

国家名称:	中华人民共和国
项目名称:	武汉天河机场建设项目
借款方:	中华人民共和国对外经济贸易部
项目实施单位:	中国民用航空局（C A A C）
签订贷款协议日期：	1991 年 3 月
日元贷款承诺额:	62 亿 7900 万日元
货币单位:	元
报告日期:	1997 年 6 月



鸟瞰图
客运大楼停机坪
(摄于航空管制塔)

【主要用语说明】

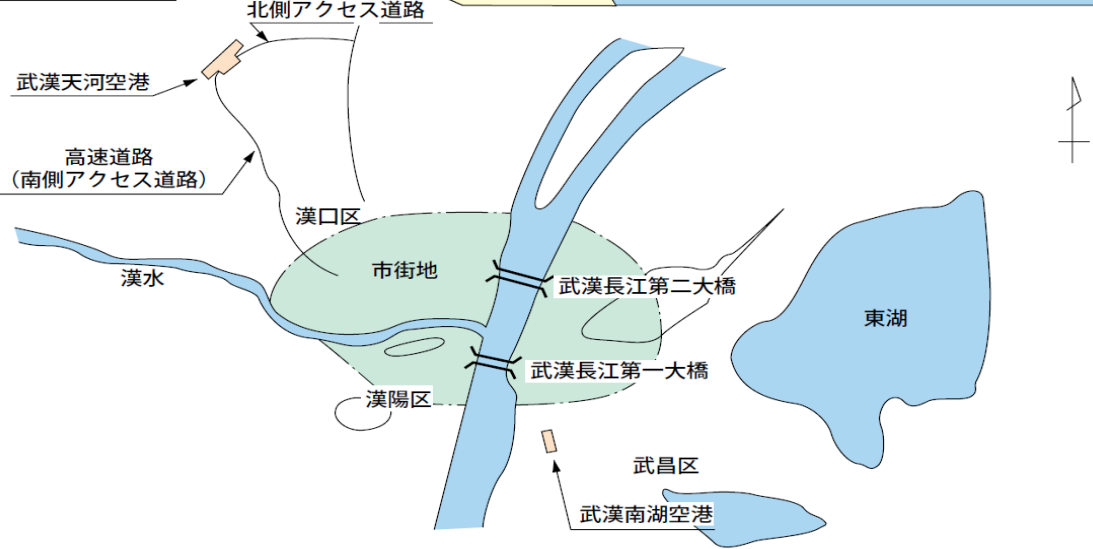
- ①CAAC Civil Aviation Administration of China（中国民用航空局〔民航局〕）
- ②ICAO International Civil Aviation Organization（国际民用航空组织）依据国际民用航空公约（芝加哥公约）成立的处理航空问题的联合国专门机构。
- ③人·公里 客运量单位（旅客人数和运输距离的乘积）
- ④吨·公里 货运量单位（货物量和运输距离的乘积）
- ⑤旅客吞吐量 在机场登机和下机的旅客总人数。
- ⑥ILS instrument landing system（仪表着陆系统）一种从地面发射定向无线电波的设备，以便飞机在进行仪表飞行时可以准确进入和降落在跑道上，包括可识别飞机位置左右偏差的航向台和可识别下降角垂直位移的下滑台等。
- ⑦Cat category（盲降分类）
表示 I L S 设备性能，显示仪表着陆可对应天气标准。
Cat1：前方能见度不低于 800 米、决断高度不低于 200 英尺。
Cat2：前方能见度不低于 400 米、决断高度不低于 100 英尺。
- ⑧VOR VHF Omnidirectional Radio Range（甚高频全向信标台）
一种无线电信标，用于发射指示磁北的无线电波和带有方向性的无线电波，通知飞机位置和方向。（DVOR: Dual VOR）
- ⑨DME Distance Measuring Equipment（测距仪）
一种利用无线电波速度恒定特性，测量与飞机的距离的设备。
- ⑩NDB Non Directional Radio Beacon（无指向性无线电信标）
360 度全方位发射无指向性无线电波，协助飞机导航的无线电设施。

1. 项目概要和主要计划/实际成果比较

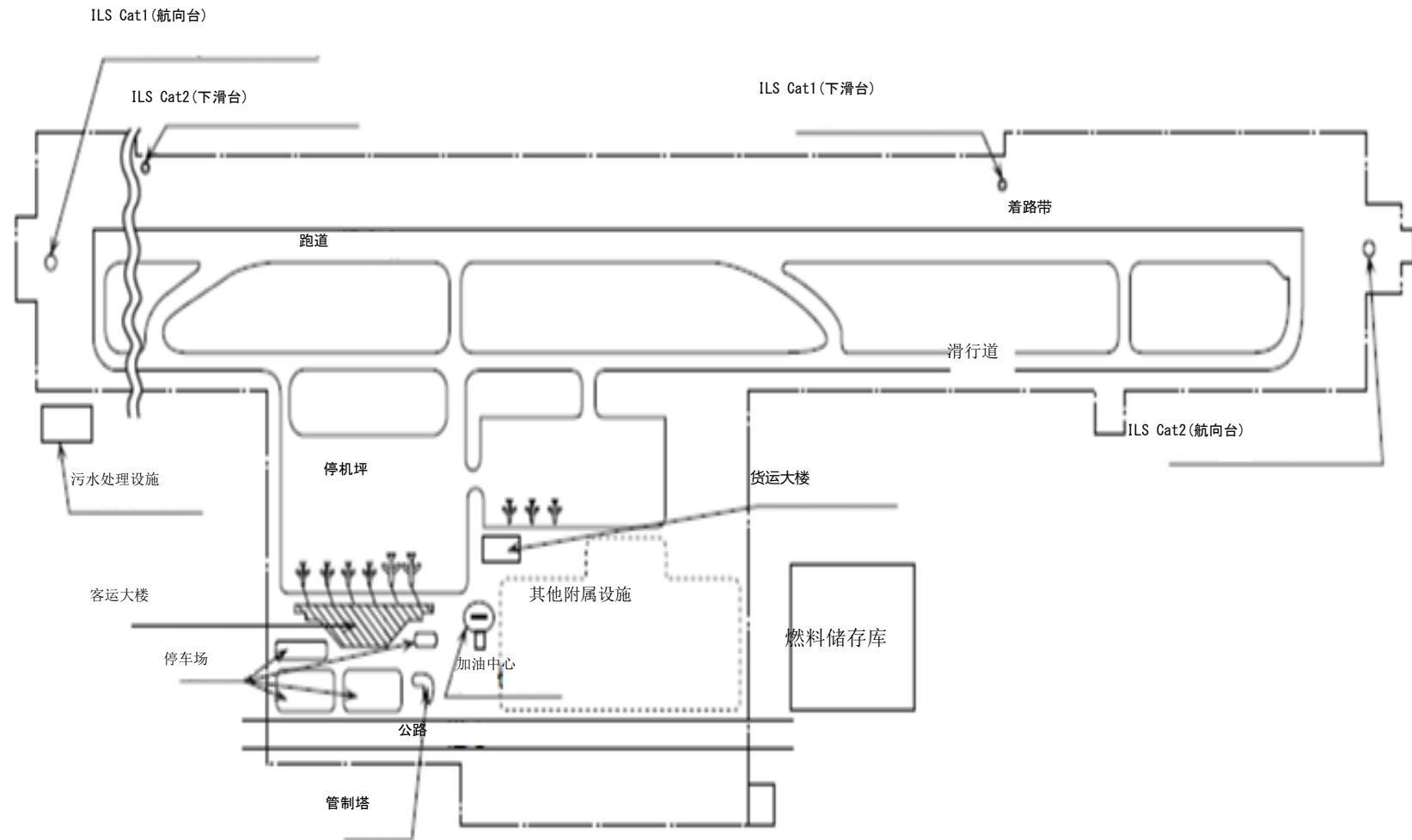
1.1 项目地



武汉市概要図



武汉天河机场简图



1.2 项目概要和 OECF 部分

本项目旨在通过在位于武汉市西北方向，距离约 40km 的天河地区新建机场（起降设施、航站楼设施、航空导航设备等），以满足湖北省（武汉市）日益增长的航运需求，并为该地区的经济发展做出贡献。

