



纪念坦赞铁路运营20周年

TAZARA

Tanzan Tielu Yunying Guanli

坦赞铁路运营管理

罗维一

原郑州铁路局运输处副总工程师
西安铁路职工大学名誉教授
运 输 专 家
坦 赞 铁 路 技 术 指 导

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

坦赞铁路运营管理

罗维一 编著

中国铁道出版社

2010年·北京

内 容 提 要

中、坦、赞三国老一辈领导人高瞻远瞩,以宏伟的气魄,博大的胸怀,做出英明决策,利用中国政府贷款修建了坦赞铁路。这是一项举世瞩目的巨大工程。坦赞铁路运营 20 年来,走过了曲折的道路。这条“友谊之路”为坦桑尼亚、赞比亚两国经济发展做出了重大贡献,同时也为非洲的周边国家进出口物资带来一定的经济效益。中国铁路专家和工程技术人员为坦赞铁路的建设、运营做出了巨大贡献和牺牲。本书所陈述的内容,是把中、坦、赞三国铁路工作人员多年来辛勤劳动的成果,从专业技术角度,对坦赞铁路运营管理进行描述。所编入的数据、资料,均为各个不同时期情况的反映,仅供关心坦赞铁路的各界人士参考。

图书在版编目(CIP)数据

坦赞铁路运营管理/罗维一编著. —北京:中国铁道出版社,2010. 1
ISBN 978-7-113-10972-1

I. ①坦… II. ①罗… III. ①铁路运输-交通运输管理-研究-坦桑尼亚②铁路运输-交通运输管理-研究-赞比亚 IV. ①F514.06②U29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 005288 号

书 名:坦赞铁路运营管理
作 者:罗维一

责任编辑:熊安春 陈若伟
封面设计:崔 欣
责任校对:孙 玫
责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
网 址:<http://www.tdpress.com>
印 刷:中国铁道出版社印刷厂
开 本:880mm×1 230mm 1/32 印张:8.875 插页:8 字数:172 千
版 次:2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷
印 数:1~1 500 册
书 号:ISBN 978-7-113-10972-1
定 价:30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504 路电(021)73187

序 言

《坦赞铁路运营管理》通过作者几年的努力，终于与广大读者见面了。作者要我为本书作序。自1988年至1993年我曾被派往坦赞铁路，任中国铁路专家组组长长达5年之久，对坦桑尼亚、赞比亚两国人民和坦赞铁路怀有深厚的感情。昔日情景仍历历在目。作者的盛情难却，只好从命。

首先，借此机会谨向修建坦赞铁路和进行技术合作，为履行毛泽东同志所倡导的国际主义义务，不畏艰险而艰苦奋斗，做出无私奉献的“援外战士们”致以崇高的敬意。向为这项伟大事业而英勇献身，长眠在坦桑尼亚、赞比亚沃土的烈士们致以深切的悼念！

坦赞铁路是在1964年坦桑尼亚、赞比亚两国相继独立后，为了反对殖民主义和种族主义的封锁、刁难，捍卫民族独立和发展国家经济，为寻找新的出海通道，经坦桑尼亚总统尼雷尔和赞比亚总统卡翁达磋商，提出修建坦桑尼亚—赞比亚铁路。曾先后寻求世界银行贷款和美、英、法、原联邦德国、前苏联等国帮助，但有的予以拒绝，有的反应冷漠。1965年2月坦桑尼亚总统尼雷尔访华，要求中国政府予以帮助修建坦赞铁路。中国领导人表示：如西方国家不提供援助，中国可以帮助修建这条铁路，并决定先派遣考察组对坦桑尼亚境内进行了考察。1967年6月赞比亚总统卡翁

达访华,又提出要求中国政府帮助修建坦赞铁路,中国领导人表示同意。1967年9月5日,中、坦、赞三国政府代表在北京签订了《关于修建坦桑尼亚—赞比亚铁路的协定》。1967年12月中国铁路考察组开始对赞比亚境内进行考察。1968年5月开始勘测设计。1970年10月26日和28日,由尼雷尔总统、卡翁达总统先后在坦桑尼亚和赞比亚主持了坦赞铁路在本国境内的奠基典礼,宣告坦赞铁路正式开工。中国对外经济联络部部长方毅率领中国政府代表团参加了奠基典礼。

