

算法下数字劳工的职业“粘性陷阱”形成机制及应对研究

——基于美团外卖骑手的社会调查

摘 要

外卖骑手作为新业态工作者，面临着算法机制的硬束缚和软约束，具体表现为：在粘性陷阱中骑手身体和精力被双重粘滞于工作中；在情感劳动的挤压下，骑手表现出明显的职业倦怠和较低自我效能感。本文经过定量分析，建立了算法控制—职业倦怠—自我效能感模型，在一定的样本量和科学统计的基础上推翻了长期以来存在的“粘性陷阱促使劳动者积极主动地投入工作”的观点；通过定性分析，进一步深入挖掘了在粘性陷阱中劳动者从身体与精力的粘滞状态到低自我效能感的机制，在劳动者进入粘性陷阱的动态过程中，劳动者在身体和心理的层面出现了“积极—消极”的谱系化特征。在此基础上，本文重新探讨算法管理中存在的劳动者主体性问题及其长期影响，在更现实的层面讨论算法机制中道德责任的归属和落实问题。

关键词：外卖骑手 算法控制 粘性陷阱 职业倦怠 自我效能感

Abstract

Take-out riders, as new business workers, are confronted with hard and soft constraints of algorithmic mechanisms, which are as follows: in the sticky trap, the rider's body and energy are stuck in work; under the pressure of emotional labor, the riders showed obvious occupational burnout and low self-efficacy. Through quantitative analysis, this paper established the algorithm control - job burnout - self-efficacy model, on the basis of a certain sample size and scientific statistics to overrule the long-standing view that the sticky trap motivates workers to work actively. Through qualitative analysis, the whole mechanism of workers in the sticky trap from the sticky state of body and energy to low self-efficacy is further explored. In the dynamic process of workers entering the sticky trap, workers appear the genealogy characteristics of "positive-negative" from the body to the psychological level. On this basis, this paper re-discusses the issue of labor subjectivity in "algorithm management" and its long-term impact and discusses the attribution and implementation of moral responsibility in algorithm mechanism at a more realistic level.

Keywords: Take-out riders, Algorithm control, Sticky trap, Occupational Burnout, Self-efficacy

目录

引 言	1
第一章 绪论	2
一、研究背景	2
(一) 大数据的崛起	2
(二) 算法控制的广泛应用	2
(三) 职业粘性陷阱的形成	2
(四) 外卖骑手引起广泛关注	2
(五) 美团平台概况	6
二、文献综述	7
(一) 算法控制	7
(二) 工作游戏化	8
(三) 数字劳工	8
(四) “粘性陷阱”的形成	9
(五) 职业倦怠	10
(六) 自我效能感	10
(七) 文献评述	11
三、研究内容	11
(一) 定量分析：职业倦怠与自我效能感的相关关系研究	11
(二) 定性分析：对于粘性陷阱概念的再探讨	12
第二章 理论基础及模型构建	13
一、理论基础	13
(一) 社会心理学方面的理论依据	13
(二) 政治经济学方面的理论依据	14
二、变量选取与测量	14
(一) 算法控制变量	15
(二) 职业倦怠变量	16
(三) 自我效能感变量	18
(四) 个体特征变量	20
三、研究假设	20
(一) 算法控制对职业倦怠的影响	21
(二) 职业倦怠对自我效能感的影响	21
(三) 职业倦怠的中介作用	22
(四) 外卖骑手个体特征的调节作用	22
(五) 模型假设汇总	22
四、问卷设计与检验	24
(一) 问卷设计	24
(二) 问卷的信度和效度检验	25
五、问卷正式调研	27
(一) 调研地选择	27
(二) 调研过程说明	27
第三章 实证分析：算法对个体的心理影响	27
一、描述性统计分析	27
(一) 受访者基本情况	27

(二) 受访者对算法的认知分析	29
(三) 受访者的职业倦怠情况分析	30
(四) 受访者的自我效能感情况分析	31
二、方差分析	32
(一) 性别在各变量上的差异性认知分析	32
(二) 年龄在各变量上的差异性认知分析	33
(三) 户籍类型在各变量上的差异性认知分析	35
(四) 婚姻状况在各变量上的差异性认知分析	36
(五) 最高学历在各变量上的差异性认知分析	37
三、相关性分析	38
四、基于结构方程模型的分析	39
(一) 结构方程模型的构建	39
(二) 结构方程模型的求解	40
(三) 分析结果	41
(四) 结果系数汇总	42
五、职业倦怠的中介作用检验	42
六、个体特征的调节作用检验	43
七、实证分析结论	44
(一) 差异性认知分析	44
(二) 算法控制与职业倦怠的关系	45
(三) 职业倦怠与自我效能感的关系	45
(四) 职业倦怠的中介作用	45
(五) 个体特征的调节作用分析	45
第四章 算法下的粘性陷阱的形成机制及长期影响分析	46
一、访谈研究设计	46
(一) 访谈对象的选择	46
(二) 访谈过程及基本结果	46
二、算法机制的具体运用	51
(一) 算法机制对外卖骑手时空流动轨迹的铭刻	51
(二) 情感劳动下的算法“规训”	52
(三) 算法逻辑下外卖劳动的游戏化	53
三、粘性陷阱的概念明晰	55
四、粘性陷阱形成机制：从游戏体验到粘滞状态	55
(一) 自由神话塑造下的“高吸引力”	56
(二) 精细化算法绩效下的高粘滞力	57
(三) 权责模糊的高隐蔽性	58
五、粘性陷阱长期影响分析	59
(一) 组织技术方面：控制权再分配，雇佣关系被淡化	59
(二) 科学技术方面：劳动过程全程管理，管理走向隐形化	59
(三) 社会生活方面：技术服务资本，资本寻求利益	60
第五章 相关建议	61
一、对政府机构的建议	61
(一) 引入“算法审核”制度，对算法机制进行效果评估	61
(二) 加大政府监管力度，引导骑手与多方建立和谐关系	61

(三) 建立健全骑手权益保障制度, 实现制度的全域自治	62
二、对外卖平台的建议	62
(一) 改良平台算法, 探索建立灵活的骑手激励机制	62
(二) 打通职业晋升机制, 推动行业健康可持续发展	62
(三) 完善职业技能培训, 帮助骑手提高学习能力	63
(四) 建立合法合理的用工形式, 维护外卖骑手的劳动权益	63
三、对外卖骑手的建议	63
(一) 提升个体劳动技能, 规划未来职业发展目标	63
(二) 培育安全意识和法律意识, 减少配送风险	63
(三) 树立正确工作态度, 培养积极的工作动机	63
第六章 研究局限与展望	64
一、研究局限	64
(一) 部分访谈内容无法获取	64
(二) 粘性陷阱相关文献较少	64
(三) 研究对象单一	64
(四) 问卷量表不够贴合实际	64
二、研究展望	65
(一) 研究对象多样化	65
(二) 研究模型深入化	65
(三) 调查地区差异化	65
(四) 技术伦理的再探讨	65
参考文献	66
附录	70
附录一: 调查问卷	70
附录二: 访谈提纲 1	77
附录三: 访谈提纲 2	79
附录四: 骑手访谈实录 1	81
附录五: 骑手访谈实录 2	83
附录六: 美团外卖站长访谈实录	86
附录七: 美团算法调试人员访谈实录	88

引 言

自 2020 年《人物》报道了《外卖小哥，困在系统里》这篇文章后，外卖骑手的待遇问题持续成为社会新闻的热点话题，国家层面也不断出台新的政策引导该行业的健康有序发展。2020 年 2 月，“网约配送员”正式成为新职业，纳入国家职业分类目录。2021 年 7 月，国家市场监督管理总局等 7 部门联合印发《关于落实网络餐饮平台责任切实维护外卖送餐员权益的指导意见》，2021 年 12 月，人力资源和社会保障部正式发布《网约配送员国家职业技能标准》。社会调查发现，网约配送员面临着不断增加的工作压力，违章与交通事故越来越多，其劳动保障、工作制度等方面均引起了大家的广泛关注。

在网络配送行业的发展下，消费者对于网约配送服务的依赖不断提升。消费者调研数据显示，近 25% 的消费者每月使用 10 次以上的网络配送服务，而每月至少使用 1 次网配服务的消费者已超 90%。

为了提高外卖骑手的工作效率、加快派单速度，各平台通过算法控制，利用工作游戏化等方式不断改变工作模式。一方面，经过平台公司对控制权的重新分配，平台系统与消费者取代了平台公司对骑手进行管理。平台公司看似放弃了对骑手的直接控制，实则淡化了雇主责任。另一方面，数字控制削弱骑手的反抗意愿，蚕食他们发挥自主性的空间，了解其职业“粘性陷阱”形成机制及应对研究愈发紧迫。

本文以“工作游戏化”理论的主要例证点——管理外卖员的算法机制为调研对象，探讨“粘性陷阱”形成机制及应对方法。本文将粘性陷阱作为一种状态，结合定量与定性分析，研究在劳动者进入粘性陷阱的动态过程中，算法控制对于外卖骑手自我效能感的影响，同时对粘性陷阱中外卖员依旧能感受到职业倦怠的原因等子命题进行挖掘。

第一章 绪论

一、研究背景

（一）大数据的崛起

大数据产业作为以数据生成、采集、服务为主的战略性新兴产业，是加快经济社会发展质量变革和效率变革的重要引擎。面对世界百年未有之大变局和新一轮科技革命和产业变革深入发展的机遇期，世界各国纷纷出台大数据战略，抢占大数据产业发展制高点。我国在 2021 年 12 月发布《“十四五”大数据产业发展规划》，高度重视大数据产业发展、推动实施国家大数据战略，利用这些数据创造更大的价值，为决策提供有力支撑，为企业可持续发展奠定基础。

（二）算法控制的广泛应用

外卖平台根据骑手的送外卖时间和行程记录，不断调整时间评价标准。平台利用算法分析数据，制定策略，引导个体行为，再根据反馈优化算法。算法扮演的角色并不是价值中立的，而是形成和助推了平台和个体之间的不平衡关系。随着人们对这种不平衡关系的认识逐渐加深，算法规则也越来越受到人们的重视。

管理者利用算法引导和控制劳动者的情况越来越常见，包括利用算法设计并执行对劳动者的评价标准，通过自动化决策决定劳动者工作方式，评价劳动者的工作成果，决定劳动者的报酬。

（三）职业粘性陷阱的形成

职业粘性陷阱是指劳动者将过多超过组织要求的时间分配在工作上，劳动者无法控制工作对自己的支配，即使不在工作时也会不受控制地思考和工作相关的事情。职业粘性陷阱以工作游戏化为代表，平台运用算法对工作任务进行游戏化布置，当劳动者沉迷其中而不断进行高强度的重复工作，最终长期处于高压环境之下、归属感不高、重复的流水作业、工作结果的期望值与实际的落差均使劳动者产生倦怠感，此时，劳动者便粘滞在这份工作中。

（四）外卖骑手引起广泛关注

以中国知网（CNKI）为平台进行精确检索。考虑到研究的直接相关性，检索项选择了“主题”和“关键词”，检索词为“外卖骑手”。由于该主题词第一篇发表文献为 2017 年，故研究时间跨度为 2017 年至 2022 年。来源类别为“学术期刊”共检索到 485 篇；学位论文共检索到 106 篇。剔除无关文献，分六次将 refworks 格式文件导出，共得到 481 篇有效数据。

CiteSpace, v. 5.8.R3 (64-bit)
 February 22, 2022 7:38:16 PM CST
 CSCSI: D:\citespace\download\7.22\data
 Time span: 2017-20122 [Slice Length=1]
 Selection Criteria: g-index (k=25), LR=3.0, L/N=10, LB=5, e=1.0
 Network: N=256, E=126 (Density=0.0131)
 Largest CC: 231 (90%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: Pathfinder
 Modularity Q=0.728
 Weighted Mean Silhouette S=0.9167
 Harmonic Mean(Q, S)=0.8115

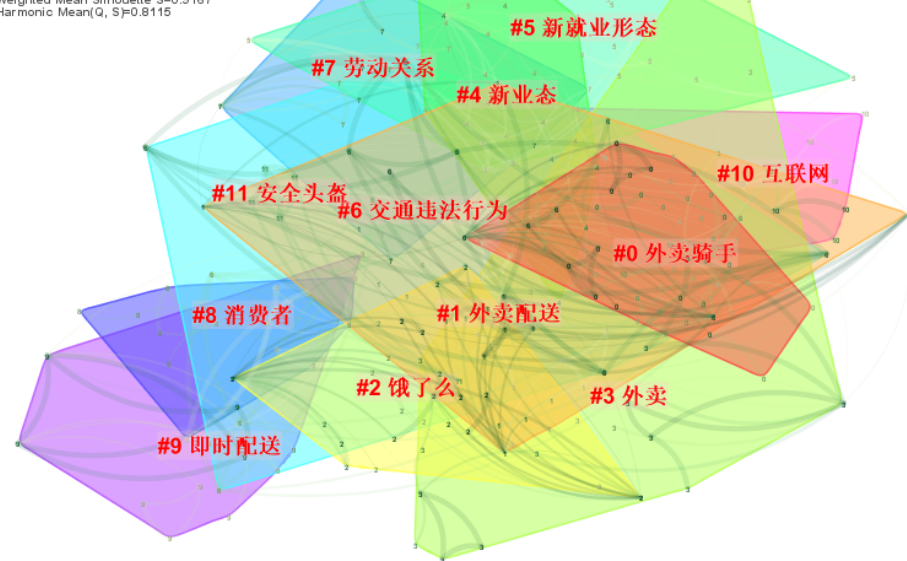


表 1-1 高频词关键词统计

3

3	外卖配送	36	0.45
4	饿了么	28	0.28
5	美团外卖	26	0.22
6	劳动关系	17	0.18
7	消费者	17	0.17
8	新业态	16	0.16
9	零工经济	16	0.06
10	交通违法行为	14	0.17
11	平台经济	14	0.02
12	新就业形态	11	0.07
13	外卖	9	0.13
14	即时配送	8	0.06
15	电动车	8	0.08
16	权益保障	8	0.08
17	劳动过程	7	0.05
18	算法	7	0.03
19	互联网平台	6	0.09
20	交通违法	6	0.07

从图谱参数可以看出,聚类的 Q 值为 0.728(> 0.3), S 值为 0.9167(> 0.5), 表示聚类合理,效果较为理想。除“外卖骑手”外,还有“外卖配送”“饿了么”“外卖”“新业态”“新就业形态”“交通违法行为”“劳动关系”“消费者”“及时配送”“互联网”“安全头盔”等聚类关键词,说明外卖骑手的研究热点集中在以上几个方面。

Top 18 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2017 - 2022
美团外卖	2017	1.98	2017	2020	
交通违法行为	2017	1.45	2017	2018	
美团点评	2017	1.82	2018	2018	
外卖行业	2017	1.17	2018	2020	
校园外卖	2017	1.64	2019	2019	
o2o	2017	1.55	2019	2019	
劳动过程	2017	1.29	2019	2020	
制造业	2017	1.21	2019	2019	
服务业	2017	1.21	2019	2019	
疫情防控	2017	1.9	2020	2020	
饿了么	2017	1.46	2020	2020	
非机动车道	2017	1.42	2020	2020	
无接触	2017	1.42	2020	2020	
平台经济	2017	2.18	2021	2022	
灵活用工	2017	1.75	2021	2022	
新就业形态	2017	1.7	2021	2022	
职业伤害	2017	1.4	2021	2022	
用工模式	2017	1.4	2021	2022	

图 1-3 外卖骑手研究文献的前 18 位突现词排序

在关键词突现强度分析图表中，“美团外卖”的突现强度最高，说明该词在出现年份受到学者的广泛关注。其次为“交通违法行为”“美团点评”“外卖行业”“校园外卖”等关键词。从关键词突发事件顺序的图表可以看出：近年来对“员工模式”“灵活用工”“新就业形态”“职业伤害”等关键词的研究相继出现且受到持续关注。

基于文献 citespace 可视化分析，2017 年到 2022 年间，国内关于外卖骑手的研究文献不断增多。在外卖骑手的研究出现初期，研究重点多为对个别外卖平台的实践总结，后来逐渐出现理论与实践结合的实例分析，逐渐将外卖骑手与算法、绩效、职业等各层面结合进行分析。到近两年大众视野逐渐出现对外卖骑手中算法的管理进行的研究和总结，如算法对外卖骑手的工作绩效等的研究，但学术界仍旧缺乏对于骑手主体性视角下的讨论。

就现有外卖骑手的研究中，国内外学者的研究主要集中在交通安全、社会保障、工作绩效、算法优化路径等。本文通过研究外卖骑手的职业粘性陷阱形成机制与应对措施，可帮助了解骑手在算法控制下的工作中，其自我效能感的具体变化过程，研究内容涉及经济学、管理学、社会学和信息技术等学科，对外卖骑手

的多学科交叉研究通过不同领域不同维度构建崭新的研究视角，为建立完备的外卖骑手研究体系作出贡献。

（五）美团平台概况

美团外卖是美团旗下的网络订餐平台，于 2013 年 11 月正式上线，总部位于北京。美团外卖用户数达 2.5 亿，合作商户数超过 200 万家，覆盖城市超过 1300 个，日完成订单 2100 万单。2021 年 9 月以来，美团三次向社会主动公布了配送骑手相关算法法则，积极推动算法透明化，优化算法规则。美团历时三年，自主研发了“超脑”即时配送系统，借助机器学习、运筹优化和 IoT 等关键技术手段，突破了复杂地理数据精准识别、千亿级骑手轨迹挖掘、城市级全局并行优化调度、毫秒级配送路径规划、骑手智能助手等关键技术难题，提出了创新性强、应用价值大的多项即时配送优化模型和算法，构建了完整、高效的即时配送整体技术体系，最终实现了即时配送全链路的精准感知、智能决策和高效执行，显著提升了配送效率和用户体验。

表 1-2 “美团超脑”即时配送系统

“美团超脑”系统	应用	技术
机器学习系统	全链路时间评估，送达时间预测，时间序列模型研究，深度学习模型研究	ETA 架构（机器学习、迁移学习、深度学习）
定价系统	订单结构优化（配送规模增长、盈亏结构优化、体验效率结构优化），骑手邮资补贴计算，骑手智能运营	基于地图的图形学技术，基于地图的基础数据挖掘，传统机器学习与深度学习
调度系统	多人多点的实时调度（区域规划，骑手排班，区域、全域调度），众包调度	基于仿真平台： 时序仿真，行为建模
规划系统	商家配送范围最优化，骑手排班系统	机器学习
感知系统	数据储备，应用场景（WiFi 地理围栏、运动状态识别、步态识别）	WiFi, 加速度计, 陀螺仪, GPS, 气压计, 磁力计等

LBS 系统	时空画像，地图挖掘，线路优化，路况监测	位置数据，基础算法
算法数据和计算平台	实时特征计算平台，离线大数据平台，机器学习平台	大数据，基础算法



图 1-4 美团北京网点

之所以选择美团外卖骑手作为研究对象，是因为在整个外卖市场中，美团外卖交易额为其最大竞品饿了么的 2.7 倍，在餐饮外卖时长、用户粘性、人均单日使用次数均多于其他平台，对于外卖骑手的研究更具代表性。

二、文献综述

（一）算法控制

在新兴的零工经济背景下，在线劳动平台针对分布在不同时空、以自雇佣身份存在的零工工作者设计出通过大数据驱动的 AI 算法，根据平台内置的技术规则和标准化的流程自动输出控制职能的数字化管理实践，学术界将这一过程称为算法控制（Algorithmic Control）。^[1-3]

与实践对应，学术界关注在线劳动平台如何利用领先的算法技术和数据信息

优势控制脱离组织直接监管的零工工作者，以及算法控制对其态度、行为产生的具体影响，相关研究成果逐年增多。^[4-6]现有算法控制的研究基本围绕以下三类问题展开：第一，算法控制的概念和内涵。有学者认为，算法控制是指在线劳动平台使用算法来监控零工工作者行为，并确保其与平台组织目标一致的过程。^[7-8]第二，算法控制的具体实践内容。有学者提出算法控制包括任务分配、信息支持、评估绩效和动态激励四个方面的实践内容。^[9-10]第三，算法控制对零工工作者的影响。^[11-12]部分研究指出，算法控制有助于改善零工工作者的情感体验和行为表现；但也有研究表明，算法控制会给零工工作者带来不良的工作后果。^[13-14]

现阶段针对算法控制的相关研究为后续深入挖掘其重要的作用机理奠定了基础，但这些研究缺乏对算法控制概念的统一界定，也没有设计关于算法控制的测量工具，对工作场所中算法控制的定量研究更是鲜有涉及，而定性研究所得出的结论存在广泛争议，学者们未能揭示出算法技术如何重塑平台和零工工作者之间的控制关系。因此，有必要基于个体感知视角，从零工工作者的主体视角将算法控制的内涵概念化，将平台算法对外卖员的控制分为规范指导、追踪评估、行为约束三个维度，构建算法控制的量表开展实证研究，探索感知算法控制对零工工作者态度和行为的微观作用机理，促进学术界和业界对算法控制这一新兴数字化管理策略的科学认知。

（二）工作游戏化

工作游戏化，指的是将与他人竞争、等级、打分排名和奖金等游戏因素，引入到数字劳动过程中，不仅再生产了劳动“自发的奴役”，而且也给资本方带来更多的剩余价值。^[15]平台基于算法的工作游戏化设计会让网约配送员产生自下而上地对工作内容、方式与关系等的重构。^[16]由于工作游戏化是一个源于实践的新兴变量，这种不改变劳动关系、劳动行为和劳动报酬的工作游戏化设计所产生的效应更多是一种心理资源。^[17]

（三）数字劳工

数字劳工这一概念的产生始于国外学者对互联网平台用户在线行为的研究。福克斯指出：数字劳工是电子媒介生存、使用以及应用集体劳动力中的一部分，他们不是一个确定的职业，他们服务的产业定义了他们^[18-21]。数字劳工群体有着不同于传统劳工的特点，包括虚拟性、流动性、平等性等。本文的研究对象外卖骑手就属于按需零工，以众包或者外包形式加入平台的自由职业者和临时工群体，其数量众多且专业技能差异较大。

