



中国民用航空局

Civil Aviation Administration of China

2024年 全国民航航班运行效率报告



民航局运行监控中心

2025年5月

2024 年全国民航航班运行 效率报告

民航局运行监控中心

2025 年 5 月

目录

目录.....	I
表目录.....	III
图目录.....	VI
第一章 整体情况.....	1
1.1. 总体概述	1
1.2. 全国运输机场概况	4
第二章 交通量.....	7
2.1. 起降架次	7
2.2. 航班班次	9
2.3. 小时流量及容量利用率	16
第三章 空管运行.....	21
3.1. 可用空域	21
3.2. 实际航迹延展率	22
3.3. 空域环境	24
3.4. 航班飞行时长	28
3.5. 航班飞行距离	32
3.6. 运行时间的波动性	32
3.7. 流量控制	33
第四章 航班正常.....	41
4.1. 航班正常率	41
4.2. 放行正常率	48
4.3. 始发航班起飞正常率	52
4.4. 离港正常率	53
4.5. 到港正常率	56
4.6. 航班取消	58
4.7. 航班返航备降	63
4.8. 航班延误	64

第五章 航班地面保障流程.....	70
5.1. 滑行时长	70
5.2. 关舱门等待时长	75
5.3. 过站时长	78
5.4. 近机位靠桥率	85
附件一 四大机场群运行情况.....	91
1. 长三角机场群	91
2. 珠三角机场群	95
3. 京津冀机场群	99
4. 成渝机场群	103
附件二 指标定义与描述.....	107

表目录

表 1 2024 年全国民航航班运行效率概览.....	3
表 2 2024 年各地区千万级机场分布情况.....	6
表 3 2024 年各地区机场吞吐量情况统计.....	9
表 4 2023 年和 2024 年实际航班量对比.....	9
表 5 2024 年各类任务性质航班班次.....	11
表 6 四大机场群机场范围.....	11
表 7 2023 年和 2024 年四大机场群实际航班量对比.....	12
表 8 2023 年和 2024 年四大机场群对飞航班量对比.....	13
表 9 2024 年主要繁忙航线的航班班次及飞行距离.....	16
表 10 2024 年时刻主协调机场日均小时流量.....	17
表 11 2024 年时刻主协调机场日均小时流量（续）.....	18
表 12 2024 年时刻主协调机场日均时刻容量利用率.....	19
表 13 2024 年时刻主协调机场日均时刻容量利用率（续）.....	20
表 14 2024 年主要航空公司主要航线的平均实际航迹延展率.....	23
表 15 2024 年日均流量排名前 20 位航路段.....	26
表 16 2024 年日均流量排名前 20 位航路点.....	27
表 17 2023 年和 2024 年飞行时长对比.....	28
表 18 2024 年主要繁忙航线航班飞行时长.....	31
表 19 2024 年受控时长前 20 位的受控航路点.....	34
表 20 2024 年各月各地区发布流控时长（单位：小时）.....	36
表 21 2024 年各月各原因发布的流控时长（单位：小时）.....	38
表 22 2024 年各主要原因导致的前 20 位受控航路点及受控时长.....	39
表 23 2024 年各地区因各原因发布的流控时长（单位：小时）.....	40
表 24 2024 年主要繁忙前 20 位航线航班正常率.....	44
表 25 2024 年时刻主协调机场放行不正常原因占比.....	51
表 26 2024 年全国航班取消班次.....	58
表 27 2024 年主要航空公司不同时间取消班次占总取消航班比例.....	61

表 28 2024 年主要繁忙航线 6 小时内航班取消率.....	62
表 29 2023 年和 2024 年国内机场返航航班对比.....	63
表 30 2023 年和 2024 年国内机场备降航班对比.....	64
表 31 不同座位数机型的平均过站时长.....	81
表 32 2024 年主要航空公司计划过站时长符合率.....	83
表 33 2024 年主要航空公司计划过站时长符合率（续）.....	83
表 34 2023 年和 2024 年长三角机场群实际航班量（万班次）对比.....	91
表 35 2023 年和 2024 年珠三角机场群实际航班量（万班次）对比.....	95
表 36 2023 年和 2024 年京津冀机场群实际航班量（万班次）对比.....	99
表 37 2023 年和 2024 年成渝机场群实际航班量（万班次）对比.....	103
表 38 起降架次释义.....	108
表 39 航班班次释义.....	108
表 40 容量利用率释义.....	109
表 41 航班密度释义.....	109
表 42 航路段飞行流量释义.....	109
表 43 航路点飞行流量释义.....	110
表 44 飞行时长释义.....	110
表 45 飞行距离释义.....	111
表 46 运行时间的波动性释义.....	111
表 47 实际航迹延展率释义.....	111
表 48 流量控制释义.....	112
表 49 航班正常率释义.....	113
表 50 放行正常率释义.....	114
表 51 始发航班起飞正常率释义.....	114
表 52 离港正常率释义.....	114
表 53 到港正常率释义.....	115
表 54 航班取消率释义.....	115
表 55 返航航班释义.....	116
表 56 备降航班释义.....	116

表 57 离港延误释义.....	116
表 58 起飞延误释义.....	117
表 59 到港延误释义.....	117
表 60 滑行时长释义.....	118
表 61 额外滑出时间释义.....	119
表 62 关舱门等待时长释义.....	120
表 63 过站时长释义.....	120
表 64 机型最少过站时间标准表（分钟）.....	122
表 65 近机位靠桥率.....	123
表 66 近机位日周转频次.....	124

图目录

图 1 2023 年和 2024 年全国运输机场生产情况.....	4
图 2 2024 年全国运输机场分布情况.....	5
图 3 2024 年运输机场占比数量分布情况.....	5
图 4 2024 年全国各省（自治区、直辖市）运输机场保障架次（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）.....	7
图 5 2024 年全国各地区起降架次（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）.....	8
图 6 全国实际保障各类飞行月度变化.....	10
图 7 2024 年各类任务性质航班班次占比.....	10
图 8 四大机场群航班量及航班正常率.....	12
图 9 时刻主协调机场实际保障航班量.....	14
图 10 国内客运航班量排名前十位的航空公司.....	14
图 11 2024 年主要繁忙城市对航班班次.....	15
图 12 2004-2024 年我国航路航线总里程.....	21
图 13 2024 年航路航线情况.....	22
图 14 2024 年主要航线平均实际航迹延展率.....	23
图 15 2024 年全国飞行情报区航班密度图.....	25
图 16 2024 年全国繁忙航路段分布情况.....	25
图 17 2024 年全年繁忙航路点分布情况.....	27
图 18 全国国内航班飞行总时长月度变化.....	29
图 19 全国国内航班飞行时长分布.....	29
图 20 主要航空公司国内航班飞行总时长.....	30

图 21 2024 年主要航空公司国内航班平均实际飞行时长.....	30
图 22 2024 年全国航班飞行距离分布（公里）.....	32
图 23 2024 年航班量前十位航线航班运行时间统计.....	33
图 24 2024 年流控时长月度变化.....	35
图 25 2024 年各地区发布流控时长及占比.....	37
图 26 2024 年全年各流控原因及时长占比.....	38
图 27 全国航班正常率月度变化.....	41
图 28 全年各时段平均航班正常率.....	42
图 29 时刻主协调机场航班正常率.....	43
图 30 主要航空公司航班正常率.....	44
图 31 2024 年航班不正常原因占比.....	46
图 32 2024 年全国航班不正常原因月度变化.....	46
图 33 2024 年主要航空公司不正常原因统计.....	47
图 34 全国放行正常率月度变化.....	48
图 35 时刻主协调机场放行正常率.....	49
图 36 2024 年放行不正常原因占比.....	50
图 37 全国始发航班起飞正常率月度变化.....	52
图 38 时刻主协调机场始发航班起飞正常率.....	53
图 39 全国离港正常率月度变化.....	54
图 40 时刻主协调机场离港正常率.....	55
图 41 主要航空公司离港正常率.....	55
图 42 全国到港正常率月度变化.....	56
图 43 时刻主协调机场到港正常率.....	57
图 44 主要航空公司到港正常率.....	58

图 45 全国 6 小时内航班取消率月度变化.....	59
图 46 时刻主协调机场 6 小时内航班取消率.....	60
图 47 主要航空公司 6 小时内航班取消率.....	61
图 48 国内机场返航航班班次月度变化.....	63
图 49 国内机场备降航班班次月度变化.....	64
图 50 离港延误时长月度变化.....	65
图 51 离港延误时长分布.....	66
图 52 起飞延误时长月度变化.....	67
图 53 起飞延误时长分布.....	67
图 54 到港延误时长月度变化.....	68
图 55 到港延误时长分布.....	69
图 56 平均滑出时长月度变化.....	70
图 57 滑出时长分布.....	71
图 58 2024 年时刻主协调机场平均滑出时长.....	72
图 59 平均滑入时长月度变化.....	73
图 60 滑入时长分布.....	73
图 61 2024 年时刻主协调机场平均滑入时长.....	74
图 62 2024 年时刻主协调机场平均额外滑出时间.....	75
图 63 平均关舱门等待时长月度变化.....	76
图 64 关舱门等待时长分布.....	77
图 65 2024 年时刻主协调机场平均关舱门等待时长.....	78
图 66 平均过站时长月度变化.....	79
图 67 过站时长分布.....	80
图 68 2024 年时刻主协调机场平均过站时长.....	81

图 69 计划过站时长符合率月度变化.....	82
图 70 2024 年时刻主协调机场前序航班平均延误吸收时长.....	84
图 71 2024 年时刻主协调机场前序航班延误恢复率.....	85
图 72 2024 年千万级机场航班近机位靠桥率.....	86
图 73 2024 年千万级机场航班近机位靠桥率（续）.....	86
图 74 2024 年千万级机场进离港航班近机位靠桥率.....	87
图 75 2024 年千万级机场进离港航班近机位靠桥率（续）.....	87
图 76 2024 年千万级机场始发航班近机位靠桥率.....	88
图 77 2024 年千万级机场始发航班近机位靠桥率（续）.....	88
图 78 2024 年千万级机场过夜航班近机位靠桥率.....	89
图 79 2024 年千万级机场过夜航班近机位靠桥率（续）.....	89
图 80 2024 年千万级机场近机位日周转频次.....	90
图 81 2024 年千万级机场近机位日周转频次（续）.....	90
图 82 长三角机场群放行正常率月度变化.....	92
图 83 长三角机场群放行不正常原因占比.....	92
图 84 长三角机场群始发航班起飞正常率月度变化.....	93
图 85 长三角机场群平均滑出时长月度变化.....	94
图 86 长三角机场群平均滑入时长月度变化.....	95
图 87 珠三角机场群放行正常率月度变化.....	96
图 88 珠三角机场群放行不正常原因占比.....	96
图 89 珠三角机场群始发航班起飞正常率月度变化.....	97
图 90 珠三角机场群平均滑出时长月度变化.....	98
图 91 珠三角机场群平均滑入时长月度变化.....	99
图 92 京津冀机场群放行正常率月度变化.....	100

图 93 京津冀机场群放行不正常原因占比.....	100
图 94 京津冀机场群始发航班起飞正常率月度变化.....	101
图 95 京津冀机场群平均滑出时长月度变化.....	102
图 96 京津冀机场群平均滑入时长月度变化.....	103
图 97 成渝机场群放行正常率月度变化.....	104
图 98 成渝机场群放行不正常原因占比.....	104
图 99 成渝机场群始发航班起飞正常率月度变化.....	105
图 100 成渝机场群平均滑出时长月度变化.....	106
图 101 成渝机场群平均滑入时长月度变化.....	106

第一章 整体情况

1.1. 总体概述

2024 年全国民航实际保障各类飞行 620.12 万班次，日均 16943 班次，同比 2023 年增加 11.27%。国内客运航班量 474.92 万班次，同比 2023 年增加 4.21%；国际客运航班量 61.22 万班次，同比 2023 年增加 31.10%。其中，全国航空公司客运航班班次排名前三位的为东航、南航、国航，分别为 83.20 万班次、78.78 万班次、54.83 万班次。2024 年四大机场群客货总航班量为 441.46 万班次，占全国比例为 71.19%。

2024 年全国航班正常率为 87.10%，同比 2023 年降低 0.70 个百分点。全国主要航空公司中航班正常率排名前三位的航司依次是春秋航 90.88%、吉祥航 89.62%、山东航 88.45%。全国不正常航班 64.54 万班次，同比增加 12.98%。其中天气原因导致的航班不正常最多，占比 58.31%。全国旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场的放行正常率为 89.21%，同比降低 0.27 个百分点。23 个时刻主协调机场的放行正常率前三位依次是大连周水子机场 92.54%、北京大兴机场 92.00%、昆明长水机场 91.97%。2024 年全国当日 6 小时内的航班取消率为 0.33%，同比增加 0.04 个百分点。

2024 年全国国内航班飞行总时长为 989.33 万小时，同比增加 42.79 万小时，航班平均飞行时长为 2.03 小时，同比增加 0.01 个小时。2024 年国内航线的航班飞行距离主要集中在 500~2000 公里范围内，占全国比例为 81.82%，其中 1000~1500 公里占全国比例最高，为 37.06%。

2024 年全国繁忙航路段主要集中在中南、华东地区，前五位的航路段为 G471 航路龙门 VOR（LMN）-XEBUL 段、W56 航路 BENBI-IGMIG 段、R343 航路天河 VOR（WHA）-SAGUD 段、R343 航路合肥 VOR（HFE）-UPLEL 段、W56 航

路 UPMAT-IDPOG 段。2024 年全年繁忙航路点主要集中在中南、华东地区，前五位的航路点为合肥 VOR(HFE)、MAMSI、商县 VOR(SHX)、MADUK、DUBAS。

2024 年全国旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场的客运航班平均滑出时长为 13.60 分钟，同比降低 0.23 分钟。2024 年全国旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场的客运航班平均滑入时长为 8.08 分钟，同比增加 0.05 分钟。2024 年国内机场客运航班平均关舱门等待时长为 22.95 分钟，同比降低 0.35 分钟。2024 年国内机场客运航班平均过站时长为 77.15 分钟，同比降低 0.87 分钟。2024 年千万级机场近机位靠桥率为 83.81%。千万级机场中，整体近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场 98.48%、青岛胶东机场 97.98%、郑州新郑机场 95.83%。

表 1 2024 年全国民航航班运行效率概览

<p>交 通 量</p>	<p style="text-align: center;">全国实际保障航班量月度变化</p> <p>2024 年全国共保障航班 620.12 万班次，同比 2023 年增加 11.27%，日均保障航班 16943 班次。</p>	<p style="text-align: center;">航班保障量</p>
<p>机 场 群 航 班 量</p>	<p style="text-align: center;">四大机场群航班量及航班正常率</p> <p>2024 年四大机场群总航班量为 441.46 万班次，占全国比例为 71.19%；四大机场群之间对飞航班量为 72.16 万班次，占全国比例为 11.64%。</p>	<p style="text-align: center;">机场群航班量</p>
<p>航 班 正 常 率</p>	<p style="text-align: center;">全国航班正常率月度变化</p> <p>2024 年全年国内客运航班正常率为 87.10%，同比 2023 年降低 0.70 个百分点。</p>	<p style="text-align: center;">航班正常率</p>
<p>飞 行 距 离 分 布</p>	<p style="text-align: center;">全国航班飞行距离分布（公里）</p> <p>2024 年国内航线的航班飞行距离主要集中在 500~2000 公里范围内，占全国比例为 81.82%。</p>	<p style="text-align: center;">航班飞行距离分布</p>

1.2. 全国运输机场概况

1.2.1. 2024 年全国运输机场生产情况

2024 年我国民用运输机场完成旅客吞吐量 145951.8 万人次, 同比增加 15.86%; 完成货邮吞吐量 2006.2 万吨, 同比增加 19.18%。全国运输机场生产情况, 如图 1 所示。

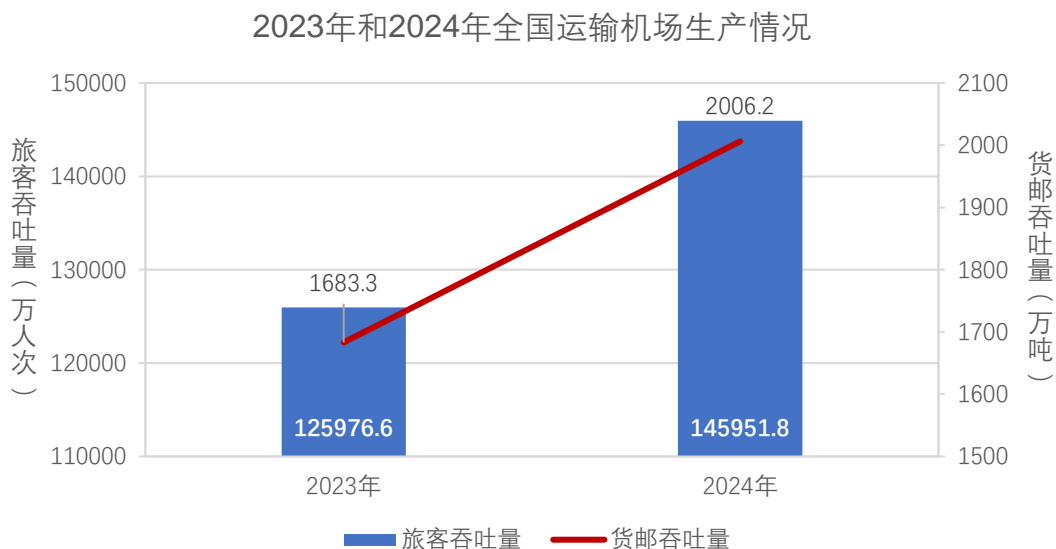


图 1 2023 年和 2024 年全国运输机场生产情况

1.2.2. 2024 年全国运输机场分布情况

2024 年我国境内运输机场 263 个 (不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区)。按照区域划分, 西南地区运输机场最多, 达 56 个, 占比 21.3%; 其次为华东地区, 共 47 个, 占比 17.9%; 西北地区机场最少, 仅有 24 个, 占比 9.1%。各地区运输机场分布情况, 如图 2 所示。

2024年全国运输机场分布情况

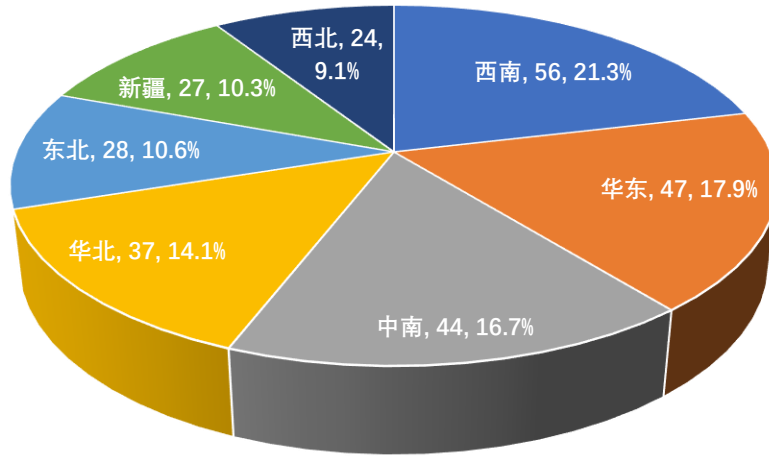


图 2 2024 年全国运输机场分布情况

2024 年旅客吞吐量达到 1000 万人次以上的机场共有 40 个（以下简称千万级机场），占全国运输机场比例为 15.21%；旅客吞吐量为 200 万至 1000 万人次的机场为 37 个，低于 200 万人次的机场为 186 个，分别占全国运输机场比例为 14.07%、70.72%。运输机场旅客吞吐量占比数量分布情况，如图 3 所示。

2024年运输机场占比数量分布情况

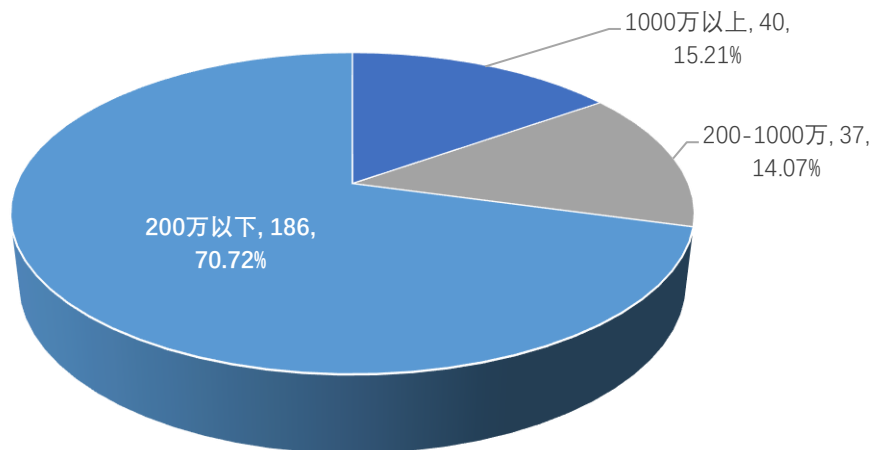


图 3 2024 年运输机场占比数量分布情况

2024 年全国千万级机场分布情况中，华东地区千万级机场最多，有 13 家；其次为中南地区，有 9 家。各地区千万级机场分布情况，如表 2 所示。

表 2 2024 年各地区千万级机场分布情况

区域	数量	占比	机场名称
华东地区	13	32.5%	上海浦东机场、杭州萧山机场、上海虹桥机场、南京禄口机场、厦门高崎机场、青岛胶东机场、济南遥墙机场、福州长乐机场、宁波栎社机场、温州龙湾机场、合肥新桥机场、南昌昌北机场、无锡硕放机场
中南地区	9	22.5%	广州白云机场、深圳宝安机场、武汉天河机场、长沙黄花机场、郑州新郑机场、海口美兰机场、三亚凤凰机场、南宁吴圩机场、珠海金湾机场
华北地区	6	15.0%	北京首都机场、北京大兴机场、天津滨海机场、太原武宿机场、呼和浩特白塔机场、石家庄正定机场
西南地区	5	12.5%	成都天府机场、重庆江北机场、昆明长水机场、成都双流机场、贵阳龙洞堡机场
东北地区	4	10.0%	哈尔滨太平机场、沈阳桃仙机场、大连周水子机场、长春龙嘉机场
西北地区	2	5.0%	西安咸阳机场、兰州中川机场
新疆地区	1	2.5%	乌鲁木齐地窝堡机场

第二章 交通量

2.1. 起降架次

2.1.1. 全国各省（自治区、直辖市）起降架次

2024 年航班起降架次排名前五位的省（自治区、直辖市）（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）依次是广东省 116.63 万架次，占全国比例为 10.87%，航班量同比增加 9.82%；上海市 80.35 万架次，占全国比例为 7.49%，航班量同比增加 14.33%；北京市 75.90 万架次，占全国比例为 7.08%，航班量同比增加 12.47%；四川省 71.14 万架次，占全国比例为 6.63%，航班量同比增加 6.75%；浙江省 60.14 万架次，占全国比例为 5.61%，航班量同比增加 5.36%。2024 年各省（自治区、直辖市）的总起降架次（不含校验和训练飞行），如图 4 所示。

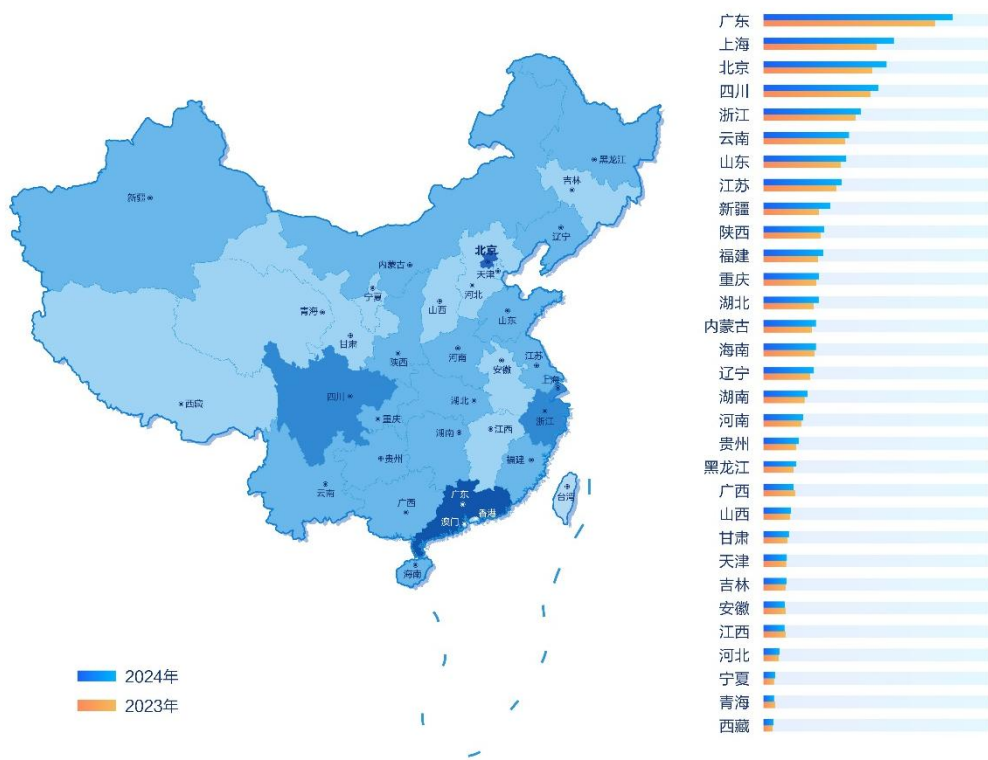


图 4 2024 年全国各省（自治区、直辖市）运输机场保障架次（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）

2.1.2. 全国各地区起降架次

2024 年全国七个地区起降架次排名前三位的分别是华东地区 305.79 万架次，中南地区 254.43 万架次，西南地区 187.16 万架次，占全国比例分别为 28.51%、23.72%、17.45%。与 2023 年相比，各地区起降架次均有不同程度增加，增幅最大的为新疆地区，增加 19.21%，其次为华北地区，增加 9.14%。全国各地区起降架次，如图 5 所示。



图 5 2024 年全国各地区起降架次（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）

2024 年全国 7 个地区中华东地区机场旅客吞吐量和货邮吞吐量均最多，运输旅客 42143.3 万人次，占比 28.87%，货邮吞吐量 736.2 万吨，占比 36.70%；其次为中南地区，机场旅客吞吐量和货邮吞吐量分别占比 23.91%、34.84%；新疆地区机场旅客吞吐量和货邮吞吐量均最少，分别占比 3.33%、1.50%。各地区机场吞吐量情况，如表 3 所示（表中涉及数据来源：《2024 年全国民用运输机场生产统计公报》）。

表 3 2024 年各地区机场吞吐量情况统计

地区	旅客吞吐量		货邮吞吐量	
	数值（万人次）	占比	数值（万吨）	占比
华东	42143.3	28.87%	736.2	36.70%
中南	34896.3	23.91%	698.9	34.84%
西南	25673.5	17.59%	214.3	10.68%
华北	20136.1	13.80%	214.3	10.68%
东北	9330.4	6.39%	64.1	3.19%
西北	8917.6	6.11%	48.4	2.41%
新疆	4854.4	3.33%	30.1	1.50%
合计	145951.8		2006.2	

2.2. 航班班次

2.2.1. 全国航班班次

2024 年全年全国共保障各类飞行 620.12 万班次，日均保障 16943 班次，同比 2023 年增加 11.27%，如表 4 所示。

表 4 2023 年和 2024 年实际航班量对比

年份	全年航班量（万班次）	日均航班量（班次）	变化
2023 年	555.80	15227	同比 2023 年：11.27%↑
2024 年	620.12	16943	

从全国实际保障各类飞行月度变化来看，2024 年全年呈现波动性增长趋势。前三个月同比增幅显著，1 月以 30.37% 的增速领跑全年，主要受两大因素驱动：一是春节错位效应，2023 年春节在 1 月，导致 1 月基数较低（38.32 万班），而 2024 年春节在 2 月，使 1 月运营时间更充分；二是疫后需求全面释放，2024 年春运作为首个无防疫限制的出行旺季，探亲、旅游及国际航班（同比翻倍）需求集中爆发，推动航司大幅增投运力，两个月合计增量超 20 万班。随后增速放缓至第二季度的 6% 左右。下半年增速呈现回升态势，7-8 月回升至 7.93%-8.51%，四季度增幅再度突破 10%，11-12 月均保持 11.10% 的两位数增幅。从航班量来看，2024 年各月航班量均高于 2023 年同期，其中 5-10 月和 12 月这 7 个月航班量均超过

50 万班次，传统暑运旺季（7-8 月）航班量达到全年峰值 57-58 万班规模，较 2023 年同期增加约 8%。整体数据显示，中国民航业在 2024 年延续复苏态势。

全国实际保障航班量月度变化

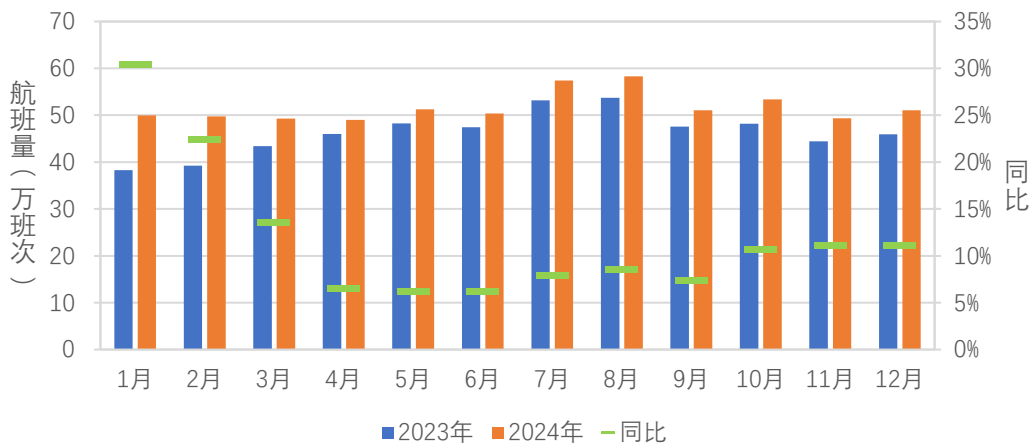


图 6 全国实际保障各类飞行月度变化

2.2.2. 各类任务性质航班班次

从任务性质分类来看，2024 年国内客运航班占比最大，达到 78.04%，此外，国际客运航班占比 10.06%、飞越航班占比 6.09%、国际货运航班占比 2.30%、港澳台客运航班占比 2.03%、国内货运航班占比 1.32%、港澳台货运航班占比 0.16%。如图 7 所示（不包含训练、调机等其他任务性质的飞行，总量为 608.56 万）。

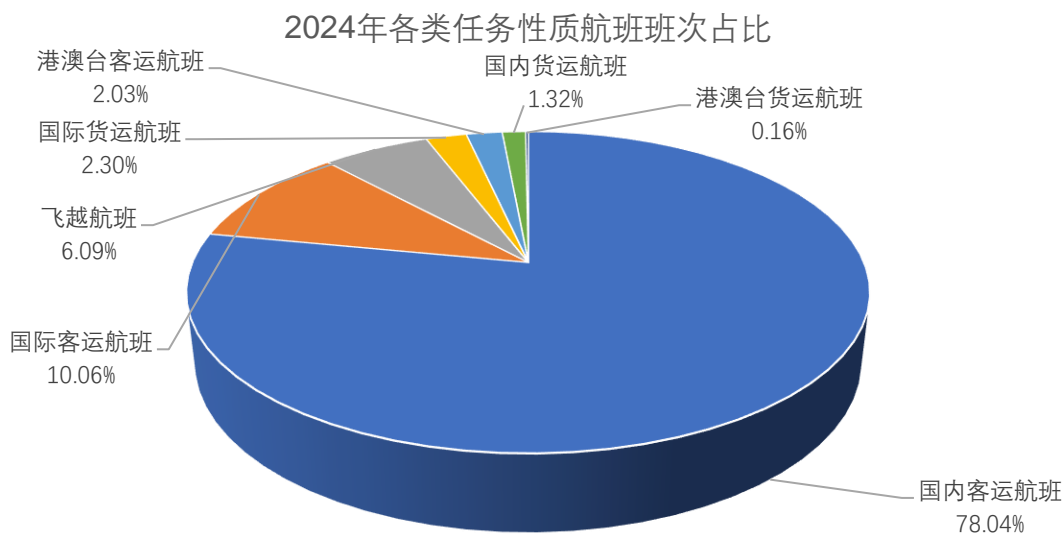


图 7 2024 年各类任务性质航班班次占比

2024年国内客运航班量为487.29万班次（含国内航线和港澳台航线），日均13314班，同比2023年增加4.80%；国际客运总航班量为61.22万班次，日均1673班，同比2023年增加96.31%。从航空公司分类来看，国内航空公司执行的国内、港澳台和 international 的客运、货运航班总占比为88.23%，其中国内航空公司执行的国内、港澳台和 international 的客运航班占比85.97%；港澳台航空公司执行的港澳台客运和货运航班总占比为1.01%；外国航空公司执行的国际客运和货运航班总占比为4.68%，具体每类航空公司的客货航班情况，如表5所示（不包含训练、调机等其他任务性质的飞行，总量为571.53万班次）。

表5 2024年各类任务性质航班班次

航线	国内航空公司		港澳台航空公司		外国航空公司		飞越
	客运	货运	客运	货运	客运	货运	
国内航线	4749150	80527	-	-	-	-	370270
港澳台航线	69056	3047	54685	6652	-	-	
国际航线	413632	53948	-	-	198570	86078	
合计	5231838	137522	54685	6652	198570	86078	
占比	85.97%	2.26%	0.90%	0.11%	3.26%	1.42%	6.08%

注：“-”表示该类型航空公司在该类型航线无满足统计条件的航班。

2.2.3. 机场群航班班次

本报告主要分析京津冀、珠三角、长三角、成渝四大机场群，机场群定义的机场范围，如表6所示（下同）：

表6 四大机场群机场范围

机场群	机场范围				
京津冀机场群	北京首都	北京大兴	天津滨海	石家庄正定	
珠三角机场群	广州白云	深圳宝安	珠海金湾		
长三角机场群	上海虹桥	上海浦东	杭州萧山	南京禄口	宁波栎社
成渝机场群	成都双流	重庆江北	成都天府		

2024年四大机场群总航班量为441.46万班次，占全国实际保障航班量比例为71.19%。四大机场群中，航班量最大的为长三角机场群，共146.98万班次，占

全国实际保障航班量比例为 23.70%，同比增加 10.81%；其次为珠三角机场群，共 103.24 万班次，占全国实际保障航班量比例为 16.65%，同比增加 9.97%；航班量第三的为京津冀机场群，共 99.07 万班次，占全国实际保障航班量比例为 15.98%，同比增加 10.79%；最后为成渝机场群，共 92.17 万班次，占全国实际保障航班量比例为 14.86%，同比增加 7.78%。

表 7 2023 年和 2024 年四大机场群实际航班量对比

机场群	实际航班量			同比
	2023 年（万班次）	2024 年（万班次）	2024 年占全国比例	
京津冀机场群	89.18	99.07	15.98%	10.79%
珠三角机场群	93.63	103.24	16.65%	9.97%
长三角机场群	132.28	146.98	23.70%	10.81%
成渝机场群	85.29	92.17	14.86%	7.78%

四大机场群中，2024 年京津冀机场群和成渝机场群的航班量相对较小，航班正常率较高，分别为 89.55%、89.52%，珠三角机场群和长三角机场群的航班量相对较大，航班正常率较低，分别为 80.78%、86.57%。与 2023 年相比，成渝机场群航班正常率有所增加，增加 0.37 个百分点，其余三个机场群航班正常率均有所降低，珠三角机场群降幅最大，降低 3.76 个百分点。四大机场群航班量及航班正常率，如图 8 所示。

四大机场群航班量及航班正常率

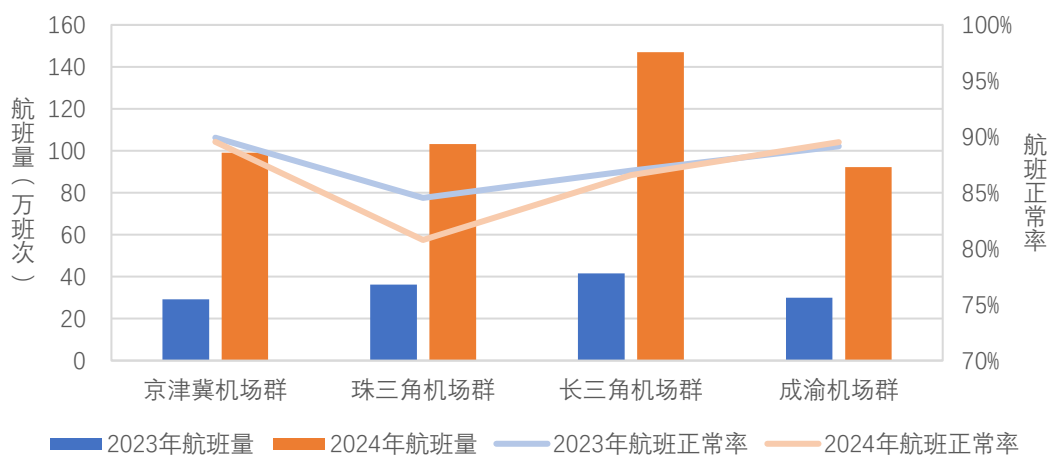


图 8 四大机场群航班量及航班正常率

对飞航班指起飞和降落机场均为四大机场群所属机场。2024 年四大机场群之间对飞总航班量为 72.16 万班次，占全国实际保障航班量比例为 11.64%。四大机场群对飞航班量较大的为长三角机场群 43.62 万班次，占全国实际保障航班量比例为 7.03%；其次为珠三角机场群，对飞航班量为 38.38 万班次，占全国实际保障航班量比例为 6.19%。与 2023 年相比，从航班数量来看，机场群之间对飞航班量均有所增加，其中京津冀机场群增幅最大，增加 6.06%；从占比来看，机场群占全国比例均有所下降，其中成渝机场群下降最多，下降 0.36%。四大机场群之间对飞的航班量情况，如表 8 所示。

表 8 2023 年和 2024 年四大机场群对飞航班量对比

机场群	对飞航班量			同比
	2023 年（万班次）	2024 年（万班次）	2024 年占全国比例	
京津冀机场群	29.19	31.05	5.01%	6.06%
珠三角机场群	36.17	38.38	6.19%	5.83%
长三角机场群	41.48	43.62	7.03%	4.88%
成渝机场群	29.99	31.26	5.04%	3.96%

2.2.4.时刻主协调机场航班班次

2024 年 23 个时刻主协调机场中，实际保障航班量排名前五位的机场依次为：上海浦东机场 52.82 万班次，日均 1443 班，同比增加 21.37%；广州白云机场 51.19 万班次，日均 1398 班，同比增加 11.94%；北京首都机场 43.36 万班次，日均 1185 班，同比增加 13.88%；深圳宝安机场 42.82 万班次，日均 1170 班，同比增加 8.63%；成都天府机场 37.88 万班次，日均 1035 班，同比增加 14.63%。三亚凤凰机场实际保障航班量较 2023 年同比降低，降低 4.01%，这主要与 2023 年疫后报复性旅游导致基数偏高有关，2024 年需求回落，航班量同比降低；其余时刻主协调机场实际保障航班量均同比增加，增幅最大的是上海浦东机场。各时刻主协调机场实际保障航班量，如图 9 所示。

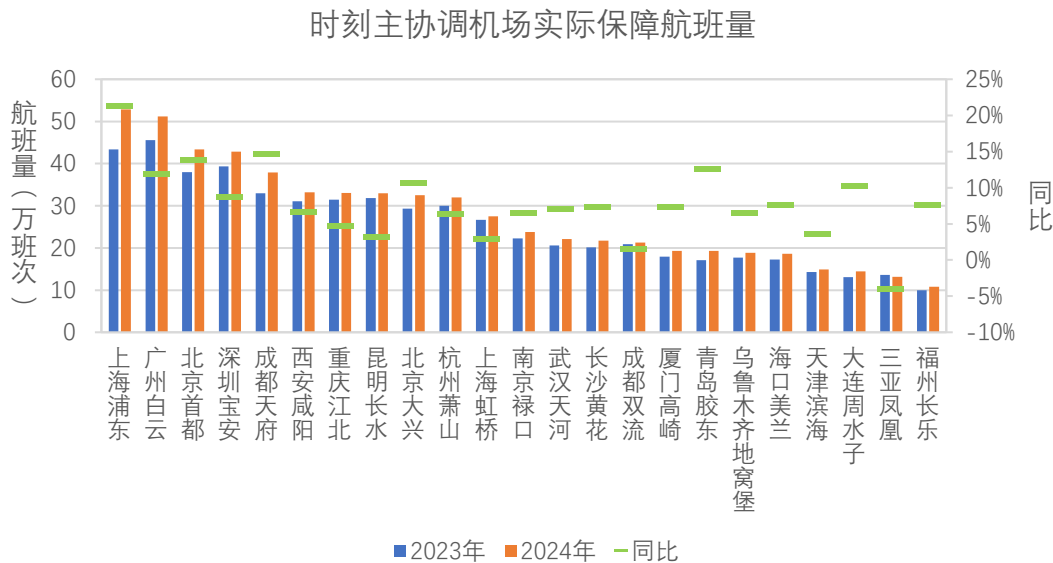


图9 时刻主协调机场实际保障航班量

2.2.5.主要航空公司航班班次

2024 年国内客运航班量最大的航空公司为东航，国内客运航班量为 83.20 万班次，同比增加 8.16%；其次为南航 78.78 万班次，同比增加 4.42%；国航 54.83 万班次，同比增加 8.70%。同 2023 年相比，国内客运航班量排名前 10 位的航空公司航班量均同比增加，增幅大于 10% 的有春秋航、山东航，分别同比增加 13.93%、11.62%。主要航空公司客运航班量，如图 10 所示。

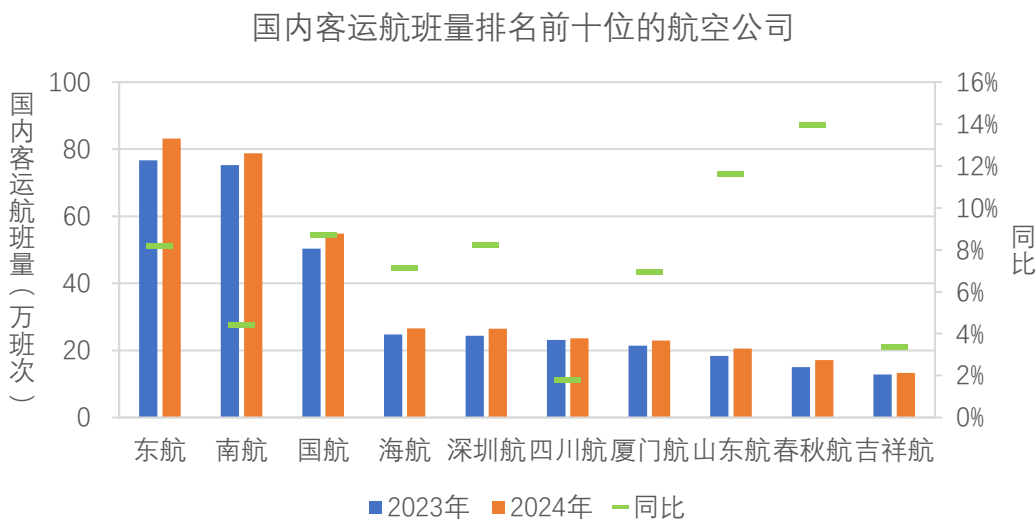


图10 国内客运航班量排名前十位的航空公司

2.2.6. 主要繁忙城市对航班班次

2024 年全国流量前 10 位城市对的日均航班班次排名前三位的城市对依次为“虹桥↔深圳”“虹桥↔首都”“虹桥↔广州”，日均航班班次分别为 76 班、72 班、69 班。其余城市对的日均航班班次为“深圳↔杭州”62 班、“广州↔杭州”62 班、“首都↔深圳”58 班、“首都↔双流”47 班、“深圳↔重庆”47 班、“首都↔杭州”46 班、“广州↔重庆”45 班。与 2023 年相比，前 10 位主要繁忙城市对中，“虹桥↔深圳”“虹桥↔首都”“虹桥↔广州”“深圳↔杭州”“广州↔重庆”这 5 条航线日均航班班次降低，其中“广州↔重庆”降幅最大，同比降低 4.16%；“广州↔杭州”“首都↔深圳”“首都↔双流”“深圳↔重庆”“首都↔杭州”这 5 条航线日均航班班次有所增加，其中“首都↔杭州”增幅最大，同比增加 9.04%。

