

援外成套项目
设计基础资料汇编

刚 果

(内部资料 注意保密)

援外成套项目 设计基础资料汇编

刚 果

(二)

内部资料 妥善保管

1 9 7 5 • 7

目 录

第三篇 交通运输

第一章 综合情况	1
第二章 铁路	6
第一节 概况	6
第二节 大洋铁路	8
第三节 黑角机车车辆工厂	104
第四节 锰矿铁路支线概况	138
资料来源	142
第三章 水运	144
第一节 概况	144
第二节 港口	145
第三节 水运工业	167
第四节 航道	179
资料来源	188

第四篇 工 业

第一章 机械工业	189
第一节 概述	189
第二节 刚果机械工业的萌芽—农村小烘炉的生产	189
第三节 主要机械修理工厂简介	191
第四节 我国援助刚果人民共和国的厂矿机修情况	196
第五节 市场的农具供应情况	199
第六节 农具生产使用原材料的来源	200
第七节 农具车间设计简介(未建)	201
资料来源	209
第二章 电力工业	210
第一节 概况	210
第二节 布拉柴维尔供电系统	216
第三节 黑角供电系统	222
第四节 尼阿里供电系统	225

第五节 刚果目前电气设计与运行情况	229
第六节 布恩扎水电站电气设计	231
第七节 我国援建的尼阿里地区输变电电气设计	235
资料来源	239
第三章 燃化工业	240
第一节 石油和天然气	240
第二节 钾盐	265
第三节 石油化工发展规划	274
资料来源	277
第四章 棉纺织工业	278
第一节 概况	278
第二节 原料供应情况	278
第三节 市场销售情况	279
第四节 我国援建的金松迪联合纺织厂	283
资料来源	293
第五章 造纸工业	294
第一节 纸张消费情况	294
第二节 原料情况	296
第三节 造纸工业的规划和设想	301
第六章 制糖工业	302
第一节 概况	302
第二节 甘蔗生产情况	302
第三节 制糖厂情况	303
资料来源	306
第七章 粮油加工工业	307
第一节 棕榈榨油	307
第二节 花生榨油	322
第三节 面粉厂	324
资料来源	328

第五篇 农、林、牧、渔

第一章 农业	329
第一节 概述	329
第二节 农业主要经济成分	330
第三节 主要农作物的分布及种植情况	331
第四节 农业机械	334
第五节 九大农业区	335

第六节 我国援建的贡贝农场	338
资料来源	356
第二章 林业	357
第一节 森林资源	357
第二节 森林开发	383
第三节 造林概况	391
第四节 木材加工	392
第三章 畜牧业	404
第一节 畜、禽的种类与分布	404
第二节 主要畜、禽的饲养管理与疾病防治	406
第三节 管理机构与技术力量	413
第四节 畜、禽产品的生产与消费	415
第五节 黑角地区修建猪、鸡饲养场情况	416
资料来源	419
第四章 渔业	420
第一节 简述	420
第二节 淡水鱼捕捞与淡水养鱼	420
第三节 海洋捕鱼简况	423
资料来源	424

第六篇 邮电、广播、医疗卫生

第一章 邮电、广播	425
第一节 概况	425
第二节 邮电部分	425
第三节 广播部分	427
资料来源	430
第二章 医疗卫生	431
第一节 1968 年医疗卫生概况	431
第二节 1968 年全国医疗机构情况统计	433
第三节 1968 年疾病和治疗情况统计	436
第四节 我国援建的鲁塞堡 7·31 医院	442
第五节 刚果几个主要医院介绍	449
资料来源	457

第三篇 交通运输

第一章 综合情况

一、铁路、公路、河运和民航的基本情况

刚果全国交通运输事业是比较发达的，但各区之间的发展是不平衡的，南部地区比较发达，北部地区不甚发达。

全国现有铁路 795 公里，其中铁路干线——大洋铁路(CHEMIN DE FER CONGO-OCÉAN，因铁路靠近大西洋而命名)510 公里，私营奥哥威矿业公司锰矿铁路支线 285 公里。公路全长 8394 公里，其中国家公路 1953 公里，专区公路 3621 公里，地方公路 2820 公里。河运总长约 4200 公里，其中国际航道(刚果河和乌班吉河，由布拉柴维尔至中非共和国的边界)航程长为 1130 公里，内河航道约 3000 公里。民航方面，共有大小机场 44 个(包括飞机场和着落起飞跑道)，其中 22 个非洲和马达加斯加航空安全公司(社)(ASECNA)承认可以开放的，有 3 个是国际机场。

(一) 铁路

大洋铁路横贯于整个南部地区，西起奎卢区首府黑角市，经过奎卢、尼阿里、布恩札、普尔四区，东至首都布拉柴维尔。从黑角车站 PK0 (即零点)到布拉柴维尔车站 PK 510，线路全长 510 公里，加上布拉柴维尔站到布拉柴维尔河港站的 5 公里，则线路全长为 515 公里，铁路连接着黑角港和布拉柴维尔河港。

