泥中砂层，存在轻微液化现象；再往下为高压缩性淤泥层，含水量大、承载力低、易变形。针对这种特殊地质条件，地基处理方案需重点解决松散砂层的密实性问题。经综合比选，在确保路基承载力要求、边坡稳定性以及经济合理性的前提下，本次设计考虑采用振冲密实法进行处理。该工法既能有效提高砂层密实度，消除液化可能性，又能通过置换作用改善下部软土层受力状态，是适合本项目的技术方案。

现阶段地质剖面图如下：

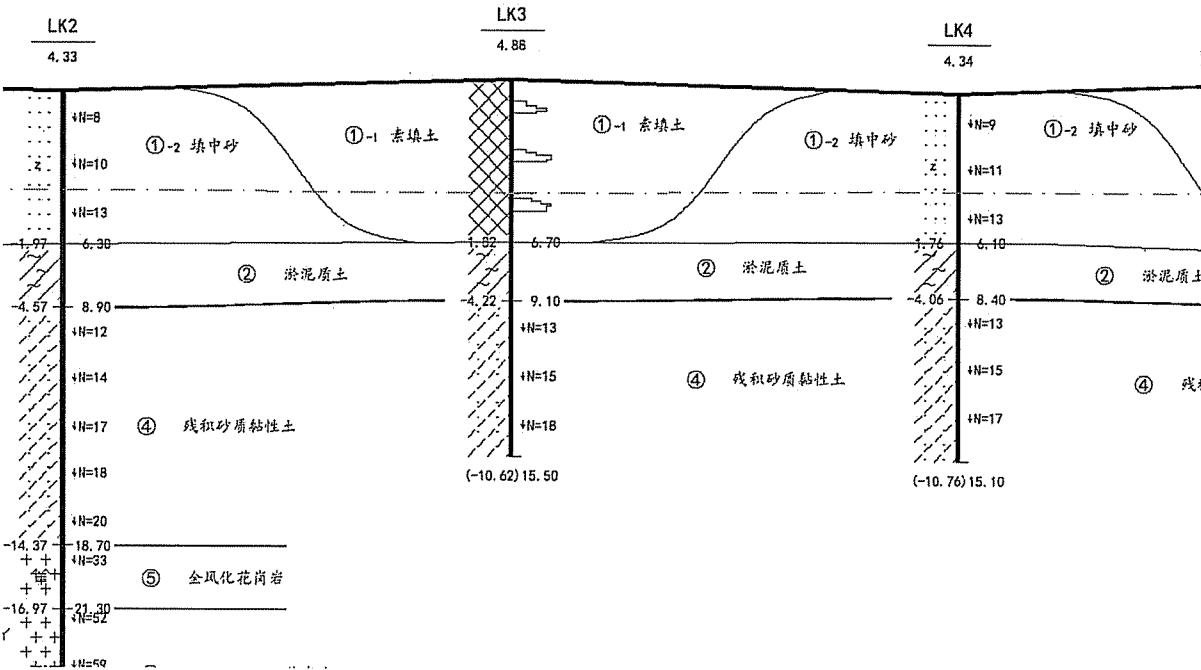


图 3-2 本项目地质剖面图

3.4.3.1 特殊处理技术要求

振冲碎石桩处理：

振冲孔布置为等边三角形，桩径 0.8 米，孔距 2.4 米，孔深以穿透吹填砂层或淤泥混砂层为准（详特殊地基处理纵断面设计图）。

1) 施工步骤：

①清理平整施工场地，布置桩位；

②施工机具就位，使振冲器对准桩位；

③启动供水泵和排冲器，水压可用 200~600kpa，水量可用 200~400L/min，将振冲器徐徐沉入土中，造孔速度宜为 1~2.0m/min，直至达到设计深度。记录振冲器经各深度的水压、电流和留振时间。

④造孔后边提升振冲器边冲水直至孔口，再放至孔底，重复两三次扩大孔径并使孔内泥浆变稀，开始填料制桩。

⑤大功率排冲器投料可不提出孔口，小功率振冲器下料困难时，可将振冲器提出孔口填料，每次填料厚度不宜大于 50cm。将振冲器沉入填料中进行振密制桩，当电流达到规

福州市规划设计研究院集团有限公司



People's Republic Of China
Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd

建设单位：
福州市江阴工业区开发建设有限公司


审查批准单位：

图纸专用章
福建省工程勘察设计院
福州市规划设计研究院集团有限公司
资质等级：甲级
有效期至：2029年07月24日

工程名称：
福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）

注册师执业章

子项名称： 市政(道桥、给排水)一类A	道路工程
图名： 13002	施工图设计说明
审定：刘金福	设计：苏炳洲
工程负责人：许茂坤、王建中	制图：苏炳洲
专业负责人：苏炳洲	工程编号：2025-福建-036
审核：吕嘉炫	图别：施工图
校对：邓振宇	图号：SS-DL-00
	版别：第一版
	2025.06

子项名称 市政(道桥、排水)类A 工程名称: 13002		道路工程 施工图设计说明			
审 定	刘金福	设 计	苏炳洲		
工程负责人	许茂坤 王健	制 图	苏炳洲		
专业负责人	苏炳洲	工程编号	2025-福建-036	版 别	
审 核	吕荔炫	图 别	施工图	第一版	
校 对	邓振宇	图 号	SS-DL-00	2025.06	

姓名	专业	职称	姓名	专业	职称	姓名	专业	职称	姓名	专业	职称	姓名	专业	职称	姓名	专业	职称
	景观	绿化		建筑	结构		给排水	电气		交通	道路		规划	道路		规划	道路



设计。

3.5.2.设计依据

- (1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 版）》
- (2) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文城市建设部分》
- (3) 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）
- (4) 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）
- (5) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）
- (6) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）
- (7) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）
- (8) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- (9) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- (10) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- (11) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）
- (12) 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）
- (13) 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG E30-2005）
- (14) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
- (15) 《公路工程集料试验规程》（JTG3432-2024）
- (16) 《无障碍设计规范》（BG 50763 -2012）
- (17) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）
- (18) 《公路工程质量检验评定标准》（JTGF80/1-2017）

建设部、交通部颁发的其它有关规范。以上各规范、规程及标准均以最新颁布实施的版本为准

3.5.3. 路面结构设计

根据本项目的交通特性以及交通量预测结果，同时为了满足周边地块开发需要，经与业主沟通，车行道路面结构采用水泥混凝土路面。

路面结构计算采用标准轴载 BZZ-100，城市主干路水泥混凝土路面设计年限为 30 年。

根据交通预测结果，新建机动车道设计年限内累计标准轴载作用次数为 179408.1 万次，属特重交通等级。

为与已完成白改黑提升改造的现状万华大道在视觉效果、使用功能及荷载性能上保持协调统一，本次设计考虑对三峡路交叉口区域(桩号 WK0+020~WK0+037)采用复合式路面结构，路面结构如下：

