

摘要

2020年9月22日，中国政府在第七十五届联合国大会上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”M公司低碳环保和绿色经营的战略与之不谋而合。

M公司是一家大型综合性企业集团，旗下拥有多个全球化业务板块、多家上市公司、200多家子公司和十余个知名品牌的大型综合科技集团，常年位列“中国企业500强”和“中国最有价值品牌”排名前茅且排名正逐年持续提升。自2019年M公司开始运营循环包装项目以来，项目收益和成本都对比预期出现偏差，需要研究分析问题，在后续执行中做出调整。

本文以M公司循环包装运营中的VMI仓库选址和运输线路为主要研究对象，运用边际成本和边际收益等管理经济学理论对M公司在循环包装运营中遇到的主要成本问题进行分析。通过路径模型对比分析的方法，梳理M公司循环包装运输网络属性与与传统配送运输网络的之间的差异。最后，通过分析VMI仓库的功能、选址原则和影响因素，结合选址因素确定潜在的VMI仓库选址，建立线性规划模型并使用Excel软件求解模型，确定潜在VMI仓库选址设置与否，以及对应的VMI仓库所需大概的处理能力，然后提出一些成本改善辅助策略和实施方案，与现运营模式的成本作简要分析，得出结论，供M公司下一步落地循环包装项目提供参考。

关键词：循环包装；选址；运输线路

ABSTRACT

The Chinese government proposed at the 75th UN General Assembly: "China will enhance its national independent contribution to reach the peak of carbon dioxide emissions by 2030 and strive to achieve carbon neutrality by 2060, through adopting more powerful policies and measures." On September 22, 2020. M company's strategy of low-carbon environmental protection and green operation coincides with it.

M company is a large comprehensive enterprise group. It has a number of global business segments and listed companies, more than 200 subsidiaries and more than 10 well-known brands. It ranks among the top 500 Chinese enterprises and the most valuable brands in China all year round, and its ranking is continuously improving year by year. Since M company started to operate the recycling packaging project in 2019, the project revenue and cost have deviated from the expectation. So it is necessary to study and analyze the problems, to make adjustments in the follow-up implementation.

This paper takes the VMI warehouse site selection and transportation route in the recycling packaging operation of M company as the main research object, to analyzes the main cost problems in the recycling packaging operation by using the management economics theories such as marginal cost and marginal income. Through the comparative analysis of path model, this paper combs the differences between the attributes transportation network and the traditional distribution transportation network of M company's recycling packaging. Finally, determine the location by combining with the functions, location principles and influencing factors of VMI warehouse. Then establish a linear programming model and solve it with Excel software to determine whether the location of potential VMI warehouse is set or not, as well as the approximate processing capacity required by the corresponding VMI warehouse. This paper will make a conclusion which put forward some cost improvement auxiliary strategies and implementation schemes by making a brief analysis with the cost of current operation mode in the end. It can be used as a reference for M company's recycling packaging project in next stage.

Key words: Recycling packaging; Site selection; Transportation route

华南理工大学

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：  日期：2022年6月26日

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属华南理工大学。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许学位论文被查阅（除在保密期内的保密论文外）；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。