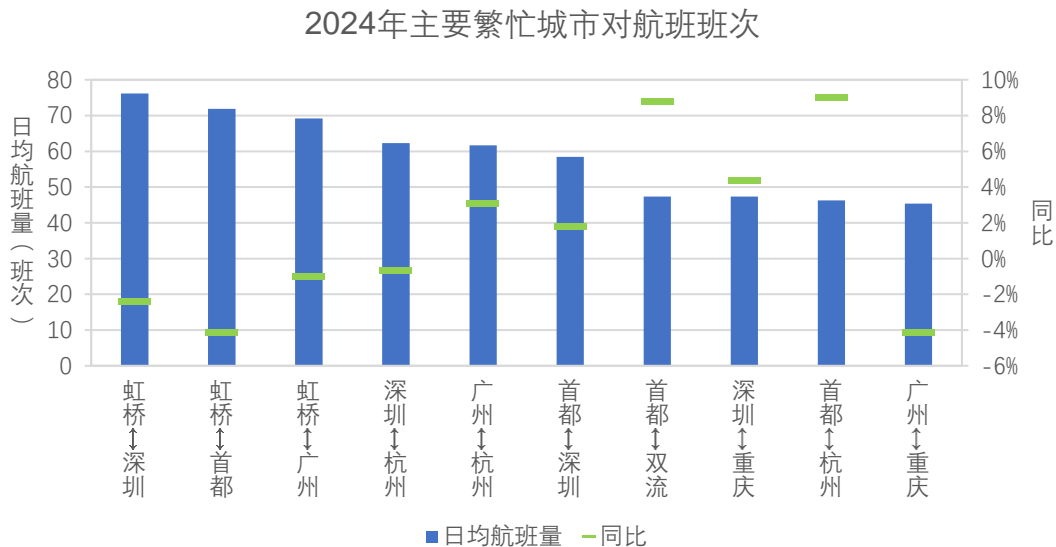


图 11 2024 年主要繁忙城市对航班班次

通过民航局空管局 ADS-B 数据计算每个航班的实际飞行距离，从航班平均实际飞行距离来看，2024 年主要繁忙航线航班的平均实际飞行距离基本在 1100-2300 公里范围内，其中“首都→深圳”航班平均实际飞行距离最大，为 2232 公里，“广州→杭州”航班平均实际飞行距离最小，为 1133 公里；航班量前三的航

线的航班平均实际飞行距离分别为“虹桥→深圳”1424公里、“深圳→虹桥”1352公里、“虹桥→首都”1223公里。其余繁忙航线的航班平均实际飞行距离如表9所示，往返航线的航班平均实际飞行距离均有所差别，差距较大的为“深圳↔杭州”“深圳↔首都”的往返飞行距离，差150公里以上，这与往返航班使用航路不一样有关；差距较小的为“首都↔杭州”“广州↔重庆”的往返飞行距离，飞行距离基本相等。主要繁忙航线的航班班次及飞行距离，如表9所示。

表9 2024年主要繁忙航线的航班班次及飞行距离

排名	航线（单向）	航班班次	日均航班班次	班次同比	航班平均实际飞行距离（公里）
1	虹桥→深圳	13949	38	-2.48%	1424
2	深圳→虹桥	13931	38	-2.41%	1352
3	虹桥→首都	13159	36	-4.11%	1223
4	首都→虹桥	13156	36	-4.15%	1250
5	虹桥→广州	12687	35	-0.99%	1306
6	广州→虹桥	12649	35	-1.04%	1325
7	深圳→杭州	11466	31	-0.84%	1173
8	杭州→深圳	11340	31	-0.53%	1279
9	广州→杭州	11301	31	3.17%	1133
10	杭州→广州	11258	31	2.85%	1171
11	深圳→首都	10732	29	2.13%	2064
12	首都→深圳	10643	29	1.32%	2232
13	首都→双流	8686	24	8.75%	1758
14	深圳→重庆	8682	24	4.39%	1282
15	重庆→深圳	8646	24	4.19%	1257
16	双流→首都	8643	24	8.82%	1696
17	首都→杭州	8488	23	9.21%	1284
18	杭州→首都	8437	23	8.86%	1293
19	广州→重庆	8400	23	-4.51%	1167
20	重庆→广州	8213	22	-3.97%	1178

2.3. 小时流量及容量利用率

2.3.1. 小时流量

2024年23个时刻主协调机场中，上海浦东机场的日均航班总量最大，为1443

架次，其中在 10-22 时小时流量较稳定，在 71~79 架次范围，该机场的早出港高峰时段 9 时的日均小时流量达 84 架次，为时刻主协调机场最高日均小时流量；广州白云机场日均小时流量在 11 时达到高峰 72 架次，其中在 9-22 时小时流量较稳定，在 67-72 架次范围内，日均小时流量合计为 1399 架次；北京首都机场日均小时流量在 14 时达到高峰，为 69 架次，日均小时流量合计为 1185 架次；深圳宝安机场日均小时流量在 9 时达到高峰，为 60 架次，日均小时流量合计为 1170 架次；其余时刻主协调机场基本在 9-15 时范围内达到高峰值，在 18-22 时达到晚高峰，2-6 时这个时段的航班量较少，以货运航班和国际航班为主。各时刻主协调机场日均小时容量，如表 10 和表 11 所示。

表 10 2024 年时刻主协调机场日均小时流量

时刻	上海 浦东	广州 白云	北京 首都	深圳 宝安	成都 天府	西安 咸阳	重庆 江北	昆明 长水	北京 大兴	杭州 萧山	上海 虹桥	南京 禄口
0 时	49	60	38	51	28	35	38	35	24	29	11	14
1 时	31	44	18	41	16	17	24	18	12	21	2	13
2 时	23	28	14	28	7	7	10	7	8	12	0	17
3 时	15	24	14	21	4	3	5	5	4	7	0	3
4 时	20	21	13	19	4	1	3	2	4	8	0	1
5 时	23	20	14	17	4	2	3	1	5	5	0	4
6 时	38	42	28	34	4	26	27	15	8	26	11	17
7 时	56	54	54	47	36	37	43	37	37	34	30	23
8 时	68	64	60	54	50	48	48	53	46	44	41	35
9 时	84	69	61	60	59	51	48	46	55	49	44	32
10 时	77	70	61	59	61	48	46	45	49	45	44	34
11 时	71	72	68	56	58	52	48	52	52	46	44	34
12 时	77	71	64	57	66	50	47	51	49	47	46	36
13 时	74	71	65	57	63	48	45	53	51	43	48	37
14 时	75	69	69	58	63	51	47	50	49	48	44	39
15 时	77	71	64	56	61	49	47	50	50	46	47	40
16 时	76	69	65	57	64	50	44	50	55	49	49	37
17 时	78	71	66	57	63	48	45	49	54	48	47	36
18 时	79	67	64	58	63	50	46	50	51	46	47	37

19时	77	70	65	58	60	49	50	50	56	46	45	36
20时	71	69	63	57	60	49	49	51	45	48	43	38
21时	74	71	58	58	56	49	48	46	48	46	40	34
22时	73	71	55	57	45	46	46	43	43	45	38	31
23时	56	63	45	53	41	42	44	41	35	37	32	23
合计	1443	1399	1185	1170	1035	907	903	901	889	874	752	649

表 11 2024 年时刻主协调机场日均小时流量（续）

时刻	武汉 天河	长沙 黄花	成都 双流	厦门 高崎	青岛 胶东	乌鲁木齐 地窝堡	海口 美兰	天津 滨海	大连 周水子	三亚 凤凰	福州 长乐
0时	13	19	23	17	17	24	21	11	6	15	8
1时	8	7	9	4	9	14	11	5	2	11	3
2时	3	2	4	1	3	4	6	2	1	4	1
3时	1	1	2	1	2	2	3	1	0	2	0
4时	1	0	2	0	1	1	2	1	0	1	0
5时	2	1	3	3	2	1	1	1	0	1	1
6时	1	6	19	11	14	4	13	4	5	7	1
7时	16	23	28	21	22	19	22	21	20	13	13
8时	34	29	30	28	30	27	23	25	23	15	17
9时	34	30	33	29	26	27	25	21	23	17	16
10时	35	35	31	30	29	26	28	21	20	18	16
11时	38	34	32	31	30	28	28	26	26	19	16
12时	39	36	29	32	29	29	27	25	26	20	19
13时	36	32	36	31	30	29	27	26	26	20	18
14时	38	34	35	29	29	30	27	23	23	20	19
15时	35	33	35	28	30	30	27	23	25	20	19
16时	37	34	31	28	31	28	28	26	23	20	19
17时	35	35	34	28	31	30	27	23	26	21	16
18时	37	34	31	31	32	29	28	23	23	20	18
19时	37	37	32	33	31	31	30	24	23	20	17
20时	38	36	27	31	28	29	28	21	20	19	17
21时	34	34	28	29	26	28	27	21	18	22	15
22时	30	32	26	28	23	24	26	18	18	19	14
23时	25	29	21	25	21	25	25	16	17	17	13
合计	605	593	581	528	527	515	509	406	395	358	295

2.3.2. 容量利用率

2024年23个时刻主协调机场的高峰均集中在7-22时，除福州长乐机场外高峰容量利用率均高于70%。福州长乐机场全天最高日均时刻容量利用率在中午12时，为61%；成都双流机场、青岛胶东机场、三亚凤凰机场的全天日均时刻容量利用率均维持在80%以下；繁忙时刻（6-23时）福州长乐机场在7时、23时的时刻容量利用率最低，仅为42%；长沙黄花机场9时、13-15时、17时，大连周水子机场21时日均时刻容量利用率大于100%，存在超容现象。各时刻主协调机场日均时刻容量利用率，如表12和表13所示。

表12 2024年时刻主协调机场日均时刻容量利用率

时刻	广州白云	上海浦东	深圳宝安	北京首都	成都天府	昆明长水	重庆江北	西安咸阳	杭州萧山	北京大兴	上海虹桥	南京禄口	成都双流
0时	59%	72%	55%	81%	39%	68%	66%	63%	39%	64%	-	33%	26%
1时	37%	53%	27%	66%	21%	33%	42%	33%	19%	46%	-	38%	16%
2时	32%	33%	21%	48%	9%	32%	27%	12%	12%	26%	-	52%	6%
3时	21%	29%	20%	36%	5%	13%	12%	8%	6%	16%	-	8%	3%
4时	27%	25%	19%	32%	5%	6%	8%	3%	6%	18%	-	4%	2%
5时	32%	25%	20%	28%	5%	4%	6%	2%	8%	10%	-	13%	3%
6时	45%	50%	40%	54%	5%	48%	47%	28%	13%	52%	27%	36%	3%
7时	67%	65%	78%	74%	50%	69%	74%	66%	60%	70%	73%	47%	30%
8时	81%	77%	87%	84%	69%	88%	82%	95%	74%	84%	100%	70%	63%
9时	93%	83%	88%	94%	81%	90%	82%	83%	88%	93%	95%	64%	64%
10时	86%	84%	88%	94%	83%	86%	77%	81%	80%	84%	89%	67%	66%
11时	79%	86%	98%	87%	79%	93%	83%	93%	85%	86%	91%	69%	69%
12时	90%	86%	92%	89%	91%	88%	82%	92%	80%	91%	93%	72%	72%
13时	83%	85%	93%	89%	87%	89%	78%	95%	82%	82%	98%	74%	66%
14时	83%	83%	100%	90%	86%	90%	79%	88%	80%	90%	92%	79%	70%
15时	86%	85%	93%	89%	83%	88%	80%	89%	81%	86%	97%	81%	65%
16时	89%	83%	94%	89%	88%	89%	75%	90%	88%	94%	100%	74%	69%
17时	87%	86%	96%	89%	86%	89%	78%	87%	87%	90%	96%	72%	65%
18时	87%	81%	93%	90%	86%	89%	80%	90%	82%	87%	96%	73%	69%
19时	86%	84%	94%	90%	82%	88%	86%	89%	90%	88%	93%	73%	68%

20 时	83%	83%	91%	90%	82%	88%	82%	91%	73%	93%	87%	75%	71%
21 时	82%	86%	84%	90%	76%	88%	82%	83%	78%	86%	82%	67%	62%
22 时	81%	86%	80%	89%	62%	86%	78%	76%	69%	86%	93%	64%	56%
23 时	62%	76%	65%	83%	56%	78%	74%	74%	57%	69%	79%	48%	46%

表 13 2024 年时刻主协调机场日均时刻容量利用率（续）

时刻	武汉 天河	长沙 黄花	厦门 高崎	乌鲁木齐 地窝堡	海口 美兰	青岛 胶东	天津 滨海	三亚 凤凰	大连 周水子	福州 长乐
0 时	49%	72%	54%	49%	79%	56%	35%	26%	73%	40%
1 时	18%	29%	11%	26%	45%	30%	15%	10%	88%	14%
2 时	6%	13%	4%	10%	15%	18%	6%	5%	33%	2%
3 时	3%	7%	2%	5%	7%	10%	4%	2%	20%	1%
4 时	1%	5%	1%	3%	3%	6%	3%	1%	10%	0%
5 时	3%	11%	10%	7%	3%	3%	3%	1%	11%	3%
6 时	16%	60%	36%	37%	14%	38%	14%	16%	30%	5%
7 时	58%	86%	66%	57%	62%	62%	67%	58%	59%	42%
8 时	73%	95%	88%	78%	83%	66%	80%	66%	66%	52%
9 时	67%	102%	88%	67%	83%	64%	69%	69%	80%	50%
10 时	79%	98%	92%	74%	82%	71%	66%	59%	83%	49%
11 时	76%	99%	94%	77%	86%	72%	85%	77%	86%	51%
12 时	83%	90%	100%	75%	90%	68%	80%	78%	89%	61%
13 时	76%	112%	93%	76%	89%	74%	83%	76%	93%	57%
14 时	77%	109%	91%	74%	93%	68%	75%	67%	91%	59%
15 时	76%	110%	84%	76%	94%	70%	75%	72%	92%	60%
16 时	82%	98%	87%	82%	87%	75%	84%	68%	91%	59%
17 时	78%	107%	84%	79%	97%	69%	73%	77%	98%	50%
18 时	76%	95%	95%	81%	90%	73%	75%	69%	89%	55%
19 时	84%	99%	100%	81%	97%	76%	76%	67%	92%	54%
20 时	81%	85%	97%	73%	91%	73%	69%	60%	85%	53%
21 时	77%	87%	88%	68%	87%	72%	66%	52%	104%	48%
22 时	78%	81%	84%	59%	73%	70%	58%	54%	84%	44%
23 时	71%	67%	77%	54%	78%	67%	50%	51%	78%	42%

第三章 空管运行

3.1. 可用空域

2004 年以来我国的航路航线逐年呈上升趋势，增速最大的为 2009 年，增加 12.17%，总体而言增速较缓，航路航线总里程年均增长为 3.04%，空域资源有限。2004 年-2024 年我国航路航线总里程的年度变化情况，如图 12 所示。

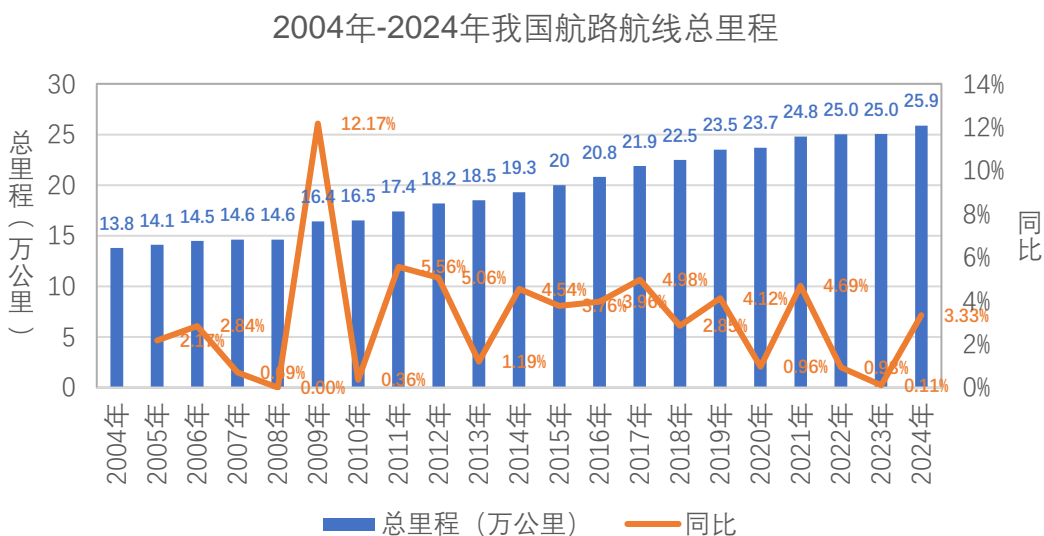


图 12 2004-2024 年我国航路航线总里程

截至 2024 年底，全国共有航路航线 1173 条（比 2023 年增加 45 条），按不重复距离计算共计 258784 公里（同比增加 3.33%）。其中，固定航路航线 877 条（比 2023 年增加 40 条），204153 公里（同比增加 4.19%），占航路航线总里程的 78.89%。固定航路航线中，常规航路航线 395 条，144114 公里；进离场航线 462 条，47450 公里；区域导航航路航线 20 条，12589 公里（RNP1 航路 2 条、RNP4 航路 11 条、RNP10 航路 3 条、RNAV2 航路 4 条）。临时航线共 296 条（比 2023 年增加 5 条），54631 公里（同比增加 0.24%）（包括 X 航线 183 条，34902 公里；V 航线 113 条，19729 公里），占航路航线总里程的 21.11%。按对外开放属性统计，共有国际航路航线 552 条（比 2023 年增加 28 条），154488 公里（同比增加 4.35%）；国内航路航线 621 条（比 2023 年增加 17 条），104296 公里（同

比增加 1.87%)。2024 年航路航线情况,如图 13 所示(图中涉及数据来源:民航局空管局空域管理中心)。

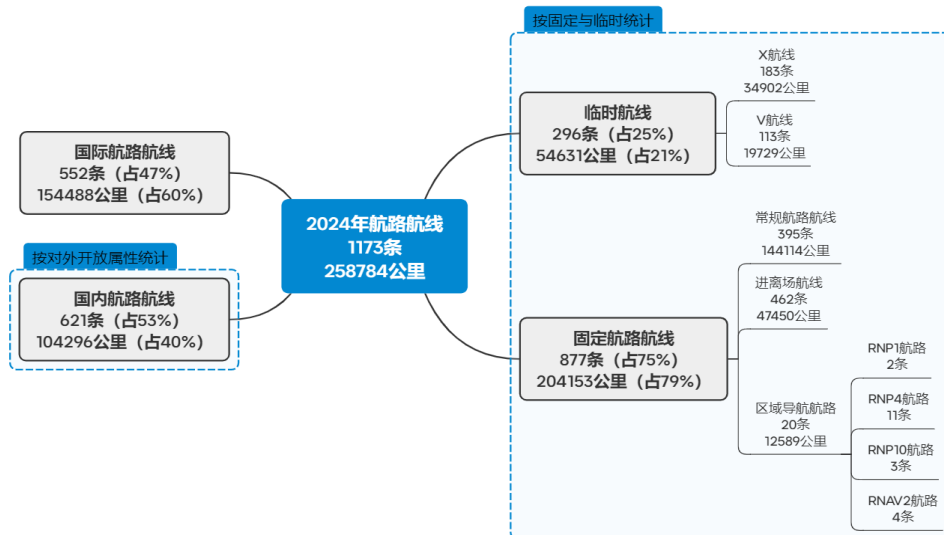


图 13 2024 年航路航线情况

3.2. 实际航迹延展率

实际航迹延展率为实际飞行距离与计划飞行距离的比值,体现航班实际飞行效率,比值越接近 1,表明航班实际飞行情况越符合计划飞行。实际飞行距离与计划飞行距离均为起飞到落地之间的距离,其中计划飞行距离等于计划航路各航路点间的累计距离加两端机场各基准点到各进/离港点的直线距离,计算公式如下:

航线的平均实际航迹延展率 = (实际飞行距离之和 / 总航班量) / 该航线的平均计划飞行距离。

3.2.1. 主要航线实际航迹延展率

在流量前二十位的航线中,平均实际航迹延展率均大于 1,其中“首都→双流”“首都→杭州”“虹桥→首都”“杭州→广州”的平均实际航迹延展率最高,均为 1.26,与实际飞行过程中两端机场当天使用不同的到港/离港程序有关,导致

实际到港/离港距离较长，表明大型机场附近空域较繁忙，进离港程序相对复杂；主要航线所有客运航班的平均实际航迹延展率较小的航线为“首都→深圳”，为 1.07。主要航线所有客运航班的平均实际航迹延展率，如图 14 所示。

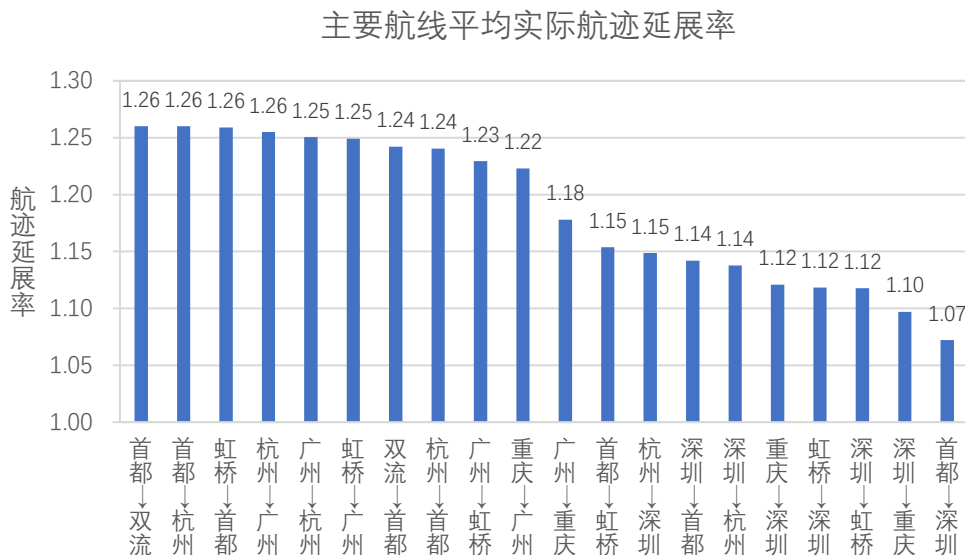


图 14 2024 年主要航线平均实际航迹延展率

3.2.2. 主要航空公司实际航迹延展率

本节分析国内主要航空公司航迹延展特征。基于航班量排名前 20 的高流量航线，筛选单航线执飞超过 10 个客运航班的航司数据，计算其平均实际航迹延展率。主要航空公司在航班流量前二十位航线的实际航迹延展率范围为 1.02~1.29，实际延展率最大的为厦航“首都→杭州”、海航“虹桥→首都”航线，最小的为山东航“杭州→首都”航线。各航空公司平均实际航迹延展率差异较大的航线为“杭州→首都”，平均实际航迹延展率最大 1.23，最小 1.02，相差 0.21，各航空公司在其余航线的平均实际航迹延展率较为相近。主要航空公司主要航线的平均实际航迹延展率，如表 14 所示。

表 14 2024 年主要航空公司主要航线的平均实际航迹延展率

航线	东航	南航	国航	海航	深圳航	四川航	厦门航	山东航	春秋航	吉祥航
虹桥→深圳	1.12	1.12	1.14	-	1.12	-	1.12	-	1.11	1.12
深圳→虹桥	1.12	1.12	1.15	-	1.12	-	1.12	-	1.12	1.12

虹桥→首都	1.27	-	1.23	1.29	-	-	-	-	-	-
首都→虹桥	1.15	-	1.15	1.19	-	-	-	-	-	-
虹桥→广州	1.25	1.25	1.24	1.24	-	-	-	-	1.25	1.24
广州→虹桥	1.23	1.23	1.23	1.23	-	-	-	-	1.23	1.23
深圳→杭州	1.13	1.14	1.14	1.13	1.14	-	1.14	-	-	-
杭州→深圳	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	-	1.15	-	-	-
广州→杭州	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	-	-	-
杭州→广州	1.27	1.25	1.27	1.25	1.23	1.26	1.24	-	-	-
深圳→首都	-	-	1.14	1.14	1.14	-	-	-	-	-
首都→深圳	-	-	1.08	1.07	1.07	-	-	-	-	-
首都→双流	-	-	1.26	-	-	1.26	-	-	-	-
深圳→重庆	1.10	1.11	1.10	1.09	1.10	1.10	1.09	-	1.09	-
重庆→深圳	1.13	1.12	1.12	1.12	1.12	1.13	1.11	-	1.12	-
双流→首都	-	-	1.24	-	-	1.24	-	-	-	-
首都→杭州	-	-	1.27	1.25	-	-	1.29	1.28	-	-
杭州→首都	-	-	1.23	1.23	-	-	-	1.02	-	-
广州→重庆	1.18	1.18	1.18	1.18	-	1.19	-	-	1.10	-
重庆→广州	1.22	1.22	1.22	1.22	-	1.23	-	-	-	-

注：“-”表示该航空公司在该航线无满足统计条件的航班。

3.3. 空域环境

3.3.1. 航班密度

航班密度指一定区域范围内全年所有航班飞行时长总和与该区域面积之比，反映空域运行的繁忙程度，单位为小时/平方公里。图 15 为通过民航局空管局 ADS-B 数据计算的 2024 年全国飞行情报区航班密度图，从图中可以看出，武汉飞行情报区航班密度最大，为 2.33，表明武汉飞行情报区的空域较为繁忙，其次为广州飞行情报区 2.02、上海飞行情报区 1.80，其余飞行情报区的航班密度均小于 1，乌鲁木齐飞行情报区航班密度最小，为 0.22。

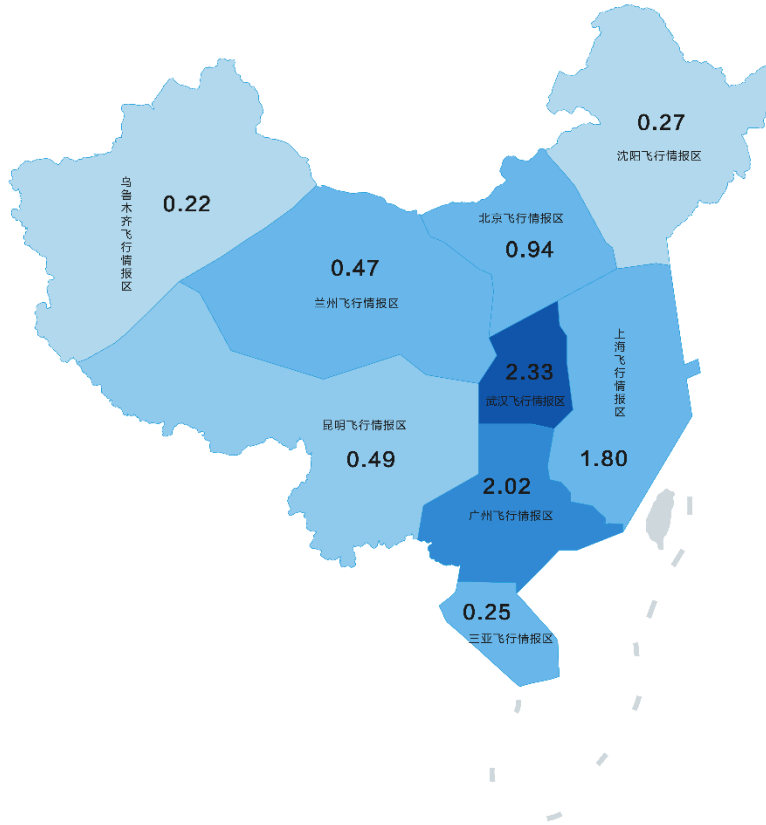


图 15 2024 年全国飞行情报区航班密度图

3.3.2. 繁忙航路段运行情况

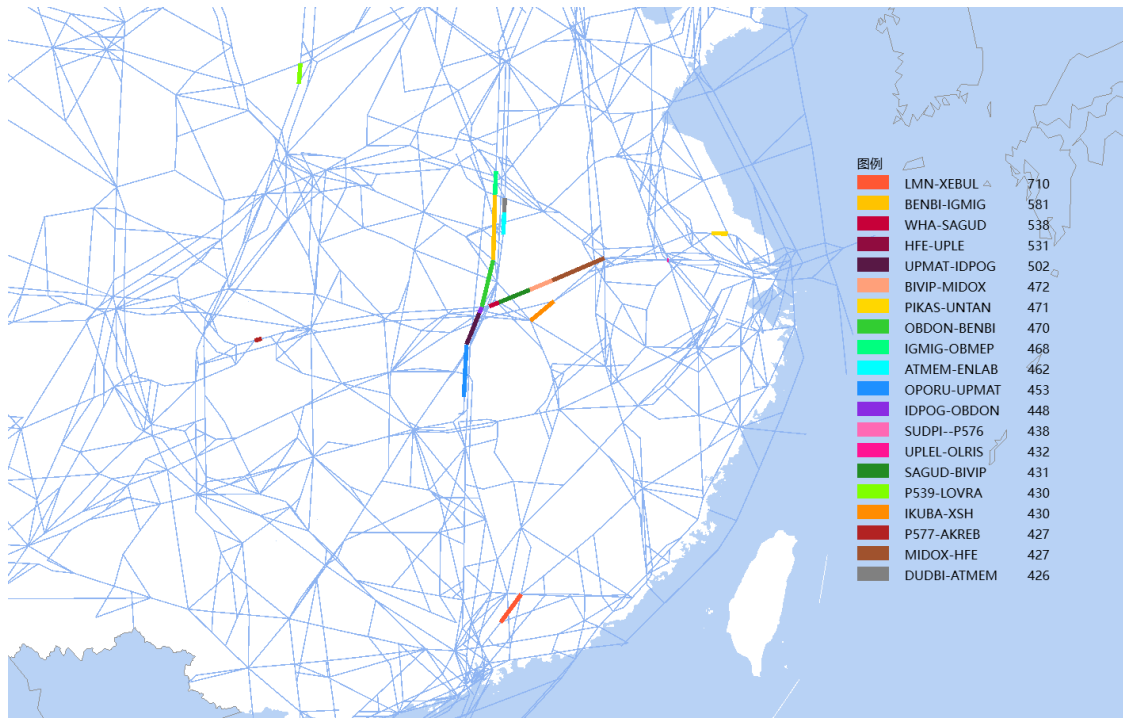


图 16 2024 年全国繁忙航路段分布情况

2024 年日均流量排名前 20 位的航路段如图 16 所示，主要集中在中南、华东地区，前五位的航路段分别为 G471 航路龙门 VOR (LMN) -XEBUL 段日均 710 班（小时高峰流量 71 班）、W56 航路 BENBI-IGMIG 段日均 581 班（小时高峰流量 59 班）、R343 航路天河 VOR (WHA) -SAGUD 段日均 538 班（小时高峰流量 61 班）、R343 航路合肥 VOR (HFE) -UPELEL 段日均 531 班（小时高峰流量 58 班）、W56 航路 UPMAT-IDPOG 段日均 502 班（小时高峰流量 44 班），如表 15 所示。

表 15 2024 年日均流量排名前 20 位航路段

排名	航路段	日均航班量	小时高峰流量	航班正常率	所属地区
1	G471 龙门 VOR (LMN) -XEBUL	710	71	82.63%	中南
2	W56 BENBI-IGMIG	581	59	84.75%	中南
3	R343 天河 VOR (WHA) -SAGUD	538	61	84.83%	中南
4	R343 合肥 VOR (HFE) -UPELEL	531	58	85.41%	华东
5	W56 UPMAT-IDPOG	502	44	84.61%	中南
6	R343 BIVIP-MIDOX	472	47	84.84%	中南/华东
7	W109 PIKAS-UNTAN	471	52	89.66%	华东
8	B213 OBDON-BENBI	470	45	85.22%	中南
9	W56 IGMIG-OBMEP	468	45	84.62%	中南
10	W37 ATMEN-ENLAB	462	50	82.51%	中南
11	W56 OPORU-UPMAT	453	43	83.91%	中南
12	A581 IDPOG-OBDON	448	42	85.15%	中南
13	W80 SUDPI-P576	438	42	87.37%	西南
14	W95 UPELEL-OLRIS	432	41	85.35%	华东
15	W50 SAGUD-BIVIP	431	46	84.77%	中南
16	W47 P539-LOVRA	430	45	92.25%	西北
17	W50 IKUBA-浠水 VOR (XSH)	430	51	84.18%	华东/中南
18	B213 P577-AKREB	427	46	88.35%	华东
19	R343 MIDOX-合肥 VOR (HFE)	427	43	84.04%	华东
20	W37 DUDBI-ATMEM	426	49	82.70%	中南

3.3.3. 繁忙航路点运行情况

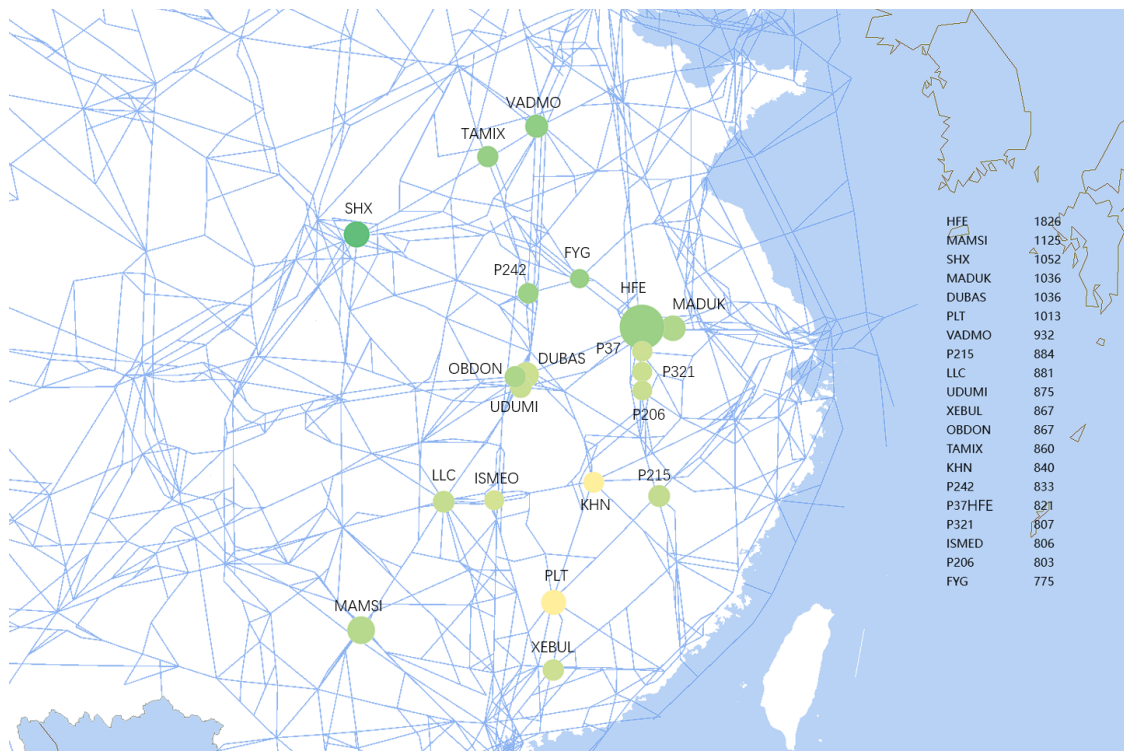


图 17 2024 年全年繁忙航路点分布情况

2024 年日均流量排名前 20 位的航路点如图 17 所示，颜色代表所经过该航路点航班的航班正常率水平，由黄至绿渐变代表航路点的航班正常率由小到大。主要繁忙航路点主要集中在中南、华东地区，前五位的航路点分别为合肥 VOR(HFE) 日均 1826 班（小时高峰流量 155 班）、MAMSI 日均 1125 班（小时高峰流量 99 班）、商县 VOR (SHX) 日均 1052 班（小时高峰流量 95 班）、MADUK 日均 1036 班（小时高峰流量 92 班）、DUBAS 日均 1036 班（小时高峰流量 82 班），如表 16 所示。

表 16 2024 年日均流量排名前 20 位航路点

排名	航路点	日均流量	小时高峰流量	航班正常率	所属地区
1	合肥 VOR (HFE)	1826	155	86.92%	华东
2	MAMSI	1125	99	85.45%	中南
3	商县 VOR (SHX)	1052	95	89.95%	西北
4	MADUK	1036	92	85.79%	华东
5	DUBAS	1036	82	84.25%	中南
6	蟠龙 VOR (PLT)	1013	85	81.49%	中南

7	VADMO	932	76	87.52%	华北
8	P215	884	79	84.78%	华东
9	老粮仓 VOR (LLC)	881	81	84.65%	中南
10	UDUMI	875	76	84.49%	中南
11	XEBUL	867	78	84.25%	中南
12	OBDON	867	77	85.89%	中南
13	TAMIX	860	74	87.15%	中南
14	向塘 VOR (KHN)	840	88	81.63%	华东
15	P242	833	67	86.81%	中南
16	P37	821	73	84.26%	华东
17	P321	807	75	84.36%	华东
18	ISMED	806	86	83.87%	中南
19	P206	803	75	84.47%	华东
20	阜阳 VOR (FYG)	775	78	87.03%	中南

3.4. 航班飞行时长

3.4.1. 全年国内航班飞行时长

2024年全国国内航班飞行总时长为989.33万小时，同比增加42.79万小时，航班平均飞行时长为2.03小时，同比增加0.01个小时。如表17所示。

表17 2023年和2024年飞行时长对比

年份	飞行总时长 (万小时)	飞行总时长同比 (万小时)	航班平均飞行时长 (小时)	航班平均飞行时长 同比
2023	946.54	42.79↑	2.02	0.01小时↑
2024	989.33		2.03	

从全国国内航班飞行总时长月度变化来看，2024年7月和8月全国国内航班飞行总时长较长，飞行总时长最大的月份为8月94.40万小时，其次为7月92.87万小时。主要因暑运旺季出游人数较多，航班量显著增长，飞行总时长相应增长。与2023年相比，4-6月和9月的飞行时长同比降低，降幅最大的是5月，降低2.50万小时；其余8个月份的飞行时长同比增加，增幅最大的是2月，增加15.31万小时，其次是1月增加14.29万小时。全国国内航班各月份的飞行总时长，如

图 18 所示。

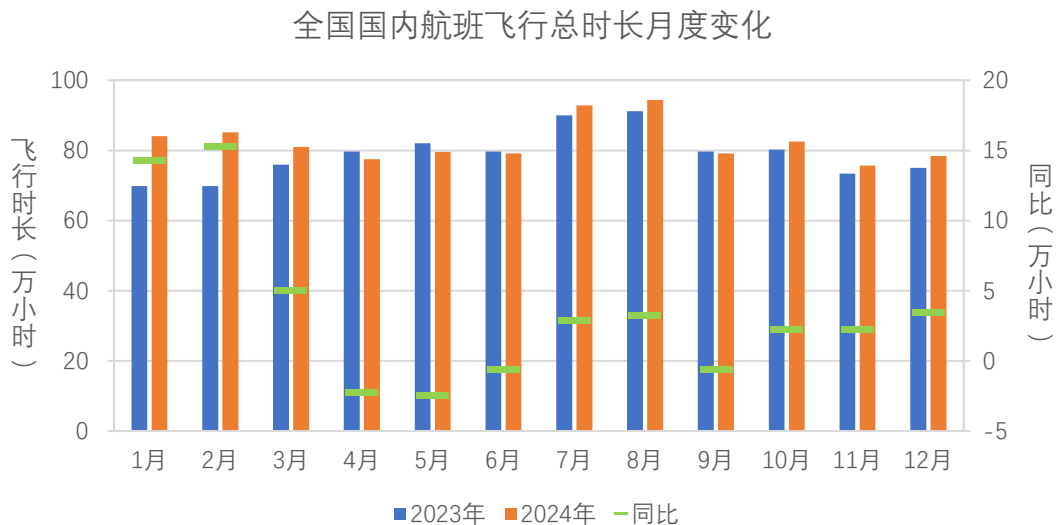


图 18 全国国内航班飞行总时长月度变化

3.4.2. 国内航班飞行时长分布

2024 年全国国内航班飞行时长主要集中在“1-2 小时”与“2-3 小时”，航班占比分别为 47.77%、37.22%，与 2023 年航班占比情况相近。2024 年“0-1 小时”区间的航班量有所降低，降低 1.86 万班次，其余各个区间的航班班次均有所增加，“2-3 小时”的航班量增幅最大，增加 10.37 万班次，其次是“1-2 小时”增加 6.88 万班次。各区间飞行时长的航班班次及占比，如图 19 所示。

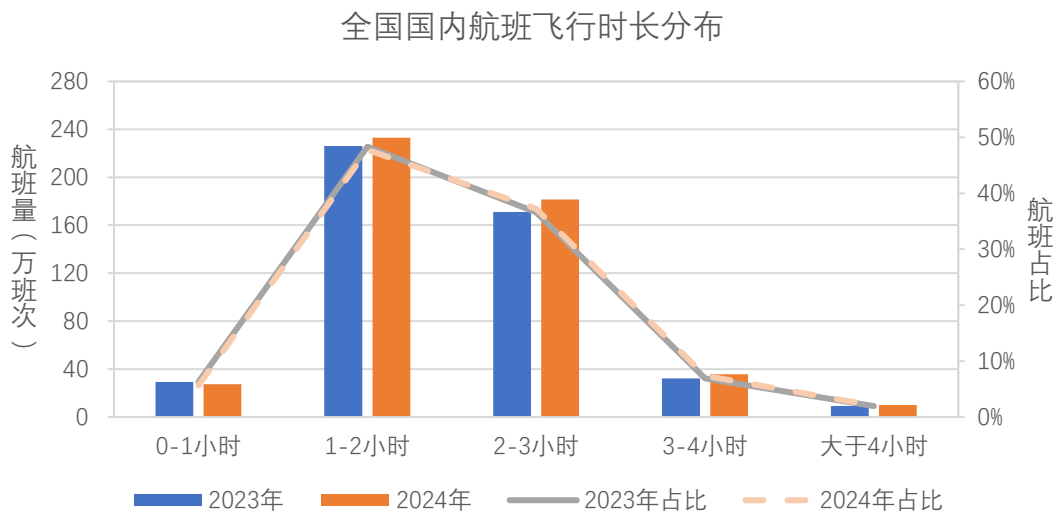


图 19 全国国内航班飞行时长分布

3.4.3.主要航空公司国内航班飞行时长

从航空公司维度来看，2024 年主要航空公司国内航班飞行总时长排名前 3 位的航空公司为南航 154.62 万小时、东航 140.23 万小时、国航 101.18 万小时。与 2023 年相比，四川航和吉祥航的日均飞行时长同比降低，分别降低 1.14%、3.21%；其余主要航空公司日均飞行时长同比增加，增幅最大是山东航，增加 7.95%。主要航空公司国内航班飞行总时长，如图 20 所示。

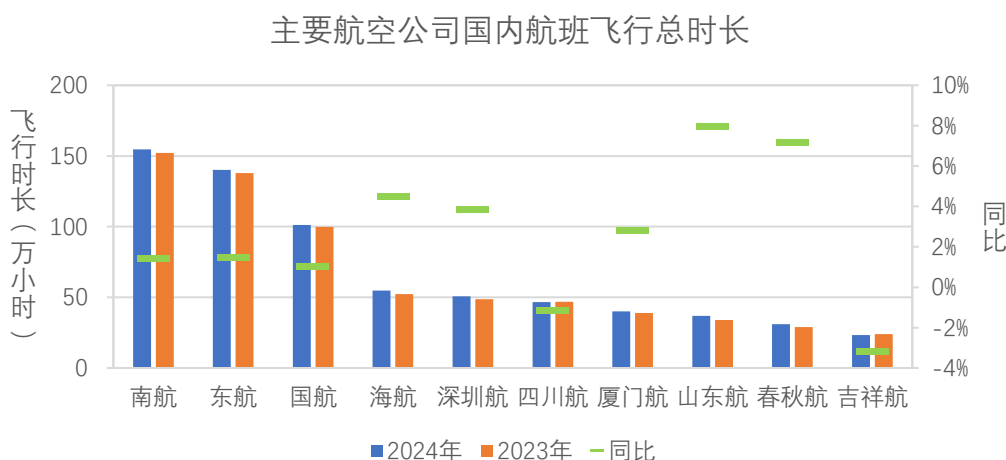


图 20 主要航空公司国内航班飞行总时长

国内航班平均实际飞行时长最大的航司是南航 2.20 小时；其次是海航、春秋航，均为 2.18 小时；航班平均实际飞行时长较短的为山东航 1.91 小时，东航 1.95 小时。主要航空公司的航班平均实际飞行时长，如图 21 所示。

