

简要报告

提升机场吞吐能力及空域容量是全球航空业所面对的议题。随着航空业不断发展，机场及航空交通管制运作所有范畴都明显需要提升和改善。香港国际机场位于航空业务急速增长的东南亚地区，因此显然需要提升能力，以应付预期增长的交通量及客运量。评估机场吞吐能力毋庸置疑应由机场运作开始，但邻近地区的空域管理及运作程序亦必须配合才能提升交通量。全球有很多例子都证明因空域所限，导致机场无法配合提升吞吐能力。

因此，这份由英国国家空中交通服务有限公司（NATS）编制的顾问报告涉及多个范畴，并应视为一连串环环相扣的事项，需要仔细规划。本报告提出多项建议、意见及提议，但不表示现有机场运作及空管程序有任何不妥之处。其实，现有运作方法十分有效，也足够应付如恶劣天气等的异常情况。英国国家空中交通服务有限公司的专家小组凭着他们对繁忙航道、终端区及机场环境的经验及知识，加上 TAAM 快速仿真系统进行分析，从而提出建议。该公司顾问认为，以现有空域的设定来说，容量已接近饱和。故本报告提出的建议，有助确定提升机场及邻近空域容量前须处理的问题，以逐步迈向全新的高密度运作模式。其中部分建议，可作为重组珠江三角洲空域及研究在香港国际机场兴建第三条跑道的参考资料，并有助奠定日后发展的基础。

香港的空域复杂，航空交通管制及机场运作殊不简单。本报告列举了多项限制，显示若一切维持不变，现有空中交通管理系统将不能应付香港国际机场或珠三角预期的空中交通增长，因此有需要作出基本改善。随着交通量逐步上升，空管系统也有需要在尽可能不影响正常吞吐量的前提下应付异常情况。本报告就香港国际机场（包括机场本身及航空交通管制）未来的发展，提出多项建议，当中考虑到影响全球航空业的环境及经济因素。主要课题的重点建议会在下文阐述，并在报告内各章节详细解释。本报告亦提出了推行计划的拟议纲领。

这项研究确定了在运作上及航空交通管制系统上可作的改善措施，以提升机场及空域容量。假如双跑道独立运作能够实现，并推行建议的运作及空域改革，香港国际机场的跑道容量可递增至每小时 68 架次。这项研究并建议按运作需要，考虑以每小时的升降量来声明机场跑道容量。英国国家空中交通服务有限公司认为，在现时计划的广泛检讨珠三角空域的前提下，透过进一步改善地区空域及运作程序，有可能进一步将跑道容量提升至每小时超过 68 架次。本报告所提出的建议，很多都需要进一步研究，也有需要进行全面的安全评估。

本报告由英国国家空中交通服务有限公司的专家拟备，成员包括该公司的运作专家及该公司在香港的快速仿真系统专家。专家小组多谢香港民航处及机场管理局管理局鼎力协助和全力支持研究工作，并多谢民航处评估组及航空交通管制中心职员，协助小组了解日常运作。各方都提供了所需数据，并全面协助专家小组进行跑道及空域容量研究，就多项复杂及相互影响的事项，加以说明及参与讨论。

重点建议

- 为增加香港的空域容量，建议改变一些基本空管运作理念。采用更有系统的运作模式，将能大大提高香港国际机场及其邻近空域的容量，同时能将前往邻近珠三角机场的过境飞机与进出香港机场之航班分开处理。
- 对航空公司的影响亦应纳入讨论范围。若要实践建议的运作理念，所有有关方面必须全力合作，而飞行员及航空交通管制员更有需要透过优化各自的管理程序以达致相互合作无间的目标。
- 本报告建议改善空管运作方法、扇区分割及飞行区运作等程序。这些建议在适当情况下需辅以多项研究，包括实时模拟测试、安全评估，以及日后所需设备的评估。