坦赞铁路东起坦桑尼亚首都达累斯萨拉姆(DAR ES SALAAM),西至赞比亚的卡比里姆博希(KAPIRI MPOSHI)全长1 860.544 km(其中:坦桑尼亚境内975.9 km,赞比亚境内884.6 km)。线路沿线地形、地质和气象等自然条件非常复杂恶劣,跨越纵横的漫流河沟(该地区河流不成水系,多为漫流),穿越藤萝交织的热带密林和天然动物园区,途经坦桑尼亚境内马坎巴科山梁地区,沟壑纵横、山峦叠峰、山体岩石风化严重。姆绍勒瓦地区为热带高密茂的原始森林,到处是灌木野藤、水泽沼地,荒无人烟。犀牛、狮子、大象、野牛、毒蛇经常出没,时有伤人。还有毒蜂、牛虻、疟蚊和能致人死亡的翠翠蝇,环境非常恶劣艰险(施工中我国一名推土机驾驶员就是被毒蜂蛰死)。姆瓦纳至马坎巴科间有23 km长的“黑土地带”,晴天在烈日晒烤下,地表龟裂纵横、坚硬如石。雨天松软膨胀,翻浆冒泥。沿途还有大小一百多处泥泞无底的“烂泥塘”(热带高原丘陵地区等明显湿水系,每年雨季山坡泻下泥水,携带枯朽枝

叶各处宣泄,全部淤积谷底,形成很厚的饱和状态,腐殖黏土层)。坦桑尼亚境地处热带,酷暑高温,气温高达 40~50℃。旱季烈日当空,河水干涸,施工人员汗流浹背,裸露肢体被阳光晒得脱皮。雨季时,暴雨倾盆,漫流泛滥,低洼处一片汪洋,工棚、便道被冲,给施工造成极大困难。我国援建铁路职工和当地民工一道,不畏艰险困苦,战胜酷暑高温,面对密林野藤,泥沼野兽,进行勘测、设计、施工,建设铁路。在中、坦、赞三国政府领导下,依靠自己力量,仅用 5 年零 8 个月(原计划 6 年)终于建成了工程艰巨,规模浩大,门类繁多,技术配套,闻名世界的坦赞铁路(全线为单线铁路,轨距 1 067 mm,铺设 45 kg/m 钢轨,最小曲线半径 200 m,共设 93 个车站,土石方达 8 887 万 m³,桥梁 320 座,总延长 16 520 m。隧道 22 座,总延长 8 898 m。房屋建筑 376 398 m²),为坦桑尼亚、赞比亚两国的经济发展,沿途人民的生活改善,创造了有利条件。坦赞铁路被两国人们誉为“自由之路”、“解放之路”,政治、经济影响深远。在修建坦赞铁路期间,我国共派出工程技术人员 5 万多人,施工高峰的 1972 年多达 1.6 万人在现场施工。先后共有 69 位中国工程技术人员为坦赞铁路献出了宝贵的生命。他们的光辉业绩将载入史册,中、坦、赞三国人民将永远铭记他们。

坦赞铁路建成后,应坦桑尼亚、赞比亚两国政府要求,为帮助坦赞铁路局进行运营管理,1976 年 7 月 14 日,中、坦、赞三国政府签订了《关于坦赞铁路技术合作的议定书》。从此开始,中国派出铁路专家组(第一期为期两年共 986 人)对坦赞铁路运营管理进行技术帮助。从 1984 年派出的

第四期专家组开始,除进行技术指导外,还参与了管理。至1999年我国共派出专家组9期2 850名,对坦赞铁路进行技术帮助并参加管理(自第八期开始不再参与管理)。我国铁路专家组对坦赞铁路运营管理做出了巨大贡献,取得了显著成绩,受到坦桑尼亚、赞比亚两国政府和人民的高度赞扬。在我担任中国铁路专家组组长期间,分别受到了坦桑尼亚姆维尼总统、赞比亚卡翁达总统的亲切接见,他们都对中国铁路专家组工作成绩给予很高的评价。

本书作者罗维一同志,于1964年北方交通大学运输系本科毕业。一直从事铁路运输工作,从基层站段,经分局调度所,而后又在铁路局运输处车站科、技术科、副总工程师岗位任职,工作中能够理论联系实际,有丰富的实践经验。改革开放以来,在铁路运输“挖潜、扩能、改革、提效”,推行车务工作全面质量管理,加强安全基础工作,职工技术培训等方面,做了大量工作,取得了显著成绩。所从事的科研课题,获铁道部科技进步奖、国家科技成果奖。1989~1990年,1996~1997年两次被派遣参加坦赞铁路专家组,任赞比亚分局地区专家组组长和坦赞铁路总局运输专家组组长。在国外工作期间,根据坦桑尼亚、赞比亚两国国情和坦赞铁路实际,参与管理和专业咨询,解决了运营管理中的一些关键难题,深受对方的好评。所著《坦赞铁路运营管理》一书,根据作者两次专家组工作实践,从专业技术角度,本着客观、真实的原则,对坦赞铁路的修建,从勘测、设计到施工组织,尤其是在运营管理方面和中、坦、赞三国铁路