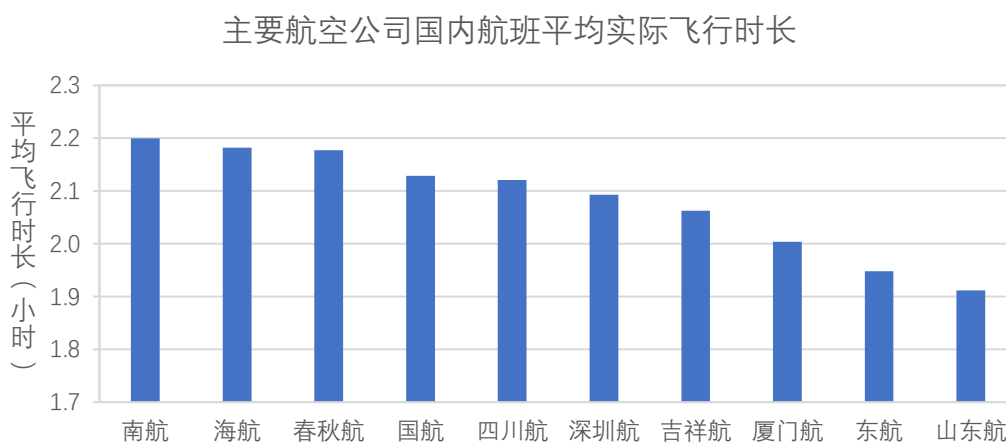


图 21 2024 年主要航空公司国内航班平均实际飞行时长

3.4.4.主要繁忙航线航班飞行时长

主要繁忙航线中，“首都→深圳”“虹桥→深圳”“深圳→首都”“虹桥→广州”“深圳→虹桥”“虹桥→首都”“首都→虹桥”“广州→虹桥”“首都→双流”“杭州→深圳”“杭州→广州”这11条航线的航班飞行总时长均超过2万小时，其中“首都→深圳”的航班飞行总时长最大，为32003.17小时，占全国比例为0.32%，同比增加2.82%。从航班平均实际飞行时长来看，“首都→深圳”航班平均实际飞行时长最长为2.99小时，“广州→杭州”航班平均实际飞行时长最短为1.58小时。与2023年相比，“首都→杭州”“杭州→首都”“双流→首都”“首都→双流”“深圳→重庆”“杭州→广州”“重庆→深圳”“广州→杭州”“首都→深圳”“深圳→首都”“虹桥→广州”“杭州→深圳”这12条航线的日均飞行总时长同比增加，“首都→杭州”“杭州→首都”增幅较大，分别增加10.74%、10.52%；其余8条航线的日均飞行总时长同比降低，“虹桥→首都”的降幅较大，降低4.99%。主要繁忙航线的航班飞行时长，如表18所示。

表18 2024年主要繁忙航线航班飞行时长

航线	航班飞行总时长 (小时)	航班平均实际飞行 时长(小时)	占全国比例	日均飞行总时长 同比
首都→深圳	32003.17	2.99	0.32%	2.82%
虹桥→深圳	29151.92	2.07	0.29%	-1.63%
深圳→首都	28770.72	2.66	0.29%	1.68%
虹桥→广州	25549.88	2.00	0.26%	1.40%
深圳→虹桥	25024.20	1.78	0.25%	-2.08%
虹桥→首都	24154.33	1.83	0.24%	-4.99%
首都→虹桥	22460.17	1.70	0.23%	-3.14%
广州→虹桥	22146.73	1.74	0.22%	-0.85%
首都→双流	21679.75	2.50	0.22%	7.44%
杭州→深圳	21345.13	1.87	0.22%	0.05%
杭州→广州	20811.13	1.83	0.21%	5.91%
双流→首都	19149.95	2.21	0.19%	8.80%
深圳→杭州	18712.22	1.62	0.19%	-0.25%

广州→杭州	17946.10	1.58	0.18%	2.90%
深圳→重庆	16778.97	1.89	0.17%	7.38%
杭州→首都	16310.55	1.93	0.16%	10.52%
重庆→深圳	15139.48	1.73	0.15%	5.20%
首都→杭州	14963.65	1.76	0.15%	10.74%
广州→重庆	14905.72	1.76	0.15%	-2.12%
重庆→广州	13940.23	1.67	0.14%	-2.57%

3.5. 航班飞行距离

2024 年国内航线的航班飞行距离主要集中在 500~2000 公里范围内，占全国比例为 81.82%，其中“1000~1500 公里”占全国比例最高，为 37.06%，表明全国范围内中等距离飞行航班较多，与“图 18 全国国内航班飞行总时长月度变化”中航班飞行时长主要集中在 1~3 小时相对应。全国航班飞行距离分布情况，如图 22 所示。

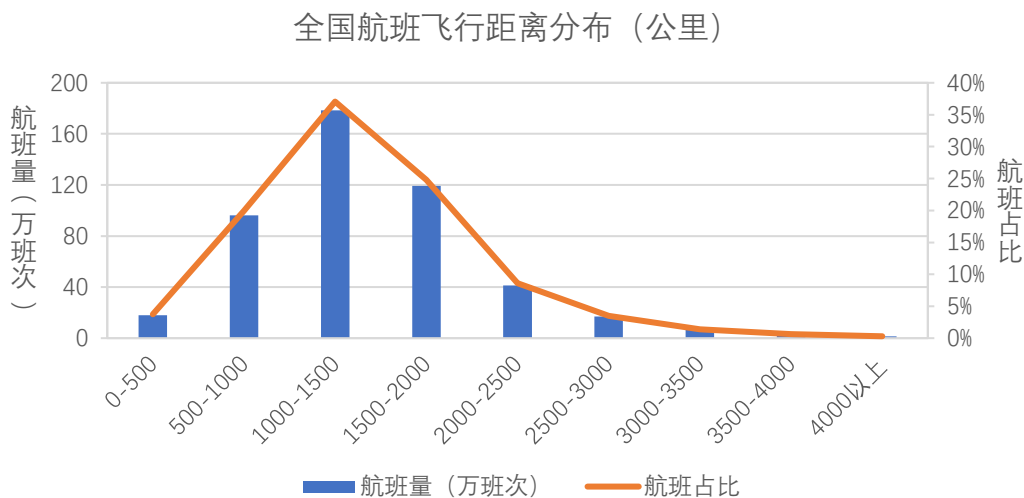


图 22 2024 年全国航班飞行距离分布（公里）

3.6. 运行时间的波动性

运行时间的波动性是针对航线，航班从起飞撤轮挡到落地挡轮挡之间运行时间的波动情况。图 23 为 2024 年航班量前十位航线航班的运行时间统计情况（其

中 IQR 为四分位距，等于 75%分位减去 25%分位）。

“虹桥→广州”航线的航班运行时间的波动性较大，运行时间第 75%分位与 25%分位的差值为 18 分钟，且上下边缘（1.5IQR 内的范围）较大，表明“虹桥→广州”航线的航班运行时间较分散，运行时间波动较大；“深圳→杭州”“广州→杭州”航线的航班运行时间波动较小，运行时间第 75%分位与 25%分位的差值均为 13 分钟，且上下边缘（1.5IQR 内的范围）较小。

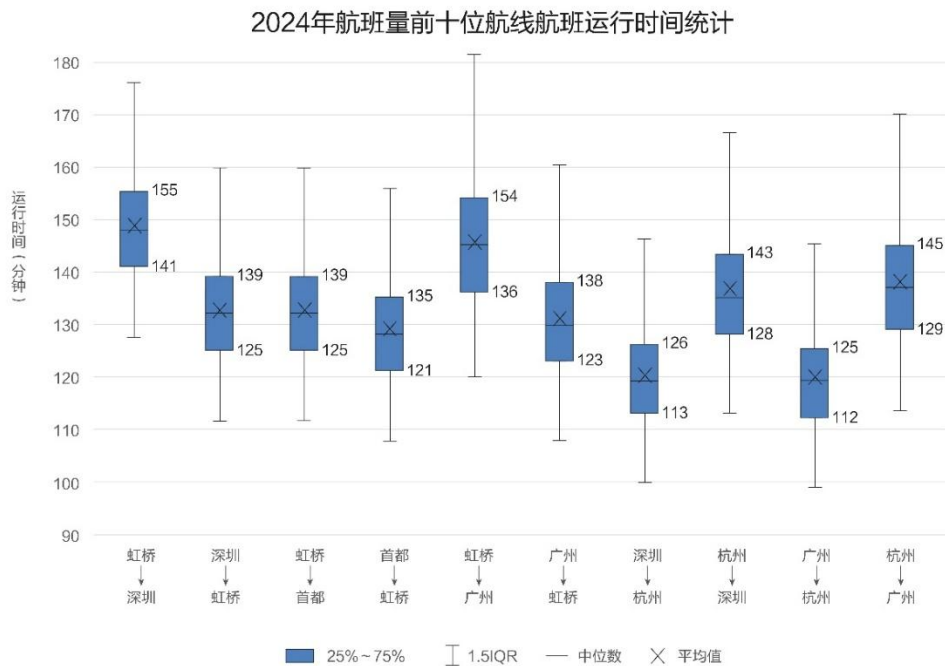


图 23 2024 年航班量前十位航线航班运行时间统计

3.7. 流量控制

3.7.1. 受控航路点

按航路点统计累计受控时长，目的是计算和探讨各航路点在 2024 年全年累计受控的时长及占比。按航路点统计受控时长的计算方法为当同一个航路点存在多条流控信息时，存在时间区间相互重叠的，将重叠时间进行去重后再累计计算。

2024 年全年流控信息涉及受控点 544 个，累计受控时长为 11357179 分钟，

约合 189286.30 小时。以 544 个受控点取平均, 平均每个点每年受控 347.95 小时, 约合 14.50 天。

2024 年全年累计受控时长前 20 位受控航路点中 IVRUG、P168、URGEB、TOSID、XSH 这 5 个点的受控时长占比均超过 50%, 流量控制时间较长。受控时长前 20 位的受控航路点情况, 如表 19 所示。

表 19 2024 年受控时长前 20 位的受控航路点

序号	受控航路点	全年受控时长 (小时)	占全年时长比例	所属情报区及航路交界情况
1	IVRUG	5176.10	58.93%	昆明情报区, B213
2	P618	5176.10	58.93%	昆明情报区, H87
3	URGEB	5148.57	58.61%	武汉情报区, J265/R343
4	TOSID	4785.00	54.47%	沈阳情报区, A588/V60/W603/W602
5	XSH	4401.43	50.11%	武汉情报区, W518/W80/W50/J265/H17/V110/W105
6	LLC	3796.68	43.22%	广州情报区, V107/W194/W611/X26/X168/H24/W46/W618/X142/R343/J150/X27/W138
7	NOLON	3538.37	40.28%	广州情报区, W20/W90/R473/A599
8	P270	3377.57	38.45%	广州情报区, J158/J159/X63
9	KAKIS	3033.18	34.53%	上海情报区, W135/A599
10	ESMEB	2892.57	32.93%	武汉情报区, W56
11	P74	2867.55	32.65%	上海情报区, H28/X42/J600
12	DOTMI	2708.68	30.84%	广州情报区, V35/A470/XX0005/J111
13	UPNEM	2556.02	29.10%	武汉情报区, W4
14	AVBEP	2519.12	28.68%	广州情报区, R200
15	DONVO	2480.55	28.24%	上海情报区, G597/H114/A326
16	SHZ	2479.77	28.23%	上海情报区, W58/X71/W536/H95/G204/B221
17	GYA	2371.38	27.00%	广州情报区, B330/X197/X67/R474/X65/A599/H81
18	SASAN	2344.17	26.69%	上海情报区, W167/W161/R343
19	ENLAB	2323.23	26.45%	武汉情报区, W37/J240
20	P600	2309.27	26.29%	上海情报区, J120

按月份来看, 7 月份发布流控时长最长, 占全年流控总时长的 13.58%, 对应航班正常率最低; 其次为 6 月份 (占全年流控总时长的 13.16%、对应航班正常率第 2 低)、8 月份 (占全年流控总时长的 11.42%、对应航班正常率第 3 低), 符

合雷雨季节复杂天气多发情况下的运行特征。12 月份发布流控时长最短，占全年流控总时长的 4.91%，对应航班正常率最高。计算流控时长与航班正常率之间的皮尔逊相关系数¹约为-0.84，P 值约为 0.0001，呈现显著强负相关，表明流量控制是影响航班正常率的关键因素。各月份流控总时长，如图 24 所示。

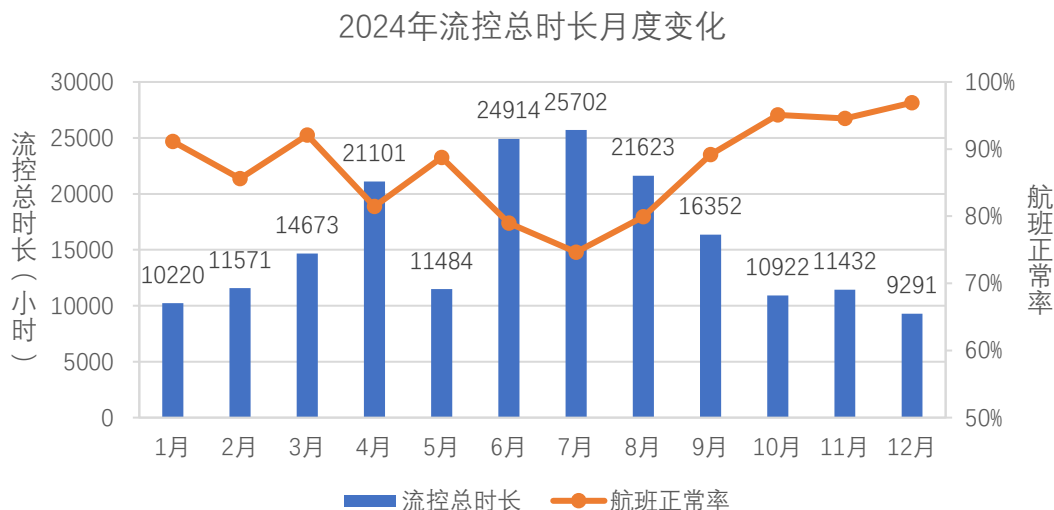


图 24 2024 年流控时长月度变化

3.7.2. 流控发布地区

将 2024 年全年流控信息按发布单位所属地区管理局先行分组，在每个组内统计对于单个航路点的累计控制时长（对重叠时间进行去重）。如果不同地区针对同一个航路点发布了时间重叠的流控，则分别按不同地区累计时长，即不同地区发布对同一航路点的限制，按照不同地区去统计，不进行时间去重；同一地区对同一航路点的限制，进行时间去重。

2024 年全年各月各地区中，中南地区发布的流控时长最长，全年累计发出长达 83873.5 小时的流量控制要求，占全国比例为 43.31%；其次为华东地区，全年累计发出 60231.6 小时的流量控制要求，占全国比例为 31.10%；新疆地区发布的

¹ 皮尔逊相关系数（Pearson Correlation Coefficient）是衡量两个连续变量之间线性相关程度的统计量，其取值范围为[-1, 1]。

流控时长最短,全年累计发出 1559.5 小时的流量控制要求,占全国比例为 0.81%。

从各月份来看,中南地区每月的流控时长均在 7 个地区中最高,华东地区每月的流控时长均在 7 个地区中排名第 2; 新疆地区 1-9 月和 12 月每月的流控时长在 7 个地区中最低,华北地区 10-11 月的流控时长在 7 个地区中最低。各月各地区发布流控时长,如表 20 所示。

表 20 2024 年各月各地区发布流控时长 (单位: 小时)

月份	中南	华东	西南	东北	华北	西北	新疆	合计
1 月	4505.3	3212.6	1591.6	778.2	211.7	114.7	-	10414.2
2 月	5703.7	3367.4	1557.8	703.7	358.9	94.3	2.0	11787.8
3 月	6714.7	5029.9	1837.6	733.7	566.1	257.7	-	15139.7
4 月	9852.1	7350.3	1999.3	1046.1	909.5	639.1	-	21796.6
5 月	5232.8	3605.7	1311.0	605.3	776.3	341.2	23.6	11896.0
6 月	10607.2	8789.4	2590.9	1078.7	1964.3	587.2	42.7	25660.5
7 月	9971.7	8443.9	2217.8	1527.0	2716.4	1656.8	138.0	26671.5
8 月	10206.2	6143.8	1584.9	1432.5	1704.0	931.0	47.3	22049.6
9 月	7709.0	5091.7	1566.3	1270.1	239.6	540.2	114.6	16531.6
10 月	4481.1	2652.1	1350.1	800.1	56.7	590.4	1024.2	10954.9
11 月	4829.2	3922.8	1298.0	946.1	-	288.6	147.1	11431.8
12 月	4060.3	2621.8	1206.6	1141.1	141.3	119.2	19.9	9310.2
合计	83873.5	60231.6	20111.9	12062.7	9644.9	6160.4	1559.5	193644.4
占比	43.31%	31.10%	10.39%	6.23%	4.98%	3.18%	0.81%	

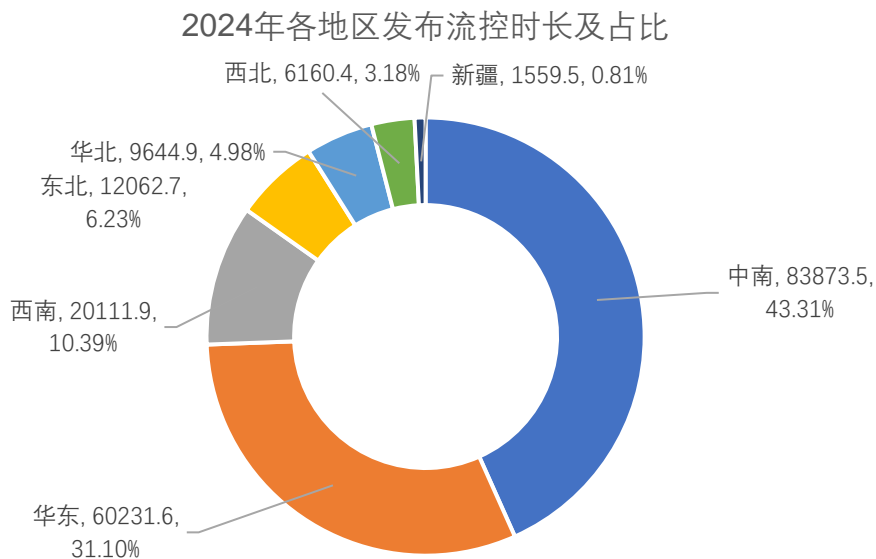


图 25 2024 年各地区发布流控时长及占比

3.7.3.流控原因

将 2024 年全年流控信息按七大原因先行分组，在每个组内统计对于单个点的累计控制时长（对重叠时间进行去重）。如果不同原因导致对同一个航路点发生时间重叠的流控，则分别按不同原因累计时长，即不同原因下导致对同一航路点的限制，按照不同原因去统计，不进行时间去重；同一原因下导致对同一航路点的限制，进行时间去重。

2024 年全年各月因各原因发布的流控时长中，其他空域用户活动导致的流控时长最长，全年累计导致长达 112682.7 小时的流量控制，占有所有原因导致的流控总时长比例为 59.53%，1-5 月和 8-12 月其他空域用户活动导致的流控时长最大；其次是天气原因，全年累计导致 57749.8 小时的流量控制，占有所有原因导致的流控总时长比例为 30.51%，7-8 月天气原因导致的流控时长最大；第三是流量原因，全年累计导致 13971.3 小时的流量控制，占有所有原因导致的流控总时长比例为 7.38%。这三个原因合计占比 97.42%，代表了 2024 年全国绝大多数流量控制的主要原因。各月各原因发布的流控时长，如表 21 所示。

表 21 2024 年各月各原因发布的流控时长（单位：小时）

月份	其他空域用户活动	天气	流量	机场	其他原因	合计
1月	7781.3	285.2	1913.9	239.9	-	10220.3
2月	6639.8	2163.3	2713.7	-	54.5	11571.3
3月	10231.5	2545.2	1778.3	83.4	35.0	14673.5
4月	10599.9	9128.2	1341.8	16.5	15.0	21101.4
5月	6583.1	4074.6	826.2	-	-	11484.0
6月	10776.4	12835.2	923.9	378.1	-	24913.6
7月	11822.3	12577.3	950.4	352.2	-	25702.2
8月	12230.0	8794.2	528.9	69.9	-	21623.1
9月	11458.0	3407.1	616.4	870.8	-	16352.4
10月	8532.0	941.4	503.7	944.6	-	10921.7
11月	8657.0	910.6	1105.9	752.8	5.5	11431.8
12月	7371.1	87.5	768.0	1064.4	-	9291.0
合计	112682.7	57749.8	13971.3	4772.6	109.9	189286.3
占比	59.53%	30.51%	7.38%	2.52%	0.06%	

注：“-”表示该月无该原因发布的流控。

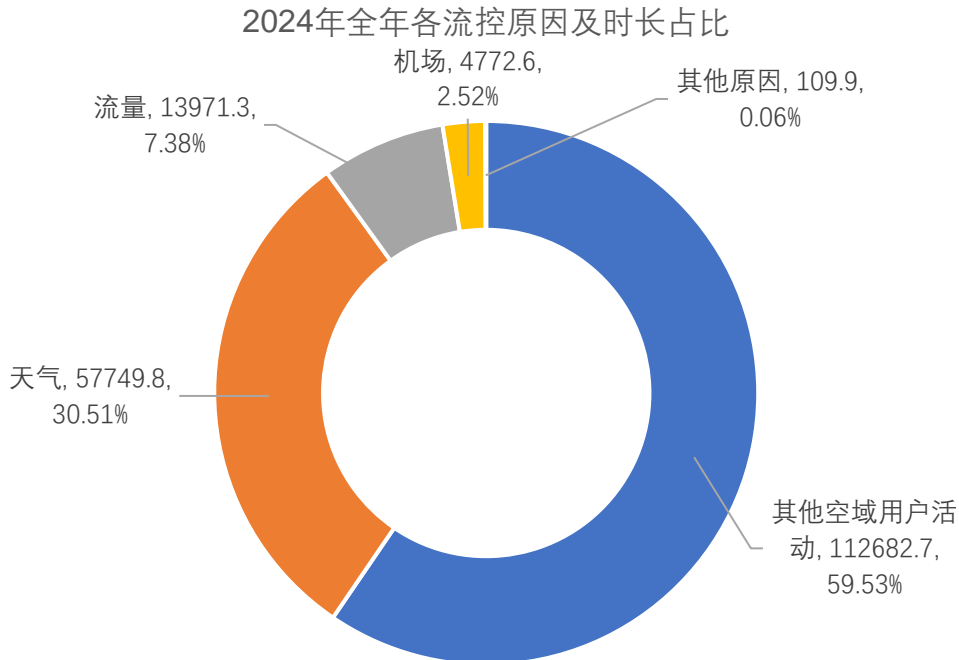


图 26 2024 年全年各流控原因及时长占比

其他空域用户活动、天气和流量管制是引发航路管控的三大主因。通过数据

统计发现，TOSID 和 NOLON 两个航路点在上述各原因引发的受控航路点中，其受控时长均稳定位列前 20 位。这一现象凸显出这两个航路点在空域使用中的关键地位，其运行状态对整体空域效率具有重要影响。各主要原因导致的前 20 位受控航路点情况，如表 22 所示，其中红色字体标出的信息为在 3 种原因下累计受控时间均在前 20 位的 2 个航路点及受控时长。

表 22 2024 年各主要原因导致的前 20 位受控航路点及受控时长

其他空域用户活动		天气		流量	
受控点	时长 (小时)	受控点	时长 (小时)	受控点	时长 (小时)
URGEB	4607.5	NOLON	1354.9	XSH	3252.6
LLC	3617.2	DOTMI	1279.3	DONVO	2063.8
TOSID	3353.0	BIGRO	994.4	AGULU	1234.3
P270	3065.1	GYA	983.8	IVRUG	1212.4
KAKIS	2452.9	ENLAB	973.5	P618	1194.9
P74	2442.6	P606	962.4	EMVIL	1112.5
ESMEB	2368.7	P600	875.5	DOTMI	658.9
P618	2201.4	LMN	868.2	TOSID	572.4
IVRUG	2183.9	TOSID	859.6	NUPTI	501.9
UPNEM	2069.7	P468	840.3	NOLON	254.3
NOLON	1929.1	OLPAB	823.6	P270	245.4
AVBEP	1786.0	IRNOL	786.0	NYB	181.5
SHZ	1774.2	AVBEP	733.1	SIERA	174.7
RUXIL	1710.2	P601	728.3	AGAVO	158.0
P357	1708.1	SASAN	721.0	BIGRO	108.0
GOSMA	1620.5	VESUX	705.6	SADBU	106.5
SASAN	1574.7	P154	688.7	GYA	82.8
UGAGO	1531.9	EMVIL	687.5	EXURI	72.0
P154	1511.0	SHZ	659.3	IKEKA	53.8
P600	1433.8	OVTAN	653.5	P606	52.5

3.7.4. 各地区不同流控原因

将 2024 年全年流控信息按发布单位所属七个地区管理局与七大原因做二维分组（即共有 49 个细分分组），在每个组内统计对于单个航路点的累计控制时长

（对重叠时间进行去重）。如果不同地区、出于不同原因导致对同一个航路点发布了时间重叠的流控，则分别按不同地区、不同原因累计时长，即不同地区、不同原因下导致对同一航路点的限制，按照不同地区、不同原因去统计，不进行时间去重；同一地区、同一原因下导致对同一航路点的限制，进行时间去重。

2024年各地区因各原因发布的流控时长中，其他空域用户活动原因在中南、华东、西南、东北、西北和新疆地区成为首要影响因素，而华北地区则以天气原因居于首位。在次要影响因素方面，天气原因在中南、华东、西北和新疆地区位列第二，西南地区受机场原因影响次之，东北地区受流量原因影响次之，而华北地区影响第二的是其他空域用户活动原因。各地区因各原因发布的流控时长，如表 23 所示。

表 23 2024 年各地区因各原因发布的流控时长（单位：小时）

地区	其他空域用户	天气	流量	机场	其他原因	合计
中南	54171.5	22039.1	6216.4	23.0	54.5	82504.5
华东	36387.9	21249.5	927.1	167.1	-	58731.7
西南	7432.7	4226.6	3652.3	4537.6	50.0	19899.3
东北	6796.4	2113.6	3017.9	44.8	5.5	11978.3
华北	3190.6	5410.1	12.0	-	-	8612.6
西北	3173.7	2683.9	145.5	-	-	6003.0
新疆	1529.8	27.0	-	-	-	1556.8
合计	112682.7	57749.8	13971.3	4772.6	109.9	189286.3

注：“-”表示该地区无该原因发布的流控。

第四章 航班正常

4.1. 航班正常率

4.1.1. 全国航班正常率

2024 年全年国内客运航班正常率为 87.10%，同比 2023 年降低 0.7 个百分点。2024 年全国航班正常率排名前三位的月份依次是 12 月 96.91%、10 月 95.09%、11 月 94.56%；较低的月份是 7 月 74.65%、6 月 78.95%、8 月 79.91%。

高于全年国内客运航班正常率整体水平的月份有 1 月、3 月、5 月、9-12 月。与 2023 年相比，其中上半年航班正常率同比降低，2 月降幅最大，降低 11.04 个百分点；下半年的航班正常率同比增加，8 月增幅最大，增加 6.37 个百分点。

2024 年上半年航班正常性水平呈现阶段性下降特征，极端天气频发是主要制约因素。具体表现为：2 月春运期间，我国中东部地区遭遇大范围寒潮天气系统侵袭，降雪、冻雨及冰粒等多形态降水天气交替出现，其中持续性冻雨天气达十年一遇强度，对航空器除防冰及地面保障体系造成显著压力；4 月华东、中南地区提前进入强对流天气周期，雷暴天气较往年更为频繁，显著增加了运行决策的复杂度。各月份全国航班正常率情况，如图 27 所示。

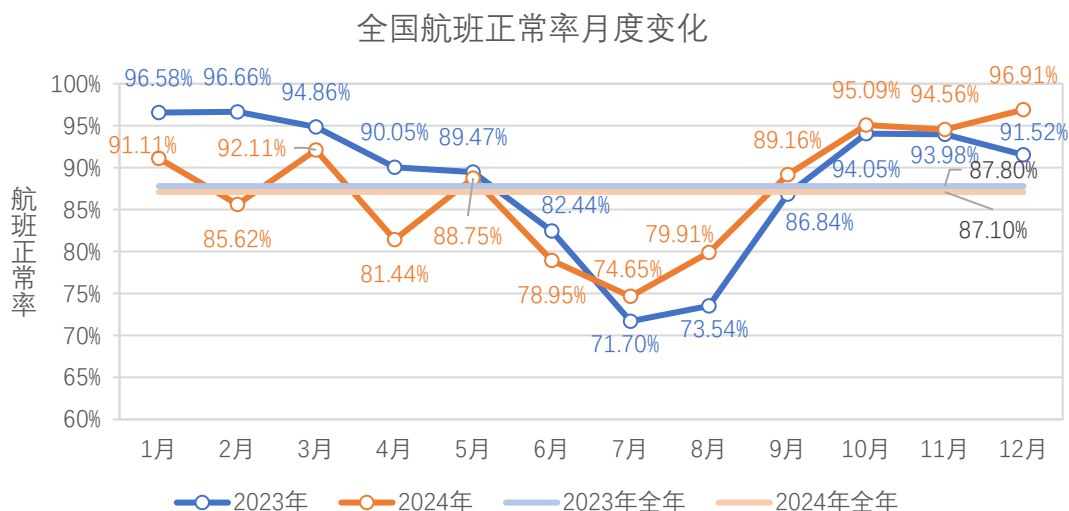


图 27 全国航班正常率月度变化

4.1.2. 各时段航班正常率

2024年1-6时、13-14时、17-18时这7个时段的航班正常率较2023年有所提升，其余17个时段均低于2023年。从时段平均航班正常率的日变化来看，全天平均航班正常率均在80%以上，平均航班正常率较高的时段为6时至7时，为96.76%，进入早高峰后，随着航班量上升，正常率呈现阶梯式下降，14时至19时平均航班正常率开始稳定在84.85%~85.16%区间（波动幅度0.31%），夜间20时后航班正常率呈逐时递减的趋势，每小时约下降0.6个百分点，至23-24时降至82.87%。凌晨时段，航班正常率尽管较日间偏低，但较2023年波动幅度收窄，显示夜间保障能力的提高和优化。全年各时段的平均航班正常率变化，如图28所示。

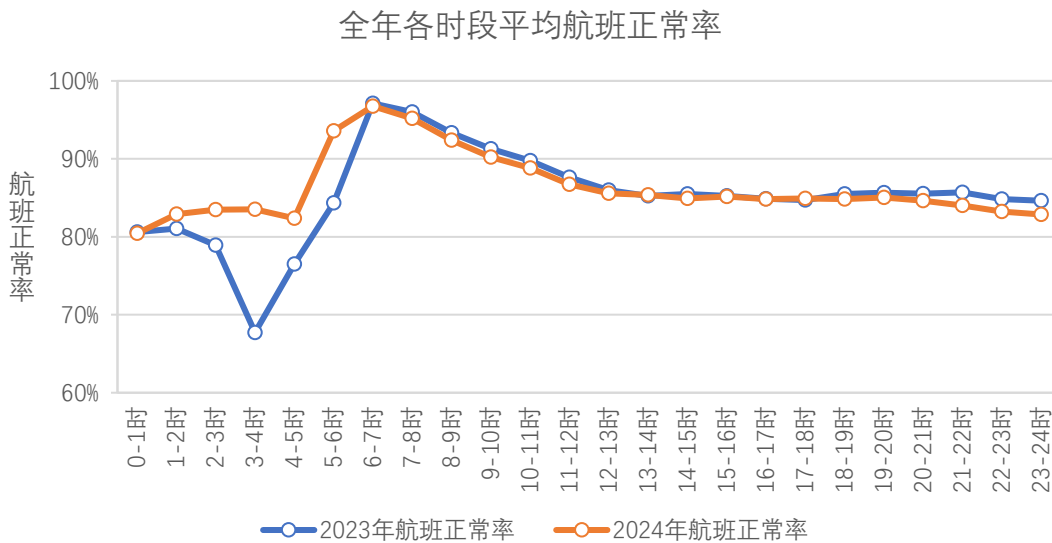


图 28 全年各时段平均航班正常率

4.1.3. 时刻主协调机场航班正常率

2024年航班正常率最高的为北京大兴机场 91.50%，其次为乌鲁木齐地窝堡、成都双流机场，航班正常率均高于90%，分别为90.60%、90.34%；航班正常率较低的为深圳宝安机场 78.13%；其余时刻主协调机场航班正常率均在83%-90%之间。与2023年相比，乌鲁木齐地窝堡、大连周水子、重庆江北、成都天府、北京

大兴机场这 5 个时刻主协调机场的航班正常率有所增加，其余 18 个时刻主协调机场的航班正常率均有所降低，其中广州白云、深圳宝安机场的降幅较大，分别同比降低 3.93、3.55 个百分点。时刻主协调机场的航班正常率，如图 29 所示。

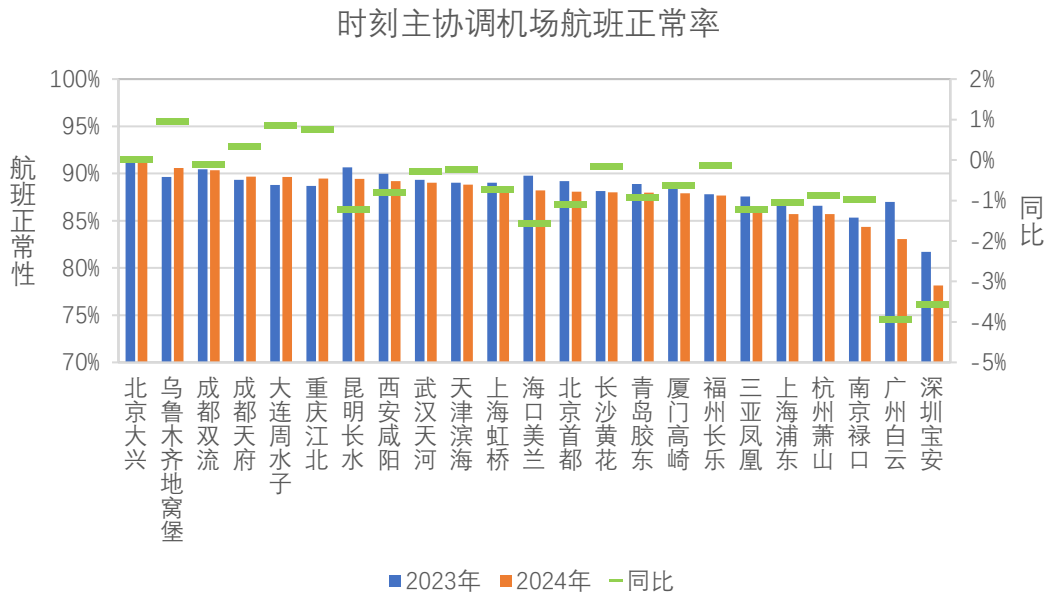


图 29 时刻主协调机场航班正常率

4.1.4. 主要航空公司航班正常率

2024 年主要航空公司的航班正常率，除深圳航 79.84%、东航 86.42%、厦门航 86.77%、南航 86.88% 外，其余航空公司的航班正常率均高于 2024 年全国整体航班正常率 87.10%，依次为春秋航 90.88%、吉祥航 89.62%、山东航 88.45%、海航 88.42%、四川航 88.11%、国航 88.07%。与 2023 年相比，各航司的航班正常性的波动幅度较小，均在 2 个百分点以内，其中春秋航、厦门航、国航、吉祥航四家航空公司航班正常率同比提升，其余航司有所下降。主要航空公司的航班正常率情况，如图 30 所示。

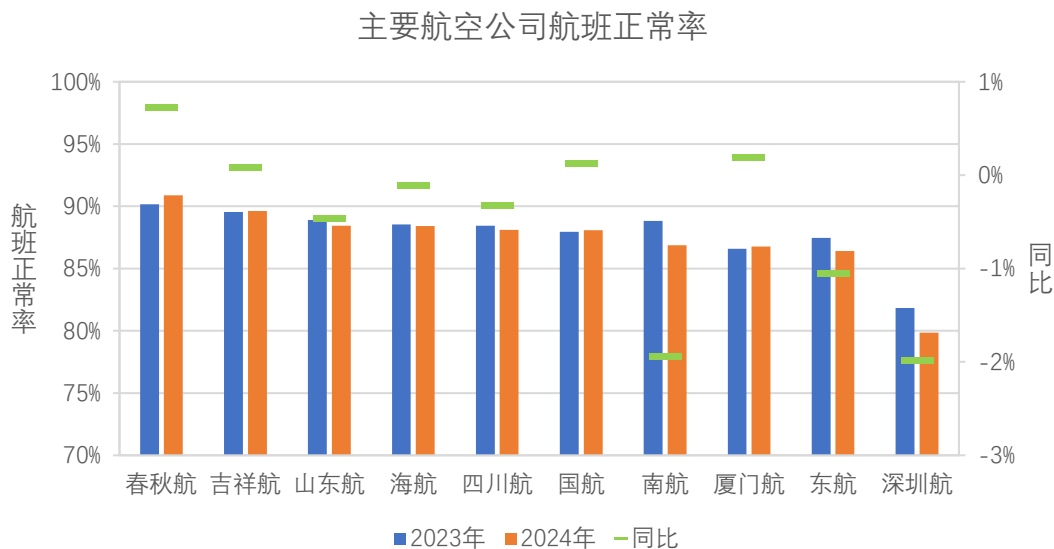


图 30 主要航空公司航班正常率

4.1.5. 主要繁忙航线航班正常率

2024 年主要繁忙航线的航班正常率中，高于全国航班正常率整体水平的繁忙航线有 6 条，从高到低依次为“首都→虹桥”93.71%、“虹桥→首都”93.31%、“双流→首都”92.54%、“首都→双流”90.93%、“大兴→广州”88.30%、“广州→重庆”88.00%；“杭州→深圳”“虹桥→深圳”“首都→深圳”“深圳→虹桥”“重庆→深圳”的航班正常率较低，分别为 68.17%、71.70%、76.10%、76.12%、78.16%，其余航线航班正常率均高于 80%。与 2023 年相比，“首都→虹桥”“虹桥→首都”的航班正常率同比上升，其余均同比下降，其中“首都→深圳”“深圳→虹桥”“广州→杭州”降幅超过 5%，分别降低 5.77 个百分点、5.25 个百分点、5.23 个百分点。主要繁忙前 20 位航线航班正常率，如表 24 所示。

表 24 2024 年主要繁忙前 20 位航线航班正常率

排名	航线	航班正常率	同比	较全国正常率变化量
1	首都→虹桥	93.71%	0.18%	6.61%
2	虹桥→首都	93.31%	1.90%	6.21%
3	双流→首都	92.54%	-0.99%	5.44%
4	首都→双流	90.93%	-3.18%	3.83%
5	大兴→广州	88.30%	-1.57%	1.20%

6	广州→重庆	88.00%	-0.93%	0.90%
2024年全国航班正常率			87.10%	
7	广州→大兴	86.20%	-0.89%	-0.90%
8	重庆→广州	84.82%	-3.43%	-2.28%
9	广州→杭州	84.28%	-5.23%	-2.82%
10	深圳→重庆	84.07%	-1.84%	-3.03%
11	深圳→首都	82.08%	-1.70%	-5.02%
12	虹桥→广州	81.79%	-2.56%	-5.31%
13	广州→虹桥	81.75%	-4.46%	-5.35%
14	深圳→杭州	81.34%	-2.95%	-5.76%
15	杭州→广州	80.25%	-4.59%	-6.85%
16	重庆→深圳	78.16%	-3.07%	-8.94%
17	深圳→虹桥	76.12%	-5.25%	-10.98%
18	首都→深圳	76.10%	-5.77%	-11.00%
19	虹桥→深圳	71.70%	-4.95%	-15.40%
20	杭州→深圳	68.17%	-4.68%	-18.93%

4.1.6. 航班不正常原因

4.1.6.1. 全国航班不正常原因

2024年全国不正常航班达64.54万班次，同比增加12.98%。其中天气原因导致的航班不正常最多，占比58.31%，占比同比降低1.67个百分点；此外其他空域用户活动原因占比23.98%、航空公司原因占比16.52%、旅客原因占比0.60%、其他原因占比0.30%、公共安全原因占比为0.29%。

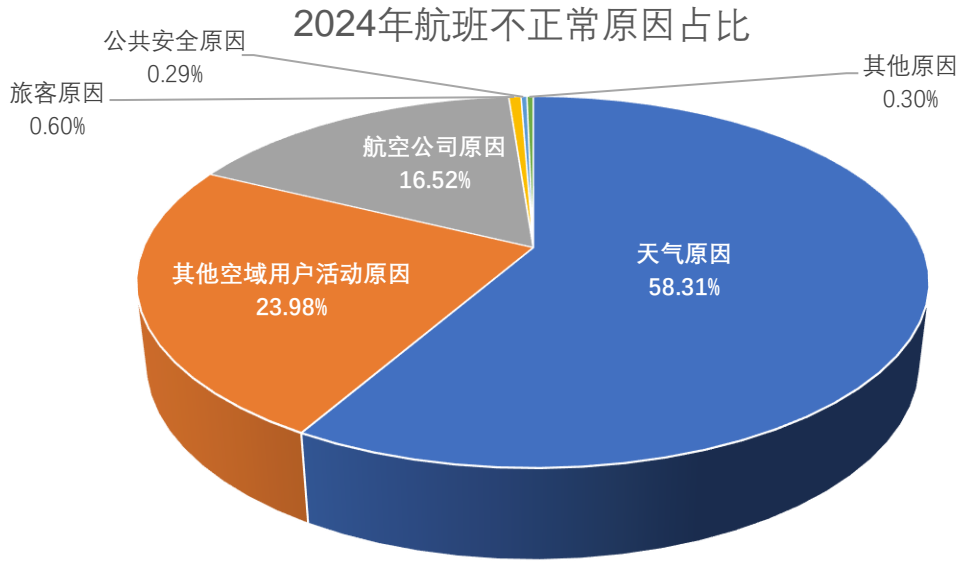


图 31 2024 年航班不正常原因占比

2024 年航班不正常航班班次最多的月份是 7 月，为 118234 班次。不正常班次最少的是 12 月，为 12267 班次。2024 年 1-3 月、10-12 月由天气原因导致航班不正常的占比低于 50%，其余月份由天气原因导致航班不正常比例高于 50%。各月份的不正常原因，如图 32 所示。

2024年全国航班不正常原因月度变化

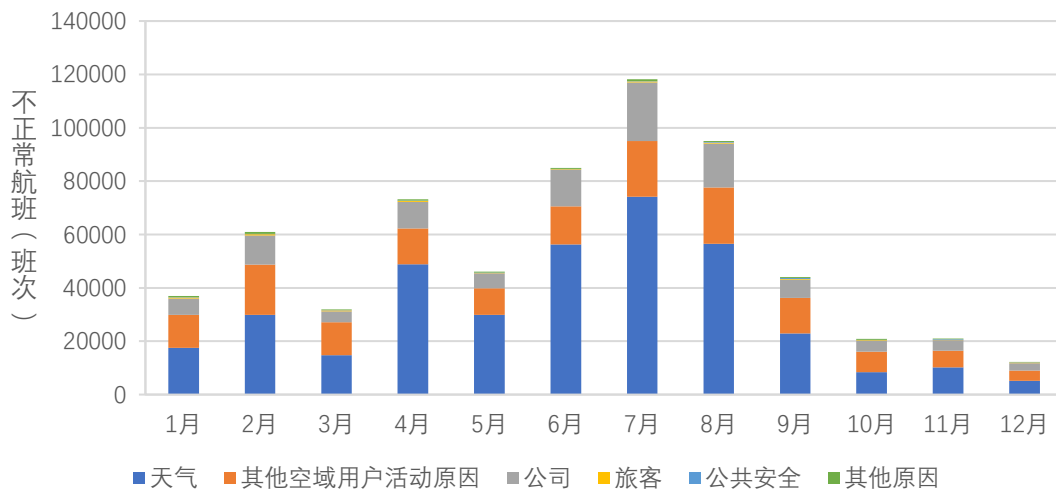


图 32 2024 年全国航班不正常原因月度变化

4.1.6.2. 主要航空公司航班不正常原因

2024 年主要航空公司中，不正常航班班次最多的为东航，10.56 万班次，其次为南航和国航，不正常航班班次分别为 9.79 万班次、6.60 万班次。

由天气原因造成的航班不正常班次占比最高的为春秋航，占比为 82.68%，此外东航占比 73.41%、海航占比 64.69%、吉祥航占比 56.74%、南航占比 54.34%、国航占比 54.20%、山东航占比 51.68%，仅深圳航、四川航和厦门航的占比低于 50%，分别为 47.80%、47.70%、39.62%。

由其他空域用户活动原因造成的航班不正常班次占比最高的为厦门航，占比为 47.48%，此外四川航占比 37.58%、深圳航占比 32.87%、吉祥航占比 30.46%，其余航空公司由其他空域用户活动造成的航班不正常占比均低于 30%。

由航空公司原因造成的航班不正常班次占比最高的为南航，占比为 20.88%，此外国航占比 19.58%、深圳航占比 18.77%、山东航占比 18.68%、东航占比 15.66%、四川航占比 18.37%，其余航司占比均低于 15%，其中春秋航占比最低，为 4.73%。主要航空公司的不正常原因，如图 33 所示。