- 要成功落实报告内建议的改善措施，必须有足够人员配合并提供所需的员工训练。以往英国的经验显示，若缺乏资源推行改革，可能会导致书面指示欠佳、训练不足，以及推行时出现困难等问题。
- 本报告建议检讨民航处人手，以配合因要落实多项改变引致的人力需求。这些改变包括增加空管运作岗位，新增扇区及职能，延长部分管制席位的工作时间等。此外，为保障无间断的空管服务，空管部门必须设立针对员工患病缺勤的后备员工支持制度。
- 分阶段实施上述建议，包括与邻近空管单位商讨、制订新原则、训练及调派新支持人员。本报告概述建议实施的分阶段推行计划。
- 香港飞行情报区位处东南亚的战略位置，对于与日俱增的国际航班，特别是不断增长的廉价航空公司航班，尤其重要。因此建议成立东南亚航空交通流量管理单位，性质类似位于布鲁塞尔的欧洲航空交通流量管理中心，以协调日常的运作需求及长远的策略性运作。东南亚每年在某些季节都会出现恶劣天气，影响广大地区的航空交通服务。由于香港位于区内重要战略位置，因此，以香港作为亚太区域流量管理中心乃顺理成章的选择。这个单位将配合航空交通管理中心，发挥监督进出香港国际机场及飞越香港飞行情报区的航空交通管理工作。
- 长远来说，应考虑支持珠三角地区逐步发展。建议变更的运作理念必须与澳门及内地的有关部门详细磋商，并与围绕香港空域的邻近航空交通管理当局深入商讨。商讨内容亦应包括空域共享的可行性、共享进场管制设施，以及检讨来往香港飞行情报区的飞行航线网络等等。

建议

- R1:** 在香港飞行情报区引入更有系统的空管运作环境。
- R2:** 检讨现有空管扇区划分，将高空过境航班与离港及抵港航班分隔。
- R3:** 在香港飞行情报区北部设立新的区域管制扇区。
- R4:** 设立高空管制扇区，以管制飞越香港飞行情报区的过境交通。
- R5:** 检讨与新设空中等待空域、标准仪表进离场程序相关的香港飞行情报区内部航线架构。
- R6:** 制定一套完善的标准条件，并依照该标准决定空管扇区合并及分割。
- R7:** 应进一步修订现行空管扇区之间的协议原则。
- R8:** 在香港开设航空交通流量及容量管理席位。
- R9:** 与邻近区域管制中心协调，设立建议的东南亚航空交通流量管理单位。
- R10:** 建设独立的终端区管制员队伍。
- R11:** 为进场的航班设立近距离等待空域。
- R12:** 建立标准进场环境并在该环境下训练员工。
- R13:** 检讨及订定标准进场间距。
- R14:** 与本地航空公司商讨后，推行标准速度制度。
- R15:** 在现有环境下，制定标准雷达引导机场起落航线，改善进场与最后进场管制员之间的管制移交程序，以便更准确地掌握进场间距。
- R16:** 进一步发展进场运作环境，以配合其它空域的改善项目，例如近距空中等待区及进场走廊。
- R17:** 制定进场程序，以便在航班到港高峰时段尽量提高抵港航班流量。
- R18:** 为进近澳门机场的过境航班设立专用的进场等待空域。
- R19:** 加紧制定程序，将进场航班从离场管制空域分隔开。
- R20:** 推行标准离境速度制度。
- R21:** 检讨空域设计，以分隔进场及离场航班。

