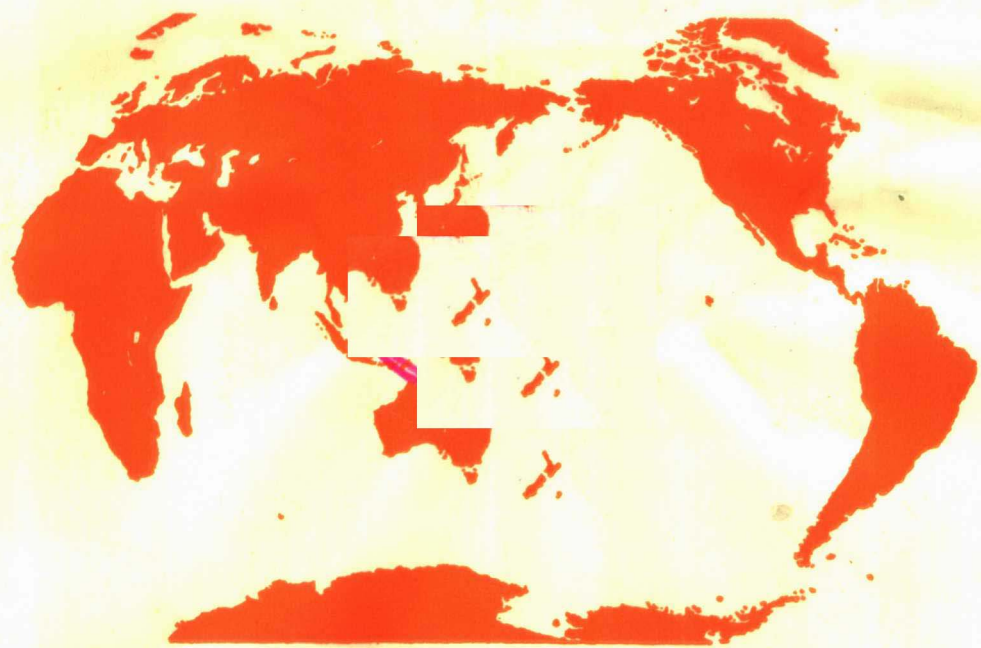


撒哈拉

雷内·加迪等著



陕西人民出版社

撒哈拉

雷内·加迪 等著

南京大学地理系非洲经济地理研究室译

本书是供内部参考用的，写
文章引用时务请核对原文，并在
注明出处时用原著版本。

陕西人民出版社

1980年·西安

RENE GARDI

SAHARA

First published in Great Britain 1970

世界地理知识

非洲卷

撒哈拉

雷内·加迪著

南京大学地理系非洲经济地理研究室译

陕西人民出版社出版

陕西省新华书店发行

国营五二三厂印刷

787×1092毫米 1/16 印张9.5 插页8 142,000字

1981年4月第1版 1981年4月第1次印刷

统一书号：12094·25 定价：1.30元

出版说明

《撒哈拉》一书，是雷内·加迪和苏黎世大学名誉教授卡尔·苏特尔博士等人合写的。原著为德文本，1967年于瑞士出版。埃瓦尔德·奥泽斯和亨利·福克斯将该书译成英文，于1970年在英国伦敦出版。中译本是根据英译本翻译的。

本书由《我所知道的沙漠》、《撒哈拉的发现》、《撒哈拉地理》、《撒哈拉的动物》和《撒哈拉的岩画》五篇专题文章组成，附有图片和详细的图片说明，题材广泛、资料丰富，基本上反映了撒哈拉沙漠地区的自然、民族、社会、文化等状况，对我国读者了解撒哈拉沙漠地区的自然环境和人类的经济活动，具有一定的参考价值。

应当指出，作者在书中美化了法国殖民主义者对撒哈拉的侵略；把撒哈拉地区勤劳勇敢的人民描绘得愚昧无知，夸大了许多落后面。

本书全文照译，有些阿拉伯文和柏柏尔文地方术语，只作音译。少数地方加了简短的脚注。对一时难于确切译成中文的某些动植物名称，仍保留原文。编制了人名录和中英地名对照表附于书后，供读者参考。原书中的照片我们选择复制了一部分附于书后，原书页码印在相应正文的切口处，以便查对。陕西师大地理系刚雅芳同志校对了全部译文。