2024年主要航空公司不正常原因统计

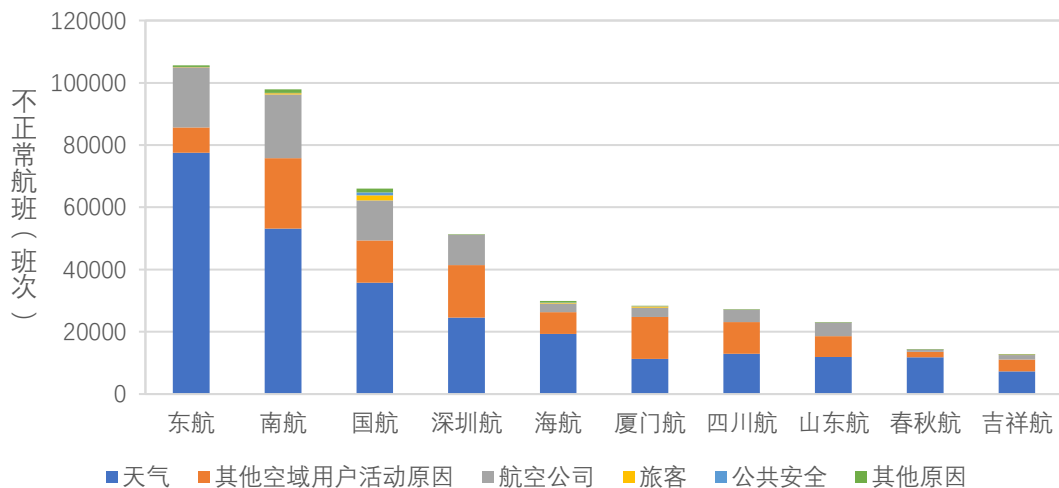


图 33 2024 年主要航空公司不正常原因统计

4.2. 放行正常率

4.2.1. 全国放行正常率

2024年所有旅客吞吐量占全国0.2%(含)以上机场的放行正常率为89.21%，同比降低0.27个百分点。2024年放行正常率排名前三位的月份依次是12月96.18%、10月94.66%、11月94.22%；较低的月份为7月80.92%、8月83.93%、6月83.17%，其余月份均高于85%。放行正常率的变化趋势与航班正常率的变化趋势一致。2024年上半年航班量实现同比显著增加，同比2023年增加13.41%，但极端天气对运行效率的制约效应尤为突出。前三个季度异常气象条件频发，其中2月遭遇历史罕见的持续性冻雨天气，4月华东、中南地区雷暴天气较往年更为频繁，均对航班放行造成压力。6-8月传统雷雨季叠加台风等热带气旋影响，导致航班放行正常率较去年同期明显下降。进入9月后，随着天气系统趋于稳定，各机场运行效率显著改善，放行正常率逐渐趋于平稳。各月份的全国放行正常率情况，如图34所示。

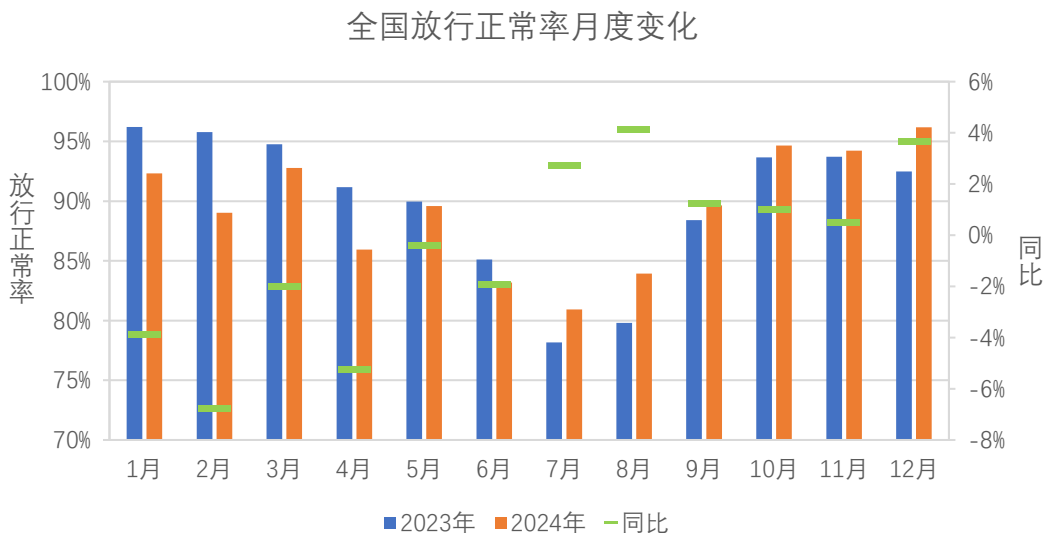


图 34 全国放行正常率月度变化

4.2.2.时刻主协调机场放行正常率

2024 年时刻主协调机场中放行正常率前三位依次是大连周水子机场 92.54%、北京大兴机场 92.00%、昆明长水机场 91.97%。2024 年时刻主协调机场的放行正常率均高于 85%。与 2023 年相比，成都天府机场、乌鲁木齐地窝堡机场、大连周水子机场、南京禄口机场、北京大兴机场、福州长乐机场、上海虹桥机场、青岛胶东机场、重庆江北机场的放行正常率有所增加，增幅较大的为成都天府机场，同比增加 2.17 个百分点；其余时刻主协调机场的放行正常率均同比下降，降幅较大的为深圳宝安机场，下降 3.68 个百分点。各时刻主协调机场放行正常率，如图 35 所示。

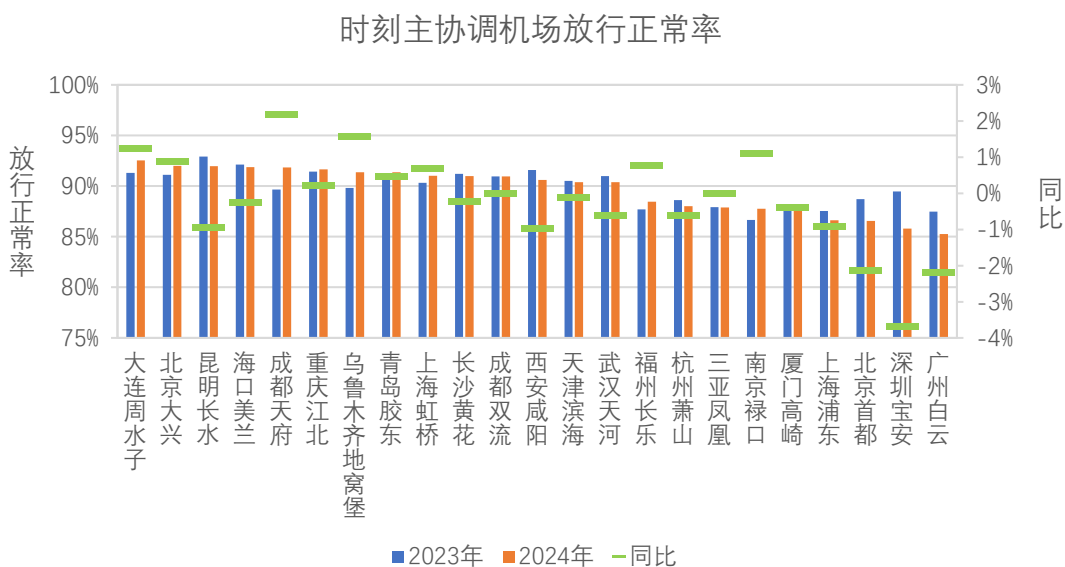


图 35 时刻主协调机场放行正常率

4.2.3.放行不正常原因

4.2.3.1. 全国放行不正常原因

2024 年所有旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场放行不正常航班达 48.75 万班次，同比增加 10.85%。其中天气导致的放行不正常航班最多，占比为 56.66%，降低 1.20 个百分点；此外其他空域用户活动原因占比 30.30%、航空公司原因占比 11.50%、旅客原因占比 0.95%、公共安全原因占比 0.32%、其他原因占比 0.27%。

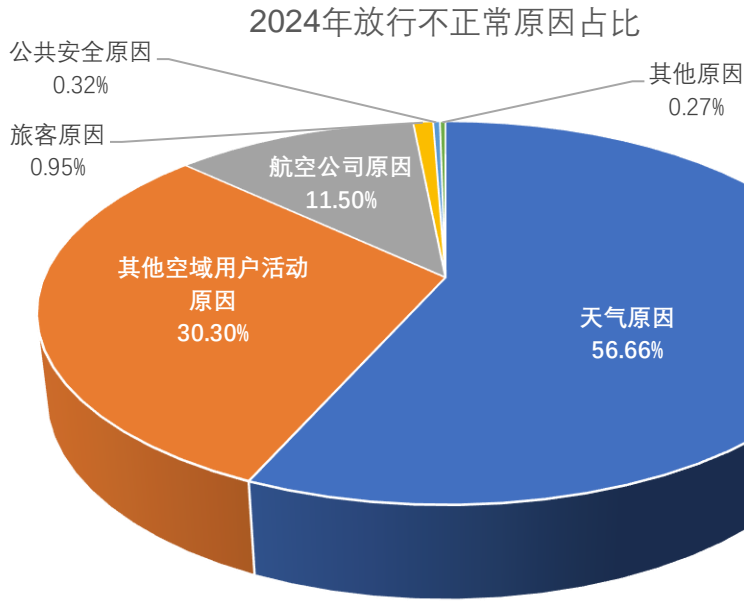


图 36 2024 年放行不正常原因占比

4.2.3.2. 时刻主协调机场放行不正常原因

2024 年时刻主协调机场中放行不正常航班班次最多的为广州白云机场 35188 班次，其次为上海浦东机场 32268 班次、北京首都机场 27790 班次。时刻主协调机场放行不正常原因，如表 25 所示。

除乌鲁木齐地窝堡机场、西安咸阳机场、重庆江北机场、昆明长水机场、福州长乐机场、南京禄口机场、厦门高崎机场外，其余时刻主协调机场由天气造成的放行不正常占比均高于 50%，其中由天气原因造成的放行不正常占比较高的为上海虹桥机场 77.08%，其次为上海浦东机场占比 74.48%、北京大兴机场占比 69.27%。

由其他空域用户活动原因造成的放行不正常占比最高的为南京禄口机场 60.32%，其次为重庆江北机场占比 41.96%、三亚凤凰机场占比 40.91%、福州长乐机场占比 35.46%，其余时刻主协调机场由其他空域用户活动造成的放行不正常占比均小于 35%。

由航空公司原因造成的放行不正常占比最高的为上海浦东机场 19.70%，其次

为北京首都机场占比 19.51%、深圳宝安机场占比 17.36%、广州白云机场占比 16.88%、昆明长水占比 16.52%、上海虹桥占比 16.19%、西安咸阳机场占比 15.69%，其余时刻主协调机场由航空公司造成的放行不正常占比均小于 15%。

表 25 2024 年时刻主协调机场放行不正常原因占比

机场	放行不正常班次	天气原因占比	其他空域用户活动原因占比	航空公司原因占比	其他原因占比
广州白云	35188	56.82%	24.14%	16.88%	2.16%
上海浦东	32268	74.48%	3.42%	19.70%	2.40%
北京首都	27790	53.40%	15.31%	19.51%	11.77%
深圳宝安	27599	60.78%	16.92%	17.36%	4.94%
杭州萧山	17938	65.80%	27.53%	4.31%	2.35%
西安咸阳	15356	47.77%	26.22%	15.69%	10.32%
成都天府	15279	61.93%	29.45%	7.40%	1.22%
重庆江北	13492	46.71%	41.96%	10.25%	1.08%
南京禄口	13295	30.87%	60.32%	7.01%	1.80%
昆明长水	13000	46.35%	32.18%	16.52%	4.95%
北京大兴	12860	69.27%	16.34%	13.34%	1.05%
上海虹桥	12149	77.08%	5.43%	16.19%	1.29%
厦门高崎	11414	28.67%	29.76%	3.58%	37.99%
武汉天河	10498	52.29%	34.59%	11.58%	1.54%
长沙黄花	9559	54.86%	32.25%	10.05%	2.84%
成都双流	9042	59.63%	28.88%	8.04%	3.45%
青岛胶东	7964	55.35%	29.76%	6.06%	8.83%
乌鲁木齐地窝堡	7955	47.94%	33.45%	13.95%	4.65%
三亚凤凰	7814	51.74%	40.91%	6.07%	1.28%
海口美兰	7474	63.06%	27.95%	7.12%	1.87%
天津滨海	6858	67.21%	18.46%	10.24%	4.10%
福州长乐	6038	36.24%	35.46%	4.75%	23.55%
大连周水子	5240	65.76%	20.11%	12.82%	1.30%

4.3. 始发航班起飞正常率

4.3.1. 全国始发航班起飞正常率

2024年全国机场的始发航班起飞正常率为89.02%，同比降低1.13个百分点。2024年时刻主协调机场中始发航班起飞正常率前三位的月份依次是12月95.14%、10月93.19%、11月92.79%；始发航班起飞正常率较低的月份为7月80.75%、6月84.16%，其余月份的始发航班起飞正常率均高于85%。与2023年相比，7-10月和12月同比增加，增幅最大的是12月，增加5.50个百分点；其余月份均同比下降，其中2月降幅最大，降低6.90个百分点。各月份全国始发航班起飞正常率情况，如图37所示。

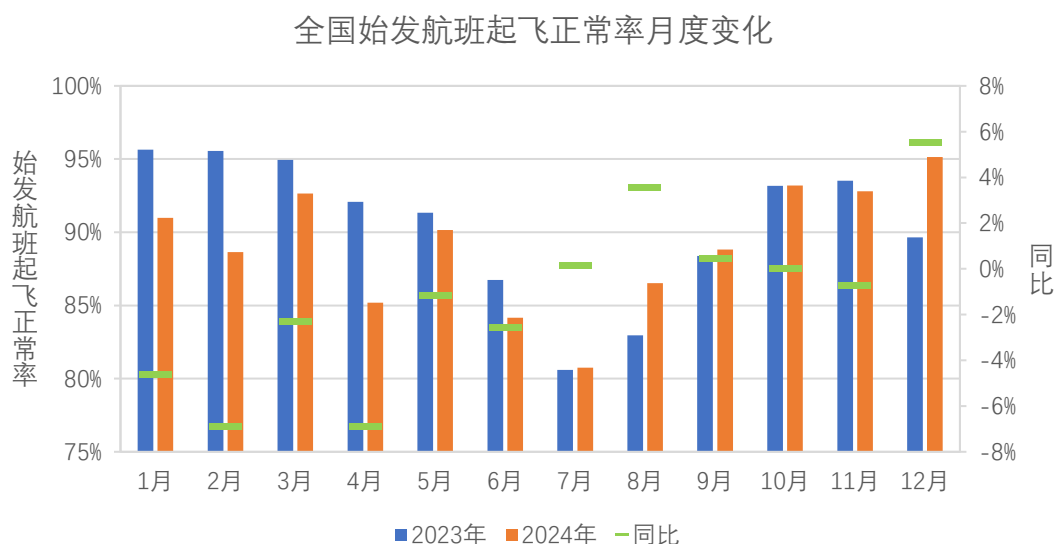


图 37 全国始发航班起飞正常率月度变化

4.3.2. 时刻主协调机场始发航班起飞正常率

2024年时刻主协调机场中始发航班起飞正常率前三位的机场依次是昆明长水机场94.60%、上海虹桥机场93.45%、青岛胶东机场92.57%。始发航班起飞正常率后三位的机场依次为广州白云机场81.76%、上海浦东机场82.27%、深圳宝安机场82.69%，其余时刻主协调机场的始发航班起飞正常率均高于85%。与2023

年相比，乌鲁木齐地窝堡机场、上海虹桥机场、成都天府机场、重庆江北机场、北京大兴机场、南京禄口机场、青岛胶东机场、成都双流机场的始发航班起飞正常率同比增加，其中乌鲁木齐地窝堡机场的增幅较大，增加 3.18 个百分点，其余时刻主协调机场始发航班起飞正常率均同比降低，其中深圳宝安机场的降幅较大，降低 6.20 个百分点。各时刻主协调机场的始发航班起飞正常率，如图 38 所示。

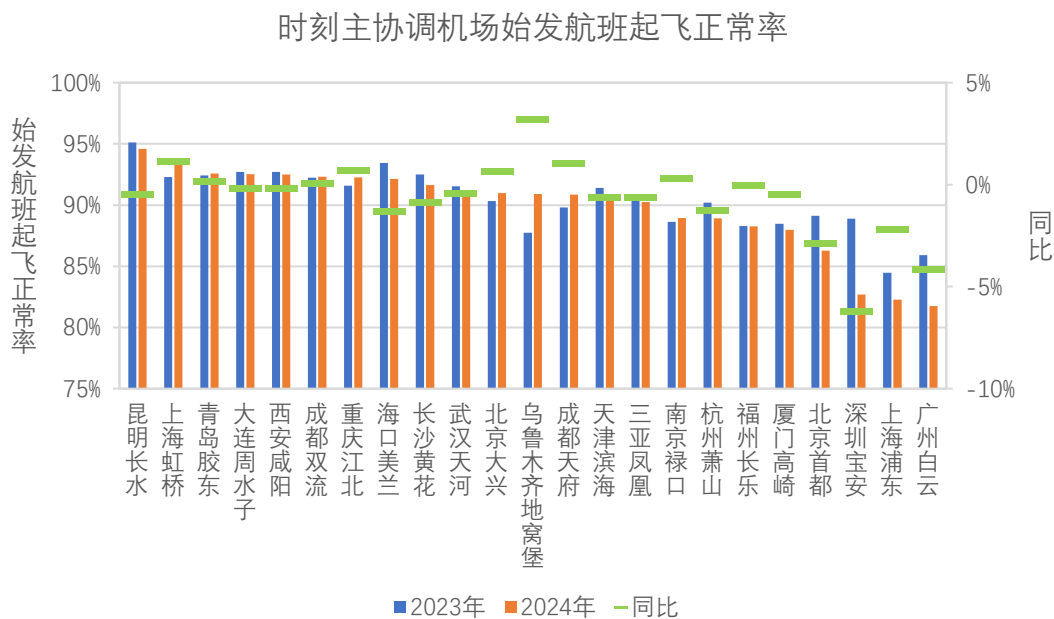


图 38 时刻主协调机场始发航班起飞正常率

4.4. 离港正常率

4.4.1. 全国离港正常率

2024 年全国机场的离港正常率为 81.05%，同比降低 0.72 个百分点。2024 年离港正常率前三位的月份依次是 12 月 93.37%、10 月 90.73%、11 月 90.48%；离港正常率较低的月份是 7 月 65.98%、8 月 71.54%、6 月 71.71%、4 月 76.76%、2 月 78.22%，其余月份的离港正常率均高于 80%。与 2023 年相比，上半年各月份离港正常率均有不同程度的下降，其中降幅较大的为 2 月，降低 14.36 个百分点；下半年各月份离港正常率均有不同程度的增加，其中增幅较大的为 8 月，增加 7.10 个百分点。各月份全国离港正常率情况，如图 39 所示。

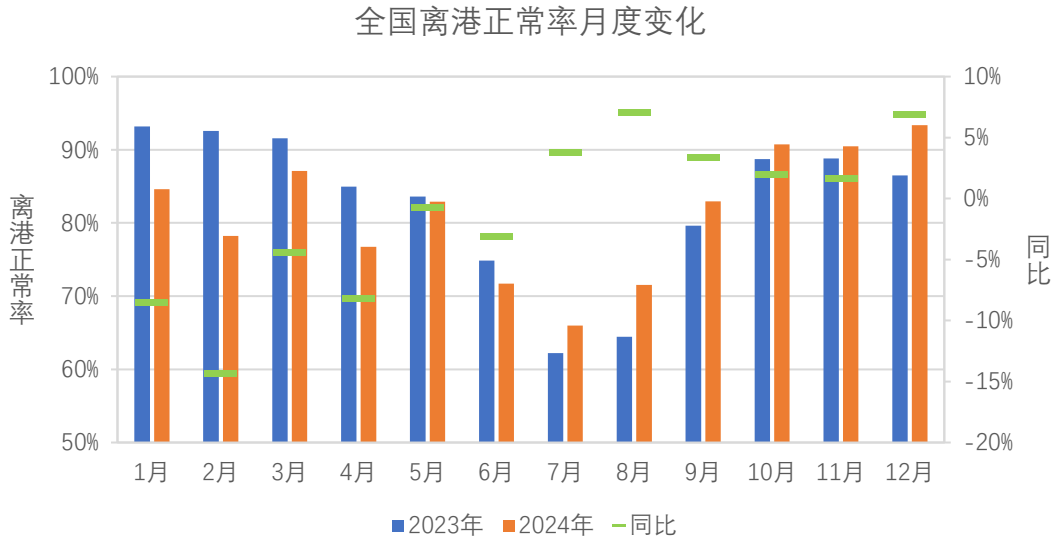


图 39 全国离港正常率月度变化

4.4.2.时刻主协调机场离港正常率

2024 年时刻主协调机场中离港正常率前三位的机场依次为北京大兴机场 88.72%、重庆江北机场 87.36%、昆明长水机场 87.30%。除深圳宝安机场 75.96%、广州白云机场 76.99%、三亚凤凰机场 78.47%、南京禄口机场 78.67%、厦门高崎机场 79.59%、福州长乐机场 79.59%外，其余时刻主协调机场的离港正常率均高于 80%。与 2023 年相比，乌鲁木齐地窝堡机场、成都天府机场、北京大兴机场、上海虹桥机场、大连周水子机场、福州长乐机场、重庆江北机场这 7 家机场离港正常率同比增加，同比增幅最大的是乌鲁木齐地窝堡机场，增加 2.99 个百分点；其余时刻主协调机场的离港正常率均同比下降，同比降幅最大的时刻主协调机场是广州白云机场，降低 4.77 个百分点。各时刻主协调机场的离港正常率，如图 40 所示。

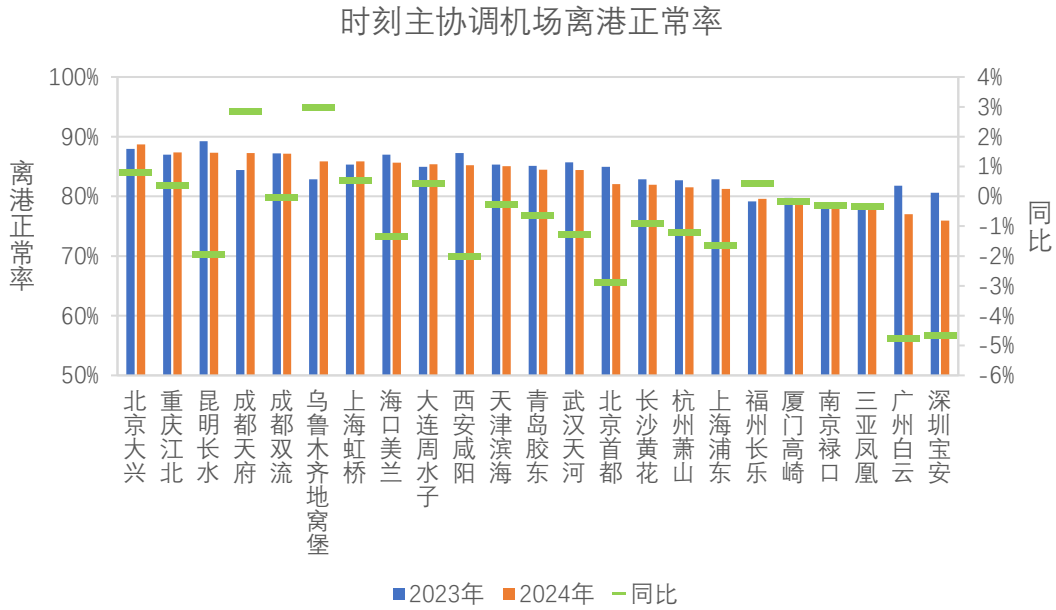


图 40 时刻主协调机场离港正常率

4.4.3.主要航空公司离港正常率

2024 年主要航空公司中离港正常率高于全国平均水平的为春秋航 84.45%、山东航 83.98%、四川航 82.69%、海航 82.58%、国航 81.62%。除深圳航外，其余主要航空公司离港正常率均高于 80%。与 2023 年相比，春秋航、四川航的离港正常率有所上升，其余主要航空公司离港正常率均有所下降，降幅最大的为南航，降低 2.11 个百分点。主要航空公司的离港正常率，如图 41 所示。

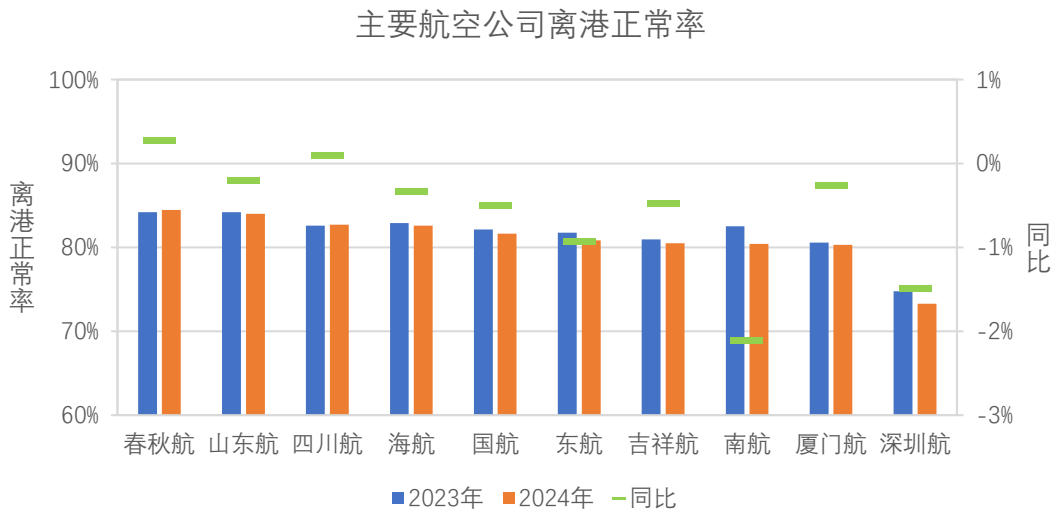


图 41 主要航空公司离港正常率

4.5. 到港正常率

4.5.1. 全国到港正常率

2024年全国机场的到港正常率为82.15%，同比降低0.60个百分点。2024年到港正常率前三位的月份依次是12月93.59%、10月91.81%、11月91.60%；到港正常率较低的月份是7月68.26%、6月73.94%、8月74.70%、4月76.57%、2月78.38%，其余月份的到港正常率均高于80%。与2023年相比，上半年各月份到港正常率同比下降，降幅较大的月份为2月，降低14.26个百分点；下半年各月份到港正常率同比增加，增幅较大的月份是12月，增加7.73个百分点。各月份全国到港正常率情况，如图42所示，与离港正常率变化趋势基本一致。

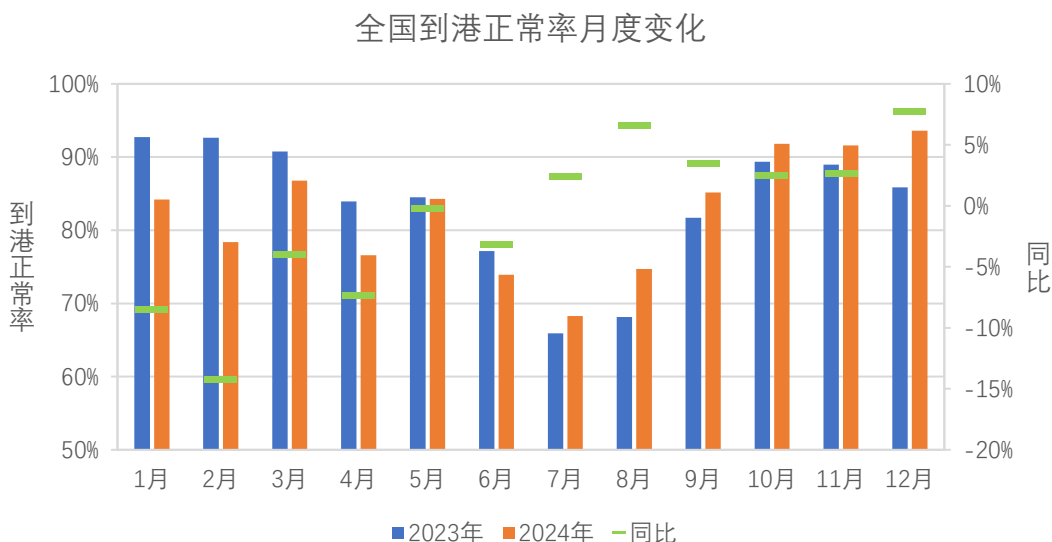


图 42 全国到港正常率月度变化

4.5.2. 时刻主协调机场到港正常率

2024年时刻主协调机场中到港正常率前三位的机场依次为北京大兴机场88.36%、乌鲁木齐地窝堡机场86.48%、海口美兰机场85.86%，除深圳宝安机场76.99%、广州白云机场79.66%外，其余时刻主协调机场的到港正常率均高于80%。与2023年相比，乌鲁木齐地窝堡机场、三亚凤凰机场、成都双流机场、福州长乐

机场、大连周水子机场、北京大兴机场、天津滨海机场、成都天府机场、长沙黄花机场、重庆江北机场这 10 家机场的到港正常率同比增加，增幅最大的是乌鲁木齐地窝堡机场，增加 1.75 个百分点；其余 13 家时刻主协调机场的到港正常率均同比下降，降幅最大的是广州白云机场，降低 4.08 个百分点。各时刻主协调机场的到港正常率，如图 43 所示。

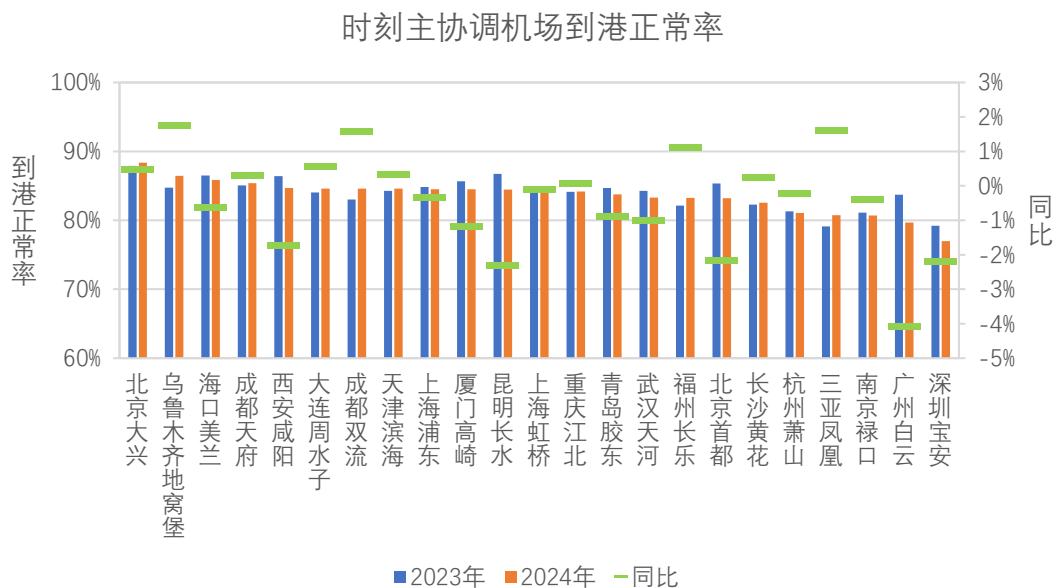


图 43 时刻主协调机场到港正常率

4.5.3. 主要航空公司到港正常率

2024 年主要航空公司中到港正常率高于全国平均水平的为海航 87.46%、春秋航 85.42%、厦门航 84.81%、东航 83.23%、吉祥航 83.18%、山东航 82.97%、四川航 82.34%。与 2023 年相比，四川航、海航、国航、春秋航、厦门航这 5 家航空公司的到港正常率有所增加，增幅较大的是四川航，增加 1.61 个百分点；其余 5 家航空公司到港正常率有所降低，降幅较大的为东航，降低 2.03 个百分点。主要航空公司的到港正常率，如图 44 所示。

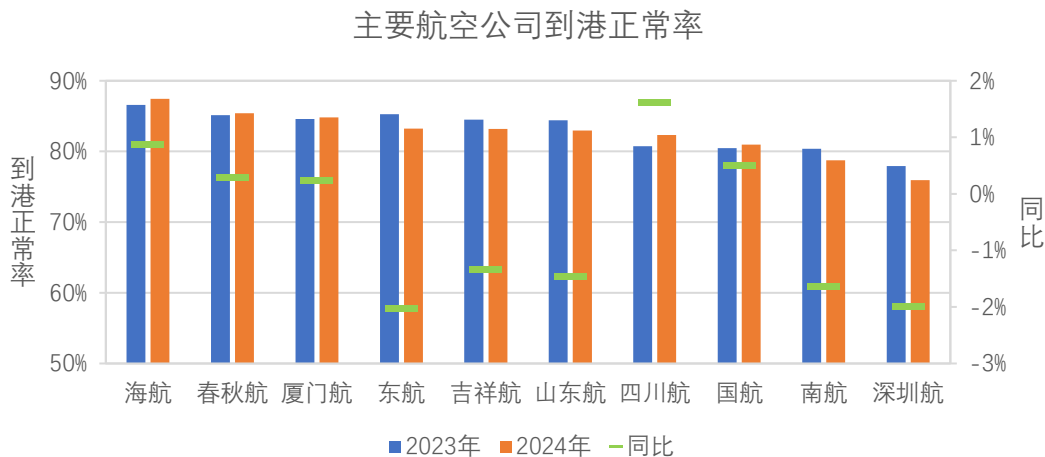


图 44 主要航空公司到港正常率

4.6. 航班取消

4.6.1. 全国航班取消

2024 年全国航班共取消 129.81 万班次，其中 6 小时内取消航班为 20207 班，占比 1.56%，当日 6 小时前取消航班为 21846 班，占比 1.68%，提前一日取消航班为 1256061 班，占比 96.76%。6 小时内取消班次较多的月份为 4 月（3690 班），其次为 7 月（2726 班），较少的月份为 10 月（630 班），4 月和 7 月 6 小时内航班取消主要由天气原因引起；当日提前 6 小时取消班次较多的月份为 4 月（5784 班），其次为 7 月（3285 班），较少的月份为 10 月（424 班），4 月和 7 月当日提前 6 小时航班取消主要由天气原因引起；提前一日取消班次较多的月份为 9 月（128583）和 10 月（123726 班次）。各月份全国航班取消班次，如表 26 所示。

表 26 2024 年全国航班取消班次

月份	6 小时内取消班次	当日提前 6 小时取消班次	提前一日取消班次	合计
1 月	1282	1005	88796	91083
2 月	2284	1876	65796	69956
3 月	736	631	109237	110604
4 月	3690	5784	110914	120388
5 月	1299	1687	120944	123930
6 月	2116	2983	113581	118680

7月	2726	3285	87865	93876
8月	1743	1483	85802	89028
9月	1315	1300	128583	131198
10月	630	424	123726	124780
11月	1234	944	111056	113234
12月	1152	444	109761	111357
合计	20207	21846	1256061	1298114
占比	1.56%	1.68%	96.76%	

2024年全国6小时内的航班取消率为0.33%，同比增加0.04个百分点。2024年6小时内航班取消率最大的月份为4月份0.75%（6小时内共取消航班3690班）；其次为7月份，6小时内航班取消率为0.48%（6小时内共取消航班2726班），导致4月和7月6小时内航班取消的主要原因是天气原因。与2023年同期对比，1-2月、4-6月和11月的6小时内航班取消率同比有所增加，增幅最大的为4月，同比增加0.40个百分点；3月、7-9月和12月的6小时内航班取消率同比均有所下降，降幅最大的为12月，降低0.19个百分点；10月的6小时内航班取消率较去年持平。各月份6小时内航班取消率，如图45所示。

全国6小时内航班取消率月度变化

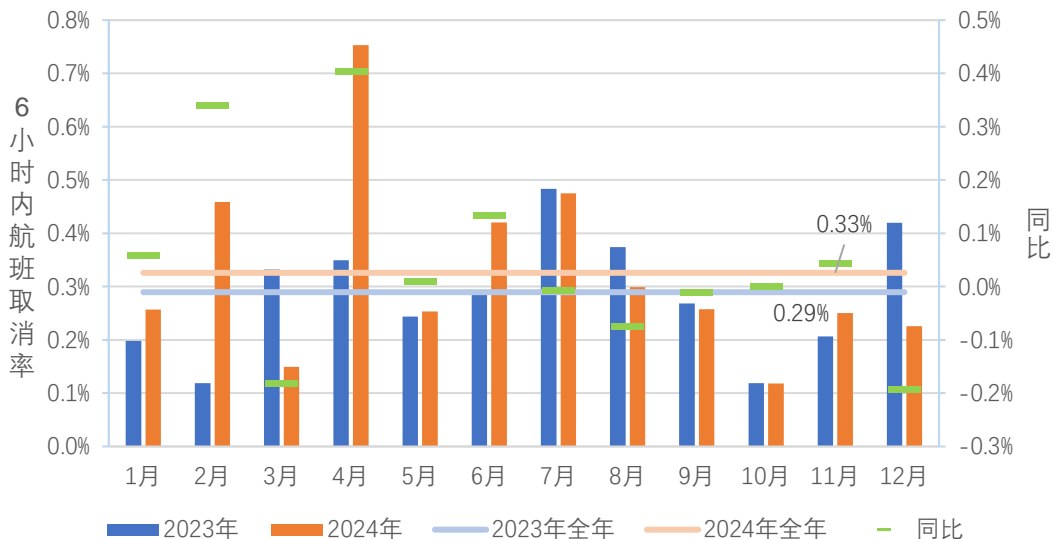


图 45 全国 6 小时内航班取消率月度变化

4.6.2.时刻主协调机场 6 小时内航班取消率

2024 年时刻主协调机场中 6 小时内航班取消率前三位的为深圳宝安机场 0.60%、广州白云机场 0.50%、武汉天河机场 0.46%。6 小时内航班取消率高于全国整体水平的时刻主协调机场还有成都双流机场 0.43%、上海虹桥机场 0.41%、天津滨海机场 0.41%、北京首都机场 0.39%、大连周水子机场 0.36%、乌鲁木齐地窝堡机场 0.36%。6 小时内航班取消率较低的机场为厦门高崎机场 0.19%。与 2023 年相比，大连周水子、北京大兴、福州长乐、上海虹桥、成都天府、上海浦东、厦门高崎、昆明长水机场的时刻主协调机场的 6 小时内航班取消率同比降低，大连周水子机场降幅最大，降低 0.37 个百分点；其余 15 个时刻主协调机场的 6 小时内航班取消率同比增加，深圳宝安机场增幅最大，增加 0.26 个百分点。各时刻主协调机场 6 小时内的航班取消率，如图 46 所示。

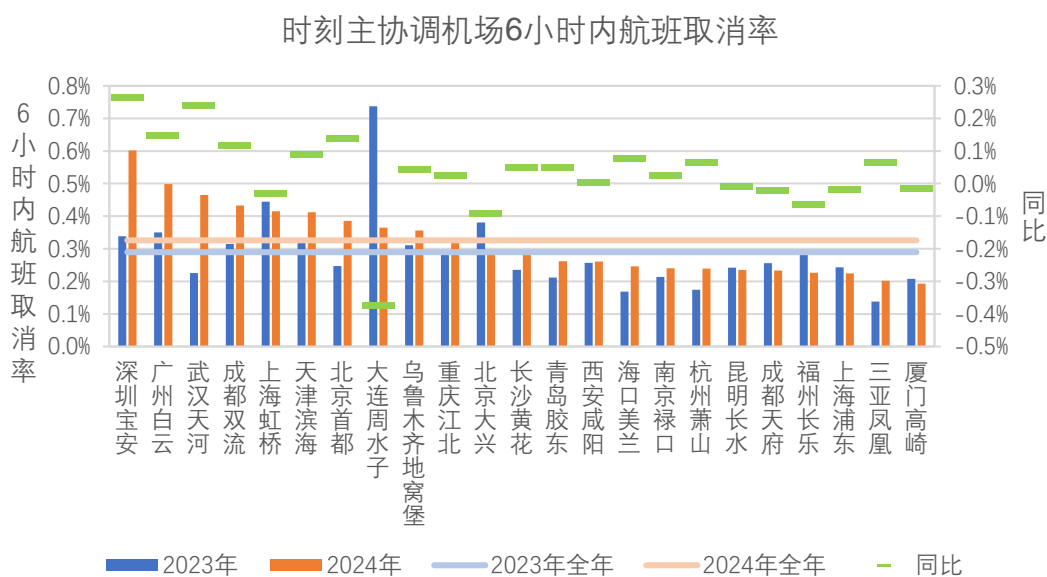


图 46 时刻主协调机场 6 小时内航班取消率

4.6.3.主要航空公司航班取消

2024 年主要航空公司不同时间取消班次占各航空公司总取消航班比例存在显著差异。春秋航 6 小时内取消航班班次占比最大，为 9.41%，提前一日取消航

班占比最小，为 77.46%；厦门航 6 小时内取消班次占比最小，为 0.53%，提前一日取消班次占比最大为 98.75%。各主要航空公司不同时间取消班次占总取消航班比例，如表 27 所示。

表 27 2024 年主要航空公司不同时间取消班次占总取消航班比例

航空公司	6 小时内取消班次占比	当日提前 6 小时取消班次占比	提前一日取消班次占比
春秋航	9.41%	13.13%	77.46%
国航	2.20%	2.98%	94.82%
深圳航	2.11%	2.68%	95.21%
东航	1.59%	2.40%	96.01%
南航	1.17%	1.99%	96.84%
海航	1.01%	1.27%	97.72%
吉祥航	0.94%	1.16%	97.89%
四川航	0.81%	0.51%	98.68%
山东航	0.78%	0.81%	98.40%
厦门航	0.53%	0.72%	98.75%

深圳航的 6 小时内航班取消率最高，为 0.54%，6 小时内取消航班共 1439 班，其次为国航 0.39%，6 小时内取消航班共 2115 班。6 小时内航班取消率最低的为春秋航 0.16%，6 小时内公司取消航班共 271 班。主要航空公司 6 小时内航班取消率，如图 47 所示。

主要航空公司6小时内航班取消率

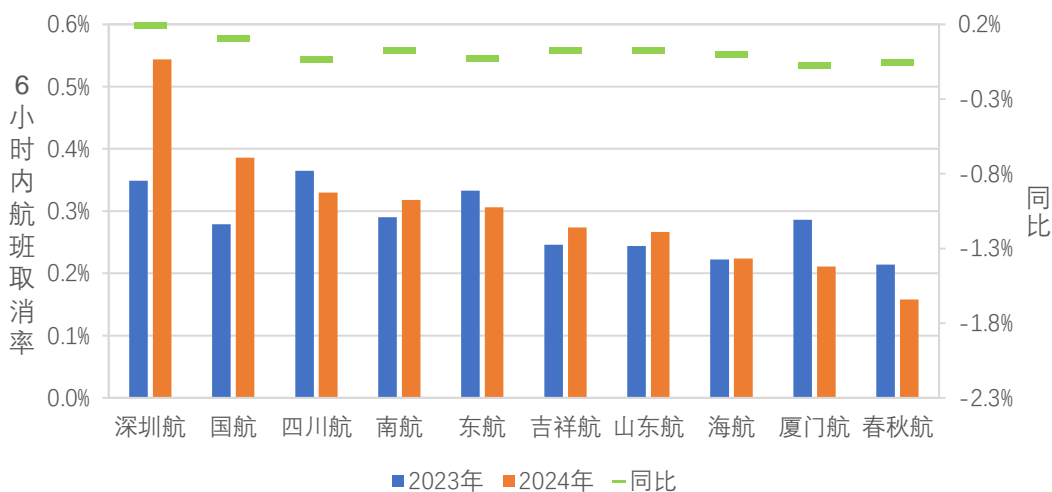


图 47 主要航空公司 6 小时内航班取消率

4.6.4.主要繁忙航线 6 小时内航班取消率

2024 年主要繁忙航线 6 小时内的航班取消率前三位分别为“首都→深圳”1.41%、“虹桥→深圳”1.27%、“虹桥→广州”1.14%。6 小时内航班取消率最低的繁忙航线为“杭州→首都”0.27%。主要繁忙航线中仅“杭州→首都”“深圳→重庆”“广州→重庆”的 6 小时内的航班取消率低于全国。与 2023 年相比，主要繁忙航线 6 小时内航班取消率仅“虹桥→首都”“首都→虹桥”同比下降，分别降低 0.45、0.06 个百分点，其余繁忙航线 6 小时内航班取消率均同比增加，增幅最大的是“首都→深圳”，增加 1.05 个百分点。主要繁忙航线 6 小时内航班取消率，如表 28 所示。