(1) WK0+020~WK0+037 机动车道路面结构


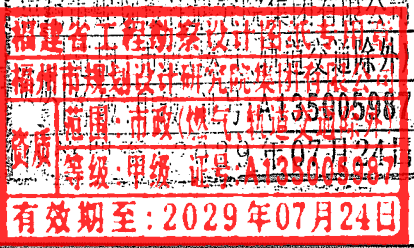
面 层：4cm 厚 SMA-13 改性沥青混凝土
6cm 厚 AC-20C 中粒式沥青混凝土
贴缝布设 0.5m 宽高弹力应力吸收层（横、纵缝）
26cm 厚弯拉强度不小于 5MPa 的水泥混凝土板；
功能层：1.0cm 厚改性乳化沥青单层表处下封层；
基 层：30cm 厚 5%水泥稳定碎石；
垫 层：20cm 厚级配碎石；

(2) WK0+037~WK2+120 机动车道路面结构

面 层：26cm 厚弯拉强度不小于 5MPa 的水泥混凝土板；
功能层：1.0cm 厚改性乳化沥青单层表处下封层；
基 层：30cm 厚 5%水泥稳定碎石；
垫 层：20cm 厚级配碎石；
总厚度：77cm

(3) 人行道透水混凝土路面结构

表 层：同色亚光透明密封层（双丙聚氨酯密封处理）
面 层：8cm 厚 2.5-5mm 粒径彩色 C30 透水混凝土
基 层：15cm 厚 10-13mm 粒径 C25 透水混凝土
功能层：3cm 厚砂滤层+滤水土工布；
垫 层：15cm 级配碎石
总厚度：41cm

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章  有效期至：2029年07月24日	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	市政(道路、桥梁、给排水)一类A 道路工程 施工图设计说明			
	审查批准单位：		注册师执业章	审 定	设计	苏炳洲	
				工程负责人	制图	苏炳洲	
				专业负责人	工程编号	2025-福建-036	版 别
				审 核	图 别	施工图	第一版
				校 对	图 号	SS-DL-00	2025.06

姓名	
专业	景观绿化
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	暖通
姓名	
专业	交通
姓名	
专业	隧道
姓名	
专业	边坡支护
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	桥梁



3.5.4 路面结构验收指标

3.5.4.1 设计弯沉

根据交通预测结果，新建机动车道设计年限内累计标准轴载作用次数为 179408.1 万次，属特重交通等级。计算机动车道路面各结构层及路基顶面交工验收弯沉值：

基层顶面交工验收弯沉值 $LS=38.1$ (0.01mm)

垫层顶面交工验收弯沉值 $LS=182.6$ (0.01mm)

路基顶面交工验收弯沉值 $LS=232.9$ (0.01mm) (根据“公路水泥路面设计规范”公式计算)。

3.5.4.2 路面抗滑性能指标

表 3-4 沥青路面抗滑性能指标

交工检测指标值	
横向力系数 SFC60	构造深度 (mm)
≥ 54	≥ 0.55

表 3-5 水泥混凝土路面抗滑性能指标

路段	构造深度 (mm)
一般路段	0.70~1.10
特殊路段	0.80~1.20

3.5.5 路面结构主要材料技术指标

3.5.5.1 水泥混凝土路面材料

(1) 细集料

细集料宜用中砂，也可采用细度模数 2.3~3.5 之间的砂。当采用特细砂时，细度模数不能少于 1.0，且应掺 30%~50%中粗砂，水泥用 42.5 级。

配制特细砂路面混凝土的特细砂；采用质地坚硬、颗粒洁净天然砂。其质量要求应符合以下表的规定。

表 3-6 特细砂质量要求

项目	细度模数	含泥量 (%)	泥块含量 (%)	云母含量 (%)	软物质 (%)	碳化物及硫酸盐含量 (折算成 SO_3 %)	坚固性 (硫酸钠溶液 5 次循环后)	有机物含量 (比色法)	有机物质
指标	≥ 1.0	≤ 3	≤ 1	≤ 2	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 8	颜色不应深于标准色	不宜混合杂物

如采用卵石机制砂，卵石机制砂的细度模数在 3.0 以上，其他质量同上表。

采用中粗砂的细度模数在 2.3~3.5 之间，级配组成应符合下表的规定：

表 3-7 中粗砂级配组成

筛孔 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15
粗砂	90~100	65~95	35~65	15~29	5~20	0~10
中砂	90~100	75~100	50~90	30~59	8~30	0~10

(2) 水泥

采用强度等级为 42.5R 的普通硅酸盐水泥，水泥的各项化学成分、物理指标应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 中相应指标要求。

(3) 碎石

1) 碎石应采用质地坚硬、强度高、耐磨耗、洁净的轧制碎石。粗集料级别应不低于 II 级。

2) 碎石的最大公称粒径不应大于 31.5mm，分三个粒级，4.75~9.5mm、9.5~16mm、16~31.5mm 的比例应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 中表的要求，粗集料应按下表控制级配。

表 3-8 粗集料的级配要求

级配	筛孔尺寸 (mm)						
	31.5	26.5	19.0	16.0	9.50	4.75	2.36
	通过百分率 (%)						
4.75~31.5	95~100	65~80	40~60	25~40	10~25	0~10	0~5

3) 碎石及细集料的相应技术指标应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 中的要求，见下表：

<div>福州市规划设计研究院集团有限公司</div> <div></div> <div>People's Republic Of China</div> <div>Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd</div>	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项名称： 市政（道桥、给排水）一类A	道路工程										
	审查批准单位：	注册师执业章 	施工图设计说明	设计	苏炳洲	制图	苏炳洲	审核	吕嘉炫	图别	施工图	图号	SS-DL-00	版别	第一版

项 目	技术要求
压碎值	<15%
坚固性（按质量损失计）	<8%
针片状颗粒含量（按质量计）	<15%
含泥量（按质量计）	<1%
泥块含量（按质量计）	<0.2%
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）	<1%
有机物含量（比色法）	合格
表观密度	>2500kg/m ³



底 基 层	95	85	75	60	53	4								
	~	~	~	~	~	8	40	25	18	13	9	6	3	0
	100	95	90	82	78	7	65	50	40	32	25	20	13	7

3.5.5.4 沥青混凝土路面材料

(1) 基质沥青的技术要求

沥青混合料面层所使用的沥青技术指标应达到下表所列的技术要求:

表 3-13 A 级道路石油沥青 70#技术要求

试 验 项 目		70 [#]	试验方法
针入度(25℃, 100g, 5s) 0.1mm		60~80	T0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T0604
延度(5cm/min, 10℃) cm		≥15	T0605
延度(5cm/min, 15℃) cm		≥100	T0605
软 化 点 (R&B) °C		≥46	T0606
闪 点 °C		≥260	T0611
动力粘度 60℃ Pa. s		≥180	T0620
蜡 含 量(蒸馏法) %		≤2.2	T0615
密 度 15℃ g/cm ³		实测记录	T0603
溶 解 度 %		≥99.5	T0607
薄膜烘箱试验 163℃×5h	质量损失 %	≤±0.8	T0610
	残留针入度比 %	≥61	T0604
	延 度 10℃ cm	≥6	T0605

