

双维分拣秩序优化策略在T+0配送模式中的应用

叶 伟

四川省烟草公司绵阳市公司物流中心 四川 绵阳 621000

摘要：本文针对物流旺季效益背反问题，以某省物流中心2024年T+0配送实践为背景，提出双维度动态分拣秩序模型。该模型整合线路里程（空间维度）和送货时长（时间维度），通过动态系数加权生成分拣优先级序列。实证表明：优化后平均送货响应时间从29小时降至23.8小时（下降17.9%），T+0订单占比提升35个百分点（10%→45%），客户满意度达99分。本研究为破解行业季节性物流压力提供了可复制的动态调度方案。

关键词：物流优化；T+0配送；分拣秩序；动态调度；效益背反

1 背景与实施必要性

某行业物流面临的核心矛盾在于物流资源与物流服务的效益背反问题。这种此消彼长的现象，在销售旺季暴露出来的问题就更为突出，根据2024年运营数据显示，1月传统销售旺季期间，卷烟日配送量峰值达到40万条，较淡季平均水平增长240%，直接导致当月的平均送货响应时间攀升至34小时，超出该省公司高质量考核指定的送货服务指标平均送货响应时间24小时，超出考核标准42%。为对冲旺季平均送货响应时间的延误，需全面启动该物流中心配送辖区内的T+0运行模式。鉴于市场环境和物流行业的实际需求，物流中心如何利用好有利的窗口，高效调度物流送货资源，就成了关键。通过分析将2024年的4月至6月作为T+0模式优化的关键时期。在这个时间段内，气候条件适宜，白昼时间较长，且销售量相对平稳，这些因素都为实施T+0模式提供了有利的客观条件。此次优化工作的核心目标在于，通过构建一个科学合理的线路分拣秩序模型，确保全年平均的响应时间能够稳定地控制在22至24小时的范围内，从而保障指标运行水平不受影响^[1]。

2 优化策略与执行体系

本次优化的核心突破在于构建了“双维度动态分拣秩序模型”，这一模型的引入标志着从传统经验驱动模式向数据决策体系的升级。在这个模型中，线路里程和送货时长被用作基础参数，它们分别代表了物理空间的客观因素和各线路存在的主观差异。通过线路里程，我们能够表征出物理空间中的距离远近，而送货时长则将线路之间存在的个体差异，例如人工效率、地形地貌、客户签收习惯等影响因子进行归一量化。通过加权计算，能够生成不同配送日的分拣的优先级序列。在具体实施过程中，不同线路被赋予不同

的双维度系数，这使得能够以独立的配送日为单位对线路分拣顺序进行动态调整。这样的调整确保了那些高耗时的线路能够优先进入分拣流程，通过优化配送秩序提升配送衔接效率，从而显著提高了整体的物流效率，使得货物能够更加迅速地送达目的地。同时，更加有效地利用了白昼配送这一安全时间窗口，确保了运输过程中的安全性和可靠性^[2]。

3 运行效果与价值创造

首先，构建了一个完整的T+0模式下“双维度动态分拣秩序模型”（详见附件1：T+0双维分拣秩序表）。这个模型不仅实现了主、客观因素的双维度量化，而且通过引入两个相互作用的维度，即时间维度和空间维度，实现了对分拣秩序的精准调整。二是客户服务效率显著提升。在2024年的运行期间，T+0模式的实施取得了成效，提升了服务质量和工作效率。根据数据分析，可以看到，送货响应时间经过优化后，平均值已经降低到了23.8小时，与去年同期的29小时相比，下降了17.9%。此外，T+0订单占比也有了显著的提升，从10%跃升至45%，实现35个百分点的跨越式增长。这一变化直接促进了客户满意度指数的上升，从95分跃升至99分，反映出客户对于服务满意度持续提升。

4 持续优化方向

为了满足2025年物流行业高质量发展的需求，XX物流将进一步深化优化工作，特别是在柔性维度上。XX物流期望通过深入研究智能调度系统，能够突破传统的“三定”配送模式的局限。通过应用GIS路径规划、客户精准导航以及配送资源自动优化调度这三大核心需求的研究，实现柔性送货与弹性分拣之间的无缝对接。通过改进全面提升物流全链条的运行效率，确保物流服务高效、灵活^[3]。

(附件1: T+0双维分拣秩序表)

