

第一章 总论

1.1 项目概述

- 1、项目名称：混凝土搅拌站建设项目
- 2、项目规模：年产沥青混凝土 30 万吨
- 3、项目建设单位：内蒙古 XXX 有限公司
- 4、项目（公司）法人代表：XXX
- 5、项目选址：XXX 音德尔镇
- 6、项目建设期限：1 年
- 7、建设性质：新建
- 8、项目主要经营范围：沥青砼生产、经营等。

1.2 项目投资业主概况

XXXXXX 有限公司是 XXX 境内规模最大的民营商用混凝土生产、经营企业，组建于 2013 年 3 月，注册资本 1000 万元，公司总资产 2500 万元，占地 135 亩。拥有水泥混凝土和沥青混凝土搅拌设备各一套，年生产水泥混凝土 200 万立方米。公司配有 14 台搅拌运输车 20 台，摊铺机 2 台，37 米泵车 2 台，固定泵 6 台。

XXXXXX 有限公司在多年的项目建设中，顺应改革潮流，积极参与市场竞争，严格按工程规范操作，以“质量第一、信誉至上”为宗旨，以“开拓创新、争创精品”为目标，积累了丰富的技术创新、施工组织、质量控制、施工管理等方面的经验，吸纳和培养了大批优秀人才，现有专业技术人员 10 余人，其中高级工程师 2 人，中级职称技术人才 3 人，项目部管理人才 5 人，公司员工 100 余人。

为了自身发展的需要,公司拟投资 1000 余万元建设 30 万吨/年商品沥青混凝土生产线。

公司为了更高效的管理公司运输车辆,已同时在所有搅拌站安装了 GPS 车辆跟踪调度系统,轻松实现了对现有车辆的有效管理,从而达到合理调配车辆运营的目的,保证了各项目产品供应的及时、准确,提高了公司的服务质量。

1.3 项目提出的背景

改革开放以来,我国公路建设迅速发展。到 2010 年底,全国公路总里程突破 400 万公里,达 400.82 万公里,比上年末增加 14.74 万公里,“十一五”期间新增 66.30 万公里。其中,全国高速公路达 7.41 万公里,居世界第二位,比“十一五”规划目标增加 9108 公里。国家高速公路 5.77 万公里,比上年末增加 0.54 万公里。全国高速公路车道里程为 32.86 万公里。“五纵七横”12 条国道主干线提前 13 年全部建成。全国公路密度为 41.75 公里/百平方公里,比上年末提高 1.53 公里/百平方公里,比“十五”末提高 6.90 公里/百平方公里。



图-1 2006—2010 年全国公路总里程及公路密度



图-2 2006—2010 年全国高速公路里程

等级公路所占比重明显提高。全国等级公路里程 330.47 万公里，比上年末增加 24.84 万公里。等级公路占公路总里程的 82.4%，比上年末提高 3.3 个百分点，比“十五”末提高 18.5 个百分点。其中，二级及以上公路里程 44.73 万公里，完成“十一五”规划目标，比上年末增加 2.21 万公里，占公路总里程的 11.2%，比上年末提高 0.1 个百分点，比“十五”末提高 1.3 个百分点。

路面状况显著改善。全国有铺装路面和简易铺装路面公路里程 244.22 万公里，比上年末增加 18.97 万公里，占总里程的 60.9%，比上年末提高 2.6 个百分点，比“十五”末提高 20.2 个百分点。各类型路面里程分别为：有铺装路面 191.80 万公里，其中沥青混凝土路面 54.25 万公里，水泥混凝土路面 137.55 万公里，比上年末分别增加 19.80 万公里、5.35 万公里和 14.45 万公里；简易铺装路面 52.42 万公里，比上年末减少 0.83 万公里；未铺装路面 156.60 万公里，

比上年末减少 4.23 万公里。

各行政等级公路里程分别为：国道 16.40 万公里、省道 26.98 万公里、县道 55.40 万公里、乡道 105.48 万公里、专用公路 6.77 万公里、村道 189.77 万公里，比上年末分别增加 0.55 万公里、0.38 万公里、3.46 万公里、3.53 万公里、0.06 万公里和 6.77 万公里。

农村交通条件进一步改善，“十一五”农村公路建设目标全部实现。全国农村公路（含县道、乡道、村道）里程达 350.66 万公里，比上年末增加 13.75 万公里，其中县道、乡道、村道比上年末分别增加 3.46 万公里、3.53 万公里和 6.77 万公里，五年新增农村公路 59.13 万公里。全国通公路的乡（镇）占全国乡（镇）总数的 99.97%，通公路的建制村占全国建制村总数的 99.21%，比上年末分别提高 0.37 个和 3.44 个百分点，比“十五”末分别提高 6.33 个和 22.30 个百分点。