1979年8月

前 言

这块沙漠既非荒无人烟，也非没有生气。它充满着活力和色彩；它那广袤的大地，无边无际的灰蓝色天空，强劲的风，如果没有这些毫无拘束、自由自在的条件，这块土地上好客的儿女就不可能生活下去。这些情景，就是给所有在撒哈拉烈日下度过数月的人们留下的印象和记忆。沙漠还在神秘的改变着人们的心灵。任何一个游访者在离开沙漠时对这里的看法，与他进入时的看法就不同了。因为不管你是否喜欢它，你都被它那辽阔的原始景观所吸引。因而，在家乡认为严重的事情，而在沙漠旅行中都被视为无所谓了。在这里，你所关心的仅仅是基本的生活要求，你必须重新学会独立生活。

穿越沙漠的旅行是一次惊险的尝试，因为它是一次真正的冒险。正午，当你蹒跚在高阔的天穹下烈日无情的灼烤着，使你失去估计旅程的能力；夜晚，天气转凉，明月高悬天宇，皎洁明亮，月色与白沙映照，银辉一色，简直令人惊异；四周的沉寂又使人毛骨悚然。沙漠的傍晚和黑夜，在我的生活中留下了最美妙的回忆。

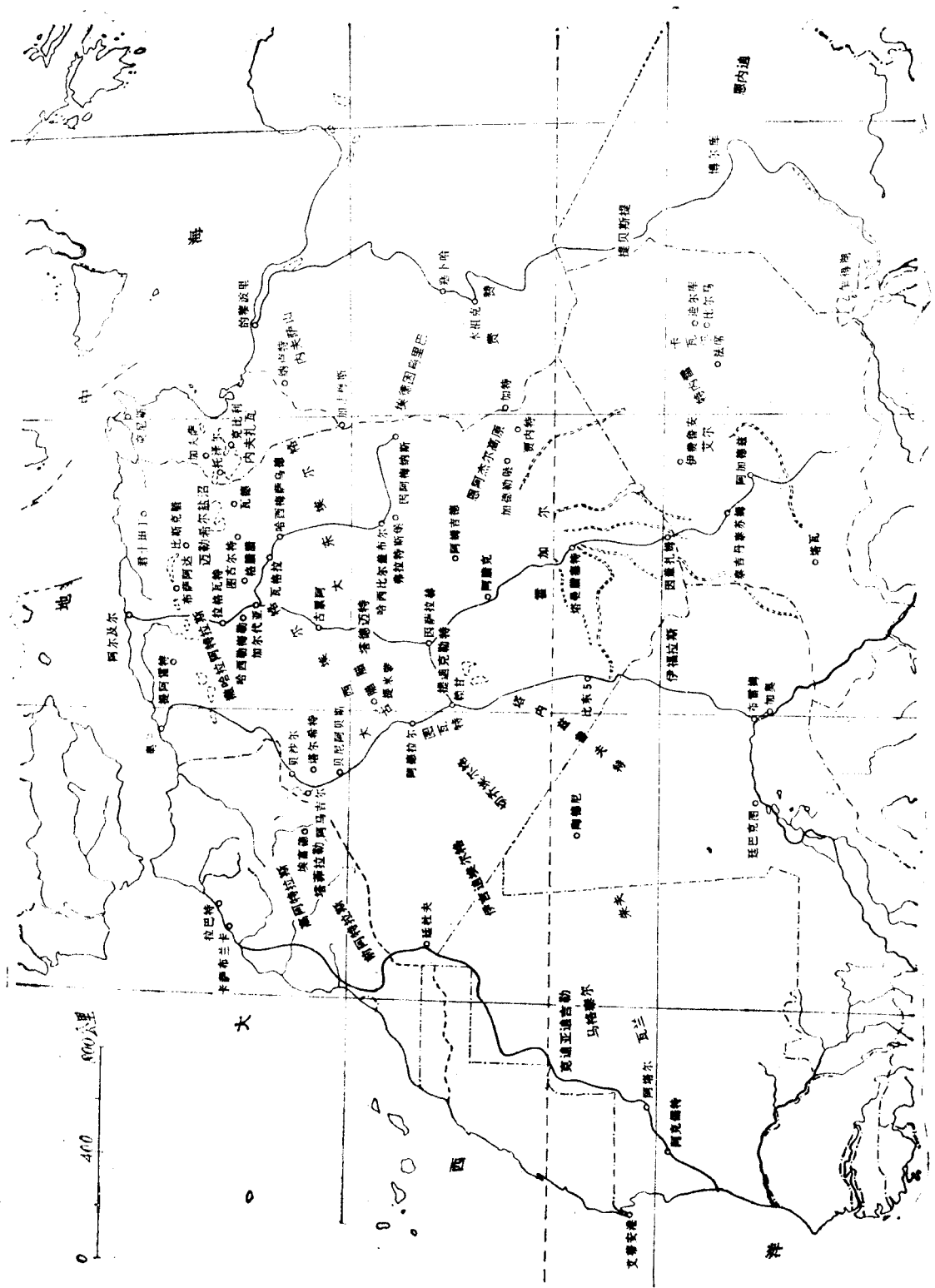
第二次世界大战结束以后，我六次游历了撒哈拉。本书中彩色照片都是在1964年以后的三次探险中拍摄的。在这三次旅行中，乌尔里克·施韦策陪我同行，他拍摄了几千英尺的彩色胶卷，并为我们负责卡车。在去恩阿杰尔高原山区岩画区的那次探险中，当时我的儿子伯恩哈德还是个少年，也随我前往。本书中采用的照片约有10张是他们两人拍摄的。克劳斯·阿曼先生鉴别了照片上的树木和植物，并为图片的注释提供了资料。