表 28 2024 年主要繁忙航线 6 小时内航班取消率

航线	6 小时内航班取消率	较全国 6 小时内航班取消率变化量	同比
首都→深圳	1.41%	1.08%	1.05%
虹桥→深圳	1.27%	0.94%	0.34%
虹桥→广州	1.14%	0.81%	0.14%
深圳→首都	0.76%	0.43%	0.39%
杭州→广州	0.70%	0.37%	0.44%
广州→虹桥	0.70%	0.37%	0.22%
首都→双流	0.68%	0.35%	0.55%
深圳→杭州	0.64%	0.31%	0.26%
重庆→广州	0.63%	0.30%	0.35%
首都→虹桥	0.62%	0.29%	-0.06%
杭州→深圳	0.61%	0.28%	0.41%
深圳→虹桥	0.57%	0.24%	0.18%
虹桥→首都	0.55%	0.22%	-0.45%
双流→首都	0.53%	0.20%	0.36%
广州→杭州	0.53%	0.20%	0.15%
首都→杭州	0.51%	0.18%	0.29%
重庆→深圳	0.45%	0.12%	0.27%
广州→重庆	0.32%	-0.01%	0.14%
深圳→重庆	0.31%	-0.02%	0.06%
杭州→首都	0.27%	-0.06%	0.18%

4.7. 航班返航备降

4.7.1. 航班返航情况

2024 年国内机场航班返航 1395 班次，同比降低 46 班次。国内机场返航航班情况，如表 29 所示。

表 29 2023 年和 2024 年国内机场返航航班对比

年份	返航航班（班次）	同比变化（班次）
2023 年	1441	46 ↓
2024 年	1395	

2024 年航班返航班次最多的为 7 月 182 班，其余月份的返航班次均低于 150 班，返航班次最少的为 11 月和 12 月，分别为 77 班、62 班。同比 2023 年，5-6 月、8 月和 12 月的返航班次有所减少，分别减少 41 班、26 班、11 班、56 班；其余月份返航班次均有所增加，增加最多的 2 月，增加 52 班。国内机场各月份的返航航班班次，如图 48 所示。

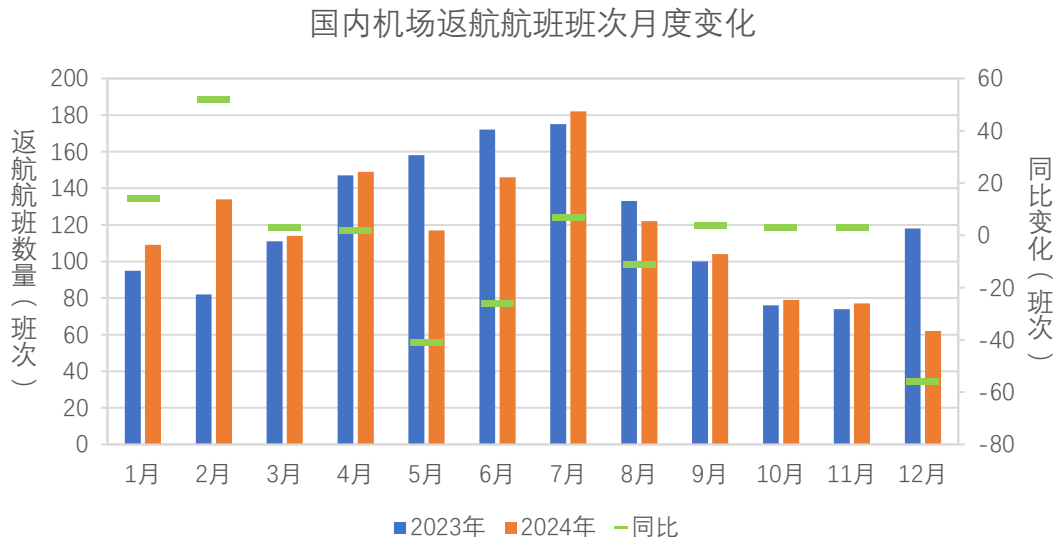


图 48 国内机场返航航班班次月度变化

4.7.2. 航班备降情况

2024年国内机场航班备降12061班次，同比增加793班次。国内机场备降航班情况，如表30所示。

表30 2023年和2024年国内机场备降航班对比

年份	备降航班（班次）	同比变化（班次）
2023年	11268	793 ↑
2024年	12061	

2024年航班备降班次最多的为8月2139班，其次为7月2059班，6月1574班、4月1442班，其余月份备降班次均小于1000班，备降班次最少的月份为12月194班。同比2023年，3月、5-7月、9-10月和12月备降班次有所减少，减少最多的是12月，减少456班；其余月份有所增加，增加最多的是2月，增加490班。国内机场各月份的备降航班班次，如图49所示。

国内机场备降航班班次月度变化

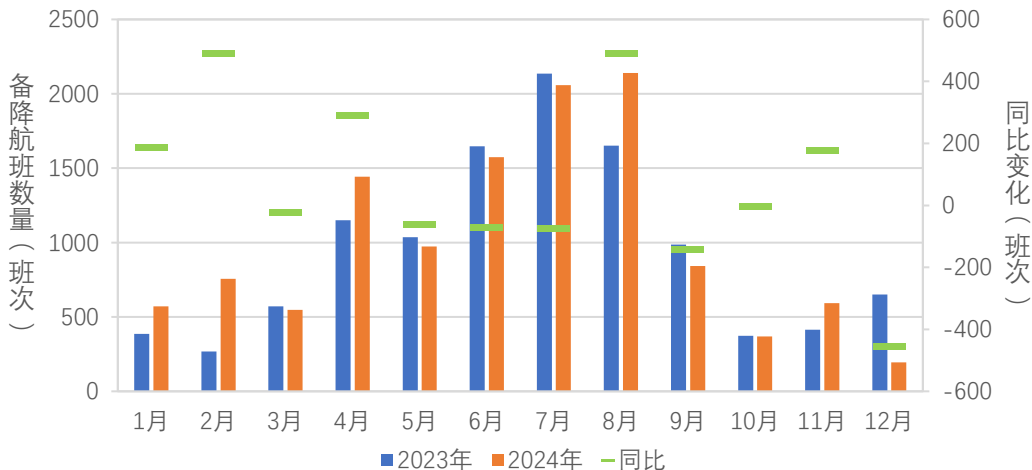


图49 国内机场备降航班班次月度变化

4.8. 航班延误

4.8.1. 离港延误

离港延误是指对于已离港航班，离港延误时间为实际离港时间晚于计划离港

时间后 15 分钟的时间。

$$\text{离港延误时长} = \text{实际离港时间} - (\text{计划离港时间} + 15 \text{ 分钟})$$

4.8.1.1. 全国平均离港延误时长

2024 年全国所有航空公司客运航班平均离港延误时长为 9.71 分钟，同比增加 0.96 分钟。高于全年平均值的月份为 4 月、6-8 月，平均离港延误时长分别为 18.34 分钟、17.10 分钟、20.75 分钟、15.33 分钟。低于全年平均值的月份为 1-3 月、5 月和 9-12 月，平均离港延误时长最小的月份是 12 月，为 1.78 分钟。与 2023 年相比，平均离港延误时长 7-10 月和 12 月同比降低，8 月降幅最大，降低 5.05 分钟；其余月份均同比增加，增幅最大的月份为 4 月，增加 11.08 分钟。各月份的全国所有航空公司客运航班平均离港延误时长，如图 50 所示。

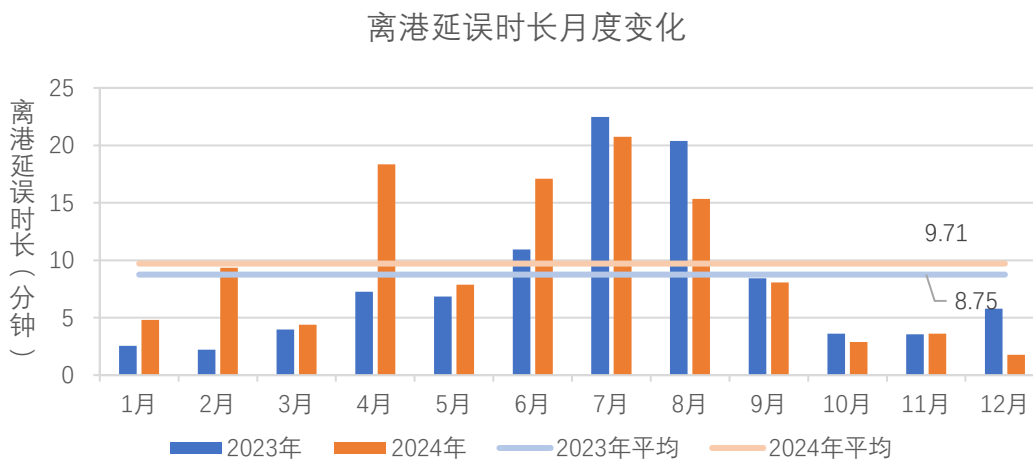


图 50 离港延误时长月度变化

4.8.1.2. 离港延误时长分布

2024 年国内航空公司国内机场的客运航班离港延误时长主要集中在“小于 30 分钟”，航班占比为 48.30%。随离港延误时长增加，国内机场离港延误的航班占比逐渐降低，离港延误时长为“0.5-1 小时”“1-2 小时”“>2 小时”的航班占比分别为 20.29%、17.47%、13.94%。与 2023 年相比，“小于 30 分钟”“>2 小时”的航班占比增加，分别增加 0.87、0.41 个百分点，离港延误时长为“0.5-1 小时”

“1-2 小时”的航班占比均同比降低，分别降低 0.44、0.84 个百分点，2024 年离港延误时长的航班占比整体分布趋势与 2023 年相近。

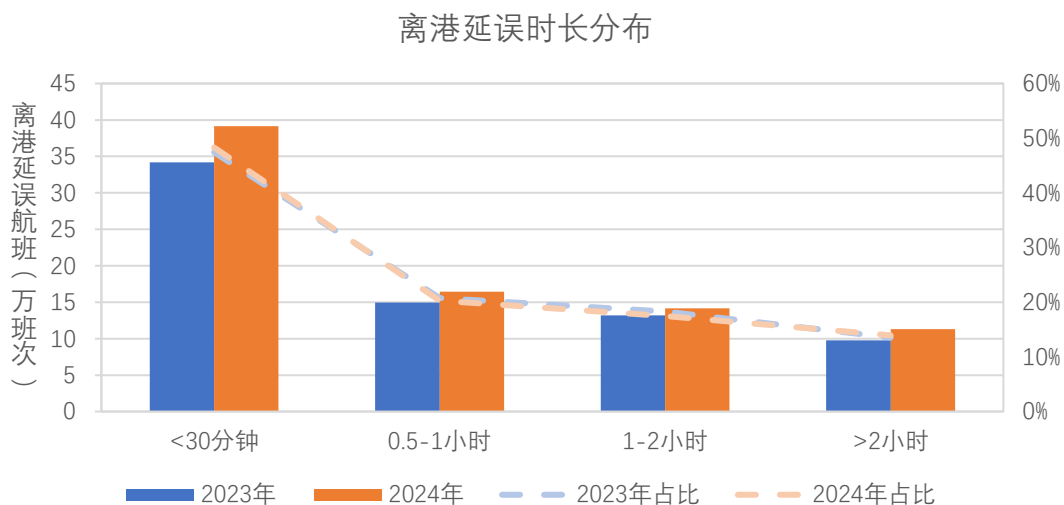


图 51 离港延误时长分布

4.8.2. 起飞延误

起飞延误是指对于已起飞航班，起飞延误时间为实际起飞时间晚于计划离港时间与标准滑出时间之和的时间。

$$\text{起飞延误时长} = \text{实际起飞时间} - (\text{计划离港时间} + \text{标准滑出时间})$$

4.8.2.1. 全国平均起飞延误时长

2024 年全国所有航空公司客运航班平均起飞延误时长为 10.69 分钟，同比增加 0.79 分钟。高于全年平均值的月份为 4 月和 6-8 月，平均起飞延误时长分别为 19.61 分钟、18.59 分钟、22.73 分钟、16.93 分钟。低于全年平均值的月份为 1-3 月、5 月和 9-12 月，平均起飞延误时长最小的月份是 12 月，为 1.99 分钟。与 2023 年相比，7-10 月和 12 月平均起飞延误时长同比降低，降幅最大的是 8 月，降低 7.53 分钟；1-6 月和 11 月同比增加，增幅最大的月份为 4 月，增加 11.98 分钟。各月份的平均起飞延误时长，如图 52 所示。

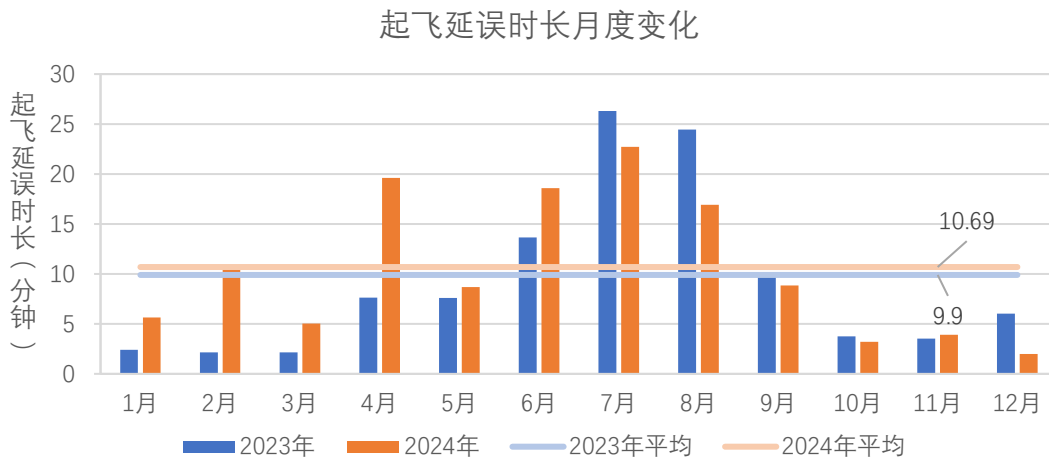


图 52 起飞延误时长月度变化

4.8.2.2. 起飞延误时长分布

2024 年国内航空公司国内机场客运航班起飞延误时长主要集中在“小于 30 分钟”，航班占比为 49.37%，比离港延误“小于 30 分钟”航班占比高 1.08 个百分点。随着起飞延误时长增长，国内机场起飞延误的航班占比逐渐降低，起飞延误时长为“0.5-1 小时”“1-2 小时”“>2 小时”的航班占比分别为 20.22%、17.04%、13.37%。与 2023 年相比，仅“>2 小时”的航班占比增加，增加 1 个百分点，其余区间航班占比均同比降低。

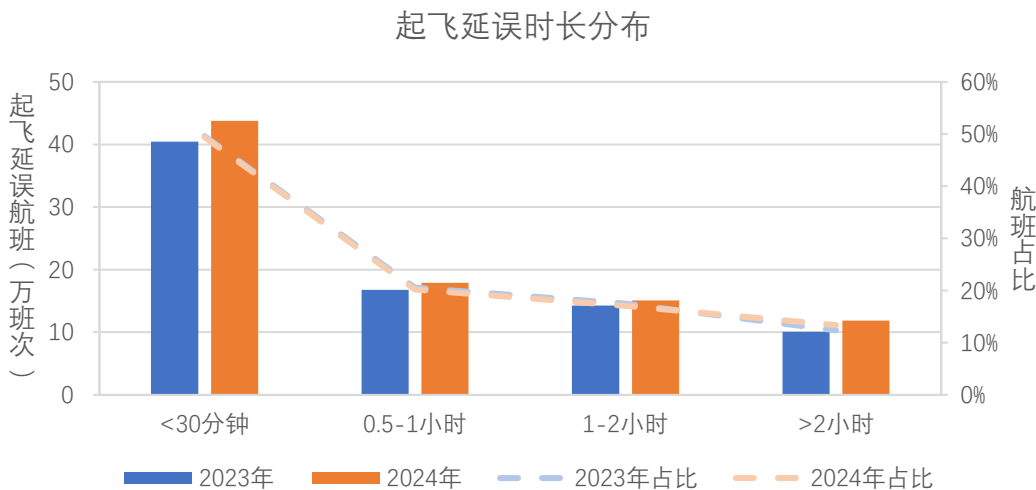


图 53 起飞延误时长分布

4.8.3. 到港延误

到港延误是指对于已到港航班，到港延误时间为实际到港时间晚于计划到港时间后 15 分钟的时间。

到港延误时长 = 实际到港时间 - (计划到港时间+15 分钟)

4.8.3.1. 全国平均到港延误时长

2024 年平均到港延误时长为 10.15 分钟，同比增加 1.08 分钟。高于全年平均值的月份为 2 月、4 月、6 月、7 月、8 月，平均起飞延误时长分别为 10.41 分钟、18.94 分钟、17.24 分钟、20.96 分钟、15.62 分钟。低于全年平均值的月份为 1 月、3 月、5 月和 9-12 月，平均起飞延误时长最小的月份是 12 月份，为 2.11 分钟。与 2023 年相比，7-10 月和 12 月平均到港延误时长同比降低，8 月降幅最大，降低 5.23 分钟；其余月份均同比增加，增幅最大的月份为 4 月，增加 10.96 分钟。各月份的平均到港延误时长，如图 54 所示。

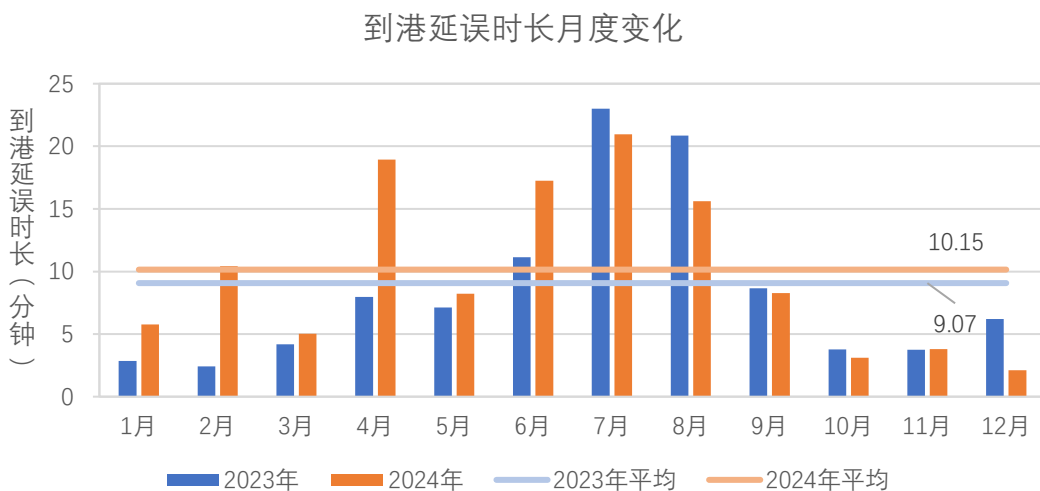


图 54 到港延误时长月度变化

4.8.3.2. 到港延误时长分布

2024 年国内航空公司国内机场的客运航班到港延误时长主要集中在“小于 30 分钟”，航班占比为 48.20%，比离港延误时长“小于 30 分钟”航班占比低 0.10

个百分点，比起飞延误时长“小于 30 分钟”航班占比低 1.17 个百分点。随到港延误时长增长，国内机场到港延误的航班占比逐渐降低，到港延误时长为“0.5-1 小时”“1-2 小时”“>2 小时”的航班占比分别为 20.90%、17.31%、13.59%。与 2023 年相比，“>2 小时”的航班占比增加 0.90 个百分点，同比变化情况与离港延误、起飞延误同比变化情况基本一致。

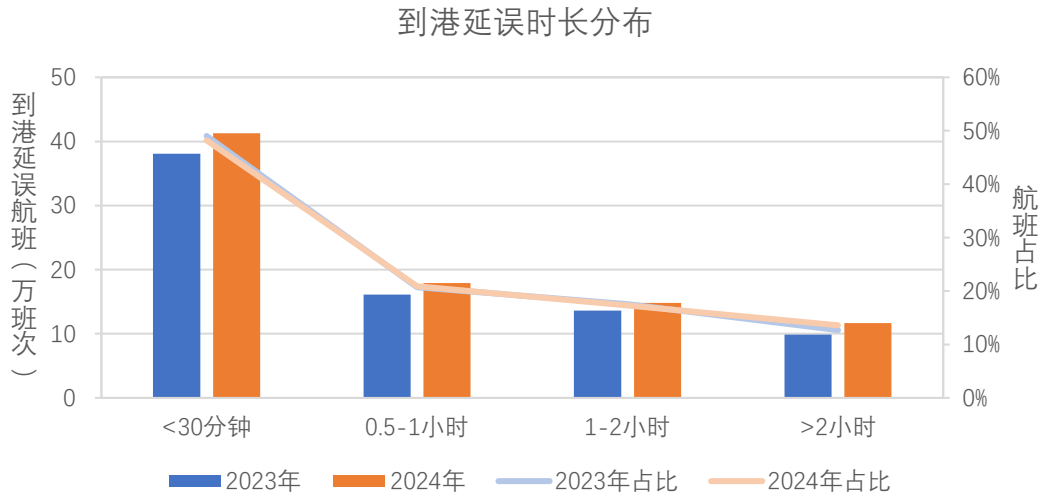


图 55 到港延误时长分布

第五章 航班地面保障流程

5.1. 滑行时长

5.1.1. 滑出时长

5.1.1.1. 全国平均滑出时长

2024 年所有旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场离港客运航班平均滑出时长为 13.60 分钟，同比降低 0.23 分钟。2024 年月度平均滑出时长介于 12.89 分钟~14.29 分钟之间，较去年收窄 0.23 分钟。低于全年平均滑出时长的月份为 3 月、5 月和 9-12 月，较小的月份为 12 月 12.89 分钟；高于全年平均滑出时长的月份为 1-2 月、4 月和 6-8 月，平均滑出时长较大的月份为 7 月 14.29 分钟。与 2023 年相比，1-3 月份的平均滑出时长有所增加，增幅最大的月份是 1 月，增加 1.10 分钟；其余月份平均滑出时长有所降低，降幅最大的月份是 12 月，降低 1.17 分钟。各月份平均滑出时长，如图 56 所示。

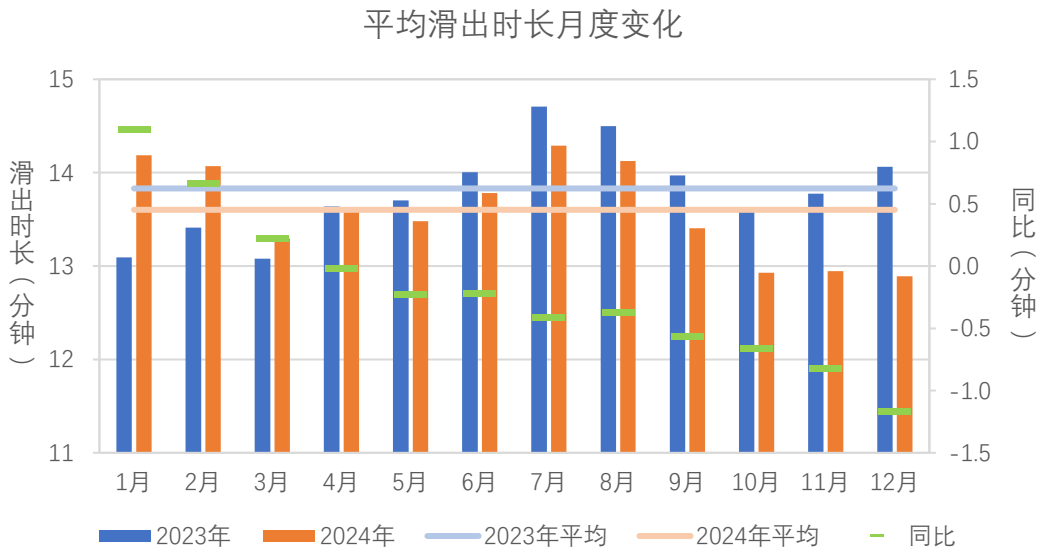


图 56 平均滑出时长月度变化

5.1.1.2. 滑出时长分布

2024 年旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场中，81.03%航班的滑出时长集中于 5-20 分钟区间，其中“10-15 分钟”的航班占比为 34.69%、“5-10 分钟”的航班占比为 27.70%、“15-20 分钟”的航班占比为 18.64%。其余滑出时长各区间分布的航班占比均不足 10%。2024 年滑出时长在各区间分布占比与 2023 年相比，0-10 分钟区间的航班占比有小幅增加，大于 10 分钟区间航班占比整体降低。各区间滑出时长航班班次，如图 57 所示。

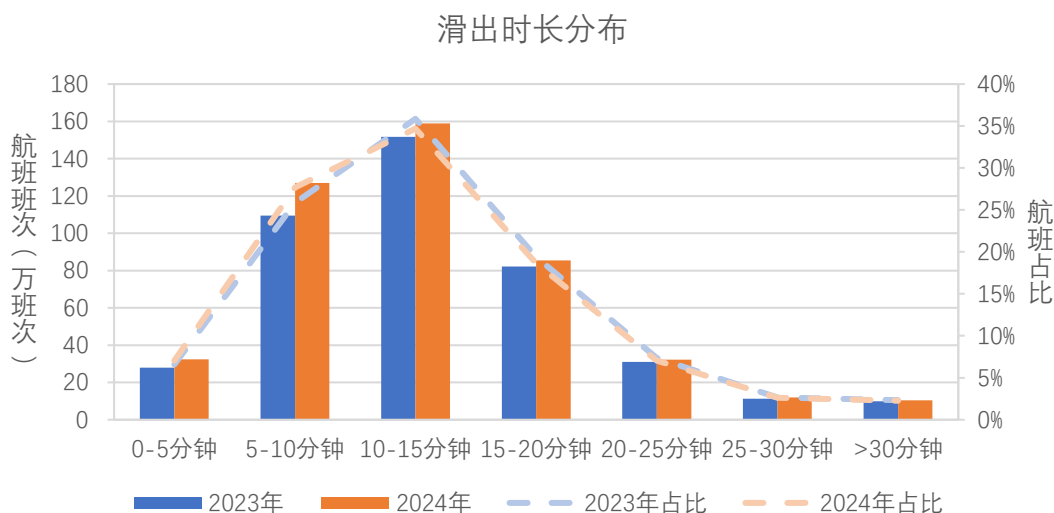


图 57 滑出时长分布

5.1.1.3. 时刻主协调机场平均滑出时长

2024 年时刻主协调机场的平均滑出时长介于 10.38 分钟~18.69 分钟之间。时刻主协调机场平均滑出时长较短的前三位为海口美兰机场 10.38 分钟、福州长乐机场 10.97 分钟、武汉天河机场 11.25 分钟，平均滑出时长较长的前三位为上海浦东机场 18.69 分钟、乌鲁木齐地窝堡机场 17.83 分钟、广州白云机场 16.79 分钟。与各时刻主协调机场的畅通滑出时长相比，平均滑出时长与畅通滑出时长差值较大的为上海浦东机场，差值为 7.69 分钟，其次为北京首都机场差值为 6.93 分钟，差值最小的为武汉天河机场 3.25 分钟。与 2023 年相比，乌鲁木齐地窝堡、西安咸阳、杭州萧山、大连周水子、北京首都、南京禄口、长沙黄花、武汉天河、昆

明长水机场的平均滑出时长有所增加，增幅均在 1 分钟以内，三亚凤凰、天津滨海机场平均滑出时长较去年持平；其余时刻主协调机场的平均滑出时长均有所降低，降幅最大的是厦门高崎机场，降低 1.68 分钟。各时刻主协调机场的平均滑入时长，如图 58 所示。

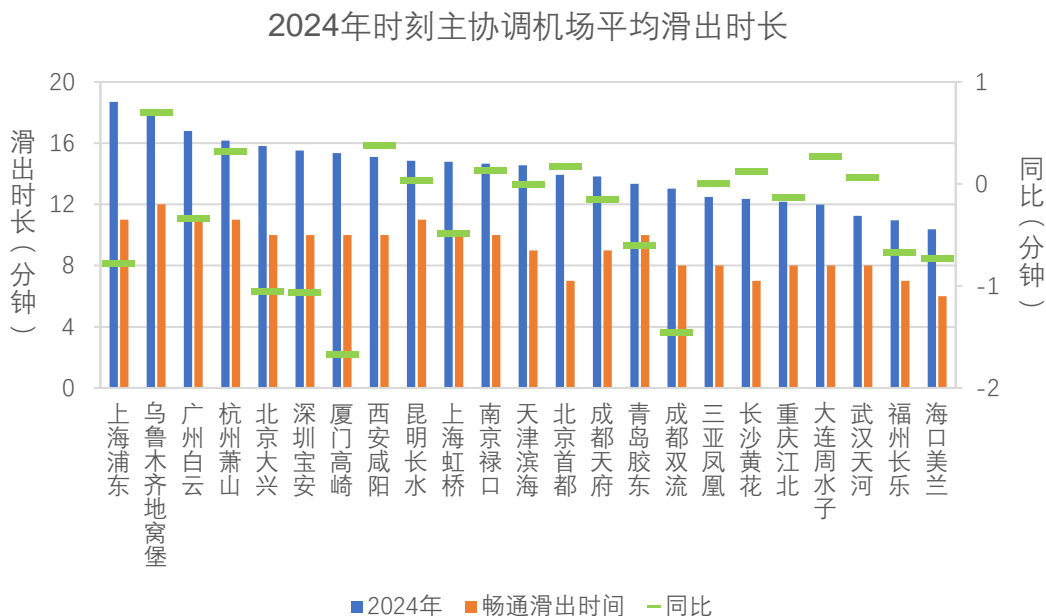


图 58 2024 年时刻主协调机场平均滑出时长

5.1.2. 滑入时长

5.1.2.1. 全国平均滑入时长

2024 年所有旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场到港客运航班平均滑入时长为 8.08 分钟，同比增加 0.05 分钟。2024 年月度平均滑入时长介于 7.94 分钟~8.32 分钟之间。低于全年平均滑入时长的月份为 1 月、3-5 月和 8-12 月，平均滑入时长较小的月份为 10 月 7.94 分钟，2 月平均滑入时长同全年均值一致；高于全年平均滑入时长的月份为 6-7 月，平均滑入时长分别为 8.30 分钟、8.32 分钟。与 2023 年相比，1-2 月、5-7 月和 11 月这 6 个月平均滑入时长均有所增加，其余 6 个月平均滑入时长有所降低，各月份的变化幅度均较小，在 0.3 以内。各月份平均滑入时长，如图 59 所示。

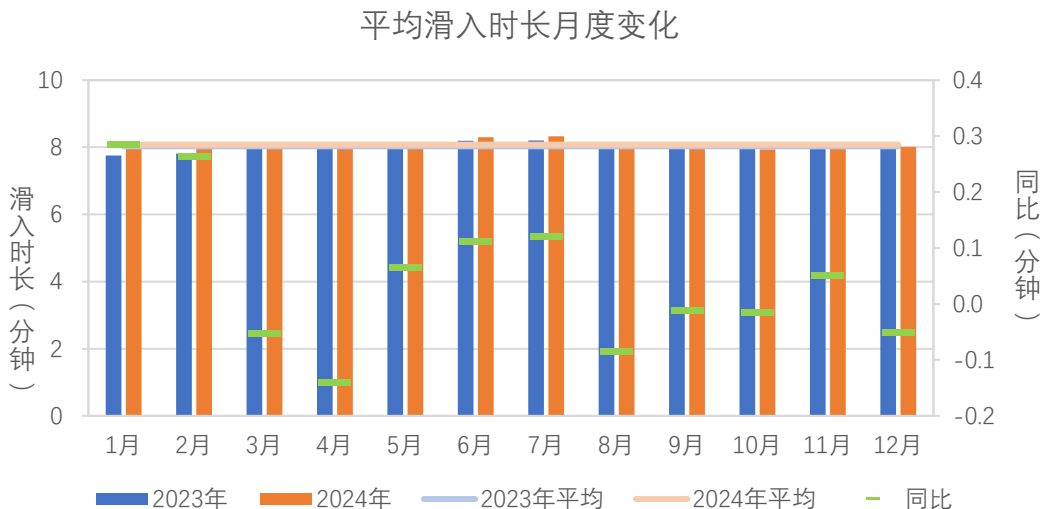


图 59 平均滑入时长月度变化

5.1.2.2. 滑入时长分布

2024 年旅客吞吐量占全国 0.2%（含）以上机场中，94.93%航班的滑入时长集中于 0-15 分钟区间，其中“5-10 分钟”航班占比为 48.67%，“0-5 分钟”航班占比为 29.53%，“10-15 分钟”航班占比为 16.73%，“15-20 分钟”航班占比为 3.86%，“>20 分钟”航班占比仅为 1.21%。2024 年滑入时长区间分布占比与 2023 年相比，0-5 分钟区间的航班占比降低，大于 5 分钟区间的航班占比增加。各月份平均滑入时长，如图 60 所示。

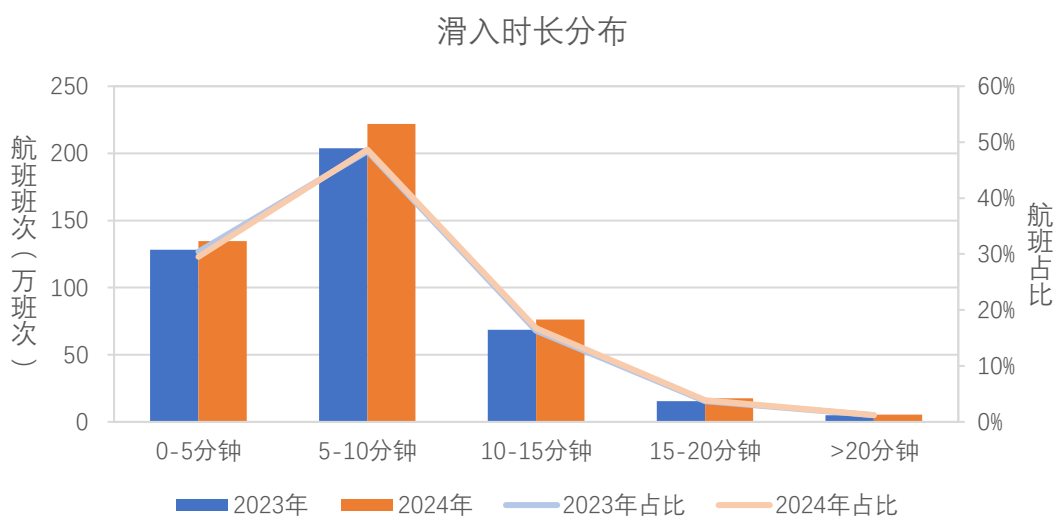


图 60 滑入时长分布

5.1.2.3. 时刻主协调机场平均滑入时长

2024 年时刻主协调机场的平均滑入时长介于 5.09 分钟~13.56 分钟之间。时刻主协调机场平均滑入时长较短的前三位为福州长乐机场 5.09 分钟、厦门高崎机场 5.10 分钟、乌鲁木齐地窝堡机场 6.11 分钟，平均滑入时长较长的前三位为上海浦东机场 13.56 分钟、北京大兴机场 11.69 分钟、成都双流机场 10.17 分钟。与 2023 年相比，时刻主协调机场的平均滑入时长的变化幅度均未超过 1 分钟。其中北京首都、成都双流、青岛胶东、成都天府、南京禄口、杭州萧山、海口美兰、重庆江北、乌鲁木齐地窝堡、福州长乐、上海虹桥机场的平均滑入时长有所降低，降幅最大的是北京首都机场，降低 0.88 分钟；其余时刻主协调机场的平均滑入时长有所增加，增幅最大的是深圳宝安机场，增加 0.50 分钟。各时刻主协调机场平均滑入时长，如图 61 所示。

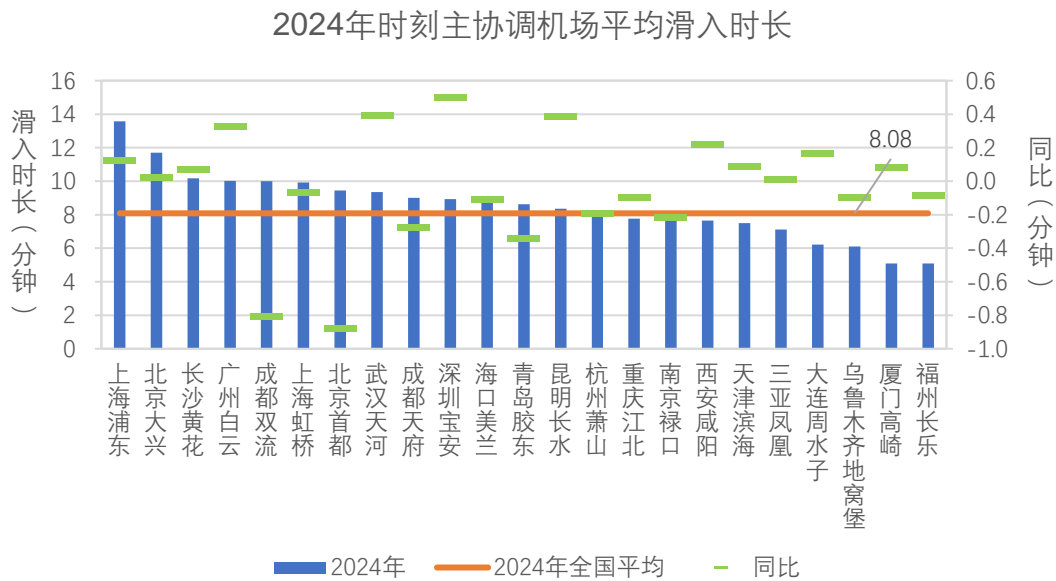


图 61 2024 年时刻主协调机场平均滑入时长

5.1.3. 额外滑出时间

额外滑出时间为平均滑出时长与畅通滑出时长的差值。2024 年时刻主协调机场的平均额外滑出时间范围为 3.25 分钟~7.69 分钟，其中额外滑出时间低于 4 分

钟的机场从小到大依次为武汉天河机场 3.25 分钟、青岛胶东机场 3.34 分钟、昆明长水机场 3.86 分钟、福州长乐机场 3.97 分钟、大连周水子机场 3.98 分钟，表明这些机场的滑出运行效率较高；额外滑出时间较大的为上海浦东机场 7.69 分钟、北京首都机场 6.93 分钟、乌鲁木齐地窝堡机场 5.83 分钟。与 2023 年相比，额外滑出时间降幅最大的为厦门高崎机场，下降 1.68 分钟；增幅最大的为北京首都机场，增加 3.17 分钟。各时刻主协调机场平均额外滑出时间，如图 62 所示。

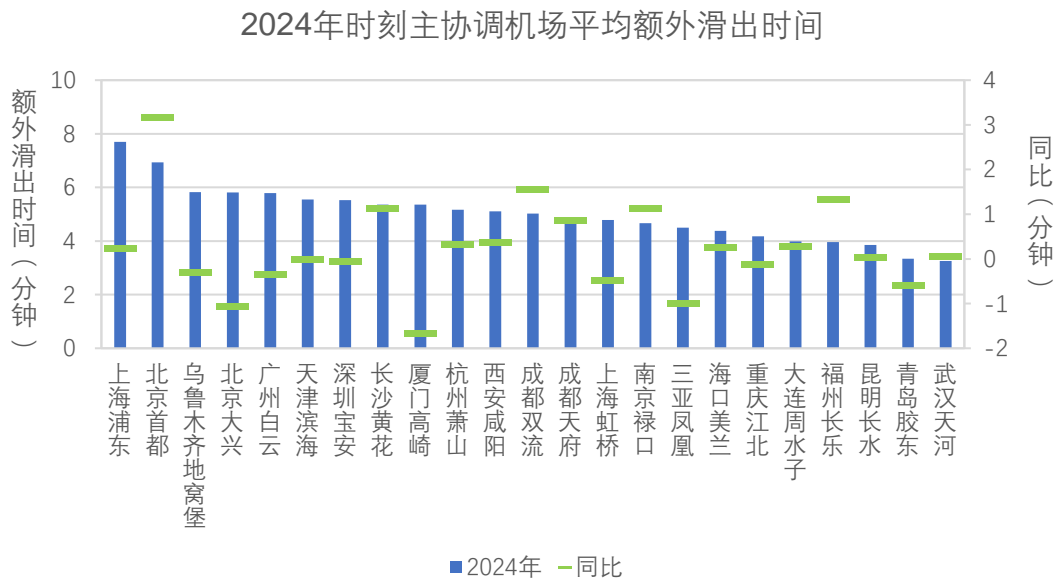


图 62 2024 年时刻主协调机场平均额外滑出时间

5.2. 关舱门等待时长

关舱门等待时长是指对于已离港航班，从航班上客完成舱门关闭到实际起飞的时间。

$$\text{关舱门等待时长} = \text{实际起飞时间} - \text{实际关舱门时间}$$

5.2.1. 全国平均关舱门等待时长

2024 年国内机场客运航班平均关舱门等待时长为 22.95 分钟，同比降低 0.35 分钟。2024 年月度平均关舱门等待时长介于 20.12 分钟~25.88 分钟之间，较 2023

年月度平均关舱门等待时长区间收窄 1.06 分钟。低于全年平均关舱门等待时长的月份为 1 月、3 月、5 月和 9-12 月，最小的月份为 12 月 20.12 分钟；高于全年平均关舱门等待时长的月份为 2 月、4 月和 6-8 月，平均关舱门等待时长最大的月份为 7 月 25.88 分钟。与 2023 年相比，1-4 月的平均关舱门等待时长有所增加，2 月增幅最大，增加 2.56 分钟；5-12 月平均关舱门等待时长有所降低，降幅最大的月份为 12 月，降低 2.08 分钟。各月份平均关舱门等待时长，如图 63 所示。

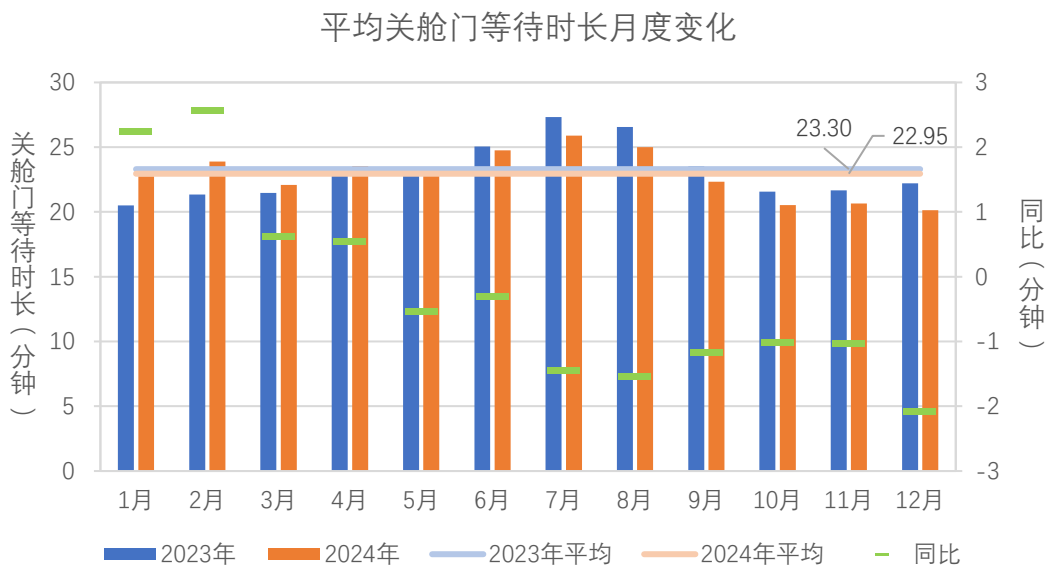


图 63 平均关舱门等待时长月度变化

5.2.2. 关舱门等待时长分布

2024 年关舱门等待时长区间航班占比最多的时段是“15-20 分钟”，占比为 25.53%，此外“20-25 分钟”航班占比为 19.36%，“10-15 分钟”航班占比为 19.00%，“>30 分钟”航班占比为 17.71%，“25-30 分钟”航班占比为 12.11%。2024 年关舱门等待时长在各区间分布占比与 2023 年相比波动较小，其中“15-20 分钟”时段较 2023 年占比增幅最大，增加 0.77%；“>30 分钟”区间航班较 2023 年占比降幅最大，降低 0.67%。各区间关舱门等待时长航班班次，如图 64 所示。