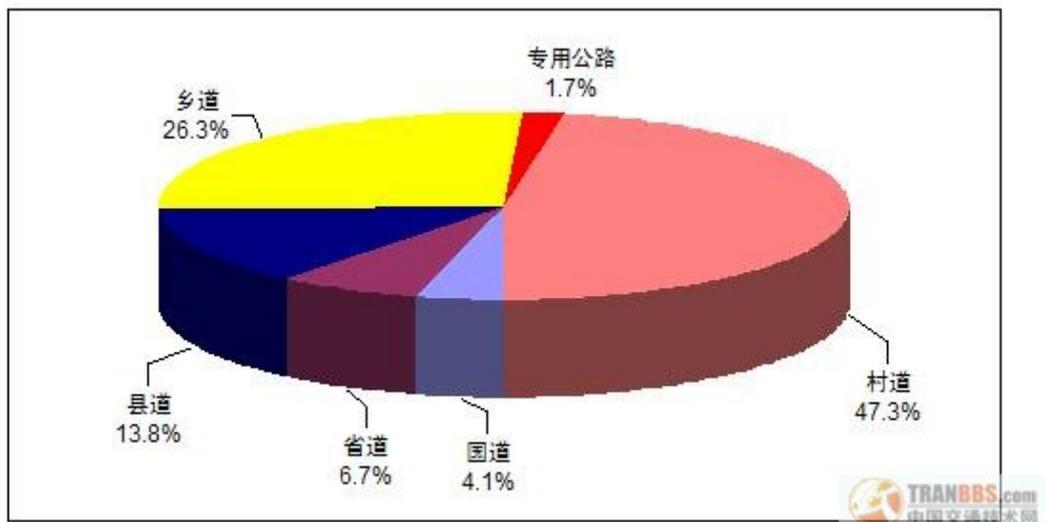


图-3 2010 年全国各行政等级公路里程构成

交通部在 2011 年 4 月 28 日公布的《2010 年公路水路交通运输

行业发展统计公报》显示，全国各等级公路沥青混凝土路面里程仅占 13.5%。

随着我国交通事业建设的发展，沥青混凝土路面由于具有表面平整、行车舒适、耐磨、环保降噪、施工周期短、养护维修简便、可回收再生等特点，越来越多地应用到各类等级公路工程、城市市政道路工程建设中。由于目前沥青混凝土路面所占比例小，往后道路建设采用沥青混凝土路面呈直线上升趋势，故对沥青混凝土的需求量也越来越大。

城市道路建设规模与档次的提升，而现有供应商提供的沥青混凝土搅拌站的数量少、规模小、操作工艺和设备效率较低、污染严重已成为沥青混凝土道路工程建设的“瓶颈”，对建设大型环保型沥青混凝土搅拌站已经开始成为现实的需求。

同时随着对高性能的沥青混凝土进行研发，对沥青混凝土的回收技术也日臻完善，沥青混凝土在我国公路建设中已成为主流。

1.4 项目建设的必要性

改革开放以来，由于 XXX 经济的快速发展，同时也带动了旗内城乡公路网和城镇（包括乡村集镇）外延式拓展建设速度加快，XXX 境内旗乡公路里程由 1995 年 875 km 发展到 2000 年 1102 km、1805 年 1593 km、2010 年 2240 km，前 5 年年均增长不足 2%，而后 5 年年均增长达到 11.46%。城镇面积由 2000 年不足 25 km² 发展到 2010 年 50 多 km²。沥青混凝土用量由 2000 年最初每年约 2.5 万吨发展到 2010 每年约 20 万吨以上，其数量上、质量上有了很大的发

展、提高，未来几年，随着内蒙古自治区兴安盟承接产业转移示范区和经济园区的加速建设、XXX 音德尔新城区、小康村镇、开发区等板块的大建设大发展，而建设沥青混凝土道路已成为主流，这种来自市场的需求为本项目的实施提供了有利的客观条件。

目前 XXX 几乎没有一家规模化沥青砼搅拌站，周边的地区也无大型沥青搅拌站，由于沥青混凝土加工工艺要求沥青、石砂料等混合料搅拌温度需达到 180 度以上，摊铺温度需达到 140 至 170 度，小型搅拌站无法达到这些要求，无法满足高等级交通道路建设需要，上述因素客观上对沥青砼搅拌站与施工现场的距离同样提出了较高的要求，从供应布局上来看，以 30 km 为半径的搅拌站选址也成为本项目适应市场需要的出发点之一。

1.5 项目建设可行性

项目建设单位 XXX 有限公司，是一家具有丰富的技术创新、施工组织、质量控制、施工管理等方面的经验的混凝土生产企业，根据标准化要求组织生产，并加强检查监督，产品得到市场广泛认可和好评，积累了丰富的市场资源。公司坚持以“质量第一、信誉至上”为宗旨，以“开拓创新、争创精品”为目标，在经营中推行标准化生产，按照国家标准，在生产和运输等方面都制定了一整套严密而细致的质量保障措施，把企业产前、产中、产后全过程纳入标准生产和标准管理轨道，以取得最佳经济效益和社会效益。

本项目将加大对产品的改良和新产品研发的投入，不断研发和推出适销对路既符合环保、又能达到工程要求的新产品。同时公司

还将加强营销体系的建设，实施品牌战略，开展品牌营销，不断加大宣传推介力度，争创名牌，扩大品牌的影响力，积极支持地方区域性经济建设。

本项目将致力于开发高品质市政道路、高等级公路沥青混凝土为主要工作内容，通过科学调控等高新技术创新手段，加强对产品的改良和新产品的研发，使沥青混凝土高等级材料的规范生产和广泛使用起到积极的促进作用。

因此，本项目不论是在生产技术条件、产品需求市场条件方面，还是在桥梁、路网建设和社会经济发展要求方面都是可行的。

1.6 项目主要经济技术指标

表 1-1 项目主要经济技术指标表

项 目	单位	指标
1、项目规划用地面积：	m ²	20000
2、建筑占地面积：	m ²	8860
3、总建筑面积：	m ²	9660
4、设计能力	万m ³	30
5、总投资	万元	2711.77
固定资产投资	万元	2045
流动资金	万元	666.77
8、职工人数	人	50
9、生产天数	天	200
10、原材料用量：		
碎石	万吨	21
砂（石屑）	万吨	3.9

矿粉	万吨	3.3
沥青	万吨	1.8
11、燃料、动力消耗:		
水	吨/年	30000
电	万度/年	78
柴油	吨/年	15000
煤	吨/年	50
12、销售收入	万元	18900
13、投资利税率	%	75.13
14、投资利润率	%	47.42
15、财务内部收益率	%	45.59
16、投资回收期	年	3.57