SMA-13 所用改性沥青应满足以下表技术要求:

表 3-14 聚合物改性沥青技术指标要求

•	单位	技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 5s, 100g)	0.1mm	30~60	T0604
针入度指数 PI, 不小于	——	0	T0604
延度 5℃, 5cm/min 不小于	cm	20	T0605
软化点 T_{REB} , 不小于	℃	60	T0606
运动粘度 135℃, 不大于	Pa · s	3	T0625、T0619
闪点, 不小于	℃	230	T0611
溶解度, 不小于	%	99	T0607
弹性恢复 25℃, 不小于	%	75	T0662

贮存稳定性离析, 48h 软化点差, 不大于	℃	2.5	T0661
RTFOT (或 TFOT) 后残留物			
质量变化, 不大于	%	±1.0	T0610、T0609
针入度 25℃, 不小于	%	65	T0604
延度 5℃ 不小于	cm	15	T0605

改性乳化沥青应满足下表所列技术要求:

表 3-15 阳离子改性乳化沥青技术要求

试 验 项 目			技 术 要 求	试验方法
1. 18mm 筛上剩余量 %			≤0.1	T0652
贮存稳定性 (5d) %			≤5	T0655
贮存稳定性 (1d) %			≤1	T0655
沥青标准粘度 C _{25.3} ⁵ (秒)			8~25	T0621
恩格拉粘度 E ₂₅			1~10	T0622
与集料的粘附性, 裹覆面积			≥2/3	T0654
蒸发残留 物性质	含 量 %		≥50	T0651
	三氯乙烯溶解度		≥97.5	T0607
	针入度 25℃ 0.1mm		40~120	T0604
	延 度	5℃ cm	≥20	T0605
	软化点 ℃		≥50	T0606

(2) 石料


1) 粗集料的基本性质要求

用于沥青混凝土路面的粗集料是指 2.36mm 以上的集料，粗集料应由具有生产许可证的采石场生产。

为保证沥青混凝土的强度和抗水损害能力，粗集料宜选用与沥青粘附性能好的中性硬质石料，石料与沥青的粘附性应达到 5 级，建议集料材质采用玄武岩、辉绿岩、凝灰岩，粗集料应满足下表所示的技术要求。

表 3-16 石料技术要求

指 标	技术要求		试验方法
	表面层	其它层石料	
集料压碎值 不大于 %	26	28	T0316
洛杉矶磨耗损失 不大于 %	28	30	T0317
视密度 不小于	2.60	2.50	T0304
对沥青的粘附性 不小于 %	Ⅲ级 ¹	5级 ¹	T0616

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 福建省工程勘察设计院集团有限公司 福州市规划设计研究院集团有限公司	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项名称： 市政（道路、给排水）一类工程	道路工程			
	审查批准单位：	福建省工程勘察设计院集团有限公司 福州市规划设计研究院集团有限公司 资质等级：甲级 证书号：A135005987 有效期至：2029年07月24日	注册师执业章	施工图设计说明	设计	苏炳洲		
				审定：刘金福	制图	苏炳洲		
				工程负责人：许茂坤 王敏	工程编号	2025-福建-036	版 别	
				专业负责人：苏炳洲	图 别	施工图	第一版	
				审 核：吕嘉炫	图 号	SS-DL-00	2025.06	
				校 对：邓振宇				

棱角性(流动时间), 不小于	s	30	T0345
----------------	---	----	-------

细集料的级配应满足下表所列的级配要求。本工程不使用天然砂。

表 3-18 沥青混凝土用细集料的级配要求

公称粒径 (mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
0~3		100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~10

(3) 矿粉

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，要求原石料不含泥土，矿粉应始终保持干燥、洁净不成团块，能自由从矿粉仓自由流出，拌和机的回收粉尘不得作为填料使用。为改善集料和沥青的粘附性，要求采用干燥的磨细一级消石灰粉作为填料的一部分，其掺量不大于填料总量的 20%。采用符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中表 4.10.1 技术要求的石灰石矿粉，施工中应保持矿粉干燥无结团，成团的矿粉不得使用，如下表所示。

表 3-19 沥青混凝土用矿粉的质量要求

项 目		单位	质量要求	试验方法
表观密度， 不小于		g/cm ³	2.5	T 0352
含水量， 不大于		%	1	T0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm	%	100	T 0351
	<0.15mm	%	90~100	T 0351
	<0.075mm	%	75~100	T 0351
外 观		-----	无团粒结块	-----
亲水系数		-----	<1	T 0353
塑性指数		%	<4	T 0354
加热安定性		-----	实测记录	T 0355

(4) 抗剥落剂

为保证沥青混合料中石料与沥青的粘附性,在石料与沥青的粘附达不到 5 级的条件下,需采用添加质量优良,长期抗剥落性能好的抗剥落剂,或者采取掺加一定量的消石灰代替矿粉的方法来提高石料与沥青的粘附能力。

(5) 沥青混凝土的级配与性能

路面面层应具有平整、密实、抗滑、耐久的品质，并具有高温抗车辙、低温抗开裂，以及良好的抗水损害能力。沥青路面的路用性能应符合下表要求。

坚固性	不大于 %	12	12	T0314
细长扁平颗粒含量(混合料)	不大于 %	15	18	T0312
其中粒径大于 9.5mm	不大于 %	12	15	
其中粒径小于 9.5mm	不大于 %	18	20	
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于 %	1	1	T0310
软石含量	不大于 %	3	5	T0320
石料磨光值(面层石料)	不小于 PSV	42	-----	T0321
吸水率	不大于 %	2.0	3.0	T0304
石料的破碎面	不小于	100	100	T0346

注：当石料与沥青的粘附性达不到 5 级时，应采用添加抗剥落剂等措施使沥青与石料的粘附性达到 5 级。

本项目地处多雨潮湿地区，如采用花岗岩、砂岩、石英岩等酸性岩石，与沥青粘附性差，容易在水分的作用下造成沥青膜的剥落，很快导致沥青路面的掉粒、松散、坑槽等水损害破坏。因此，本工程机动车道上面层 SMA-13 改性沥青砼混合料粗集料采用玄武岩。下面层若使用酸性岩石作为粗集料用于沥青混合料，必须进行粘附性改善，使粗集料与沥青的粘附性达到检验标准后，方可用于施工。