本学位论文属于：

保密（校保密委员会审定为涉密学位论文时间：___年___月___日），于___年___月___日解密后适用本授权书。

不保密，同意在校园网上发布，供校内师生和与学校有共享协议的单位浏览；同意将本人学位论文编入有关数据库进行检索，传播学位论文的全部或部分内容。

（请在以上相应方框内打“√”）

作者签名：  日期：2022年6月26日
指导教师签名：  日期：2022年6月26日

目录

摘要.....	I
ABSTRACT	II
第一章 绪论.....	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究的意义.....	2
1.2 文献综述和理论基础.....	4
1.2.1 国内研究现状.....	4
1.2.2 国外研究现状.....	6
1.2.3 相关理论.....	7
1.3 研究方法、技术路线及思维框架.....	7
1.3.1 研究方法.....	7
1.3.2 研究路线图.....	9
第二章 M 公司背景及循环包装项目简介	10
2.1 M 公司简介	10
2.2 循环包装业务概况.....	11
2.3 循环包装现运营模式和业务流程简介.....	12
2.3.1 现行循环包装运营背景及总体情况.....	12
2.3.2 循环包装 M 公司端业务流程简介	13
2.4 循环包装项目的整体成本构成.....	14
2.5 本章小结.....	15
第三章 M 公司循环包装高成本问题和原因分析	17
3.1 M 公司循环包装现存的问题	17
3.1.1 循环包装业务特性.....	17
3.1.2 业务现存的问题.....	18
3.2 现运营模式下选址和运输成本分析.....	18
3.2.1 正向运输网络.....	18
3.2.2 逆向回收运输网络.....	22
3.2.3 循环包装 VMI 仓库和运输成本问题分析	26

3.2.4 VMI 仓库和运输的其他成本问题	27
3.3 现运营模式下选址和运输成本建模运行结果和分析	28
3.3.1 参数设置	28
3.3.2 建立简化模型	29
3.3.3 模型分析	30
3.3.4 模型求解	31
3.4 本章小结	33
第四章 M 公司循环包装成本改善措施	34
4.1 VMI 仓库选址优化	34
4.1.1 VMI 仓库功能	34
4.1.2 VMI 仓库的选址原则	35
4.1.3 VMI 仓库选址影响因素	35
4.1.4 M 公司循环包装 VMI 仓库选址策略	36
4.2 运输线路规划	38
4.2.1 M 公司循环包装运输网络与传统配送运输网络的区别	38
4.2.2 决策变量设置	39
4.2.3 目标函数	40
4.2.4 模型求解	44
4.2.5 求解结果分析	49
4.3 本章小结	52
第五章 改善方案实施与效果	54
5.1 选址方案实施	54
5.2 运输线路优化实施	54
5.3 实施效果分析	55
5.4 本章小结	56
总结与展望	58
参考文献	59
攻读硕士学位期间取得的研究成果	62
致谢	63

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

2020年9月22日，中国政府在第七十五届联合国大会上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”这一宏伟目标的一经提出，便引起世界各主要国家的关注，也不出意外地成为今年两会的重要话题，企业界也对此高度重视，纷纷结合自身情况，提出与国家战略相匹配的企业“碳”战略。

M公司是家用电器主要零部件生产商，市场占有率超40%，并依然保持稳步增长，近十年稳坐市场第一地位，多年来始终致力于所产零部件的技术创新与效率优化，多次引领行业技术革命，创新与领跑已经融入公司基因，深度影响每一个人，公司的每一项决策。自国家碳中和战略的提出以来，M公司多点布局将低碳环保落实到企业经营的行动中，循环包装项目便是其中之一。其实早在2018年，M公司便已启动该项目，最初目的是为了节约成本保障品质，国家战略一经提出，则加大力度推行，全面铺开执行。

由于M公司的最终产品为下游最终产品生产商的原材料，其包装主要功能为摆放、固定和客户承载上线组装，主要组件有托盘、中板和面板，均为胶合木板或原木材质，在一定的客户范围内循环回收使用，辅助以一次性的泡沫、纸筒固定产品组成成套包装。包装功能不算复杂，但对包材品质要求极高，用量极大，年用量超过100万套次，投入成本近一亿元，因包材导致的品质问题时有发生。由于木托盘通用性高，辨识度低，占用丢失率长期居高不下，为了保障供应，供应商不得不陷入无限量投入新板的恶性循环。

本文以M公司循环包装运营中的VMI仓库选址和运输线路为主要研究对象，运用边际成本和边际收益等管理经济学理论对M公司在循环包装运营中遇到的主要成本问题进行分析，结合运营状况，从边际成本和边际收益角度分析M公司循环包装在现运营模式下的VMI仓库选址的合理性。通过路径模型对比分析的方法，梳理M公司循环包装运输网络属性和与传统配送运输网络的之间的差异。最后，通过分析VMI仓库的功能、选址原则和影响因素，结合选址因素确定潜在的VMI仓库选址，简历线性规划模型并使用Excel软件求解模型，确定潜在VMI仓库选址设置与否，以及对应的VMI