第二章 项目建设的依据

- 1、《国家产业结构调整指导目录（2011年本）》
- 2、《内蒙古自治区工业产业结构调整指导目录（2011年本）》
- 3、《内蒙古自治区产业结构调整指导目录（2010年本）》
- 4、《兴安盟城市带承接产业转移示范区开发园区发展规划纲要》
- 5、《交通部2010年公路水路交通运输行业发展统计公报》
- 6、《XXX产业发展指导目录（2009年本）》
- 7、《XXX经济社会发展“十二五”规划纲要》
- 8、《XXX“十二五”产业发展规划》
- 9、《XXX扩大开放、促进发展的规定》
- 10、《公路沥青路面设计规范》（JTJ014-97）
- 11、《中国乳化沥青路面施工及验收规程》（cjj42-91）
- 12、《中国沥青混凝土路面机群施工配置规范》
- 13、《道路用抗车辙剂沥青混凝土（国家标准）》
- 14、《道路用阻燃沥青混凝土（国家标准）》
- 15、《沥青混凝土摊铺机标准》（GB/T 16277-2008）
- 16、《沥青路面施工及验收规范》（GB 50092—96）
- 17、《中国公路沥青路面施工技术规范》（JTJ 032-94）
- 18、项目单位提供的其他有关资料

第三章 市场分析及营销方案

3.1 市场分析

1、市场环境分析

“十一五”时期，国家交通建设项目加大了对高速铁路和高等级公路的投入力度。2010 年底，全国公路总里程突破 400 万公里，达 400.82 万公里，比上年末增加 14.74 万公里，“十一五”期间新增 66.30 万公里。全国公路密度为 41.75 公里/百平方公里，比上年末提高 1.53 公里/百平方公里，比“十五”末提高 6.90 公里/百平方公里。

省级连接线及县乡路网改造工程的投入正逐步加强，农村交通条件进一步改善，“十一五”农村公路建设目标全部实现。全国农村公路（含县道、乡道、村道）里程达 350.66 万公里，比上年末增加 13.75 万公里，其中县道、乡道、村道比上年末分别增加 3.46 万公里、3.53 万公里和 6.77 万公里，五年新增农村公路 59.13 万公里。全国通公路的乡（镇）占全国乡（镇）总数的 99.97%，通公路的建制村占全国建制村总数的 99.21%，比上年末分别提高 0.37 个和 3.44 个百分点，比“十五”末分别提高 6.33 个和 22.30 个百分点。通硬化路面的乡（镇）占全国乡（镇）总数的 96.64%，通硬化路面的建制村占全国建制村总数的 81.70%，比上年末分别提高 4.18 个和 4.10 个百分点，比“十五”末分别提高 16.24 个和 28.81 个百分点。城乡公路网建设施工进入高潮，新上项目也持续增加，因此沥青搅

拌站需求保持了持续增长态势。

2、市场展望

近年来，尽管我国沥青搅拌设备取得了长足发展，但前提是由市场需求旺盛所致。因此，不难想象当市场供求关系失衡的时候，竞争将更为惨烈。纵观整个行业，目前尚处于发展期，但是整个市场的宿命早晚会像其他发达国家一样迎来成熟期后走向衰退期，所以能够建立满足不同时期市场需求战略的企业才是长期生存下去的企业。

我国沥青混凝土市场将具有以下发展趋势：

(1)用户结构发生变化。沥青混凝土路面由于具有表面平整、行车舒适、耐磨、环保降噪、施工周期短、养护维修简便等特点，已越来越多应用到公路和市政道路的建设中，城乡公路原来使用的水泥路面将逐步向沥青混凝土路面转变。

(2)用户对沥青搅拌站产品的要求，向两个方向发展的趋势比较明显。一种是要求高效率、高稳定性、高品质；一种是要求简单、实用、低价。因此，当前市场中企业个性化突出的产品将更具竞争力。

(3)道路施工工艺的变化，对搅拌系统的配料添加功能及主机的适用性要求越来越高，沥青搅拌站的兼容性越来越强。

(4)沥青混凝土外销势头增长迅速。根据本行业的信息搜集以及沥青砼外销反馈情况表明，今后沥青搅拌站的产品除了保障本区域经济建设需要以外，向周边辐射业务应有明显上升趋势。

3.2 营销方案

1、经营策略

- 1) 技术服务为核心；
- 2) 永远惠民为宗旨。

2、产品定位策略

1) 始终把产品品质（好产品+好服务）放在第一位，树立好产品的口碑，避免产品质量的波动性。

2) 研制和开发系列产品，作为重中之重。

3、市场定位策略

以 XXX 以及兴安盟其他旗县市场为主要市场区域，逐步拓展到兴安盟外市场，积极开拓东三省市场。

4、价格定位策略

- 1) 紧随市场价格。
- 2) 根据原料市场价格的波动，及时小幅度的调整产品价格。

5、市场通路策略

快速建立完善的销售网络，并提供诚信和优质服务，借助当地丰富资源优势及先进的生产工艺，可迅速进入并占领市场。

1) 该项目完成后，其全部产品将直接进入市场，可大幅度降低流通费用及产品销售成本。

2) 项目生产工艺完善、设备先进、产品质量好，可满足用户的要求，具有较大的市场发展空间，不存在过度竞争的市场压力。

3) 项目产业化程度高，生产设施完备，质量及作业管理规范，可

在生产上做到精工细做，资源综合利用率高，有利于降低生产成本，提高产品附加值。

4) 项目建设地劳动力成本和能源成本较我国加工业发达的沿海地区低很多，也有利于降低生产成本。

5) 项目原料的采购极为方便，将降低项目的公用辅助工程和运输成本，有利于增强产品的市场竞争力。

6、市场促进策略

1) 形象宣传和推广方式宜采取立体运作，运用多种媒体和考虑客户对象可视途径，进行系统推广。

2) 建立片区市场服务中心，形成一条龙服务体系。

3.3 市场风险分析

项目产品能否被市场接受，项目能否在激烈的市场竞争中创造利润是技术创新最终所要实现的目标，围绕目标的实现，该项目实施过程中可能遇到经营风险、管理风险、财务风险和其它方面的风险。