在距黑角站 200 公里(即 PK①200)处的伯洛山车站，有锰矿铁路支线接轨，锰矿支线穿越整个尼阿里区的南北，通往与加蓬共和国接界的国境姆宾达，线路全长 285 公里，主要是运输加蓬境内莫昂达开采的锰矿。

大洋铁路和锰矿支线，尤其是大洋铁路沿线人口集中，物产丰富，整个铁路沿线约有人口 69 万，占全国人口的 70% 左右，主要运输货物是木材和锰矿。大洋铁路不仅是刚果经济的大动脉，而且也是赤道非洲各国进出口物资主要运输线，近年来，运量增长很快，现有铁路设备已逐渐不能适应运量的需要，故刚果政府曾提出 1970 年到 1975 年改建扩建大洋铁路的规划。

另外，刚果政府还计划发展一条新铁路，从锰矿支线的马卡巴纳车站接轨，线路向东北方向行进至扎纳加，全长约 137 公里，主要是为了开采扎纳加的铁矿。

(二) 公路

公路运输是刚果全国交通运输的基础，南部地区公路比较集中，南方五个区公路密度为 61.5 公里/千公里²，北部地区公路较少，北方四个区公路密度 22 公里/千公里²，最北部的利夸拉区，几乎没有等级公路，主要运输通道依靠河流和一些地方性的道路。

① PK 即铁路公里标。

主要干线国家一号公路，西起黑角市，东至布拉柴维尔市，全长 604 公里，基本上与大洋铁路平行。

在国家一号公路沿线和大洋铁路车站附近，连接有通往全国各地的许多公路支线，主要有：以黑角为中心通到卡耶斯和恩赞比的沿海地区公路，把附近地区的产品，主要是木材和木薯运至城市及港口出口；在尼阿里区首府多利西，有一条运输量特大的公路通到与加蓬接界的国境伊丹巴，并可通往加蓬，在多利西至伊丹巴公路之间的基班古，又有平行锰矿铁路支线的公路支线通到姆宾达，并连接加蓬；此外，在尼阿里区的卢迪马，布恩扎区首府马丁古，普尔区的明杜利和首府金卡拉等地，连接着一些公路支线，通向该区的南部和北部。这些公路把农产品及原木运到大洋铁路车站，达到产品疏散的目的。

普尔地区是整个刚果公路运输任务最繁忙的地区。博科、金卡拉、林佐洛之间的车辆往来很频繁。主要是通过这些公路去收集马亚马、金丹巴、温扎等地生产的农产品和商品。

北部地区公路在不受雨水淹没的地方还比较发达。国家二号公路东起布拉柴维尔，经过普尔、高原、盆地、桑加四个区，北至桑加区首府韦索，全长 850 公里。但从布拉柴维尔～甘博马～鲁塞堡～马库瓦的一段公路还算不错，而从马库瓦～韦索（247 公里）地段公路就比较差。地势低洼的凯塔～森贝～苏安克的公路质量较差，行车困难。在二号公路沿线，有不少公路支线引向所经区的腹地。有的地方汽车通过河流时，需要经过渡船才能过河。

最北部的利夸拉区，主要运输依靠河流和一些地方性的道路，这些地方性道路，如因普丰多～栋古等，只能在旱季通车使用。

刚果政府为提高公路标准，免受雨季影响，正在有计划地分段使公路路面柏油化和整修公路，现有柏油路面的公路约 373 公里，主要集中在普尔和奎卢两区，其中布拉柴维尔到金卡拉 85 公里，岗加林戈洛到林佐洛 14 公里，黑角到卡耶斯 62 公里，黑角到奥勒 59 公里等，其余公路路面均为砾石或土路面。

计划铺筑清路面的有 1741 公里，其中国家一号公路黑角到布拉柴维尔间有 463 公里；国家二号公路布拉柴维尔到韦索间有 464 公里；多利西到加蓬干线上的多利西至姆宾达 317 公里；黑角到加蓬干线间的 142 公里；其它有关经济利益的公路线段 355 公里。

计划整修的混凝土公路，从因普丰多到埃佩纳有 83 公里。计划建筑整修工程有 12 处，共 1030 米。

（三）河运

整个利夸拉区、桑加区和盆地区的东部，因受沼泽、水淹等自然条件限制，公路运输是不发达的。而这些地区，许多可航河道形成了较好的航道运输网。

国际航道有刚果河及乌班吉河，从布拉柴维尔到中非共和国的班吉港，长度 1210 公里，交流着中非和乍得的物资。全年能通航的主要内河航道桑加河，发源于中非，在莫萨卡与刚果河汇合。还有可供全年通航的河流有：莱菲尼、恩凯尼、阿利马、莫塔巴、伊本加和恩戈科河，其它如库尤河、水草利夸拉河、利夸拉—莫萨卡河等河流，全