（四）“粘性陷阱”的形成

目前学界常常将“粘性陷阱”定义为“劳动者将过多超过组织要求的时间分配在工作上，劳动者无法控制工作对自己的支配，即使不在工作时也会不受控制地思考和工作相关的事情”。^[22]

一方面，从平台的角度看，Dyer-Witheford N（2015）提出粘性陷阱的使用并非指网络的异质行动者丧失了独立地位，而是指它们的运作和行动范围越来越内嵌于平台总体的算法生产网络之中。^[23-24]孙萍和陈玉洁（2021）提出算法系统通过对外卖员进行层级划分、累积分值等，促使越来越多的劳动者粘在平台劳动中，更多的数据辅助算法管理更多的劳动。^[25]

另一方面，从平台零工的角度看，朱悦衡和王凯军（2021）认为一是零工自身虽然具有劳动能力，但是其市场的议价能力遭到削弱；二是去劳动关系化并没有改变工资与各类生活条件“绑定”的现实，外卖员必须持续参与劳动，最终形成恶性循环。^[26]

总的来说，平台粘性陷阱的形成机制在国内外的研究均较少，大部分学者也是最近才开始关注这一话题。虽然今天研究者对粘性陷阱的定义进行了上述解释，但是并没有结合实例去证实界定的准确性，随着研究者对零工经济下平台的粘性的进一步关注，以及由此对粘性陷阱的形成机制和应对方法的探讨，此定义也将会被继续完善。本文也将基于上述理解来研究外卖骑手陷入平台的粘性陷阱中的相关机理。

表 1-3 众多学者提出的“粘性陷阱”的形成机制

学者	年代	粘性陷阱相关描述
Dyer-Witheford N	2015	粘性陷阱的使用并非指网络的异质行动者丧失了独立地位，而是指它们的运作和行动范围越来越内嵌于平台总体的算法生产网络之中；
Ping Sun	2019	使用粘性和平台智能化正在形成一个闭环系统；
N.Seaver	2019	平台的算法通过设计各种“诱惑”信息来制造“粘性陷阱”，从而实现锁定用户的目的；
孙萍、陈玉洁	2021	平台通过激励机制，促使平台劳动者粘在平台中，为平台创造数据价值；
朱悦衡、王凯军	2021	用户获取新闻信息时主要以便捷性为主，而疏于进

（五）职业倦怠

职业倦怠最早由美国临床心理学家 Freudenberger 于 1974 年提出，应用于医生、教师和管理人员等心理研究中，^[27]是指个体表现出的一种情感耗竭、人格疏离和个人成就感低落的综合症状。^[28-29]学界对于职业倦怠的探讨，常基于劳动者对职业的主观排斥，^[30-32]突出表现为情感上的无奈和反抗情绪。而身陷“粘性陷阱”中的外卖员在表征上确实是过度地投入到职业之中，但实际上并非自我禁锢，而是在算法机制的控制下不得已的被动选择。骑手们困于算法游戏中，其产生的职业倦怠情绪不仅影响自身的身心健康，而且严重影响骑手的自我效能感，因此本文通过对外卖骑手这一群体通过职业倦怠量表，结合情感耗竭、人格疏离和个人成就感三个维度进行分析，分析其职业倦怠对于自我效能感的影响机制。

（六）自我效能感

在《自我效能：控制的实施》中，班杜拉把自我效能感界定为：“相信自己具有组织和执行行动以达到特定成就的能力的信念。”^[33-36]学者高申春（1998）认为自我效能是指个体应对或处理环境事件的效验或有效性^[34]。我国学者杨宜音（2015）认为，自我效能感是指个人对自己在特定情境中是否有能力去完成某个行为的期望。^[35]我们参考了目前学术界普遍认可的《一般自我效能感量表 GSES》，并结合我们具体研究的问题，最终设计出衡量自我效能感的量表。

表 1-4 一般自我效能感量表 GSES

条 目	完全不 正确	有点 正确	多数 正确	完全 正确
1.如果我尽力去做的话，我总是能够解决问题的	1	2	3	4
2.即使别人反对我，我仍有办法取得我所要的	1	2	3	4
3.对我来说，坚持理想和达成目标是轻而易举的	1	2	3	4
4.我自信能有效地应对任何突如其来的事情	1	2	3	4
5.以我的才智，我定能应付意料之外的情况	1	2	3	4
6.如果我付出必要的努力，我一定能解决大多数 难题	1	2	3	4
7.我能冷静面对困难，因为信赖自己处理问题的 能力	1	2	3	4
8.面对一个难题时，我通常能想到一些应对方法	1	2	3	4

9.有麻烦的时候，我通常能想到一些解决办法	1	2	3	4
10.无论什么事在我身上发生，我都能应付自如	1	2	3	4

（七）文献评述

综上所述，虽然近年来关于算法推荐技术的探讨颇多，美团外卖骑手作为算法工人的典型代表也备受关注，许多研究对于算法控制中的外卖骑手进行探讨，但这些研究基本从平台视角出发，同时学界对于“算法控制”的定义仍有争议存在。因此，有必要基于个体感知视角，以外卖骑手的主体性视角将算法控制的内涵概念化，并以此为依据进行外卖骑手感知算法控制的讨论。算法控制对于外卖骑手的自我效能感并没有一个清晰和量化的研究框架，这极大地限制了对算法控制下外卖骑手职业“粘性陷阱”机制的研究。同时，关于算法控制与外卖骑手自我效能感也缺乏具体的案例实证，因此本文将在文献综述的基础上，构建算法控制—职业倦怠—自我效能感的研究框架进行量化研究，探究算法控制对于美团外卖骑手自我效能感的影响。

本文以“工作游戏化”理论的主要例证点——管理外卖员的算法机制为调研对象，探讨“粘性陷阱”形成机制及应对方法。目前学界对于粘性陷阱的研究仍处于初期阶段，多数学者均认同粘性陷阱的状态即劳动者过多将超过组织要求的时间分配在工作上。本文基于此将粘性陷阱作为一种状态，结合定量与定性研究方法探讨在劳动者进入粘性陷阱的动态过程中，劳动者在身体到心理的层面出现的一系列反应。粘性陷阱中的外卖员在表征上确实是过度地投入到职业之中，但是相比于将这种投入视为主观上的接受，更贴合的解释是在算法机制的控制下不得已的被动选择。“工具化”的自我、“无价值”的工作、“缺乏沟通”的关系，以算法为核心的“数字牢笼”重重施压，极大地影响着骑手的职业倦怠和自我效能感，进而反向作用使粘性陷阱层层加固，形成骑手在生理与心理上均无法抗衡的循环机制。基于此，本研究对美团外卖骑手在算法控制下对于自我效能感的影响开展探究，同时对粘性陷阱和职业倦怠之间存在的关联，以及在粘性陷阱中外卖员依旧能感受到职业倦怠的原因等子命题进行挖掘。

三、研究内容

（一）定量分析：职业倦怠与自我效能感的相关关系研究

根据相关文献研究的启发，本文在定量分析部分试图建立涉及算法控制、职业倦怠以及自我效能感这些关键概念的量化模型，以进一步明确算法控制的具体

机制。本文建立起概念操作化的具体量表，并在此量表的基础上设计问卷、统计分析。为获得较为准确的量化分析结果，本文对于三个关键概念之间的关系进行了多种假设，最终决定以算法控制—职业倦怠—自我效能感作为主要假设，由此搭建起关键变量间的关系。

（二）定性分析：对于粘性陷阱概念的再探讨

粘性陷阱是相对较新颖的概念，学界目前的探讨较单一，多数集中在管理学语境下，相关的量化研究很少。概念本身的模糊性对于本文的量化分析产生较大阻力，加之粘性陷阱作为一个内涵丰富的概念，包含了对于算法机制下的劳动控制过程的特征概括，以定性分析的研究方法可以更深入地探索概念本身，并以此为基础进一步明晰其内涵和定义。

基于上述目的，本文在量化模型的基础上，在定性分析的部分针对算法机制的具体内容和外卖骑手的“主体性视角”进行深度访谈。首先，通过对算法机制具体的工作流程和各利益主体之间的互动状态，明确外卖骑手在算法机制中的“生态位（niche）”，从而进一步探讨粘性陷阱的作用过程和骑手对此的主观感知。其次，通过参与式观察骑手的生活状况，了解其工作态度和在工作获得感，深入挖掘有价值的个案，并在此基础上从个人生命历程的视角理解外卖骑手的职业倦怠感产生过程。最后，立足于对粘性陷阱的作用过程和外卖骑手对于职业倦怠的主观感知，本文试图回应“粘性陷阱与职业倦怠之间的矛盾张力如何共存于算法机制之中，又如何使得外卖骑手既痛苦又无法逃脱”的核心问题。

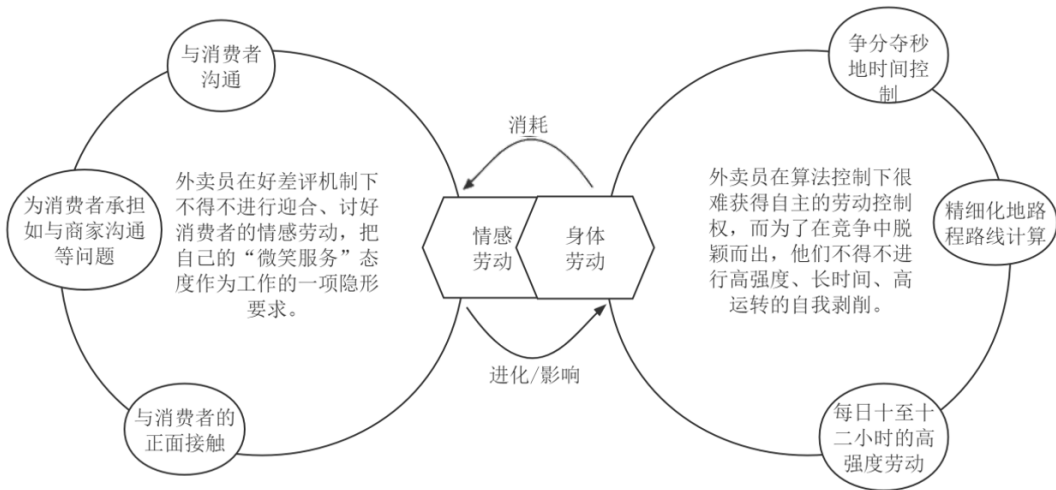


图 1-5 身体劳动和情感劳动双重负荷下的职业倦怠

综上，本文通过文献研究和田野调查摸清了算法机制的具体运行，证明了在

职业倦怠的中介效应下，算法控制对自我效能感的负面影响；结合访谈结果进行质性分析，总结得出粘性陷阱具有高吸引力、高粘滞性、高隐蔽性三大特征；由此，进一步挖掘了粘性陷阱的内涵并明确概念，认为粘性陷阱作为一种状态，描述了劳动者从进入工作到高强度地卷入工作的整个过程；另外，通过对粘性陷阱形成机制的梳理，关注到骑手如何从游戏体验到产生职业倦怠和低自我效能感；最后，深入探究了平台经济下有关算法的技术伦理。

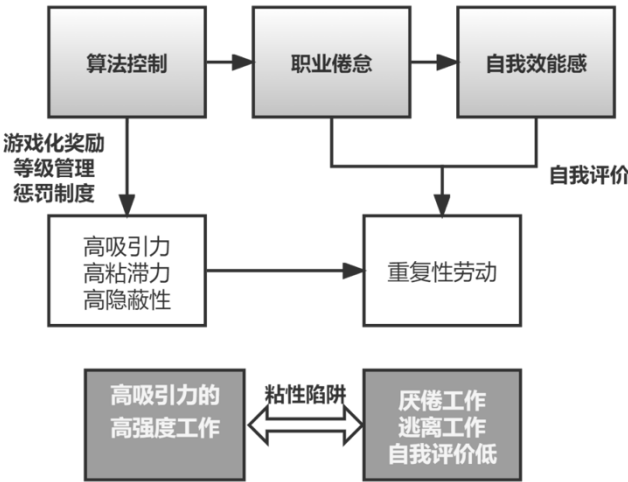


图 1-6 粘性陷阱形成机制图

第二章 理论基础及模型构建

一、理论基础

（一）社会心理学方面的理论依据

1.自我损耗理论（Ego Depletion Theory）

自我损耗理论最早由美国心理学家 Baumeisteretal (1998)^[36]正式提出。自我损耗是个人对自己的思维、行为和感受的控制能力减弱的过程。个体在自我控制的过程中会消耗有限的自我控制资源，进而削弱个体自我控制的能力。^[21]自我损耗理论认为，个体为了保证在任何给定的时刻都能控制好自己的行为，有一个有限的能量储存空间。^[37]

2.认知评价理论（Cognitive Assessment Theory）

认知评价理论是心理学中结合情绪和认知的交叉理论，认为情绪是综合性反应，包括对环境的、生理的、认知的和行为的成分。其基本假设是情绪是对环境事件知觉到有益或有害的反应，该过程是一个复杂的概念化评价过程。^[38-39]个体将游戏情境感评估为具有挑战性，将带来更多自主性。

（二）政治经济学方面的理论依据

1.劳动价值论（Labor Theory of Value）

情感劳动的概念最早由美国社会学家 Hochschild 率先提出，她把情感劳动定义为“管理自己的情感以创造一种公正可见的面部和肢体的表现”。在戏剧理论的启发下，Hochschild 提出员工管理情绪有两种方式：表层扮演和深层扮演，表层扮演是指员工调节情感表达，使之与组织的要求相符，深层扮演是指为表达组织期望的情感而对真实情感进行调整。^[40]后续许多量化研究都是基于这个二维模型开展的。

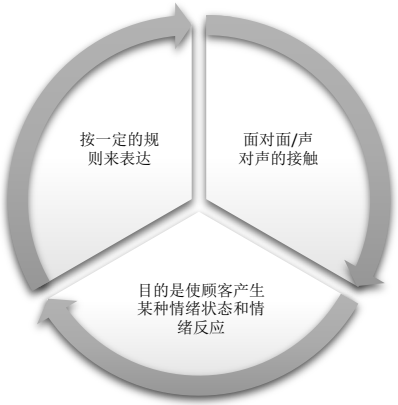


图 2-1 Hochschild 的情感劳动发生条件示意图

2.从数值控制（numerical control）到数字控制（digital control）

布雷弗曼和埃德沃兹指出：通过科学管理和控制系统的加持，工人与生产资料、生产技艺的分离最终完成。^[41]布若威也指出，并非简单的知识垄断就进一步削弱了劳动力的“不稳定性”，科学技术控制的具体形式也发生了细微变化，通过“超额游戏”和企业内部个人主义的培育来创造工人对于自身劳动过程的认同，产生了一种“自发的奴役”。^[42]

而到了互联网被普遍应用于生产领域的现代，平台和代理商为平台经济的非正式劳工绘制了一幅获得可观收入的蓝图，培养了平台经济的非正式劳工的“算法黏性”。而这里“数值控制”演化为了“数字控制”。^[43-44]

二、变量选取与测量

（一）算法控制变量

根据外卖平台算法机制的现状,本文将平台算法对外卖员的控制分为规范指导、追踪评估、行为约束三个维度,构建算法控制的量表如 2-1 所示。

1.规范指导是指平台为有效实现目标,制定具有稳定性和强制性的规定,利用算法对骑手的行为进行规范、制约与协调,本文选取“算法智能地分配我的工作任务”等来具体量化该问题。

2.追踪评估是指布置任务后及时组织力量,对个体的工作行为进行实时监控并评估,骑手的地理位置、工作进度等被平台监控,且工作完成质量也被记录,选取“算法实时追踪定位我的地理位置”等来具体量化该问题。

3.行为约束是指骑手的行为被算法干扰或妨碍,使其限制在规定的范围内,平台算法采取等级排名、现金激励、罚款等措施对骑手的行为进行约束,选取“算法根据我的工作表现划分等级并在平台内进行排名”等来具体量化该问题。

这些都是多元选择变量,取值范围为 1-5 的整数。1 表示“完全不同意”,5 表示“完全同意”。

表 2-1 算法控制量表

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不同意
规范指导	算法智能地分配我的工作任务					
	算法按照平台标准对我的工作做出了规范指示					
	算法向我提供大量与完成工作任务相关的信息支持					
	算法向我实时动态地反馈与工作绩效相关的信息					
追踪评估	算法实时追踪定位我的地理位置					

	算法持续地跟进我的工作进度					
	算法实时地监控我的工作态度					
	算法自动地评估我的工作完成质量					
行为约束	算法根据我的工作表现划分等级并在平台内进行排名					
	算法在特定时段或时期提供现金奖励激励我努力工作					
	当我工作未能满足平台要求时，算法会对我进行罚款					

（二）职业倦怠变量

基于目前心理学和认知科学等领域的研究，本文决定将职业倦怠细分为情感耗竭、人格疏离、低成就感三个维度，构建的职业倦怠量表如 2-2 所示。

1.情感耗竭是指情绪处于极度疲劳状态，个体的情感资源过度消耗，疲乏不堪，精力丧失。本文选取“对从事外卖配送工作，我逐渐失去了兴趣”等来具体量化该问题。

2.人格疏离是指不愿与他人交往或参与社交活动，不关心他人的评价和看法，表现得孤僻和冷漠，选取“在外卖配送中，我感到身心俱疲”等来具体量化该问题。

3.低成就感是指愿望和现实没有达到平衡的失落的心理感受，选取“从事外卖配送工作让我感到情绪极其低落”等来具体量化该问题。

这些都是多元选择变量，取值范围为 1-5 的整数。1 表示“完全不同意”，5 表示“完全同意”。

表 2-2 职业倦怠量表

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不
----	----	------	----	-----	-----	-----

						同意
情感耗竭	对从事外卖配送工作,我逐渐失去了兴趣					
	起床时想到要面对一整天的工作时,我就无精打采					
	工作一整天后,我感到筋疲力尽					
	我能迎接外卖配送工作中的挑战					
	我能有效地处理外卖配送中出现的问题					
人格疏离	通过从事外卖配送工作,我感觉能正面地影响其他人的生活					
	在我从事外卖配送工作后,我对其他人变得更加冷淡					
	我能轻易地完成订单的配送					
	对于顾客提出的一些要求,我根本不在乎					
	在外卖配送中,我感到身心俱疲					
低成就感	当完成外卖订单的配送后我感到很开心					
	目前的外卖配送工作对我来说压力很大					
	我对外卖配送工作的意义持怀疑态度					
	我为平台的外卖配送					

	工作做出了贡献					
	从事外卖配送工作让我感到情绪极其低落					

（三）自我效能感变量

基于国内外学者关于自我效能感的研究,本文参考了目前学术界普遍认可的《一般自我效能感量表 GSES》。考虑到外卖配送员工作的特殊性,结合具体的研究问题,本文设计了“自我相信”“职业认识”“价值实现”和“工作压力”四个维度的变量加以衡量,如表 2-3 所示。

1.自我相信是指个体充满自信的心理状态,骑手在日常工作中可能会面临客户差评、恶劣天气等诸多问题,对待这些困难的解决态度是评价骑手对于这份工作热爱程度的重要标准,本文选取“面对工作中遇到的各种困难和问题,如果我尽力,都可以得到解决”等来具体量化该问题。

2.职业认识是指个体对于所处职业、事业目标以及职员团体的看法,如果骑手只是简单地将当前的职业看成谋生手段,那么其工作责任心和归属感会大大降低,选取“我知道如何为自己的工作和事业发展进行规划和准备”等来具体量化该问题。

3.价值实现是价值观的外在表现形式,是人追求的最直接的目标,骑手的价值实现程度直接关系到自我效能感的评价,选取“通过这份工作,我认为我的能力得到了提高”等来具体量化该问题。

4.工作压力是指因工作有关的因素而引起员工产生担忧或不安的反应,骑手的工作压力主要来自配送途中不安全因素威胁、工作时间过长且不规律、平台奖惩措施不合理、遇到困难没有渠道寻求帮助等,选取“我认为自己的工作具有高度的重复性,我经常对自己的工作感到枯燥无味和厌倦”等来具体量化该问题。

这些都是多元选择变量,取值范围为 1-5 的整数。1 表示“完全不同意”,5 表示“完全同意”。

表 2-3 自我效能感量表

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不同意
自我相信	面对工作中遇到的各种困难和问题,如果我尽力,都可					

	以得到解决					
	即使受到客户的差评或平台的惩罚，我依然可以迅速调整心态继续努力					
	我相信自己有能力，通过我的努力一定可以实现自己的目标					
	面对工作中遇到的各种意外，我都能从容有效地应对					
职业认识	我知道如何为自己的工作和事业发展进行规划和准备					
	我认为自己的职业选择是正确的					
	我很清楚平台的奖惩机制并知道自己在这个机制中应该怎样做					
	我认为这份工作的薪资和福利让我满意，能够满足我的需求					
价值实现	通过这份工作，我认为我的能力得到了提高					
	我认为我的工作为社会创造了很大的价值					

	在可以预见的将来，我将坚持从事这份工作					
工作压力	我认为自己的工作具有高度的重复性，我经常对自己的工作感到枯燥无味和厌倦					
	配送超时的规定，让我在配送过程中常常有焦虑感，增加了心理压力					
	这份工作与我的理想和兴趣差距很大					
	面对经济压力和家庭压力，我有时候不得不加班或多接订单					

（四）个体特征变量

个体的行为基于认知，而外卖骑手对平台算法控制的认知主要与他们的社会经历有关，例如年龄、从业时间等，与年龄有关是因为个人会受所成长的时代及目前个人精神状态影响认知水平，同时从业时间越长越容易改变对于原有工作的认知。本研究中骑手群体的年龄、从业时间会影响他们对于平台算法控制的认知，从而进一步影响到外卖骑手在劳动过程中产生的职业倦怠。所以结合研究的目标人群特点，本文个体特征变量的研究维度包括年龄和从业时间。