仓库所需大概的处理能力，然后提出一些成本改善辅助策略和实施方案，与现运营模式的成本作简要分析，得出结论，供 M 公司下一步落地循环包装项目提供参考。

1.1.2 研究的意义

循环经济的理念最早在 20 世纪 60 年代由美国经济学家肯尼斯-波尔丁在《宇宙飞船经济学》中提出，如今已过去整整半个世纪。在这几十年的时间里，循环经济的理念不断得到深化和普及。从 20 世纪 80 年代来拉德瑞尔女士等一批专家提出推广循环经济“3R”原则(即减量化, reducing; 再利用, reusing; 再循环, recycling), 到新循环经济学“5R”理论(再思考, rethink; 减量化, reduce; 再利用, reuse; 再循环, recycle; 再修复, repair)^[1], 再到拓展为“8R”理论(即“5R”加上再统筹、再创造、再发展, 英文为 replan as a whole, recreate, redevelop)^[2], 无不彰显人类为寻求可持续发展的途径而殚精竭虑的思索与探讨。

而随着电子商务取得了突飞猛进的发展，物流包装形成巨大的能源损耗，产生了十分严重的污染问题，也确实物流业快递业每天都在产生数以亿计天量的包装物，以 2020 年为例，全年我国规模以上快递企业累计完成业务量 833.58 亿件，同比增长 31.2%，并且预期 2021 年仍将继续增长，以至于物流行业尤其是快递行业始终占据着绿色经济和循环包装舞台的正中央。位于产业中上游的工业级包装，获得的关注则要少得多，工业包装循环在制造业的推行广度和推行深度都远不如终端消费领域。

工业包装的循环在制造业推广程度低的原因主要有几个：一是包装循环的运行需要一定的业务体量，目前我国制造业还是以中小企业为主，循环包装投入产出比低；二是工业包装物除常用的托盘外，行业通用性较低，企业间往往不兼容，循环包装运转难度大；三是循环包装包材器具设计初衷为了尽可能延长其使用寿命，造成器具本身成本高，企业投入有风险；四是制造业行业利润率普遍不高，难有充足的现金流用于投入回收周期长的循环包装器具。

虽然意义重大，但就 M 公司所在行业而言，推行工业级循环包装任重道远，从其前期针对木质包材的回收运营情况来看，问题颇多。

尽管工业包装循环在制造业的推行有种种现实障碍，但国家“双碳”战略的提出，工业包装循环将会逐步走向快车道，这不仅是响应国家号召利国利民的好事，更是提升自身效率，长期降低运营成本的实打实利己行为。M 公司作为行业龙头，上述的四个障碍都有相应的需求和资源支持。首先，作为行业龙头，体量和业务量都足够大，更关注

长期收益和与国家战略匹配的社会责任是其必然选择；其次，引领行业包装循环标准不仅有其务实意义，也有不断革新行业的务虚意义；最后，由于其市场地位和财务能力，完全足以支撑循环包装的长期投入与发展。

M 公司对此也颇有远见和对现实有比较全面的认知，在 2018 年起便开始推行工业循环包装，由于没有太多相近行业的先例可循，且回收包装物比较单一，本行业更是等待着自身的革新，循环包装项目经过多方论证评估，谨慎上马，虽有一定收益，但问题点多。M 公司现行循环包装运行模式是租赁外包供应商的木质器具，投入日常生产后由同供应商承运，客户生产下线后再由该供应商安排线边回收，清理收集后存入 VMI 仓库，然后根据 M 公司需求投入下一次使用，如此循环。