针对有可能发生的风险，项目承办单位应积极采取措施，将风险和影响因素降到最低程度。

1、经营风险分析

该项目承办单位具有较强的新产品接纳能力和营销经验，有自己成熟的产品营销网络，为本项目经营提供了良好的基础。

2、管理风险分析

项目承办单位具有较高的企业管理水平和高素质的职工队伍。

因此，在依托优良管理体制的基础上进行修改完善，将使该项目管理风险化解到最低程度。

3、财务风险分析

该项目具有较好的市场前景，并采用引进先进成熟的工艺技术和性能可靠的生产设备。项目实施后，可使试生产期有效缩短，降低原料浪费，依托有效的管理手段尽快形成生产能力，并产生经济效益，降低投资风险。

项目承办单位筹资融资能力较强，充足的资金保障将使工程按时、保质、保量完成。所有这些均将使项目财务风险下降到最低限度。

该企业项目建设班子已成立专门小组，负责项目实施过程中遇到的其它风险的解决事项，并在资金上拨出专款以备急需。

第四章 沥青混凝土性能分析

沥青混凝土 (asphalt concrete) 俗称沥青砼 (tong) 经人工选配具有一定级配组成的矿料 (碎石或轧碎砾石、石屑或砂、矿粉等) 与一定比例的路用沥青材料, 在严格控制条件下拌和而成的混合料。

按压实混合料干密度计算: 沥青混凝土粗粒式 2.37 t/m^3 , 中粒式 2.36 t/m^3 , 细粒式 2.35 t/m^3 , 砂粒式 2.35 t/m^3 。

4.1 沥青砼的分类

(1) 质量分类

沥青混凝土按所用结合料不同, 可分为石油沥青和煤沥青两大类; 有些国家或地区亦有采用或掺用天然沥青拌制的。按所用集料品种不同, 可分为碎石、砾石、砂质、矿渣等类别, 以碎石采用最为普遍。按混合料最大颗粒尺寸不同, 可分为粗粒 (35~40 毫米以下)、中粒 (20~25 毫米以下)、细粒 (10~15 毫米以下)、砂粒 (5~7 毫米以下) 等数类。按混合料的密实程度不同, 可分为密级配、半开级配和开级配等数类, 开级配混合料也称沥青碎石。其中热拌热铺的密级配碎石混合料经久耐用, 强度高, 整体性好, 是修筑高级沥青路面的代表性材料, 应用最为广泛。各国对沥青混凝土制订有不同的规范, 中国制定的热拌热铺沥青混合料技术规范, 以空隙率 10% 及以下者称为沥青混凝土, 又细分为 I 型和 II 型, I 型的孔隙率为 3(或 2)~6%, 属密级配型; II 型为 6~10%, 属半开级配型; 空

隙率 10%以上者称为沥青碎石，属开级配型；混合料的物理力学指标有稳定度、流值和孔隙率等。

(2) 沥青砼路面分类

沥青路面按技术特性可分为沥青混凝土、热拌沥青碎石、乳化沥青碎石混合料、沥青贯入式、沥青表面处治以及沥青玛蹄脂碎石和开级配沥青磨耗层。其中较为常用的是沥青混凝土。

沥青混凝土混合料的组成设计沥青混凝土混合料主要是指未经摊铺、压实的沥青混凝土混合料。沥青混凝土混合料是由适当比例的粗集料、细集料及填料组成的符合规定级配的矿料与沥青拌和而制成的符合技术标准的沥青混合料。

热拌沥青混合料配合比设计采用马歇尔稳定度法。该法是首先按配合比设计拌制沥青混合料，然后制成规定尺寸试件，试件经 12h 测定其物理指标（包括毛体积密度、空隙率、沥青饱和度、矿料间隙率），然后测定稳定度和流值；在必要时，还要进行水稳定性和高温稳定性校核。沥青混凝土混合料配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计和生产配合比验证等三个阶段。通过配合比设计决定沥青混合料的材料品种、矿料级配级沥青用量。

目前在沥青混凝土路面中广泛应用改性沥青混凝土做面层。常用的改性沥青有 SBS 改性沥青。改性沥青有较好的路用性能。具有很好的高、低温稳定性及抗疲劳特性。

4.2 沥青砼的性能

(1) 黏滞性（黏性）

石油沥青的黏滞性是反映材料内部阻碍其相对流动的一种特性，是划分沥青牌号的主要性能指标。

沥青的黏滞性与其组分及所处的温度有关。当沥青质含量较高、又有适量的树脂、且油份含量较少时，黏滞性较大。在一定的温度范围内，当温度升高，黏滞性随之降低，反之则增大。

建筑工程中多采用针入度来表示石油沥青的黏滞性，其数值越小，表明黏度越大，沥青越硬。

针入度是以 25⁰C 时 100g 重的标准针经 5s 沉入沥青试样中的深度表示，每深 1/10 mm，定为 1 度。

(2) 塑性

塑性是指石油沥青受外力作用时产生变形而不破坏，除去外力后仍保持变形后形状性质，它是石油沥青的主要性能之一。

石油沥青的塑性用延度表示。延度越大，塑性越好，柔性和抗断裂性越好。

延度是将沥青试样制成∞字形标准试件，在 25t 水中以 5cm/min 的速度拉伸，直至试件断裂时的伸长值，以“cm”为单位。

(3) 温度稳定性

温度稳定性是指石油沥青的黏滞性和塑性随温度升降而变化的性能，是沥青的重要指标之一。

在工程中使用的沥青，要求有较好的温度稳定性，否则容易发生沥青材料夏季流淌或冬季变脆甚至开裂等现象，使防水层失效。

通常用软化点来表示石油沥青的温度稳定性，即沥青受热由固态转变为具有一定流动态时的温度。软化点越高，表明沥青的耐热性越好，即温度稳定性越好。

沥青的软化点不能太低，不然夏季易融化发软；但也不能太高，否则不易施工，品质太硬，冬季易发生脆裂现象。

（4）大气稳定性

大气稳定性是指石油沥青在热、阳光、氧气和潮湿等因素的长期综合作用下抵抗老化性能：在阳光、空气和热的综合作用下，沥青各组分会不断递变。低分子化合物将逐步转变成高分子物质，即油分和树脂逐渐减少，而地沥青质逐渐增多。实验发现，树脂转变为地沥青质比油分变为树脂的速度快很多（约 50%）。因此，使石油沥青随着时间的进展而流动性和塑性逐渐减小，硬脆性逐渐增大，直至脆裂。这个过程称为石油沥青的“老化”。所以，大气稳定性可以抗“老化”性能来说明。