三、研究假设

本文试图通过模型来分析算法控制下外卖员的职业倦怠和自我效能感，以研究问题和研究目的为前提，对外卖平台、职业倦怠、自我效能感等相关研究文献进行了总结。算法控制主要包括规范指导、追踪评估、行为约束这三个维度，职业倦怠主要分为情感耗竭、人格疏离及低成就感，自我效能感则主要体现在自我

相信、职业认识、价值实现与工作压力。本文根据这些基础提出的研究模型和假设如下。

（一）算法控制对职业倦怠的影响

已有诸多研究聚焦于平台的算法控制、算法控制及其研究结果，但仍未深入分析其与骑手职业倦怠的关系。职业倦怠是个体表现出的一种情感耗竭、人格疏离和个人成就感低落的症状，而算法控制主要源于平台内置的技术规则和标准化的流程，自动输出控制职能的数字化管理实践，这种“超额游戏”和企业内部个人主义的培育使得工人产生对于自身劳动过程的认同。

外卖骑手在面对高强度的信息技术、数据算法的控制下，必然会产生消极的心理反应，从而导致职业倦怠情绪，但算法控制是通过哪些维度发生作用值得我们进一步探讨。

因此，本文提出：

H1：算法控制对职业倦怠有显著的正向影响

H1-1：算法控制对情感耗竭有显著的正向影响

H1-2：算法控制对人格疏离有显著的正向影响

H1-3：算法控制对低成就感有显著的正向影响

（二）职业倦怠对自我效能感的影响

基于美国社会学家 Hochschild 提出的情感劳动，员工管理情绪时除了表层体现与组织的要求相符的情感表达外，还有深层扮演的方式，即为表达组织期望的情感而对真实情感进行调整。因此，骑手在劳动过程中可能掩盖了自己真实的情感，使情绪受到了抑制，“表层扮演”的背后自我效能感其实并不高。

对于外卖骑手来说，无论是因为长期处于高压环境之下，还是重复的流水作业，又或是工作结果的期望值与实际的落差等，都会导致员工产生一定的职业倦怠情绪，这些倦怠感最终会表现为自我效能感的降低。

因此，本文提出：

H2：情感耗竭对自我效能感有显著的负向影响

H2-1：情感耗竭对自我相信有显著的负向影响

H2-2：情感耗竭对职业认识有显著的负向影响

H2-3：情感耗竭对价值实现有显著的负向影响

H2-4：情感耗竭对工作压力有显著的正向影响

H3：人格疏离对自我效能感有显著的负向影响

H3-1: 人格疏离对自我相信有显著的负向影响

H3-2: 人格疏离对职业认识有显著的负向影响

H3-3: 人格疏离对价值实现有显著的负向影响

H3-4: 人格疏离对工作压力有显著的正向影响

H4: 低成就感对自我效能感有显著的负向影响

H4-1: 低成就感对自我相信有显著的负向影响

H4-2: 低成就感对职业认识有显著的负向影响

H4-3: 低成就感对价值实现有显著的负向影响

H4-4: 低成就感对工作压力有显著的正向影响

(三) 职业倦怠的中介作用

根据认知评价理论和自我损耗理论, 外卖骑手将平台算法控制下产生的游戏情境感评估为具有挑战性, 将带来更多自主性以及乐趣感, 但个体为了保证在任何给定的时刻都能控制好自己的行为, 只有一个有限的能量储存空间, 长时间高强度的数据算法控制会导致骑手自我效能感的降低。

基于上述分析, 本文认为外卖骑手的职业倦怠感在算法控制和自我效能感之间存在中介作用。

因此, 本文提出:

H5: 职业倦怠在算法控制与自我效能感之间起中介作用

(四) 外卖骑手个体特征的调节作用

年龄较大的外卖骑手对于算法控制的认识水平较低, 根据认知评价理论, 这可能促使员工以积极的心态适应和应对信息技术的发展, 降低员工的职业倦怠感。而从业时间越长, 所受算法控制支配越多, 根据自我损耗理论, 外卖骑手对自己的思维、行为和感受的控制能力减弱, 加上配送途中不安全因素威胁、工作时间过长且不规律等工作压力, 更容易产生职业倦怠的不适感。

因此, 本文提出:

H6: 外卖员个体特征在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用

H6-1: 年龄在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用

H6-2: 从业时间在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用

(五) 模型假设汇总

本文将对算法控制、职业倦怠各个维度对自我效能感的影响、模型中外卖骑

手的个体特征在算法控制与职业倦怠之间的调节作用进行研究，具体模型及假设如图 2-2 所示。

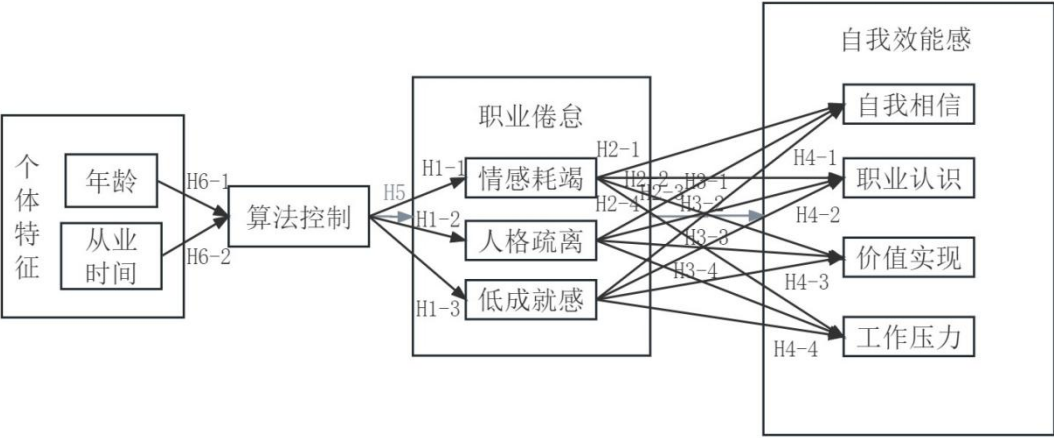


图 2-2 模型假设示意图

基于上图的具体模型，本文将算法对职业倦怠的影响扩展到对职业倦怠各个维度的影响，并进一步分析了职业倦怠各维度对自我效能感各维度的影响，同时将外卖骑手个体特征在算法控制影响职业倦怠过程中的调节作用也进行了扩展，具体的模型假设汇总如表 2-4 所示。

表 2-4 研究假设汇总表

假设编号	研究假设
H1	算法控制对职业倦怠程度有显著的正向影响
H1-1	算法控制对情感耗竭有显著的正向影响
H1-2	算法控制对人格疏离有显著的正向影响
H1-3	算法控制对低成就感有显著的正向影响
H2	情感耗竭对自我效能感有显著的负向影响
H2-1	情感耗竭对自我相信有显著的负向影响
H2-2	情感耗竭对职业认识有显著的负向影响
H2-3	情感耗竭对价值实现有显著的负向影响
H2-4	情感耗竭对工作压力有显著的正向影响
H3	人格疏离对自我效能感有显著的负向影响
H3-1	人格疏离对自我相信有显著的负向影响
H3-2	人格疏离对职业认识有显著的负向影响
H3-3	人格疏离对价值实现有显著的负向影响

H3-4	人格疏离对工作压力有显著的正向影响
H4	低成就感对自我效能感有显著的负向影响
H4-1	低成就感对自我相信有显著的负向影响
H4-2	低成就感对职业认识有显著的负向影响
H4-3	低成就感对价值实现有显著的负向影响
H4-4	低成就感对工作压力有显著的正向影响
H5	职业倦怠在算法控制与自我效能感之间起中介作用
H6	外卖员个体特征在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用
H6-1	年龄在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用
H6-2	从业时间在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用

四、问卷设计与检验

（一）问卷设计

1.数据与研究设计

在接下来的部分，本文拟以北京市美团公司的外卖骑手为例，探讨算法工人在平台工作中产生的职业倦怠感，并深入探讨其职业“粘性陷阱”问题的形成机制。本文针对研究问题设计问卷，采用 PPS 抽样得到有关数据进行分析。问卷的抽样与发放以网络调研平台为媒介，采取线下和线上填写相结合的方式完成。为激励被试者认真填写问卷并确保问卷的有效性，系统会根据被试者填写问卷的内容和时长，给予一定的红包奖励。调研共收集到 231 份问卷。由于部分问卷的回答有待核实，为保证和提升数据结果的可靠性，对部分问卷进行了剔除，最终共得到 204 份有效问卷进行分析。

调查问卷包括四个部分：第一部分是调查美团外卖骑手基本信息统计，第二部分是骑手对平台算法控制认知程度调查，第三部分是骑手对自身职业倦怠的评价程度调查，第四部分是骑手对自我效能感的评价程度调查。

2.变量测量

本文的量表是通过借鉴以往研究中的成熟量表并结合研究内容自行编写，所借鉴的量表在不同的研究情境中都具有良好的信度和效度。为确保问卷内容的准确性和可靠性，笔者严格遵循标准的翻译—回译程序，问卷设计采用了 Likert 五点打分法，选项分为 5 个程度，依次从完全不同意（1 分）到完全同意（5 分），分值越高表示同意的程度越高。

X₁ 算法控制：根据外卖平台算法机制的现状，将平台算法对外卖员的控制分为规范指导、追踪评估、行为约束三个维度，共 11 个问题。

X₂ 职业倦怠：基于目前心理学和认知科学等领域的研究，将职业倦怠细分为情感耗竭、人格疏离、低成就感三个维度，共 15 个问题。

X₃ 自我效能感：基于国内外学者关于自我效能感的研究，参考目前学术界普遍认可的《一般自我效能感量表 GSES》，并考虑了外卖员工作的特殊性，最终设计出共 15 个问题。

表 2-5 变量量化项目表

X ₁ 算法控制	规范指导
	追踪评估
	行为约束
X ₂ 职业倦怠	情感耗竭
	人格疏离
	低成就感
X ₃ 自我效能感	自我相信
	职业认识
	价值实现
	工作压力

控制变量：参考一般性变量特征，本文将统计学特征变量作为控制变量，包括员工的性别、年龄、最高学历、工作类型（专职、兼职）、从业时间、日工作时长、月薪资水平等。

（二）问卷的信度和效度检验

在正式调查之前，为了确保问卷的可行性与准确性，对调查问卷进行信度和效度检验。

1.信度分析

信度检验是检验问卷有效性和可靠性的重要手段，指的是对问卷测量结果准确性的分析，即对设计的问卷在多次重复使用下得到的数据结果的精确性和可靠性的检验。通过信度分析，能够在一定程度上反映所设计量表题目的科学特性。

本文采用学术界普遍采用的 Cronbach’s Alpha 系数作为验证问卷信度的重要指标。该指标要求如下：(1)当 Cronbach’s Alpha 系数值>0.7，问卷信度较高；(2)当 Cronbach’s Alpha 值在 0.6-0.7 之间，表示信度可以接受；(3)当 Cronbach’s Alpha

值低于 0.6，问卷信度不通过，需要重新编写问卷。因此，本文认为调查问卷的题项能够接受的基础是 $\alpha > 0.6$ 。

另外，本文还通过校正项总相关系数来筛选题项，通常将相关指数小于 0.3 的题项或者如果删除该题项后问卷信度得以明显提高的题项予以删除。基于以上研究要求，本文使用 SPSS.26 软件分析有效问卷数据，得到问卷分析结果如表 2-6 所示。

表 2-6 Cronbach's α 信度检验

总体 α 系数	变量 α 系数	校正项总计相关性(CITC)	项已删除的 α 系数
0.964	算法控制	0.956	规范指导 0.850 0.943
			追踪评估 0.804 0.944
			行为约束 0.695 0.950
	职业倦怠	0.915	情感耗竭 0.634 0.913
			人格疏离 0.620 0.913
			低成就感 0.608 0.913
	自我效能感	0.935	自我相信 0.721 0.925
			职业认识 0.807 0.922
			价值实现 0.846 0.924
			工作压力 0.704 0.932

从上表可以看出，算法控制、职业倦怠及自我效能感三个变量维度信度都达到了 0.7 以上，说明问卷有很高的信度水平，问卷设计较为可靠。并结合表 2-6 中的校正项总相关系数和项目删除后的克隆巴赫系数，问卷信度通过检验。此时，得到整个问卷的 Cronbach's Alpha 系数为 0.964，远大于 0.7 的最低标准，信度分析结果满足本研究的基本要求。

2.结构效度分析

本文通过 SPSS.26 数据分析软件对问卷进行效度检验。其中，在探索性因子分析中，对问卷数据展开 KMO 检验和 Bartlett 球形检验。对于充足性检验，KMO 取值范围在 0 和 1 之间，当 KMO 值接近 1，意味着变量间的相关性越强，原有变量越适合进行因子分析，且因子分析的结果越好。对于 Bartlett 球形检验，若显著性 P 值小于 0.05，则可以进行主成分分析。效度检验结果如表 2-7 所示，算法控制、职业倦怠及自我效能感的 KMO 值分别为 0.869、0.759、0.871，均高于

标准值 0.6。同时，Bartlett 球形检验中 $P < 0.05$ ，意味着数据具有效度，水平上呈现显著性，各变量间具有相关性，主成分分析有效。

表 2-7 KMO 检验和 Bartlett 检验

	算法控制	职业倦怠	自我效能感
KMO 值	0.869	0.759	0.871
Bartlett 球形度检验 P 值	0.000***	0.000***	0.000***

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

五、问卷正式调研

（一）调研地选择

北京市作为中华人民共和国首都，是中国政治和文化中心，体现着中国较为前沿的经济形态，也存有丰富的劳动关系。在外卖行业劳动状态的调研目标方面，北京市外卖产业发达，且已经具有一定的发展和更新基础。数据显示北京平均每天外卖送餐 40 万单，2 万名“外卖小哥”在岗，北京市内消费群体大，外卖人员基数大，便于获得普遍性和多样性的问卷数据。

（二）调研过程说明

调研过程从 2022 年 10 月持续到到 2023 年 2 月，共历时五个月，发放 231 份问卷，回收问卷 225 份，回收率 97%。问卷回收后初步对问卷的合理性进行了评估，剔除了不完整问卷、呈规律性作答问卷等无效问卷。剔除 22 份无效问卷后，得到有效问卷 204 份，有效率为 90%。问卷回收效果初步达标，通过参考其他学者的样本研究数量，本次调研达到科学统计的样本数量标准，可以进行后续的实证研究。

第三章 实证分析：算法对个体的心理影响

一、描述性统计分析

（一）受访者基本情况

本文主要从调研者的性别、年龄、户籍类型、婚姻状况、最高学历、从业时间、工作类型、日工作时长和月薪资水平这 9 个方面对被调查者的基本特征进行描述性统计分析，具体分析结果如表 3-1 所示。

表 3-1 受访者样本描述性统计

基本特征	分组	人数（人）	所占比例（%）
性别	男性	196	96.00
	女性	8	4.00
年龄	20 岁及以下	12	5.88
	21-30 岁	88	43.14
	31-40 岁	68	33.33
	41 岁及以上	36	17.65
户籍类型	城镇	32	15.69
	农村	172	84.31
婚姻状况	已婚	116	56.86
	未婚	88	43.14
最高学历	初中及以下	100	49.02
	高中	72	35.29
	大专	28	13.73
	本科	4	1.96
从业时间	3 个月内	44	21.57
	3-9 个月	40	19.61
	9 个月-2 年	56	27.45
	2 年及以上	64	31.37
工作类型	专职	172	84.31
	兼职	32	15.69
日工作时长	6 小时以下	4	1.97
	6-8 小时	12	5.88
	9-11 小时	72	35.29
	12 小时及以上	116	56.86
月薪资水平	2001-5000 元	8	3.92
	5001-8000 元	84	41.18
	8001-11000 元	88	43.14
	11001 元及以上	24	11.76

描述性统计结果显示：（1）在 204 位答题者中，男性为 196 人，占比 96.00%，

女性仅有 8 人，占比 4.00%，男性被调研者人数远远高于女性被调研者，占比情况符合目前外卖配送员的性别占比情况，问卷数据有效。（2）在年龄分布上，样本覆盖各年龄段且被调查者年龄主要集中在 21-40 岁，其中，21-30 岁占比 43.14%，31-40 岁占比 33.33%。（3）在户籍类型和婚姻状况的调研中发现，84.31% 的被调研者来自农村，15.69% 的被调研者来自城镇。且 43.14% 的被调研者属于未婚，56.86% 的被调研者属于已婚。这在一定程度上与目前外卖配送员的户籍类型和婚姻状况相匹配。（4）在教育水平上，被调研者的学历主要集中在初中及以下（100 人，占比 49.02%）、高中（72 人，占比 35.29%）两种学历。符合我国目前外卖配送员的学历水平。（5）在被调研者从事外卖配送时间上看，41.18% 的被调研者全职从事外卖配送员工作时间在 9 个月以下，27.45% 的被调研者全职从事外卖配送员工作时间在 9 个月-2 年，31.37% 被调研者全职从事外卖配送员工作时间在 2 年及以上。总体上看，外卖配送员全职从事配送工作的时间相对较长，其职业倦怠程度较高，与调研主题匹配，问卷数据可靠。（6）此外，84.31% 的被调查者是美团专职骑手，从每天工作时间上来看，56.86% 的被调研者每天工作时间在 12 小时及以上，而工作 6 小时以下的被测者仅有 4 人。（7）最后，在月薪水平上，41.18% 的被调研者收入在 5001-8000 元，43.14% 的被调研者收入在 8001-11000 元，这与目前外卖配送员的收入水平相匹配。

（二）受访者对算法的认知分析

对于平台算法控制的认知程度调查，“1”表示完全不同意，“2”表示不同意，“3”表示不确定，“4”表示同意，“5”表示完全同意。受访者对算法控制中三个维度的认同度均值均大于 3.80，且规范指导和追踪评估的认同度均值大于 4，表明受访者普遍对平台算法对自己产生控制表示同意。对算法认知三个维度的调查结果标准差都较小，表明对于平台算法控制的认同度，受访者的意见都较为集中，受访者对算法产生监督与约束作用的认同度较高。

表 3-2 算法控制的描述性统计表

	样本数	极小值	极大值	均值	标准差
对规范指导 的认同度	204	1	5	4.0294	1.0824
对追踪评估 的认同度	204	1	5	4.1667	1.1193
对行为约束	153	1	5	3.8235	1.3866

的认同度

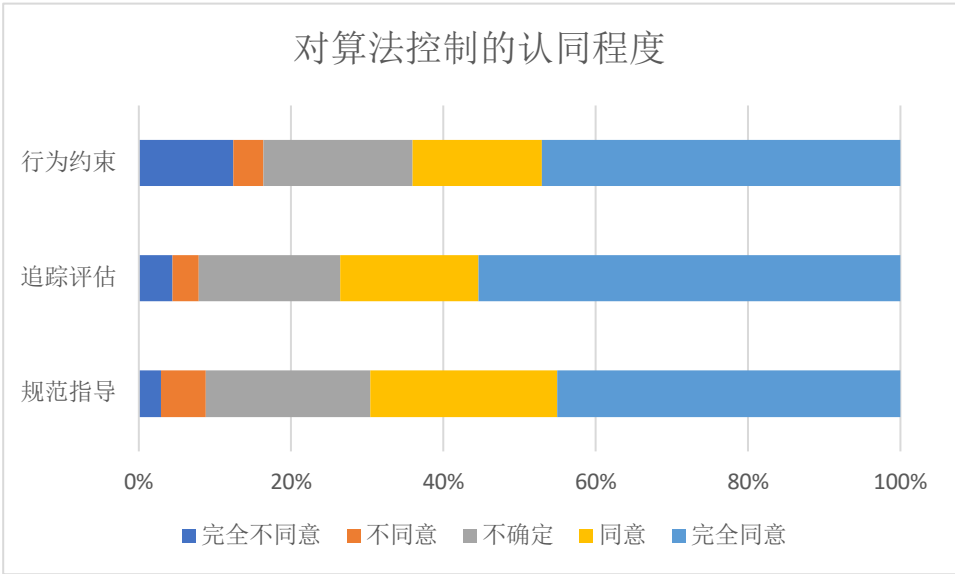


图 3-1 算法控制的描述性统计图

（三）受访者的职业倦怠情况分析

对于职业倦怠感的评价程度调查，“1”表示完全不同意，“2”表示不同意，“3”表示不确定，“4”表示同意，“5”表示完全同意。受访者对职业倦怠中三个维度的认同度均值均在 3.60 左右，表明受访者普遍认为在算法控制下自己产生了职业倦怠感。受访者感受最深的是情感耗竭(3.71)，其次是低成就感(3.62)，最后是人格疏离（3.61）。

表 3-3 职业倦怠的描述性统计表

	样本数	极小值	极大值	均值	标准差
对情感耗竭的认同度	255	1	5	3.7078	1.4153
对人格疏离的认同度	255	1	5	3.6059	1.5268
对低成就感的认同度	255	1	5	3.6235	1.4719