现行的模式主要问题有：一、运输成本居高不下，由于自项目运营以来，M 公司便与外包供应商签订了权责明确的合作协议，简单地将其作为新增的一项普通租赁业务来处理，而实际上供应商由于对 M 公司所在行业特性认识不够深，其他行业经验不通用，所以在 VMI 仓库选址和线路规划方面存在明显的问题，导致业务运作过程中 VMI 仓库和线路运营两方吃紧，直接导致运输成本居高不下。二、运营侧未针对 M 公司循环包装业务属性进行科学合理的规划设计，导致其他行业的成熟经验无法直接运用于 M 公司循环包装项目，加之包装器具的通用性高，所以在 M 公司循环包装项目运营过程中，始终有不小的器具丢损率。至 2022 年即将合同到期，供应商便主动提出不再续约终止了合作，三年下来包装循环的达成的结果远不及预期。尽管如此，M 公司上下参与项目的所有人仍相信循环包装的前景，梳理和总结过往运行的经验和不足，运输和 VMI 仓储是除了器具投入外的主要成本项，但如何改善运输和 VMI 仓库运营存在的问题仍却未有更合适和切实可行的解决方案，在迎来新供应商之际，成为了摆在 M 公司循环包装项目组的亟需解决的当务之急。

选址在各种物流问题和供应链问题的研究中都占有非常重要的地位，是公司经营层面的关键问题。就特定企业而言，VMI 仓库及其他运营实体的选址往往决定了整个物流体系及下一层的结构，另一方面体系的其他层面的规划也会影响 VMI 仓库选址等实体的选址决策。VMI 仓库对整个物流体系及供应链的运营效率和收益的提高具有非常重要作用，所以选址问题是值得深入探讨和研究的。

运输对 M 公司循环包装项目同样具有举足轻重的地位，运输成本改善研究解决的是 M 公司、M 公司客户和 VMI 仓库之间的连接问题，事实上创造了“场所价值”，运输的改善优化可以降低此环节成本，让运营商可以提供更优质高效的服务。VMI 仓库和

运输成本是 M 公司循环包装项目总成本中占比较大的两部分。所以，改善运输成本也是本文研究的重点。事实上，运输与选址是相互协同相互影响的，需要综合起来研究，而不是单独孤立的问题，一方面，合理的选址能大大减少运输成本的浪费，而高效合理的运输网络规划又能使 VMI 仓库控制在合理规模，减少不必要的场地和建设投入

整体而言，基于物流与供应链管理理论的科学合理选址，最优化的运输网络规划，有利于 M 公司循环包装项目的行稳致远。本文作者作为项目的供应链参与者，基于三年 MBA 学习的理论知识，结合 M 公司实际情况，M 公司循环包装运输和 VMI 仓库运营有更多的思考和现实需要，提出一些短期内可落地的解决方案，为项目后续顺畅运营提供支撑，为 M 公司循环包装项目助力向前迈进一小步。

本论文研究意义：

- (1) 研究 M 公司包装循环现状和运营模式；
- (2) 研究 M 公司包装循环项目的 VMI 仓库选址和运输成本问题；
- (3) 为 M 公司包装循环项目引入新供应商后的成本改善提供参考。

1.2 文献综述和理论基础

循环包装主要包括可以重复使用的托盘、手提周转箱、散货箱、中型散装容器、内包装以及其他运输包装系统，一般采用塑料、木材、钢材或其他耐用材料制造，通过精心设计以达到能多次周转和延长使用寿命的目的。

近年随着全球对气候问题的关注，还有企业运营成本的不断上升，国内外都或多或少聚焦于包装循环的研究，以图从包装和运输这一成本大头上挖掘金矿，不仅响应全球低碳经济的大势，也是企业优化运营的要求。本文聚焦于包装循环中的 VMI 仓库选址和运输线路的成本分析和改善，围绕这两大主题，简单梳理了近几年国内外在循环包装尤其是 VMI 仓库选址和运输线路规划方面的优化研究状况。

1.2.1 国内研究现状

国内研究循环包装近几年开始兴起，但研究运输线路和仓库选址问题则可以追溯至更久，研究人员都想建立有效的运输线路设计和仓储控制的，尤其在互联网和计算机技术快速发展之后，为研究人员的运输仓储研究提供了更大的便利，