我必须对本书中专题文章的作者的贡献表示感谢。只要你研究了这些专题文章和图片的详细注释，你就会了解撒哈拉及其人民。

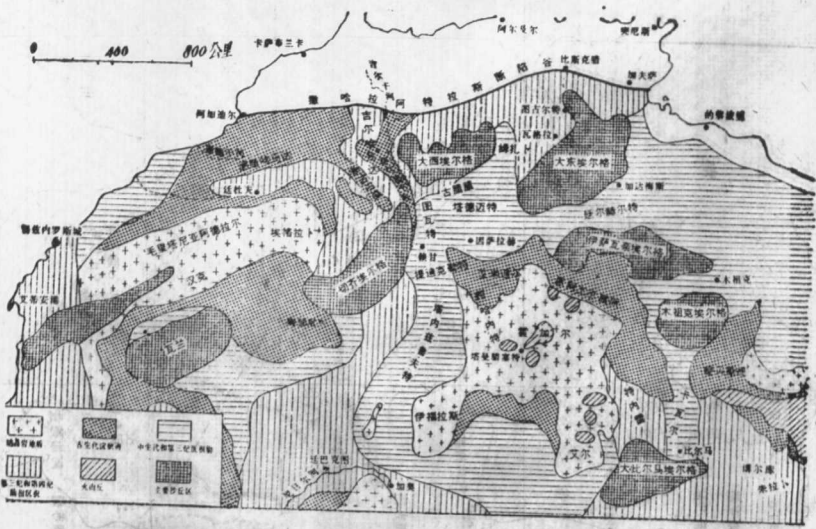
我也要对那些为本书出版做出杰出贡献的出版者，表示致谢，并仅仅希望，将有些读过本书的读者，会因此而倾慕这片神圣而寂静的沙漠，也愿意去访问一个绿洲，看一看在枣椰树下劳动的腼腆的妇女们，并见见那些生活

在灰褐色泥墙间身材苗条、衣着华丽的人们。我还希望通过我的照片使读者迷醉于图片情景中，宛若能听到骆驼的鼻息声，水井上那种枯涩的绞盘的吱扭声，并会为年轻的图阿雷格妇女的漂亮以及那好象死一般沉寂的沙漠之中那富有特色的生活而欣喜神往。最后，我希望能使读者们稍示眷恋那些人民，他们贫穷而高尚，并以他们的伟大的独立自主精神，能使沙漠成为适宜于人们居住的地方。