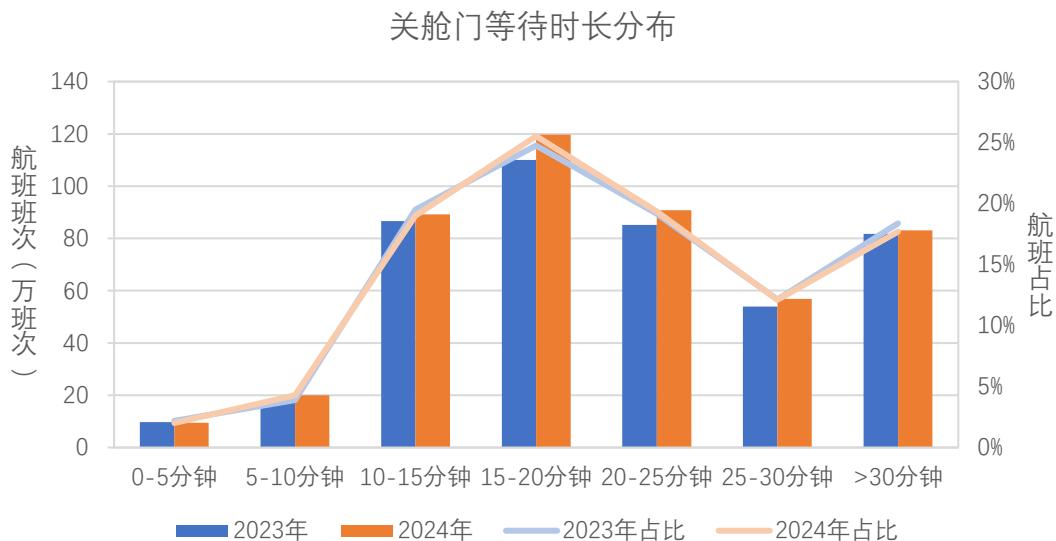


图 64 关舱门等待时长分布

5.2.3.时刻主协调机场关舱门等待时长

2024 年时刻主协调机场的平均关舱门等待时长介于 19.98 分钟~30.74 分钟之间。时刻主协调机场平均关舱门等待时长低于全年全国平均水平的为福州长乐机场 19.98 分钟、武汉天河机场 20.07 分钟、大连周水子机场 20.39 分钟、海口美兰机场 20.49 分钟、天津滨海机场 21.81 分钟、成都双流机场 22.28 分钟、长沙黄花机场 22.37 分钟、北京首都机场 22.48 分钟，平均关舱门等待时长较长的前三位为深圳宝安机场 30.74 分钟、广州白云机场 30.32 分钟、上海浦东机场 28.95 分钟。与 2023 年相比，深圳宝安机场、西安咸阳机场、广州白云机场、北京首都机场、重庆江北机场、天津滨海机场、厦门高崎机场、昆明长水机场这 8 家机场平均关舱门等待时长有所增加，其中增幅较大的为深圳宝安机场，增加 0.93 分钟；其余 15 家机场平均关舱门等待时长有所降低，其中降幅较大的为成都双流机场，降低 1.81 分钟。各时刻主协调机场的平均关舱门等待时长，如图 65 所示。

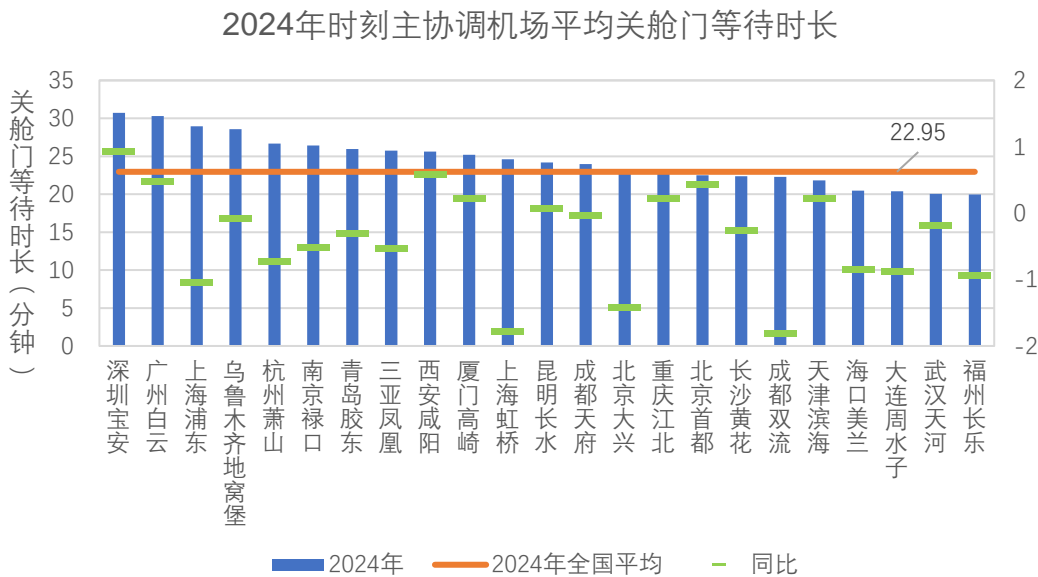


图 65 2024 年时刻主协调机场平均关舱门等待时长

5.3. 过站时长

5.3.1. 过站时长

5.3.1.1. 全国平均过站时长

2024 年国内机场客运航班平均过站时长 77.15 分钟，同比降低 0.87 分钟。2024 年国内客运航班月度平均过站时长介于 72.87 分钟~82.11 分钟之间，较 2023 年收窄 3.55 分钟。低于全年平均过站时长的月份为 1-3 月、10-12 月，平均过站时长最小的月份为 1 月 72.87 分钟；高于全年平均过站时长的月份为 4-9 月，平均过站时长最大的月份为 6 月 82.11 分钟。与 2023 年相比，2 月、4 月、6 月和 9-12 月的平均过站时长有所增加，增幅最大的月份为 4 月，增加 1.61 分钟；1 月、3 月、5 月、7 月和 8 月的平均过站时长有所降低，降幅最大的月份为 8 月，降低 4.51 分钟。各月份平均过站时长，如图 66 所示。

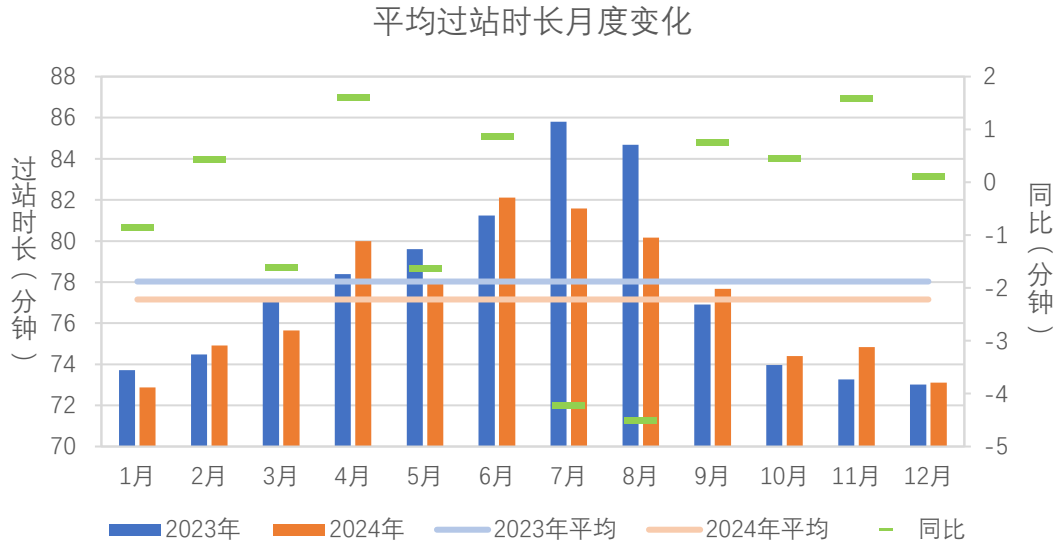


图 66 平均过站时长月度变化

5.3.1.2. 过站时长分布

2024年国内客运航班过站时长主要集中在“30-110分钟”，航班占比85.54%，其中“50-60分钟”的航班占比最大，为17.90%，此外，“60-70分钟”航班占比16.29%、“40-50分钟”航班占比13.69%、“70-80分钟”航班占比13.04%、“80-90分钟”航班占比8.68%、“90-100分钟”航班占比6.62%、“30-40分钟”航班占比4.86%、“100-110分钟”航班占比4.47%。2024年过站时长在各区间内的航班占比与2023年相比，“0-50分钟”“90-300分钟”区间范围航班占比均有不同程度下降，降幅较大的为“30-40分钟”区间，降低0.60个百分点；“50-90分钟”“>300分钟”区间航班占比均有不同程度上升，增幅较大的为“50-60分钟”区间，增加0.86个百分点。各区间过站时长航班班次，如图67所示。

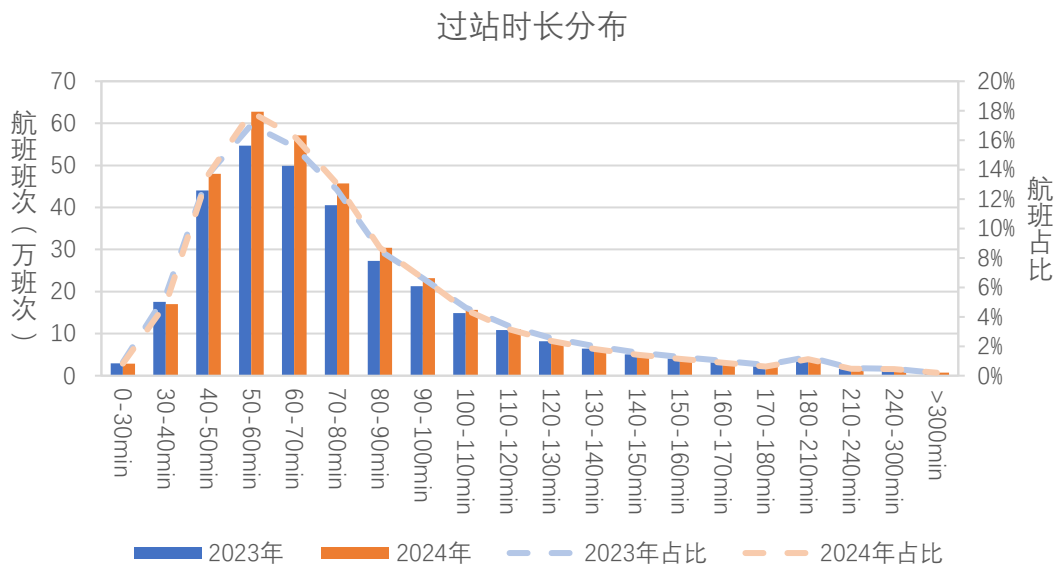


图 67 过站时长分布

5.3.1.3. 时刻主协调机场过站时长

2024 年时刻主协调机场客运航班的平均过站时长介于 70.83 分钟~98.94 分钟之间。时刻主协调机场平均过站时长较短的前三位为大连周水子机场 70.83 分钟、长沙黄花机场 74.46 分钟、福州长乐机场 76.79 分钟，平均过站时长较长的前三位为北京首都机场 98.94 分钟、深圳宝安机场 95.95 分钟、成都双流机场 93.65 分钟。除大连周水子、长沙黄花、福州长乐和武汉天河机场外，其余时刻主协调机场的平均过站时长均高于全国平均过站时长。与 2023 年相比，厦门高崎、三亚凤凰、长沙黄花机场的平均过站时长有所增加，分别增加 3.90、0.56、0.38 分钟；其余 20 家时刻主协调机场的平均过站时长均有所降低，降幅较大的机场为广州白云机场，降低 10.77 分钟，其次为上海浦东机场，降低 10.10 分钟。各时刻主协调机场的平均过站时长，如图 68 所示。

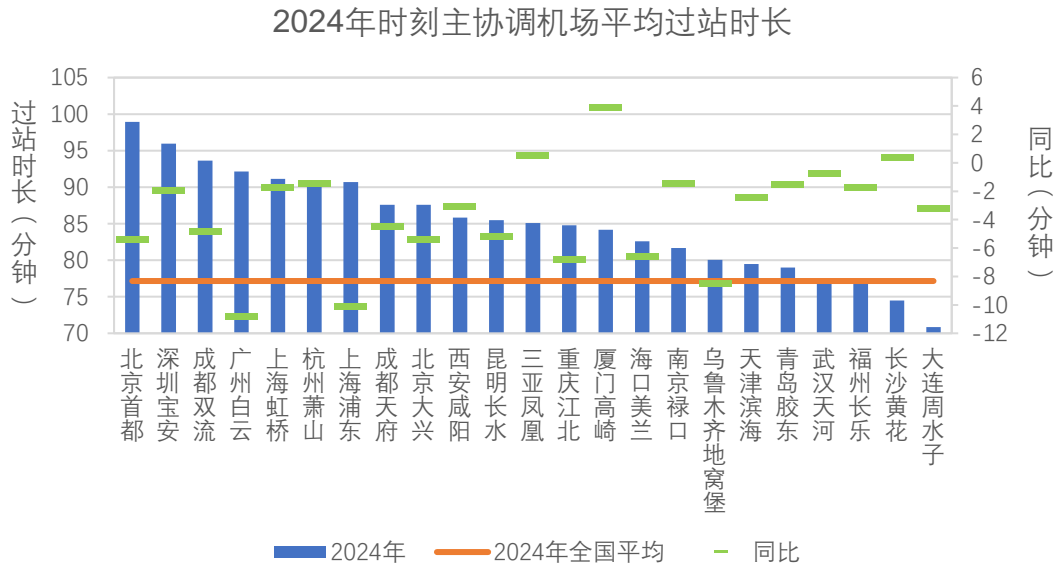


图 68 2024 年时刻主协调机场平均过站时长

5.3.1.4. 不同座位数机型的过站时长

不同座位规模的机型平均过站时长呈现显著差异，其中 60 座以上机型过站时长与座位数呈正相关趋势。“0-60 座”“61-150 座”“151-250 座”“251-500 座”机型的平均过站时长分别为 67.56 分钟、64.79 分钟、77.39 分钟、99.43 分钟。同比 2023 年，“0-60 座”“61-150 座”“151-250 座”机型的平均过站时长有所降低，分别降低 4.77 分钟、1.70 分钟、0.45 分钟，“251-500 座”机型的平均过站时长有所增加，增加 0.01 分钟。

表 31 不同座位数机型的平均过站时长

座位数	平均过站时长 (分钟)		
	2024 年	2023 年	同比变化
0-60	67.56	72.33	-4.77
61-150	64.79	66.49	-1.70
151-250	77.39	77.84	-0.45
251-500	99.43	99.42	0.01

5.3.2. 过站时长符合率

过站时间符合率为过站时长大于等于机型最少过站时长标准的航班班次占总过站班次的百分比，体现实际过站符合机型最小过站时长的情况。

5.3.2.1. 全国计划过站时长符合率

2024年国内机场客运航班的计划过站符合率为97.90%，同比降低0.62个百分点。2024年每月国内客运航班计划过站时长符合率均高于97.50%，其中最高的为3月98.36%，最低的是7月97.54%。高于全年全国计划过站时长符合率水平的月份有1-3月、5月、10月和12月。与2023年相比，7月、8月的计划过站时长符合率有所增长，分别增长0.04、0.07个百分点；其余10个月份的计划过站时长符合率有所降低，降幅最大的为11月，降低1.20个百分点。各月份计划过站符合率，如图69所示。

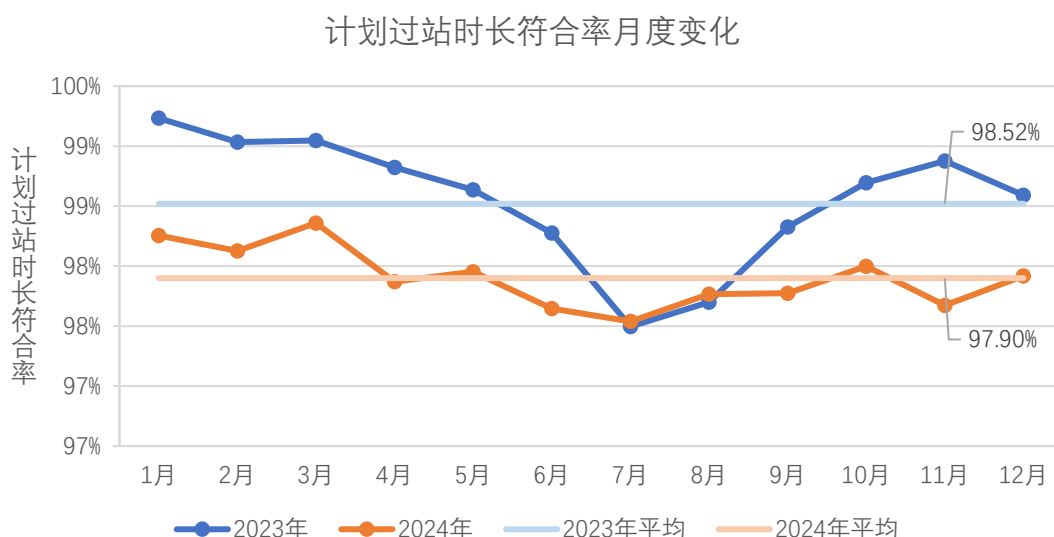


图 69 计划过站时长符合率月度变化

5.3.2.2. 主要航空公司计划过站时长符合率

主要航空公司在杭州萧山机场的计划过站时长符合率最高，平均为99.62%，其中有3家航空公司的计划过站时长符合率为100%；在武汉天河机场的计划过站时长符合率较低，平均为98.01%，其中南航在武汉天河机场的计划过站时长符合率最低，为95.89%，其余各航司在各机场的计划过站时长符合率均高于96%。主要航空公司在福州长乐机场的计划过站时长符合率为100%的主要航空公司最多，共5家，其次为长沙黄花机场、海口美兰机场均，为4家。主要航空公司在

时刻主协调机场的计划过站时长符合率，如表 32 和表 33 所示。

表 32 2024 年主要航空公司计划过站时长符合率

航空公司	杭州 萧山	重庆 江北	厦门 高崎	长沙 黄花	青岛 胶东	天津 滨海	三亚 凤凰	成都 天府	福州 长乐	海口 美兰	成都 双流	乌鲁木齐 地窝堡
东航	99.71%	99.71%	99.84%	99.63%	99.33%	99.82%	99.97%	99.31%	99.98%	100%	99.88%	99.45%
南航	99.69%	99.79%	99.83%	99.00%	99.91%	99.62%	98.85%	99.96%	99.72%	99.52%	98.70%	99.00%
国航	99.46%	99.14%	99.56%	99.61%	99.93%	99.02%	99.93%	98.67%	97.12%	99.71%	98.89%	99.93%
海航	99.29%	99.27%	99.54%	99.39%	99.94%	99.80%	98.98%	99.88%	99.18%	98.54%	-	98.61%
深圳航	100%	99.63%	100%	100%	100%	100%	99.63%	99.13%	100%	99.63%	99.82%	100%
四川航	99.91%	99.52%	100%	99.95%	99.81%	98.47%	99.88%	99.25%	100%	99.96%	99.26%	99.84%
厦门航	99.34%	99.56%	99.10%	99.59%	100%	99.62%	99.79%	99.68%	98.75%	99.92%	-	99.86%
山东航	99.93%	99.76%	99.33%	100%	98.92%	99.91%	100%	99.93%	100%	100%	-	99.58%
春秋航	100%	99.88%	99.74%	100%	100%	100%	99.90%	99.50%	100%	100%	-	99.59%
吉祥航	100%	100%	100%	100%	99.94%	100%	99.94%	100%	100%	100%	-	99.47%
平均	99.62%	99.57%	99.50%	99.44%	99.43%	99.41%	99.37%	99.33%	99.33%	99.33%	99.17%	99.16%

表 33 2024 年主要航空公司计划过站时长符合率（续）

航空公司	昆明 长水	北京 大兴	南京 禄口	上海 浦东	西安 咸阳	上海 虹桥	大连 周水子	广州 白云	北京 首都	深圳 宝安	武汉 天河
东航	98.70%	99.21%	97.31%	97.73%	97.79%	97.66%	99.44%	99.60%	99.44%	99.86%	98.14%
南航	99.87%	98.46%	99.78%	99.57%	99.39%	99.71%	96.54%	97.60%	100%	96.73%	95.89%
国航	99.17%	99.13%	99.03%	99.16%	99.68%	99.71%	99.96%	99.76%	98.01%	99.82%	99.04%
海航	99.63%	-	99.64%	99.49%	99.05%	100%	97.48%	99.04%	98.26%	99.16%	99.62%
深圳航	99.95%	-	99.19%	99.88%	99.36%	99.92%	99.44%	99.10%	99.70%	97.50%	99.75%
四川航	99.49%	-	100%	99.97%	99.85%	-	100%	99.94%	99.76%	100%	99.77%
厦门航	99.95%	99.81%	99.82%	99.82%	99.75%	99.39%	99.80%	100%	-	99.86%	99.88%
山东航	99.74%	-	99.73%	99.83%	99.87%	99.86%	99.88%	99.87%	99.78%	99.95%	99.92%
春秋航	100%	100%	99.79%	99.75%	99.95%	99.00%	99.96%	99.80%	-	99.84%	99.84%
吉祥航	99.93%	100%	98.93%	98.94%	100%	99.15%	99.79%	100%	-	100%	100%
平均	99.15%	98.92%	98.85%	98.80%	98.73%	98.63%	98.58%	98.57%	98.39%	98.22%	98.01%

注：“-”表示该航空公司在该时刻主协调机场无计划航班。

5.3.3.前序航班延误吸收与恢复

前序航班延误吸收能力和前序航班延误恢复能力是反映机场协同运行保障水

平的重要指标，表明机场对于改善离港正常性和放行正常性的正向作用。

5.3.3.1. 前序航班延误吸收时长

2024 年时刻主协调机场平均前序航班延误吸收时长范围为 14.00 分钟~24.81 分钟。平均前序航班延误吸收时长较大的前五位机场分别为深圳宝安机场（24.81 分钟）、上海浦东机场（22.30 分钟）、海口美兰机场（21.57 分钟）、三亚凤凰机场（21.53 分钟）、广州白云机场（21.09 分钟）；平均前序航班吸收时长后五位机场分别为长沙黄花机场（14.00 分钟）、重庆江北机场（15.03 分钟）、大连周水子机场（15.40 分钟）、成都天府机场（15.60 分钟）、成都双流机场（15.70 分钟）。各时刻主协调机场前序航班平均延误吸收时长，如图 70 所示。

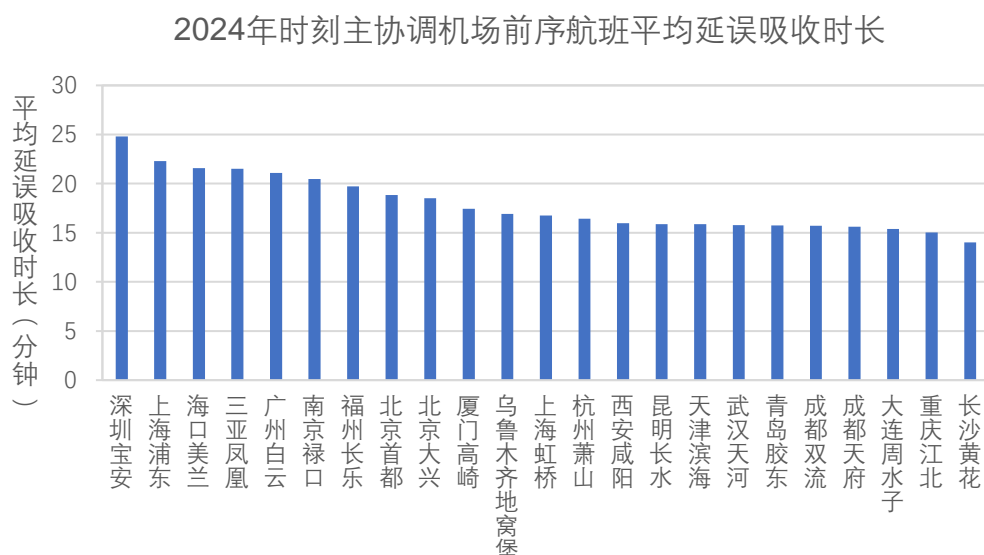


图 70 2024 年时刻主协调机场前序航班平均延误吸收时长

5.3.3.2. 前序航班延误时长恢复率

2024 年时刻主协调机场前序航班延误时长恢复率范围为 12.85%~33.47%，前序航班延误时长恢复率较高的前五位机场分别为北京大兴机场 33.47%、乌鲁木齐地窝堡机场 29.65%、海口美兰机场 27.06%、成都双流机场 26.08%、上海浦东机场 25.80%；前序航班延误时长恢复率后五位机场分别为长沙黄花机场 12.85%、厦门高崎机场 13.96%、福州长乐机场 14.55%、北京首都机场 15.01%、大连周水

子机场 16.10%。各时刻主协调机场前序航班延误恢复率，如图 71 所示。

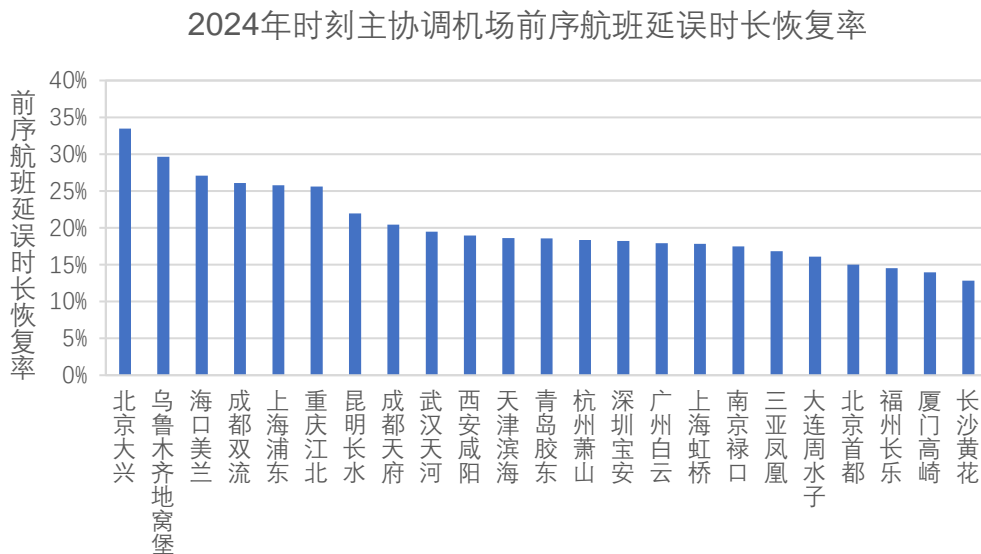


图 71 2024 年时刻主协调机场前序航班延误恢复率

5.4. 近机位靠桥率

5.4.1. 千万级机场航班近机位靠桥率

5.4.1.1. 千万级机场整体航班近机位靠桥率

2024 年千万级机场²实际执行客运航班 815.54 万架次，靠桥客运航班 683.47 万架次，近机位靠桥率为 83.81%。千万级机场中，整体近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场 98.48%、青岛胶东机场 97.98%、郑州新郑机场 95.83%。整体近机位靠桥率排名后三位的机场为三亚凤凰机场 58.88%、大连周水子机场 61.75%、兰州中川机场 67.60%。千万级机场近机位靠桥率情况，如图 72 和图 73 所示。

² 本章节千万级机场以 2024 年民航局发布的千万级机场近机位靠桥率情况通报为依据，本次统计范围

内的千万级机场共有 41 家。

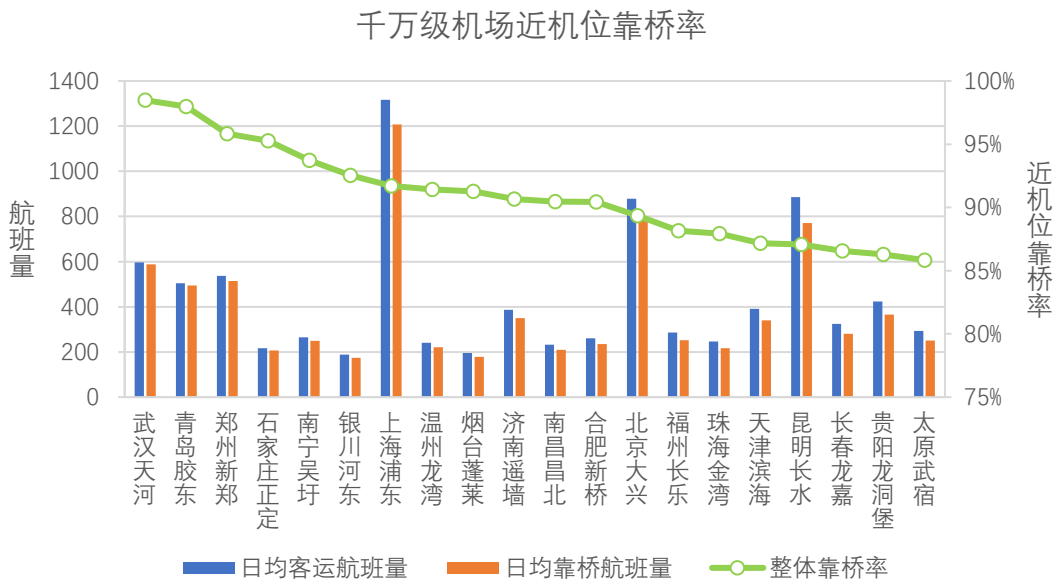


图 72 2024 年千万级机场航班近机位靠桥率

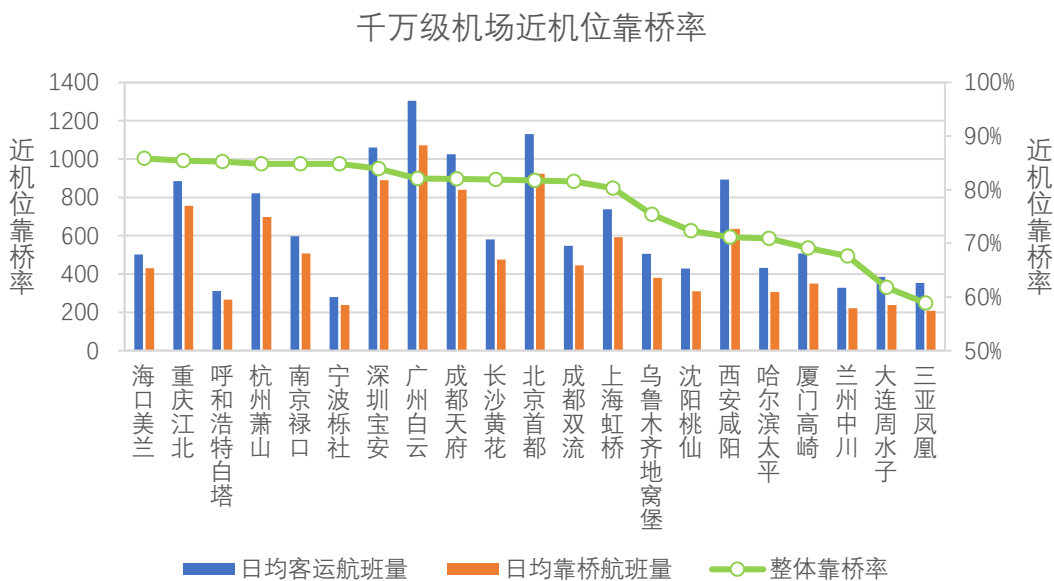


图 73 2024 年千万级机场航班近机位靠桥率（续）

5.4.1.2. 千万级机场进离港航班近机位靠桥率

2024 年千万级机场的离港航班近机位靠桥率为 83.96%，到港航班近机位靠桥率为 83.65%。千万级机场中，离港航班近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场 98.93%、青岛胶东机场 98.08%、郑州新郑机场 96.60%；到港航班近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场 98.04%、青岛胶东机场 97.88%、石

家庄正定机场 95.17%。离港航班近机位靠桥率排名后三位的机场为三亚凤凰机场 58.85%、大连周水子机场 61.97%、兰州中川机场 68.87%；到港航班近机位靠桥率排名后三位的机场为三亚凤凰机场 58.92%、大连周水子机场 61.54%、兰州中川机场 66.32%。千万级机场进离港航班近机位靠桥率情况，如图 74 和图 75 所示。

千万级机场进离港航班近机位靠桥率

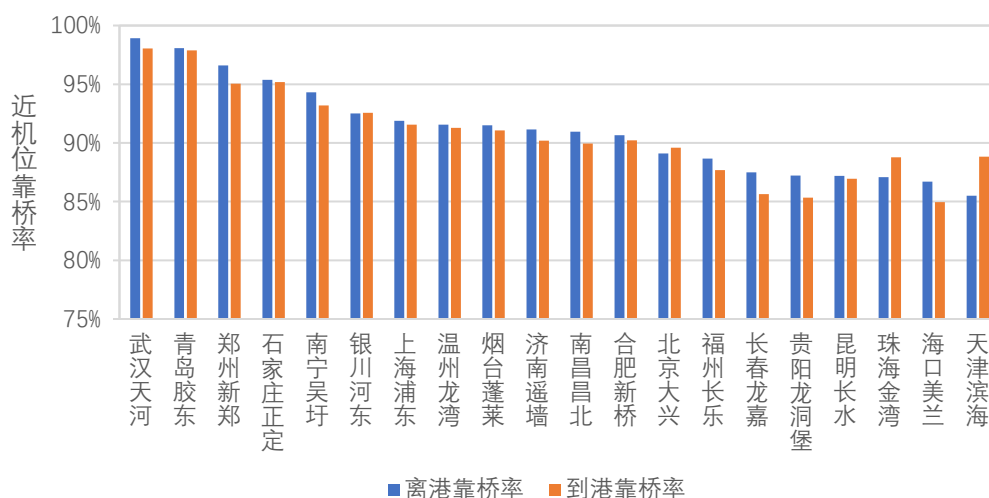


图 74 2024 年千万级机场进离港航班近机位靠桥率

千万级机场进离港航班近机位靠桥率

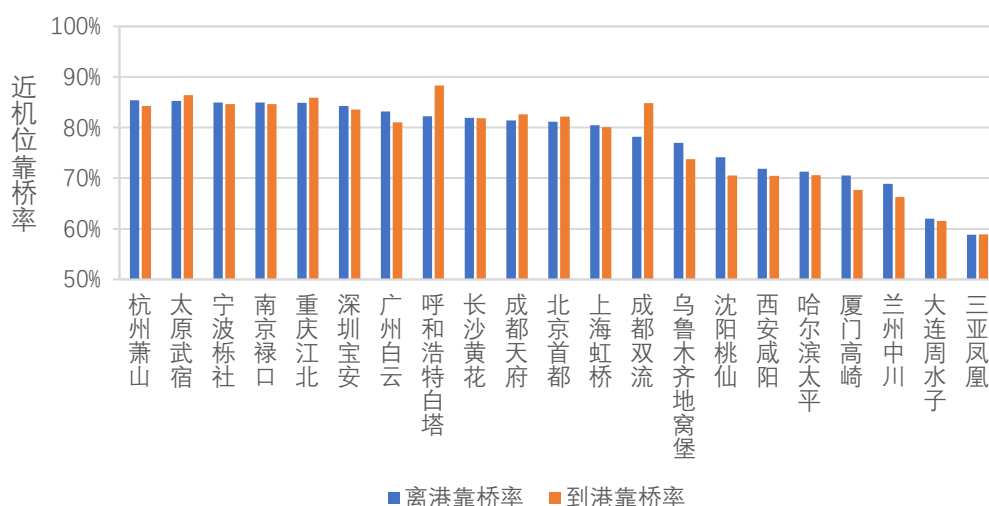


图 75 2024 年千万级机场进离港航班近机位靠桥率（续）

5.4.2.千万级机场始发航班近机位靠桥率

2024年千万级机场实际执行客运始发航班120.09万架次，始发靠桥航班76.86万架次，始发航班近机位靠桥率为64.00%。千万级机场中，始发航班近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场99.10%、青岛胶东机场95.49%、银川河东机场94.45%。始发航班近机位靠桥率排名后三位的机场为大连周水子机场32.57%、三亚凤凰机场36.56%、哈尔滨太平机场40.39%。千万级机场始发航班近机位靠桥率情况，如图76和图77所示。

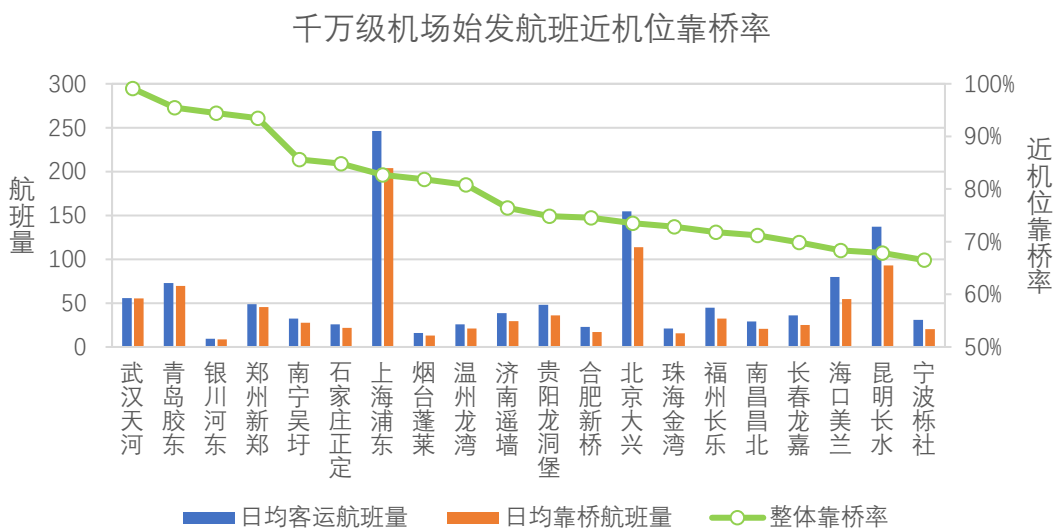


图 76 2024 年千万级机场始发航班近机位靠桥率

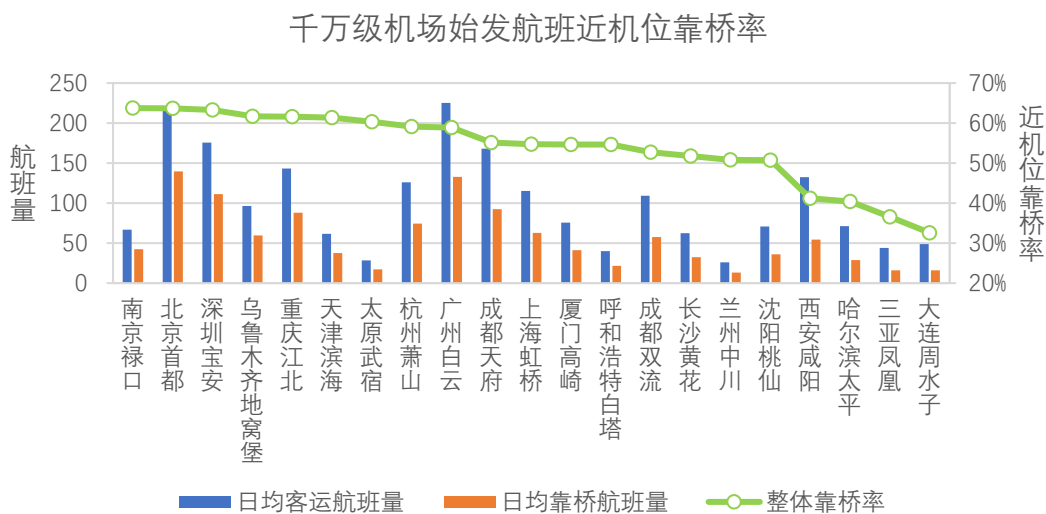


图 77 2024 年千万级机场始发航班近机位靠桥率（续）

5.4.3.千万级机场过夜航班近机位靠桥率

2024年千万级机场实际执行客运过夜航班103.53万架次,过夜靠桥航班67.32万架次,过夜航班近机位靠桥率为65.02%。千万级机场中,过夜航班近机位靠桥率排名前三位的机场为武汉天河机场98.47%、青岛胶东机场95.32%、银川河东机场93.47%。过夜航班近机位靠桥率排名后三位的机场为大连周水子机场30.53%、三亚凤凰机场35.81%、哈尔滨太平机场39.98%。千万级机场过夜航班近机位靠桥率情况,如图78和图79所示。

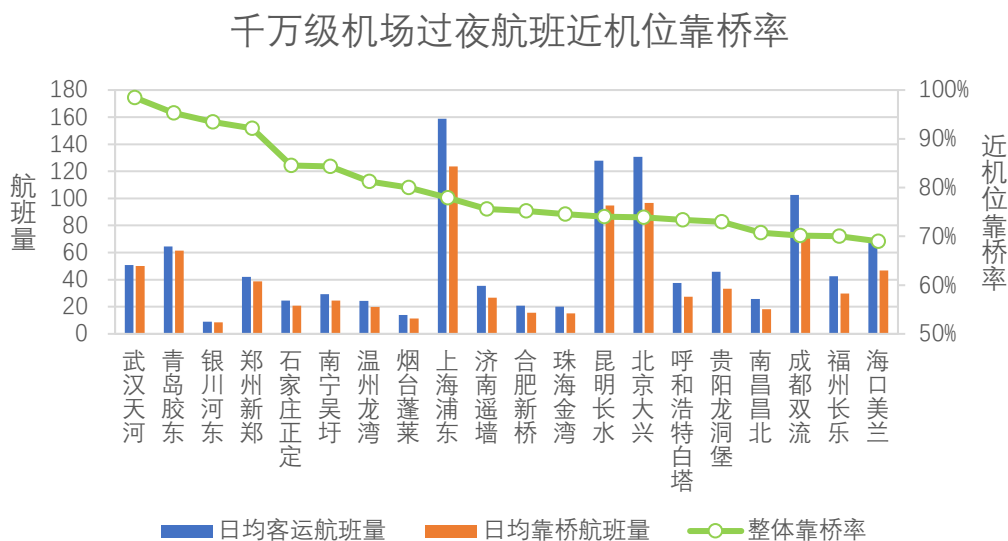


图 78 2024 年千万级机场过夜航班近机位靠桥率

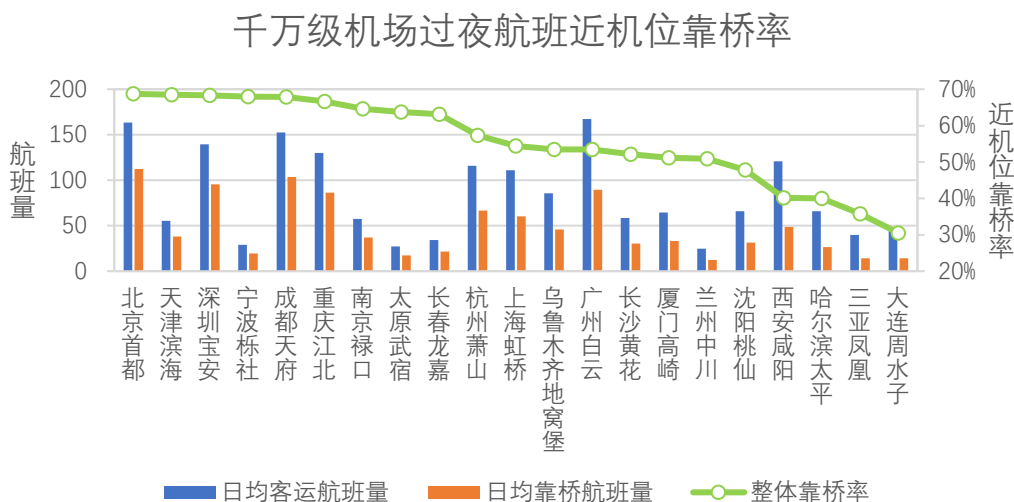


图 79 2024 年千万级机场过夜航班近机位靠桥率（续）

5.4.4. 千万级机场近机位日周转频次

2024 年千万级机场的近机位日周转频次为 8.73，国内 C/D 类近机位日周转频次为 10.06。千万级机场中，近机位日周转频次排名前三位的机场为长沙黄花机场 14.85、太原武宿机场 13.96、兰州中川机场 13.85；国内 C/D 类近机位日周转频次排名前三位的机场为厦门高崎机场 16.17、大连周水子机场 15.88、长沙黄花机场 15.82。近机位日周转频次排名后三位的机场为烟台蓬莱机场 4.38、青岛胶东机场 6.68、深圳宝安机场 6.88；国内 C/D 类近机位日周转频次排名后三位的机场为烟台蓬莱机场 4.95、青岛胶东机场 7.18、上海浦东机场 7.80。千万级机场近机位日周转频次情况，如图 80 和图 81 所示。

