



## 第十届统计专业会议

2009年11月23日至27日，蒙特利尔

### 议程项目4：机场业务量数据

#### 关于机场和空域容量、投资及供资的数据收集

(由秘书处提交)

#### 摘要

航空业务量的持续增长正在给世界一些地区的机场和空域带来容量方面的制约。这些制约可能是设施、技术、运行、财务、监管、政治等方面的。及时查明各种制约，有助于开展有效且高效的规划工作，并有助于实现安全、效率和环境目标。在某些情况下，这些制约可能不可避免地使预测和规划工作需要对其加以考虑。收集机场和空中航行服务提供者规划的未来投资的数据，可能将显示出目前处理这些制约的范围。本文件的目的是审议对航空业务量增长存在的各种可能的制约，并提出可收集适当信息的方法方面的建议。

专业会议的行动在第5段。

### 1. 引言

1.1 自上世纪四十年代末以来，航空业务量（客运和货运、国际和国内）一直在稳定增长，虽然世界各地的发展速度有所不同，但预计在可预见的未来，这方面的增长将持续下去。毋庸置疑，通过这方面的增长世界受益匪浅。

1.2 在提供服务的过程中，航空承运人、机场、空中航行服务提供者以及其他利害关系方，使用了各种资源，包括机场(陆侧和空侧)、航空器、空域（包括空域设计和结构）、人力资源（驾驶员、空中交通管制员、维修专业人员等等），以及财务资源和其他资源。但这些资源实际上是有限的。尽管民用航空活动具有积极的经济影响和社会影响，特别是航空运输的活动，但它们带来了污染环境的副产品，如发动机排放和航空器噪声，这些都对环境具有损害作用。

1.3 因此，航空业务量的增长正面临着严重的容量制约，或在某些地区很有可能将面临严重的容量制约，部分制约与设施（机场）、技术和运行（空域）、人力、自然或财务资源有关，也有政治和监管（环境和其他方面）的制约。

1.4 随着制约增多，在制定切合实际的航空业务量（客运、货运和航空器活动架次）和机队长期预测时，将需要虑及它们的影响。除机场的技术特点外，国际民航组织没有收集关于机场和空域容量及制约方面的数据。关于其他制约方面的信息残缺不全。值得注意的是，在2008年9月举行的国际民航组织航空环境保护委员会指导小组的上次会议上，对利用非限制性预测开展航空环境保护委员会的分析的问题进行了讨论。会议承认在未来周期（2010年即将开始的周期）的航空环境保护委员会的工作方面，应进一步审议业务量增长的现有的和未来的系统制约。会议提及，作为第一步，可以将机场和空域的制约适用于航空环境保护委员会为评估民用航空的环境影响所使用的非限制性预测。

1.5 本文件提供了对民用航空增长的可能性制约的审议，以期讨论有关的数据收集要求奠定基础。

## 2. 各种制约

### 设施容量的制约

2.1 机场空侧容量的制约。机场的空侧是由跑道、滑行道、登机口和停机位组成的。其中每个组成部分的数量和配置，决定了用单位时间（通常为小时）航空器活动架次（离港和进港）表示的一个机场的容量。空侧容量对应所有这些组成部分的最低容量。除其他参数外，它还取决于航空器的混合情况以及天气条件。

2.2 机场陆侧容量的制约。机场的陆侧是由航站楼以及客运和货运承运人使用的全部设施组成的，包括保安、移民和海关设施以及通道（公路和铁路）、停车场地和仓储设施。陆侧容量是用年旅客人次或日最高旅客人次衡量的。陆侧容量对应上述所列不同组成部分的最低容量。

### 技术和运行的制约

2.3 空域的制约。空域不同于机场，没有实际制约（一般而言）。空域设计、空中交通管理技术、做法和运行程序的进步，导致用单位时间（通常是小时）航空器活动架次表示的较高空域容量。但是，在任何特定时间内，空域容量均受到这些条件的限制，需要付出巨大的努力、投资和时间来改变它们。

### 人力资源的制约

2.4 民用航空是一个受监管的行业，如驾驶员、空中交通管制员及维修工程师和技师一类的人员，都需要持有有效的执照或同等授权，才能执行其各自的职能。在必要情况下，有关当局签发和更新这些证件，需要根据培训、经验和体检纪录方面的具体条件进行。此外，培训组织必须得到这些当局的批准。

2.5 因此，必须对经批准的培训组织的接纳能力与这些合格人员日益提高的需求进行平衡。接纳能力（供应）与需求之间不均衡，将最终制约民用航空的增长。WP 20号工作文件包含了对这方面需求的进一步说明，以及对持照人员开展新的数据收集的建议。

### 财务资源的制约

2.6 民用航空活动是资本密集型活动。航空器的购买和翻新、机场的建设和扩建以及空中航行服务

的现代化，都是重要的长期投资，需要大量的财务资源。为这些投资提供资金，除其他资源外，可以使用累积利润、贷款、债券及股权融资。在多数情况下，累积利润不敷利用，因而需要得到外部的金融资源。获取这些资源可能比较困难，取决于金融市场的情况以及借款人的财务状况是否良好。