- R22:** 检讨现有两条跑道的复飞程序，决定应如何改善该等程序并达至双跑道完全独立运作的目标。
- R23:** 按照双跑道独立分隔运作模式（参考国际民航组织或英国国家航空交通服务有限公司采用的进场间距），检讨跑道的运作模式，并撰取最适合香港使用的双跑道操作模式。
- R24:** 检讨本报告提出的可行方法，提升机场及空域运作效率；而随着提升运作方法落实推行，机管局、民航处及航空公司共同将计划分阶段于五至七年内推行，并逐步增加跑道及空域容量。
- R25:** 按照机场的运作需要、机种组合、可运作空管席位数量及其它所有相关因素，以每小时的跑道容量来编排航班时刻。
- R26:** 检讨南/北地面活动管制员的工作时段，特别是在傍晚的工作时段。
- R27:** 确保机场日后的发展计划涵盖拖曳飞机的运作，并让航空公司参与规划停机位及贵宾室地点等工作，以尽量切合航空公司及机场管理当局的目标，同时将拖曳飞机对机场运作的影响尽量减低。
- R28:** 检讨晚间跑道关闭的时段，以应付次繁忙时段航空交通量上升的需求。
- R29:** 定期检讨地面活动管制员工作量，包括因处理拖曳飞机而引致的工作量，以确保地面活动管制员的工作量处于可接受水平。
- R30:** 检讨离场航班使用滑行道的运作程序，以减轻地面活动管制员的工作量并同时增加空中活动管制员的运作灵活性，以争取最优化的离场次序。
- R31:** 考虑引入类似希斯路机场的跑道停候区，以减轻地面活动管制员的工作量，并增加空中活动管制员的运作灵活性。
- R32:** 发展机场中场范围时，考虑增设第三位地面活动管制员席位。
- R33:** 考虑为地面活动管制员提供独立的雷达显示屏。
- R34:** 继续重新设计塔台管制席的项目，以改善从塔台外望的视野；并将项目范围扩展至涵盖以下各项：
- 研究塔台管制席的位置，以改善塔台管制员监察重要运作区的视野；
 - 研究在现有塔台通道架设高台的好处；
 - 考虑在地面活动管制员席位侧加设空管助理席位；

- 确保飞行进程纪录纸条以可以接受的方法传送，例如在工作席位之间设置滑槽。
- R35:** 继续以各种适当方法尽量缩减飞机占用跑道的的时间，方法包括：
- 定期进行飞机占用跑道时间的调查，并举行检讨会议；
 - 为飞行员举行简报会，并留意时常发生问题的航空公司；
 - 举办简报会及训练课程，以提高管制员的意识，鼓励他们在适当情况下主动介入，以避免非必要的复飞。
- R36:** 检讨短暂停机位的供应情况，包括：
- 增加使用多用途停机位的可能性；
 - 考虑设置偏远停机位供使用。
- R37:** 容许跑道容量多于现时的每小时 54 架次前，赶紧考虑增加停机位，包括提供适当的应急备用缓冲停机位。
- R38:** 在新建北面候机楼启用前，机管局及民航处共同制定北停机坪的运作策略，以尽量提升北停机坪的运作效率，并平衡南/北地面活动管制员的工作量。
- R39:** 开设新的进场管制席位，以管制近距空域等待区。
- R40:** 因应航空交通量上升及空管运作职务转变，检讨各管制席位的运作时间。
- R41:** 确保管制员工生病时有足够的应急及后备人手，以尽量维持合理的空管服务水平。
- R42:** 制定落实改善项目的计划，包括提供专责进行评估及训练所需的资源。
- R43:** 建立一个有系统的航空交通管制运作环境，培养统一的「香港式」运作方法。
- R44:** 扩展现有的管制员考核制度。
- R45:** 定期与航空业界各有关方面举行会议，商讨各方共同关注的所有问题。
- R46:** 制定日后发展计划，以协助推行改革，并建立良好基础，以便进一步发展这项研究范围以外的范畴。

结论

总的来说，这项研究的整体结论是，有不少机会提升机场及周围空域的容量。为了提升容量，看来应推行更有系统的运作方法。这份报告所载的详细建议阐述了应该处理的多种具体事项。

如果能全面制订及推行新的运作模式，可以说是最理想的做法，但由于需要进行大量仿真测试、发展项目及培训计划，这种做法实际上并不可行。以下载述了循序渐进的推行方法。现建议根据这方法拟定五至七年的发展计划，以配合机场基建、容量及空域需求的变化。

在拟定实施方案期间，咨询所有有关方面的意见相当重要。英国国家空中交通服务有限公司乐意在这过程中担当独立顾问，并提供所需协助。