OECF 融资对象为本项目外币部分的总金额。

1.3 项目背景

1.3.1 国家计划对交通运输部门的定位

中国从 20 世纪 50 年代后期至 70 年代后期，经济运营的基础是以人民公社为主的区域自给自足体制，因此跨区域的基础设施建设发展不足。但 1978 年召开第 11 届 3 中全会以后，推进改革开放政策，促进了全国范围内的经济交流和对外贸易的发展，全国范围交通运输系统开始不断完善。

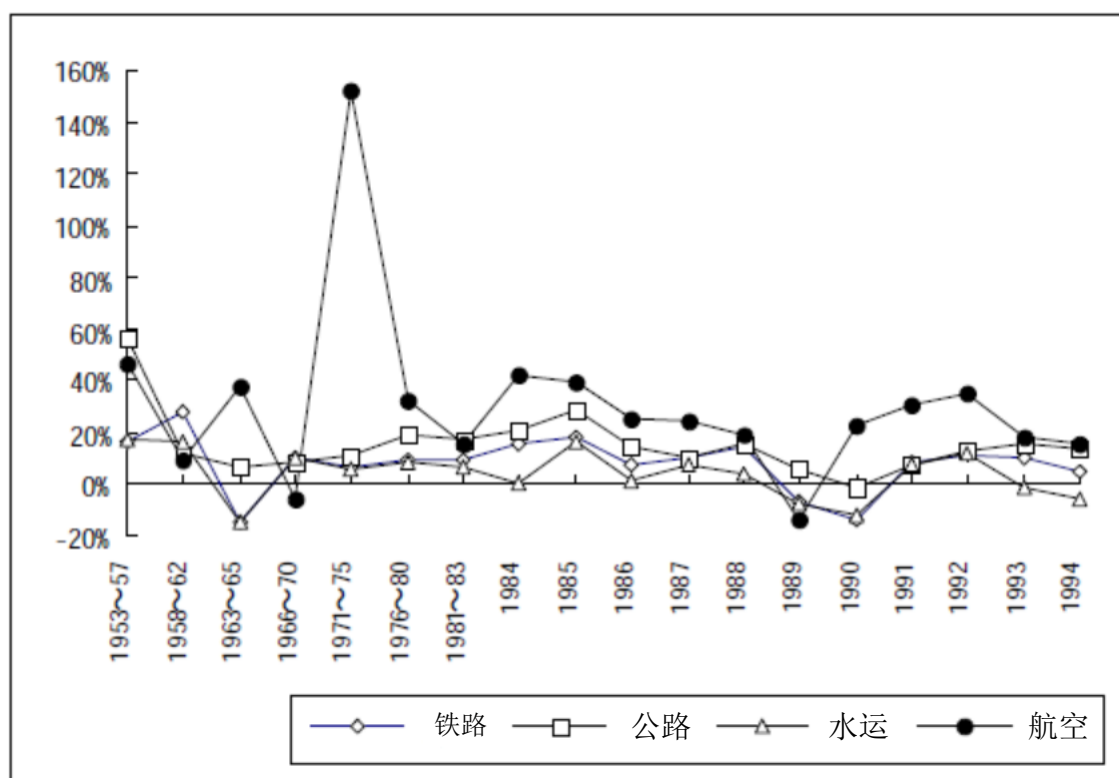
此外，始于 1981 年的“第六个五年计划”（1981~85 年）提出，将完善以能源运输为主的交通体系作为当务之急，交通运输部门的发展与能源部门（确保煤炭和石油的生产）一并成为最大课题。预算分配方面，将该计划总建设投资额的约 14% 投入到交通运输部门。在随后的“第七个五年计划”（1986~90 年）、“第八个五年计划”（1991~95 年）中，同样指定交通运输部门为重点部门，力争实现铁路、公路、水运和航空各部门的均衡发展完善。

1.3.2 中国航空部门概况

中国的交通运输部门将打破地区资源分布不平衡的状况作为当务之急，由此大部分投资分配到铁路、港湾和水运部门。但由于中国国土辽阔且人口众多，以旅客为主的航空运输有极大的潜在需求，尽管绝对数量小，但自航空运输业务开始（1950 年）以来，航空部门的运输量（人·公里、吨·公里）增长率遥遥领先于其他部门。（参照图 1-1、表 1-1）

为应对航空部门的显著发展，“第七个五年计划”提出要强化统管民用航空业务的中国民用航空局（Civil Aviation Administration of China: CAAC）体制，并通过支持地区民航业务确立航空体系。投资方面，主要通过建设国际机场，扩大国际路线响应开放政策，同时应对国内航线向大城市集中的需求，共计促进 40 所机场设施建设（新建或扩建）。

[图 1-1] 各运输部门客运量的年平均增长率



(资料来源：中国统计年鉴)

[表 1-1] 各运输部门运输量的增长情况

		52→90 年	75→90 年度	85→90 年度	
		倍率	倍率	倍率	年平均增
旅客 (人·公里)	铁路	13 倍	3 倍	1.1 倍	2%
	公路	114 倍	7 倍	1.5 倍	9%
	水运	7 倍	2 倍	0.9 倍	-1%
	航空	958 倍	15 倍	2.0 倍	16%
	全体	23 倍	4 倍	1.3 倍	5%
货物 (吨·公里)	铁路	18 倍	2 倍	1.3 倍	6%
	公路	240 倍	17 倍	1.8 倍	12%
	水运	79 倍	5 倍	1.5 倍	9%
	管线	—	2 倍	1.0 倍	1%
	航空	410 倍	14 倍	2.0 倍	15%
整体		34 倍	4 倍	1.4 倍	7%

(资料来源：中国统计年鉴)

1.3.3 武汉市定位

武汉市是中国中部大省湖北的省会城市，包括 8 个市区、2 个农村地区和 4 个县，面积 8,126 km²（市区 176 km²）、人口 642 万人（市区 352 万人）（1989 年数据）。作为扬子江（长江）中游城市，武汉发展历史悠久，在 1949 年新中国成立时由历史上有名的武汉三镇（武