技术合作的概况,作了比较详细的全面阐述,内容生动翔实。所选入的资料、数据,客观地反映了坦赞铁路 20 多年来的历史概况,对坦赞铁路的改革与发展也进行了初步探讨,是目前国内有关坦赞铁路在运营管理方面比较全面的一部著作。可供从事研究和关心坦赞铁路事业发展的读者参考,也可作为曾经修建坦赞铁路和参与技术合作的“援外战士”、“铁路专家组”同志们回忆的索引。

全书在编写中的不足和缺点也在所难免,恳请读者予以指正。

鄧长春

2000 年“五一”节前夕

目 录

第一章 概 述	1
第一节 非洲的一条“自由之路”.....	1
第二节 中国政府帮助修建坦赞铁路.....	4
第三节 坦赞铁路运营.....	7
第四节 坦赞铁路连接非洲地区运输通道	10
第二章 坦赞铁路勘测设计与施工建设	14
第一节 坦赞铁路的勘测设计	15
第二节 线路选定	16
第三节 线路主要技术条件	21
第四节 桥梁、涵洞、隧道	23
第五节 车站分布及线路输送能力	27
第六节 坦赞铁路的施工建设	29
第三章 车站及行车设备	37
第一节 主要车站及线路概况	37
第二节 机 车	40
第三节 车 辆	45
第四节 工 务	51
第五节 通信信号	63
第四章 坦赞铁路的运营管理	69
第一节 坦赞铁路法规	69

第二节	管理体制及运输组织机构	71
第三节	铁路行车组织	78
第四节	行车安全管理	94
第五节	坦赞铁路货物运输	98
第六节	坦赞铁路客、货运价的制定	113
第五章	坦赞铁路的《十年发展规划》	120
第一节	《十年发展规划》提出的历史背景	120
第二节	《十年发展规划》的目的和设想	122
第三节	《十年发展规划》的主要内容	123
第四节	《十年发展规划》的总体效果	132
第六章	坦赞铁路商业化改革	136
第一节	坦赞铁路商业化的历史背景	136
第二节	商业化报告	138
第三节	商业化组织及职责分工	142
第四节	商业化改革的实施	149
第五节	商业化实施情况的回顾	151
第七章	中、坦、赞三国铁路技术合作	161
第一节	中国政府援建坦赞铁路	161
第二节	坦赞铁路的中国铁路专家组	163
第三节	中国铁路专家的工作	179
第四节	中、坦、赞三国铁路技术合作的前景	182
第八章	坦赞铁路的改革与发展	189
第一节	坦赞铁路运营 20 年的历史回顾	189
第二节	坦赞铁路运营管理状况调查	203
第三节	坦赞铁路改革前景与营销战略	210

第四节 坦赞铁路科技进步与技术引进	215
第五节 迎接新世纪	222
后 记	226
行车事故处理规则	229
0.0 定义	229
1. 行车事故分类	236
2. 运输安全委员会	239
3. 行车事故的报告程序	241
4. 救援组织工作	245
5. 事故的调查和处理	251
6. 事故的统计和总结报告	256

第一章 概 述

第一节 非洲的一条“自由之路”

阿非利加洲简称非洲,位于亚洲的西南面,苏伊士运河为非洲和亚洲的分界,北隔地中海与欧洲相望,东邻印度洋,西临大西洋,面积 3 020 万 km^2 ,仅次于亚洲,为世界第二大洲。

美丽的非洲大陆,北宽南窄,像一个不等边的三角形,海岸平直,少海湾和半岛。全境为高原型大陆,东南半部大多为海拔 1 000 m 以上的高原,称为高非洲;西北部大多在海拔 500 m 以下,称为低非洲。在非洲东部的乞力马扎罗山是一座活火山,海拔 5 895 m,为非洲的最高峰。非洲东部的大裂谷是世界上的最长的裂谷带,长约 6 000 km。裂谷中有不少的狭长湖泊,水深岸陡。非洲大部分地区位于南北回归线之间,全年高温地区的面积广大,有“热带大陆”之称。非洲的矿产资源十分丰富,世界上最重要的 50 多种矿产非洲都有。还有丰富的水利、农业、林业资源,开发利用以后,将成为非洲经济发展的重要推动力。