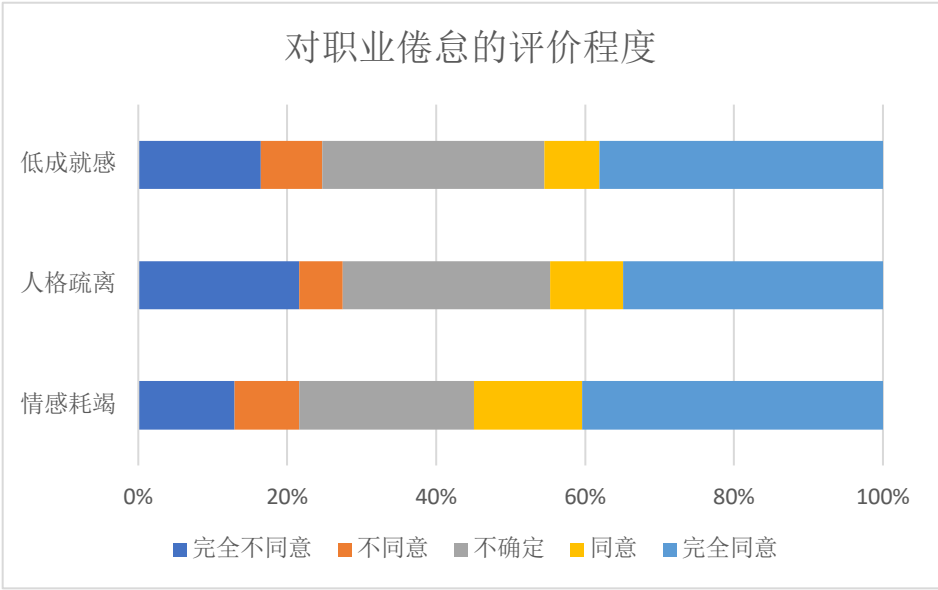


图 3-2 职业倦怠的描述性统计图

（四）受访者的自我效能感情况分析

对于自我效能感的评价程度调查，“1”表示完全不同意，“2”表示不同意，“3”表示不确定，“4”表示同意，“5”表示完全同意。受访者对自我效能感评价中，自我相信和职业认识的认同度较高，均值大于 3.80。但是价值实现这一维度认同度均值较低（3.10），低于 3.50，再加上工作压力这一维度偏高的认同度均值（3.76），表明受访者尽管能感受到一定的自我效能感，但其程度仍然较低。

表 3-4 自我效能感的描述性统计表

	样本数	极小值	极大值	均值	标准差
对自我相信的认同度	204	1	5	4.2001	1.1114
对职业认识的认同度	204	1	5	3.8186	1.2243
对价值实现的认同度	153	1	5	3.1013	1.4434
对工作压力的认同度	204	1	5	3.7598	1.3450

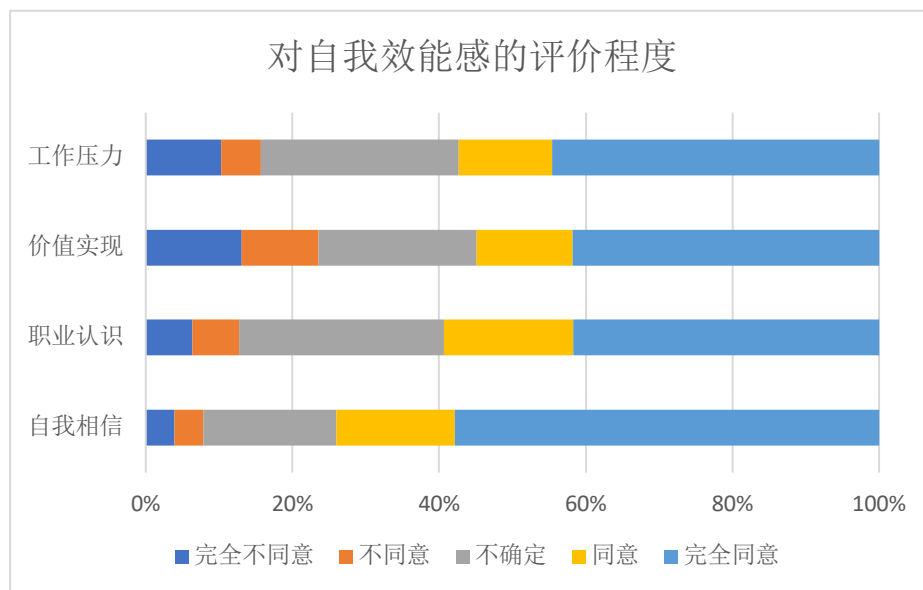


图 3-3 自我效能感的描述性统计图

二、方差分析

本部分选择重要的人口统计学变量：性别、年龄、户籍类型、婚姻状况、学历，通过独立样本 T 检验和方差分析探究人口统计学变量对算法控制、职业倦怠和自我效能感知上的差异性。

（一）性别在各变量上的差异性认知分析

由于性别变量有男和女两个组别，故采用独立样本 T 检验分析性别对各变量的差异性认知水平，结果如表 3-5 所示。通过 SPSS.26 数据分析软件发现，性别在规范指导、追踪评估、情感耗竭、人格疏离、低成就感、自我相信、职业认识和工作压力上存在明显的差异性（ $P < 0.05$ ），而在行为约束和价值实现两个维度上性别差异性并不显著（ $P > 0.05$ ）。

其次，在均值上通过比较分析发现，男性被调研者在算法控制的 2 个维度、职业倦怠的 3 个维度以及自我效能感的 3 个维度的认知上均显著高于女性被调研者的认知水平。由于受中国传统文化的影响，男性与女性社会角色的定位具有一定差异性，男主外女主内的传统理念已然影响社会角色的分配，男性被赋予更多的家庭责任，因此，在工作中的工作压力相对较大。算法控制技术的出现会加剧男性员工的职业倦怠感，同时算法对男性员工的行为规范提出了更高的要求，需要其在工作中投入更多的时间和精力，打破男性员工在工作与家庭之间的平衡。从价值实现上看，虽然男性的自我效能感高于女性，但两者的差异并不显著。

表 3-5 性别在各变量上的差异性认知分析

变量维度	编码	性别	N	平均值	标准偏差	T 值	显著性
规范指导	A1	男	196	4.1122	.92006	3.139	.003
		女	8	2.0000	1.41421		
追踪评估	A2	男	196	4.2296	.93797	2.259	.028
		女	8	2.6250	2.29810		
行为约束	A3	男	196	3.8839	1.11739	1.886	.065
		女	8	2.3350	1.88798		
情感耗竭	B1	男	196	3.7140	.90920	4.181	.000
		女	8	1.0000	.00000		
人格疏离	B2	男	196	3.3800	1.05690	2.479	.017
		女	8	1.5000	.70710		
低成就感	B3	男	196	3.4900	1.00250	2.330	.024
		女	8	1.8000	1.13140		
自我相信	C1	男	196	4.2857	.88093	3.324	.002
		女	8	2.1250	1.59099		
职业认识	C2	男	196	3.9082	.99569	3.186	.003
		女	8	1.6250	.88388		
价值实现	C3	男	196	3.6395	1.29964	1.014	.315
		女	8	2.6667	2.35702		
工作压力	C4	男	196	3.8316	1.06359	2.369	.022
		女	8	2.0000	1.41421		

（二）年龄在各变量上的差异性认知分析

由于年龄变量存在多个类别变量,故采用方差分析检验年龄对各个变量的差异性认知水平,结果如表 3-6 所示。通过 SPSS.26 数据分析软件发现,年龄在规范指导、追踪评估、行为约束、情感耗竭、人格疏离、低成就感、自我相信、职业认识、价值实现和工作压力上并不存在显著的差异性 ($P>0.05$)。

表 3-6 年龄在各变量上的差异性认知分析

变量维度	编码	年龄	N	平均值	标准偏差	F 值	显著性
规范指导	A1	20 岁及以下	12	4.0833	1.01036	.442	.724
		21-30 岁	88	3.8409	1.17399		

追踪评估	A2	31-40 岁	68	4.1912	.95004	.392	.759
		41 岁及以上	36	4.1667	.73951		
		20 岁及以下	12	4.2500	1.08972		
		21-30 岁	88	3.9886	1.24756		
		31-40 岁	68	4.3382	.88362		
行为约束	A3	41 岁及以上	36	4.2500	.67315	.573	.635
		20 岁及以下	12	3.4433	1.38911		
		21-30 岁	88	3.6359	1.21741		
		31-40 岁	68	4.0782	1.26096		
		41 岁及以上	36	3.9256	.81216		
情感耗竭	B1	20 岁及以下	12	3.6670	1.15470	.175	.913
		21-30 岁	88	3.5640	1.17050		
		31-40 岁	68	3.7410	1.01180		
		41 岁及以上	36	3.4440	.82330		
		20 岁及以下	12	3.8000	1.05830		
人格疏离	B2	21-30 岁	88	3.1360	1.17820	.446	.721
		31-40 岁	68	3.3410	1.23040		
		41 岁及以上	36	3.4890	.67160		
		20 岁及以下	12	3.5330	1.28580		
		21-30 岁	88	3.2910	1.22320		
低成就感	B3	31-40 岁	68	3.4820	1.01260	.220	.882
		41 岁及以上	36	3.6000	.62450		
		20 岁及以下	12	4.3333	1.15470		
		21-30 岁	88	4.2237	1.08263		
		31-40 岁	68	4.4853	.78795		
自我相信	C1	41 岁及以上	36	3.5556	.89073	1.867	.148
		20 岁及以下	12	4.2500	1.08972		
		21-30 岁	88	3.6932	1.28390		
		31-40 岁	68	4.1029	.89294		
		41 岁及以上	36	3.4444	.79822		
职业认识	C2	20 岁及以下	12	4.3333	1.15470	1.011	.396
		21-30 岁	88	3.6932	1.28390		
价值实现	C3	31-40 岁	68	4.1029	.89294	.796	.502
		41 岁及以上	36	3.4444	.79822		

		21-30 岁	88	3.4697	1.46442		
		31-40 岁	68	3.8431	1.30234		
		41 岁及以上	36	3.2222	1.08012		
		20 岁及以下	12	4.3333	1.15470		
工作压力	C4	21-30 岁	88	3.7045	1.13031	.271	.846
		31-40 岁	68	3.7353	1.28230		
		41 岁及以上	36	3.7500	.85696		

（三）户籍类型在各变量上的差异性认知分析

由于户籍类型变量有城镇和农村两个组别，故采用独立样本 T 检验分析户籍类型对各变量的差异性认知水平，结果如表 3-7 所示。通过 SPSS.26 数据分析软件发现，户籍类型在追踪评估、行为约束、低成就感、自我相信、职业认识、价值实现和工作压力上的差异性并不显著（ $P>0.05$ ），但在规范指导、情感耗竭、人格疏离上存在明显的差异性（ $P<0.05$ ）。

其次，在均值上通过比较分析发现，户籍类型是农村的被调研者在算法控制的 1 个维度以及职业倦怠的 2 个维度的认知上显著高于来自城镇的被调研者的认知水平。说明来自农村地区的员工更易于接受、适应平台算法的控制。这可能是因为他们的家庭负担较重，需要承担更多的工作负荷。同时，相比于来自城镇地区的员工，其学习新技术的能力相对较弱，也更容易对这份职业产生职业倦怠感。

表 3-7 户籍类型在各变量上的差异性认知分析

变量维度	编码	户籍类型	N	平均值	标准偏差	T 值	显著性
规范指导	A1	城镇	32	3.3438	1.10144	-2.162	.035
		农村	172	4.1570	.95435		
追踪评估	A2	城镇	32	3.7500	.98198	-1.260	.213
		农村	172	4.2442	1.02424		
行为约束	A3	城镇	32	3.3325	1.12828	-1.304	.198
		农村	172	3.9144	1.16404		
情感耗竭	B1	城镇	32	2.9500	.89920	-2.011	.050
		农村	172	3.7300	1.02440		
人格疏离	B2	城镇	32	2.5750	.87140	-2.109	.040
		农村	172	3.4420	1.0968		
低成就感	B3	城镇	32	3.1250	.64970	-1.875	.386

自我相信	C1	农村	172	3.4790	1.10420	-.235	.815
		城镇	32	4.1250	.80178		
职业认识	C2	农村	172	4.2151	1.02583	-1.365	.178
		城镇	32	3.3438	1.00834		
价值实现	C3	农村	172	3.9070	1.08153	-.232	.817
		城镇	32	3.5000	1.20843		
工作压力	C4	农村	172	3.6202	1.36390	-.453	.653
		城镇	32	3.5938	1.01715		
		农村	172	3.7907	1.14685		

（四）婚姻状况在各变量上的差异性认知分析

由于婚姻状况变量有已婚和未婚两个组别，故采用独立样本 T 检验分析婚姻状况对各变量的差异性认知水平，结果如表 3-8 所示。通过 SPSS.26 数据分析软件发现，婚姻状况在规范指导、追踪评估、行为约束、情感耗竭、人格疏离、低成就感、自我相信、职业认识、价值实现和工作压力上并不存在显著的差异性（ $P>0.05$ ）。

表 3-8 婚姻状况在各变量上的差异性认知分析

变量维度	编码	婚姻状况	N	平均值	标准偏差	T 值	显著性
规范指导	A1	已婚	116	4.0603	1.04509	.248	.805
		未婚	88	3.9886	.98946		
追踪评估	A2	已婚	116	4.2414	.98080	.594	.555
		未婚	88	4.0682	1.09431		
行为约束	A3	已婚	116	3.8041	1.19009	-.132	.895
		未婚	88	3.8482	1.16341		
情感耗竭	B1	已婚	116	3.5860	.97530	-.169	.866
		未婚	88	3.6360	1.13750		
人格疏离	B2	已婚	116	3.2410	1.10500	-.475	.637
		未婚	88	3.3910	1.12200		
低成就感	B3	已婚	116	3.5520	.94820	1.002	.321
		未婚	88	3.2550	1.16970		
自我相信	C1	已婚	116	4.1552	1.02951	-.377	.708
		未婚	88	4.2614	.94955		

职业认识	C2	已婚	116	3.7069	1.07958	-.845	.402
		未婚	88	3.9659	1.08917		
价值实现	C3	已婚	116	3.4023	1.36387	-1.233	.223
		未婚	88	3.8636	1.26683		
工作压力	C4	已婚	116	3.7931	1.15741	.241	.810
		未婚	88	3.7159	1.09462		

（五）最高学历在各变量上的差异性认知分析

由于最高学历变量存在多个类别变量，故采用方差分析检验最高学历对各变量的差异性认知水平，结果如表 3-9 所示。通过 SPSS.26 数据分析软件发现，最高学历在规范指导、追踪评估、行为约束、情感耗竭、人格疏离、低成就感、自我相信、职业认识、价值实现和工作压力上并不存在显著的差异性（ $P>0.05$ ）。

表 3-9 最高学历在各变量上的差异性认知分析

变量维度	编码	最高学历	N	平均值	标准偏差	F 值	显著性
规范指导	A1	初中及以下	100	4.0900	1.05050	.202	.895
		高中	72	4.0556	1.05564		
		大专	28	3.7500	.92421		
		本科	4	4.2576	.89537		
追踪评估	A2	初中及以下	100	4.1100	1.04602	1.757	.168
		高中	72	4.3056	1.02828		
		大专	28	4.3214	.71755		
		本科	4	2.8562	.82697		
行为约束	A3	初中及以下	100	4.0132	1.04713	.768	.518
		高中	72	3.7956	1.39244		
		大专	28	3.2857	.97008		
		本科	4	3.3300	1.85329		
情感耗竭	B1	初中及以下	100	3.4800	1.02470	.427	.735
		高中	72	3.6330	1.21220		
		大专	28	3.9140	.60940		
		本科	4	4.2050	.90236		
人格疏离	B2	初中及以下	100	3.3120	1.17060	.236	.871
		高中	72	3.3670	1.12770		

低成就感	B3	大专	28	3.2570	.95720	.976	.412
		本科	4	2.4890	.92586		
		初中及以下	100	3.2240	1.11850		
		高中	72	3.6000	1.01750		
		大专	28	3.8000	.83270		
自我相信	C1	本科	4	2.6000	.94568	1.856	.150
		初中及以下	100	3.9400	1.13716		
		高中	72	4.5833	.74755		
		大专	28	4.0357	.71339		
		本科	4	5.0854	.82364		
职业认识	C2	初中及以下	100	3.7900	1.04752	.864	.466
		高中	72	4.0556	1.10665		
		大专	28	3.2857	1.16752		
		本科	4	4.0968	1.02568		
		初中及以下	100	3.6533	1.24529		
价值实现	C3	高中	72	3.8333	1.50054	.898	.449
		大专	28	2.9048	1.16610		
		本科	4	3.0563	1.58268		
		初中及以下	100	3.4900	1.18031		
		高中	72	3.9583	1.10563		
工作压力	C4	大专	28	4.2500	.84163	1.147	.340
		本科	4	3.5020	.23659		

三、相关性分析

相关性分析是回归分析的基础，相关系数 P 处于-1 至 1 之间，若 $P > 0$ ，说明为正相关，若 $P < 0$ ，则表明变量之间呈负相关。若 $|P| > 0.9$ ，说明可能存在共线性问题，需要剔除这类变量。基于此，为了检验本研究中算法控制、职业倦怠和自我效能感之间是否存在相关关系，本文通过使用 SPSS.26 数据分析软件，采用 Pearson 积差法，探究两两变量之间的相关性，分析结果详见表 3-10 所示。由下表可以看出：在 $P < 0.1$ 或 $P < 0.05$ 显著性水平下，算法控制、职业倦怠和自我效能感之间有显著的相关性，基本上验证了研究假设。

表 3-10 相关性分析

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
规范指导	1									
追踪评估	0.825**	1								
行为约束	0.753**	0.693**	1							
情感耗竭	0.422**	-0.337*	0.480**	1						
人格疏离	0.498**	0.453**	0.551**	.739**	1					
低成就感	0.438**	0.521**	0.436**	.750**	0.728**	1				
自我相信	0.652**	0.590**	0.484**	-.419**	-0.312*	-0.420**	1			
职业认识	0.737**	0.574**	0.576**	-0.375**	-0.481**	-0.358**	0.808**	1		
价值实现	0.656**	0.524**	0.514**	-0.189*	-0.416**	-0.286*	0.642**	0.878**	1	
工作压力	0.323*	0.341*	0.268*	-0.698**	-0.699**	-0.649**	0.355*	0.339*	0.263*	1

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

四、基于结构方程模型的分析

（一）结构方程模型的构建

本文研究算法控制对职业倦怠程度的影响以及职业倦怠对自我效能感的影响，分析算法控制对外卖员自我效能感的影响，具体模型及假设如下图所示。

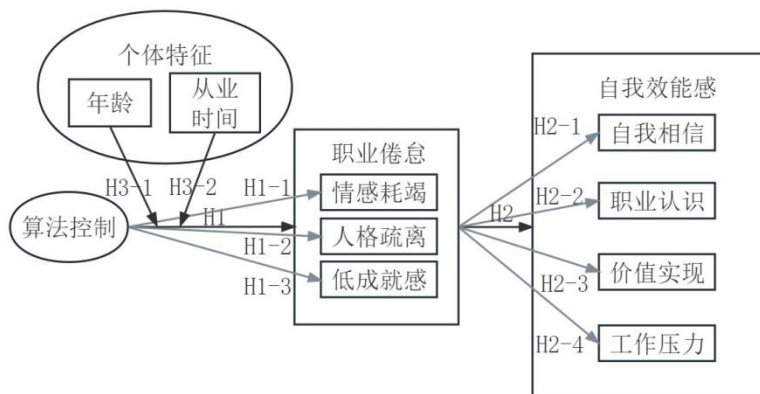


图 3-4 模型及假设汇总

基于上图的具体模型，本文将算法对职业倦怠的影响扩展到对职业倦怠各个维度的影响，将职业倦怠对自我效能感的影响扩展到对自我效能感各个维度的影响，并将外卖骑手个体特征在算法控制影响职业倦怠过程中的调节作用也进行了扩展，具体的模型假设汇总如下表所示。

表 3-11 模型假设及假设内容

模型假设	假设内容
H1	算法控制对职业倦怠有显著影响
H1-1	算法控制对情感耗竭有显著影响
H1-2	算法控制对人格疏离有显著影响
H1-3	算法控制对个人成就感有显著影响
H2	职业倦怠对自我效能感有显著影响
H2-1	职业倦怠对自我相信有显著影响
H2-2	职业倦怠对职业认识有显著影响
H2-3	职业倦怠对价值实现有显著影响
H2-4	职业倦怠对工作压力有显著影响
H3	外卖员个体特征在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用
H3-1	年龄在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用
H3-2	从业时间在算法控制影响职业倦怠的过程中起调节作用

(二) 结构方程模型的求解

表 3-12 结构方程模型的拟合指标

指标	CMIN/df	GFI	PGFI	RMSEA
判断标准	< 3	> 0.9	> 0.9	< 0.10

值	1.436	0.957	0.985	0.062
---	-------	-------	-------	-------

由上表可知，该结构方程模型的拟合指标中 CMIN/df 为 1.436，满足小于 3 的标准，GFI 为 0.957 大于 0.9，PGFI 为 0.985 大于 0.9，RMSEA 为 0.062 也小于 0.1，因此模型拟合较好。

下表是 AMOS 输出的模型最大似然估计结果，结构方程模型的相关模型假设全部得到支持。

表 3-13 模型回归系数汇总表

路径	Estimate	S.E.	C.R.	P	显著性
算法控制 → 职业倦怠	0.789	0.174	4.545	***	显著
职业倦怠 → 自我效能	-1.064	0.252	4.225	***	显著
算法控制 → 自我效能	-0.836	0.152	4.165	***	显著

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

（三）分析结果

根据以上数据，本文认为，在 99%的置信区间内，算法控制整体上对职业倦怠有显著的正向影响，职业倦怠整体上对自我效能感有显著的负向影响，且由算法控制对自我效能的显著负向影响来看，职业倦怠在算法控制和自我效能之间起到中介作用。同时根据二阶模型的传递性，以及利用 AMOS 输出的回归系数表，可以发现算法控制对情感耗竭、人格疏离、低成就感有显著影响，情感耗竭对自我相信、职业认识、价值实现、工作压力有显著影响，人格疏离对自我相信、职业认识、价值实现、工作压力有显著影响，低成就感对自我相信、职业认识、价值实现、工作压力有显著影响。

据此，本文认为，在研究中证实了提出的若干研究假设，即：

- 算法控制对情感耗竭有显著的正向影响
- 算法控制对人格疏离有显著的正向影响
- 算法控制对低成就感有显著的正向影响
- 情感耗竭对自我相信有显著的负向影响
- 情感耗竭对职业认识有显著的负向影响
- 情感耗竭对价值实现有显著的负向影响
- 情感耗竭对工作压力有显著的正向影响
- 人格疏离对自我相信有显著的负向影响
- 人格疏离对职业认识有显著的负向影响