2.7 目前的金融危机和紧缩的信贷市场，勾勒出了民用航空运营人试图通过扩大容量来回应业务量增长时可能面临的各种困难。

### 政治和监管的制约

2.8 民用航空活动的大多数方面都受到某些程度的监管。特别是国际航空运输的运行一直受制于双边协议，除其他方面外，协议监管市场准入、提供的运力、航空承运人的所有权和控制权等。尽管自上世纪90年代以来，在这些“双边”的自由化方面取得了进步，但对航空承运人所有权和控制权的限制依旧，因而加剧了有限的财务资源的影响。

2.9 一般而言，民用航空尤其是航空运输的环境影响，已经导致许多国家通过了旨在遏制这一影响的许多监管和市场措施。这些措施包括宵禁、限制某些机场航空器的年、日或小时活动架次。在某些情况下，环境关切导致了在建设新机场或扩建现有机场的严格监管。

2.10 在国际层面，尽管国际民航组织在制定与国际民用航空有关的噪声和排放的标准和建议措施方面发挥了积极的作用，但我们越来越明显地感到，需要采取更多行动，特别是为了减少和限制对气候变化的影响。尽管正在审议的备选办法的影响将主要反映在航空承运人的费用当中，并且可能不会被当作某种制约，但替代的备选办法可能导致对民用航空活动增长的监管限制。

## 3. 数据收集

3.1 为了拟定限制性预测，需要关于陆侧和空侧的机场容量数据。陆侧容量可以用年和/或日旅客最高人次表示，而空侧容量则可以用根据机场界定的条件、所有航空器之间保持最低安全间隔条件下，通过航空器的混合情况和起降架次计算得出的航空器活动架次最高比率表示。可以利用经修改的报表I(机场业务量) 收集这项数据。

3.2 尽管空域容量需要根据空域结构和设计以及空中交通管理的运行和程序的改变而发生变化，但必须探索收集关于管制中心、飞行情报区每小时航空器起降架次最大数量或业务流量的空域容量数据。可以利用年度调查，或者如果决定保持报表L（航路服务业务量统计），可以通过其经修改的版本开展这项数据收集。

### 关于提高机场和空域容量的投资的数据

3.3 机场和空域设施容量制约的影响，可以通过投资建设新跑道、滑行道、停机位、航站设施、进出道路等等予以解决或缓解。需要建立一种程序，国际民航组织以此收集关于这些项目（性质、容量的增长目标、时间期限、财务费用等）的数据。这方面的数据可通过修改报表J（机场财务数据）和报表K（空中航行服务财务数据）进行收集。

## 关于制约方面的数据

3.4 除设施容量制约的数据外，还需要收集与人力资源有关的（WP/20号文件作了处理）、政治、监管和供资制约方面的数据。

## 4. 统计专家组第十四次会议的建议

4.1 专家组注意到了国际民航组织预测活动的数据要求，并同意秘书处在国际机场理事会的帮助下，调查世界范围内的最拥挤机场，以便查明衡量机场容量及其制约的最佳做法。

4.2 值得注意的是，由于内部优先安排发生冲突，国际机场理事会未能在第十届统计专业会议召开之前对其成员开展调查。

## 5. 专业会议的行动

5.1 请专业会议批准按照本文件附录，通过一封国家级信件收集关于机场方面制约的数据。

— — — — —

## APPENDIX



### QUESTIONNAIRE ON AIRPORT CAPACITY AND CONSTRAINTS

**Date:**

**Airport Name:**

**ICAO four letter code:**

**Contact person:**

**Name:**

**Email address:**

**Phone Number:**

**Is Slot allocation applied (Y/N)?**

**Purpose of this questionnaire:**

This questionnaire was designed and distributed in application of the recommendations of the meeting of the ICAO Statistics Division meeting held in Montreal from 23 to 27 November 2009 regarding the collection of data on airport and airspace capacity, investment and funding.

**Important Note:**

Information provided through this questionnaire will be used for forecasting purposes. It is considered strictly confidential by ICAO and will not be shared with any third party, except in aggregated (at the State, region or global levels) format.

## I. Capacity

### 1.1. Airside

Year		2009	2015	2020	2025	2030
<b>Runway Capacity</b>						
Number of runways						
Declared / nominal capacity <sup>1</sup>	Arrival					
	Departure					
	Both					
Please provide a short description of the method used to estimate capacity						
<b>Aircraft parking stands</b>						
Number of parking stands						

### 1.2. Landside

Year		2009	2015	2020	2025	2030
<b>Passenger Terminal Capacity</b>						
Number of gates						
Number of passengers per year						
<b>Cargo Terminal Capacity</b>						
Tons of cargo per year						

<sup>1</sup> This capacity is usually expressed in terms of *Hourly airport capacity* which is defined as the maximum number of aircraft operations that can take place in an hour, which may include arrivals and departures, separately. In some cases a capacity Pareto chart is developed. If this is the case, please attach a copy to this questionnaire. In many cases, only an annual capacity can be provided, if this is the case, please specify.

**II. Demand / Capacity relationship**

Year	2009	2015	2020	2025	2030
Average delay per departure (minutes)					
Average delay per arrival (minutes)					
Per cent of time airport operating at or above declared capacity					

**III. Constraints**

Year	2009	2015	2020	2025	2030
<b>Constraints on operations</b>					
Number of runways	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Number of gates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Number of parking stands	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terminal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Road access	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noise restrictions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Staffing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Constraints on physical expansion</b>					
Limited land due to geographical location	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limited land due to housing encroachment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lack of funding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Political opposition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>