石油沥青的大气稳定性常以蒸发损失和蒸发后针入度比来评定。其测定方法是：先测定青试样的重量及其针入度，然后将试样置于加热损失试验专用的烘箱中，在 160°C 下蒸发 5h，待冷却后再测定其重量及针入度。计算蒸发损失重量占原重量的百分数，称为蒸发损失；计算蒸发后针入度占原针入度的百分数，称为蒸发后针入度比。蒸发损失百分数愈小和蒸发后针入度比愈大，则表示大气稳定性愈高，“老化”愈慢。

此外，为评定沥青的品质和保证施工安全，还应当了解石油沥青的溶解度、闪点和燃点。

溶解度是指石油沥青在三氯乙烯、四氯化碳或苯中溶解的百分率，它表示石油沥青中有效物质的含量，即纯净程度。那些不溶解的物质会降低沥青的性能（如粘性等），应把物视为有害物质（如沥青碳或似碳物）而加以限制。

闪点（也称闪火点）是指加热沥青至挥发出的可燃气体和空气的混合物，在规定条件下与火焰接触，初次闪火（有蓝色闪光）时的沥青温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

燃点或称着火点，指加热沥青产生的气体和空气的混合物，与火焰接触能持续燃烧 5s 以上时，此时沥青的温度即为燃点（ $^{\circ}\text{C}$ ）。燃点温度比闪点温度约高 10°C 。

闪点和燃点的高低表明沥青引起火灾或爆炸的可能性的的大小，它关系到运输、贮存和加热使用等方面的安全。例如建筑石油沥青闪点约 230°C ，在熬制时一般温度为 $185\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，为安全起见，沥青还应与火焰隔离。

（5）沥青混合料的路用性能

①高温抗车辙性能，也称为高温稳定性，即抵抗高温条件下流动荷载反复作用产生沥青混合料变形的能力；

②低温抗裂性能，即抵抗因降温产生低温收缩裂缝的能力；

③水稳定性，也称为抗水损害能力，即抵抗沥青混合料受水的侵蚀逐渐产生沥青膜剥离、掉粒、松散、坑槽而破坏的能力；

④耐疲劳性能，即抵抗路面沥青混合料在反复荷载作用下的破坏能力；抗老化性能，即抵抗因受气候影响沥青混合料逐渐丧失粘韧性等各种良好性能的能力。

4.3 沥青混凝土配料与制备

沥青混合料的强度主要表现在两个方面。一是沥青与矿粉形成的胶结料的粘结力；另一是集料颗粒间的内摩阻力和锁结力。矿粉细颗粒(大多小于 0.074 毫米)的巨大表面积使沥青材料形成薄膜,从而提高了沥青材料的粘结强度和温度稳定性；而锁结力则主要在粗集料颗粒之间产生。选择沥青混凝土矿料级配时要兼顾两者，以达到加入适量沥青后混合料能形成密实、稳定、粗糙度适宜、经久耐用的路面。配合矿料有多种方法，可以用公式计算，也可以凭经验规定级配范围，中国目前采用经验曲线的级配范围。沥青混合料中的沥青适宜用量，应以试验室试验结果和工地实用情况来确定，一般在有关规范内列有可资参考的沥青用量范围作为试配的指导。当矿料品种、级配范围、沥青稠度和种类、拌和设施、地区气候及交通特征较固定时，也可采用经验公式估算。

热拌的沥青混合料宜在集中地点用机械拌制。一般选用固定式热拌厂，在线路较长时宜选用移动式热拌机。冷拌的沥青混合料可以集中拌和，也可就路地拌和。拌和机又可分为连续式和分批式两大类。在制备工艺上，过去多采用先将砂石料烘干加热后，再与热沥青和冷的矿粉拌和。近年来，又发展一种先用热沥青拌好湿集料，

然后再加热拌匀的方法，以消除因集料在加热和烘干时飞灰。采用后一种工艺时，要防止残留在混合料中的水分影响沥青混凝土使用寿命，最好能同时采用沥青抗剥落剂，以增强抗水能力。

第五章 项目选址与建设条件

5.1 项目选址

本项目拟选址于内蒙古 XXX 镇西 17 公里，乌—新高速公路东 1 公里处，111 国道公路北侧，山水水泥有限公司西侧，计划用地面积 20000 平方米。

该地址周围没有居民区，交通条件好。

项目选址区地势平坦，平整的场地四周为次生杂草荆棘小灌木丛，无农田、无耕地。

该项目区呈南北走向，地势东西较深，丘脊顶部较宽，土壤为黑钙土壤，土层较厚。其下为石英砂岩、含砾砂岩组成，作为地基其岩性均匀，承载负重力大，利于建筑施工和建筑物负载承重。地下水对拟建筑物基础无腐蚀性。

项目选址域地无居民区，没有拆迁问题。

该项目所选地址用地完整，具有很好的整体式布局及较好的开发性，对周围有较强的辐射能力。水、电、路等共享性资源较好。

5.2 建设条件

1、社会经济条件

XXX 区域面积 11155 平方公里，人口 40 万。2012 年，XXX 地区生产总值突破 70 亿元，同比增长,13.8%，实现财政收入 2.03 亿元，增长 28.7%，完成固定资产投资 58.1 亿元，增长,36.6%，农民人均纯收入 4981 元，增长 17.6%。实际到位内资 30 亿元。