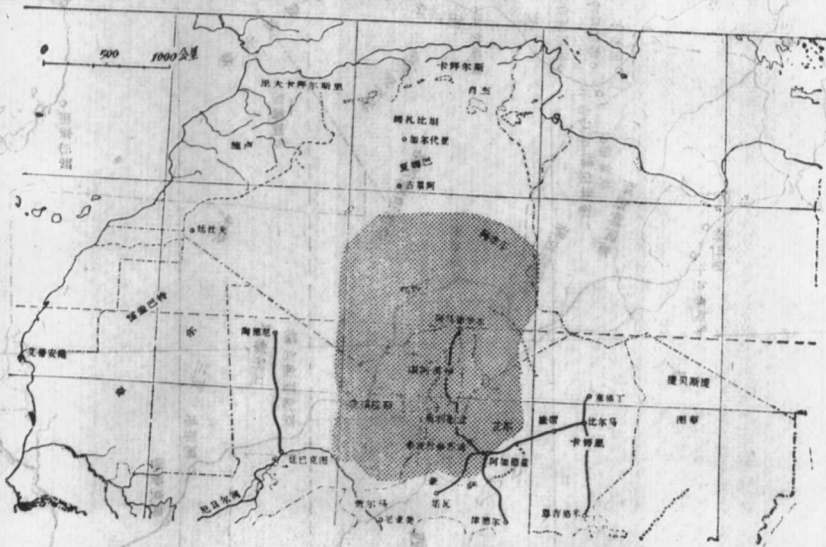
雷内·加迪



地图 1 撒哈拉区域图



地图2 撒哈拉地质图



地图3 盐的贸易路线和民族

目 录

前 言	雷内·加迪	
我所知道的沙漠	雷内·加迪	(1)
撒哈拉的发现	雷内·加迪	(42)
撒哈拉地理	卡尔·苏特尔	(53)
撒哈拉的动物	亚历山大·万代莱尔	(109)
撒哈拉的岩画	汉斯·罗特尔特	(116)
图 片		
图片说明	雷内·加迪	(125)
人名录		(133)
地名译名对照表		(136)

我所知道的沙漠

光明之地的黑暗

11

每年，有无数的旅游者来到摩洛哥南部塔菲拉勒的绿洲乡土。他们在发源于前阿特拉斯山脉、消逝于大沙漠边缘盆地的济兹河地区度过一两天。首先映入他们眼帘的少数绵亘的沙丘给他们留下了对撒哈拉的印象。除了那壮丽的景观和沿河优美的枣椰树以外，倘若更仔细地观察一下，肯定会注意到埃富德主要城区周围村庄中那眼睛半闭着、眼角流着粘糊糊的分泌物的许多当地居民。他们还会看到，那里有许多盲人，由小孩领着，在狭窄的街道上走来走去。

但是旅游者很难认识到，对该地区有着严重影响的，仍然是流行于北非和中东的最可怕的砂眼病。塔菲拉勒地区百分之六十以上的居民受害于这种病。通常，这种眼病会造成永久性的视觉功能丧失，视力严重受到影响，甚至于单眼或双目失明。患病早期，治疗是很容易的，所需要的只是一些金霉素眼药膏。涂点药膏只是日常小事，一天仅需几分钟。有人会认为，在现代医学和国际救济组织——红十字会和红娥眉月*的时代里，这种眼疾的蔓延至少会受到大大地限制。但如果是这样认为的话，那你就根本不了解这些人民对宿命论的诚服。在大多数情况下，一个病人在去找医生或去医院就诊时，已是自己不能单独走去了，这时已为时太晚。这是真主（安拉）的圣意，因此，不用怨天尤人。

目睹盲人摸索着走过街道是很难受的，看到儿童们为了看得更清楚些，把眼睛撮在一起，把头朝后扭或转向一边，真叫人痛心，碰见许多男人和妇女因

* 回教国家相当于红十字会的组织。——译者

为阳光刺得难受而用一只手遮着眼睛，也是令人十分难过的。许多地区，已经在防止这种眼疾的进一步蔓延；毫无疑问，也正在努力为防治这种眼疾而教育人民。男孩在学校里定期检查，但他们在学校的时间仅有四年；可是女孩几乎完全没有上学，因而无法给她们预防。在当地工作的一个眼科医生，要负责一个人口达 400,000、面积约 6,000 英里的地区。千真万确，这儿有很少的几所乡村小医院，而且除此之外，还有约五十个能治小病的急救站。按规定，全部人口必须年年检查砂眼病，然而实际上，这些都办不到，因为缺少受过训练的医务人员。

但是，主要的障碍是这些人对此满不在乎。事实上他们不想与眼病作斗争。对所有这些意图和目的，必须强迫他们来和他们的意志做斗争。毋庸置疑，只有改善了一般健康水平，才能战胜这一疾病。人民居住在无法思议的肮脏污秽之中，这就为无数苍蝇提供了孳生地。简直从未见过有厕所，除了河水之外，任何地方都无水可寻。很少洗刷的毯巾、头巾和手巾，是家庭各成员间共用的物品，所以疾病一直在蔓延。游历过撒哈拉的每一位旅客，肯定会碰到砂眼病患者。这就是要在这里描叙这一疾病及其病源的原因。我旅居塔菲拉勒期间，遇到过国际红十字会的代表和前瑞士红十字周报的编辑，他们两人都在这场对砂眼病的斗争中竭尽全力。我与眼科医生斯坦曼科维克博士谈过，塔菲拉勒是他所负责包管的地区之一。下述几页，是从那一周报出版的一篇原文中摘录下来的；文章中的情况就是这位医生提供的。