- j. 人格疏离对价值实现有显著的负向影响
- k. 人格疏离对工作压力有显著的正向影响
- l. 低成就感对自我相信有显著的负向影响
- m. 低成就感对职业认识有显著的负向影响
- n. 低成就感对价值实现有显著的负向影响
- o. 低成就感对工作压力有显著的正向影响
- p. 职业倦怠在算法控制和自我效能感之间起到中介作用

(四) 结果系数汇总

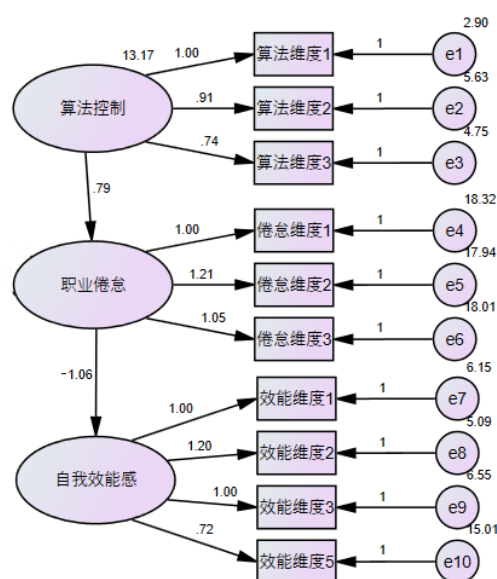


图 3-5 数据汇总

五、职业倦怠的中介作用检验

在这一部分，笔者希望以职业倦怠为中介变量，研究算法控制通过影响职业倦怠感进而影响自我效能感的过程。本文采用 Preache 和 Hayes (2008) 的 Bootstrapping 中介效应检验方法（设置 1000 次迭代），该方法提供中介效应的 95%置信区间估计，如果区间估计含有 0 就表示中介效应不显著，如果区间估计不含 0 则表示中介效应显著。回归结果如表 3-14 所示，结果显示 95%置信度下的置信区间均不包括 0，因此职业倦怠感在算法控制和自我效能感之间存在显著的中介效应。

本文推测平台的算法控制通过加剧外卖骑手的职业倦怠感，进而对骑手的自我效能感产生不利影响。这说明严重的职业倦怠是骑手在算法工作中面临困境的

重要原因,也启示未来需要探究如何在算法工作中通过缓解骑手的职业倦怠来维持骑手的自我效能认知水平。

表 3-14 中介效应检验

Seleff	Observed Coefficient	Normal-based	
		[95% Conf. Interval]	
AIControl	-0.4846*** (-0.1104)	-0.700949	-0.2682048
JobTiredness	-0.3025*** (-0.0891)	-0.4770885	-0.1279872
Constant	0.8694** 0.4021	0.081364	1.657498

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

六、个体特征的调节作用检验

本文假设了个体特征在算法控制对职业倦怠的路径影响中具有调节作用,在实证分析时通过层次回归的方法对这一假设进行了检验。将自变量和调节变量对因变量进行回归,在此基础上再加入自变量与调节变量的交互项进行回归,其中自变量为算法控制,调节变量依次为年龄和从业时间,因变量为职业倦怠的细分维度情感耗竭、人格疏离和低成就感。

表 3-15 年龄的调节作用检验

	情感耗竭	人格疏离	低成就感
算法控制	0.506* (0.757)	0.953* (2.163)	1.030** (2.279)
年龄	0.869* (1.855)	0.561 (0.892)	0.785 (1.216)
算法控制*年龄	-0.764** (-0.895)	-0.758** (-0.945)	-0.995*** (-1.209)
R^2	0.227	0.316	0.280

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

年龄的调节作用检验结果如表 3-15 所示,将算法控制*年龄作为交互项加入回归方程后,交互项对情感耗竭、人格疏离和低成就感的影响均呈负向,且有显

著影响 ($p < 0.05$), 说明年龄在算法控制对职业倦怠的影响路径中具有负向的调节作用。

表 3-16 从业时间的调节作用检验

	情感耗竭	人格疏离	低成就感
算法控制	0.264 (0.750)	0.631** (1.934)	0.552* (1.646)
从业时间	-0.260 (-0.403)	0.334 (0.559)	0.288 (0.469)
算法控制*从业时 间	0.420** (0.578)	0.184* (0.273)	0.102* (0.148)
R 方	0.224	0.334	0.297

注: **、*、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

从业时间的调节作用检验结果如表 3-16 所示, 将算法控制*从业时间作为交互项加入回归方程后, 交互项对情感耗竭、低成就感的影响显著 ($p < 0.1$), 说明在算法控制对职业倦怠的影响路径中, 从业时间有着显著的正向调节作用。

七、实证分析结论

本次问卷调查的样本具有较好的代表性。描述性统计结果显示, 受访者普遍认同平台算法对自己的控制, 且对算法产生监督与约束作用的认同度较高。受访者普遍认为在算法控制下自己产生了职业倦怠感, 在职业倦怠感中感受最深的是情感耗竭, 其次是低成就感, 最后是人格疏离。在自我效能感评价中, 自我相信和职业认识的认同度较高, 但价值实现这一维度认同度均值较低, 再加上工作压力这一维度偏高的认同度均值, 表明受访者尽管能感受到一定的自我效能感, 但其程度仍然较低。

(一) 差异性认知分析

为了进一步探究人口统计学变量对算法控制、职业倦怠和自我效能感知上的差异性, 本文使用了独立样本 T 检验和方差分析的方法。结果显示男性被调研者在算法控制的 2 个维度、职业倦怠的 3 个维度以及自我效能感 3 个维度的认知上显著高于女性被调研者的认知水平, 年龄在各变量的差异性认知上并不存在显著的差异性, 户籍类型是农村的被调研者在算法控制的 1 个维度以及职业倦怠的 2 个维度的认知上显著高于来自城镇的被调研者的认知水平, 婚姻状况和最高

学历在各变量的差异性认知上并不存在显著的差异性。

（二）算法控制与职业倦怠的关系

从相关性分析的结果看，算法控制、职业倦怠和自我效能感之间有显著的相关性，基本上验证了本研究假设。为了进一步分析算法控制、职业倦怠感和自我效能感之间的关系，本文利用结构方程模型进行实证分析，结果显示算法控制水平对职业倦怠程度有显著的正向影响，而职业倦怠感对自我效能有显著的负向影响。

（三）职业倦怠与自我效能感的关系

通过具体研究职业倦怠感各维度对自我效能的影响，本文发现情感耗竭、人格疏离和低成就感对自我效能都有显著的负向影响，这与研究假设一致。从问卷结果来看，许多外卖员认为从事外卖工作并不能给他人带来很大的价值，对待客户的热情也会随时间的推移逐渐磨灭，往往感到身心俱疲，这无疑对外卖员的自信心和价值感都会带来很大的伤害。因此，未来的研究应当重点关注外卖配送员职业倦怠感中的人格疏离感，注重培养骑手的职业激情和认同感。

（四）职业倦怠的中介作用

通过结构方程模型的路径分析，本文发现算法控制整体上对职业倦怠有显著的正向影响，职业倦怠整体上对自我效能感有显著的负向影响。进一步由算法控制对自我效能的显著负向影响来看，职业倦怠在算法控制和自我效能之间起到中介作用。因此，笔者推测平台的算法控制通过加剧外卖骑手的职业倦怠感，进而对骑手的自我效能感产生不利影响。

（五）个体特征的调节作用分析

研究发现，在个体特征的调节作用中，年龄在算法控制对职业倦怠的路径影响中具有显著的负向调节作用，从业时间在算法控制对职业倦怠路径影响中具有显著的正向调节作用。外卖骑手迫于生活压力从业，年龄越大选择这份工作时面临的压力越大，努力工作的动机越强，同时年龄越大对于平台算法的认知程度越低，因而年龄具有负向的调节作用；而从业时间越长，则外卖骑手可能出于各种原因对于工作的满意度越低，在算法的控制之下，对于职业的倦怠感越强，因而具有正向的调节作用。

第四章 算法下的粘性陷阱的形成机制及长期影响分析

一、访谈研究设计

（一）访谈对象的选择

在定量样本的数据基础上，本团队依照调研目的和数据情况选取其中具有典型性的 5 位外卖员展开电话回访，确定访谈意愿和时间地点。采用半结构式访谈，每次访谈的主题根据调研目的修改，在访谈过程中，采用笔录和录音的形式进行记录，每次访谈时长在 15-25 分钟之间。

受访者的年龄区间为 35-46，平均年龄为 41.5，学历普遍处于中低水平，为保护受访者隐私，对访谈用户进行编码。

表 4-1 访谈用户编码

受访者编号	性别	年龄	受教育程度	职业
01	男	40	大学	算法调试人员
02	男	42	高中	美团站点站长
11	男	38	初中	外卖骑手
12	男	40	小学	外卖骑手
13	男	39	高中	外卖骑手
14	男	45	小学	外卖骑手
15	男	45	初中	外卖骑手

（二）访谈过程及基本结果

1.操作过程

通过对以往关于数字劳工的研究进行梳理，以及对有关算法控制的研究进行回顾，确定基本访谈内容有：算法机制对外卖配送员卷入的影响、外卖配送员的职业倦怠感、职业“粘性陷阱”问题的形成机制、外卖配送员的主体性意识。与此同时，还对受访者工作的情况进行参与式观察，了解受访者的工作状态、工作情绪，以补充未被受访者提及或者被遗忘的信息内容。

正式访谈于 2022 年 10 月开始在北京市开展。大部分受访者采取线下访谈的方式，小部分受访者受工作时间或距离限制通过语音通话进行线上访谈。

2.质性分析

（1）工作流程：客观算法机制和主观评价的双重挤压

在具体的访谈过程中，笔者对公司内部工作人员和“美团买菜”的外卖站站

长进行了深入访谈，根据他们的介绍可以了解美团公司中外卖员的工作流程，并透过美团公司特殊的管理机制，看到外卖员在这一公司中所处的生态位。

算法调试人员向我们介绍说事实上算法的搭建已经成熟，目前的算法调试工作就是在进行运行和维系工作。具体而言，算法机制中落实到每一个外卖员之上，在初入职时，每个外卖员都拥有一样的算法系统，这个初始系统会首先带领外卖员熟悉工作流程和算法计算过程，相当于对每个外卖员而言，算法的“入场券”是相同的。之后，随着外卖员工作时长和完单率的增加，算法采用累加累进制对外卖员进行等级区分，从而在收入、派单等方面形成差别。由于等级、派单是直接关乎收入的，所以一般而言算法并不会对外卖员进行全方位的监管和考核。监管和考核的依据主要就是来自客户的投诉或是好评。

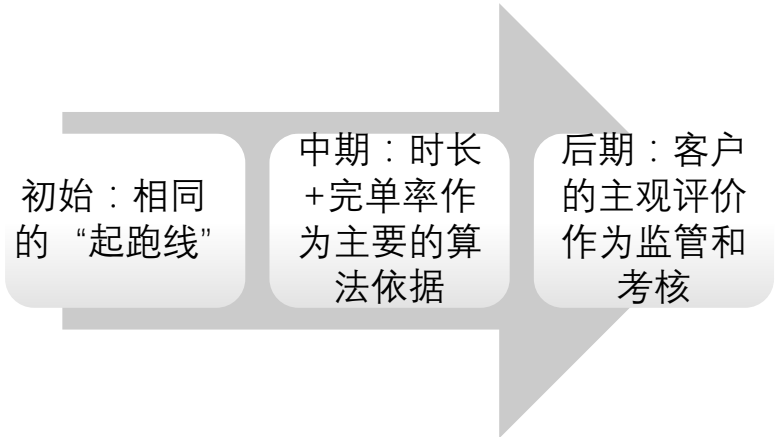


图 4-1 算法控制下的工作流程

当问及算法控制中将客户的评价作为监管和考核依据是否过于主观时，算法调试人员表示在站点会有站长问询具体情况，但是很多时候是只有外卖员主动提出才会被反馈上来。很多外卖员其实已经接受了这种监管方式，面对无理客人或是偶尔的差评也不会反馈上来，就是“自己吞了这一口恶气”（算法调试人员，2022.10.24）。

当站长被问及是否有相关情况时，他也表示检查菜品好坏属于外卖员的责任，虽然外卖员有完整的申诉渠道和流程，但是高企的沟通成本和模糊的责任认定可能使实际情况中这部分损耗转化为客户评价，从而由外卖员来承担。

通过后台查看，如果在系统检查后确定不是骑手责任的就由站长直接进行申诉。比如说如果苹果坏了，平台判责判给了站点，那么站长就会去申诉。一般情况骑手会在送单上楼之前进行商品检查，如果骑手能及时发现有物品损坏就会告诉顾客，一会送新的物品过来，并且这笔钱

由平台支出，可以向平台报损。（“美团买菜”站长，2022.10.25）

由此，客观的算法机制和主观的评价都使得外卖员仍处于被动管理之中，难以获得话语权和有利地位，从而在这样的双重挤压中，既“无处可逃”又产生了强烈的职业倦怠。

（2）算法机制中的粘性陷阱：身体与精力的“粘滞”状态

在学界研究探讨中，无论是粘性陷阱还是工作游戏化的探讨都在暗示“高强度工作被劳动者主观地接受”这一前提。而职业倦怠的探讨则基于劳动者对于职业的主观排斥，两种相互矛盾的理论假说却常常在不同行业、不同职业的不同研究中被反复提及，但是其中的张力和矛盾机制却鲜有研究开展。本文的调研对象是“工作游戏化”理论的主要例证点——管理外卖员的算法机制，但是在进行定量分析之后，却发现外卖员的职业倦怠感强烈，甚至影响了自我效能感。这种矛盾的张力迫使笔者思考，粘性陷阱和职业倦怠之间存在何种关联？为何在粘性陷阱中外卖员依旧能感受到职业倦怠呢？

经过长期的观察和深入的探讨，本文认为粘性陷阱的理论前提存在误区，粘性陷阱中的外卖员在表征上确实是过度地投入到职业之中，但是相比于将这种投入视为是主观上的接受，更贴合的解释是这种过度投入在算法机制的控制下不得已的被动选择。

在五位外卖员的访谈中，五位受访者均提到“工作时间长”和“时间自由”，这种矛盾的说法引起了笔者的关注，在第四位受访者的访谈中笔者有意提到了这个矛盾的说法，他以自己的主观感受向我描述了粘性陷阱中提到的“不工作时也会不受控制地思考和工作相关的事情”相类似的感受。

基本上没有闲暇时间，从来也没休息过呀，春节都不休息，除了工作的时间，就看看电视、刷刷抖音，购购物；我跟我媳妇儿一天就是晚上见一面，早晨她上班我出来，晚上她睡觉我九十点钟才回去，孩子上学，没那么多时间跟他沟通跟他玩，你要想得到一些东西肯定要损失很多东西；和朋友一起沟通的时间也少太多了，比如今天晚上有人打电话给我说一起吃饭，吃可以，我得先把这个时间段的送单量完成，不然算你时间不够，拿不到全勤奖，它一环套一环地要求你去干多长时间，干多少单，就像打比赛似的，春节期间也给你很多奖励活动，让你每个人跑多少单，它还有台阶奖，你跑够多少单给你加多少钱。（4号受访者，45岁，2022.10.25）

由于平台算法的“时间段送单量”计算规则和奖励机制，迫使外卖员在工作的过程中难以放弃下一单更高的奖励，从而只能改变自己的行程和计划，继续工作。工作游戏化即是如此，将工作的奖励逐级提升，从而以短期的可见的目标诱使工作人员不断卷入工作之中。而且这种卷入又呈现出非游戏化的“陷阱”部分——一旦放弃就会有相应的损失，如全勤奖、等级下降等等。所以，在收益激励和可视化损失面前，很多外卖员即使在一个“时间自由”的行业中也往往是难以支配个人时间的，粘性陷阱迫使其在考虑时间分配的优先项时往往将工作放在第一位，工作逻辑战胜了生活逻辑、情感逻辑。

但是这种粘性陷阱所“粘滞”的更多的是时间安排和精力分配，像五位受访者都提到的“没时间聚会”“没时间陪孩子”等等，但是情感上的“粘滞”并不存在，他们并非基于“工作上瘾”而持续工作，而是被算法控制后无法“逃脱工作”，换言之，对他们而言职业倦怠只会在这种高强度的粘滞中更加明显。

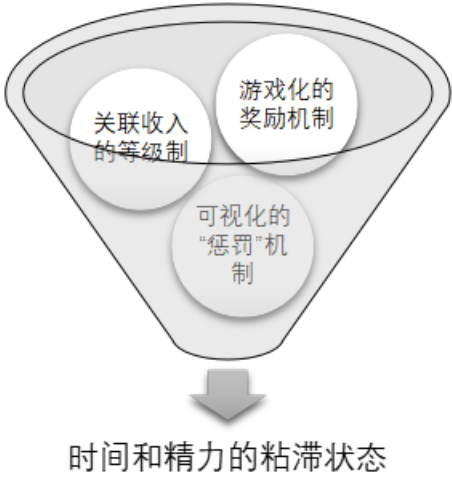


图 4-2 算法机制下的粘性陷阱形成

（3）情感上的职业倦怠：情感劳动的耗竭和粘滞之外的情绪体验

在访谈过程中，当问及情绪如何时，不同的外卖员有不同的反应。具体来看，一种外卖员将其外卖工作作为长期工作，另一种则有离开外卖行业的规划和打算。长期留在外卖行业的外卖员对于这一职业的消极看法较为激烈，甚至提到“经常骂骂咧咧”，而已有其他职业规划的外卖员则相对较温和，不过仍是消极看法偏多。

不喜欢这个工作，谁喜欢这个工作啊，（指着旁边休息的几位骑手）
这原来都是做餐厅的，没人喜欢这个工作。（1 号受访者，38 岁，

2022.10.25)

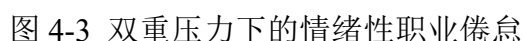
很多人心理都有疾病，经常骂骂咧咧的，尤其是干时间长了，之前有个骑手在这个地方不停地骂，谁给他打电话谁就骂，一天就是骂人，压力太大了，他对各方面都不满意；还是长期工作压力大造成的，大家就像比赛挣钱似的，不停地跑。（3号受访者，39岁，2022.10.26）

有觉得劳累，主要原因是工作时间长，从早到晚时间长，但是只是累，没有感受到焦虑，也不太会抱怨吧，毕竟没什么工作是好做的。（5号受访者，45岁，2022.10.26）

上述三段访谈来自三位不同的受访者，其中1号、3号受访者均是长期在外卖行业，而5号受访者由于亲人不在身边、年龄较大，已有其他职业规划。可以看出，在情绪体验上外卖员均处于较为消极的情绪中，而拥有未来其他职业规划将会有效地调节这种消极情绪。外卖员在高强度的卷入粘性陷阱的过程中，没有正常的休息日和休息时间使其对于职业的情绪体验较为消极，而缺乏未来职业规划更加深了这种消极情绪的“无期限性”，在一次访谈过程中，旁听的一位外卖员补充了一句“这日子看不到头儿”，也体现出这种消极情绪变得较为激烈，一位受访者从“研究生也来干活”“差评投诉”到“罚钱太多，头盔不戴、工装不穿都会被罚款，一个差评就罚一百罚三百，然后提前点外卖送达就罚一千多，我们都被罚过，你想想，一千多相当于你干三四天差不多”，向笔者越说越激动，越说越委屈。

这种职业的倦怠感已经深深影响了外卖员的自我效能认知和情绪体验，而且在日常生活中，这种倦怠更多地以“淡漠万事”的表征体现，工作以外的任何事情都被忽视，他们只专注于自我的工作之中，这种消极情绪得不到及时的疏导和发泄可能就会成为激烈的情绪反抗，如前述中“每天骂骂咧咧”的外卖员。

综上所述，外卖员的职业倦怠主要来自情感劳动的情绪耗竭，加上对于高强度的时间和精力粘滞状态，使得消极情绪无法疏导，并且不断被强化，最终将会影响外卖员正常的心理状态和自我认知状态。



平台的算法控制系统，成为劳动过程中的常态中介，改变了传统服务行业的组织规范和管理措施。在劳动过程中，算法在外卖员的订单分配、时间计算、路线预估和送单监测等方面，发挥了重要的监管作用。而这种送餐平台下的算法设计和算法逻辑，成为窥探数字经济下劳动政治的重要窗口。基于现有的田野调查，本文发现，算法逻辑下外卖劳动呈现出明显的时间性、情感性和游戏化的特征。

The diagram illustrates the multi-objective modeling of the food delivery process. It shows a timeline of the delivery process with various time segments: 抢单压单 (Order picking up pressure), 骑行时间 (Riding time), 取餐时间 (Pickup time), 送餐时间 (Delivery time), 出餐时间 (Cooking time), 交付时间 (Delivery time), and 送达时间 (Arrival time). The bottom part shows three objectives: 单量 (Order volume), 运力 (Capacity), and 用户体验 (User experience).