非洲有 53 个国家和地区,7 亿人口。现在非洲国家的主要任务已从争取民族独立、巩固政权转到发展经济、摆脱贫困上来。但是,由于非洲数百年来遭受殖民主义者的盘

剥,长期的殖民统治,落后的生产方式,薄弱的经济基础;由于旧时代遗留下来的不公正、不合理的国际关系还没有得到根本的改变,非洲发展的外部条件仍存在着许多不利因素,有些国家内部也存在冲突和政乱,面临着许多困难。

非洲是国际政治舞台上的一支重要力量,在联合国发挥着不可忽视的作用。1971年中国恢复在联合国的合法地位,正是非洲国家给予中国宝贵支持。中国与非洲国家在联合国和国际事务中互相支持,紧密团结与合作。中国和非洲国家有过类似的历史遭遇,在争取民族独立与解放的长期斗争中,始终是相互同情、相互支持。随着中华人民共和国的诞生和一系列非洲国家挣脱殖民主义统治宣布独立,中非关系进入全面发展的新时期。坦赞铁路的修建,正是中国老一辈领导人和非洲民族解放运动的先驱们,携手奠定中非友好合作关系基础的体现。

坦桑尼亚于1961年12月9日宣告独立,1964年10月29日成立坦桑尼亚联合共和国(The United Republic of Tanzania),面积945 087 km²(其中桑给巴尔2 657 km²),人口2 810万(桑给巴尔80.4万),共有126个部族,首都为达累斯萨拉姆(Dar Es Salaam)。赞比亚于1964年10月24日宣布独立,成立赞比亚共和国(The Republic of Zambia),面积752 614 km²,人口937万,有73个部族,首都卢萨卡(Lusaka)。相继独立后的两国为了发展经济,产生了对南部非洲一些不友好国家依赖的愿望。1965年11月南罗得西亚单方面宣布了不合法的独立,史密斯政权不久对赞比亚的运输通道实行了封锁。该政权为了对付联合

国对它的制裁,为增加日益减少的外汇储备,不仅封锁了汽油、机油等油料的运送,又征收了不合理的高价运费,并于1973年1月关闭赞比亚—南罗得西亚边境,南部通道中断。赞比亚作为一个内陆国家又不得不依靠其他国家的港口设施来出口铜和进口其他货物,而出口铜对赞比亚经济是极为重要的。当时从赞比亚通往沿海国家的所有铁路线路都是由少数白人国家控制。这些线路总是因为政治上的原因而被切断,给赞比亚造成严重的运输问题。经东非经济共同体同意,开放达累斯萨拉姆市港口为赞比亚的出海口。达累斯萨拉姆港口的扩大使用,给坦桑尼亚带来急需的财政收入。为了使西南部矿产资源得以开采,使用狭窄而坎坷不平的土质公路,运量很低。铁路比公路具有更大的运输能力。坦桑尼亚和赞比亚出自政治和经济发展的迫切需要,决心要实现修建坦赞铁路的愿望。

历史上的坦桑尼亚、赞比亚曾为英属殖民地。1947年英国政府提出过修建坦赞铁路的设想,于1952年委托亚历山大·吉布和帕特那斯工程咨询公司对修建坦赞铁路进行了可行性研究。后来又做了两次进一步地考察:一次由世界银行发起,罗伯特·萨多叶起草报告提出东非和中非的贸易量甚小,缺乏修建铁路的经济价值。另一次为1964年,由联合国资助进行考察,西亚斯先生提出的报告结论为修建铁路是具有冒险性的。

1965年独立后的坦桑尼亚、赞比亚两国政府向英国政府和加拿大政府再次要求对修建坦赞铁路的可行性进行考察,并证实坦赞铁路具有经济价值和筑路可行。由于地质、

地形条件复杂,工程艰巨,耗资巨大,没有一个西方国家的政府愿意投资并提供技术援助。坦桑尼亚、赞比亚两国政府不得不转向东方国家寻求帮助。

在非洲人民争取民族独立斗争如火如荼、节节胜利的历史时期,也是中华人民共和国正进行大规模经济建设,克服严重自然灾害造成经济困难的时期。中国在国民经济并不富裕的情况下,同情并支持非洲国家民族独立解放运动,伸出了友谊之手,为援助修建坦赞铁路做出了很大的牺牲。中、坦、赞三国老一辈领导人高瞻远瞩,以宏伟的气魄、博大的胸怀,做出修建坦赞铁路的伟大决策,利用中国政府贷款修建这条“自由之路”。