耿会君等人在 2020 年对快递包装箱的循环利用策略的研究中提到目前国内逆向物流运输环节缺少规划，而且快递行业自发的回收行为回收量较小，逆向物流运输过程很

难形成规模效益，车辆装载率较低；加工制造中心也缺少统一的规划，分布比较分散；运输路线不够优化，增加运输里程。^[3]其实这一问题在 M 公司的循环包装项目中同样存在，运输线路不够优化的问题，而逆向回收量的规模化和集中化恰好成了 M 公司能进行包材回收的基础和优势。曹明兰对制造业供应链的研究中的举例，为了使周转器具够用，而又不会闲置，其给出一种循环包装器具数量计算的方式，以期对器具投入量进行详尽准确的计算。^[4]尽管其列举计算和建模比较简单和理想化，且实际业务运营影响因素甚多，但其逻辑上对循环包装的研究有可参考和借鉴之处。

郑润琼等人对快递包装物回收体系的研究与构建的研究中提出出的“构建一套连接紧密的闭环快递包装回收体系,对于应对现有回收模式所存在的脱节现象是一个重大突破口”观点^[5]。而同样是对快递包装物的研究，姚涵菁等人则从标准化角度，对循环包装物标准化现状、必要性、经济性及合理性等多个维度进行了比较全面的阐述。^[6]虽然都是针对快递行业的研究，但适合于为 M 公司循环包装当下问题解决提供思路，放大来看，也同样是很适合为工业包装物的回收提供参考。

选址作为物流与供应链的核心问题，近年来众多学者对选址问题有广泛深入的研究，选址方法研究也是多种多样，从简单的线性、单阶段、单目标、确定性的选址模型到非线性的、多目标、多阶段、不确定性的概率选址方法，如重心法，量本利法、最优化规划法等，构建和求解模型同样有很多选择，如模拟退火算法，遗传算法等。韩璐在其《配送中心选址的管理研究》一文中就同时运用了重心法，CFLP 选址模型等多种定性和定量的方法探讨研究了配送中心选址的问题。^[7]张斐和刘善球等人则在研究城市物流中心选址的时候运用遗传算法，在综合考虑运输成本和配送中心建设成本等因素的情况下，采用定性与定量分析方法，构建最经济的单个或者多个配送中心的运输网络。^{[8][9]}此外，模拟退火算法在选址问题的研究中被广泛运用，胡卉和刘富鑫等在研究固定配送点配送优化问题的研究中运用模拟退火算法确定其在协调优化配送中的最优选点，解决了供应链问题核心的选址和运输网络规划的问题。^[10]王兴和孙晚华则使用混合整数规划的方法解决了其研究的复杂物流中心选址的问题。^[11]

与选址问题一样，有大量学者运输线路规划问题的进行了大量深入研究。早在 2006 年，李作纬等人就试图将 A*算法运用于运输线路的优化中，通过建立估价函数来判定运输线路的最优与否，最后通过软件和数据库的辅助实现。^[12]而许迅安则在后来的研究中则试图通过决策树算法应用于物流运输线路的选择，先是罗列出影响运输成本的各类因素，后再基于物流运输线路设计问题的基本要求，以约束条件、变量、参数等建立简

单的数学模型,以求能定量得出运输线路分析结果,但其未在文中代入数据作进一步验证。^{[13][14]}同年,罗建在对大件运输线路的研究中,运用层次分析法设计了一套运输线路模型,并辅以实际的案例进一步分析和说明验证,数据比较详实,应该说是比许迅安等人的研究要更进一步和更具实用参考意义。^[15]吴翠萍参考罗建的研究同样对大件物流运输线路做了研究工作,列举出影响公路大件运输线路规划的影响因素,没有运用数据模拟,具备普适性。^[16]

线性规划作为一种简单有效的工具,在物流与供应链的运输成本优化研究中运用非常广泛。安立军和刘进等人运用线性规划研究物流运输的调度问题,通过建立线性规划模型并求解,结合实际算例,验证了线性规划模型求得的最优解,运用于实际的运输线路规划中。^[17]薛德琴和吴卓莲等人线性规划方法运用于运输成本的优化研究中,其利用线性规划模型,快速便捷地计算出了运输成本,对其研究的物流企业对运输路线的优化设计和后续整合优化提出正确思路,帮助企业管理运输成本^{[18][19]}