从骑手的叙述中可以感受到平台算法通过时空要素的规划得以内化并塑造着他们的跑单体验,由此形成“准时”、“快速”的劳动时间感,及时性成为平台塑造高质量服务的重要依据。从接到订单、去餐馆取餐、开始送餐到完成订单,

51

送餐员的每一步操作都要求在规定时间内完成，而后台算法在接到外卖员的每一步“签到”后，会同步传送给顾客，顾客即可通过送餐 APP 实时跟进自己的外卖订单。

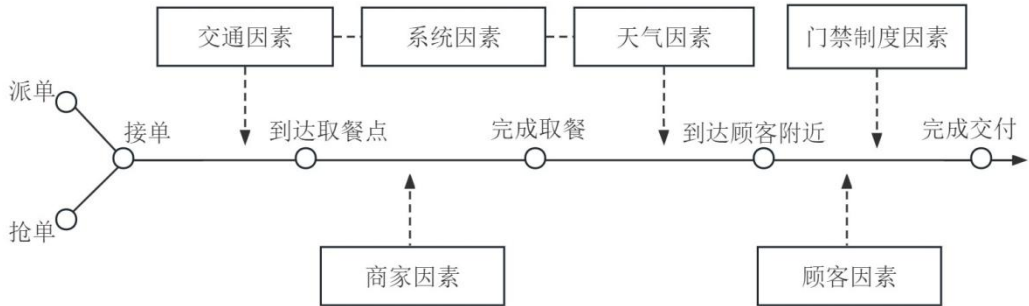


图 4-5 骑手配送的具体流程及影响因素

送餐时间的不断缩短与算法对送餐员的“规训”密不可分。随着外卖员订单数的不断增加，后台有关送餐信息的数据记录也不断增多，后台算法通过不断地自我训练，日益实现更高效的订单派送和时间管理。例如，每个外卖站点都会根据送餐员的日常表现来统计其接单率、准点率、迟到率等，以此来确定对送餐员的奖惩计划。

通过算法的劳动支配，可见的雇佣关系和社会关系正在消失，取而代之的是毫无预测和断续零散的劳动过程和时间分配。但这种零散的劳动并不意味着个人时间掌控力的增强。以外卖员为例，为了获得更多的订单以增加收入，大部分外卖员每日的实际在线时间超过 10 个小时。工作时间的不确定性，反而培养了送餐员的“平台粘性”，他们的身体和劳作都被嵌入到极不稳定的数字互联和算法分配中，这也进一步加剧了他们自身的不稳定性。

（二）情感劳动下的算法“规训”

1. 情感网络建立

平台资本的兴起，打破了传统的依靠社会关系和熟人网络所形成的供需关系链条，转而关注服务的正规化和标准化差异。即便在外卖送餐行业，陌生人网络的建立却依然要求送餐员呈现情感劳动“表演”。送餐员的情感劳动规训主要通过“五星好评率”“及时率”“晚点率”等算法规则实现。

我们有很多要求的。打电话要首先说“您好，感谢订购 XX 外卖，我是您的骑手”，送餐时要说“这是您的外卖，抱歉让您久等了”，结束了还要说“感谢您的惠顾”。（5 号受访者，45 岁，2022.10.26）

送餐平台依靠算法精细化的管理，将传统情境下的情感劳动付出合理化和规范化，进一步实现了对于送餐员的纪律规训。基于田野调查，骑手会根据互动主体与自身的利益关联度采取差异化的情感劳动策略，主要包括建立情感网络、经营情感关系、争取情感认同三种。在这三种策略中，骑手投入的关系构建力度依次降低，由此形成一种“差序格局式”的策略图谱。具体如下表所示。

表 4-2 外卖骑手情感劳动策略图谱

互动主体	利益关联度	关系构建力度	情感劳动策略
站点管理者、同事	紧密	大	建立情感网络
商家、保安/门卫	一般	中	经营情感关系
顾客、交警	松散	小	争取情感认同

在强调标准化和统一化之外，平台算法对精细化、个性化等服务的管理也不断增强。虽然情感劳动在外卖送餐业中并不是经营重点和优势所在，但很明显的是，情感劳动在这里变成了一种“增值劳动”，即通过礼貌、友好、有耐心的服务态度来突出消费者的“至高无上”，即 Hanser 所说的“区别性劳动”（distinction work）。这种区别性劳动一般通过情感交流和支配机制来凸显社会地位的不同。与外卖员的自我选择相比，这种“顾客情感至上”的倾向，充分地体现在平台算法的设计中。

2. 社群认知分化

算法在送外卖过程中基于骑手行动数据（送单量、违规率、差评率、准时率）组织和输出形塑着平台经济订单资源的分配结构，而由此造成骑手群体相对于智能算法呈现出不同程度的“可见性”（即被算法青睐从而获得更多订单），进而形成一定程度上的社群认知分化。

骑手分派别的，算法分的。众包的先进的电梯，门口站一个乐跑的，他说他快要超时了，同一个楼层能不能麻烦带一下。一般我们都不带，算法给乐跑的单又近又高，有的时候（接单）大厅里面都没单了。搞成这样没必要，到头来还不是平台算法得利。（1号受访者，38岁，2022.10.25）

（三）算法逻辑下外卖劳动的游戏化

算法会对网约配送员的订单分配、时间计算、路线预估、送单监测、评价积分进行全方位管理。在外卖平台上，算法系统通过对外卖员进行层级划分、派单奖励、累积分值等，鼓励外卖员“停留”在平台上接单、送单，长此以往，外卖平台“涵养”了个体劳动者的平台使用黏性。在送单平台上，劳动者会被划分为

游戏化的各种层级的“骑士”，并附带奖章、积分、奖励额等。定期的单量累计达标后，配送员会得到额外奖励。

平台算法的渗透性在劳动管理上不断深化，这不但体现在它接替了原有人力资源的大量管理工作，同时也体现在面对庞杂多样的流动性人口时，所呈现的分类化管理机制。总体来说，平台算法对送餐员实行“差序格局式”的管理方法。外卖员被划分成从“普通骑士”到“神骑士”7个不同的“骑士等级”。而每个骑士等级的评定规则十分复杂，主要依据送餐员该月所完成订单数、总里程、工作时间、好评率、准时率、晚点率等。

表 4-3 外卖平台对于外卖员的等级评定标准

骑士等级	每单补贴（RMB）	所需积分
神骑士	1.5	6000
圣骑士	1.2	4100
钻石骑士	1.0	2800
黑金骑士	0.8	1800
黄金骑士	0.5	900
白银骑士	0.3	400
普通骑士	0.1	NA

通过算法的计算和统计，送餐的工作过程被模拟化为一个游戏世界，就像打怪升级一般。外卖员可以通过不断积累分数升级到算法评定的更高层次，从而享受更高的订单奖励。如表 4-3 所示，除了固定的送餐费用（一般 5~10 元不等）以外，一名“普通骑士”每送一单得到的额外奖金是 0.1 元，而当升级为“钻石骑士”时，每一单的额外补贴就变成 1 元。

上个月我升成了黑金（骑士），真没想到。但是这个月想保住就难了。你看，我现在还差 832 分。（1 号受访者，38 岁，2022.10.25）

吉莱斯皮将这种受到差序格局式管理的劳动人口称为“算数型工人”（calculated workers）。算法的介入，使得原有的组织机构管制变得更加细致入微，劳动者的劳动过程被划分为更加细密和可供计算的操作形态。游戏化和差异化的管理机制，也从一个侧面塑造了“工人企业家”的意识形态，使骑士等级的晋升，成为送餐员衡量自我价值和工作意义的重要方面。

三、粘性陷阱的概念明晰

在学界以往的概念中并未对粘性陷阱进行明确判断或定义，仅仅作为一种互联网发展过程中人网交互的状态拟象化描述词来使用。并且在概念使用范围上常常存在“自说自话”的情况，在“人”这一概念范围上的模糊常常导致对这一概念的使用掩盖了其间存在的问题本身，“粘性陷阱”一词也就丧失了其更深刻的理论解释力和社会性意义。

平台经济的显著特征是数字化程式与城市基础设施日益紧密地联系在一起，两者的耦合汇聚于平台应用程序中，并在平台算法的指挥下执行、运作、流通。当线上和线下通过算法生产越来越密切地衔接在一起时，各方行动者产生了对平台使用的“粘性”。在这里，“使用粘性”并非指网络的异质行动者丧失了独立地位，而是指它们的运作和行动范围越来越内嵌于平台总体的算法生产网络之中。“使用粘性”和平台智能化正在形成一个闭环系统，一方面，依靠“使用粘性”，平台笼络住了各方行动者为其源源不断地生产数据；另一方面，既有的数据可以被用来训练智能技术，使平台变得更具吸引力和更具“粘性”。

在劳动领域中，粘性陷阱代表了一种更为隐蔽的劳动控制对于外卖骑手等算法工人的控制状态，因此本文借助以往文献研究和本研究的观察实践，对劳动粘性陷阱提出如下定义：**“粘性陷阱是指企业借助算法机制，通过时间规训和空间操纵，借助游戏化的绩效考核对劳动者进行吸引和粘滞，最终达成劳动者高强度地投入到工作之中的状态的现象。”**

本文的定义进一步弱化了粘性陷阱的具体方式的探讨，而是将其作为一种多元并包的现象性描述概念来加以使用，目的是使其在算法机制对劳动者劳动控制的过程解释中获得更广泛的解释力和概括力。

四、粘性陷阱形成机制：从游戏体验到粘滞状态

经过定量分析，本文验证了职业倦怠对自我效能感的负向影响，在一定样本量和科学统计的基础上推翻了长期以来存在的“粘性陷阱促使劳动者正向、积极、主动地投入工作”的观点。而通过定性分析，本文进一步深入挖掘了在粘性陷阱中劳动者从身体与精力的粘滞状态到低自我效能感的整个过程机制，在劳动者进入粘性陷阱的动态过程中，劳动者在身体到心理的层面出现一系列“积极—消极”的谱系化特征。

结合定量与定性的探索分析，本文认为粘性陷阱作为一种状态，描述了劳动

者从进入工作到高强度地卷入工作的整个过程。在此过程中，算法机制就如同一个经验老道的“猎人”，从吸引猎物到捕获猎物采取了一系列不同的流程以实现每一阶段的目的，最终呈现出一个极具吸引力的陷阱，很多劳动者陷入其中，甚至出现低自我效能感，但仍有源源不断的劳动者被吸引。

借助算法机制运行过程中对于外卖骑手不同影响特征的高度概括，本文将从粘性陷阱所具有的高吸引力、高粘滞力和高隐蔽性的三大特征入手，明确粘性陷阱的形成机制，在此过程中可以关注到骑手如何从游戏体验到职业倦怠和低自我效能感的。

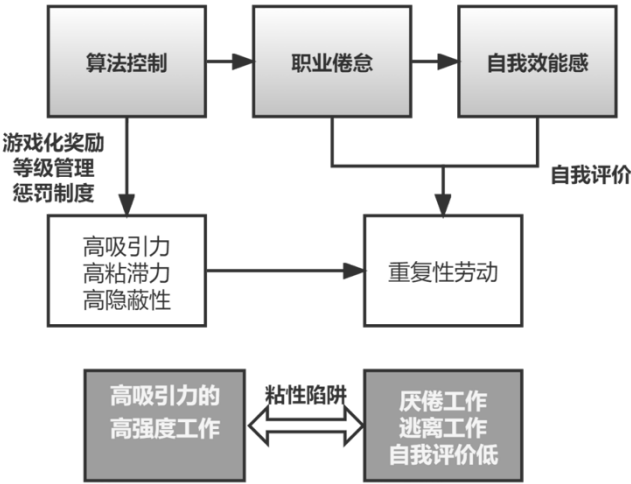


图 4-6 粘性陷阱形成机制图

（一）自由神话塑造下的“高吸引力”

首先在算法机制进入的设计上，外卖等算法物流行业的准入门槛低是众所周知的。在注册骑手身份时，其页面设计简单清晰，注册步骤仅需要 3-4 步，而且答复率高——完成全部信息填写即可成为骑手。与此同时，这一工作呈现出“个人老板化”的表层体验，在进入行业时，外卖公司宣称：“工作时间自由、灵活”，这对于长期处于固定工作中且深感其不便的劳动者极具吸引力。笔者连续走访三十位外卖骑手，询问其为什么选择外卖行业时，几乎全部的骑手都提到自由等词汇。另一个“个人老板化”的表现则在于其工资结算方式，在进入外卖行业前这些劳动者多处于次要劳动力市场之中。Lester C. Thurow, P. B. Doeringer, M. J. Piore 等人认为劳动力市场存在主要和次要劳动力市场的分割；主要劳动力市场收入高、工作稳定、工作条件好、培训机会多、具有良好的晋升机制；而次要劳动力市场则与之相反。存在于次要劳动力市场中的劳动者长期以来面临的问题

即在于难以在劳动权益保障中战胜权力结构中较高的一方，特别是在年末结款、尾款追要的情况中，常常需要消耗大量的精力和时间来与公司企业负责人进行协商、沟通。而在外卖行业中，骑手可以实现一单一结，钱款进项不再依赖于权力地位较高的企业公司，而是由每一单的消费者直接支付，这使得从收入分配上看，骑手与外卖企业更像是“合伙人”，而非传统的雇佣关系，这使得骑手更能感受到“自己做老板”的自主性。此外，外卖骑手的投入较少，只要有电动车即可立马上岗；技能要求低，只需要会骑电动车即可，算法会自动计算最佳路线从而进行路线指导。因此，从进入之初来看，外卖行业准入门槛低、个人老板化的特征直击劳动者“要钱难”“工作时间长”的痛点，从而使得大量劳动者被吸引进入外卖行业。



图 4-7 粘性陷阱高吸引力的主要表现

（二）精细化算法绩效下的高粘滞力

而进入外卖行业后，算法机制首先通过游戏化的绩效考核机制，使得外卖骑手野心勃勃地投入到工作之中，不断地将身体和精力投入到工作之中以期获得更高的等级和更多的收入。但随着进入工作的时间拉长，劳动者的精力和体力都随着工作损耗而下降，但此时为了维持之前获得的等级和收入水平，既使出现身体“吃不消”和精力差的情况，其仍然会选择继续高强度的工作。并且，还会由于新的更有活力的劳动者加入，更加“疯狂地卷入工作”，在具体工作环节中则表现为一人就任多家外卖公司、闯红灯等交通违法行为、一日连续工作十小时等。正如前述访谈分析中展示的一样，外卖员表示随着算法激励的增加，其更多地是在理性计算损益之后不得已卷入工作之中，而非被算法所激励。换言之，权力结构中地位较高的企业并非真如表征上显示出来的是“合伙人”，事实上其以更加隐蔽的方式对劳动者进行控制，本文认为外卖骑手被控制而非被激励正是由于算法机制中精确到个体的算法过程以及与收入挂钩的绩效考核使得外卖员正是被

“损耗”和“惩罚”所驱使进行高强度的工作。

（三）权责模糊的高隐蔽性

在骑手权益和劳动保障上，“个人老板化”所体现的福利在实践层面上更多地以无保障的劳动付出的形象被长时间工作的骑手所感知。由于外卖企业并不直接负责外卖骑手的劳动安排和工资发放，因此长期以来法律难以对外卖骑手与外卖企业劳动关系进行明确界定，这也导致很多骑手在出现问题后立马被企业所弃，而不负担任何实质性的补偿和保障，从这一意义上，外卖骑手真正成为用后即弃的工具。此外，相较于其他行业，外卖企业也并不负责骑手的劳动职业规划，简言之外卖骑手缺乏明确的职业晋升渠道，其难以在劳动过程中获得权力和技能的提高。

此外，在外卖骑手的非正式关系中，由于更具活力的外卖骑手的不断加入，形成的“鲶鱼效应”刺激着整个外卖骑手群体不断高强度地竞争，加之算法机制的精确化特征，使得每个骑手的收入都直接与每天的工作状态挂钩，可视化的收入增损更加激发外卖骑手高强度工作的竞争心态，在这一心态下，每一天都被看作是“全新的竞争”，从而不断地、无休无止地卷入劳动之中。加之，算法中对于降级的惩罚直接与收入挂钩，更加使得外卖员被不断驱使到高强度的职业劳动中去。因此，在事实结果上，骑手的劳动状态相较于其他行业不是更自由，而是更逼仄；不是更灵活，而是无法停止。

总而言之，在算法机制中，粘性陷阱以光鲜的游戏化形式吸引劳动者投入到工作中，在劳动者已经出现职业倦怠时却以降级惩罚等方式使其被迫继续投入到工作之中，表现出“高吸引力”“高粘滞力”“高隐蔽性”的陷阱特征。

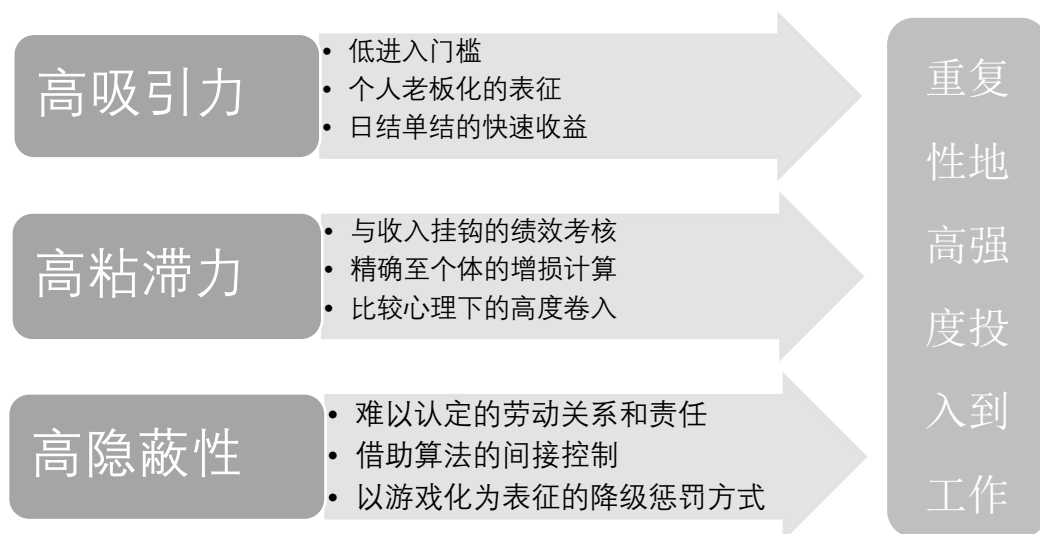


图 4-8 劳动粘性陷阱的核心特征及表征

五、粘性陷阱长期影响分析

通过上述分析,本文对粘性陷阱进行了定义:粘性陷阱是指企业借助算法机制,通过时间规训和空间操纵,借助游戏化的绩效考核对劳动者进行吸引和粘滞,最终达成劳动者高强度地投入到工作之中的状态的现象。接下来,将探究当人长期处于“粘性陷阱”的工作之中所产生的影响。

(一) 组织技术方面:控制权再分配,雇佣关系被淡化

外卖平台公司只负责平台系统的运营与维护,将管理权分配给各配送站点,将自身定义为科技公司而非外卖配送公司,各站点与骑手签订的是劳务派遣合同而不是劳动合同,巧妙地避开了与骑手之间的雇佣关系。另外,平台一方面不断将劳动过程拆解、标准化,将骑手的配送流程分为到店、取餐、送达,并令骑手每完成阶段性任务都要向平台反馈;另一方面则借助互联网技术对控制权进行重新分配,由平台负责指导、奖惩骑手,由消费者负责监督和评价。控制权被重新分配后,骑手承担了维护外卖平台和消费者情感的责任。因此在这份服务性工作中,他们除了付出体力和脑力活动之外,也需要付出大量的情感劳动。

控制权的重新分配很大程度上源于平台系统背后的数据、算法和模型的支持。而且由于数据、算法和模型是隐形的,控制权的重新分配进一步加大了雇佣关系判定的难度。通过重新分配控制权,平台公司退居幕后,看似放弃了对劳动的直接管理,实则淡化了雇主责任,还把劳资冲突转嫁到平台系统与消费者身上。在劳动者处于粘性陷阱之中时,被重新分配的控制权、被淡化的雇佣关系,都反映了其劳动权利和劳动主体地位的缺失,骑手依附于平台生存,致使骑手等低技能劳动者议价能力进一步降低,只能被动接受平台建立的规则。

(二) 科学技术方面:劳动过程全程管理,管理走向隐形化

随着互联网技术尤其是大数据与人工智能技术在互联网平台的应用,平台系统实现了对骑手劳动过程的全程管理。尽管消费者也参与了管理,但其执行的监督和评价权也是通过平台系统实现的。而平台系统对骑手进行管理的依据来自骑手劳动过程中产生的数据。在骑手配送的过程中,平台系统通过智能手机、平台软件源源不断地收集来自骑手、消费者、商家、商圈等的的数据,并将这些数据应用到配送定价、骑手匹配、预计时间、路线规划、全程监控、量化考核等对骑手的管理中。现代化的管理实现了从“数值控制”到“数字控制”的过程,即技术控制已经从实体的机器、计算机设备变成虚拟的软件和数据,从有形遁入无形。

外卖骑手之所以在工作中感觉到“自由”，除了因为上下班时间自由以外，很大程度上就是因为对他们的管理走向了隐形化。骑手在工作中要做的就是按照平台系统的规划路线尽力实现平台系统的送达时间，平台和消费者的督促使骑手在既定时空中被量化数据所控制，平台对骑手的过程控制更多转化为了结果控制。在此意义上，隐形控制正在削弱骑手反抗的意愿。尽管平台系统实现了对骑手劳动过程的全程管理，但平台系统在管理上并非完美无缺。骑手在跑单过程中发现并利用漏洞，平台监测发现异常数据便会修复漏洞，因此骑手在不知不觉之中参与了平台系统对自身的管理，其实“数字控制”的过程也是劳动者自主性空间不断被蚕食的过程。

（三）社会生活方面：技术服务资本，资本寻求利益

尽管平台系统用于管理骑手的数据是客观的，但其背后存在利益导向。技术不管再怎么飞跃，本质上依然服务于资本。而对技术的盲目推崇时常让我们放松对幕后操作的警惕。平台对劳动者控制的增强与平台的资本属性、技术的进步和劳动者力量的分解有很大关系，并导致了劳动者的权益受损这种严重的后果。平台以追求经济利润为首要目标，因此会进一步压缩劳动者的收入，减少对劳动者的保护。但是在此环境下，由于劳动者生产过程中有独立完成、分散合作的特点，骑手之间的合作进一步减少，群体力量反而分化，与平台议价的能力逐步降低。

因此，应该看到平台系统并非客观中立的“管理者”，“数字控制”的背后存在着资本操纵的身影。如果说社交媒体、购物网站的内容会根据受众的偏好和习惯进行因人而异地推送已成为公开的秘密，那么我们也有理由相信，互联网平台公司正将他们收集来的数据运用到使其利益最大化的管理中。随着人们的日常生活被各种互联网平台包围，无论消费者还是劳动者，都有可能沦为互联网平台下的“数字难民”，应当要看到数据潜在的阴暗面，警惕技术背后的资本操纵，通过反思、批判和行动抵制平台公司的数据侵犯。