年中只有一定季节才能通航。

桑加、利夸拉和盆地等区通过河道运输的物资，一般均运至莫萨卡集散，再经过刚果河到布拉柴维尔。刚果河以布拉柴维尔为界，下游暗礁林立，水流湍急，不能通航，因此从刚果河上游运输的物资，都必须在布拉柴维尔港中转。

刚果全国交通运输在每年 10~5 月的雨季中，除了铁路运输外，各级公路运输均要受到不同程度的影响，如国家一号公路，最困难的地段是从萨拉到多利西，道路狭窄曲折，雨季行车困难，其余公路在雨季行车就更困难，而某些河道运输却受着干旱期河道水浅的影响。

(四) 民航

全国民航事业是比较发达的，每个区的首府及多数城市，县所在地，一般都设有飞机场，全国共有机场 44 个，其中有国际机场 3 个，以布拉柴维尔为中心的国际机场可以接受 DC-8 型和其它喷气式客机；黑角机场可以接受 DC-6 型飞机；多利西机场可以接受 DC-4 型飞机；此外还有 5 个(马卡巴纳、雅各布、兼巴拉、马库瓦、韦索)机场可以接受 DC-4 型飞机；10 个(马约科、锡比提、穆永济、甘博马、鲁塞堡、卢科莱拉、凯莱、埃沃、苏安克、因普丰多)机场可以接受 DC-3 型飞机；其它机场因无无线电联络及导航设备，仅能接受旅行用的小飞机。

国际航线方面：在布拉柴维尔的马亚—马亚机场，布拉柴维尔与以下城市有直接联系：

巴黎：法国私人航空公司(U.T.A)每周 7 次，非洲航空公司每周 2 次；

阿姆斯特丹：荷兰航空公司(K.L.M)每周 2 次；

莫斯科：空中海洋公司，每周 1 次；

约翰内斯堡：荷兰航空公司，每周 2 次，和 U.T.A 每周 1 次；

巴马科：马里航空公司，每周 1 次；

杜阿拉：U.T.A 每周 1 次。

黑角的国际联络有与利伯维尔(加蓬航空公司，每周 2 次)；与雅温得(喀麦隆航空公司每周 1 次)，每周通航 2 次；多利西与利伯维尔有国际联络(非洲航空公司)。

国内航线方面：刚果国家航空公司(LINA-CONGO)目前有飞机 Ant onno V-24 型 2 架；Fokker F-27 型 1 架；DC-6 型 1 架；DC-4 型 1 架和 DC-3 型 1 架。

布拉柴维尔到黑角，每周 10 次，有 7 次经多利西，有 2 次经雅各布；黑角到布拉柴维尔每周 10 次，有 6 次经多利西，有 4 次经雅各布。布拉柴维尔到韦索每周 4 次，有 2 次经马库瓦，1 次至兼巴拉、鲁塞堡和因普丰多；韦索到布拉柴维尔每周 4 次，有 2 次经马库瓦，1 次至兼巴拉、鲁塞堡和因普丰多。

黑角到莫昂达(加蓬)每周 1 次，经过马卡巴纳；莫昂达到黑角每周 1 次，经过马卡巴纳。刚果国家航空公司每周共飞行 30 次。除正式航空班次外，还有航空服务公司执行的航班，并出租飞机，备有 Cessna 和 Beachcrat 型飞机数架，另外还可以向国家人民军租用飞机。

布拉柴维尔机场的航运量从 1960 年的 20044 次减到 1966 年的 10160 次，主要原因是旅游者的减少和管理上的问题，致使收入减少。目前刚果国家航空公司拥有足够的飞

机，布拉柴维尔机场航运量重新回升。

刚果全国运输的布局，是以首都布拉柴维尔为中心向全国伸展的。南部地区的大洋铁路和国家一号公路从布拉柴维尔到黑角通向出海口，以及东北部地区的国家二号公路从布拉柴维尔到韦索构成了全国交通的基干。北部地区发达的河道运输，再加上比较发达的民航事业，在布拉柴维尔市和黑角市形成了国际、国内陆、河(海)、空运的交通运输枢纽。