砂眼病是北非和中东沙漠地区特别伤脑筋的一种地方病。这里所见到的无数苍蝇，是使沙漠人民遭受痛苦的祸害之一。在上述两个地区，病源是同样的——脏秽和缺少最起码的卫生条件。事实上，如同一向认为的那样，苍蝇仅仅是带菌者，可它们与沙子一起确实为传染眼病提供了条件。如能把苍蝇清除掉，这本身就是一大成果。可是化学药品如滴滴涕，并不能解决很大问题。在苍蝇还未被彻底消灭之前，它们就已适应了化学药品，尤其是因为一般的卫生水平就是保持在新的苍蝇不断繁殖滋生的状况下。只要人民不学会在更清洁的环境中生活，并且认识不到清洁的必要，那么，与苍蝇的斗争就永无希望。由于肮脏的苍蝇在眼球结合膜上吸食脏东西，造成不停的刺激，与沙漠之风卷进人眼里去的沙子一起引起炎症，致使病人狠命揉擦。这就产生了微小的破口，这些破口成为一切可能存在的细菌和病毒，包括砂眼病毒的入口。由于

每户都有砂眼病患者，而这些患者又成为感染他们附近的人的一种经常性威胁的根源，因此，如果有任何人免于患此病，那才是奇怪的呢！大多情况下，病毒是通过手传播的。每一门栓、用具、毯巾或头巾，所有砂眼病人会触及的任何东西都染上了病毒，以及我们已说到的人们经常用手揉眼以解除难忍的刺激。这样，病毒就从一个人传给另一个人。

倘若不能说服病人在刚发病时就放弃听天由命的态度的话——人们也许会在道理上称赞听天由命的态度，但它却有着灾难性的后果，病情变化过程将大致如下：从感染的那一时刻到这一疾病初显症状之时，眼睛的情况没啥变化。约八至十天后，眼睛开始淌眼水，眼皮变红；受感染处灼痒。眼睛继续淌水，一至两天后干竭。感染约一至两月后——病情发展各不相同——病人眼皮下感到红肿疼痛。同时，又再次开始淌眼水，并淌得更厉害，觉得眼睛里好象灌满了砂子。病人擦眼，揩干他的眼泪，并仔细地照镜子，看看是啥在捣鬼折磨他。通常，疼痛第二天就消失了，病人的痛苦解除了，便认为没啥可怕的，也就不想去找医生了。然而，即使是在这个阶段，要治疗仍是相当容易的。

很快，所有症状又再次出现，这次病情更严重，眼睛本身变红，淌眼水并且疼痛，而且不能见光。上眼皮开始肿大，特别是睫毛上边的地方。病人认为眼睛缩小了。无容置疑，眼疾极易从一只眼传到另一只眼去。病人害怕了，第一次决定去求救，但还不是去求医生。很自然，他先去请部落里被认为能用魔术驱掉病患的那些巫婆。只有等到已证实这是无用的，他才转而求救于护士或医生。当医生给他治疗时，病人开始时是急于遵从医嘱。可几天之后，当他一感觉到有些好转时，就失掉了兴趣，而不再涂擦眼药膏了，因为此刻已没有疼痛可使他记住他的灾难了。

从感染时开始，六到十二个月过去了，病人的病情并无好转；他已不以为然了，他所意料的最不好的情况就是有可能会恶化。现在他还十分高兴，因为视力还相当好。其实必须承认，他看东西已不如过去那样清楚了，但是他还是能看得见干活，或能看得见去田里的道路。

他的眼总是粉红的，时而很红，时而轻些。他的视力已受到损害；病人已经不能准确的判断任何东西的位置，因为角膜早已损坏。一层薄薄的膜罩在角膜上，并一天天增厚。但对于这一切，病人全部承受下来，因为他坚

信，怀疑真主赐予他那已注定的命运是错误的。

随着病情恶化，上睫毛朝里转向眼球，并且经常不断地刺激着眼球，这样的刺激既危险又极其疼痛。患者的亲属会来拔去那些伤害眼球的睫毛，可是没有一个人能认识到，新的眼毛又会在原处长出来，而且这种眼毛更糙、更硬、更脆。