目前常用的改善粘附性的措施有：①用干燥的磨细消石灰粉或生石灰粉、水泥作为填料的一部分，其用量宜为矿料总量的 1%~2%；②在沥青中掺加抗剥落剂；③将粗集料用石灰浆处理后使用。其中用消石灰作为填料改善沥青与集料的粘附性效果明显、价格便宜、施工简单，在国内外得到普遍认同，所以推荐使用此方法作为粘附性的改善措施。

2) 细集料的基本性质要求

细集料宜采用碱性硬质碎石轧制的机制砂作为细集料。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒组成。其技术指标应满足表列的技术要求：

表 3-17 沥青混凝土用细集料的技术要求

项 目	单位	技术指标	试验方法
表观相对密度	-----	2.5	T0328
坚固性(>0.3mm 部分), 不小于	%	12	T0340
含泥量(<0.075mm 的含量), 不大于	%	3	T0333
砂当量 不小于	%	60	T0334
亚甲蓝值 不大于	g/kg	25	T0349




福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd.	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	市政（道桥、给排水）一类A 排水工程 13002 注册师执业章 	道路工程 施工图设计说明			
	审查批准单位：	福建省住房和城乡建设厅 福州市规划设计研究院集团有限公司 资质等级：甲级 证书号：A135005907 有效期至：2029年07月24日	注册师执业章		审 定：刘金福 工程负责人：许茂坤、王建平 专业负责人：苏炳洲 审 核：吕嘉炫 校 对：邓振宇	设 计：苏炳洲 制 图：苏炳洲 工程编号：2025-福建-036 图 别：施工图 图 号：SS-DL-00	版 别：第一版 2025.06	



表 3-20 沥青路面技术指标

项目	目标值	测试方法
平整度	国际平整度指数 $IRI < 2.0\text{m/km}$ 、 $\sigma < 1.0\text{mm}$	T0933、T0932
抗滑性能	横向力系数 $SFC_{60} \geq 54$	T0965、T0961、T0963
	构造深度 $TD(\text{mm}) \geq 0.55$	
高温稳定性	SMA 改性沥青混合料，动稳定度不小于 3000 次 / mm	S
	普通沥青混合料，动稳定度不小于 1000 次 / mm	
水稳定性	冻融劈裂试验劈裂强度比 (%) ≥ 75	T0709、T0729
	浸水马歇尔试验残留稳定度 (%) ≥ 80	
抗裂性能	极限破坏应变 ($\mu\epsilon$) ≥ 2000	T0728

沥青混合料的配合比设计应遵循《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)的有关规定执行，必须进行热拌沥青混合料的目标配合比、生产配合比及生产配合比验证三个阶段，确定矿料级配及最佳沥青用量。

各层的沥青混合料的配合比设计采用马歇尔设计方法进行。

各层沥青混合料的设计矿料级配参考下表。

表 3-21 沥青混合料矿料级配参考范围

混合料 类型	通过以下筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
SMA-13				100	90-100	50-75	20-34	15-26	14-24	12-20	10-16	9-15	8-16
AC-13C				100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8
AC-20C		100	90-100	78-92	62-80	50-72	26-56	16-44	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7
AC-25C	100	90-100	70-90	60-83	51-76	40-65	24-52	14-42	10-33	7-24	5-17	4-13	3-7

注：此表中沥青混合料的矿料级配范围供施工单位生产时参考，实际工程施工时采用的矿料级配曲线应该根据工程所采用的具体材料及达到规范的指标要求进行调整。这里需要注意的是按照矿料级配范围的中值进行配合比设计的结果并不一定是最合理的级配，根据以往成功的经验，按照工程所在地的气候及交通条件进行配合比设计，确定一个最佳的矿料级配是最重要的。

表 3-22 沥青混合料马歇尔试验技术标准

试 验 指 标	单位	SMA-13	AC-13C	AC-20C	AC-25C
试件尺寸	mm	$\phi 101.6 \times 63.5$			
击实次数(双面)	次	50	75		
空隙率 VV	%	3~4	4~6		
沥青饱和度 VFA	%	75~85	65~75		
稳定度 MS, 不小于	kN	6	8		
流值 FL	mm	-	1.5~4		
VMA(%), 不小于	设计空隙率%	SMA-13	AC-13C	AC-20C	AC-25C
		17	4	2	2

注：[1]当设计的空隙率不是整数时，由内插确定对应设计空隙率的要求 VMA。

沥青混合料在配合比设计的基础上还须进行必要的性能试验验证，混合料的性能检验技术指标见下表。

表 3-23 沥青混合料性能试验技术要求

试验项目	SMA-13	AC-13C/ AC-20C/ AC-25C
1、高温抗车辙试验 (60℃)		
动稳定度, 大于 (次/mm)	3000	1000
2、水稳定性试验		
浸水马歇尔残留稳定度比, 大于 (%)	80	80
冻融劈裂残留强度比, 大于 (%)	80	75
3、低温弯曲试验 (-10℃, 50mm/min)		
破坏应变, 不小于 ($\mu\epsilon$)	2500	2000
4、渗水试验		
室内渗水系数, 不大于 (mL/min)	800	120

注：热拌沥青混合料路面施工过程中沥青层层面上的渗水系数普通密级配沥青混合料不大于 300 ml/min 为控制标准。

(6) 透层、粘层、封层

道路路面施工中，待水泥稳定碎石层碾压成型后表面稍变干燥但尚未硬化时，在其顶面喷洒乳化沥青透油层，透油层渗透入基层的深度不小于 5mm，且应能与基层联结成一体，不宜在大风天气或雨天喷洒。透油层乳化沥青采用 PC-2 型，用量应通过试撒确定，但不宜超出 0.7~1.5L/m²范围。

<div>福州市规划设计研究院集团有限公司</div> <div></div> <div>People's Republic Of China</div> <div>Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd</div>	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章： 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项名称： 市政（道桥、给排水）一类A	道路工程
	审查批准单位：	注册师执业章： 		施工图设计说明	
				设计	苏炳洲
				制图	苏炳洲
				专业负责人	苏炳洲
				审核	吕嘉炫
				校对	邓振宇
				工程编号	2025-福建-036
				图 别	施工图
				图 号	SS-DL-00
				版 别	第一版
					2025.06



沥青混凝土上、中、下面层之间均应洒一层粘层油，在铺沥青下封层时应先洒一层透层油，透层油采用改性pc-2乳化沥青，用量为 $0.7\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2$ 粘层油采用改性乳化沥青pc-3，用量为 $0.3\sim 0.6\text{L}/\text{m}^2$ 。沥青混凝土各面层间以及平侧缘石、刚性基层等构筑物与沥青混合料接触面均应喷洒粘层油，粘层油参考用量为 $0.3\sim 0.6\text{L}/\text{m}^2$ ，施工时应通过试撒确定。

面层与基层之间设置改性乳化沥青碎石纤维下封层， 改性乳化沥青碎石纤维下封层的材料组成包括改性乳化沥青、碎石和纤维，各种材料之间应具有良好的相容性，并应满足相应的技术要求。