时间		第一天								第二天							
线路	出场时间	回场时间	总时长 (不含装卸和 回场交接)	行驶里程	时间维系数	里程维系数	双维系数	分拣顺序	出场时间	回场时间	总时长 (不含装卸和 回场交接)	行驶里程	时间维系数	里程维系数	双维系数	分拣顺序	
物流中心送货8线	7:25	13:23	358	177	0.058069749	0.057673509	0.115743258	7	7:51	12:51	300	150	0.050033356	0.055596738	0.105630094	11	
物流中心送货4线	8:32	15:28	416	238	0.067477697	0.07754969	0.145027387	4	7:47	14:57	430	237	0.0717174476	0.087842847	0.150557323	2	
物流中心送货2线	6:56	14:42	466	227	0.075587997	0.073965461	0.149553458	2	6:34	14:08	454	184	0.0757171445	0.068198666	0.14391581	3	
物流中心送货15线	7:28	12:27	299	133	0.048499594	0.043336592	0.091836186	15	7:28	13:30	362	180	0.060373582	0.066716086	0.127089668	6	
物流中心送货17线	9:09	13:44	275	133	0.04460665	0.043336592	0.087943242	16	8:20	12:59	279	142	0.052631579	0.052631579	0.0991626	14	
物流中心送货10线	8:57	15:55	418	113	0.067802109	0.036819811	0.10462192	9	8:30	13:38	308	93	0.051367578	0.034469978	0.085837556	15	
物流中心送货12线	7:40	13:50	370	122	0.060016221	0.039752362	0.099768583	12	6:59	13:17	378	120	0.063042028	0.044477391	0.107519419	10	
物流中心送货5线	9:19	14:59	340	241	0.055150041	0.078527208	0.133677248	5	8:55	14:58	363	193	0.06054036	0.07153447	0.13207483	5	
物流中心送货6线	7:42	14:49	427	191	0.069261963	0.062235256	0.131497218	6	7:55	12:41	286	89	0.047698466	0.032987398	0.080685864	17	
物流中心送货13线	9:22	13:46	264	174	0.042822384	0.056695992	0.099518377	13	7:49	14:06	377	134	0.06287525	0.04966642	0.11254167	9	
物流中心送货9线	8:07	14:20	373	146	0.060502839	0.047572499	0.108075338	8	7:54	13:16	322	138	0.053702468	0.051148999	0.104851468	13	
物流中心送货3线	6:39	13:30	411	253	0.066666667	0.082437276	0.149103943	3	6:28	13:37	429	290	0.071547698	0.107487027	0.179034726	1	
物流中心送货5线	6:30	14:45	495	355	0.080291971	0.115672858	0.195964828	1	7:03	13:16	373	165	0.062208139	0.061156412	0.123364551	7	
物流中心送货14线	14:29	19:23	294	138	0.047688564	0.044965787	0.092654351	14	11:35	16:16	281	99	0.046864576	0.036693847	0.083558424	16	
物流中心送货11线	8:20	14:24	364	139	0.059042985	0.045291626	0.104334611	10	8:20	14:25	365	197	0.060873916	0.07301705	0.133890966	4	
物流中心送货16线	8:36	13:14	278	130	0.045093268	0.042359075	0.087452343	17	8:49	14:13	324	138	0.054036024	0.051148999	0.105185023	12	
物流中心送货7线	7:53	13:10	317	159	0.051419303	0.051808407	0.103227709	11	7:09	13:14	365	149	0.060873916	0.055226093	0.116100009	8	

时间		第三天										第四天									
线路	出场时间	回场时间	总时长 (不含装卸和 回场交接)	行驶里程	时间维系数	里程维系数	双维系数	分拣顺序	出场时间	回场时间	总时长 (不含装卸和 回场交接)	行驶里程	时间维系数	里程维系数	双维系数	分拣顺序					
物流中心送货8线	8:02	14:22	380	208	0.061848958	0.076696165	0.138545124	4	7:15	14:00	405	208	0.07094062	0.084381339	0.155321959	2					
物流中心送货4线	8:20	14:35	375	220	0.061035156	0.081120944	0.1421561	2	7:59	14:25	386	220	0.067612542	0.089249493	0.156862035	1					
物流中心送货2线	6:36	13:05	389	197	0.063313802	0.072640118	0.13595392	5	6:36	13:58	442	181	0.077421615	0.073427992	0.150049607	5					
物流中心送货15线	7:48	15:16	448	139	0.072916667	0.051253687	0.124170354	7	7:00	14:10	430	156	0.075319671	0.063286004	0.138605675	7					
物流中心送货17线	8:30	14:35	365	217	0.059407552	0.080014749	0.139422301	3	7:20	12:15	295	150	0.051672797	0.060851927	0.112524724	10					
物流中心送货10线	8:50	14:25	335	98	0.054524474	0.036135693	0.090660433	15	8:17	14:30	373	142	0.065335435	0.057606491	0.122941926	8					
物流中心送货12线	7:18	12:30	312	147	0.05078125	0.05420354	0.10498479	12	7:03	11:45	282	119	0.049395691	0.048275862	0.097671553	14					
物流中心送货5线	9:16	13:34	258	219	0.041992188	0.080752212	0.1227444	8	8:15	14:00	345	206	0.060430899	0.08356998	0.144000878	6					
物流中心送货6线	8:14	13:54	340	84	0.055338542	0.030973451	0.086311993	16	7:36	14:03	387	130	0.067787704	0.052738337	0.12052604	9					
物流中心送货13线	8:06	14:46	400	132	0.065104167	0.048672566	0.113776733	9	7:25	12:12	287	120	0.050271501	0.048661542	0.098953043	13					
物流中心送货9线	8:00	14:23	383	124	0.062337324	0.045722714	0.108059953	10	7:46	11:30	224	43	0.039236294	0.017444219	0.056680513	16					
物流中心送货3线	6:26	14:32	486	311	0.079101563	0.114675516	0.193777079	1	6:31	13:00	389	211	0.068138028	0.085598377	0.153736405	3					
物流中心送货1线	7:13	14:15	422	172	0.068684896	0.063421829	0.132106725	6	6:59	13:20	381	214	0.066736731	0.086815416	0.153552147	4					
物流中心送货14线	12:12	17:35	323	141	0.052571615	0.05199115	0.104562765	13	11:53	17:04	311	110	0.05447539	0.044624746	0.099100136	12					
物流中心送货11线	8:20	14:10	350	138	0.056966146	0.050884956	0.107851102	11	7:36	12:30	294	102	0.051497635	0.04137931	0.092876946	15					
物流中心送货16线	8:54	14:20	326	135	0.053059896	0.049778761	0.102838657	14	8:20	11:25	185	26	0.032404975	0.010547667	0.042952642	17					
物流中心送货7线	7:40	11:52	252	30	0.041015625	0.011061947	0.052077572	17	7:25	12:18	293	127	0.051322473	0.051521298	0.102843771	11					