正如我们所说的，这些眼睫毛长得挺硬，当揉抓眼睛时，它就使角膜受到更为严重地损坏，形成深深的伤口，最后终于形成一个伤疤，角膜因此混浊不清。视力很快减退，无法治愈的彻底毁坏便随之而发生了。

只有在这一个阶段，病人才开始了他痛苦的时期。他几乎什么也看不见了；眼睛里时常淌眼水，而且开始流脓。一见光就很痛。患者再次去找医生，这次他是豁出来了，因为他再也不能在没人护送的情况下去找医生了。他终于住进了医院，但他是个不安心休养的病人，几周内，一旦他开始感到
14 好些，就认为他已痊愈，想回家。自然，医生反对这种想法，因此病人便向所有的医生发誓——病人只为了让他回家——他回家后，一定遵从一切医嘱。可是，一旦放他出了院，他立即忘记了医生嘱咐他的一切。

读者会感到，这种态度太叫人生气了。人们很难理解，一个病人拒不认识由于他自己的漠不关心而正在造成失明的危险。但东方人要认识到这一点是困难的。他们的思维方式对我们来说，始终是很神秘的。不多久，我们这位病人的病情就和进医院前一样的糟糕了。病情发展很快。睫毛粘在眼皮上；角膜上布满了伤痕，伤痕形成一个连续的薄膜，在薄膜上出现许多小的脓泡。眼睛经常浸渍在泪水之中，病人的眼睛已经瞎了。

这就是向我们描述的眼疾发展的情况。使得阿拉伯地区、撒哈拉和与苏丹*接壤的干燥地区的沙漠人民熬受着如此痛苦的，或许就是那种宿命论。

不仅撒哈拉大多数居民是穆斯林，而且撒哈拉南部地区的那些居民，也是穆斯林。撒哈拉约有一百五十万居民；南部边界地区，估计现有八千万人，包括尼日利亚的近五千万人口。具有优良教规的伊斯兰教，是仅能孕育在沙漠的一种宗教。所有的宗教习惯都是有严格规定的，并能为任何人在任

* 苏丹：本书中所提及的苏丹（不要与苏丹民主共和国相混淆），均指西非从塞内加尔至乍得宽约200—400公里的苏丹热带草原带。主要包括塞内加尔、马里、上沃尔特、尼日尔、尼日利亚、乍得等国家的部分地区。年降水量自北向南从500毫米增至1000毫米。植物以禾本科高草为主。居民主要从事农牧业，盛产谷物、棉花、花生。牲畜多牛羊。——译者

什么时候所遵循。伊斯兰教信仰易为接受。不论在哪里生根，它都尊重部落里一般盛行的习俗，连同其清晰明了的召唤，都很易被最忠诚的灵魂所接受。目前，这种信仰正越来越向南发展。

从前具有灵魂论的各种族，信仰伊斯兰教的比信仰基督教的多。其中主要原因之一，是这一信仰不禁一夫多妻——对大多数非洲人来说，这是一种最为自然的风俗习惯。不消说，生活在伊斯兰教的外衣下，鬼神和迷信也见于撒哈拉，并不仅仅是在其南部地区。“真主是唯一的上帝，穆罕默德是他的代言人”的信条，已变成了一种具有魔力的咒语，尤其因为它用古典的东方阿拉伯语来唱的，这是一种没人懂得的语言。我在旅行期间，碰到过许多伊斯兰教隐士(marabout)。隐士是受过不完全的教育的抄写员，他仅仅只能用歪歪斜斜的字抄写祈祷文书。我记得有一个抄写员，用易溶墨水抄录着古兰经上适用于肚子痛和头痛等各种病的一些章节(sura)。从艾尔高地图阿雷格人营地来的妇女，先向圣人付钱，然后用少许清洁的水洗去他的咒文，最后饮下一点他给她们治病的水。

越往南走，伊斯兰教的变化越大。在那里，它几乎变成当地的另一种新的宗教了。但古阿拉伯语仍为祈祷的语言，古兰经的智慧亦受尊崇。信徒们每日数次向麦加鞠躬致敬，到麦加去朝拜，仍旧是一生中最荣耀的大事。我一直深为赞赏撒哈拉沙漠土地上这一宗教的魔力。你可能会说，每个商人都是传教士。在人与造物主之间，没有教士，没有传教人，任何一个好的穆斯林都可以领着人来祈祷。