封层用改性乳化沥青技术要求应满足下表要求。

表 3-24 封层用改性乳化沥青技术要求

试 验 项 目		技 术 要 求	试验方法
破乳速度		快裂或中裂	T0658
粒子电荷		阳离子、阴离子	T0653
1.18mm 筛上剩余量 %		≤0.1	T0652
贮存稳定性 (5d) %		≤5	T0655
贮存稳定性 (1d) %		≤1	T0655
沥青标准粘度 $C_{25.3}^5$ (秒)		8~25	T0621
恩格拉粘度 E_{25}		1~10	T0622
与集料的粘附性, 裹覆面积		≥2/3	T0654
蒸发残留 物性质	含 量 %		≥50
	三氯乙烯溶解度		≥97.5
	针入度 25℃ 0.1mm		40~120
	延 度	5℃ cm	≥20
	软化点 ℃		≥50
	弹性回复速度 25 ℃, 1h		≥60

集料应选择单一粒径碎石，碎石应洁净、干燥、无风化、无有害物质。封层用碎石技术要求应符合 JTG F40 规范的碎石技术要求。条件允许时，优先选择洁净的玄武岩作为碎石材料。

封层用纤维应具有良好的切割性、分散性、均匀性、与沥青吸附性，宜选用卷轴式喷射无捻粗纱型玻璃纤维。玻璃纤维长度 60mm，技术标准见下表。

表 3-25 玻璃纤维技术要求

检测项目	性能指标	检测方法	检测条件
线密度 (tex)	2400±120	GB/T 7690.1-2001	环境温度: 22℃ 相对湿度: 55%
含水率 (%)	≤0.15	GB/T 9914.1-2001	
可燃物含量 (%)	1.20±0.5	GB/T 9914.1-2001	
硬挺度 (mm)	125±20	GB/T 7690.1-2001	

3.5.6 人行道

人行道透水水泥混凝土技术要求详设计图纸。

3.5.7 水泥混凝土路面的施工

(1) 材料要求

1) 品种规格应符合设计要求，应顺直不得有裂缝、断伤、刻痕、表面油污、油漆锈蚀物。

2) 粗集料: 不得混有石灰、煤渣、草根等其他杂物, 碎石的技术要求应符合有关规定。细集料: 砂应质地坚硬、洁净, 符合规定级配。填缝料: 采用 PG 道路封缝胶。填缝板: 采用维板、泡沫橡胶板或泡沫树脂板。各种原材料的检验应符合有关规定。

3) 水泥混凝土路面板应用不低于 42.5R 硅酸盐水泥；碎石强度等级不低于 3 级，最大粒径不大于 4 厘米，针片状颗粒含量不大于 15%，并应符合规范的级配的要求；应使用洁净、坚硬、符合规定级配、细度模数在 2.5 以上的粗、中砂；拌和用水应清洁，应符合国家现行标准《混凝土拌和用水标准》的规定。


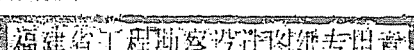


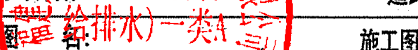
4) 混凝土配合比, 应根据水灰比与强度关系曲线进行计算和试配确定。并按抗压强度作配合比设计, 以抗折强度作强度实验, 水灰比不应大于 0.5。

(2) 施工要求

1) 面层下的基层、土路基施工,都必须按有关施工操作规程进行,做到均匀、密实、稳定、平整,影响路基强度稳定的地面水和地下水必须采取拦截或排出路基以外的措施。

2) 不同品种的水泥必须分别存放、分别搅拌、分别使用。

3) 混凝土的配合比必须通过试验试配, 施工现场应按试验决定的配方进行配料拌制, 不得任意更改。

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项目名称： 市政（道桥、给排水）一类A	道路工程			
	审查批准单位：	  范围：市政（燃气、热力、给排水）工程 等级：甲级 证号：A135005987 有效期至：2029年07月24日	注册师执业章		施工图设计说明			
				审定： 刘金福	设计： 苏炳洲			
				工程负责人： 许茂坤 王建军	制图： 苏炳洲			
				专业负责人： 苏炳洲	工程编号： 2025-福建-Q36	版 别：		
				审 核： 吕嘉炫	图 别： 施工图	第一版		
				校 对： 邓振宇	图 号： SS-DL-00	2025.06		

专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划
专业名称	景观绿化	专业名称	建筑	专业名称	给排水	专业名称	交通	专业名称	规划

- 4) 浇捣抹平后的水泥混凝土面层应做到平坦、微粗、密实、无抹痕、不落石子、无砂眼和气泡，整块路面应一次成型，不得在面层进行补浆或洒干水泥。
- 5) 路面纵缝、横缝（胀缝、缩缝）应根据设计要求设置，施工缝根据施工实际情况设置，其位置宜设在缩缝处。
- 6) 混凝土路面板允许拆模时间应根据气温和混凝土强度增长速度而定。
- 7) 锯缝时必须掌握锯缝时间，一般时间应自水泥砼成型后开始计算，在混凝土强度达到8~12MPa 时进行，也可在工地用试锯法来确定合适的锯缝时间。
- 8) 混凝土路面板采用切割机割缝，伸缩缝必须垂直，全部贯通，传力杆必须与缝面垂直。
- 9) 混凝土板达到设计强度时方可开放交通，遇到特殊情况需要提前开通时，混凝土板达到设计强度 80%以上，其车辆荷载不得大于设计荷载。
- 10) 混凝土板面抗滑构造采用刻槽机进行横向刻槽处理，刻槽要求：①当路面结构抗压强度达到标准养生 28d 强度的 40%后方可开始刻槽（即最佳刻槽时间）；②刻槽机最小槽宽度不应小于 500mm；③刻槽过程应避免槽口边角损坏，不得中途抬起刻槽机或改变刻槽方向，刻槽不得刻穿纵、横缩缝；④刻槽后表面应随即清洗干净，并恢复路面养生。


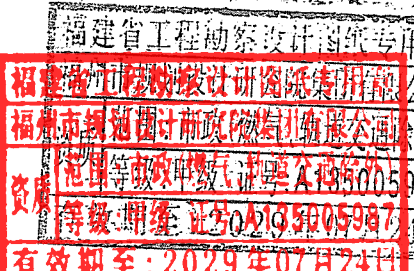
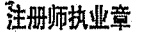
3.5.8 沥青混凝土路面的施工

- (1) 拌和
- 1) 把好原材料质量关；
- 2) 沥青混合料拌和、摊铺、碾压等工序施工应由专业的施工技术人员管理、把关；
- 3) 要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正；
- 4) 拌和楼的控制室要逐盘打印各种材料的用量和拌和楼动行情况，并定期对拌和楼的计量系统进行校核；
- (2) 运输
- 1) 拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分三堆装料，以减少粗集料的分离现象，同时应对每车混合料的温度进行检测；