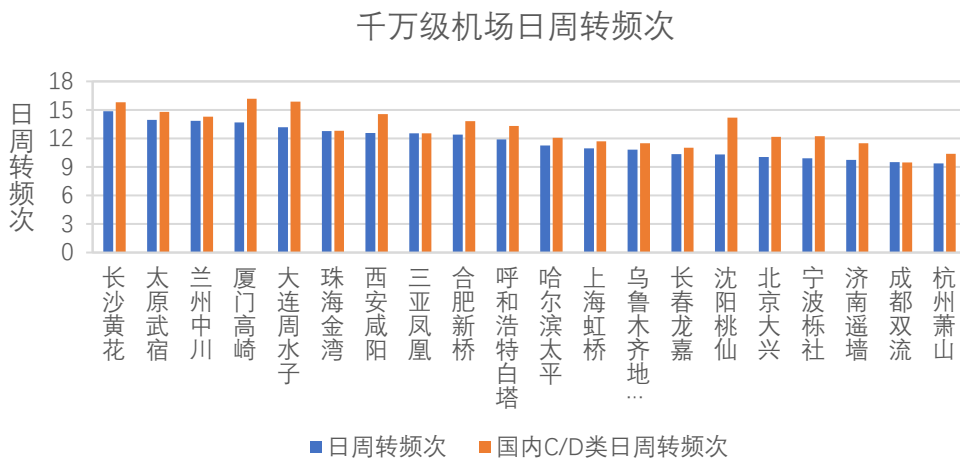


图 80 2024 年千万级机场近机位日周转频次

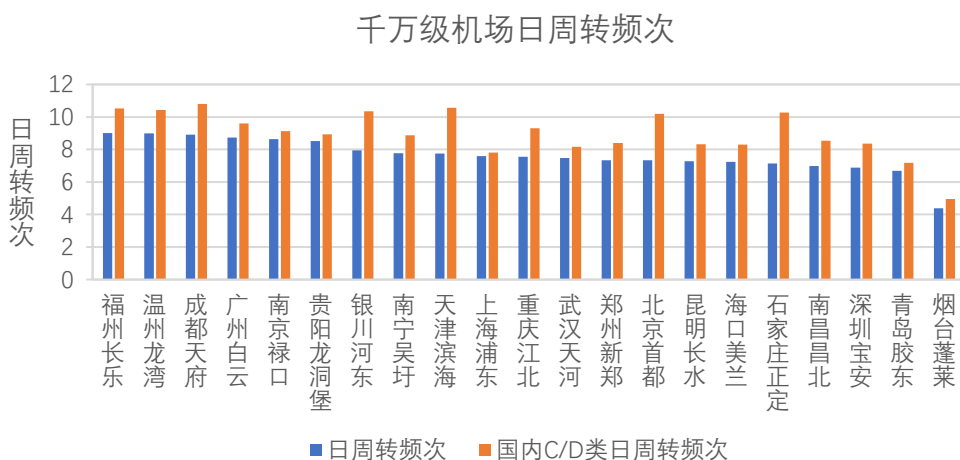


图 81 2024 年千万级机场近机位日周转频次（续）

附件一 四大机场群运行情况

1. 长三角机场群

1.1. 航班班次

2024 年全年长三角机场群共保障航班 146.98 万班次，同比 2023 年增加 10.81%，2024 年长三角机场群保障班次最多的为上海浦东机场 52.82 万班次，其次为杭州萧山机场 32.00 万班次。长三角机场群各机场实际航班量，如表 34 所示。

表 34 2023 年和 2024 年长三角机场群实际航班量（万班次）对比

机场	上海浦东	杭州萧山	上海虹桥	南京禄口	宁波栎社	合计	变化
2023 年	43.40	30.02	26.68	22.25	9.93	132.28	同比 2023 年: 10.81%↑
2024 年	52.82	32.00	27.53	23.77	10.86	146.98	
2024 年占比	35.94%	21.77%	18.73%	16.17%	7.39%		

1.2. 放行正常率

1.2.1. 全年放行正常率

2024 年长三角机场群的放行正常率为 88.07%，同比增加 0.02 个百分点。2024 年长三角机场群各月份放行正常率均高于 80%，其中排名前三位的月份依次是 12 月 96.48%、11 月 93.71%、10 月 93.68%；较低的月份是 6 月 81.20%、7 月 81.80%、8 月 82.76%。与 2023 年相比，5 月、7 月、8 月和 10-12 月的放行正常率同比增加，增幅最大的月份是 12 月，增加 5.39 个百分点；1-4 月、6 月和 9 月同比下降，降幅最大的月份是 2 月，降低 7.39 个百分点。放行正常率月度变化，如图 82 所示。

长三角机场群放行正常率月度变化

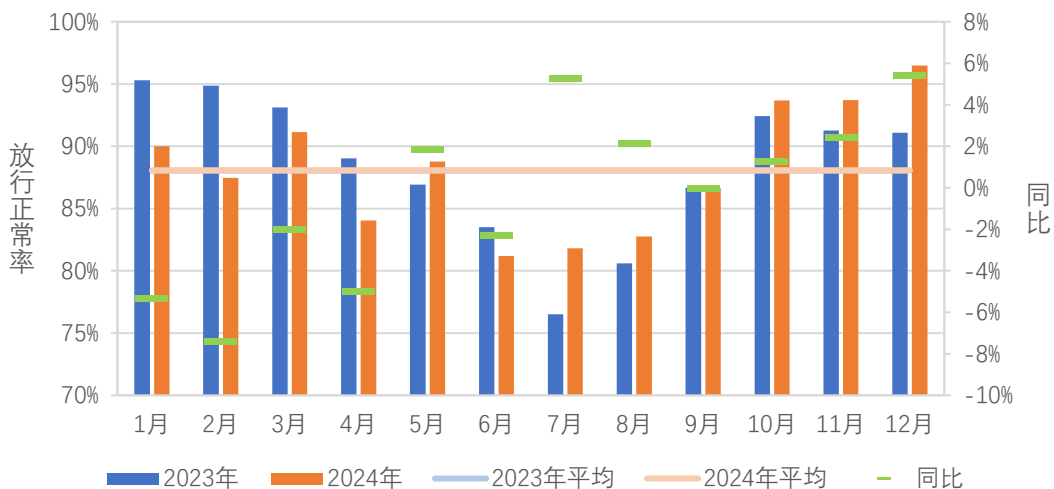


图 82 长三角机场群放行正常率月度变化

1.2.2. 放行不正常原因

2024 年长三角机场群放行不正常航班达 8.18 万班次，同比增加 12.39%。其中天气导致的放行不正常航班最多，占比为 64.66%，同比降低 3.03 个百分点；此外其他空域用户活动原因占比 20.68%、航空公司原因占比 12.60%、旅客原因占比 0.36%、公共安全原因占比 0.07%、其他原因占比 1.63%。

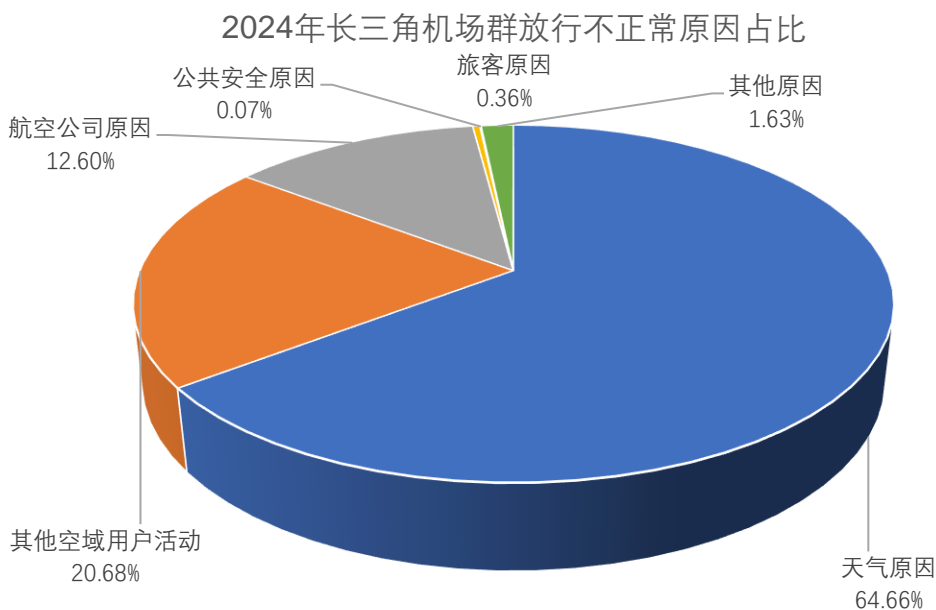


图 83 长三角机场群放行不正常原因占比

1.3. 始发航班起飞正常率

2024 年长三角机场群的始发航班起飞正常率为 87.05%，同比降低 1.11 个百分点。2024 年长三角机场群始发航班起飞正常率前三位的月份依次是 12 月 95.40%、11 月 92.18%、3 月 91.42%；始发航班起飞正常率较低的月份为 7 月 77.77%，其余月份的始发航班起飞正常率均高于 80%。与 2023 年相比，5 月、8 月、11 月和 12 月的始发航班起飞正常率同比增加，增幅最大的月份是 12 月，增加 5.85 个百分点；1-4 月、6 月、7 月、9 月和 10 月的始发航班起飞正常率同比下降，降幅最大的月份为 2 月，降低 7.42 个百分点。始发航班起飞正常率月度变化，如图 84 所示。

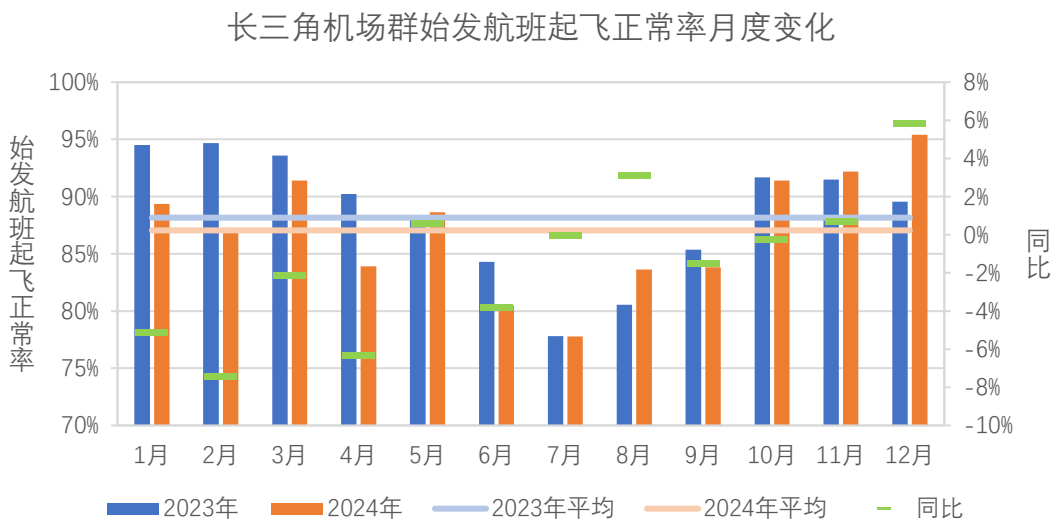


图 84 长三角机场群始发航班起飞正常率月度变化

1.4. 滑行时长

1.4.1. 滑出时长

2024 年长三角机场群离港客运航班平均滑出时长为 16.14 分钟，同比降低 0.13 分钟。2024 年长三角机场群月度平均滑出时长介于 14.93 分钟~17.16 分钟之间，较 2023 年收窄 1.27 分钟。低于全年平均滑出时长的月份为 1 月、3 月、5 月和 10-12 月，较小的月份为 12 月 14.93 分钟；高于全年平均滑出时长的月份为 2

月、4月和6-9月，平均滑出时长较大的月份为8月17.16分钟。与2023年相比，1-3月和8月的平均滑出时长有所增加，增幅最大的是1月，增加1.50分钟；其余各月份平均滑出时长均有所降低，降幅最大的月份是7月，降低1.14分钟。长三角机场群各月份平均滑出时长，如图85所示。

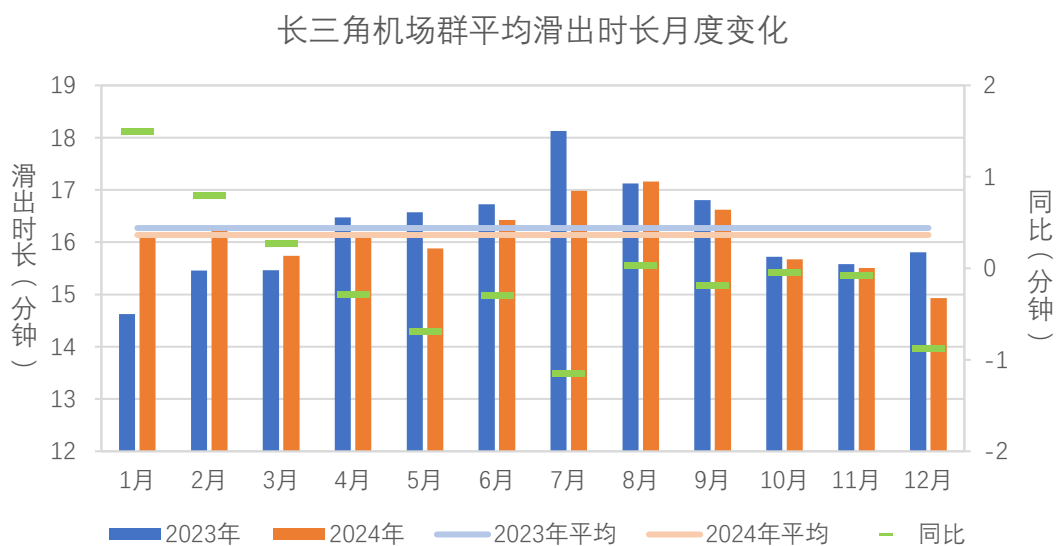


图 85 长三角机场群平均滑出时长月度变化

1.4.2. 滑入时长

2024 年长三角机场群到港客运航班平均滑入时长为 10.09 分钟，同比增加 0.08 分钟。2024 年长三角机场群月度平均滑入时长介于 9.67 分钟~10.54 分钟之间。低于全年平均滑入时长的月份为 5 月和 9-12 月，平均滑入时长较小的月份为 11 月 9.67 分钟；高于全年平均滑入时长的月份为 1-4 月和 6-8 月，平均滑入时长较大的月份为 7 月 10.54 分钟。与 2023 年相比，1-4 月和 6-9 月的平均滑入时长有所增加，增幅最大的月份是 2 月，增加 0.49 分钟；5 月和 10-12 月的平均滑入时长有所降低，降幅最大的月份是 5 月，降低 0.27 分钟。长三角机场群各月份平均滑入时长，如图 86 所示。

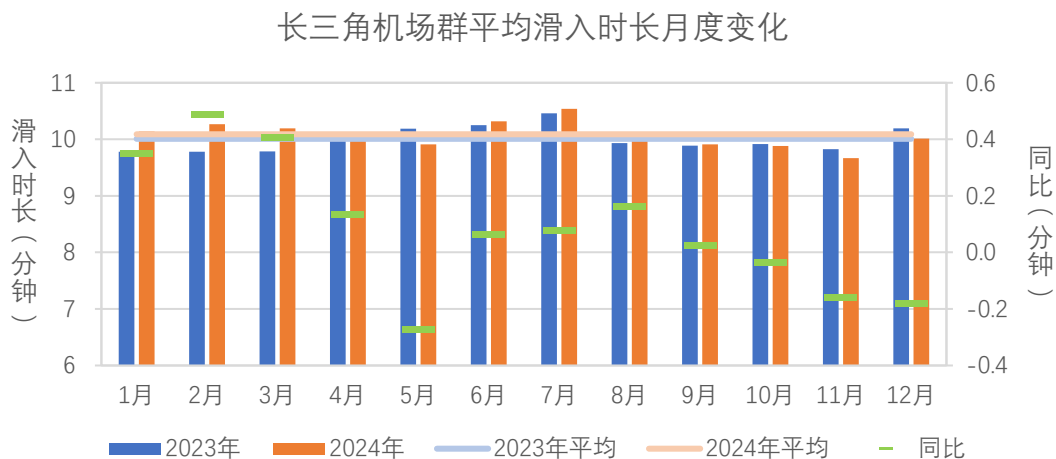


图 86 长三角机场群平均滑入时长月度变化

2. 珠三角机场群

2.1. 航班班次

2024 年全年珠三角机场群共保障航班 103.24 万班次，同比 2023 年增加 9.97%，2024 年长三角机场群保障班次最多的为广州白云机场 51.19 万班次，其次为深圳宝安机场 42.82 万班次。珠三角机场群各机场实际航班量，如表 35 所示。

表 35 2023 年和 2024 年珠三角机场群实际航班量（万班次）对比

机场	广州白云	深圳宝安	珠海金湾	合计	变化
2023 年	45.60	39.31	8.72	93.63	同比 2023 年: 9.97%↑
2024 年	51.19	42.82	9.24	103.24	
2024 年占比	49.58%	41.47%	8.95%		

2.2. 放行正常率

2.2.1. 全年放行正常率

2024 年珠三角机场群的放行正常率为 86.01%，同比降低 2.66 个百分点。2024 年珠三角机场群放行正常率排名前三位的月份依次是 12 月 93.60%、1 月 93.40%、10 月 92.26%；较低的月份为 7 月 74.49%、4 月 75.87%、8 月 76.67%，除此之外其余月份放行正常率均高于 80%。与 2023 年相比，仅 12 月份放行正常率同比增

加，增加 0.96 个百分点；其余月份的放行正常率均同比下降，降幅最大的月份为 4 月，降低 13.47 个百分点，其次是 2 月，降低 5.56 个百分点。放行正常率变化，如图 87 所示。

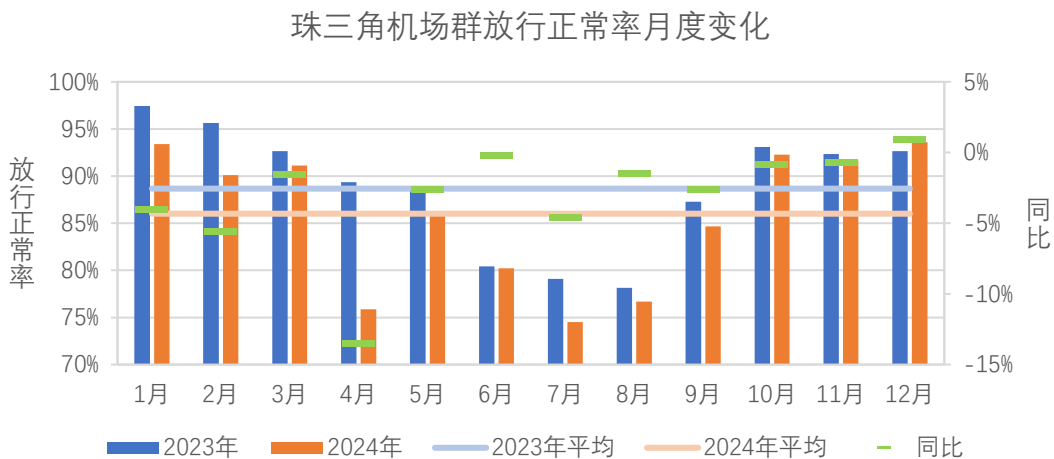


图 87 珠三角机场群放行正常率月度变化

2.2.2. 放行不正常原因

2024 年珠三角机场群放行不正常航班达 6.69 万班次，同比增加 36.64%。其中天气导致的放行不正常航班最多，占比为 58.73%，占比同比降低 3.23 个百分点；此外其他空域用户活动原因占比 21.51%、航空公司原因占比 16.53%、旅客原因占比 0.40%、公共安全原因占比 0.30%、其他原因占比 2.53%。

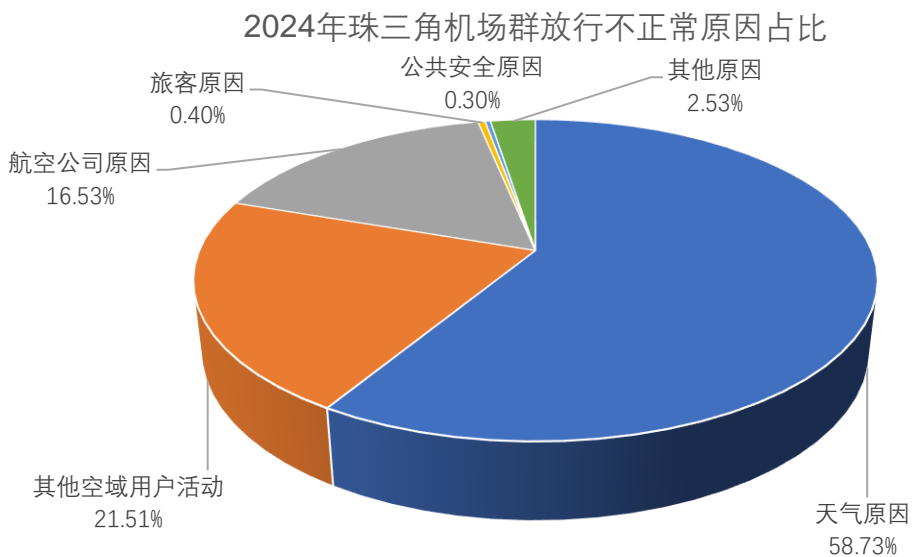


图 88 珠三角机场群放行不正常原因占比

2.3. 始发航班起飞正常率

2024年珠三角机场群的始发航班起飞正常率为82.61%，同比降低4.89个百分点。2024年珠三角机场群始发航班起飞正常率前三位的月份依次是1月91.37%、12月90.31%、3月89.39%；始发航班起飞正常率较低的月份为4月68.82%、7月69.08%、8月75.54%、6月77.35%，其余月份的始发航班起飞正常率均高于80%。与2023年相比，仅12月的始发航班起飞正常率同比增加，增加0.73个百分点；其余月份的始发航班起飞正常率同比下降，降幅最大的月份为4月，降低19.05个百分点，其余月份降幅小于10个百分点。始发航班起飞正常率月度变化，如图89所示。

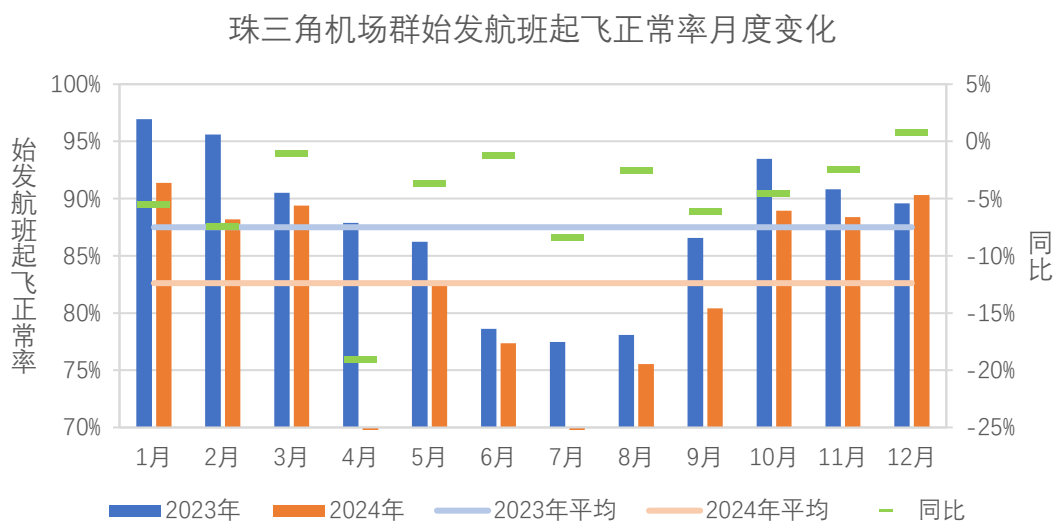


图 89 珠三角机场群始发航班起飞正常率月度变化

2.4. 滑行时长

2.4.1. 滑出时长

2024年珠三角机场群离港客运航班平均滑出时长为15.71分钟，同比降低0.59分钟。2024年珠三角机场群月度平均滑出时长介于14.60分钟~17.42分钟之间。低于全年平均滑出时长的月份为1-3月、5月和10-12月，较小的月份为3月14.60分钟；高于全年平均滑出时长的月份为4月和6-9月，平均滑出时长较大的

月份为 7 月 17.42 分钟。与 2023 年相比，7-9 月的平均滑出时长有所增加，增幅最大的月份是 7 月，增加 0.73 分钟；其余各月份的平均滑出时长有所降低，降幅最大的是 3 月，降低 1.52 分钟。珠三角机场群各月份平均滑出时长，如图 90 所示。

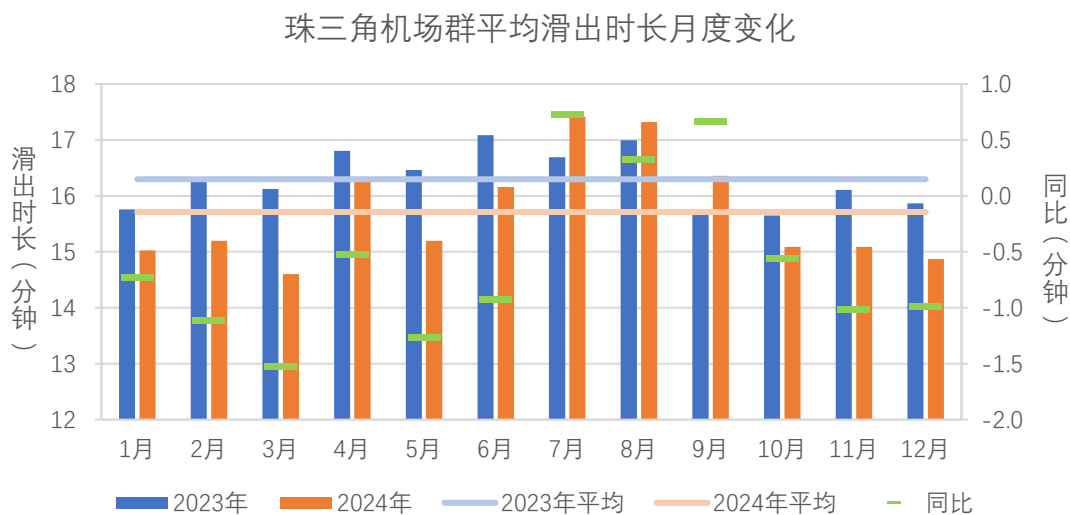


图 90 珠三角机场群平均滑出时长月度变化

2.4.2. 滑入时长

2024 年珠三角机场群到港客运航班平均滑入时长为 9.13 分钟，同比增加 0.39 分钟。2024 年珠三角机场群月度平均滑入时长介于 8.70 分钟~9.56 分钟之间。低于全年平均滑入时长的月份为 1 月、3 月和 9-12 月，平均滑入时长较小的月份为 10 月 8.70 分钟；高于全年平均滑入时长的月份为 2 月和 4-8 月，平均滑入时长较大的月份为 8 月 9.56 分钟。与 2023 年相比，仅 9 月的平均滑入时长有所降低，降低 0.26 分钟，其余各月的平均滑入时长均有所增加，增幅最大的是 4 月，增加 0.71 分钟。珠三角机场群各月份平均滑入时长，如图 91 所示。

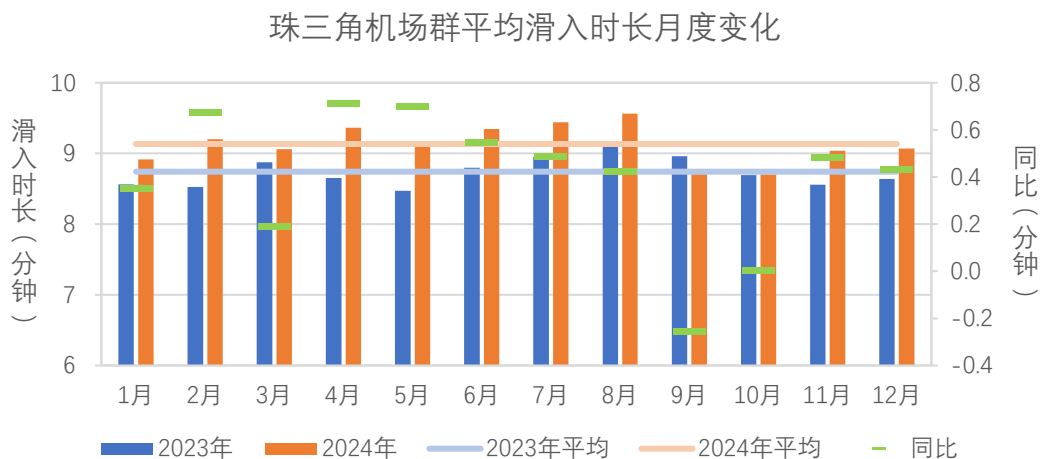


图 91 珠三角机场群平均滑入时长月度变化

3. 京津冀机场群

3.1. 航班班次

2024 年全年京津冀机场群共保障航班 99.07 万班次，同比 2023 年增加 10.79%，2024 年京津冀机场群保障班次最多的为北京首都机场 43.36 万班次，其次为北京大兴机场 32.53 万班次。京津冀机场群各机场实际航班量，如表 36 所示。

表 36 2023 年和 2024 年京津冀机场群实际航班量（万班次）对比

机场	北京首都	北京大兴	天津滨海	石家庄正定	合计	变化
2023 年	37.97	29.32	14.32	7.56	89.18	同比 2023 年： 10.79%↑
2024 年	43.36	32.53	14.87	8.31	99.07	
2024 年占比	43.77%	32.84%	15.01%	8.38%		

3.2. 放行正常率

3.2.1. 全年放行正常率

2024 年京津冀机场群的放行正常率为 89.29%，同比降低 0.66 个百分点。2024 年京津冀机场群放行正常率排名前三位的月份依次是 12 月 95.32%、10 月 94.51%、3 月 94.16%；较低的月份为 7 月 79.21%，除此之外其余月份放行正常率均高于 80%。与 2023 年相比，7-10 月和 12 月的放行正常率同比增加，增幅最大的月份

是 12 月，增加 6.26 个百分点，1-6 月和 11 月的放行正常率同比下降，降幅最大的月份为 2 月，降低 5.50 个百分点，其次是 4 月，降低 5.49 个百分点。放行正常率月度变化，如图 92 所示。

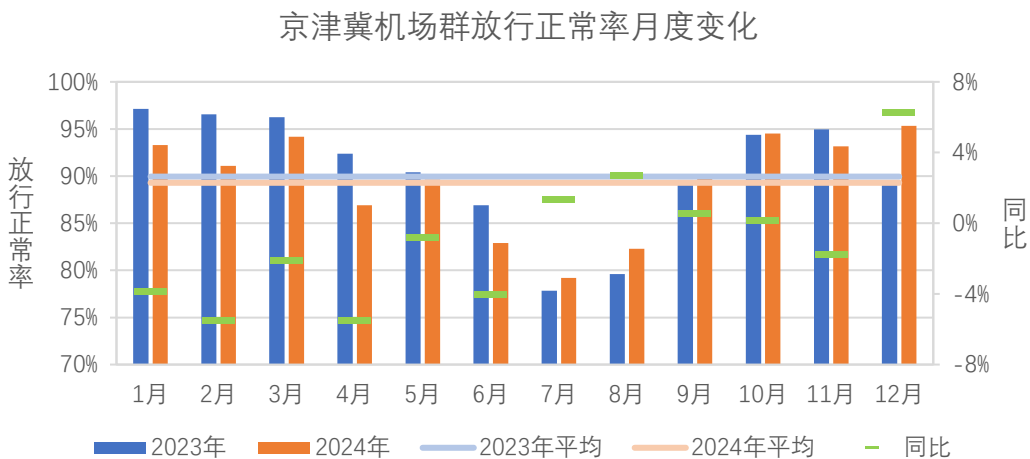


图 92 京津冀机场群放行正常率月度变化

3.2.2. 放行不正常原因

2024 年京津冀机场群放行不正常航班达 5.13 万班次，同比增加 18.96%。其中天气导致的放行不正常航班最多，占比为 59.99%，占比同比降低 6.17 个百分点；此外其他空域用户活动原因占比 17.16%、航空公司原因占比 15.59%、旅客原因占比 3.88%、公共安全原因占比 1.35%、其他原因占比 2.03%。

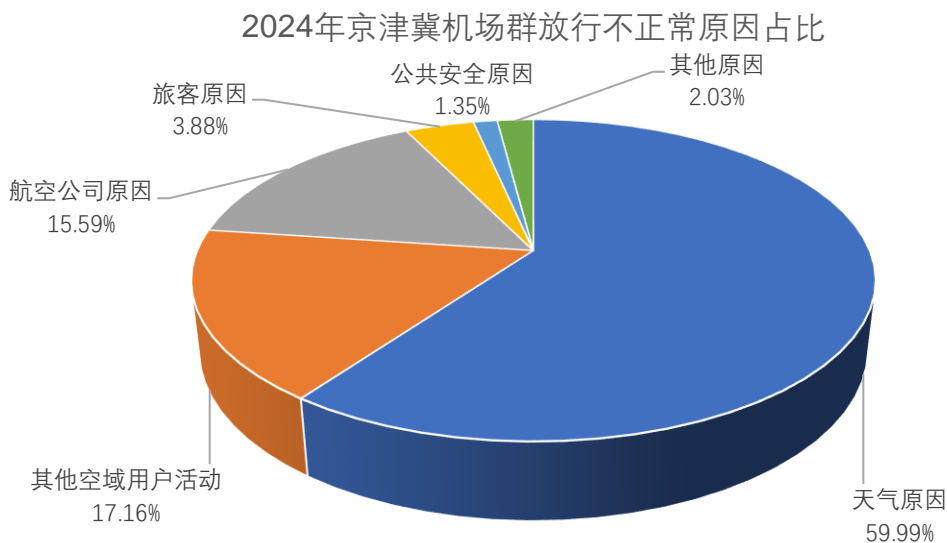


图 93 京津冀机场群放行不正常原因占比

3.3. 始发航班起飞正常率

2024 年京津冀机场群的始发航班起飞正常率为 88.73%，同比降低 1.33 个百分点。2024 年京津冀机场群始发航班起飞正常率前三位的月份依次是 3 月 93.90%、12 月 93.72%、10 月 92.03%，始发航班起飞正常率较低的月份为 7 月 78.84%，其余月份的始发航班起飞正常率均高于 80%。与 2023 年相比，8 月、12 月始发航班起飞正常率同比增加，分别增加 2.23、11.96 个百分点，其余月份均同比降低，降幅较大的为 4 月，降低 7.41 个百分点。始发航班起飞正常率月度变化，如图 94 所示。

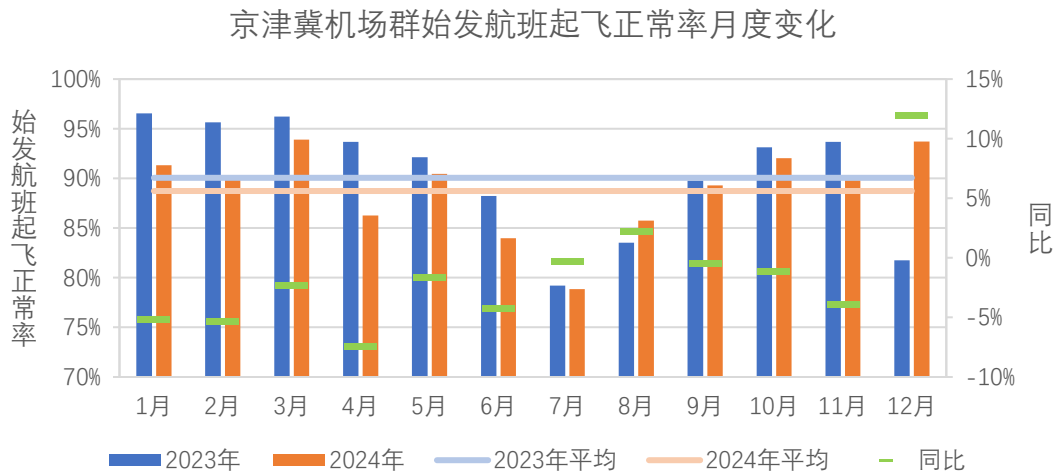


图 94 京津冀机场群始发航班起飞正常率月度变化

3.4. 滑行时长

3.4.1. 滑出时长

2024 年京津冀机场群离港客运航班平均滑出时长为 14.52 分钟，同比降低 0.29 分钟。2024 年京津冀机场群月度平均滑出时长介于 13.40 分钟~15.74 分钟之间，较 2023 年收窄 0.69 分钟。低于全年平均滑出时长的月份为 3 月和 9-12 月，较小的月份是 12 月 13.40 分钟；高于全年平均滑出时长的月份为 1-2 月和 4-8 月，平均滑出时长较大的月份是 7 月 15.74 分钟。与 2023 年相比，1-6 月和 8 月的平

均滑出时长有所增加，增幅最大的月份是 1 月，增加 1.10 分钟；其余各月份的平均滑出时长有所降低，降幅最大的月份是 12 月，降低 3.13 分钟。京津冀机场群各月份平均滑出时长，如图 95 所示。

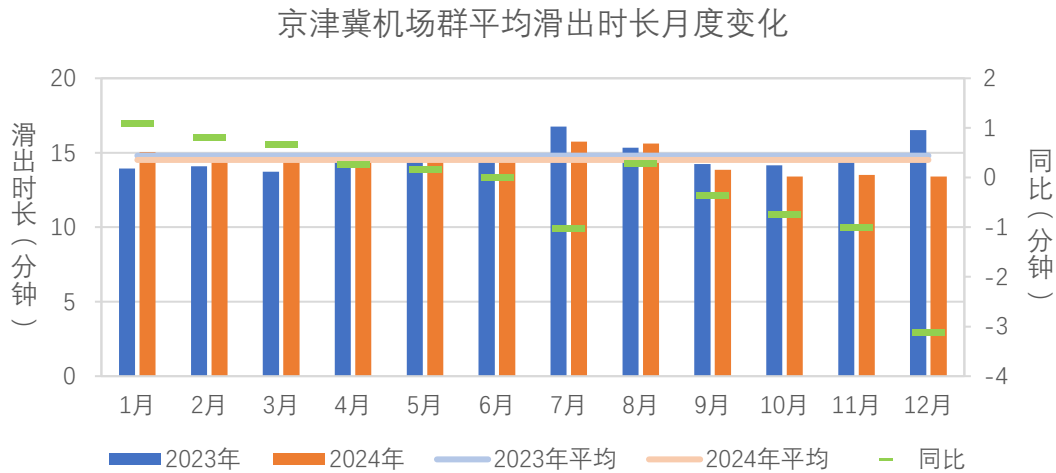


图 95 京津冀机场群平均滑出时长月度变化

3.4.2. 滑入时长

2024 年京津冀机场群到港客运航班平均滑入时长为 9.63 分钟，同比降低 0.26 分钟。2024 年京津冀机场群月度平均滑入时长介于 9.13 分钟~10.19 分钟之间。低于全年平均滑入时长的月份为 1-4 月和 9-12 月，平均滑入时长较小的月份为 12 月 9.13 分钟；高于全年平均滑入时长的月份为 5-8 月，平均滑入时长较大的月份为 7 月 10.19 分钟。与 2023 年相比，1 月、7 月、8 月和 11 月的平均滑入时长有所增加，增幅最大的月份是 8 月，增加 0.15 分钟；其余各月份的平均滑入时长有所降低，降幅最大的月份是 4 月，降低 0.83 分钟。京津冀机场群各月份平均滑入时长，如图 96 所示。

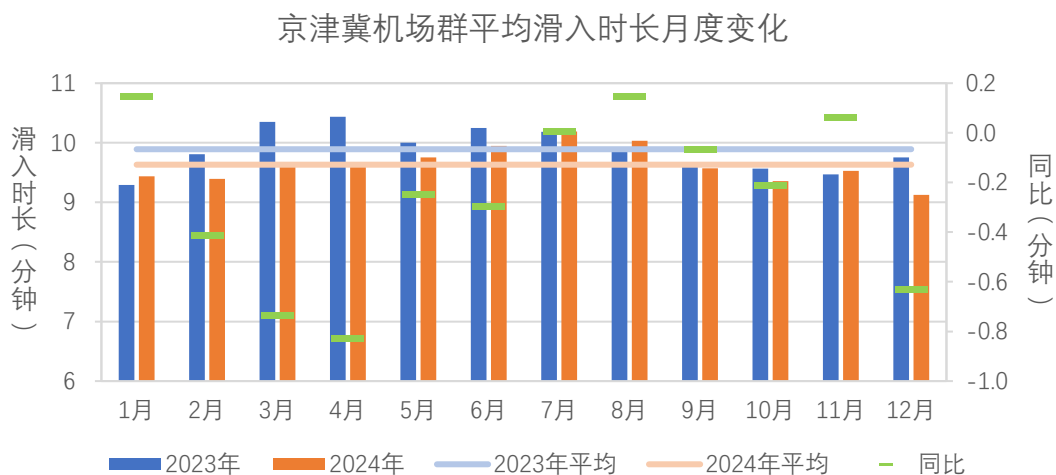


图 96 京津冀机场群平均滑入时长月度变化

4. 成渝机场群

4.1. 航班班次

2024 年全年成渝机场群共保障航班 92.17 万班次，同比 2023 年增加 7.78%，2024 年成渝机场群保障班次最多的为成都天府机场 37.88 万班次，其次为重庆江北机场 33.04 万班次。成渝机场群各机场实际航班量，如表 37 所示。

表 37 2023 年和 2024 年成渝机场群实际航班量（万班次）对比

机场	成都天府	重庆江北	成都双流	合计	变化
2023 年	32.95	31.46	20.87	85.29	同比 2023 年: 7.78%↑
2024 年	37.88	33.04	21.25	92.17	
2024 年占比	41.10%	35.84%	23.06%		

4.2. 放行正常率

4.2.1. 全年放行正常率

2024 年成渝机场群的放行正常率为 91.57%，同比增加 0.95 个百分点。2024 年成渝机场群放行正常率排名前三位的月份依次是 12 月 97.60%、10 月 95.93%、11 月 95.89%；较低的月份为 7 月 83.26%，除此之外其余月份放行正常率均高于 85%。与 2023 年相比，7-12 月的放行正常率同比增加，增幅最大的月份是 8 月，

增加 7.14 个百分点；1-6 月的放行正常率同比下降，降幅最大的月份是 2 月，降低 5.28 个百分点。放行正常率月度变化，如图 97 所示。

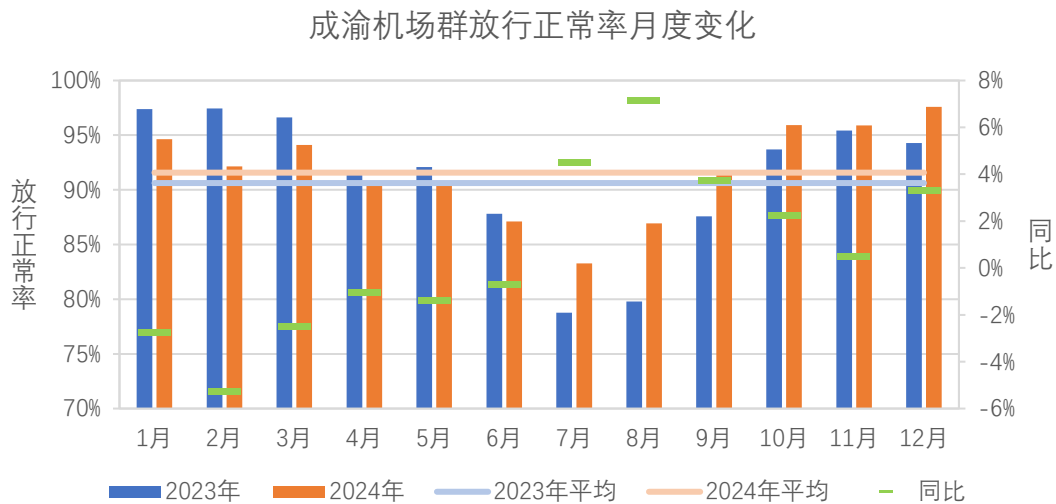


图 97 成渝机场群放行正常率月度变化

4.2.2. 放行不正常原因

2024 年成渝机场群放行不正常航班达 3.78 万班次，同比降低 2.91%。其中天气导致的放行不正常航班最多，占比为 55.95%，占比同比降低 6.60 个百分点；此外其他空域用户活动原因占比 33.78%、航空公司原因占比 8.57%、旅客原因占比 0.53%、公共安全原因占比 0.17%、其他原因占比 1.00%。

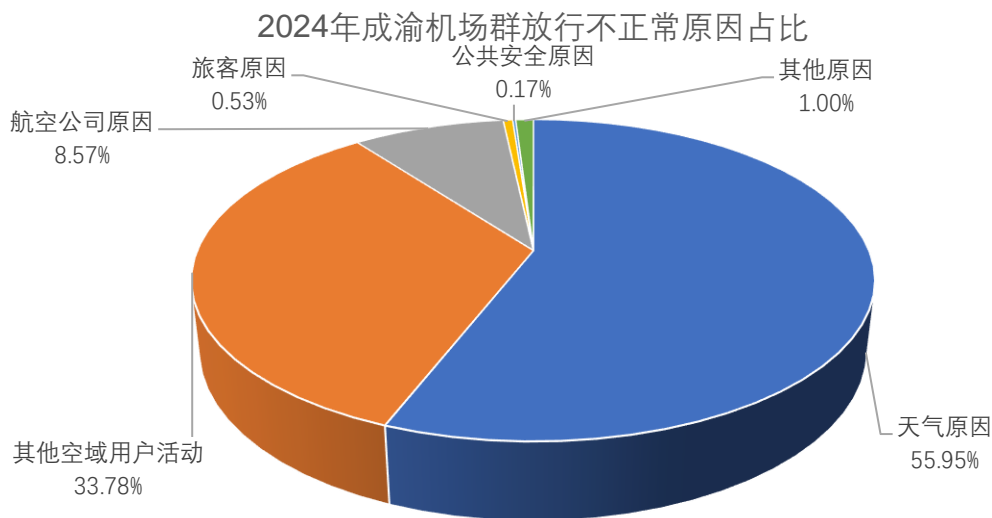


图 98 成渝机场群放行不正常原因占比

4.3. 始发航班起飞正常率

2024 年成渝机场群的始发航班起飞正常率为 91.71%，同比增加 0.60 个百分点。2024 年成渝机场群始发航班起飞正常率前三位的月份依次是 12 月 97.08%、11 月 95.57%、10 月 95.25%；始发航班起飞正常率较低的月份为 7 月 83.11%，其余月份的始发航班起飞正常率均高于 85%。与 2023 年相比，7-12 月的始发航班起飞正常率同比增加，增幅最大的月份是 8 月，增加 5.90 个百分点；其余月份始发航班起飞正常率同比下降，降幅最大的月份是 2 月，降低 5.27 个百分点。始发航班起飞正常率月度变化，如图 99 所示。