（四）人类发展方面：人类判断力缺失，算法社会出现道德缺口

由于机器生成的逻辑基础有部分是人类完全无法实施有意义的监督和干预的，且机器能够在短时间内处理成千上万参数的变化，因此人类在算法运行过程中丧失了信息的优势，且对于结果的不可预料性也无法进行控制。而当人们在算法控制下长期处于高强度的工作状态而无法对算法运行过程控制时，自我意志不再坚定，此时判断力缺失，无法自主地完成工作计划，高度依赖算法作出的指示。人们几乎完全处于算法所构建的劳动秩序之下，但是当出现工作失误时，机器却

又无法承担责任，算法的决策剥夺了受影响个体表达和反驳的权利，也剥夺了某些个体的“陈情权”等基本权利，导致不正义的出现。我们可以将算法决策所产生的不正义和歧视理解为结果的偏见和不准确，但是无论是在算法决策过程中的算法决策机制出现的偏见，还是其训练的数据集本身所出现的偏差，都会带来机制的不公和对个体的损害。

人的道德是主观性的，关注的是个人的道德责任，但是算法偏见则是客观性的，存在一定的道德缺口。当把包括道德决策在内的越来越多的决策工作委托给算法和人工智能，我们应该思考，算法和人工智能未来会不会成为人的自由意志的主宰，会不会成为人类道德准则的最终发言人，其中存在的道德缺口是否会导致劳动秩序的混乱。算法中“科技为善”的伦理原则以及如何实现算法控制下道德责任的应用范式等命题将会是人类社会未来的亟待解决的难题。

第五章 相关建议

一、对政府机构的建议

（一）引入“算法审核”制度，对算法机制进行效果评估

目前市场上的算法机制均由平台自己设定，在外卖平台中，虽然骑手看似享有拒绝派单的权利，但是其带来的后果则是平台会减少派单量或不对该骑手派单。首先，可以通过实行“算法审核”制度即由人工智能、金融、经济、社会学领域的专家组成算法审核小组，对各平台已经设计开发完成但还未正式投入运营的后台算法模式进行技术、伦理、可行性等方面的评估，同时搭配模拟运行分析策略。其次可以畅通骑手权益投诉和反馈渠道，引导骑手合法维护自身权益，建立专门的法律援助小组对其进行法律援助和帮扶。在立法保障或算法审核制度中纳入外卖骑手的意见和建议，建立外卖骑手在算法机制中的主体地位。

（二）加大政府监管力度，引导骑手与多方建立和谐关系

政府需要加强平台监管，引导平台和商家与劳动者之间建立和谐关系。在我国市场经济导向下，如果政府没有采取相应约束行为，商业公司多追求利益最大化开展相关活动，难以约束其自身盈利能力的扩张。政府应当督促平台为外卖骑手设置最高接单量，防止骑手过度跑单对身体健康造成危害，同时政府要监管平

台设置的算法关系，关注外卖骑手群体的福利保障机制，避免跑单风险均由骑手承担。

（三）建立健全骑手权益保障制度，实现制度的全域自治

我国“十四五”规划明确提出，要“建立多渠道灵活就业机制”并“探索建立新业态从业人员劳动保障机制”。外卖平台作为新业态的重要表现形式，所涉骑手群体众多。在立法上，应当在开门立法、民主立法的基础上，充分考量灵活就业安置、新业态发展和公众的衣食住行等与零工就业者日常生活有关的各项利益诉求，在实现对外卖骑手权益保障的立法上要关注骑手与平台法律关系的厘定、骑手劳动基准的确定、骑手职业保障和其他社会保障的配套建设三个方面，考虑统筹解决涉及骑手的诉讼纷争，减少骑手与平台的讼累。

二、对外卖平台的建议

（一）改良平台算法，探索建立灵活的骑手激励机制

算法设计是影响外卖骑手工作的重要因素，现行的算法平台对外卖骑手的管制存在广泛性、全方性和超时空性特点。看似在街道中自由穿梭的骑手无时无刻不受算法平台的控制，因此有必要改良算法，探索更加灵活的运行机制。平台设计的算法机制应当要放宽对骑手的不恰当管控，主要体现在允许骑手通过灵活沟通进行配送服务，设计以配送质量为主的评价考核体系，改善过往使用的用户单方评价体系，实现算法的理性规划和骑手的感性秩序有机结合，促进社会经济的良性发展。未来应当使用更加科学的方法管理平台算法系统，而不是把人看作没有生命和情感的机器。在平台层面，应当关注外卖配送员的心灵，及其未来发展层面的需求。我们无法阻止科技进步和效率提升，只能用最大的关怀和理性去适应变化，让社会更加健康和谐。

（二）打通职业晋升机制，推动行业健康可持续发展

一是平台企业要积极探索完善外卖骑手晋升机制，按照人社部发布的《网约配送员国家职业技能标准》，进一步明确职业发展各等级所需掌握的工作内容、技能要求和相关知识，使外卖骑手群体有更加清晰的职业成长与发展通道。二是平台企业要建立健全内部劳动力市场，积极探索转岗机制，如实施“站长培养计划”“骑手转岗计划”等，面向骑手进一步开放站长、合作商管理岗、客服、培训师、人事经理、运营主管等岗位，助力骑手发展，为其提供全周期、多层次的职业发展机会与职业发展渠道，以更好地发挥“就业加油站”“职业稳定器”的

作用，实现良性互动，推动外卖行业健康可持续发展。

（三）完善职业技能培训，帮助骑手提高学习能力

平台应当加强对骑手的安全培训教育，在外卖骑手申请上岗前，开展系统的职业安全培训，为骑手的职业标准和保障方案建立统一职业标准。另外，平台企业要合理化设置工作绩效考核与奖惩制度，缓解外卖骑手的工作压力，防止其产生职业倦怠。平台也应该开展文化、素质培训，如着装礼仪、送餐服务礼貌用语、突发事件应对情况等，使外卖骑手能够有机会学习未来就业所需要的技能和知识，帮助外卖骑手提高自我效能感和工作满意度，能够以更健康积极的心态参与日常配送工作中。

（四）建立合法合理的用工形式，维护外卖骑手的劳动权益

平台应给予外卖骑手正式职工的待遇，建立平等的劳动用工合同，依法为其提供劳动保障。此外，可以设置“强制休息”时间或建立最长劳动时间限制，避免外卖骑手工作时间过长、身体长期处于疲惫状态而引发个人或公共安全事件。加大对外卖骑手的福利保障力度，为其提供生活援助和就业帮助。

三、对外卖骑手的建议

（一）提升个体劳动技能，规划未来职业发展目标

外卖骑手在从事骑手职业之前，通常从事的是低端制造业或者低端服务业，个体劳动技能缺失导致就业选择十分困难，无法进入高附加值的职业，骑手也只能通过不断增加工作时长提高自己的劳动收入。因此，骑手有必要学习新的知识技能，拓展能力圈和社交圈，拓展自己的职业发展空间，防止长期陷入平台的“粘性陷阱”之中，失去对未来职业规划的目标导向。

（二）培育安全意识和法律意识，减少配送风险

外卖骑手的职业性质决定了该工作的危险性，因此外卖骑手有必要增强自身的风险预估意识，并提升法律素养，使得自己在权益受到损害时，学会运用司法手段进行维权。另外，外卖骑手在与平台签订相关文件时，应保持谨慎态度，降低不利风险。在工作过程中，留存书面证据与实物证据，有利于在往后发生纠纷时为自己维权举证，维护自己的权益。

（三）树立正确工作态度，培养积极的工作动机

外卖骑手在工作中应当树立对平台工作的正确态度和认知，明确自己的工作目标与未来职业规划，避免在平台的算法制度之下，过度进行跑单外送的工作，

最终导致不断对外卖职业产生职业倦怠感，自我效能感也随之降低。同时，骑手也要培养积极的工作动机，多寻找工作中有意义的事情，如果只是不断地以多跑单多挣钱作为工作目标，自己的工作体验感自然会下降，也会深陷平台设定的算法机制中，不利于外卖骑手未来的发展。

第六章 研究局限与展望

一、研究局限

本文在现有研究的基础上，通过对文献的梳理和理论研究构建了算法控制—职业倦怠—自我效能感的模型，并在此基础上提出了相关研究假设。通过描述性统计分析、结构方程模型对变量之间的关系进行了探索验证，同时也通过质性分析对访谈文本进行了深度解读。虽然整个过程相对规范，但由于理论水平和量化分析能力不够，也存在着许多不足之处。

（一）部分访谈内容无法获取

由于访谈对象涉及在美团进行算法设计的工作人员，部分内容涉及企业内部机密，无法获取。某些领域资料的空白对研究造成一定困难。

（二）粘性陷阱相关文献较少

虽然近年来关于外卖骑手的工作粘性问题的探讨颇多，且外卖骑手也作为最具代表性的零工工作者备受关注，但目前没有研究将外卖骑手与算法平台产生的职业“粘性陷阱”问题联系在一起讨论。学界对粘性陷阱的定义并不完善，也缺乏实证研究的结论佐证，这极大影响了对算法与数字劳工职业粘性陷阱的关系的探讨。

（三）研究对象单一

本文选取的研究对象为美团外卖骑手，未涉及其他外卖平台，例如：蜂鸟众包/专送、达达等，具有一定的局限性。未来可以扩大研究对象的覆盖领域，涵盖更多平台的人群，收集更多问卷数据进行深入分析，并对各平台的零工进行横向比较，探究是否存在差异，从而增强研究结论的普适性和说服力。

（四）问卷量表不够贴合实际

本次调研的问卷以国外成熟量表为基础，虽然经过检验具有较高的信效度，可以保证科学性，但是针对中国非技能型零工的量表会更贴合实际情况。受中国社会环境和价值观念的影响，中国非技能型零工参与意愿的影响因素可能会有所不同。并且随着零工经济的蓬勃发展，外卖骑手这一职业会随之壮大。因此，未来可构建与我国国情更为契合的研究量表来开展研究。

二、研究展望

针对以上的研究不足，并结合本研究的相关心得体会，为后续的研究提出几点展望，希望可以进一步完善职业粘性陷阱的形成机制，并探究更完善的应对措施。

（一）研究对象多样化

运用本研究所设定的粘性陷阱的研究框架分析其他平台的数字劳工，涵盖更多平台的受访人群，收集更多的问卷数据进行深入分析，并对各平台的零工进行横向比较，探究其差异与共性，进而增强本文研究结论的普适性与说服力，进一步完善粘性陷阱的概念。

（二）研究模型深入化

本文构建的模型维度有限、变量关系相对简单，可以引入其他的变量丰富模型。对调节变量做更严格的筛选和引入，并适当加入更多的控制变量，以确保研究结果的可靠性。

（三）调查地区差异化

北京作为经济发达地区，其外卖骑手的运行发展机制及发展前景相较于经济欠发达地区有其特殊性，而不同城市外卖骑手的工作环境对于其职业“粘性陷阱”的构成有不同影响，根据全国各地不同地区的具体情况进行分析，对于探索更具普遍性的粘性陷阱形成机制与应对研究有着更为重要的作用。

（四）技术伦理的再探讨

随着人类在算法运行过程中逐渐丧失信息优势，本文有意探究在算法控制下工作的数字劳工陷入粘性陷阱中所产生的长期影响，但是由于研究仍有待进一步深入，需要从多层次多方面进行深入研究，获得更具普适性的结论，希望未来能够继续探究数字劳工如何实现长期良好发展和算法控制下的劳动秩序如何维持。

参考文献

- [1] Graham, M., Hjorth, I., Lehdonvirta, V.. Digital Labour and Development: Impacts of Global Digital Labour Platforms and the Gig Economy on Worker Livelihoods. *European Review of Labour and Research*, 2017, 23(2): 135-162.
- [2] Wood, A. J., Graham, M., Lehdonvirta, V., Hjorth, I.. Good Gig, Bad Gig: Autonomy and Algorithmic Control in the Global Gig Economy. *Work Employment and Society*, 2019, 33(1): 56-75.
- [3] Pignot, E.. Who Is Pulling the Strings in the Platform Economy ? Accounting for the Dark and Unexpected Sides of Algorithmic Control. *Organization*, 2021, 28(1): 208-235.
- [4] Schildt, H.. Big Data and Organizational Design: The Brave New World of Algorithmic Management and Computer Augmented Transparency. *Innovation*, 2017, 19(1): 23-30.
- [5] 刘善仕 , 裴嘉良 , 钟楚燕 . 平台工作自主吗? 在线劳动平台算法管理对工作自主性的影响 . *外国经济与管理* , 2021, 43(2): 51-67.
- [6] Lee, M. K., Kusbit, D., Metsky, E., Dabbish, L.. Working with Machines: The Impact of Algorithmic and Data-driven Management on Human Workers. *Chi 2015: Proceedings of the 33rd Annual Chi Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2015: 1603-1612.
- [7] Imann, M., Zalmanson, L., Henfridsson, O., Gregory, R.. Algorithmic Management of Work on Online Labor Platforms: When Matching Meets Control. *MIS Quarterly*, 2021: Forthcoming.
- [8] Duggan, J., Sherman, U., Carbery, R., McDonnell, A.. Algorithmic Management and App-work in the Gig Economy: A Research Agenda for Employment Relations and HRM. *Human Resource Management Journal*, 2020, 30(1): 114-132.
- [9] Rosenblat, A., Stark, L.. Algorithmic Labor and Information Asymmetries: A Case Study of Uber's Drivers. *International Journal of Communication*, 2016, 10(27): 3758-3784.

- [10] Kellogg, K. C., Valentine, M. A., Christin, A.. Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control. *Academy of Management Annals*, 2020, 14(1): 366-410
- [11] Shevchuk, A., Strebkov, D., Davis, S. N.. The Autonomy Paradox: How Night Work Undermines Subjective Well-Being of Internet-based Freelancers. *Industrial & Labor Relations Review*, 2018, 72(1): 75-100.
- [12] Lee, M. K.. Understanding Perception of Algorithmic Decisions: Fairness, Trust, and Emotion in Response to Algorithmic Management. *Big Data & Society*, 2018, 5(1): 1-16
- [13] 苗仁涛 , 辛迅 , 周文霞 , 曹毅 . 高绩效工作系统对员工绩效的影响——基于利益相关者视角的多层次研究 . 南开管理评论 , 2020, 23(3): 165-176.
- [14] 迈克尔·布若威. 制造同意——垄断资本主义劳动过程的变迁. 李荣荣译, 商务印书馆, 2019, 89.
- [15] 吴清军, 杨伟国. 共享经济与平台人力资本管理体系——对劳动力资源与平台工作的再认识. *中国人力资源开发*, 2018, 6: 101-108.
- [16] 胡睿玲, 田喜洲. 重构工作身份与意义——工作重塑研究述评. *外国经济与管理*, 2015(10): 69-81.
- [17] 巍巍,刘贝妮,凌亚如.平台工作游戏化对网约配送员工作卷入的“双刃剑”影响——心流体验与过度劳动的作用[J/OL].南开管理评论:1-18[2022-07-24]
- [18] Sun P .Your Order,Their Labor:An Exploration of Algorithms and Laboring on Food Delivery Platforms in China[J].*Chinese Journal of Communication*,Vol.12,No.3,2019.
- [19] 俞睿,刘英杰.算法对数字劳工群体身份建构与认同的影响研究[J].*传媒论坛*,2022,5(06):18-21.
- [20] 克里斯蒂安·福克斯. 数字劳动和卡尔·马克思 [M]. 北京: 人民出版社, 2020.
- [21] 闫方洁,刘国强.论平台经济时代资本控制的内在逻辑与数字劳工的生存困境[J].*河南社会科学*,2022,30(03):43-50.
- [22] N.Seaver, “Captivating Algorithms:Recommender Systems as Traps”, *Journal of Material Culture*, vol.24, no.4, 2019, pp.421-436.
- [23] Dyer-Witheford N.<i>Cyber</i>-<i>proletariat</i>:<i>Global Labour in

the Digital Vortex

[M].Toronto:Between the Lines,2015

[24] 孙萍.从“惯习培养”到“粘性使用”:数字平台的算法生产——基于行动者网络的视角[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2022,43(01):153-161.

[25] 孙萍,陈玉洁.“时间套利”与平台劳动:一项关于外卖配送的时间性研究[J].新视野,2021(05):109-116.

[26] 朱悦衡,王凯军.数字劳工过度劳动的逻辑生成与治理机制[J].社会科学,2021,No.491(07):59-69.DOI:10.13644/j.cnki.cn31-1112.2021.07.006.

[27]Freudenberger,H.J.Staff burnout[J].Journal of Social Issues,1974(1):159-165.

[28] 威务念.乡村初中班主任职业倦怠归因的个案考察——当地人的视角及其社会学的后设分析[J].湖南师范大学教育科学学报,2017,16(06):51-60+73

[29] 王上.情绪劳动对社会工作者职业倦怠的影响与机制[J].华东理工大学学报(社会科学版),2021,36(04):66-77+90.

[30] 李晓艺,陈惠清,王瑾等.劳动密集型企业工人职业紧张、职业倦怠与抑郁症状关系[J].中国职业医学,2022,49(01):29-33+40.

[31] 兰千钧,沈锦浩.社会工作者超时劳动对职业倦怠的影响:工作自主性的调节作用[J].中国健康心理学杂志,2022,30(07):1023-1027.

[32] 刘晓曼,王瑾,王超等.长工时对互联网企业员工工作相关肌肉骨骼疾患和职业倦怠的影响[J].中国职业医学,2020,47(02):135-140.

[33] [美]班杜拉著,缪小春等译.自我效能感:控制的实施[M].上海:华东师范大学出版社,2003.

[34] 高申春.论自我效能感的主体作用机制[J].外国教育研究,1998(06):

[35] 杨宜音,张曙光编著.社会心理学[M].北京:首都经济贸易大学出版社,2015.

[36] 边玉芳.对能力的信念影响行为——班杜拉等人的学习效能实验[J].中小学心理

[37]Garcia,P.R.J.M.,Restubog,S.L.D.,Bordia,P.,Bordia,S.,&Roxas,R.E.O.

(2015).Career optimism: The roles of contextual support and career decision-making self-efficacy.Journal of Vocational Behavior,88,10-18.

[38]Hobfoll,S.E.Conservation of Resources:A New Attempt at Conceptualizing Stress[J].American Psychologist,1989,44(03):513-524.

[39]Hagger,M.S.,Wood,C.,Stiff,C.,&Chatzisarantis,N.L.D.Ego Depletion and the Strength Model of Self-control:A Meta-analysis[J].Psychological Bulletin,2010,136(04):495-525.

[40]Baumeister,R.F.,Vohs,K.D.,&Tice,D.M.The Strength Model of Self-control[J].Current Directions in Psychological Science,2007,16(06):351-355.

[41]Halbesleben, J. R. B., Neveu, J. P., Samantha, C., Paustian-Underdahl, S. C., Westman, M.. Getting to the "COR". Journal of Management, 2014, 40(5): 1334-1364.

[42]Halbesleben, J. R. B., Neveu, J. P., Samantha, C., Paustian-Underdahl, S. C., Westman, M.. Getting to the "COR". Journal of Management, 2014, 40(5): 1334-1364.

[43]Hobfoll,S.E.The Ecology of Stress[M].Washington,DC:Hemisphere,1988.

[44]Hobfoll,S.E.The Influence of Culture,Community,and the Nested-self in the Stress Process:Advancing Conservation of Resources Theory[J].Journal of Applied Psychology,2001,50(03):337-421.