XXX 人思想开明，敢闯敢试；XXX 政策开放，勇于创新。在全区率先完成国有集体企业改制，率先推进事业单位改革，率先东向对接、融入发展。

XXX 经济外向度的日益扩大，已吸引了来自祖国各地 20 多个省和地区的内资企业和众多的国内知名企业落户创业发展，并成为全区“农村综合改革”、“农村土地使用制度改革”、“生态县建设”试点旗，先后被评为“内蒙古自治区投资潜力城市”、“蒙东地区最具投资价值县市”、“全国生猪生产调出大县”、“内蒙古自治区粮食生产大旗”、“内蒙古自治区畜牧业养殖大旗”，“全国绿色生态原料生产基地”。

2、地理地形地貌条件

XXX 位于内蒙古自治区东北部大兴安岭南麓，处于科尔沁草原东北端与松嫩平原西北端的交错地带，东邻黑龙江省龙江县、泰来县；南与吉林省镇来县接壤；西同兴安盟科尔沁右翼前旗相连；北与呼伦贝尔盟扎兰屯市交界。全旗边界线总长 672 公里，境内东西长 179.8 公里，南北宽 144.4 公里。总面积为 11155 平方公里。南起北纬 46°04′，北至北纬 47°21′；西始东经 121°17′，东止东经 123°38′。

XXX 地处大兴安岭南麓中段向松嫩平原延伸的过渡地带，地势由西北向东南依次为山地、丘陵、平原。山地海拔 500—1000 米，植被为森林草原类型；中部丘陵区海拔 250—500 米，植被以草原、柞矮林、灌木林为主；平原区属松嫩平原北缘，海拔 50—250 米，

植被以农业植被为主。

3、水文地质条件

①工程地质条件

建址场地地基土为岩性石夹杂少量黑色土壤，各层地基土质硬度好，承载力大，便于工程施工建设。

②水文条件、气象条件

XXX 年均径流量 5.79 亿立方米，地下水总储量 2.7 亿立方米。XXX 地处北温带，属温带大陆性季风气候，四季分明，春季多大风。夏季温暖短促，秋季凉爽多晴，冬季天气严寒漫长，昼夜温差大，年平均气温为 4℃。极端最高气温为 41℃，极端最低气温为 -36.2℃。年平均降水量为 403.9 毫米，年最小降水量 238 毫米，年最大降水量为 699.6 毫米，雨季主要集中在 6-9 四个月，年降雪日数为 16.2 天，最大积雪日数为 102 天，最大积雪厚度为 260 毫米。历年主导风向为西北风，最大风速 28.3 米/秒。年蒸发量为 1835.5 毫米，年平均相对湿度 57%。无霜期平均 110-135 天，最大冻土深度 2.42 米。常年主导风向,最多风向西北风，次多风向南风。日照时数 2588.1 时/年。地理位置十分优越，适宜于项目选址要求。

4、交通运输条件

XXX 公路网是以省际大通道和 111 国道为主线，四条县际出口路为干线，九条通乡公路为辅线的交通网络。“111”国道和省际大通道贯穿全境。旗政府所在地音德尔镇通往附近的铁路沿线公路有 6 条，分别为音德尔至龙江公路 120 公里，音德尔至江桥公路 72

公里，音德尔至泰来公路 65 公里，音德尔至乌兰浩特省际大通道 118 公里，音德尔至扎兰屯省际大通道 182 公里，音德尔至镇赉公路 94 公里。距旗政府所在地音德尔镇较近的飞机场有两个，分别为相距 120 公里的乌兰浩特机场和相距 145 公里的齐齐哈尔机场。交通十分便捷。

第六章 项目建设方案

6.1 项目建设规模和产品方案

项目拟建规模：该项目设计能力为年生产沥青混凝土 30 万吨（12.84 万 m³），生产过程中也可根据用户需求和客户订单生产其它规格产品。

本项目拟建内容为主体土建工程、辅助配套工程、主辅设备购置和项目区围墙、道路及绿化工程等。总建筑面积 9660 m²（不包括围墙、项目区绿化和项目区道路建设）。

6.2 建设布局

本项目从厂区东侧进入厂区，北侧为原料库和生产车间，南侧为办公楼，厂区功能划分明确，在厂内道路两旁进行绿化。

6.3 产品质量控制

1、产品质量标准

沥青混凝土（bituminous concrete）俗称沥青砼，是经人工选配具有一定级配组成的矿料（碎石或轧碎砾石、石屑或砂、矿粉等）与一定比例的路用沥青材料，在严格控制条件下拌制而成的混合料。

本项目产品执行公路沥青路面设计规范（JIG 50-2006）和公路沥青路面施工规范（JTG F40-2004）标准。

2、产品质量控制

(1) 建立严格的原料进厂检验制度，对原料的组分及卫生指标进行检验，确保原料符合质量要求。

(2) 在产品生产过程中，对加工质量指标进行跟班检验，把质量意识贯彻在整个生产过程中。

(3) 产品出厂前，要进行严格地检测，不合格的产品坚决不准出厂，为了对产品质量进行跟踪，建立成品样品资料库，建立售后服务体系。

(4) 建立严格的产品质量责任制。

6.4 原辅材料供应方案

本项目生产所需的主要原辅材料有碎石、砂（石屑）、矿粉、沥青等，这些材料在市场上供应充足，可以从当地及周边地区收购。

表 6-1 主要原辅材料一览表

序号	原料名称	消耗量（万吨/年）	来源
1	碎石	21	外购
2	砂（石屑）	3.9	
3	矿粉	3.3	
4	沥青	1.8	
	合计	30	

6.5 建筑方案

1、总平面布置

根据厂区用地的基本条件和工艺生产流程的要求，从现场实际情况出发，综合考虑各项辅助设施功能以及防火、环保、贮运等多

种因素的要求，紧凑布置，节约用地及投资。同时达到国家规定的投资密度、建设强度和容积率。

2、厂内外运输

公司采用以公路运输为主的运输方式。厂内也采用多种运输方式：叉车、管道、输送机等。根据物料的性质和特点采用不同的运输方式，使运输过程简洁，消耗低，效率高。

本工程所有道路均采用混凝土路面，其纵坡、横坡、各路口的转弯半径及回车场等均按国家现行有关规范设计。

3、土建工程

本项目设计严格执行国家颁布的有关建筑结构设计规程、规范。在工艺设计的基础上，土建工程设计将充分满足工艺生产的技术要求，结合当地的具体情况，利用地方材料，力求建筑物安全使用、经济美观，基础设计方案依据当地工程地质部门提供的地质勘察报告确定。