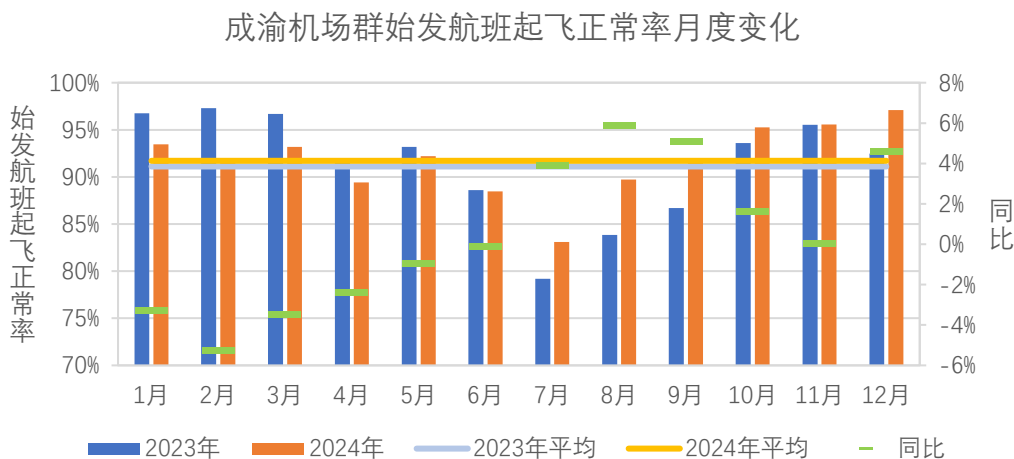


图 99 成渝机场群始发航班起飞正常率月度变化

4.4. 滑行时长

4.4.1. 滑出时长

2024 年成渝机场群离港客运航班平均滑出时长为 13.05 分钟，同比降低 0.43 分钟。2024 年成渝机场群月度平均滑出时长介于 11.55 分钟~14.72 分钟之间，较 2023 年收窄 0.38 分钟。低于全年平均滑出时长的月份为 2-3 月和 9-12 月，较小的月份为 12 月 11.55 分钟；高于全年平均滑出时长的月份为 1 月和 4-8 月，平均滑出时长较大的月份为 1 月 14.72 分钟。与 2023 年相比，1-6 月的平均滑出时长有所增加，增幅最大的月份是 1 月，增加 2.69 分钟；7-12 月的平均滑出时长有所

降低，降幅最大的月份是 11 月，降低 2.96 分钟。成渝机场群各月份平均滑出时长，如图 100 所示。

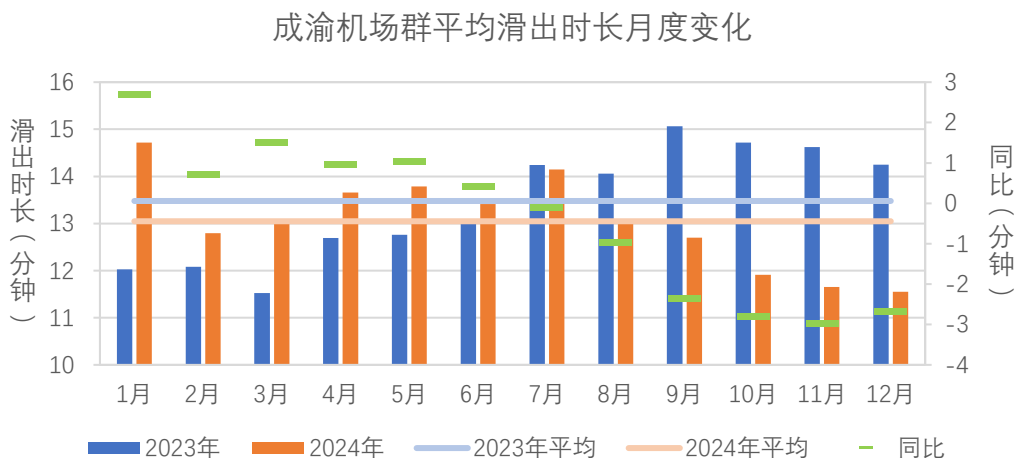


图 100 成渝机场群平均滑出时长月度变化

4.4.2. 滑入时长

2024 年成渝机场群到港客运航班平均滑入时长为 8.79 分钟，同比降低 0.34 分钟。2024 年成渝机场群月度平均滑入时长介于 8.09 分钟~9.22 分钟之间。低于全年平均滑入时长的月份为 2-7 月，平均滑入时长较小的月份为 3 月 8.09 分钟；高于全年平均滑入时长的月份为 1 月和 8-12 月，平均滑入时长较大的月份为 1 月 9.22 分钟。与 2023 年相比，仅 1 月的平均滑入时长有所增加，增加 0.25 分钟；其余各月份的平均滑入时长均有所降低，降幅最大的月份是 4 月，降低 0.92 分钟。成渝机场群各月份平均滑入时长，如图 101 所示。

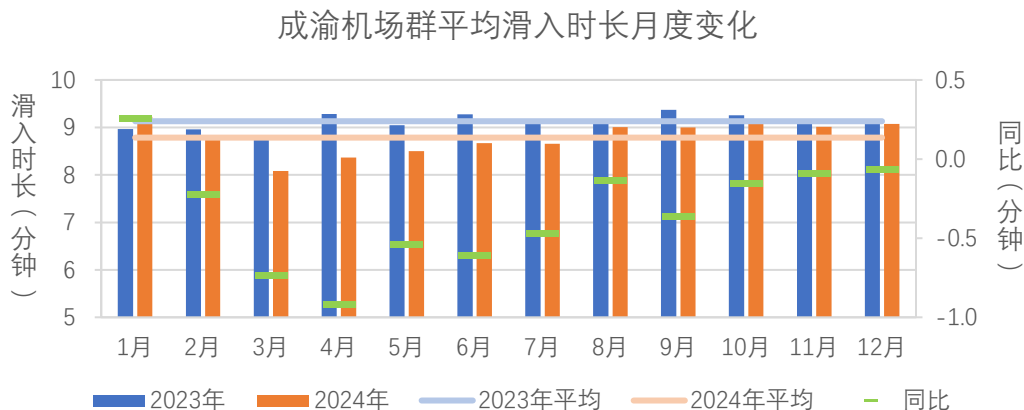


图 101 成渝机场群平均滑入时长月度变化

附件二 指标定义与描述

四大机场群：指京津冀、珠三角、长三角、成渝四大机场群，本报告中京津冀机场群选取北京首都机场、北京大兴机场、天津滨海机场、石家庄正定机场；珠三角机场群选取广州白云机场、深圳宝安机场、珠海金湾机场；长三角机场群选取上海虹桥机场、上海浦东机场、杭州萧山机场、南京禄口机场、宁波栎社机场；成渝机场群选取成都双流机场、重庆江北机场、成都天府机场。

时刻主协调机场：23个时刻主协调机场，分别为：北京首都机场、北京大兴机场、天津滨海机场、大连周水子机场、上海虹桥机场、上海浦东机场、杭州萧山机场、厦门高崎机场、南京禄口机场、青岛胶东机场、福州长乐机场、广州白云机场、深圳宝安机场、武汉天河机场、海口美兰机场、长沙黄花机场、三亚凤凰机场、成都双流机场、昆明长水机场、重庆江北机场、西安咸阳机场、乌鲁木齐地窝堡机场、成都天府机场。

主要航空公司：报告中第一章至第五章的主要航空公司选取2024年航班量排名前十位的航空公司，航班量从大到小依次为东航、南航、国航、海航、深圳航、四川航、厦门航、山东航、春秋航、吉祥航。

主要繁忙航线：主要繁忙航线选取2024年航班量排名前20位的航线，航班量从大到小依次为：虹桥→深圳、深圳→虹桥、虹桥→首都、首都→虹桥、虹桥→广州、广州→虹桥、深圳→杭州、杭州→深圳、广州→杭州、杭州→广州、深圳→首都、首都→深圳、首都→双流、深圳→重庆、重庆→深圳、双流→首都、首都→杭州、杭州→首都、广州→重庆、重庆→广州。

旅客吞吐量占全国0.2%(含)以上机场：大连周水子机场、哈尔滨太平机场、沈阳桃仙机场、长春龙嘉机场、北京大兴机场、北京首都机场、呼和浩特白塔机场、呼伦贝尔海拉里机场、石家庄正定机场、太原武宿机场、天津滨海机场、常州奔牛机场、福州长乐机场、杭州萧山机场、合肥新桥机场、济南遥墙机场、临

沂启阳机场、南昌昌北机场、南京禄口机场、南通兴东机场、宁波栎社机场、青岛胶东机场、泉州晋江机场、厦门高崎机场、上海虹桥机场、上海浦东机场、苏南硕放机场、威海大水泊机场、温州龙湾机场、徐州观音机场、烟台蓬莱机场、扬州泰州机场、兰州中川机场、西安咸阳机场、西宁曹家堡机场、银川河东机场、成都双流机场、成都天府机场、大理凤仪机场、德宏芒市机场、贵阳龙洞堡机场、昆明长水机场、拉萨贡嘎机场、丽江三义机场、泸州云龙机场、绵阳南郊机场、西昌青山机场、西双版纳嘎洒机场、宜宾五粮液机场、重庆江北机场、喀什徕宁机场、乌鲁木齐地窝堡机场、广州白云机场、桂林两江机场、海口美兰机场、揭阳潮汕机场、南宁吴圩机场、三亚凤凰机场、深圳宝安机场、武汉天河机场、襄阳刘集机场、宜昌三峡机场、湛江吴川机场、长沙黄花机场、郑州新郑机场、珠海金湾机场。

表 38 起降架次释义

KPI 名称	起降架次
定义	在国内机场起飞或降落的航班数量。
计量单位	架次
KPI 分项	地区航班起降架次
统计/计算方法	地区航班起降架次：统计时段内各地区内机场起飞和降落的航班数量。

表 39 航班班次释义

KPI 名称	航班班次
定义	统计时段内实际起落至少涉及一个国内机场的航班总数量，以及飞越（实际起落机场均不在国内机场）中国情报区的航班总数量。
计量单位	班次
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全国航班班次 2. 机场群航班班次 3. 机场群对飞航班班次 4. 时刻主协调机场航班班次 5. 主要航空公司航班班次 6. 主要繁忙城市对航班班次
统计/计算方法	1. 全国航班班次：统计时段内实际起飞和实际降落至少有一个是国内机场

	<p>的航班总数量,以及实际起飞和实际降落机场均不在国内机场但飞越中国情报区的航班量;</p> <p>2. 机场群航班班次:统计时段内实际起飞和实际落地有一个是机场群所属机场的航班数量;</p> <p>3. 机场群对飞航班班次:统计时段内实际起飞和实际落地均是四大机场群所属机场的航班数量;</p> <p>4. 时刻主协调机场航班班次:统计时段内各时刻主协调机场实际保障的航班数量;</p> <p>5. 主要航空公司航班班次:统计时段内各航空公司实际飞行的航班数量;</p> <p>6. 主要繁忙城市对航班班次:统计时段内各主要繁忙城市对间实际飞行的航班数量。</p>
备注	<p>四大机场群分别为京津冀机场群、珠三角机场群、长三角机场群、成渝机场群,各机场群包含机场如下:</p> <p>1. 京津冀机场群:北京首都机场、北京大兴机场、天津滨海机场、石家庄正定机场;</p> <p>2. 珠三角机场群:广州白云机场、深圳宝安机场、珠海金湾机场;</p> <p>3. 长三角机场群:上海虹桥机场、上海浦东机场、杭州萧山机场、南京禄口机场、宁波栎社机场;</p> <p>4. 成渝机场群:成都双流机场、重庆江北机场、成都天府机场。</p>

表 40 容量利用率释义

KPI 名称	容量利用率
定义	国内机场小时内起飞和降落的航班数量总和与机场小时容量的比率。
KPI 分项	<p>1. 时刻主协调机场小时流量</p> <p>2. 时刻主协调进行容量利用率</p>
统计/计算方法	<p>1. 时刻主协调机场小时流量:各时刻主协调机场小时内起飞和降落的航班数量总和;</p> <p>2. 时刻主协调容量利用率:各时刻主协调机场小时流量与各机场小时容量的比率。</p>

表 41 航班密度释义

KPI 名称	航班密度
定义	一定区域范围内全年所有航班飞行时长总和与该区域面积之比。
计量单位	小时/平方公里
统计/计算方法	航班密度:指定区域内全年 4200 米以上高度层飞过所有航班飞行时长总和与该区域面积之比。

表 42 航路段飞行流量释义

KPI 名称	航路段飞行流量
--------	---------

定义	某航路段上经过的航班数量。
计量单位	架次
KPI 分项	航路段日均流量
统计/计算方法	航路段日均流量：经过该航路段的航班总量/统计天数。

表 43 航路点飞行流量释义

KPI 名称	航路点飞行流量
定义	某航路点上经过的航班数量。
计量单位	架次
KPI 分项	航路点日均飞行流量
统计/计算方法	航路点日均流量：经过该航路点的航班总量/统计天数。

表 44 飞行时长释义

KPI 名称	飞行时长
定义	航班在空中飞行的时长。
计量单位	小时
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全国国内航班飞行总时长 2. 国内航班平均飞行时长 3. 国内航班飞行时长分布 4. 主要航空公司国内航班飞行时长 5. 主要繁忙航线航班飞行时长
统计/计算方法	<p>1、前提条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 实际起飞和降落时间均存在； (2) 实际执行的航班飞行时长计算公式：飞行时长=实际降落时间-实际起飞时间。 <p>2、各 KPI 分项：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 全国航班飞行总时长：统计时段内所有国内实执航班的有效飞行时长总和； (2) 航班平均飞行时长：统计时段内所有国内实执航班的有效飞行时长总和 / 统计时段所有国内实执航班的航班班次； (3) 航班飞行时长分布：统计时段内所有国内实际执行航班的有效飞行时长的时间分布，按照“0-1 小时”“1-2 小时”“2-3 小时”“3-4 小时”“>4 小时”共 5 个时间区间进行航班班次统计； (4) 主要航空公司航班飞行时长：统计时段内各主要航空公司所有国内实际执行航班的有效飞行时长； (5) 主要繁忙航线航班飞行时长：统计时段内各主要繁忙航线之间实际执行航班的有效飞行时长。

表 45 飞行距离释义

KPI 名称	飞行距离
定义	航班在空中飞行的距离。
计量单位	公里
KPI 分项	航班飞行距离分布
统计/计算方法	航班飞行距离分布: 统计时段内所有国内实际执行航班从实际起飞到实际落地的真实航迹在地面投影的累计公里数, 按照“0-500 公里”“500-1000 公里”“1000-1500 公里”“1500-2000 公里”“2000-2500 公里”“2500-3000 公里”“3000-3500 公里”“3500-4000 公里”“4000 公里以上”共 9 个区间进行航班班次统计。

表 46 运行时间的波动性释义

KPI 名称	运行时间的波动性
定义	针对航线, 航班从起飞撤轮挡到落地挡轮挡之间运行时间的波动情况。
计量单位	分钟
KPI 分项	主要繁忙航线运行时间的波动性
统计/计算方法	主要繁忙航线运行时间的波动性: 统计时段内各主要繁忙航线所有航班起飞撤轮挡到落地挡轮挡的时间的统计分布。

表 47 实际航迹延展率释义

KPI 名称	实际航迹延展率
定义	航班实际飞行距离与计划飞行路径距离的比值。
KPI 分项	1. 主要航线实际航迹延展率 2. 主要航空公司实际航迹延展率
统计/计算方法	1. 前提条件: (1) 航班性质为客机(客货性质为客运); (2) 实际飞行距离与计划飞行距离均为起飞机场到落地机场之间各航迹点(包含机场基准点到进离港点)的累计距离; (3) 实际航迹延展率仅统计 $0.8 \leq \text{实际航迹延展率} < 1.5$ 的航班; 2. 各 KPI 分项: (1) 主要航线平均实际航迹延展率: 统计时段内各主要航线平均实际航迹延展率=各主要航线所有航班的(实际飞行距离之和/总航班量)/该航线的平均计划飞行距离; (2) 主要航空公司平均实际航迹延展率: 统计时段内各航空公司各航线平均实际航迹延展率=各航空公司各航线上所有航班的实际飞行距离之和/各航线上的总航班量)/各航空公司各航线所有航班的平均计划飞行距离。各航空公司各航线平均实际航迹延展率的均值为各航空公司的平均

	实际航迹延展率。
--	----------

表 48 流量控制释义

KPI 名称	流量控制
定义	依据局方发布的相关流控信息为依据判断流控的发生。
计量单位	小时
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航路点受控时长 2. 每月全国流控时长 3. 各地区发布流控时长 4. 不同原因发布的流控时长 5. 各地区不同原因发布的流控时长
统计/计算方法	<p>1.前提：各流控原因归类如下</p> <p>(1) “军事活动”归到“其他空域用户活动”；</p> <p>2.各 KPI 分项：</p> <p>(1) 航路点受控时长：根据受控航路点进行统计，同一个航路点上出现多条流控信息时，存在时间区间相互重叠的，将重叠时间去重后再累计计算，例如从 2022-03-13 18:15:00 到 2022-03-14 23:30:00，中南地区对 MIDOX 点启动了 29.25 小时的流控；从 2022-03-12 07:30:00 到 2022-03-14 02:00:00，华东地区对 MIDOX 点启动了 42.5 小时的流控，其中存在 7.75 小时的重叠时间，则对 MIDOX 点进行受控时长统计时，去除时段重叠的时间，即累计受控时长为 64 小时（29.25 小时+42.5 小时-7.75 小时）；</p> <p>(2) 每月全国流控时长：根据受控航路点进行时间去重后按月份统计全国流控时长；</p> <p>(3) 各地区发布流控时长：当同一个航路点上出现多条流控信息时，存在时间区间相互重叠的，将重叠时间去重后再累计计算；如果不同地区针对同一个点发布了时间重叠的流控，则分别按不同地区累计时长，例如从 2022-03-13 18:15:00 到 2022-03-14 23:30:00，中南地区对 MIDOX 点启动了 29.25 小时的流控；从 2022-03-12 07:30:00 到 2022-03-14 02:00:00，华东地区对 MIDOX 点启动了 42.5 小时的流控，其中存在 7.75 小时的重叠时间，不再进行时间合并，而是分别按两个地区管理局分别列出各自发布的流控时长，即中南地区 29.25 小时，华东地区 42.5 小时；</p> <p>(4) 不同原因发布的流控时长：当同一个航路点上出现多条流控信息时，存在时间区间相互重叠的，将重叠时间去重后再累计计算；如果出于不同原因导致对同一个航路点发布了时间重叠的流控，则分别按不同原因累计时长，例如从 2022-06-15 08:30:00 到 2022-06-15 23:59:00，由于航空公司原因导致对 MIDOX 点启动了约 15.5 小时的流控；从 2022-06-15</p>

	<p>16:45:00 到 2022-06-15 23:59:00, 由于其他空域用户活动原因对 MIDOX 点启动了约 7.25 小时的流控, 后者 7.25 小时的流控时长完全被前者的时间区间所覆盖, 不再进行时间合并, 而是分别按两个原因分别统计流控时长, 即航空公司原因 15.5 小时, 其他空域用户活动原因 7.25 小时;</p> <p>(5) 各地区不同原因发布的流控时长: 当同一个点上出现多条流控信息时, 凡遇有时间区间相互重叠的, 将重叠时间去重后再累计计算; 如果不同地区、出于不同原因导致对同一个点发布了时间重叠的流控, 则分别按不同地区、不同原因累计时长, 例如从 2022-06-15 08:30:00 到 2022-06-15 23:59:00, 中南地区因航空公司原因对 MIDOX 点启动了约 15.5 小时的流控; 从 2022-06-15 16:45:00 到 2022-06-15 23:59:00, 华东地区因其他空域用户活动原因对 MIDOX 点启动了约 7.25 小时的流控, 分别按两个地区的两个原因分别统计流控时长, 即中南地区的航空公司原因 15.5 小时, 华东地区的其他空域用户活动原因 7.25 小时。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 49 航班正常率释义

KPI 名称	航班正常率
定义	正常航班班次占总计划航班班次的百分比。
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全国航班正常率 2. 各时段航班正常率 3. 时刻主协调机场航班正常率 4. 主要航空公司航班正常率 5. 主要繁忙航线航班正常率
统计/计算方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前提条件: <ol style="list-style-type: none"> (1) 航班性质为客机 (客货性质为客运); (2) 实际起飞机场或降落机场为国内机场; (3) 仅包含加班、包机、正班; 2. 各 KPI 分项: <ol style="list-style-type: none"> (1) 全国航班正常率: 统计时段内全国正常航班班次/全国计划航班班次; (2) 各时段航班正常率: 每个小时时段内全年全国正常航班班次/全国计划航班班次; (3) 时刻主协调机场航班正常率: 统计时段内各时刻主协调机场正常航班班次/各机场的计划航班班次; (4) 主要航空公司航班正常率: 统计时段内各主要航空公司正常航班班次/各主要航空公司计划航班班次; (5) 主要繁忙航线航班正常率: 统计时段内各主要繁忙航线正常航班班次/各航线计划航班班次。

表 50 放行正常率释义

KPI 名称	放行正常率
定义	机场放行正常航班班次占机场放行航班总班次的百分比。
KPI 分项	1. 全国放行正常率 2. 时刻主协调机场放行正常率
统计/计算方法	1. 前提条件： (1) 航班性质为客机（客货性质为客运）； (2) 实际起飞机场为国内机场； (3) 仅包含加班、包机、正班； 2. 各 KPI 分项： (1) 全国放行正常率：统计时段内国内机场放行正常航班班次/国内机场放行航班总班次； (2) 时刻主协调机场放行正常率：统计时段内各时刻主协调机场放行正常航班班次/各时刻主协调机场放行航班总班次。

表 51 始发航班起飞正常率释义

KPI 名称	始发航班起飞正常率
定义	机场正常起飞的始发航班班次占机场始发航班总班次的百分比。
KPI 分项	1. 全国始发航班起飞正常率 2. 时刻主协调机场始发航班起飞正常率
统计/计算方法	1. 前提条件： (1) 航班性质为客机（客货性质为客运）； (2) 实际起飞机场为国内机场； (3) 仅包含加班、包机、正班； 2. 各 KPI 分项： (1) 全国始发航班起飞正常率：统计时段内国内机场起飞正常的始发航班班次/国内机场始发航班总班次； (2) 时刻主协调机场始发航班起飞正常率：统计时段内各时刻主协调机场起飞正常的始发航班班次/各时刻主协调机场始发航班总班次。

表 52 离港正常率释义

KPI 名称	离港正常率
定义	离港正常航班班次占离港航班总班次的百分比。
KPI 分项	1. 全国离港正常率 2. 时刻主协调机场离港正常率 3. 主要航空公司离港正常率
统计/计算方法	1. 前提条件： (1) 航班性质为客机（客货性质为客运）；

	<p>(2) 实际起飞机场为国内机场;</p> <p>(3) 仅包含加班、包机、正班;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国离港正常率: 统计时段内国内机场离港正常的航班班次/国内机场离港航班总班次;</p> <p>(2) 时刻主协调机场离港正常率: 统计时段内各时刻主协调机场离港正常的航班班次/各时刻主协调机场离港航班总班次;</p> <p>3. 离港正常的判断规则: 无法判断的航班不进入统计。</p> <p>(1) 航班实际离港时间\leq计划离港时间+15 分钟, 判断为离港正常。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 53 到港正常率释义

KPI 名称	到港正常率
定义	到港正常航班班次占到港航班总班次的百分比。
KPI 分项	<p>1. 全国到港正常率</p> <p>2. 时刻主协调机场到港正常率</p> <p>3. 主要航空公司到港正常率</p>
统计/计算方法	<p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客机(客货性质为客运);</p> <p>(2) 实际落地机场为国内机场;</p> <p>(3) 仅包含加班、包机、正班;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国到港正常率: 统计时段内国内机场到港正常的航班班次/国内机场到港航班总班次;</p> <p>(2) 时刻主协调机场到港正常率: 统计时段内各时刻主协调机场到港正常的航班班次/各时刻主协调机场到港航班总班次;</p> <p>3. 到港正常的判断规则: 无法判断的航班不进入统计。</p> <p>(1) 航班实际到港时间\leq计划到港时间+15 分钟, 判断为到港正常。</p>

表 54 航班取消率释义

KPI 名称	航班取消率
定义	取消航班班次占总计划航班班次的百分比。
KPI 分项	<p>1. 全国 6 小时内航班取消率</p> <p>2. 时刻主协调机场 6 小时内航班取消率</p> <p>3. 主要航空公司 6 小时内航班取消率</p> <p>4. 主要繁忙航线 6 小时内航班取消率</p>
统计/计算方法	<p>1. 前提条件: 计划起飞机场为国内机场;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国 6 小时内航班取消率: 统计时段内全国 6 小时内取消航班班次/计</p>

	划航班班次； (2) 时刻主协调机场 6 小时内航班取消率：统计时段内各时刻主协调机场 6 小时内取消航班班次/各时刻主协调机场计划航班班次； (3) 主要航空公司 6 小时内航班取消率：统计时段内各主要航空公司 6 小时内取消航班班次/各主要航空公司计划航班班次； (4) 主要繁忙航线 6 小时内航班取消率：统计时段内各主要繁忙航线 6 小时内取消航班班次/各航线计划航班班次。
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 55 返航航班释义

KPI 名称	返航航班
定义	由起飞机场起飞后最终降落回起飞机场的航班。
计量单位	班次
KPI 分项	全国航班返航班次
统计/计算方法	1. 首先比对航班的计划起飞机场和计划降落机场，如果二者相同，则该航班为训练航班或通航航班，不作判定；如果二者不同，则进行下一条判定； 2. 然后比对实际起飞机场与实际降落机场，如果二者相同，则判断为返航航班。

表 56 备降航班释义

KPI 名称	备降航班
定义	实际降落机场与计划降落机场不一致的航班。
计量单位	班次
KPI 分项	全国航班备降班次
统计/计算方法	比对航班的计划降落机场与实际降落机场，如果二者不同，则判断为备降航班。

表 57 离港延误释义

KPI 名称	离港延误
定义	航班离港时发生延误，对于已离港航班，离港延误时间为实际离港时间晚于计划离港时间后 15 分钟的时间。
KPI 分项	全国平均离港延误时长 离港延误时长分布
统计/计算方法	1. 前提条件： (1) 航班性质为客机（客货性质为客运）； (2) 实际起飞机场为国内机场； (3) 仅包含加班、包机、正班； (4) 航班延误时间不超过 24 小时； (5) 离港延误时长=实际离港时间-（计划离港时间+15 分钟）；

	<p>(6) 离港延误时长仅统计 0 分钟 < 离港延误时长 ≤ 1440 分钟；</p> <p>(7) 计划班次剔除离港延误时间 ≥ 1440 的航班；</p> <p>2. 各 KPI 分项：</p> <p>(1) 全国平均离港延误时长 = 离港延误航班的延误总时长 / 计划班次；</p> <p>(2) 离港延误时长分布：离港延误时长按照“小于 30 分钟”“0.5-1 小时”“1-2 小时”“2 小时以上”共 4 个区间进行离港延误班次统计。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 58 起飞延误释义

KPI 名称	起飞延误
定义	航班起飞时发生延误，对于已起飞航班，起飞延误时间为实际起飞时间晚于计划离港与标准滑出时间之和的时间。
KPI 分项	全国平均起飞延误时长 起飞延误时长分布
统计/计算方法	<p>1. 前提条件：</p> <p>(1) 航班性质为客机（客货性质为客运）；</p> <p>(2) 实际起飞机场为国内机场；</p> <p>(3) 仅包含加班、包机、正班；</p> <p>(4) 航班延误时间不超过 24 小时；</p> <p>(5) 起飞延误时长 = 实际起飞时间 - (计划离港时间 + 标准地面滑行时间)；</p> <p>2. 各 KPI 分项：</p> <p>(1) 全国平均起飞延误时长 = 起飞延误航班的延误总时长 / 计划班次；</p> <p>(2) 起飞延误时长分布：起飞延误时长按照“小于 30 分钟”“0.5-1 小时”“1-2 小时”“2 小时以上”共 4 个区间进行起飞延误班次统计。</p>
备注	<p>全国各机场地面滑行时间标准：</p> <p>(1) 30 分钟：北京首都、上海虹桥、上海浦东、广州白云、深圳宝安、成都双流、昆明长水、西安咸阳、成都天府、北京大兴、重庆江北、杭州萧山及境外机场；</p> <p>(2) 25 分钟：南京禄口、天津滨海、长沙黄花、郑州新郑、武汉天河、海口美兰、三亚凤凰、厦门高崎、青岛胶东、贵阳龙洞堡、乌鲁木齐地窝堡、哈尔滨太平、大连周水子、沈阳桃仙机场；</p> <p>(3) 20 分钟：呼和浩特白塔、石家庄正定、太原武宿、南宁吴圩、珠海金湾、银川河东、兰州中川、南昌昌北、福州长乐、济南遥墙、宁波栎社、合肥新桥、温州龙湾、烟台蓬莱、长春龙嘉、绵阳南郊机场；</p> <p>(4) 15 分钟：其他机场。</p>

表 59 到港延误释义

KPI 名称	到港延误
定义	航班到港时发生延误，对于已到港航班，到港延误时间为实际到港时间晚于

	计划到港时间后 15 分钟的时间。
KPI 分项	全国平均到港延误时长 到港延误时长分布
统计/计算方法	<p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客机(客货性质为客运);</p> <p>(2) 实际落地机场为国内机场;</p> <p>(3) 仅包含加班、包机、正班;</p> <p>(4) 航班延误时间不超过 24 小时;</p> <p>(5) 到港延误时长=实际到港时间-(计划到港时间+15 分钟);</p> <p>(6) 到港延误时长仅统计 0 分钟 < 到港延误时长 ≤ 1440 分钟;</p> <p>(7) 计划班次剔除到港延误时间 ≥ 1440 的航班;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国平均到港延误时长=到港延误航班的延误总时长/计划班次;</p> <p>(2) 到港延误时长分布: 到港延误时长按照“小于 30 分钟”“0.5-1 小时”“1-2 小时”“2 小时以上”共 4 个区间进行到港延误班次统计。</p>

表 60 滑行时长释义

KPI 名称	滑行时长
定义	航班从跑道降落到滑入停机位的时长或者航班离开停机位滑出到离开跑道起飞的时长。
计量单位	分钟
KPI 分项	<p>1. 全国平均滑出时长</p> <p>2. 滑出时长分布</p> <p>3. 时刻主协调机场平均滑出时长</p> <p>4. 全国平均滑入时长</p> <p>5. 滑入时长分布</p> <p>6. 时刻主协调机场平均滑入时长</p>
统计/计算方法	<p>一、滑入时长:</p> <p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客运、货运;</p> <p>(2) 实际落地机场为国内机场;</p> <p>(3) 实际到港时间和实际降落时间均存在;</p> <p>(4) 滑入时长=实际到港时间(刹车>模拟到港>滑行入位>挡轮挡)-实际降落时间;</p> <p>(5) 滑入时长大于 1440 分钟的航班不做统计;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国平均滑出/入的有效航班的滑入/出时长分布, 滑入/出时长按照“0-5 分钟”</p>

	<p>“5-10 分钟” “10-15 分钟” “15-20 分钟” “20 分钟以上” 共 5 个区间进行航班班次统计;</p> <p>(2) 时刻主协调机场平均滑出时长: 统计时段内各时刻主协调机场的航班滑入时长总和/各时刻主协调机场 $0 \leq \text{滑入时长} < 1440$ 的航班班次。</p> <p>二、滑出时长:</p> <p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客运、货运;</p> <p>(2) 实际起飞机场为国内机场;</p> <p>(3) 实际起飞时间和实际离港时间均存在;</p> <p>(4) 滑出时长=实际起飞时间-实际离港时间 (松刹车>申请推出>撤轮挡);</p> <p>(5) 滑出时长大于 1440 分钟的航班不做统计;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国平均滑出时长: 统计时段内所有旅客吞吐量占全国 0.2% (含) 以上机场的航班滑出时长总和/国内机场 $0 \leq \text{滑出时长} < 1440$ 的航班班次;</p> <p>(2) 滑出时长分布: 统计时段内所有旅客吞吐量占全国 0.2% (含) 以上机场的有效航班的滑出时长的时间分布, 滑出时长按照 “0-5 分钟” “5-10 分钟” “10-15 分钟” “15-20 分钟” “20-25 分钟” “25-30 分钟” “30 分钟以上” 共 7 个区间进行航班班次统计;</p> <p>(3) 时刻主协调机场平均滑出时长: 统计时段内各时刻主协调机场的航班滑出时长总和/各时刻主协调机场 $0 \leq \text{滑出时长} < 1440$ 的航班班次。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 61 额外滑出时间释义

KPI 名称	额外滑出时间
定义	航班实际的滑出时长与畅通滑出时长的差值。
KPI 分项	时刻主协调机场平均额外滑出时间
统计/计算方法	<p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客机 (客货性质为客运);</p> <p>(2) 实际起飞机场为国内机场;</p> <p>(3) 仅包含加班、包机、正班;</p> <p>(4) 实际起飞时间和实际撤轮挡时间均存在;</p> <p>(5) 滑出时长=实际起飞时间-实际撤轮挡时间;</p> <p>(6) 滑出时长大于 120 分钟的航班不做统计;</p> <p>(7) 额外滑出时间=实际滑出时长-畅通滑出时长;</p> <p>(8) 畅通滑出时长: 统计时段内航班滑出时长从小到大排序, 最接近 20% 分位的数值为畅通滑出时长;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p>

	(1) 时刻主协调机场平均额外滑出时间: 统计时段内各时刻主协调机场的平均滑出时长-畅通滑出时长。
--	---------------------------------------------------

表 62 关舱门等待时长释义

KPI 名称	关舱门等待时长
定义	从航班上客完成舱门关闭到实际起飞的时长。
计量单位	分钟
KPI 分项	1. 全国平均关舱门等待时长 2. 关舱门等待时长分布 3. 时刻主协调机场平均关舱门等待时长
统计/计算方法	1. 前提条件: (1) 航班性质为客机(客货性质为客运); (2) 实际起飞机场为国内机场; (3) 仅包含加班、包机、正班; (4) 实际关舱门时间和实际起飞时间均存在; (5) 关舱门等待时长=实际起飞时间-实际关舱门时间; (6) 仅统计 0<关舱门等待时长<360 分钟的航班; 2. 各 KPI 分项: (1) 全国平均关舱门等待时长: 统计时段内国内机场的航班关舱门等待时长总和/国内机场 0<关舱门等待时长<360 分钟的航班班次; (2) 国内机场关舱门等待时长分布: 统计时段内国内机场的航班关舱门等待时长的时间分布, 关舱门等待时长按照“0-5 分钟”“5-10 分钟”“10-15 分钟”“15-20 分钟”“20-25 分钟”“25-30 分钟”“30 分钟以上”共 7 个区间进行航班班次统计; (3) 时刻主协调机场平均关舱门等待时长: 统计时段内各时刻主协调机场的航班关舱门等待时长总和/各时刻主协调机场 0<关舱门等待时长<360 分钟的航班班次。

表 63 过站时长释义

KPI 名称	过站时长
定义	前序航班到达本站开舱门至本段航班实际关舱门之间的时间。
计量单位	分钟
KPI 分项	1. 全国平均过站时长 2. 过站时长分布 3. 时刻主协调机场平均过站时长 4. 不同座位数机型平均过站时长 5. 全国计划过站时长符合率 6. 主要航空公司计划过站时长符合率

	<p>7. 时刻主协调机场前序航班延平均误吸收时长</p> <p>8. 时刻主协调机场前序航班延误时长恢复率</p>
<p>统计/计算方法</p>	<p>1. 前提条件:</p> <p>(1) 航班性质为客机 (客货性质为客运);</p> <p>(2) 仅包含加班、包机、正班;</p> <p>(3) 计划过站时长=本段计划离港时间-上段计划到港时间;</p> <p>(4) 实际过站时长=本段实际离港时间-上段实际到港时间, 本段实际离港时间按: 松刹车时间>申请推出时间>实际撤轮挡时间的顺序取值, 上段实际到港时间按: 入位刹车时间>模拟到港时间>滑行入位时间>实际挡轮挡时间的顺序取值;</p> <p>(5) 计划过站时长和实际过站时长均仅统计 0<实际或计划过站时长<360 分钟的航班;</p> <p>2. 各 KPI 分项:</p> <p>(1) 全国平均过站时长: 统计时段内国内机场的航班实际过站时长总和/国内机场 0<实际过站时长<360 分钟的航班班次;</p> <p>(2) 过站时长分布: 统计时段内国内机场的航班过站时长的时间分布, 过站时长按照“0-30 分钟”“30-40 分钟”“40-50 分钟”“50-60 分钟”“60-70 分钟”“70-80 分钟”“80-90 分钟”“90-100 分钟”“100-110 分钟”“110-120 分钟”“120-130 分钟”“130-140 分钟”“140-150 分钟”“150-160 分钟”“160-170 分钟”“170-180 分钟”“180-210 分钟”“210-240 分钟”“240-300 分钟”“300 分钟以上”共 20 个区间进行航班班次统计;</p> <p>(3) 时刻主协调机场平均过站时长: 统计时段内各时刻主协调机场的航班实际过站时长总和/各时刻主协调机场 0<实际过站时长<360 分钟的航班班次;</p> <p>(4) 不同座位数机型平均过站时长: 统计时段内国内机场各机型的航班实际过站时长总和/国内机场各机型 0<实际过站时长<360 分钟的航班班次, 机型分类按照座位数分为“60 座以下机型”“61-150 座机型”“151-250 座以上机型”“251-500 座”机型共四种;</p> <p>(5) 全国计划过站时长符合率: 统计时段内全国计划过站时长符合率=(国内机场计划过站时长≥机型最小过站时长的航班班次)/国内机场计划过站航班班次;</p> <p>(6) 主要航空公司计划过站时长符合率: 统计时段内各航空公司在时刻主协调机场的计划过站时长符合率=(各航空公司在各机场的计划过站时长≥机型最小过站时长的航班班次)/各航空公司在各机场的计划过站航班班次;</p>

	<p>(7) 前序航班平均延误吸收时长：计算过程如下</p> <p>① 前序航班到港延误时长：前序航班到港延误时长=上段实际到港时间 - 计划到港时间 - 15 分钟；</p> <p>② 若前序航班发生到港延误（即前序航班到港延误时长>0），且本段离港航班实际离港时间晚于计划离港时间，则前序航班延误吸收时长=前序航班到港延误时长-（本段实际离港时间 - 计划离港时间）；</p> <p>③ 若前序航班发生到港延误（即前序航班到港延误时长>0），且本段离港航班实际离港时间早于或等于计划离港时间，则前序航班延误吸收时长=前序航班到港延误时长；</p> <p>④ 前序航班平均延误吸收时长=前序航班延误吸收时长总和/前序航班到港延误时长>0 的航班班次；</p> <p>(8) 前序航班延误时长恢复率：前序航班发生到港延误（即前序航班到港延误时长>0），但后序离港航班未发生离港延误（即本段离港航班实际离港时间早于或等于计划离港时间）的航班总架次占前序航班发生到港延误的总航班班次的百分比。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 64 机型最少过站时间标准表（分钟）

机型 座位数	机型	旅客吞吐量 三千万 (含)人次 以上机场	旅客吞吐量两千 万(含)人次至 三千万(不含) 人次机场	旅客吞吐量一千 万(含)人次至 两千万(不含) 人次机场	其他 国内 机场
0-60	MA60、E145、 AT72、CRJ2	45	40	30	30
61-150	AJ27、CRJ7、 CRJ9、E190、 MD82、MD83、 MD90、A319、 B733、B734、 B735、B736、 B737、B73G	55	50	45	40
151-250	C919、T204、 A310、A320、 A321、B738、 B739、B73H、 B73E、B752、 B757、B763、 B767、B787、	65	60	50	45

	B788、A20N				
251-500	MD11、L1011、 A300、A306、 A330、A332、 A333、A33E、 A33H、A340、 A343、A346、 A350、B742、 B744、B748、 B772、B773、 B77F、B789、B777	75	70	70	65
500以上	A388	120	110	110	110
	A380	120	120	120	120

表 65 近机位靠桥率

KPI 名称	近机位靠桥率
定义	统计周期内，机场使用廊桥机位上、下客航班架次占总客运航班起降架次的百分比。
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 千万级机场航班整体航班近机位靠桥率； 千万级机场进港航班近机位靠桥率； 千万级机场离港航班近机位靠桥率； 千万级机场始发航班近机位靠桥率； 千万级机场过夜航班近机位靠桥率。
统计/计算方法	<ol style="list-style-type: none"> 前提条件 <ol style="list-style-type: none"> 航班性质为客机（客货性质为客运）； 仅包含加班、包机、正班、补班； 有实际起飞时间或实际降落时间的航班； 部分机场航班靠桥，但旅客仍使用摆渡车接驳，此类航班不计入靠桥航班架次。 KPI 分项 <ol style="list-style-type: none"> 千万级机场航班整体航班近机位靠桥率：统计周期内，机场使用近机位廊桥上、下客航班架次占总客运航班起降架次的百分比。 千万级机场进港航班近机位靠桥率：统计周期内，机场使用近机位廊桥下客进港航班架次占进港总客运航班起降架次的百分比。 千万级机场出港航班近机位靠桥率：统计周期内，机场使用近机位廊桥上客出港航班架次占出港总客运航班起降架次的百分比。 千万级机场始发航班近机位靠桥率：统计周期内，机场始发客运航

	<p>班中使用近机位廊桥上客的航班占比。始发航班指同一注册号飞机，计划离港时间在当日 06:00（含）以后，实际执行的第一段离港航班。</p> <p>(5) 千万级机场过夜航班近机位靠桥率：统计周期内，机场过夜客运航班中使用近机位廊桥下客的航班占比。过夜航班指当日或次日 02:00（含）以前计划到港，后飞在次日 06:00（含）以后计划离港的航班。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 66 近机位日周转频次

KPI 名称	近机位日周转频次
定义	统计周期内，机场近机位廊桥每日上、下客航班架次的平均值。
KPI 分项	<ol style="list-style-type: none"> 近机位日周转频次； 国内 C/D 类近机位日周转频次。
统计/计算方法	<ol style="list-style-type: none"> 前提条件 <ol style="list-style-type: none"> 航班性质为客机（客货性质为客运）； 仅包含加班、包机、正班、补班； 有实际起飞时间或实际降落时间的航班； 部分机场航班靠桥，但旅客仍使用摆渡车接驳，此类航班不计入靠桥航班架次。 KPI 分项 <ol style="list-style-type: none"> 近机位日周转频次：统计周期内，机场近机位廊桥每日上、下客航班架次的平均值。离港航班从廊桥推出，或到港航班滑入廊桥，各统计为 1 个周转频次。 国内 C/D 类近机位日周转频次：统计周期内，机场国内 C 类和 D 类近机位廊桥每日上、下客航班架次的平均值。

2024年全国民航航班运行效率报告

编委名单

总编审：马 兵	民航局
主 编：张 勇	民航局运行监控中心
副主编：戴 军	民航局运行监控中心
撰 稿：王宇航	民航局运行监控中心
张 旭	民航局运行监控中心
刘锋锋	民航局运行监控中心
周 薇	民航局运行监控中心
王绮旋	民航局运行监控中心
肖 震	北京中兵智航软件技术有限公司
程 斌	北京中兵智航软件技术有限公司
李敬会	北京中兵智航软件技术有限公司
宋德山	北京中兵智航软件技术有限公司
李 霞	北京中兵智航软件技术有限公司
谷 静	民航空管技术装备发展有限公司
于 凡	民航空管技术装备发展有限公司
李文志	民航空管技术装备发展有限公司
翁晓垒	民航数据通信有限责任公司
王爱桃	民航数据通信有限责任公司
张 红	民航数据通信有限责任公司