- 2) 沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料；
- 3) 运料车应用完整无损的双层蓬布覆盖，以资保温防雨或避免污染环境；
- 4) 连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10~30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

(3) 摊铺

- 1) 连续稳定的摊铺，是提高路面平整度最主要措施。宜采用两台摊铺机梯队摊铺，以提高摊铺层均匀性和压实度。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度予以调整，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐，争取做到每天收工停机一次。
- 2) 为了提高路面压实度，下面层沥青混凝土必须采用挂线施工工艺。对原路面抄平后，采用挂线工艺，可提高路面加铺后的平整度。
- 3) 用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。
- 4) 由两台摊铺机联合作业实施摊铺，前摊铺机过后，摊铺层纵向接缝上应呈斜坡，后面摊铺机应跨缝 5~10cm 摊铺。两台摊铺机距离不应超过 10m。
- 5) 摊铺机应调整到最佳工作状态，调试好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器的料量应高于螺旋布料器中心，使熨平板的挡料板前混合料在全宽范围内均匀分布，并在每天起步前就应将料量调整好，再实施摊铺，避免摊铺层出现离析现象；并随时分析、调整粗细料是否均匀，检测松铺厚度是否符合规定。摊铺前应将熨平板预热至规定温度（不低于 100℃），摊铺时熨平板应采用中强夯等级，使铺面的初始压实度不小于 85%。摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。
- 6) 要注意摊铺机接料斗的操作程序，以减少粗细料离析。摊铺机集料斗应在刮板尚未露出，尚有约 10cm 厚的热料时，下一辆运料车卸料，做到连续供料，并避免粗料

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	项目名称： 市政（道桥、给排水）一类A	道路工程			
	审查批准单位：	注册师执业章 	设计 刘金福	设计 苏炳洲	制图 苏炳洲	工程编号 2025-福建-036	版 别 第一版	
				专业负责人 苏炳洲	图 别 施工图	图 号 SS-DL-00	2025. 06	
				审 核 吕嘉炫				
				校 对 邓振宇				


姓名	
专业	景观绿化
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	交通
姓名	
专业	规划

- ①沥青厂内应建有可储存热拌沥青混合料的沥青混合储存罐，在运输车辆未能及时到位的情况下，能保持热拌沥青混合料的温度。
- ②沥青厂距离施工场地不宜过远，以保证沥青混合料的运输时间不会过长，因为运输过程中的颠簸摇晃增多，温度也难以控制，产生变异的可能性也越大。
- ③应根据每日生产量情况配备足够的干净自卸槽斗运输车辆，车槽内不得粘有有机物质。
- ④为防止尘埃污染和热量过分损失，采用油布覆盖整个运输车辆，并将槽的四角密封坚固，防止沥青混合料温度散失及利于环境保护。在气温较低的情况下，应采用 2 层油布中加一层棉被的办法防止温度散失过快。
- ⑤已经离析或结成不能压碎的硬壳、团块或在运料车卸料时留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料都应废弃，都不得用于加铺工程。
- ⑥为便于卸料，沥青混合料运输车的车厢底板和侧板应抹一层隔离剂，并排队可见游离余液。
- ⑦运料车装车时，通过前后移动运料车来清除粗细集料的分离现象，一车料至少分三次载。对于大型运料车可分多次装载。
- ⑧当气温低于 10℃时，由于料车中的温度变异较大，可以在当日铺完并压实，否则当天或当班不能完成压实的混合料不得运往现场，且多余的混合料不得用于加铺工程。
- ⑨料车在工地后，应由专人逐车检测加铺混合料温度是否低于规定温度，检测合格后方可进行摊铺。故不宜进行加铺施工。
- 4) 碾压施工控制
- ①沥青混合料运输车辆到达现场，应进行温度检测。普通沥青混合摊铺温度应为 135~150℃，SBS 改性沥青混合摊铺温度应为 165~170℃。同时要观察混合料外观色泽是否正常；对于大于 195℃的混合料，无论混合料色泽如何都应予以清退不得摊铺。
- ②沥青混合料的摊铺要求采用履带自行式摊铺机。摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘剂。
- ③在铺筑沥青混合料之前，应对下承层进行全面检查，是否符合质量要求，应确保下层表面清洁无污染。摊铺前应对道面进行网格测量放样，以控制摊铺厚度。

- ④一台摊铺机的摊铺宽度不宜超过 6m，最大不得超过 8m。
- ⑤摊铺机摊铺混合料后，应用 3cm 直尺及时检查平整度。尤其是摊铺沥青混合料，应尽可能是一次成型，不宜反复修补。对特别严重的缺陷应整层铲除。当出现戈面局部不平整、接缝部位缺料或不平整、摊铺幅的边缘局部缺料、混合料有明显离析、变色、油团、杂物等情况时可用人工局部找补或更换混合料。
- ⑥沥青混合料的摊铺速度应调整到供料速度平衡，必须缓慢、均匀、连续不断地摊铺。摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿。对沥青混合料及混合料，摊铺机的摊铺速度宜放慢到 1~3m/min。
- ⑦摊铺时应注意保持整个摊铺断面温度的均匀性，必要时可采用加热或降温的方式使摊铺断面的中部和边缘的温度保持较小的差异。
- ⑧为保证摊铺后道面的高程、横坡及平整度，施工中应严格控制好道面高程及方向的基准线。沥青混合料的松铺系数应根据混合料类型由试铺试压确定。摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡、平整度。沥青混合料摊铺一段长度后，用钢纤量取松铺厚度，并及时调整摊铺厚度。
- ⑨前后两台摊铺机相距 10~20 米，保证做到热接缝。纵向搭缝不小于 10cm，以消除纵向接缝。

(7) 下封层施工与质量控制

- 1) 施工一般规定
- ①施工前，施工单位应根据设计文件要求进行详细的配合比设计。
- ②应采用专用机械施工，包括纤维沥青碎石封层一体机及相应的集料回收车。
- ③施工气温应高于 15℃，不宜在夜间施工。雨天不得施工，施工中遇雨或施工后封层尚未成型遇雨时，对无法正常成型的材料应铲除。
- ④严禁在过湿或积水的路面上进行施工。
- 2) 施工准备
- ①对原材料进行施工前的检测，质量检测核符合要求后方可使用。
- ②施工机具应进行施工前检查和标定。纤维沥青碎石封层一体机在以下情况下应进行标定：

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 福建省工程勘察设计研究院有限公司 福州市规划设计研究院集团有限公司 资质证书：甲级 证书号：A135005087 有效期至：2029年07月24日	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期） 注册师执业章	项目名称： 市政（道桥、给排水）一类A 工程名称： 13002 审 定：刘金福 工程负责人：林茂瑞、王健 专业负责人：苏炳洲 审 核：吕嘉炫 校 对：邓振宇	道路工程 施工图设计说明 设 计：苏炳洲 制 图：苏炳洲 工程编号：2025-福建-036 图 别：施工图 图 号：SS-DL-00 版 别：第一版 2025. 06
	审查批准单位：				