昌、汉口、汉阳）合并而成，是中国五大城市（北京·上海·广州·天津·武汉）之一。

经济方面，南北铁路主动脉京广线和长江东西水路主干道在武汉城中交汇，是交通枢纽城市，同时拥有丰富的水资源，周边铁矿和煤炭等资源聚集，优越的自然条件使重化工等产业得到快速发展，武汉成为内陆地区的主要城市之一。此外，旅游资源丰富，在改革开放政策的发展下，旅游业的重要性也日益提高。

改革开放政策中的经济发展战略一直以来以沿海地区为主进行推广，但第七个五年计划（1986～90 年）提出将沿海地区的发展进一步扩展到中西部地区，长江沿岸作为连接东西部的纽带受到广泛关注，武汉市则被定位为该地区核心城市之一。

1.3.3 新机场建设经过

武汉市既有的南湖机场于 1954 年作为民航机场开放，OECD 评估时（1989）的旅客吞吐量为 46 万 5 千人 / 年、货运量为 7.2 千吨 / 年，由于该机场的旅客吞吐能力仅为 30 万人 / 年，当时已处于超负荷运营状态。

实施评估前武汉南湖机场的航空需求增长突出，1982 年至 1987 年的 5 年间旅客吞吐量扩大至 3.4 倍（14.1 万人→47.5 万人）、货运量扩大至 2.6 倍（3.1 千吨→8.7 千吨），增幅显著，1989 年受天安门事件影响，虽然一时需求有所下跌，但从中长期考虑，预计需求增长趋势保持改变，预计 1995 年旅客吞吐量达 233 万人、货运量达 22 千吨；2000 年则将进一步分别增长至 420 万人和 33 千吨。

武汉南湖机场既有跑道（参照表 1-2）长度为 1,812m，在旅客吞吐量排名前 15 位的机场中最短，为改善上述超负荷运营状态，有关部门着手讨论扩建跑道，以满足大型飞机的起降需求。但由于南湖机场距离市中心仅 4km 左右，难以从周边市区进行扩建，为应对未来航空需求的增长，建设新机场势在必行。

早在 1985 年，中国政府已经从 5 个候选地中选定天河地区建设新机场，且建设计划已获批准。选定条件包括如下 4 点。①不会对周边机场的航行造成障碍；②由于是平坦而广阔的农业用地，征地建设成本低廉，且方便今后实施扩建；③气象条件及雷达使用环境等没有问题；④与市区的通行没有问题（毗邻正在建设的一级公路）。

【表 1-2】主要机场概要（1991 年度）

	机场名称	旅客吞吐量 (千人)	起降次数(千 次)	跑道长度 (m)
1	广 州	7,446	63	3,800
2	北 京	6,310	60	3,200 / 3,800
3	上 海	4,939	44	3,200
4	成 都	1,670	18	2,800
5	厦 门	1,648	17	2,700
6	桂 林	1,458	13	2,200
7	西 安	1,273	17	2,200
8	杭 州	1,044	13	3,200
9	昆 明	950	9	3,400
10	海 口	942	8	2,500
11	福 州	892	10	2,200
12	南 京	841	10	2,200
13	沈 阳	808	12	3,200
14	武 汉（南湖）	783	15	1,812
15	汕 头	759	5	2,500

（资料来源：《从统计看民航》）

1.4 主要计划 / 实际成果比较

1.4.1 项目范围

细 目	计 划	实 际 成 果
1. 征地等	机场内（225ha）、机场外（45ha）	272ha、45ha
2. 起降设施		
跑道	3,000m×45m	3,400m×45m
滑行道	176 千m ²	-
停机坪	122 千m ²	同 左
着陆	3,120m×300m	3,520m×300m
3. 航站楼		
客运大楼	25 千m ²	28.4 千m ²
客运大楼特殊设备	1 套	同 左
货运大楼	3 千m ²	同 左
公路・停车场	30 千m ²	同 左
4. 航空导航设备		
(1)无线设备	ILS、DVOR/DME、NDB	同 左
(2)航空管制设备	控制中心、内部设备等	同 左
(3)通信设备	1 套	同 左
(4)气象设备	气象观测站、观测设备等	同 左
(5)机场照明设备	进近灯光系统、跑道灯等	同 左
5. 各种公用设施等	供电设施、燃料供应设施、飞机维保设施（飞机库等）、上下水道设施（污水处理设施等）、冷气和暖气设施、市内售票中心、入口通道、机场特殊车辆等	・ 扩建飞机维保设施（9.3→13.8 千m²） ・ 无连接通道
6. 其他	消防车库、餐饮设施、车库管理、新建海关设施、管理大楼、员工宿舍、机场周边公路、环保调查等	

1.4.2 施工时间

	计 划		实 际		
	开始	完成	开始	完成	
1. 征地等	1990/1	1991/2	1990/1	1992/12	
2. 起降设施	1991/1	1992/3	1991/1	1994/5	
3. 航站楼设施	1991/2	1992/12	1991/7	1994/9	
4. 航空保安设施	1991/5	1992/11	1991/9	1994/5	
5. 各种公用设施等	1991/2	1992/11	1991/5	1994/12	
6. 其他	1991/4	1992/12	1991/5	1994/12	
整体施工期（开工～完工）	1991/1	1992/12	1991/1	1994/12	

1.4.3 项目经费

	计划		实际成果		差	
	外币 (百万日元)	本币 (千元)	外币 (百万日元)	本币 (千元)	外币 (百万日元)	本币 (千元)
1. 征地等	0	33,690	0	111,945	0	78,255
2. 起降设施	543	37,970	543	183,920	0	145,950
3. 航站楼设施	826	13,700	1,432	61,302	606	47,602
4. 航空保安设施	1,607	5,480	840	75,958	-767	70,478
5. 各種公用设施等	1,625	17,490	1,665	207,947	40	190,457
6. 其他	1,678	80,740	865	335,696	-813	254,956
（其中咨询服务部分）	18	0	18	0	0	0
合计	6,279	189,070	5,345	976,768	-934	787,698
外本币总计（百万日元）	12,782		23,083		10,301	

（注）汇率

计划： 1 元＝34.4 日元

实际： 1 元＝18.16 日元 （IFS 年平均汇率[1993 年～1995 年]）

2. 分析与评估

2.1 项目实施相关评估

2.1.1 项目范围

本项目范围主要发生 4 点变更，①扩建跑道；②扩大航站楼面积；③取消连接通道建设；④增加各种公用设施等。变更经过及理由如下。

(1) 扩建跑道

在波音 767、A-300 等中型客机逐渐成为中国国内主干航线主流机型的背景下，原计划的跑道长度为 3,000m。但由于武汉天河机场还作为国际备降机场，接受国际航线临时航班及承担临时着陆（应对突发的天气变化及燃油短缺等紧急情况）用途，既有跑道长度无法满足远程国际航班标准机型波音 747 的起降需求，因此决定扩建跑道至 3,400m，以满足当时最新机型（747-400）需求。

有关扩建决定的前后经过尚不明晰，主要考虑以下两点在此决定中发挥了巨大作用，一是武汉市基于周恩来的遗嘱（《要修 武汉国际备降机场》1973），希望将天河机场升级为国际机场；一是中国南方航空（集团）公司（中国最大的航空公司）意欲强化天河机场功能。中国空运需求增长迅速，且天河机场被定位为武汉的航空基地，必将成为国际化机场，因此可以说扩建跑道的决定恰当。