附录

附录一：调查问卷

问卷编号：[]

关于美团外卖平台的调查问卷

调查开始时间：_____年____月____日____时____分（24 小时制）

调查结束时间：_____年____月____日____时____分

填表说明：

1. 此问卷共有两部分，请您仔细阅读各个部分，并将答案填写在题目左侧。
2. 下列题目在没有特殊说明的情况下，都是单项选择。
3. 此问卷共 53 道题，填写完毕大约需要 5 分钟。

第一部分：基本信息调查表

A01. 您的性别是：1. 男 2. 女

A02. 您的年龄是：

1. 20 岁及以下
2. 21-30 岁
3. 31-40 岁
4. 41 岁及以上

A03. 您的最高学历是：

1. 初中及以下
2. 高中
3. 大专
4. 本科
5. 硕士及以上

A04. 您的户籍类型是：1. 城镇 2. 农村

A05. 您的婚姻状况是：1. 已婚 2. 未婚

A06. 您从事外卖配送工作的类型是：1. 专职 2. 兼职

A07. 您从事外卖骑手职业已有多长时间：

1. 3 个月内
2. 3 至 9 个月
3. 9 个月至 2 年
4. 2 年及以上

A08. 外卖配送是您来北京的第一份工作吗：1. 是 2. 否

A09. 您每天的工作时长是：

1. 6 小时以下
2. 6-8 个小时
3. 9-11 小时
4. 12 小时及以上

A010. 您每月的薪资水平是：

1. 2000 元及以下
2. 2001-5000 元
3. 5001-8000 元
4. 8001-11000 元
5. 11001 元及以上

A011. 在选择平台时，您最看重的是：

1. 平台平均薪资
2. 平台机制健全程度
3. 平台给予的福利保险
4. 平台骑手评价
5. 平台知名度
6. 其他（请注明）

第二部分：平台算法运行机制调查

为方便您作答，请参考我们对“算法”的简单定义：

算法即在线劳动平台针对分布在不同“时空”的工作者，依照标准化的流程对其进行控制的数字化管理技术。

请根据以下描述与您实际情况符合的程度进行作答。

算法控制量表

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不同意
规范指导	B01. 算法智能地分配我的工作任务					
	B02. 算法按照平台标准对我的工作做出了规范					
	B03. 算法向我提供大量与完成工作任务相关的信息					
	B04. 算法向我实时动态地反馈与工作绩效相关的信息					
追踪评估	B05. 算法实时追踪定位我的地理位置					
	B06. 算法持续跟进我的工作进度					
	B07. 算法实时监控我的工作态度					
	B08. 算法自动评估我的工作完成质量					
行为约束	B09. 算法根据我的工作表现划分等级并在平台内进行排名					
	B10. 算法在特定时段或时期提供现金奖励激励我努力工作					
	B11. 当我工作未能满足平台要求时，算法会对我进行罚款					

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不同
情感耗竭	B12. 对从事外卖配送工作，我逐渐失去了兴趣					
	B13. 起床时想到要面对一整天的工作时，我就无精打采					
	B14. 工作一整天后，我感到筋疲力尽					
	B15. 我能迎接外卖配送工作中的挑战					
	B16. 我能有效地处理外卖配送中出现的问题					
人格疏离	B17. 通过从事外卖配送工作我感觉能正面地影响其他人的生活					
	B18. 在我从事外卖配送工作后，我对其他人变得更加冷淡					
	B19. 我能轻易地完成订单的配送					
	B20. 对于顾客提出的一些要求，我根本不在乎					
	B21. 在外卖配送中，我感到身心俱疲					
低成就感	B22. 当完成外卖订单的配送后我感到很开心					
	B23. 目前的外卖配送工作对我来说压力很大					

	B24. 我对外卖配送工作的意义持怀疑态度					
	B25. 我觉得我为平台的外卖配送工作做出了贡献					
	B26. 从事外卖配送工作让我感到情绪极其低落					

自我效能感量表

维度	题目	完全同意	同意	不确定	不同意	完全不同
自我相信	B27. 面对工作中遇到的各种困难和问题，如果我尽力，都可以得到解决					
	B28. 即使受到客户的差评或者平台的惩罚，我依然可以迅速调整心态继续努力					
	B29. 我相信自己有能力，通过我的努力一定可以实现自己的目标					
	B30. 面对工作中遇到的各种意外，我都能从容有效地应对					
职业认识	B31. 我知道如何为自己的工作和事业发展进行规划和准备					

	B32. 我认为自己的职业选择是正确的					
	B33. 我很清楚平台的奖惩机制并知道自己在这个机制中应该怎样做					
	B34. 我认为这份工作的薪资和福利让我满意，能够满足我的需求					
价值实现	B35. 通过这份工作，我认为我的能力得到了提高					
	B36. 我认为我的工作为社会创造了很大的价值					
	B37. 在可以预见的将来，我将坚持从事这份工作					
工作压力	B38. 我认为自己的工作具有高度的重复性，我经常对自己的工作感到枯燥无味和厌倦					
	B39. 配送超时的规定，让我在配送过程中常常有焦虑之感，增加了心理压力					
	B40. 这份工作与我的理想和兴趣差距很大					
	B41. 面对经济压力和家庭压力，我有时候不得不加班或者多接订单					

附录二：访谈提纲 1

美团外卖骑手深度访谈提纲

一、访谈前准备

编号	年龄	性别	入职时长	文化程度	家庭背景	性格

注：性格——由访谈人员根据行动、神态判断。

二、访谈前说明

1. 说明访谈目的：为了解目前外卖行业中的状况以及外卖员自身的情况。
2. 确定访谈地点、次数、时间长短：地点可由外卖员决定；次数 1-2 次，视问题了解情况和典型性来确定；时间限制在 15-25 分钟之间。
3. 达成保密协议：此次采访和调查均为纯学术调研，不会为您的生活带来干扰；此外您的具体信息均经过保密编号处理，不会泄露您的个人信息，请您放心！

三、访谈问题

- 1、请您详细介绍一下您现在的从业情况，包括从业具体年限、何时以及为何来到现在居住的城市打工？
- 2、您是如何看待外卖骑手这份工作的（包括工作强度、工作收入、社会地位）？
- 3、您从事美团外卖配送员工作的原因是什么？之前是否从事其他公司的配送员工作，例如闪送等？这些公司中为什么选择了美团外卖？
- 4、与其他工作相比，您认为外卖员职业的优劣势在哪里？优大于劣还是劣大于优呢？
- 5、从事外卖员工作是否导致您患上职业病？您认为是什么原因导致的？
- 6、从事外卖员工作中，您是否感到焦虑、暴躁或其它心态不好的状况？
- 7、您认为这种模式下的工作是否让您感受到工作劳累？主要是什么原因呢？（包括情绪枯竭、去人性化、个人成就感降低等）
- 8、您的未来职业规划如何？预计打算在外卖行业继续工作多久？为什么？
- 9、有人认为外卖员缺乏必要的安全保障和未来保障，您赞同这种观点吗？/（如果有这样的忧虑）这些忧虑是否会影响您对于目前工作的感受或看法？
- 10、工作中您认为自己拥有哪些能力帮助您完成工作？
- 11、您认为自己在工作中是否有自信通过自己的能力面对工作的压力？您认为

这种自信来自哪些方面呢？（包括努力感、天资、环境感、目标达成感和自我预期等）

12、您的家人是否和您一起在京呢？会不会常常想到他们？您在闲暇时间会干什么呢？（从具体生活状态看人际关系及家庭关系）

好的，时间也差不多了，不耽误您更多的时间了！感谢您耐心接受访谈，祝您生活愉快、工作顺利！

附录三：访谈提纲 2

美团外卖站长及算法调试人员深度访谈提纲

一、访谈前准备

编号	年龄	性别	入职时长	文化程度	家庭背景	性格

注：性格——由访谈人员根据行动、神态判断。

二、访谈前说明

1. 说明访谈目的：为了解目前外卖行业中的状况以及外卖员自身的情况。
2. 确定访谈地点、次数、时间长短：地点可由站长及算法调试人员决定；次数 1-2 次，视问题了解情况和典型性来确定；时间限制在 1 小时之间。
3. 达成保密协议：此次采访和调查均为纯学术调研，不会为您的生活带来干扰；此外您的具体信息均经过保密编号处理，不会泄露您的个人信息，请您放心！

三、访谈中流程

时间	地点	对象	内容范围	主要问题
			1. 算法机制如何运行	(1) 如何理解算法？ (2) 算法机制的参与状况？ (3) 算法机制中存在的问题？
		算法调试人员	2. 算法控制中外卖配送员的角色与地位	(1) 控制方与被控制者的权责范围？ (2) 外卖人员多大程度上拥有控制权？ (3) 算法控制的优缺点？

3. 目前算法的发展方向	(1) 国家出台的算法政策中目前修改更新了哪些内容？对于外卖员的影响有多大？
	(2) 算法控制是在减弱还是在加强？
	(3) 若在减弱，是否有其他控制措施的引入？
	(4) 若在加强，又是在如何调和外卖员正常需求与算法控制之间的矛盾？
站长	(1) 具体的流程？
	1. 日常管理工作
	(2) 特殊情况的处理？
	(3) 奖惩措施？
	(1) 配送流程是怎样的？
	2. 配送流程
	(2) 站长的功能有哪些？
	(3) 如何调和站长与外卖员之间的矛盾？
	(1) 外卖员情绪表达？
3. 外卖员职业倦怠	(2) 是否在工作之余发展出私人社交关系？
	(3) 这种关系会不会影响外卖员地位、收入或是态度？

附录四：骑手访谈实录 1

编号	年龄	性别	入职时长	文化程度	家庭背景	性格
01	38	男	1 年	高中	已婚	随和；和蔼

注：性格——由访谈人员根据行动、神态判断。

1、请您详细介绍一下您现在的从业情况，包括从业具体年限、何时以及为何来到现在居住的城市打工？

答：我是 2022 年 2 月来到北京开始做这份工作的，来北京第一份工作就是做骑手，来北京做骑手主要是因为离家比较近，我的家在河北，家人也在河北。

2、您是如何看待外卖骑手这份工作的（包括工作强度、工作收入、社会地位）？

答：工作强度还行，工作收入中等，社会地位不高。

3、您从事美团外卖配送员工作的原因是什么？之前是否从事其他公司的配送员工作，例如闪送等？这些公司中为什么选择了美团外卖？

答：从事这份工作的原因是自由，不用受平台约束，自己想赚多少就工作多久。之前从事过闪送的配送工作。选择美团的原因就是之前在上海做闪送现在来北京了，离家近一些，就改做了美团。

4、与其他工作相比，您认为外卖员职业的优劣势在哪里？优大于劣还是劣大于优呢？

答：好处就是自由，坏处就是工资不太满意，谁都想工资越高越好，社会地位还可以提高。我觉得优大于劣。

5、从事外卖员工作是否导致您患上职业病？您认为是什么原因导致的？

答：并没有，我本人比较随意。

6、从事外卖员工作中，您是否感到焦虑、暴躁或其它心态不好的状况？

答：没有感觉到焦虑。

7、您认为这种模式下的工作是否让您感受到工作劳累？主要是什么原因呢？（包括情绪枯竭、去人性化、个人成就感降低等）

答：有觉得劳累，主要原因是工作时间长，从早到晚时间长，但是只是累，没有感受到焦虑，也没有觉得自己工作成就感不高。

8、您的未来职业规划如何？预计打算在外卖行业继续工作多久？为什么？

答：已经有规划，考虑不在北京了，准备回河北家工作。打算再工作一年两年就不继续了，毕竟这份工作也不长久，也辛苦，不能和孩子家人在一块，年纪大了就还是准备赚一些钱之后就回去做一些其他的工作。

9、在大众看来，外卖员缺乏必要的安全保障和未来保障，您赞同这种观点吗？/（如果有这样的忧虑）这些忧虑是否会影响您对于目前工作的感受或看法？

答：我赞同，我没有遭遇，但是我身边就有就是外卖员受伤程度高，但是平台报销程度小，即使平台有保险，但是他严格按照规章制度来，比如受伤了我报了很久的保险才会获得受理。这种情况会改变我的看法，我觉得不太值得继续工作。

10、工作中您认为自己拥有哪些能力帮助您完成工作？

答：个人能力，我觉得这就是一份靠熟悉流程的工作，只要跑熟悉了就可以。

11、您认为自己在工作中是否有自信通过自己的能力扛住工作的压力？您认为这种自信来自哪些方面呢？（包括努力感、天资、环境感、目标达成感和自我预期等）

答：没有，我就是觉得跑熟悉了就行，年龄大了扛不住了就准备回家做别的工作。

12、您的家人是否和您一起在京呢？会不会常常想到他们？您在闲暇时间会干什么呢？

答：家人不在北京，经常通过视频联系，平常就是看电视剧，刷视频，也没有其他的事情可以做了，也没有这么多空闲时间。

附录五：骑手访谈实录 2

编号	年龄	性别	入职时长	文化程度	家庭背景	性格
02	45 岁左右	男	2 年左右	大专	和妻子外地来京 孩子上学	随和； 友善

1、请您详细介绍一下您现在的从业情况，包括从业具体年限、何时以及为何来到现在居住的城市打工？

答：我来北京三十年，从事这份工作两年了。

2、您是如何看待外卖骑手这份工作的（包括工作强度、工作收入、社会地位）？

答：工作强度非常高，就是为了生存。收入现在肯定不满意，现在都没活儿，一下午你看全在这待着；大家就是比谁有耐力，谁就能挣点钱，研究生都跑我们这干活你想想；没有社会地位，经常“挨揍”、“挨骂”，差评、投诉，罚款。

3、您从事美团外卖配送员工作的原因是什么？之前是否从事其他公司的配送员工作，例如闪送等？这些公司中为什么选择了美团外卖？

答：就是为了生活嘛，多简单，你得挣钱养家；没有去过其他公司当骑手，就在美团；因为美团平台大嘛，现在市面上就一个“美团”一个“饿了么”，“美团”名气比“饿了么”大一点。不是因为提供保障，没有什么保障，没有五险一金。

4、与其他工作相比，您认为外卖员职业的优劣势在哪里？优大于劣还是劣大于优呢？

答：不喜欢这个工作，谁喜欢这个工作啊，（指着旁边休息的几位骑手）这原来都是做餐厅的，没人喜欢这个工作；优点就是自由嘛，自己安排时间，不用人管着；不好的地方就是罚钱太多，头盔不戴、工装不穿都会被罚款，一个差评就罚一百罚三百，然后提前点外卖送达就罚一千多，我们都被罚过，你想想，一千多相当于你干三四天差不多；那肯定好处大于坏处，最起码能让你暂时挣点钱花。

5、从事外卖员工作是否导致您患上职业病？您认为是什么原因导致的？

答：很多人心理都有疾病，经常骂骂咧咧的，尤其是干时间长了，之前有个骑手在这个地方不停地骂，谁给他打电话谁就骂，一天就是骂人，压力太大了，他对各方面都不满意；还是长期工作压力大造成的，大家就像比赛挣钱似的，不停地跑。

6、从事外卖员工作中，您是否感到焦虑、暴躁或其它心态不好的状况？

答：我不是，我毕竟岁数比他们大一点，比较看得开。

7、您认为这种模式下的工作是否让您感受到工作劳累？主要是什么原因呢？（包括情绪枯竭、去人性化、个人成就感降低等）

答：太累了，天天浑身疼；没有任何成就感；（情绪枯竭）会；不是平台不把我们当人看，其实美团都是外包公司，跟美团已经没有什么直接关系，你像我们属于天津站的，是天津的一家公司，我们只是打着美团的旗号去干活就完了，美团不会直接招人，说我是美团的员工，那他们肯定会给你上五险一金，像我们现在什么保障都没有，月月保险费的钱都是我们自己付的，外包公司还有运营成本，要上交一部分钱给美团，这我们骑手也得分摊一些。

8、您的未来职业规划如何？预计打算在外卖行业继续工作多久？为什么？

答：有打算但是现在不允许啊，疫情过后工作不太好找，而且工资低；我想再干个一两年吧，也基本上就那样了。

（另一位骑手插话）现在送外卖的，老是新闻出，连本科的硕士的甚至博士的，都有送外卖的。

9、在大众看来，外卖员缺乏必要的安全保障和未来保障，您赞同这种观点吗？/（如果有这样的忧虑）这些忧虑是否会影响您对于目前工作的感受或看法？

答：比如工伤保险、失业保险等什么保险都没有，要是撞车受伤了，是自己从工资扣 200 块钱左右的，交的保险，然后保险公司会赔付，跟美团没关系，美团连客服都会外包给别人呢，除非是核心技术、平台系统，只是那个平台是美团自己的；那肯定会影响，你要是有保险、有正规的管理制度，那正规工作跟游击队能一样吗？

10、工作中您认为自己拥有哪些能力帮助您完成工作？

答：这没什么太大的经验，干个一个半月，熟悉了基本上都没问题，给农民都可以，只要会使用手机导航，会骑电动车；学习肯定是要学的，经常会发一些学习文件，这是不停地学习，遇到什么情况怎么解决。

11、您认为自己在工作中是否有自信通过自己的能力扛住工作的压力？您认为这种自信来自哪些方面呢？（包括努力感、天资、环境感、目标达成感和自我预期等）

答：这个没问题；都是靠自己，每天设定目标要完成多少，与天赋性格没关系，

就是不得已而为之。

12、您的家人是否和您一起在京呢？会不会常常想到他们？您在闲暇时间会干什么呢？（从具体生活状态看人际关系及家庭关系）

答：对；基本上没有闲暇时间，从干也没休息过呀，春节都不休息，除了工作的时间，就看看电视、刷刷抖音，购购物；我跟我媳妇儿一天就是晚上见一面，早晨她上班我出来，晚上她睡觉我九十点钟才回去，孩子上学，没那么多时间跟他沟通跟他玩，你要想得到一些东西肯定要损失很多东西；和朋友一起沟通的时间也少太多了，比如今天晚上有人打电话给我说一起吃饭，吃可以，我得先把这个时间段的送单量完成，不然算你时间不够，拿不到全勤奖，它一环套一环地要求你去干多长时间，干多少单，就像打比赛似的，春节期间也给你很多奖励活动，让你每个人跑多少单，它还有台阶奖，你跑够多少单给你加多少钱。

附录六：美团外卖站长访谈实录

1. 日常管理工作

（1）具体的流程？

答：每天开早会，讲一下昨天的客诉单和准时率，同时进行每日安全培训。

（2）特殊情况的处理？

答：通过后台查看，如果在系统检查后确定不是骑手责任的就由站长直接进行申诉。比如说如果苹果坏了，平台判责判给了站点，那么站长就会去申诉。一般情况骑手会在送单上楼之前进行商品检查，如果骑手能及时发现有物品损坏就会告诉顾客，一会送新的物品过来，并且这笔钱由平台支出，可以像平台报损。

（3）奖惩措施？

答：目前站点暂时没有，主要原因在于管理队伍较新，年纪较小，接管时间较短，无法较好的实行奖惩制度。每个站点是否实行奖惩制度由站点决定，且实行方式也由站点设置。

2. 配送流程

（1）配送流程是怎样的？

答：早上骑手到达站点接单，按照前后顺序开始取单，取单之后进行配送，新人不熟悉的会按照路线走，熟悉路线的老骑手会走捷径尽快到达。以周围最近的居民楼为例，从顾客下单开始有半小时的配送时间，内仓分拣占用 5 分钟，骑手会有 25 分钟，如果骑手快要超时了系统会自动加时间。

（2）其中站长的功能有哪些？

答：线上对接、网上督导、与美团总部对接。

（4）如何调和站长与外卖员之间的矛盾？

答：一般不会有矛盾，如果存在矛盾大部分都是由于骑手性格不好，难以管理。如果外卖员之间出现矛盾，那就正常拉架，也不会偏向谁。

3. 外卖员职业倦怠

（1）外卖员情绪表达？

答：有些骑手愿意和站长沟通，有些就不愿意。比较消极的外卖员会接 2 或 3 单就走（上限 6 单），送一单在外面待很久才回到站点；比较乐呵的骑手就愿意

干这活，熬的时间久。目前大部分在站点的人都是因为压力大、缺钱才来做这份工作。

(2) 是否在工作之余发展出私人社交关系？

答：都会有，基本都是熟人介绍来工作的，所以彼此之间都比较熟悉。

(3) 这种关系会不会影响外卖员地位、收入或是态度？

答：不影响，这个都是系统派单，站长也能看见派单，但是不干预这些，因为站长优先派单给谁都很明显，大家都会知道。系统是骑手定位在站点 500 米范围内就会算在站点范围内开始排队等待取单，取单之后直接走离开站点 200 米就会显示离店，系统也就不再派单。

4、问题延伸：您在管理中是否发现一些特殊情况？比如部分骑手是否会用两个手机接单呢？

答：美团有个“绿荫行动”，也就是定位服务，每天上线会检测一遍，防止一人使用两部手机同时注册进行跑单的行为。

附录七：美团算法调试人员访谈实录

1. 算法机制如何运行

（1）如何理解算法？

答：最简单地说，算法就是解决一个问题的计算方法、步骤。如果放在生活中，学生使用的乘法算法表我们也认为是算法的一个表现形式。对于我们美团来说，算法能够对即时配送业务中的需求预测、订单分配、路径规划、动态定价等业务问题进行精准感知、预测分析和智能决策。我认为算法是极大程度的改变了这个世界，帮助人们生活变得更加智能化。

（2）算法机制的参与状况？

答：算法机制对于美团的整个配送服务都是非常重要的存在，我们作出的每一个决策都有算法作出的贡献。美团使用的是我们自己搭建的算法平台，我们叫图灵平台，这个平台包括了数据预处理、模型评估、算法效果评估等等一系列的业务。

（3）算法机制中存在的问题？

答：目前社会中，大家都能最直观地感受到的问题就是骑手希望更安全和赚更多的钱，但是消费者又希望配送费减少和配送时间减少，这两者之间的矛盾究竟要如何平衡或者解决，算法目前还没有最标准的答案，我们也在努力为各方争取更好的权益。另外，算法毕竟还是属于机械化的产物，它也无法准确预测商家出餐时间、路上拥堵和突然变化的天气，这是目前算法有待升级的地方。

2. 算法控制中外卖配送员的角色与地位

（1）控制方与被控制者的权责范围？

答：控制方的权责范围较大，更宏观一些，主要是观测算法的准确性与合理性，即时调整，实现更高效的智能配送。被控制者的权责范围更小一些，较微观，主要包括按时取餐、送餐，保障物品的完整性。

（2）外卖人员多大程度上拥有控制权？

答：其实目前来说，外卖人员拥有的控制权较小，主要还是对于整个配送过程有一定的控制作用，比如说外卖员要走哪条路线，是否要按照导航走，两单位置差不多的时候，外卖员也会选择衡量先送哪单。除此之外就是对是否接单有控制权，如果想休息就会停止接单，想赚更多的钱也会有人全天一直接单。

（3）算法控制的优缺点？

答：首先，优点是骑手接单是系统最近选择、时间是被严格把控的、路线是最近的，极大地提升了配送效率，完善了实时智能配送系统。当然缺点就是算法过于理性化，没有较好地考虑骑手的实际工作情况，以及一些意外情况难以预料。

3.目前算法的发展方向

（1）国家出台的算法政策中我们目前修改更新了哪些内容？对于外卖员的影响有多大？

答：在去年出台的一项重大政策，叫做《互联网信息服务算法推荐管理规定》，就是算法的相关信息可通过互联网信息服务算法备案系统进行查询。这个规定的出台我们也可以感受到，现在的算法内容更加清晰透明了，提高了算法的监管力度。对于外卖员来说影响还是有的，平台开始更好的关注骑手的工作状态，提高其工作保障力度，优化算法帮助他们解决一些问题，避免骑手受到不平等待遇。

（2）算法控制是在减弱还是在加强？

答：算法控制其实是在减弱的，随着算法更加进一步优化，能够更快速准确地规划出方案，算法也加入更多人的自主性，骑手也有更多的自主权与控制权。

（3）若在减弱，是否有其他控制措施的引入？

答：肯定是有的，但是这个减弱是朝着好的方向发展的，也是因为算法的优化与进步，帮助骑手获得自主权，减少控制感，我们新引入的控制措施不是为了控制骑手像机器人一样持续工作，而是控制一些客观条件，加强算法精准度，帮助骑手能够在算法的调配下更好的工作。