近来，已出现了一些不那么积极的迹象。在受欧洲影响较深的地方，就有些人不那么诚心诚意地履行他们的宗教义务了。不那么严格地实行斋戒节的教律——有一间一间供饮酒的小密室，但穆斯林的绝大多数，还确实是很严肃地遵从着他们的信仰，几乎没有什么无神论者。如同新教(耶稣教)世界一样，伊斯兰教分成许多教派。和天主教一样，伊斯兰教也没有集中的权威。然而，尽管它有教派之分，并且出现了一些不那么积极的迹象，但伊斯兰教的势力仍然很强大，足以使穆斯林极不可能去改从别教。因为伊斯兰教不仅是作为一种宗教而存在，而且一直是一种生活方式，一种哲学，一种修养和一种文明。古兰经被神圣地誉为一切的动力。此外，还有一本《哈迪思》(Hadith)，这是一本搜集有7,000条格言的书，这7,000条格言，据说系伊斯兰

教教祖穆罕默德先知所著，现今被作为人们行动的有力准则。

就我们自己而言，感到穆斯林对于命运的逆来顺受十分不可理解，而且觉得反感。真主的意愿是独断独行的，而人们的义务是服从于它。“安拉”(Allah)一词是“Ae Illah”——强权和威力——的缩写。古兰经说：“真主按照他自己的意愿，可以叫你迷失路途，叫他走上正道，而只有真主自己可以安排他自己的道路。我们中的每一个人，都把自己的命运系在真主的脖颈上。”

从来就没有什么个人责任，所有发生的一切，都是真主的意志。对袭击人类的疾病负责的，也是真主。每次遇到这种态度，都叫人很伤脑筋。很想使这些人猛醒，使他们明白，当一个人在淫荡的生活中染上梅毒时，不能去责怪真主；当一个人在肮脏的死水里洗澡后得了血吸虫病，责怪真主也是徒劳的；一个人之所以受到三期疟疾发烧而抖颤，是因为没人乐意不厌其烦地去消灭污染绿洲的池塘里的蚊子；一个人之所以受患于胃溃疡，是因为他多次饮用了过度的浓茶；一个人在肮脏和疾病之中生活而不及时求医，是要失明的。我在本章已讲述了塔菲拉勒的埃富德附近“克苏尔”(Ksur)砂眼的灾祸。对于其它绿洲和其它疾病，也同样有令人费解的对疾病漠不关心和尊从于上帝意志的故事。在我与国际红十字会的常驻代表一块旅游塔菲拉勒小“克苏尔”的时候，我们看到，人民的住房条件是多么的差，屋边的粪堆、填满大便的粪沟，以及到处都是脏秽垃圾，成为苍蝇的理想孳生地。

16 我们看到瞎眼的老人坐在房前，在春天的阳光下取暖，安祥地接受上帝的旨意。每当我看到婴儿的脸上叮满了成群的苍蝇时，就感到发抖，但他们却一点也不在乎，并不赶走苍蝇。到处都是苍蝇，比蚊子要讨厌十倍，它们确实是加于人、畜的一种灾害。我想起游访克萨马迪德时的情景，特别是想到农民梅斯鲁尔的那简朴的住房。

爷爷失明，奶奶朱姆卢德一只眼已看不见了，另一只眼也受到了感染。房子的主人和他的妻子，看上去还健康，但他们的三个孩子，却在疑虑地眨着眼睛。没有窗户的房子里面，是一片漆黑，只有天花板上有一个孔，能透进一点光线来。角落里，我能看见现在仍在用着、几乎象新石器时代的许多古代石磨一样的一只石磨。屋内有一头驴子，神经紧张地踩着蹄子，想把那些折磨它的苍蝇赶走。一头小牛打着瞌睡，躺在它自己的粪堆里。在平顶房上，半

瞎的奶奶正在炉旁忙着做饭，饭食粗糙不堪。我们被领到一个可以说是小棚子里，阳光只能从门洞射进来。在那里，我们坐在红地毯上，首先按他们的风俗把鞋脱了下来。我仍然觉得不能长时间盘腿而坐，希望有张椅子坐。墙上悬挂着许多表现穆罕默德在麦加的色彩鲜艳的圣画。没一会儿，饭就端到炭炉上来了，房主人开始了通常的仪礼，他给我们每个人和同时参加的所有家里人，递过一杯热腾腾的、令人作呕的甜薄荷茶。约十二岁的大女子乌莉达，也参加了聚会。她的光脚很脏，头发用一块布裹着。她对我们笑着，还对我们眨眨眼。很容易看出，她的眼睛有毛病，我们竭力劝她尽快地去埃富德找医生。乌莉达答应她将去找。恰在此时，她抓到一只苍蝇，放在她的茶里溺了三次将苍蝇淹死了。因为苍蝇要想逃脱就靠它的翅膀，当苍蝇掉到杯里时，为了不失去逃脱的希望，它总是力图不让翅膀沾湿，而一旦你捉住了它，在茶里溺三次，逃脱的好运就从翅膀上给冲洗掉了。但是，这样你自己就得到了苍蝇的好运，当你再喝一大口时，它就进入到你的灵魂里去了。不就是这样吗！乌莉达仅仅只除去了这些令人讨厌的东西中的一只！但多至成百的这种东西仍在污染着我们周围的环境。