二、交通运输管理机构及体制

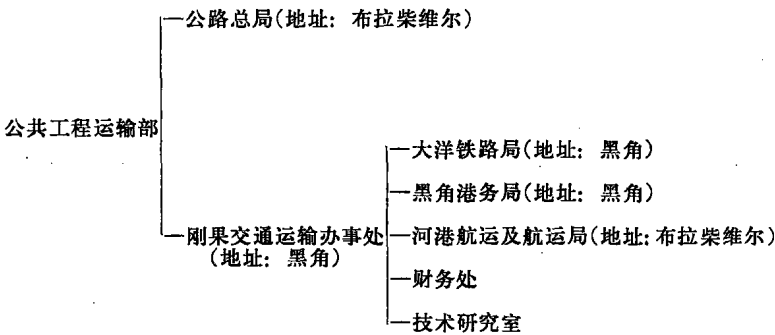
(一) 管理机构

刚果人民共和国公共工程运输部主管交通运输工作，在部下设刚果交通运输办事处(总局)及公路总局，具体管理铁路、港务、河运，以及公路等方面的交通运输工作。

刚果交通运输办事处(总局)设财务和技术研究两个处室。

交通运输组织系统表

表 3-11-



(二) 管理体制

刚果交通运输办事处由行政管理委员会负责管理。行政管理委员会组成如下：
有投票权的：

公共工程运输部长
财政部长
计划部长
经济部长
贸易部长
劳动部长
党组织代表三名
刚果工联联席会议代表二名
青年代表一名
刚果妇女革命联盟代表一名

行政管理委员会主席
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员
行政管理委员会成员

有发言权的：

刚果交通运输办事处总局局长及主管技术局长
刚果交通运输办事处各局局长及技术局长
刚果交通运输办事处财政检查员
刚果交通运输办事处主管会计员
全国公共工程、运输总局局长
铁路和港口职工工联总书记
各局基层工会总书记

报告员

行政管理委员会由管理委员会主席召集开会，召集开会时间至少在 15 天前通知。

行政管理委员会每年至少举行两次例会，第一次会议原则上定在上半年召开，主要是制定交通运输办事处上个财政年度运营结算。第二次会议定于下半年召开，主要是检查交通运输办事处年度预算计划执行的情况。行政管理委员会主席根据情况需要，可以召开行政管理委员会特别会议。行政管理委员会的权能：行政管理委员会制定刚果交通运输办事处的整个组织机构，划分资源和支出，决定自己的经济政策，制定运输有关的决定。它拥有下述全权：

1. 制定刚果交通运输办事处内部体制。
2. 制定招募和提级的条例和制度，以及非公务人员报酬的条件。它授权行政管理委员会主席签订全部集体合同和协定的权力。
3. 制定总局定员总人数名册以及各局定员人数名册，决定招募人数界限。
4. 制定各局运营总纲，通过交通运输办事处各局远景计划和年度计划。
5. 研究和建议一般税率和特殊税率以及在铁路、港口、河运上执行这些税率的总则，批准运输方面的各个具体合同。
6. 规定供给、服务及工程性契约的条款和总则。
7. 制定预算和总结。
8. 有权对在铁路、刚果河港，从事驳船运输和装卸物品的承揽者，制定他们应交税率的总则，以及研究推荐统一税率。
9. 有权在国际双方及多方合同中研究和推荐税率，以及对关于涉及中央非洲两国及两国以上共同利益的河流运送者，应付税率进行研究和提出税率建议。
10. 有权研究和推荐对在刚果从事货物过境和运输业者，应付税率的总则及统一他们的税率。
11. 有权对在同一河流域国家的双边及多边合同中的国际河流运输规则，进行研究和提出建议。

第二章 铁路

第一节 概况

一、简史

从15世纪起,葡法殖民主义者相继侵入古刚果王国,19世纪80年代法国殖民主义者把刚果河西岸划为它的殖民地,为了大力掠夺刚果和赤道非洲各国的资源,就需要开创一定的交通运输条件。当时刚果及赤道非洲各国的内地运输主要依靠刚果河及其流水系的河运,布拉柴维尔市仅通过“沙漠商队之路”(起点在罗安果)和滨海联系,在比属刚果的马达迪到(金沙萨)铁路通车后,这条通道就放弃了。法国殖民主义者除积极利用这些天然的通道外,还急需寻找一条出海通道。由于刚果河下游从布拉柴维尔至入海口一段船舶不能通航,海外轮船不能开进布拉柴维尔,法国殖民主义者为了能深入内地和把内地资源运往海外,便决定从布拉柴维尔修建一条铁路至大西洋海岸。然而铁路线的位置和走向又和出海港口的选择紧密相连,早在1880年就沿着法属非洲海岸从南端的卡奔达国界至加蓬的洛佩兹海岬(C. Lopez)进行了观察研究,最后选定在奎卢河口以南的黑角海湾做为建港基地。

大洋铁路于1899年开始由许多考察组对线路方案进行了研究,特别对马永贝地区,作了很多线路方案。1910年确定采用法国人热尼·莫尔内的方案,并于1911年开始进行定测。1921年1月6日在布拉柴维尔举行开工典礼,并于布拉柴维尔和黑角两头同时开工,历时十三年半,于1934年7月10日竣工,在黑角举行了竣工仪式。全线510公里,共投资二亿三千一百万法郎(金质),共完成土石方1000万立方米。参加铁路施工的全部人员为15万人,其中大多来自乍得和乌班吉—查利,还有一部分是印度支那人和一部分被骗召来的中国华工。由于当时殖民主义者的强迫奴役,繁重的劳动,残酷的剥削,很坏的生活劳动条件,造成大批工人死亡,当地对这条铁路的修建曾有“一根枕木、一具尸体”的流传,亚非广大筑路工人用无数鲜血和累累白骨为这条铁路的建筑写下了殖民主义者残酷剥削压迫的悲惨历史。