第二节 中国政府帮助修建坦赞铁路

坦桑尼亚位于非洲东部、赤道以南。北接肯尼亚和乌干达,南与赞比亚、马拉维、莫桑比克接壤,西与卢旺达、布隆迪和扎伊尔为邻,东涉印度洋。大陆海岸线长 840 km。主要港口为达累斯萨拉姆,深水泊位 11 个。东部沿海地区和内陆部分低地属热带草原气候,西部内陆高原属热带山地气候。大部分地区,平均气温 $21\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。桑给巴尔岛属热带海洋性气候,终年湿热,年平均气温 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。经济以农业为主,工业落后,野生动物、森林、矿藏资源丰富。

赞比亚是非洲中南部的内陆国家,东连马拉维、莫桑比克,南接博茨瓦纳和纳米比亚,西邻安哥拉,北靠扎伊尔及坦桑尼亚。属热带高原气候,年平均气温 $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。经济结构

单一,以产铜为主。自 1994 年后赞比亚铜的产量下降,国民经济发展缓慢。

1965 年 8 月中国政府应坦桑尼亚共和国政府的邀请,派出铁路考察组,对坦桑尼亚境内的基达杜至通杜马段进行了考察。根据 1967 年 9 月 5 日中、坦、赞三国政府在北京签订的《关于修建坦桑尼亚—赞比亚铁路》的协定,中国政府又于 1967 年 12 月派出铁路考察组对赞比亚境内的纳孔德至卡比里姆博希段进行了考察。在此期间中国铁路考察组对基达杜至卡比里姆博希间铁路的基本走向和主要技术条件提出了建议。并于 1968 年 4 月 27 日在达累斯萨拉姆签订了《关于修建坦桑尼亚—赞比亚铁路的基本技术原则》的议定书。在三国铁路代表团会谈期间,原设想在基达杜进行坦桑尼亚铁路与坦赞铁路换装货物运输。坦桑尼亚、赞比亚两国政府要求坦赞铁路直接通到达累斯萨拉姆港口。中国铁路考察组于 1968 年 5 月又对达累斯萨拉姆港口至基达杜段进行了考察。在中国考察组考察期间,坦桑尼亚联合共和国尼雷尔总统、卡瓦瓦副总统、赞比亚卡翁达总统先后接见了中国铁路考察组,给予关怀与支持。两国政府官员和人民给予了友好合作和帮助。

坦赞铁路通过坦桑尼亚的海滨、莫罗哥洛、伊林加、姆贝亚四省和赞比亚的北方省及中央省东部的广大地区。线路经过大片宜耕宜牧区。姆贝亚省和松吉亚省蕴藏有丰富的煤、铁资源。赞比亚为世界著名的产铜国。修建坦赞铁路对两国独立自主地发展民族经济、提高人民生活水平,将起着极为重要的作用。坦赞铁路将把东非和中、南非连接

在一起,促进人民之间的友好往来,进一步加强东非和中、南非各国人民反对殖民主义、争取民族独立斗争中的合作和互相支援,坦赞铁路为赞比亚提供一条重要的进出口路线,对坦桑尼亚、赞比亚以及周边国家都具有重要的政治意义和经济意义。

根据坦桑尼亚、赞比亚两国政府提供的经济资料,坦赞铁路的远期年运量为 430×10^4 t(双方向),初期运量按每年 200×10^4 t 需要考虑(每一方向为 100×10^4 t)。中国铁路考察组研究了各种资料,深入沿线进行详细的调查研究,结合实际情况,做多方案的分析比较,拟定了坦赞铁路的基本走向。自坦桑尼亚首都达累斯萨拉姆港口起,经基沙拉维、姆真加,而后经基阳古路山跨大鲁阿哈河。为缩短建筑里程,不经基达杜而向基沙瓦,经伊法卡拉、姆林巴、马坎巴科、姆贝亚至通杜马。赞比亚境内经卡萨玛、姆比卡、赛伦杰至卡比里姆博希与赞比亚既有铁路接轨。坦桑尼亚境内线路长约 1 044 km。赞比亚境内线路长约为 856 km。对沿线地形、地貌、地质、气象、水文情况进行了周密、细致的分析、研究后考察组本着经济合理、切合实际、减少工程投资、提高运营效率的原则,对全线主要技术条件提出:坦赞铁路的正线采用单线。轨距采用 1 067 mm;建议采用 2 000 马力液力传动的内燃机车牵引;站场到发线有效长按 600 m 设计。对坦桑尼亚、赞比亚两国各设一个国境站,各经济区、主要城镇以及满足列车技术作业需要设立车站、机务段、维修工厂、港口作业等等都做了详尽说明。考察报告对坦赞铁路的投资总数基本估算为人民币 9 亿~10 亿元。