(2) 扩大航站楼面积

扩大航站楼总面积（计划 25,000 m²→实际成果 28,431 m²）主要为满足波音 747 型机飞行需求，是具体设计时变更楼层设计的结果，没有问题。

(3) 取消连接通道建设

原计划建设从客运大楼北面连接干线公路（项目审查时正处于建设期间）的连接通道，结果计划后期建设的从客运大楼南侧连接市区（汉口地区）的另一条入口通道先一步投建，与原计划的北侧连接通道相比，南侧连接通道与市区的直线距离大幅缩短，但由于铺装路程的增加和过河（府河）大桥的建设等原因，所需费用高且施工期长，因此没有纳入原计划中。

关于南侧连接通道的建设，公路部分已完成的约 40%工程和府河桥梁架设工程投建情况可在进度报告中确认，但报告中未记载后续信息，故无法了解后期工程进度。最终该工程从本项目中分离出来，并通过 BOT 方式利用民间资本建设成高速公路（全长 17.8km×宽 24m）。

由于南侧连接通道不属于本项目，未能从实施单位处获得建设经过及 BOT 合同概要等信息，但根据当地纸媒及从当地日系银行处听取的信息可知，该项目总投资额约为 4.5 亿日元，其中香港新世界集团负担约 3 亿元，武汉市负担余下 1.5 亿元。武汉市负担金额与进度报告中所述对南侧连接通道工程的投入金额基本一致，在项目整体资金匮乏问题日益严峻的背景下，此举旨在控制项目整体投资支出，同时通过建成高速公路提升机场便利性。

从香港新世界引进资金，原本是为解决机场建设项目资金匮乏问题，但由于 CAAC 认为日元贷款项目中不宜引入民间资本而推迟，连接通道最终作为其他项目（高速公路建设项目）建成。为保证该高速公路收益性，采取收费方式运营，虽然使用人需承担费用，但与原计划相比，高速公路可实现快速且大量的运输，对本项目也有贡献。

(4) 增加各种公用设施等

关于各种公用设施，如前所述，为提升机场功能，将天河机场建设为国际化机场，扩建了飞机维保设施（飞机库、检修设施）（9.3→13.8 千m²）、新建了海关设施（12 千m²），且增加了机场特殊车辆数量（53→141 辆）。

2.1.2 施工期

施工期方面，除通信设施及气象设施以外，基本按计划启动，而建设完成时间整体上约延迟 2 年，主要理由包括如下 4 点。①跑道的地基改良；②跑道的扩建；③航站楼楼的扩建；④机场开放后运营人员之间的意见协调的延迟。以下就此进行详细说明。

(1) 跑道的地基改良

机场用地方面，不适合作为路面地基的特殊粘土分布广泛，远远超出 F/S 原设想范围，需要将其替换为优质土壤。此外，武汉夏初降雨量大，中旬以后又一直持续近 40℃高温天气的气候特征，也拉低了换土作业的开展进度。

(2) 跑道的扩建

决定实施跑道扩建的时间为 1993 年年初，正是扩建前工程即将结束的时间，故扩建工程所需时间直接表现为项目延期时间。

(3) 航站楼的扩建

为应对波音 747 型机航运需求更改设计，导致设计完成时间延迟，没有问题。

(4) 机场开放后运营人员之间的意见协调的延迟

关于机场开放后的管理运营主体，武汉市希望新设以武汉天河机场建设指挥部为母体的机场管理局，CAAC 则希望与南湖机场同样交由民航湖北省管理局从事机场管理，双方出现意见分歧，为协调两方意见花费了大量时间。从主要设备基本完成的试飞阶段到竣工（国家验收）花费 1 年时间，而竣工后到机场开放又花费 4 个月时间，这些基本都可认为是由前述原因造成。

2.1.3 项目经费

通过国际竞标，外币部分（设备·材料·车辆等）主要从欧美企业及国内企业采购，受当时日元升值（1992 年:127 日元/\$、23 日元/元→1994 年:102 日元/\$、12 日元/元）影响，成本约降低 9 亿日元（62.8 亿日元→53.5 亿日元）。具体包括，扩充航站楼设施内备件和增加机场特殊车辆使成本增加约 6.5 亿日元，日元升值使航空导航系统及其他维护管理设施的采购成本减少约 15.8 亿日元。

本币部分，受工程量增大，采购品目增多及物价上升等影响，与计划的 1.9 亿日元相比，实际支出为 9.8 亿元（约 5 倍），成本大幅增加。相差的 9 亿元具体包括，①征地费用的增加（0.8 亿元）；②跑道的地基改良及扩建（1.5 亿元）；③客运大楼扩大规模及其他设施等项目范围的变更（5.6 亿元）。（资金缺口部分，从武汉市筹资 3.5 亿元、从 CAAC 筹资 1.3 亿元；其他借款 3.1 亿元）

关于①征地费用的增加，是由于扩大征地面积（225→272ha），导致搬迁人数增加，搬迁目的地所需住宅数量增加；加之征地·搬迁费用单价上升所致。关于②跑道的地基改良及扩建，主要原因为需要将大面积的粘性土更换为优质土壤（最大层厚

2m)，扩建又进一步增加了混凝土的用量和作业量。关于③客运大楼扩大规模及事业范围的扩大，扩大客运大楼、飞机维保设施面积及新建海关设施增加了建筑成本。此外，本项目支出额最大的部分是 1993 年的生产物资采购，价格增幅达 33.7%，是导致本币部分整体开支大幅增加的主要原因。

关于本项目本币部分项目经费的估算，①为使项目适用日元贷款，需利用对华日元贷款第 3 轮的余额，这使预算上有所限制；②由于本项目开工前 2 年，国家大力推进限制投资的政策，为了使机场建设项目能够获得国家批准，无法否定存在对项目经费估算过低的可能性。作为这种推断的依据之一，比如 JICA 制作的 F/S 中充分讨论了主要机场设备所需费用，但立项阶段以航站楼为主实施规格降级，本币部分项目经费的估价由 F/S 时的 3.5 亿元减少至 1.9 亿元。

[表 2-1] 中国的生产物资・消费物资价格上涨率变化

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
生产物资	18.9%	4.4%	8.0%	9.3%	33.7%	16.7%
冶金工业(钢材等)	21.0%	10.3%	14.2%	14.2%	57.7%	6.8%
建筑材料(水泥等)	23.6%	-0.4%	6.1%	11.1%	42.8%	7.6%
消费物资价格上涨率	18.3%	3.1%	3.5%	6.3%	14.6%	24.2%

(资料来源：《中国统计年鉴》、IFS)