法国殖民当局当时修建这条铁路不仅是为了一个刚果。而是为了掠夺整个中央非洲(包括刚果、中非、乍得、加蓬各国)的资源。经过刚果人民长期的反殖斗争,于1958年10月刚果宣布成立“自治共和国”。面对刚果人民争取独立运动的发展,法国殖民当局为了继续控制大洋铁路这一刚果经济命脉,曾玩弄政治欺骗,于1959年成立“赤道非洲交通运输局”,把大洋铁路交给赤道非洲四国(刚果、中非、乍得、加蓬)共管,实际上由法国殖民当局继续操纵赤道非洲的交通运输大权。1960年8月15日刚果宣布独立以后。中非、乍得、加蓬亦先后宣布独立。随着刚果革命形势的发展和本国干部的成长,于1969年10月24日刚果人民共和国政府颁布法令,停止赤道非洲交通运输局在刚果领土上的

活动,将大洋铁路收归国有,成立刚果交通运输办事处,下设大洋铁路局管理这条铁路。

另一条铁路是奥哥威矿业公司的锰矿支线,于1960年到1963年修建,全长285公里,属法国、美国资本的奥哥威矿业公司私有。主要是用来运输该公司在加蓬境内莫昂达地区所产的锰矿沙,经过锰矿支线进入大洋铁路运至黑角港出口。

二、铁路技术特征和设备

(一) 大洋铁路

轨距1067毫米,即42吋。右侧行车制,钢轨每米30公斤。其技术特征如下:

最大坡度:上行(布拉柴维尔)方向为22‰,下行(黑角)方向为16‰。最小曲线半径:100米。到发线有效长:黑角到多利西段,为500~700米;多利西到布拉柴维尔段,为350~400米。

干线机车类型:主要有4B型3600马力,CC型2400马力,DA型1350马力,BB型1100马力内燃机车。列车牵引重量各段不一,一般为上行350吨~1900吨,下行500吨~2000吨。

信号、联锁、闭塞设备比较简易,道岔与信号、道岔与道岔均无联锁设备。黑~多段为电气路签,多~布段为通话路票闭塞。

其主要设备有:

大中桥92座,总延长4684米;小桥82座,总延长440米;涵洞1074座,共15687延长米。隧道12座,总长3025米,皆位于马永贝山区,其中最长的班巴隧道为1694米。大部分桥涵状态基本良好。

车站44个,其中编组站1个、客站1个、区段站2个、港站2个、中间站26个、会让站11个,信号所1个。多数车站没有旅客候车室。

在黑角设有机车车辆工厂和机务本段以及车辆站修所各一处;在多利西和布拉柴维尔各设有机务车辆段一处。

大洋铁路局内设有调度所一处,负责全线的行车指挥。

至1969年底,共有干线机车32台,均为电传动内燃机车,车辆1588辆,其中摩托客车142辆。

1969年各段输送能力(下行):其中黑角至马科拉为419万吨/年;马科拉至多利西为278万吨/年;多利西至伯洛山为267万吨/年;伯洛山至雅各布为101万吨/年;雅各布至布拉柴维尔为83万吨/年。

大洋铁路开始设计的输送能力为100万吨。自1960年刚果独立以来,国民经济迅速发展,1963年锰矿支线在伯洛山车站引入,铁路运量有了显著增长,繁忙区段的运量超过了设计能力,原有设备已不能适应运输要求,自1954年以来,对线路工程及技术装备进行了加强和更新。首先是从1950年开始到1954年实现了全线机车内燃化,更换了原有的蒸汽机车。1958年至1966年陆续对黑角至伯洛山一段线路将原铺的30公斤钢轨更换为36公斤的新轨,轨枕由每公里1300根加强至1750根,并进行了焊接长轨等工作。1963年随着锰矿支线的修建接轨,对黑角至多利西一段的线路装设了电气路签闭塞。1966年铺设了黑角至PK2+500处的一段复线,并同时在PK2+500处建成了2500集中信号楼。1969年至1970年对黑角至马科拉一段线路进行了局部改造,曲

线半径加大到 300 米, 限制坡度降至 10‰。

伯洛山至布拉柴维尔一段线路由于运量增长较缓, 因此自 1934 年通车以来, 一直未进行过任何加强与改造。

上述情况说明, 既有设备与运量的增长不相适应, 因此刚果政府曾先后向联合国国际开发银行和我国政府提出承担改建这条铁路的任务, 1970 年到 1971 年联合国国际开发银行贷款由加拿大国际技术援助公司对黑角至多利西段线路技术改造进行了考察。