依据《中华人民共和国震动参数区划图》（GB18306-2001）确定本项目建筑物按 7 度抗震设防；建筑质量执行内蒙古自治区建筑质量验收标准。

本项目占地面积 20000m²，本次土建工程主要有粒石料仓、矿粉仓库、砂仓、搅拌设备基础、沥青储罐基础、桶装沥青库、综合办公楼及其他附属设施，总建筑面积 9660 m²（不包括围墙、项目区绿化和项目区道路建设）。

项目区道路根据项目区道路布局规划建设，项目区绿化根据设计要求实施。

1) 建筑设计

建筑设计力求做到满足生产工艺要求，合理布置平面和内部空间，各种功能分区明确。合理方便管理，并注重厂房的建筑立面造型简洁明快，线条流畅，色彩协调。

主要建筑构造应满足规范及工艺要求，可如下考虑：

层面：高分子卷材防水层，防水珍珠岩保温层。

墙体：多孔砖，涂料饰面。

地面：水泥耐磨硬化面层。

门窗：采用木门、钢门、铝合金窗等。

2) 结构设计

为满足工艺要求及结构需要，各车间和辅助用房分别采用如下结构形式：

搅拌设备基础：采用钢结构支座。

粉料仓采用金属仓。

机修车间：采用钢结构，屋面采用轻型钢屋架，基础采用钢筋混凝土独立基础。

办公室、宿舍、食堂等：为砌体结构，基础采用钢筋混凝土条形基础。

表 6-2

项目主要建筑、构筑物一览表

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	建筑占地面积 (m ²)	备注
1.	综合办公楼	1200	400	3 层
2.	职工宿舍	500	500	
3.	食堂	400	400	
4.	地磅房	30	30	
5.	机修车间	200	200	
6.	变配电室	50	50	
7.	配件库	200	200	
8.	粒石料仓	1000	1000	
9.	矿粉仓库	500	500	
10.	砂仓	1000	1000	
11.	搅拌设备基础	2000	2000	
12.	沥青储罐基础	500	500	
13.	桶装沥青库	1000	1000	
14.	停车坪	1000	1000	
15.	门卫	50	50	
16.	厕所	30	30	
17.	围墙			600 米
18.	绿化			3000 平米
19.	合计	9660	8860	

6.6 公用工程

1、给水、排水

(1) 给水

本项目水源为生产用水取自于河水，生活用水取自于井水，能保证连续供水。生产用水400t/a，生活用水量为200t/a，合计用水600t/a。

(2) 排水

本项目排水主要为生活污水和清洗废水。生活污水产生量为180t/a。清洗废水主要包括搅拌机清洗废水、混凝土运输车辆清洗废水、沥青混凝土作业区地面冲洗水等，产生量为250t/a，经处理后，循环使用。

2、供电

(1) 供电范围

包括装置的动力配电、照明、防雷及接地、厂区内供电外线及道路照明。

(2) 供电电源及电压

该项目年用电78万度。电源由厂区外电网架空引入至厂区变电所（本项目电源就近由10kV高压供电线路供给）。自备800KVA变压器1台，供电稳定，低压供电系统采用TN-C-S三相四线制系统，混合式供电，电压为380/220V系统低压母线分段。

(3) 供电方案及主要设备选择

因本项目的生产装置根据规范要求，生产厂房内的电气设备及灯具应选择相应类型的电气设备，以防火灾危险。

① 变电所

本项目设置800kVA变压器1台，可保证本项目用电。

高压开关柜选用 GG-1A 型固定式开关柜，开关变电柜采用 SN-101 型熔断器，断路器采用 CT8 型弹簧储能操作机构，操作电源为 220V。低压配电柜为 PG1-1 型系列产品。高压受电柜设置过流速断保护，变压器出线柜设置短路及过负荷保护，采用 GL-15 型过流断路器，且装设电压、电流表，主计量采用高压计量，专设计量柜。功率因数补偿采用低压集中补偿，补偿后达到规范要求。PGJ1 型自动补偿柜，补偿柜设在低压配电室与低压配电柜并列安装，补偿柜根据电网中无功容量的大小及性质自动控制适量电容量的投入或退出，使无功功率消耗到最低。

② 照明措施

车间和其它建筑物的照明电源应与动力线分开，并应有备用回路。

照明线路均采用 BV-500 铜芯塑料线明敷或暗敷。供电线路采用放射式供电，由变电所集中控制。

③ 厂内外供电工程

厂区外线采用高压架空线，线路布置应保证最短，不迂回供电，与道路和构筑物交叉最少。

厂区内供电线路采用放射式供电，导线采用 W29 电力电缆直埋，由变电所至各用电点。供电系统为三相四线式 380/220V 供电系统，即 TN-S 系统低压母线分段。正常电源与备用电源在低压侧手动切换，两电源设隔离开关，确保两部电源不同时投入工作。

④ 防雷、防静电、防爆措施

根据当地雷电活动情况，对厂房高层部分按防雷规范要求做防雷设施。电力设备正常不带电的金属外壳均设接地，电源进户需设辅助接地，接地电阻小于 4Ω 。二类建筑防雷的接地装置与电气设备的接地装置可以共用。自来水管路或钢筋混凝土基础亦可作为接地装置。