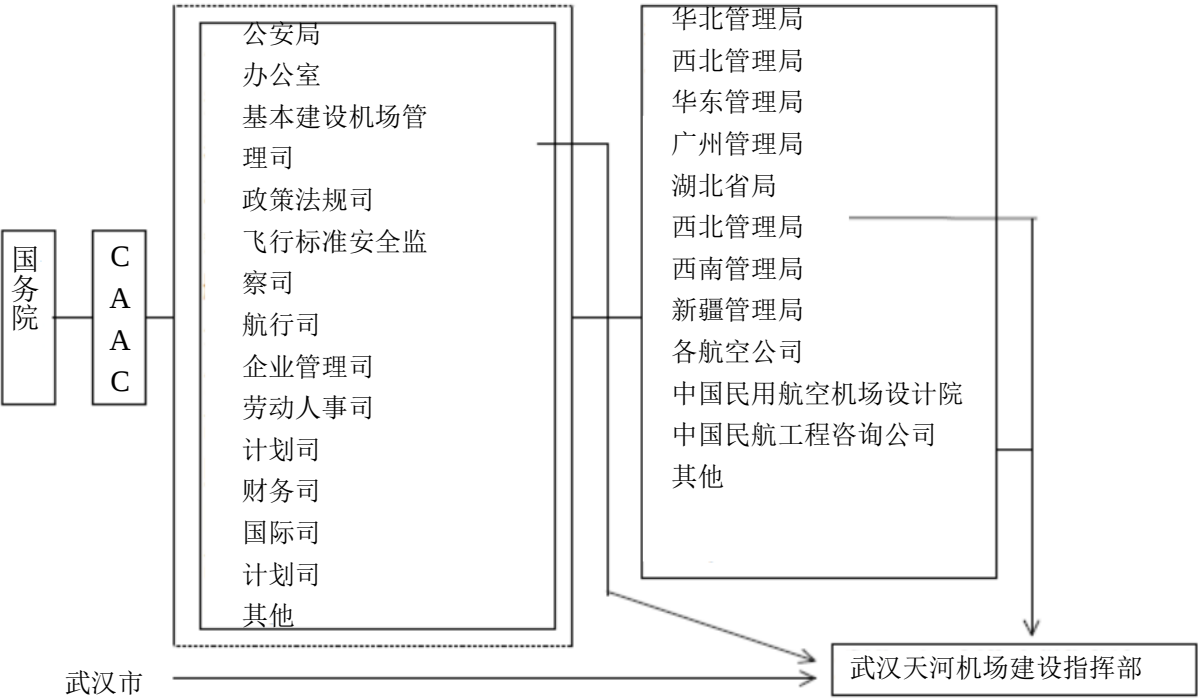
2.1.4 实施体制

本项目的实施单位是中国民用航空局（CAAC: Civil Aviation Administration of China）。CAAC 成立于 1949 年 11 月，从 1950 年开始开展民用航空运输事业。1962 年通过扩张和改编，设置地方管理局，管辖各省、自治区、市的民用航空局及机场，1980 年成为国务院直属部门，强化了管理体制，1984 年由于原本以地方管理局为依托的航空公司分离并独立，CAAC 的职能由此限定于行政层面。

本项目实施时，首先由 CAAC 下属咨询单位中国民航工程咨询公司实施选址等前期工作，制作初期阶段 F/S（1988 年 5 月），其后由 JICA 对其进行细化制作新的 F/S（1990 年 3 月）。详细设计由 CAAC 下属的机场建设设计单位中国民用航空机场设计院实施，此外，施工・监理方面，从各相关单位抽调人员成立武汉天河机场建设指挥部，专门负责营运（参照图 2-1）。

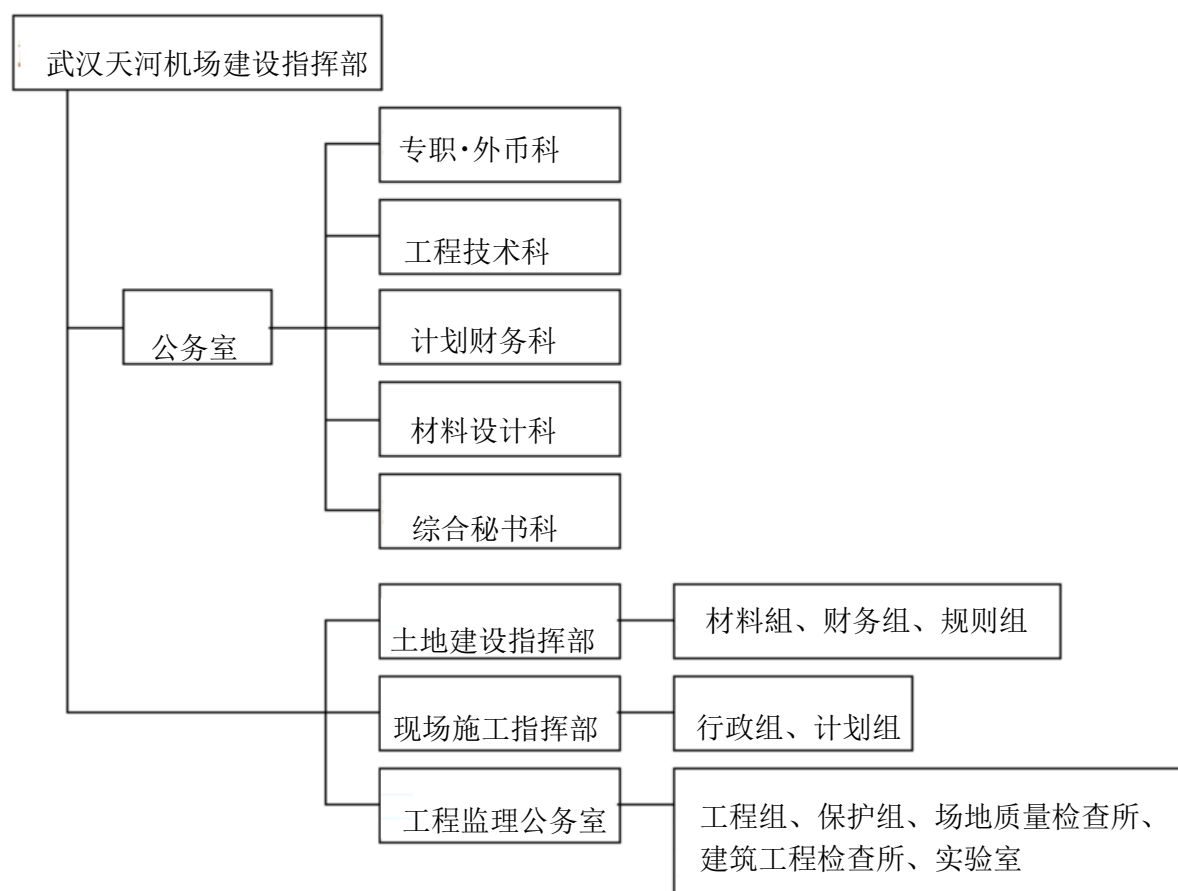
武汉天河机场建设指挥部的组织结构如图 2 所示，主要成员包括由 CAAC 总部（基本建设机场管理司）及中国民用航空机场设计院派遣的专家、民航湖北省管理局和武汉市的业务负责人。其中，武汉市不仅派遣了大部分人员，而且承担了大幅超支的本币项目经费的约 5 成（4.45 亿元），在人员和资金两方面都发挥了重要作用。