1970 年 8 月至 1971 年 4 月我国政府应刚果政府的邀请派遣中国铁路考察组对大洋铁路多利西至布拉柴维尔段线路和黑角铁路机车车辆工厂进行了准备改建的考察。

(二) 锰矿支线

线路技术特征基本与大洋铁路相仿。

伯洛山到马卡巴纳段, 长 83 公里, 最大坡度下行(伯洛山方向)为 10‰; 上行(姆宾达方向)为 15‰。线路曲线半径一般为 1000 米左右。最小曲线半径为 200 米, 全段仅有三处。马卡巴纳到姆宾达段, 长 202 公里, 最大坡度下行为 12.5‰, 上行为 22.5‰, 最小曲线半径为 100 米。

车站 14 个, 其中区段站 2 个(马卡巴纳和姆宾达), 中小站 12 个。站坪长度除区段站外, 一般为 600~750 米, 最短为 552 米。车站曲线半径一般为 300~400 米。

据 1969 年的资料, 奥哥威矿业公司拥有 CC 型 1400 马力内燃干线机车 14 台, 专运锰矿车辆 268 辆, 其它车辆 31 辆, 并在马卡巴纳设有该公司自己的机车车辆修配工厂, 承担该公司的全部机车车辆检修任务。

第二节 大洋铁路

一、自然概况

大洋铁路位于刚果人民共和国领土的南部, 近东西走向, 沿线人口密集, 物产丰富, 是刚果的经济命脉。

(一) 气象

刚果人民共和国属赤道热带气候。按全年降雨情况, 可分为两个季节: 6 月~9 月大干季, 10 月~5 月雨季(其中 11 月和 3 月~4 月为高峰)。最热在 3~4 月, 最凉在 7 月。每年 1~2 月有时受南非干燥气团侵入的影响, 使降雨量减少称为小干季。大干季受大西洋气团的控制形成气温低、无雨或微雨、有晨雾和露水, 天空多半布满积云。

(二) 地震

刚果人民共和国地处非洲“稳定地块边缘地震区”。历年来近距离的两次地震, 一次是 1914 年 5 月 24 日发生在南纬 10° 东经 15° (安哥拉); 另一次是 1945 年 9 月 12 日发生在北纬 2° 东经 15° (韦索), 震级均为 6 级, 烈度为 7~8 度。据不完全的调查资料, 大洋铁路沿线属地震无感区。黑角、多利西、布拉柴维尔城市建筑均不考虑地震因素。沿线询问年长者也未记忆有过地震现象的发生, 在大洋铁路改建中地震可参考小于 6 度考虑。

表 3-2-1

主要气象站、气象特征表①

项 目 气 象 站 (年 份)	气 温 °C					平 均 相 对 温 度 (%)	降 雨 量 (mm)				平 均 日 照 小 时	平 均 蒸 发 量	风 向、风 速 (m/s)				平 均 降 雾 日 数	平 均 雷 电 日 数
	平 均	平 均 最 高	平 均 最 低	绝 对 最 高	绝 对 最 低		平 均	最 大	最 小	平 均 雨 天			主 导 风 向	平 均 风 速	最 大 风 速 ②	瞬 时 最 大 风 速		
黑 角 (1932~1969)	25.1	28.2	21.8	34.8	12.4	82	1216	2048	299	127	1513	734	西南	1.6	15	19	23	101
多 利 西 (1935~1969)	24.8	29.0	20.6	35.6	13.5	77	1282	1834	801		1385	820	西南	0.9	19	24	11	130
卢 迪 马 (1951~1969)	25.9	31.2	20.8	37.4	10.5					82	1453	1014					58	
勒 布 里 兹 (1959~1969)	25.8	30.7	20.8	37.1	13.2	78	1363	1735	1057	115		761					48	124
穆 永 济 (1949~1969)	23.6	27.9	19.3	34.8	11.0	82	1335	1772	962	110	1414	706	西	1.1	19	24	7	118
布 拉 柴 维 尔 (1950~1969)	25.0	29.8	20.2	35.8	10.3	77	1396	1717	1098	110	1756	980	西、西南	0.8	27	34	18	124

注: ①气象资料来源于: 布拉柴维尔航空安全办事处气象局(A. S. E. C. N. A.)。

②最大风速值按瞬间最大风速值 0.8 折算

(三) 地质情况

1. 地质构造: 大洋铁路位于非洲陆台长期以来相对稳定的地区, 前寒武系结晶岩基底埋藏很浅, 后期的构造运动对它影响不大, 仅加里东运动使基底岩系稍有褶曲。大洋铁路沿线, 岩层呈北西—东西—北东走向, 一般倾斜 $5\sim 25$ 度。地层断裂少见, 仅于吉拉尔见到北西向及孔巴见到北东向的走向断裂。沿断裂带有地下水出露。第三纪非洲陆台局部下降, 在刚果盆地有荒漠和半荒漠的陆相沉积, 第四纪各种成因的松散地层普遍分布。由于区域降雨充沛, 岩石中的裂隙水及松散地层中的孔隙水均较发育。