3、电信

电信设计包括火灾报警系统、扩音对讲系统和调度、行政电话系统。

根据生产实际情况，本项目在办公室设行政电话 3 部、扩音对讲系统 2 套、调度电话 4 部以及火灾报警器 2 部；在生产装置厂房设火灾报警器手报 3 部。

4、维修

装置的机修、电修、仪修及建修均由本项目新设置的维修车间完成。

第七章 项目工艺技术方案

7.1 技术方案

(一)拌和工艺

沥青混凝土拌和机是拌制沥青混凝土的专用设备，将砂石料烘干、加热、筛分、计量，并加入适量的填充料（石粉），与热沥青液按一定配合比均匀搅拌成沥青混合料的设备。其拌和工艺如下：

(1)将砂石料烘干至 $433\sim 473\text{K}(160^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C})$ ，筛分后按比例称量；

(2)将沥青加热融化至 $393\sim 433\text{K}(120^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C})$ ，保温，按容量或质量称量；

(3)将热砂石料（加入适量的石粉）与热沥青均匀拌和成所需的混合料，出料温度为： $110^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ 。

(二)沥青混凝土路面施工工艺

沥青混合料的拌制—混合料的运输—混合料的摊铺—沥青路面的摊铺—压实—接缝—开放交通及其他。

1、沥青混合料的拌制

沥青混合料必须在沥青拌和厂（场、站）采用拌和机械拌制，为保证沥青混合料的级配，通常采用间歇式拌和机进行拌制。在拌制过程中要注意的几个问题：

(1) 拌和时间。拌和时间应根据具体情况经试拌确定，以沥青均匀裹覆集料为度。SMA 混合料的拌和时间应适当延长。

(2) 矿料的级配。拌和机振动筛规格与矿料规格相要匹配，最大筛孔宜略大于混合料的最大粒径。要及时取样做好相关检测试验。

(3) 拌和温度。沥青加热温度及矿料的加热温度要符合规范的要求。(4) 出厂记录。沥青混合料出厂时要逐车检测沥青混合料的温度、级配。发现花料应及时作出相应的处理，并对出厂的沥青混合料做出厂时间记录和签发运料单。

2、沥青混合料的运输

(1) 沥青混合料宜采用大吨位运料车运输，运输车要加盖篷布，以保证混合料的温度和防尘、防污染。

(2) 运输车每次使用后必须清扫干净，在车厢板上涂上一层防止沥青粘结的隔离剂或防粘剂。

(3) 装料的时候应先装车厢前后，最后装中间。这样可减少混合料的离析。

(4) 摊铺过程中运料车应在摊铺机前 10~30 cm 处停住，空挡等候，由摊铺机推动前进并缓缓卸料。

3、沥青混合料的摊铺

(1) 热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺,在喷洒有粘层油的路面上铺筑改性沥青混合料或 SMA 时,宜使用履带式摊铺机.摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘剂。

(2) 摊铺机开工前应提前 0.5~1 h 预热熨平板不低于 100℃。摊铺过程中应正确调整熨平板的振捣或夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。熨平板加宽连接应仔细

调节至摊铺的混合料表面没有明显的离析痕迹。

(3) 摊铺过程中摊铺机必须缓慢、匀速、连续不间断的摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析。摊铺速度宜控制在 2~6m/min 的范围内，对改性沥青混合料及 SMA 混合料宜放慢至 1~3m/min。当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂痕、拖痕时，应及时分析原因，予以消除。

(4) 摊铺机采用自动找平方式，下面层或基层宜采用钢丝绳引导的高程控制方式，上面层宜采用平衡梁或雪橇式摊铺作为摊铺厚度的控制方式，铺筑改性沥青或 SMA 路面时宜采用非接触式平衡梁。

(5) 摊铺沥青混合料时，混合料的摊铺温度尤为重要，一定要有专人检查并作记录，方便以后查找。每天施工开始阶段宜采用较高温度的混合料，寒冷季节施工必须保证混合料的温度，沥青混合料的最低摊铺温度应满足下表的要求。

(6) 沥青混合料的最低摊铺温度（下卧层的表面温度相应于下列不同摊铺层厚度的最低摊铺温度）

表 7-1 沥青混合料的最低摊铺温度表

℃	普通沥青混合料			改性沥青混合料或 SMA 沥青混合料		
	<50 mm	(50~80) mm	>80 mm	<50 mm	(50~80) mm	>80 mm
<5	不允许	不允许	不允许	不允许	不允许	不允许
5~10	不允许	140	135	不允许	不允许	不允许
10~15	145	138	132	165	155	150
25~30	140	135	130	158	150	145
20~25	138	132	128	153	147	143
15~20	132	130	126	147	145	141
>30	130	125	124	145	140	139

(7) 沥青混合料的松铺系数应根据混合料的类型由试验路段试铺试压确定。摊铺过程中随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡。并按混合料的总量与摊铺面积校验平均厚度。

(8) 用机械摊铺的混合料，不宜用人工反复修整。当发现有离析时需人工仔细找补或跟换混合料。

(9) 摊铺不得中途停顿，并加快碾压。如因故不能及时碾压时，应立即停止摊铺，并对已卸下的沥青混合料覆盖保温。

4、沥青混合料的压实

(1) 在混合料完成摊铺和刮平后立即对路面进行检查，对不规则之处及时用人工进行调整，随后进行充分、均匀地压实。

(2) 压实分成初压、复压和终压。压路机以均匀速度行驶，压路机的适宜碾压速度符合下表的规定。初压采用钢轮压路机。碾压时使驱动轮面向摊铺机,初压后检查平整度和路拱,必要时予以修整。复压采用重型轮胎压路机。终压采用光面钢轮压路机。各种压路机的碾压次数通过试验确定。

表 7-2 压路机碾压速度

压路机类型	碾压阶段		
	初压 (km/h)	复压(km/h)	终压(km/h)
钢 轮	1.5~2	2.5~3.5	2.5~3.5
轮 胎	—	3.5~4.5	4~6
振 动 钢 轮	不振 1.5~2	振动 4~6	不振 2~3

(3) 碾压作业在混合料处于能获得最大密实度的温度下进行。碾压温度控制在 110~140℃，低温施工时为 120~150℃，碾压过

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/528113143060007007>