[图 2- 1]CAAC 组织结构（立项阶段）



（资料来源：CAAC、中国运输经济调查[1986]、中国农业部门调查报告[1985]）

[图 2-2] 武汉天河机场建设指挥部组织结构图



（资料来源：武汉天河机场建设指挥部资料）

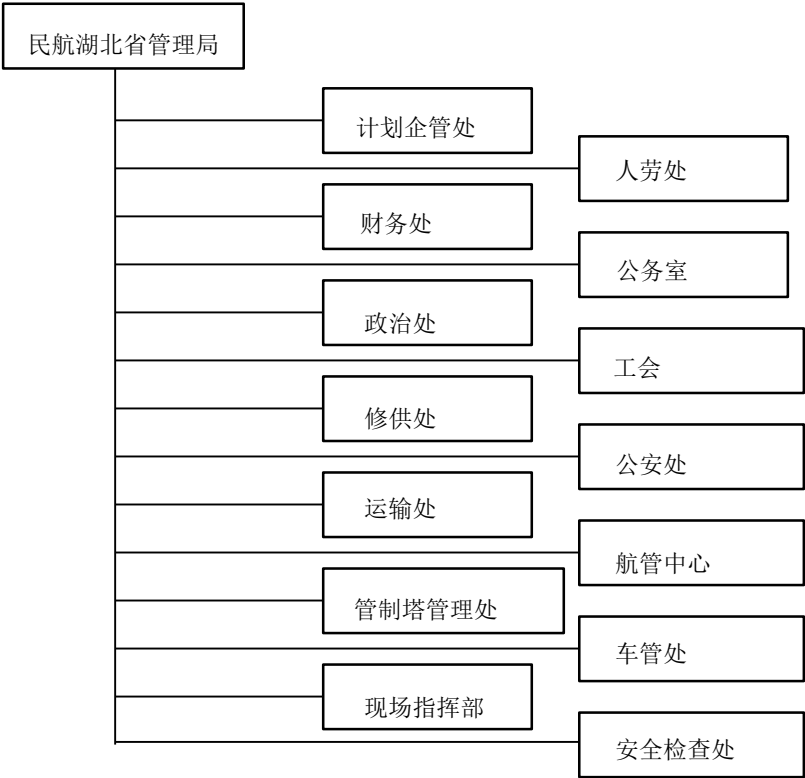
2.1 运营·维护管 理相关评估

2.2.1 运营·维护管理体制

关于武汉天河机场的运营·维护管理，由民航湖北省管理局（参照图 2.3）从南湖机场处接管，遵守机场运营维护管理全国通用规则《基本技术要求》的规定。

设施的维护保养由修供处负责，遵照上述《基本技术要求》¹实施点检及维护保养。其中，助航照明设备及管制设备需实施日常巡检，且每周、每月、每年需定期实施详细检查，并保存检查结果记录。

【图 2-3】民航湖北省管理局组织结构图



（资料来源：武汉天河机场建设指挥部资料）

¹ 为保障中国民用机起降安全，于 1991 年发布。分为①跑道及滑行道等有关规定；②机场上空有关规定；③助航照明有关规定三项。

2.2.2 运营·维护管理状况

本项目虽然在 1994 年 12 月已经竣工，但由于组织体制上武汉市和 CAAC 之间的协调耗时较长，加上从南湖机场的迁移作业滞后等原因，直到 1995 年 4 月机场才正式开放。从开放运营至今，在运营·维护管理上没有发生重大问题，细节问题由局内部解决。主要设施的现状如下。

此外，武汉天河机场开放后，原本计划将南湖机场作为小型机专用机场继续投用，现在实际已停用。

(1) 跑道

关于跑道的使用情况，1995 年的年度起降次数约为 2 万 2 千次（全国排名第 11 名），与南湖机场时代（1993 年度）的约 1 万 2 千次（全国排名第 12 名）相比大幅增长。但关于 400m 的跑道扩建部分，由于该机场仅为国际备降机场，B747 的飞行也仅限于临时用途，预测到正式成为国际化机场前将持续低运行率。

关于路面的维护，由于开放后仅经过几年时间，且有通过定期检查（每天目测检查）致力于发现损伤位置，使用状态保持良好。

(2) 客运大楼

关于客运大楼，1995 年约有 200 万人次旅客吞吐量，采取了措施应对旅客人数增加需求。2000 年目标旅客吞吐量为 420 万人次，本应在客运大楼设施（大厅、柜台、行李检查机、行李处理机等）足够的情况下提出此目标，但在高峰时间段，国内航线值机大厅等旅客拥挤严重。今后预计航空公司将从运营层面采取对策进行改善。此外，机场主要使用单位中国南方航空公司（中国最大的航空公司）指出，目前使用武汉王家墩机场（军民公用）的武汉航空公司（不属于 CAAC）计划迁移到武汉天河机场，该机场希望及早扩建机场。

目前，客运大楼仅用于当日往返 1 次的地区航线（香港航线）和临时国际航线，楼内面向国际航线的各设施约有一半未投入使用，运行率极低。但这些设施的规模均控制在国际航线所需最低规格，预计实现国际航线的定期飞行后很快就会显得局促。

(3) 空桥

客运大楼主要设备为 6 座空桥，由于 B737 所用 3 座空桥在与机舱舱门对接时，可能对机体造成损伤（空桥前端软垫部分对机体测速管部分的损伤），在机场开放半年内未投入使用，而是用穿梭车代替，这是一大问题。虽然曾考虑切除部分软垫来解决问题，但由于空桥由一级优秀厂商所生产，应该不是设计上的问题，而是 OJT 不到位所致。

2.2.3 机场使用情况

本机场开放后的实际使用情况如表 2-2 所示。旅客吞吐量在 1995 年为 194 万人次，1996 年为 231 万人次，立项阶段预测的 1995 年达 233 万人次基本延后一年实现。货运量方面，1995 年为 2 万 5 千吨；1996 年为 3 万 4 千吨，超出了立项阶段预测的 2 万 2 千吨。从旅客吞吐量和货运量均可窥见航空运输的稳健发展。

（参照表 2-2、2-3）

[表 2-2] 主要机场使用情况

		南湖机场←↑→天河机场						
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
旅客吞吐量								
全中国	千人	30,425	39,848	53,385	65,380	78,585	99,979	
同比增长率			31%	34%	22%	20%	27%	
武汉·天河	千人	563	783	1,033	1,089	1,415	1,939	2,313
(南湖)								
同比增长率			39%	32%	5%	30%	37%	19%
北京·首都	千人	4,821	6,310	8,700	10,289	11,641	15,045	
同比增长率			31%	38%	18%	13%	29%	
上海	千人	3,984	4,939	6,152	7,595	8,718	11,076	
同比增长率			24%	25%	23%	15%	27%	
广州	千人	6,045	7,446	9,015	9,269	10,702	12,575	
同比增长率			23%	21%	3%	15%	18%	
货运量								
中国全土	千吨	658	787	998	1,229	1,450	1,966	
同比增长率			20%	27%	23%	18%	36%	
武汉·天河	千吨	8	10	14	15	19	25	34
(南湖)								
同比增长率			22%	38%	7%	26%	36%	37%
北京·首都	千吨	142	152	187	225	242	371	
同比增长率			7%	23%	20%	8%	53%	
上海	千吨	127	156	187	236	270	366	
同比增长率			23%	20%	26%	15%	36%	
广州	千吨	125	151	171	188	234	279	
同比增长率			21%	13%	10%	24%	19%	

(资料来源:《从统计看民航》民航湖北省管理局资料)