2. 地层: 铁路沿线除马永贝山区岩石裸露较多之外, 其余大部分地段仅零星出露, 均属前寒武系, 上覆陆相沉积的第三系及第四系。

(1) 马永贝系: 主要为绿色及灰色片岩, 浅灰色及白色石英岩、凝灰质砾岩及片麻岩, 出露于福拉斯齐埃到吉拉尔。

(2) 班巴山系: 主要为灰色及米黄色石英岩, 灰色及褐色片岩、砾岩, 出露于吉拉尔到姆孔多。

(3) 西刚果系下部鲁依拉统: 为桔黄及紫红色泥质片岩, 片理清晰, 风化严重或颇重, 分布于姆孔多到多利西。

(4) 西刚果系中部灰岩页岩统: 下层为灰色及玫瑰色白云岩、泥质灰岩、结晶灰岩、鲕状灰岩, 分布于多利西到涛涛, 未见出露。中层为灰色致密状中厚层灰岩, 成份较纯, 风化轻微, 有时夹薄层页岩或泥灰岩, 分布于涛涛到德沙万, 出露于伯洛山到卢迪马及卢泰泰以后的个别路堑中。上层为灰色薄层白云质灰岩, 含黑色燧石条带夹薄层灰黄色泥灰岩或页岩, 风化轻微或颇重, 分布于德沙万~明杜利, 出露于个别路堑中。

(5) 西刚果系上部砂岩页岩统: 下层为黄色及紫色中薄层长石砂岩, 泥质胶结粉细粒结构, 风化严重或颇重, 分布于明杜利到基博西, 出露于部分路堑中。上层为紫色中厚层石英砂岩, 硬质胶结, 中粒结构, 含小砾石, 风化轻微或颇重, 分布于基博西到布拉柴维尔, 出露于朱埃河口及刚果河岸。

(6) 花岗岩: 中等晶粒含黑云母, 呈扁豆状岩脉, 侵入于马永贝系上部, 出露于勒萨拉车站附近。

(7) 第三系: 下层为浅黄色砂粘土, 塑性低稍具直立性, 厚度 $5\sim 15$ 米, 中层为浅黄色细砂, 密实稍具粘性, 厚度 $10\sim 15$ 米。上层为灰白色石英细砂, 纯洁中实, 厚度 $5\sim 10$ 米, 分布并出露于马通布到布拉柴维尔。

(8) 第四系: 遍布铁路沿线, 沿河谷底冲积有近代的卵石、砾石、细砂及粘性土, 厚度 $1\sim 5$ 米; 沿基岩山坡多覆盖坡积的碎石土壤, 厚度 $0.2\sim 1.0$ 米。

A. 黑角到福拉斯齐埃: 主要为海滨沉积的红色、黄色及紫色砾石、砂和粘性土, 厚度大于 12 米。B. 姆孔多到卢泰泰: 主要为洪积的棕黄色砾石土壤, 中实或密实, 部分砾石胶结成坚硬的漂石, 砾石分为铁质胶结的砂粒及土粒, 直径 $2\sim 20$ 毫米, 砾石间夹有 $10\sim 30\%$ 的砂粘土, 厚度 10 米左右, 砾石层上覆棕黄色砂粘土, 具直立性, 厚度 $2\sim 5$ 米。C. 卢泰泰到马通布: 主要为坡积洪积的棕黄色砂粘土, 部分地段夹碎石为浅黄色碎石土壤, 中实, 碎石直径 $20\sim 150$ 毫米, 个别有 $0.2\sim 1.0$ 米块石, 成份为砂岩及灰岩, 含砂粘土 $20\sim 30\%$, 厚度 $5\sim 10$ 米。

(四) 水文情况

全线经过二个水系：即奎卢河与刚果河水系。有四个流域：滨海的洛埃梅河、尼阿里河、富拉卡里河及朱埃河流域。

1. 流域：(1)黑角~PK 141+00 线路基本沿洛埃梅河右岸及支流的源头，逆流而上到达马永贝丛山分水岭。流域下游河道开阔，上游河谷狭窄。(2)PK 141+00~396+00 线路横跨奎卢河水系左岸支流的上游，然后沿尼阿里河左岸逆流而上，横跨卢迪马河及发源于瀑布高原的短小急流：恩肯凯河、卢泰泰河、卢维西河、布瓦一布瓦河及孔巴河等，河谷狭窄，多呈单式河床。(3)PK 396+00~510+00 线路翻越米萨福分水岭后，经过富拉卡里河流域的源头，然后沿朱埃河支流及朱埃河顺流而下到达刚果河右岸。大部地段河谷狭窄，多呈小流域汇水，于 PK 486+70 横跨朱埃河后，河谷逐渐开阔。