专业规划	道路桥梁	专业交通	隧道	专业通信	边城支护	专业给水	电气	专业排水	暖通	专业建筑	结构	专业景观	绿化	专业现状	化	专业名称	名称
------	------	------	----	------	------	------	----	------	----	------	----	------	----	------	---	------	----



3.5.10 路面面层施工注意事项

水泥混凝土路面面层施工是道路建设的关键环节，必须严格把控全过程质量。在施工准备阶段，首先要确保基层达到 95% 以上的压实度，表面平整无松散，并提前洒水湿润以防止混凝土失水过快。材料选择上，水泥宜采用 42.5 级以上的新鲜硅酸盐水泥，骨料要经过严格筛分，确保级配合理且含泥量不超标。配合比设计需通过试验确定，要同时满足强度、耐久性和工作性要求，施工中必须严格按配比进行拌和。模板安装要稳固，高度与设计厚度一致，接缝处要严密防止漏浆。

混凝土拌和应采用强制式搅拌机，拌和时间不少于 90 秒，确保混合料均匀。运输过程中要防止离析和水分蒸发，高温季节要采取遮阳措施。摊铺时要控制好厚度，振捣要到位，先用插入式振捣器振实，再用平板振捣器提浆。表面处理要及时，初凝前完成抹面，终凝前进行拉毛或刻槽处理。接缝施工要特别注意，横向缩缝采用假缝形式，切割深度宜为板厚的 1/4~1/3，宽度 3~5mm；纵向缩缝应设置传力杆，采用传力杆假缝形式，传力杆采用光圆钢筋，直径 32mm，长度 450mm，间距 300mm。纵缝应设置拉杆，采用假缝形式，拉杆应采用螺纹钢筋，直径 16mm，长度 800mm，间距 500mm。胀缝要预留足够的膨胀空间，填缝材料应具有良好弹性。

养护是保证混凝土强度的关键环节，浇筑完成后要立即覆盖保湿，24 小时后开始洒水养护，养护时间一般不少于 14 天。在特殊气候条件下施工要采取相应措施：高温天气要避开中午时段，可添加缓凝剂；雨季要备好防雨设施；低温环境要使用早强水泥并采取保温措施。开放交通前必须检测混凝土强度，达到设计强度的 80% 以上方可通行。同时要定期检查路面的平整度、接缝状况等，及时发现并处理可能出现的问题，确保路面长期使用性能。

3.6 路基路面排水设施

本项目全线应设置完善的路基、路面排水系统，及时排除路基、路面范围内的地表水和地下水，保证路基和路面的稳定，并防止路面积水。

(1) 路基排水

路基排水考虑以下两个方面：排除坡面水，保证路基稳定并满足当地排洪、灌溉的需

求。

本项目为市政道路，主要服务于周边及道路两侧地块交通流，因此道路两侧边坡将随着两侧地块的开发而逐渐取消，两侧排水边沟亦将随着排水方式的变化被取消。但考虑两侧地块开发与道路建设的时序性差异，本次设计将在边坡坡脚设置临时排水沟（边沟），以便更好的排除坡面水。

(2) 路面排水

本工程路面排水采用设雨水进水口方式：通过路拱横坡及道路纵坡将路面雨水汇集到雨水口，然后通过雨水口排入雨水管道系统。正常路段进水口位置设在机动车道的外侧，人行道的里侧，进水口间距为 30m。交叉口根据交叉口竖向设计情况加设雨水进水口，防止路面积水影响行车安全。

3.7 公共附属设施




道路设置无障碍设施，具体范围包括人行道、人行横道。

1) 路口无障碍坡道设计

各种路口必须设置缘石坡道，根据路口型式正确选用单面坡道、三面坡道、坡道宽度和坡度。

2) 路段盲道设计

在道路沿线人行道上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走；行进盲道在路段上连续铺设，无障碍物铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.3m，行进盲道宽度 0.50m。行进盲道转折处设提示盲道；对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，采用斜坡过渡，斜坡坡度满足 1:20 的要求。

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co.,Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	市政（道桥、给排水）一类A 道路工程 施工图设计说明						
	审查批准单位：	 范围：市政（燃气、热力、给排水）工程 等级：甲级 证书编号：A1-35005987 有效期至：2029年07月24日	注册师执业章	审定 刘金福	设计 苏炳洲	制图 苏炳洲	专业负责人 苏炳洲	工程编号 2025-福建-036	图别 施工图	图号 SS-DL-00

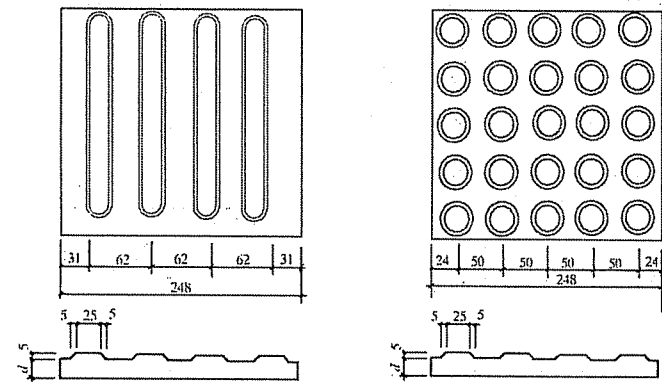


图 3-2 盲道示意图

3.8 其他

以上施工方法仅是非常简要的说明，未尽事宜按照建设部及交通部行业规范《城市道路工程设计规范（CJJ37-2012）》、《城镇道路路面设计规范（CJJ 169-2012）》、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）、《公路水泥路面设计规范（JTG D40-2011）》、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路路基设计规范（JTG D30-2015）》以及《公路路基施工技术规范（JTG F10-2006）》的有关规定执行。

(1) 凡本说明款未述及者，请按有关规范和规定及图纸交底会议纪要执行采用各规范、规程及标准如有最新颁布颁布，均以最新版本为准！

(2) 施工现场如遇到不确定的问题, 或发现现场与设计图纸出入较大, 应及时通知设计单位, 会同业主、监理共同讨论后确定处理方案。

四、施工规范、试验规程及验收评定标准

本说明及图纸未说明，详见施工规范及验收评定标准。

4.1 施工规范

- | | |
|---------------------|----------------|
| (1) 公路水泥混凝土路面施工技术细则 | JTG/T F30—2014 |
| (2) 公路水泥混凝土路面设计规范 | JTG D40—2011 |