在福加雷特埃尔扎瓦

这座小村庄，位于因萨拉赫东二十五英里处，远离沙漠道路，位置十分孤立偏僻，所以很少有游客来访。属于扎瓦阿拉伯部族的几百居民，自称是穆罕默德的一个女儿的后裔；其他的象南撒哈拉绿洲各处部族一样，都是黑人。象奥累夫和因萨拉赫一样，村庄座落在提迪克勒特地区。这典型的“富加腊”地区*，是塔德迈特高地南部边缘的荒沙原区，每个沿霍加尔道路旅行过的人，回想起来都会为之毛骨悚然的一片旷野。塔德迈特源于图阿雷格语“塔马谢克”（Tamashek），意即“象手掌一样赤裸裸的”。

距福加雷特居民点不远，即在村庄大广场的一边，是一座建有岗楼和城墙的古老的法国城堡。对面是当地行政机关“迈里艾”（mairie）。但自从

* 富加腊，原文foggara，是沙漠中的一种引水灌溉设施，相当于我国新疆地区的坎儿井。——译者

这一广阔区域（约为瑞士三倍大）的所有小村社并成一个大村社后，行政机关就失去了它过去的一些重要性。只有因萨拉赫村社头领的一个代表驻在那里。在这块广场南面，有一个村社中心，是阿尔及利亚联盟党党部所在地，它的对面，是一所有两间教室和一间简陋教师宿舍的小学校。直至最近前不久，一个不到二十岁的法国实习教师，还一直在那里教书。这是他第一次出国，他不得不在这样一个几乎没人认识一个法国字的偏僻地方度过。当然，他不懂阿拉伯语，这是不奇怪的。他真不走运！有一天，他手提箱子，出现在因萨拉赫机场，准备回家。由于人们花了很大气力劝阻他，他才答应继续留任。但放假后，他就再没有回来了。他是那些不能在撒哈拉吃苦耐劳的人中的一个。

在大广场北边，是无窗的住房。房屋之间的小街上塞满了由风吹来的沙土，这样，人们不得不下坡走进门口。在西北边，和一些低的沙丘相接的是村民的菜园和枣椰树园林。人们可看到的水，是从渠道或“富加腊”（foggaras）里流来的。

虽然有时终年无雨，但却有充分的水。乍一看，你肯定会认为，把菜园朝西无止境地扩大，是很可能的事。那里有大量可耕地，易于变成沃土。但事实上，不可能扩大菜园，因为小绿洲位于盆地，所以水不会从其它可以种植的地里排出。灌溉是毫无困难的，但排水只有在比附近菜园低的可耕地上才能进行。排水十分重要，因为不排水，土壤很快会盐碱化。谁会想到，在许多绿洲里，排水比灌溉更为困难呢！福加雷特的菜园，都是东西向排列的，这种排列是与自然地势相符合的。富加腊的各出口处，位于东边沙丘脚下的最高点。沙丘高 35—70 英尺。在这些出口处（阿拉伯人称为“嘴”），水是 18 是根据水的主人的权利，通过“测水耙”（rake）（见附图）来测量的。沙丘是人造的。土地本身几乎完全是平坦的。盛行东风。为了挡风，用棕榈树叶做成篱笆，一排高过一排，保护着菜园防止风暴和风带来的沙石的危害。沙石靠着这些障碍物堆积起来，几年后沙丘顶部漫过篱笆，然后把棕榈树叶拔起来，重新沿沙丘脊栽上。但沙石将又一次堆起来，漫过丘顶，所以沙丘越来越高。

因为沙从以上这样形成的人造沙丘的斜坡上滚落下来，堆积在沙丘底下，所以菜园就不得不朝西迁移，以避开逐渐增大的沙丘，这样一来，一连串高高的三层沙丘，便可形成起来。原设想以此来保护菜园免受沙的侵害，但事实上，