2. 洪水：铁路沿线洪水与降雨变化，基本上是一致的，雨季期间有两次汛期：10月至12月，高水位出现于11月；3月至5月，高水位出现于4月至5月。一般情况4月至5月洪水流量最大，但亦有例外。6月至9月流量减少到最小或干涸。沿线耕地少，植被茂密，多为易透水性土壤，且低洼处汇水成沼泽，对地面径流起很大截流减缓作用，致使一些较大河流的水位涨落迟缓，洪峰水位流量相对比较小，如卢迪马河汇水面积 $F=3750$ 平方公里，1954年~1970年最大流量 $Q=220$ 立方米/秒；朱埃河 $F=5365$ 平方公里，1953年~1968年最大流量 $Q=345$ 立方米/秒。但是有些发源于瀑布高原的短小急流则不然，洪水涨落快且洪峰水位流量相对较大，如恩肯凯河 $F=468$ 平方公里，1957~1963年最大的流量达 $Q=555$ 立方米/秒。

3. 水文站：在铁路沿线附近有下列水文站：

铁路沿线水文站资料

表 3-2-2

流 域	水 文 站 名	地 理 位 置		流域面积 (km^2)	水位观测 开始年份	观测最大 流 速 (m/s)	观测平均 流 速 (m/s)
		南 纬	东 经				
尼 阿 里 流 域	卢迪马河法国海外水果研究学院水文站	4°08'	13°04'	3750	1954年	2.08	1.36
	卢迪马河大洋铁路桥水文站	4°11'	13°04'	3370	1953年8月		
	卢阿迪河大洋铁路桥水文站	4°10'	13°15'	143	1953年8月	0.55	0.35
	恩肯凯河大洋铁路 PK289 水文站	4°12'	13°48'	468	1953年10月	2.60	1.51
	布瓦一布瓦河大洋铁路桥水文站	4°16'	14°07'	185	1958年	1.0	0.56
朱埃河流域基博西水文站				6000		1.4	1.04

注：卢迪马河大洋铁路桥水文站所观测的水文资料与卢迪马河法国海外水果研究学院水文站的观测资料基本相同。

各水文站水位流量资料表

表 3-2-3

年 份	卢迪马河法国海外水 果研究学院水文站		卢阿迪河大洋铁路 桥水文站		恩肯凯河大洋铁 路 PK289 水文站		基博西水文站	
	水 位 (m)	流 量 (m³/s)	水 位 (m)	流 量 (m³/s)	水 位 (m)	流 量 (m³/s)	水 位 (m)	流 量 (m³/s)
1970	3.84	220	3.2		5.00		1.78	174
1969	2.70	150	2.4		5.35		4.78	
1968	2.87	150	1.15		3.97	500 ~ 600	3.15	284
1967	3.76	210	2.00		3.93		2.55	232
1966	2.05	125	1.50		3.97		2.87	260
1965	2.59	130	1.60		3.20		2.70	255
1964	3.06	160	2.75	9.0	4.65		2.30	210
1963	3.19	170	2.30		3.97	375	2.70	245
1962	2.88	150	1.45		3.90	480	2.50	230
1961	3.06	160	2.20		4.46	510	2.98	270
1960	2.50	125	1.15		3.07	315		
1959	2.60	130	0.90		1.19	230	3.90	350
1958	1.57	70	0.60		2.35	555	1.90	180
1957	3.16	180	1.85		1.96	240	2.65	240
1956	2.50	125	1.65		1.55	360	1.80	175
1955	2.68	136	2.15		1.70	295	2.75	250
1954	1.75	80	1.30				1.75	170

注：本表资料来源：法国海外研究局水文处提供。

二、线路

(一) 线路走向和现状(分两段进行叙述)

1. 黑角至多利西，全长 167 公里，其中：(1) 黑角至福拉斯齐埃，长 76 公里，属滨海平原区，地形起伏不大，海拔低于 120 米，相对高差小于 20 米，沿线除部分耕地外，为热带稀树草原。由 PK0~PK2+500 为复线，在 PK2+500 处设置了 2500 信号所。近年来铁路运量增长很快，为了适应铁路运输量增长的需要，从黑角到奥勒 57 公里线路，逐段进行了技术改造，最大坡度由 15‰ 软化为 10‰；最小曲线半径由 150 米加大到 300 米。奥勒到福拉斯齐埃，长 19 公里，最小曲线半径 150 米，最大坡度上行 12‰；下行 15‰。(2) 福拉斯齐埃至多利西，长 91 公里，属低山区，线路于 PK141 处穿过马永贝山分水岭，地形起伏较大，海拔高度达 700 多米，相对高差 50~200 米，沿线几乎全被密林所覆盖，自然坡度大而且陡，线路弯曲，隧道、高桥、挡土墙等重点工程较为集中。最小曲线半径 100 米，最大坡度上行 22‰；下行 16‰。