时间		第五天						
线路	出场时间	回场时间	总时长 (不含装卸和 回场交接)	行驶里程	时间维系数	里程维系数	双维系数	分拣顺序
物流中心送货8线	7:15	12:40	325	210	0.071807335	0.102589155	0.17439649	1
物流中心送货4线	6:24	11:34	310	185	0.068493151	0.09037616	0.158869311	2
物流中心送货2线	6:28	11:50	322	165	0.071144498	0.080605765	0.151750263	3
物流中心送货15线	7:00	11:15	255	176	0.05634114	0.085979482	0.142320622	4
物流中心送货17线	13:26	18:26	300	134	0.066283694	0.065461651	0.131745345	5
物流中心送货10线	7:25	12:48	323	118	0.071365444	0.057645335	0.129010779	6
物流中心送货12线	6:50	11:48	298	119	0.065841803	0.058133854	0.123975657	7
物流中心送货5线	6:40	11:47	307	112	0.067830314	0.054714216	0.12254453	8
物流中心送货6线	7:50	12:30	280	120	0.061864781	0.058622374	0.120487155	9
物流中心送货13线	12:47	17:00	253	110	0.055899249	0.053737176	0.109636425	10
物流中心送货9线	11:57	16:19	262	99	0.05788776	0.048363459	0.106251218	11
物流中心送货3线	6:30	11:07	277	87	0.061201944	0.042501221	0.103703166	12
物流中心送货1线	6:24	9:56	212	113	0.046840477	0.055202736	0.102043213	13
物流中心送货14线	10:40	14:26	226	97	0.049933716	0.047386419	0.097320135	14
物流中心送货11线	13:00	16:04	184	99	0.040653999	0.048363459	0.089017458	15
物流中心送货16线	7:50	10:25	155	80	0.034246575	0.039081583	0.073328158	16
物流中心送货7线	7:15	11:12	237	23	0.052364118	0.011235955	0.063600073	17

5 总结

本次T+0线路分拣优化策略通过构建“双维度动态分拣秩序模型”，成功实现了从经验驱动到数据驱动的转型。策略以线路里程和送货时长为量化核心，通过动态调整分拣优先级，将平均响应时间从29小时压缩至23.8小时，客户满意度提升至99分的历史高位。这一成果不仅验证了模型在整合主、客观因素、平衡效率与安全方面的科学性，更通过T+0订单占比提升至45%，证明了“当日达”服务模式的可推广性。优化过程中形成的线路动态分拣秩序机制用于解决旺季平均送货响应时间延误的解决方案，为行业破解季节性物流压力提供了可复制的对冲策略。

参考文献

[1]张立华,刘振宇,王明辉.物流效益背景下旺季配送资源优化模型研究[J].系统工程理论与实践,2023,43(8):2345-2356.

[2]CHEN Wei, LI Tao, ZHANG Rui. A Dual-Dimension Dynamic Sequencing Model for T+0 Logistics Optimization[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2024, 182: 103366.

[3]李哲.基于时空约束的物流分拣秩序优化研究[D].北京:北京交通大学,2022.附件1: T+0双维分拣秩序表