[表 2-3] 主要航线使用情况

区间		区间旅客吞吐量(千人)				货运量(吨)			
		1992	1993	1994	1995	1992	1993	1994	1995
武汉	北京	122	136	247	350	1,368	1,630	2,298	2,726
武汉	广州	312	299	387	492	5,315	4,925	5,988	8,402
武汉	上海	138	182	267	355	1,837	2,564	3,720	5,294
武汉	深川		76	145	234		1,142	2,298	3,193
武汉	厦门			82	121			1,197	2,341
北京	上海	850	1,031	727	1,706	20,976	23,205	11,159	60,128
北京	广州	867	993	1,003	1,265	17,440	21,131	27,462	44,113
上海	广州	916	888	864	991	24,144	25,605	29,148	38,164

(资料来源:《从统计看民航》)

2.2.4 居民搬迁及环保方面举措

实施本项目的武汉市天河区，位于距市中心约 40km 左右的郊外，是平坦开阔的农业用地。该地区的居民大部分为农民，机场建设地及周边的 800 户（约 3,500 人）居民成为本项目征地相关搬迁补偿对象，项目为 900 户左右家庭提供了新的住所。由于搬迁后居住条件得到大幅改善，搬迁对象居民反馈良好，实施搬迁过程中未产生问题。

通过上述居民搬迁，存在噪音的区域不再有居民居住，此外，通过设施污水处理设施，避免了航站楼及其他机场区域因废水排放导致污染的问题。本机场在开放后，环境保护局（县·市）定期对噪音及水质实施监查（噪音方面，由于附近基本无居民居住，目前未实施相关监查）。

此外，由于本项目是日元贷款项目在中国的首个机场建设项目，项目范围还包括制定土地利用计划，对天河机场完成后对周边环境的影响也予以考量，由日本的咨询机构实施。咨询机构的调查报告对未来可能产生的噪音进行预测，制定了可应对各区域噪音等级的机场周边地区开发计划。具体包括，在噪音等级高的跑道扩建方向建设公园，在噪音影响较小区域设置会展中心等，显示了天河机场立足未来成为国际化机场及枢纽机场的长期发展远景。

2.2.5 实施单位的财政及财务状况²

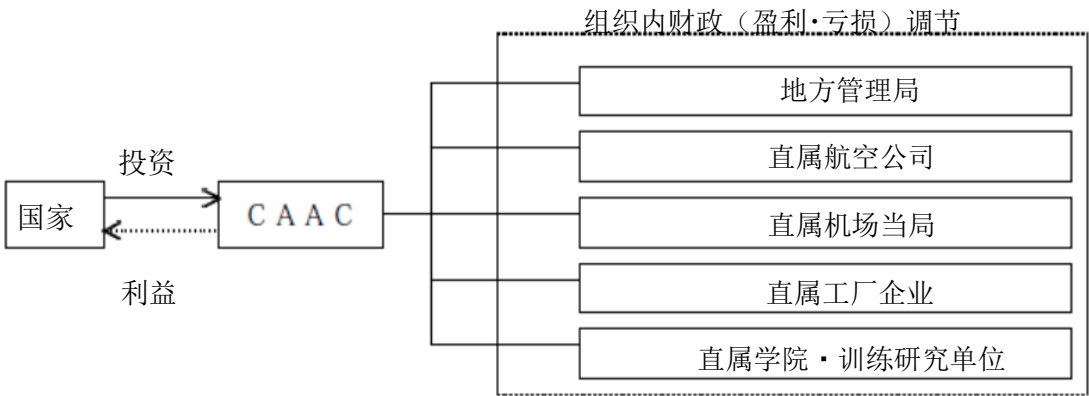
CAAC 财政流程如图 2-4 所示，CAAC 负责分配投资资金和回收项目收益。地方管理局及直辖航空公司等从属单位各自保持一定程度的独立性，大部分单位采用独立核算制，但 CAAC 公布的财务报表也包括这些企业组织的收支情况，本次依此对其财务状况进行分析。

从 2 年间的财务报表和 1990 年以后的收支情况来看，伴随项目的迅速扩张，项目收益增长，但与此同时，固定资产投资扩大且相关筹资导致负债增多。目前，主要地区机场的建设、扩建及增加持有飞机数量等需要大量资金，处于初期投资阶段，考虑到巨大的潜在需求，预计资产负债表扩大趋势今后仍将持续。

关于筹资途径，通过 CAAC 所属企业公开发行股份筹资，如中国南方航空公司在 1996 年准备在纽约证券交易所上市（据 CAAC 计划司处长访谈内容）；据报纸等媒体报道，机场建设还引入了民间资本。空运需求今后仍将持续高涨，尽早采取相应措施对其他经济活动的发展来说也不可或缺，不管采取什么方式，可以说确保资金充足是 CAAC 的最大课题。

² 由于入手资料有限，作为分析材料的资产负债表为开放前 2 年（1993 年年末、1994 年年末）的数据，收支状况为 1990 年至 1995 年间 6 年间的数据（1992 年以后仅限收入信息）。

[图 2-4] CAAC 财政流程



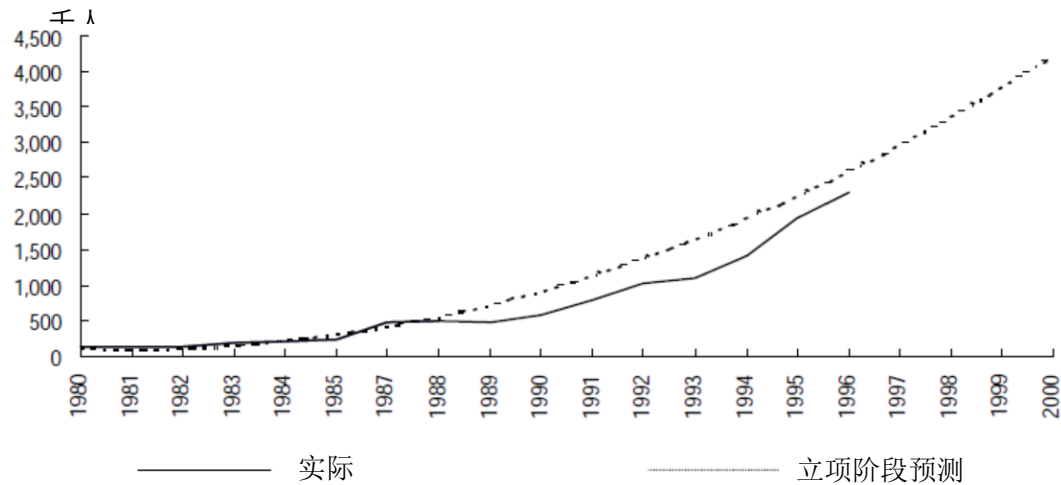
（资料来源：运输省《航空运输安全对策协力调查（中国）》）

2.3 项目效果

2.3.1 应对空运需求的增长

武汉的空运需求持续稳步增长，1996 年的记录为 231 万人，立项阶段预测的旅客吞吐量为 233 万人（1995 年），大约滞后一年达到预测值。关于客运需求的实际变化，如下图 2-5 所示，直到 1994 年，实际需求持续偏离立项阶段的预测值，这主要是由于本项目施工期推迟 2 年，不得不继续使用南湖机场所致，受限于南湖机场接纳能力，旅客吞吐量增长缓慢。1995 年天河机场开放后，旅客吞吐量随即出现大幅增长。