张永强和李思凡等则在研究电子商务物流运输问题时运用线性规划模型,厘清物流运输的固定成本和可变成本,通过建立线性规划模型和求解,同样得到了比较好的运输成本优化的解决方案^{[20][21]}

1.2.2 国外研究现状

国外学者对循环包装研究、物流与供应链的选址和运输问题的研究与国内学者的逻辑是互通的,他们在选址和运输问题的研究中同样广泛运用运筹学理论和方法。对包装物的循环使用研究是最常见的回收物流研究类型, Hammes 等人详细阐述了包装物循环回收对企业成本降低和降低环境影响的重要性,逆向物流也越来越受到企业的重视。^[22] Vienažindienė 等人则研究了绿色物流对经济和经济的重要性,绿色运输、绿色仓储和绿色管理管理的理念正在日益获得广泛关注和重视。^[23]

国外学者也从定性和定量的方法对选址问题进行了广泛而深入的研究,提出了不少在今天看来仍然实用有效的理论。Tompkins and Wilit 提出了通过对影响因素进行所有可能的比较,运用偏好理论来分配主观因素权重的方法。^[24]Spohrer 和 Kmak 提出使用权重因素分析方法把定量数据和定性比率结合起来从无数的备选方案中选择合适的选址。^[25]Reza Zanjirani Farahani 等人整理介绍了多种仓库选址方法和基本模型,并介绍了模型和方法在现实中的运用场景,列举了供应链选址研究的多个发展方向。^[26]

Ahmad Sayed Saif-Eddine 和 Hussein Tarhini 等人在研究整合选址和运输路线的决

策问题的研究中，结合供应商管理库存（VMI）策略，综合考虑库存-选址-运输问题（ILRP）。建立了供应链总成本最小化的数学模型，都运用遗传算法求解模型，获得了总成本最优的解决方案。^{[27][28]}Reihaneh Naderi 等人则运用模拟退火算法解决了基于多目标决策的供应链成本最小化问题。^[29]

数规划算法在运输网络规划问题研究中的运用也是经过数十年的发展，已经是一种成熟可靠的选址方法。Mostovski 运用 0-1 整数规划的方法研究最佳运输路线问题，建立运输线路 0-1 整数规划模型并求得最优解，得出具有较高实用价值的结论。

^[30]Hungerlander 运用混合整数线性规划 (Mixed Integer Linear Program, MILP) 和使用 MILP 的启发式算法对具有结构化时间窗的车辆路径问题模型进行求解。^[31]Masoud Rabbani 等人则将混合整数规划的方法运用于多目标的逆向回收物流的选址和运输网络优化的研究。^[32]Mahdi Fathi 等人在研究多配送中心和多客户的供应链管理问题时，综合运用整数规划和遗传算法对问题进行简化和量化分析。^[33]

1.2.3 相关理论

(1) 逆向回收物流：指使用的包装器具从需方返回到供方所形成的物品实体流动。比如回收用于运输的托盘、集装箱和收集容器等反向流动过程。^[34]

(2) 边际收入/边际成本：边际成本是指每多生产一个单位的产品而引起的成本变化。边际收入 (marginal revenue) 是指多销售一个单位的产品而引起的收入变化。^[35]

(3) 效益悖反：又叫“二律背反”，是指在物流活动中不同的功能要素之间存在损益矛盾就是说如果对某个要素优化从而获得收益，必然会存在其他方面的利益损失。一般而言，该情况会降低物流和供应链体系的整体运作效率，反之亦然。^[36]

(4) 线性规划：是运筹学中研究线性约束条件下线性目标函数的极值问题的数学理论帮助管理者制定决策而解决问题的数学理论和方法。^[37]

1.3 研究方法、技术路线及思维框架

1.3.1 研究方法

本文首先采用文献综述法对不同行业的循环包装的发展、选址和运输网络规划的国内外发展现状进行大量查阅，整体解读。其次，通过案例研究法对国内外仓库选址和运输网络线路优化案例调查研究。第三，通过实地考察法选取 M 公司现有的 VMI 仓库和

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/095134341331011123>