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| (3) 公路路面基层施工技术细则 | JTG/T F20—2015 |
| (4) 公路路基施工技术规范 | JTG/T 3610—2019 |
| (5) 城市道路交通标志和标线设置规范 | GB 51038-2015 |
| (6) 道路交通反光膜 | GB/T 18833-2012 |
| (7) 道路交通标志板及支撑件 | GB/T 23827-2021 |
| (8) 路面标线涂料 | JT/T 280-2022 |
| (9) 突起路标 | GB/T 24725-2024 |
| (10) 道路交通标志和标线 | GB 5768-2022 |
| (11) 道路交通信号灯设置与安装规范 | GB14886-2016 |
| (12) 紧固件机械性能、螺栓、螺钉和螺柱 | GB/T 30981-2010 |
| (13) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) | |
| (14) 《城市桥梁工程施工与质量验收规范》(CJJ 2-2008) | |

以上各规范、规程及标准均以最新颁布实施的版本为准。


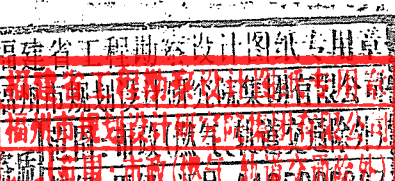
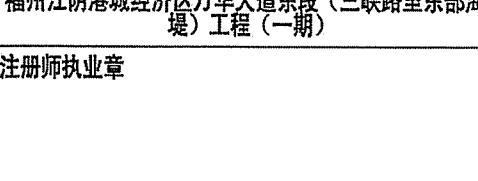
4.2 试验规程

- | | |
|-----------------------|----------------|
| (1) 公路土工试验规程 | JTG 3430-2020 |
| (2) 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程 | JTG 3420-2020 |
| (3) 公路工程岩石试验规程 | JTG 3431-2024 |
| (4) 公路工程集料试验规程 | JTG 3432-2024 |
| (5) 公路工程无机结合料稳定材料试验规程 | JTG 3441-2024 |
| (6) 公路路基路面现场测试规程 | JTG 3450-2019 |
| (7) 公路工程质量检验评定标准 | JTG F80/1-2017 |

以上各规范、规程及标准均以最新颁布实施的版本为准。

4.3 质量验收评定标准

- (1) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1—2008
- (2) 《公路工程施工与质量验收规范》(JTGF80/1—2017)

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期）	子项目名称： 市政（道桥、给排水）一类工程 道路工程 施工图设计说明				
	审查批准单位：	注册师执业章 	审定 刘金福 工程负责人 林技珊 王健 专业负责人 苏炳洲 审核 吕嘉炫 校对 邓振宇	设计 苏炳洲 制图 苏炳洲 工程编号 2025-福建-036 图别 施工图 图号 SS-DL-00	版别 第一版 2025.06			

危险性较大分部分项工程清单

表 9-1

危险性较大的分部分项工程清单	部位及规模	备注
一、土方开挖工程		
开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖工程	污水管道：K0+324~K1+080，长约 756 米，平均挖深约 3.45 米。	

十、强制性条文执行情况

10.1 《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）

- (1) 设计满足第 3.1.4 条“道路建筑限界内不得有任何物体侵入”。
- (2) 设计满足第 3.1.4.1 条“最小净高应符合表 3.1.5 的规定”。
- (3) 设计满足第 3.2.3 条“停车视距应符合表 3.2.3 的规定”。
- (4) 设计满足第 3.4.5 条“人行道有效通行宽度不应小于 1.5 米；非机动车道单向行驶的有效通行宽度不应小于 1.5m，双向行驶的有效通行宽度不应小于 3.0m”。
- (5) 设计满足第 3.4.6 条设计速度大于 40km/h 的道路，非机动车道与机动车道之间应设置物理隔离设施。
- (6) 设计满足第 4.0.9 条“当双向 6 车道及以上的城市主干路道路交叉口，没有设置过街天桥或地下通道的，应在人行横道设置安全岛”。
- (7) 路面结构设计满足第 5.0.2 条“路面结构设计应以双轮组单轴载 100KN 为标准轴载”。
- (8) 路面结构设计工作年限满足第 5.0.3 条中表 5.0.3 要求。
- (9) 路基顶面回弹模量满足第 5.0.4 要求。
- (10) 设计满足第 9.3.4 条“交通标志及其支架不得侵入道路建筑限界，其版面信息不得被其他物体遮挡。防护设施应满足道路建筑限界及停车视距要求。”
- (11) 设计满足第 9.3.9 条“人行道与一侧地面存在高差，行人跌落会发生危险时，应设置人行护栏”。

开挖单价应予综合考虑这方面的费用。

(2) 由于路灯灯型, 人行道铺装花样, 绿化树种等, 需要业主等地方主管部门在施工阶段进行一步确认, 存在调整, 这些分项工程单价会因此发生变化, 建议预算编制应就这些可能发生的改变做相应考虑。

(3) 本说明及图纸未尽事宜，请按有关施工技术规范、设计规程执行。

(4) 预算编制应考虑第三方检测费用

1) 路面检测项目

项目	检测内容/方法	工程量	检测频率（建议）	检测数量	备注
路面	钻孔取芯检测	52730 m ²	每 1000m ² 测 1 点	53 点	
	弯沉值检测	52730 m ²	每车道、每 20m 测 1 点	424 点	

具体检测要求及指标根据项目现场实际、业主认定及当地质检部门具体要求为准。

2) 路基检测项目


特殊路基处理应对各处理工艺分别进行 30~50 米的试验段，振冲施工结束后间隔 30 天做如下检测，总根数 14417 根：

项目	检测内容	检测频率		工程量	备注
		规范值	建议值		
振冲 碎石 桩	桩体重型动力触探检测	1%~2%	2.00%	289	参考《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》要求 频率取高值。
	单桩和复合地基载荷试验	0.2%~0.5%	0.50%	72	
	桩间土标准贯入试验	5%	5%	720	

具体检测要求及指标根据项目现场实际、业主认定及当地质检部门具体要求为准。

(5) 本项目涉及的危险性较大分部分项工程内容

1) 排水工程: 雨水管 K2+374.6~K2+447.3, 长约 73m, 基坑开挖深度约 3.3m。

福州市规划设计研究院集团有限公司  People's Republic Of China Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd	建设单位： 福州市江阴工业区开发建设有限公司	图纸专用章 福建省工程勘察设计图纸专用章 福州市规划设计研究院集团有限公司 注册编号：A135005987 有效期至：2029年07月24日	工程名称： 福州江阴港城经济区万华大道东段（三峡路至东部海堤）工程（一期） 注册师执业章	工程名称： 市政（道桥、给排水）一类A 图名： 13002 施工图设计说明
	审查批准单位：	福建省工程勘察设计研究院集团有限公司 注册编号：A135005987 有效期至：2029年07月24日	审核：刘金福 工程负责人：许成坤、王健 专业负责人：苏炳洲 审核：吕蒸炫 校对：邓振宇	设计：苏炳洲 制图：苏炳洲 工程编号：2025-福建-036 图别：施工图 图号：SS-DL-00 版别：第一版 2025.06