[图 2-5] 武汉机场（南湖·天河）客运需求预测与实际的比较



（资料来源：JICA 制作 F/S）

关于中国全国的空运需求，1995 年现在的旅客吞吐量为 1 亿人，达到 681 亿人·公里。从中国国内各运输部门比较来看，空运是增长最多的部门（参照表 2-4），从世界各国的比较来看，中国的航空客运量甚至超过法国，与发达国家达到同等水平（参照表 2-5）。

武汉市位于除自治区以外的中国本土中央位置，与大部分主要城市的距离都在约 1,200km 圈内（飞行时间 1 个半小时~2 小时），有潜力发展成可比肩北京、广州和上海的航空枢纽城市，今后有希望在中国整体空运需求增长过程中发挥重要作用。此外，中国南方航空（集团）公司将武汉视为仅次于广州的第二大事业据点，今后将强化与附近中小型机场的协作，同时立足于国际化发展，加强该机场的枢纽作用，这都将进一步提高天河机场的重要性。

[表 2-4]各部门运输量的发展状况

		85 → 90 年度		90 → 95 年度	
		倍率	年均增长率	倍率	年均增长率
客运量 (人·公里)	铁路	1.1 倍	2%	1.4 倍	7%
	公路	1.5 倍	9%	1.8 倍	15%
	水运	0.9 倍	-1%	1.0 倍	0%
	航空	2.0 倍	16%	3.0 倍	28%
	全体	1.3 倍	5%	1.6 倍	12%
货运量 (吨·公里)	铁路	1.3 倍	6%	1.2 倍	5%
	公路	1.8 倍	12%	1.4 倍	9%
	水运	1.5 倍	9%	1.5 倍	12%
	管线	1.0 倍	1%	0.9 倍	-1%
	航空	2.0 倍	15%	2.7 倍	25%
	全体	1.4 倍	7%	1.4 倍	8%

(资料来源: 中国统计年鉴)

[表 2-5] 各国空运量的发展变化

a. 总运输量 (亿吨·公里)

	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
中国	0.4	0.5	1.7	4	13	15	20	23	21	25	32	43	51	58	71
米国	71	267	323	458	594	657	733	776	805	842	822	880	898	967	1,004
英国	7	23	37	68	84	88	102	112	118	136	134	154	174	196	217
日本	1	16	34	63	84	92	107	121	134	136	134	145	147	162	180
法国	6	17	32	51	65	67	74	80	85	89	82	89	96	113	115
全球			839	1,238	1,666	1,780	1,966	2,112	2,235	2,359	2,269	2,440	2,512	2,715	2,923

(注) 中国包括香港

b. 客运量(亿人·公里)

	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
中国	2	2	15	40	117	146	189	216	187	230	301	406	478	552	681
米国	625	2,131	2,620	3,930	5,279	5,800	6,470	6,743	6,948	7,314	7,183	7,651	7,759	8,200	8,492
英国	73	192	302	570	632	643	767	840	884	1,018	997	1,138	1,262	1,378	1,518
日本	11	143	301	520	647	651	742	849	928	996	982	1,077	1,108	1,180	1,311
法国	52	137	233	339	395	394	444	476	513	522	477	543	601	675	680
全球			6,912	10,714	13,601	14,427	15,914	16,955	17,784	18,941	18,261	19,526	19,708	20,861	22,301

(注) 中国包括香港

(资料来源: 《从统计看民航》)

2.3.2 对经济发展的贡献

武汉市于 1990 年对外开放，在 1992 年被指定为内陆开放城市后发展投资走上轨道。1991 年启动的本项目，与其前后实施的大型净水站建设项目（加拿大、澳大利亚贷款）、电话设备项目（德国贷款）、长江第 2 大桥建设项目（日元贷款）一同为开放投资打开了局面。武汉市不仅是重要的交通枢纽，其他行业也有悠久的发展历史，包括以中国龙头制铁企业武汉钢铁公司为主的是重工业、以湖北省主要农产棉花为原料的纺织业、利用丰富水资源的饮料业等。以上述产业基础设施的扩建为契机，武汉市作为投资地的价值进一步提高。

在产业基础设施扩建的牵引下，雪铁龙（法国）、可口可乐、百事可乐及百威（美国）等全球代表性外资企业等通过合并等方式在武汉市启动生产。后来，越来越多外资企业争先进驻武汉，到 1995 年，武汉累计约有千家外资企业，包括计划进驻的企业，数量达 3 千家之多。对武汉市的海外投资与重视出口的沿海地区投资不同，是面向中国国内市场的内需型投资，因而受国际市场及汇率走向影响较小，有望取得稳定发展。

综上所述，本项目为武汉市工业发展提供了基础设施，同时为引进外资制造了巨大契机，为促进武汉市的经济发展做出了巨大贡献。此外，使作为水运、铁路交通枢纽的武汉市进一步成为航空枢纽坐标，有望活跃长江沿岸地区及周边地区经济，带动内陆地区经济发展，为中国整体的经济发展做出贡献。

2.3.3 其他效果

本项目实施还产生了其他效果，包括提高机场使用安全性、便利性和效率等。

(1) 安全性提升

安全性方面，通过确保足够的跑道长度和无障碍物的机场周边环境，不仅提高了飞行员起降时的操作安全性，同时也为保证乘客及周边居民的安全做出了贡献。跑道长度较短的南湖机场，雨天时打滑的风险高，过去曾经出现超跑险情，而且由于市区直逼机场周边，发生事故时的后果不堪设想。新机场解决了这些问题。

(2) 便利性和效率提升

南湖机场受跑道长度限制，小型客机 B737（可承载 130 人左右）是可以飞行的最大机型，这导致飞往北京、广州和上海等主要城市的航线一直处于满座状态。但天河机场建成后，由于确保了足够的跑道长度，在将 B737 作为主要飞行机型的同时，增加 B757（可承载 180 人左右）的航行，提升了客运能力，缓解了座位不足的局面。由于天河机场设计规格可应对最大机型 B747，任何机型都可以投入使用，今后有望根据实际飞行需求进一步提高客运效率。

此外，通过扩大航站楼面积、增加值机柜台、引进行李传送系统、连接通道的高速公路化（非本项目对象）等为减少旅客等候时间和提高业务效率做出了贡献。

2.3.4 经济分析

关于本项目的经济分析，以项目期 20 年为前提，立项阶段预计 FIRR 是 12.3%、EIRR 是 16.6%。实施后评估时，为反映过去实际成果重新计算后得出 FIRR 是 1.0%、EIRR 是 10.7%，比预计降低。（实施计算时，由于未能从实施单位获得充分的财务信息，维护管理费用及机场项目收益的计算沿用 PCR 的回答数据。）FIRR 值大幅降低的首要原因是项目经费大幅增加所致。EIRR 方面，由于中国人均时间价值约增加 3 倍，提升了便利，项目经费大幅增长也仅造成小幅下降。



国内航线出发大厅



国际航线（地区航线）用
手提行李检查设备