

Research on Planning and Design of Terminal of Feeder Airport

Chaobing Zhou Xiaoliang Zhu Yuru Shang

Civil Aviation Airport Construction Group North China Co., Ltd., Beijing, 100621, China

Abstract

Building China into a transportation country is a major strategic decision made by the CPC Central Committee with Comrade Xi Jinping at its core based on China's national conditions, considering the overall situation and facing the future. It is a leading area for building a modern economic system, an important support for building China into a great modern socialist country in all respects, and an overall focus for transportation work in the new era. In recent years, the planning and construction of China's regional airports have shown a rapid development trend. How to reflect simple and efficient process flow, compact functional layout, and sustainable development in the planning and design of one and a half story terminal buildings, accurately control scale and investment, and achieve the design concept of "safe, green, intelligent, and humanistic" four types of airports is a new expectation for the development of modern airport terminal buildings.

Keywords

terminal planning; one-floor and a-half terminal process; structure selection; fire fighting and evacuation; barrier-free; sustainable development

支线机场一层半式航站楼规划设计研究

周朝兵 朱晓亮 尚玉茹

民航机场建设集团华北有限公司, 中国·北京 100621

摘要

建设交通强国是以习近平同志为核心的党中央立足国情、着眼全局、面向未来作出的重大战略决策,是建设现代化经济体系的先行领域,是全面建成社会主义现代化强国的重要支撑,是新时代做好交通工作的总抓手。近年来,中国支线机场的规划建设呈现迅猛发展的态势,如何在 一层半式航站楼的规划设计上体现简洁高效的工艺流程、紧凑的功能布局及可持续发展,准确控制规模和投资,实现“平安、绿色、智慧、人文”四型机场的设计理念,是现代机场航站楼建筑发展的新期待。

关键词

航站楼规划; 一层半式航站楼流程; 结构选型; 消防及疏散; 无障碍; 可持续发展

1 引言

本次研究的主要目的是简述航站楼的规划要点,中国支线机场一层半式航站楼的流程设计,机场内部功能布局重难点,航站楼结构选型、消防疏散、无障碍、可持续发展等方面的困难。简化设计难度,形成一套建议的方案,作为航站楼设计学习参考,同时能够清晰地指导可研编制中对航站楼功能及面积的确定,更好地控制概算编制。建设交通强国是以习近平同志为核心的党中央立足国情、着眼全局、面向未来作出的重大战略决策,是建设现代化经济体系的先行领域,是全面建成社会主义现代化强国的重要支撑,是新时代做好交通工作的总抓手^[1]。为快速解决远距离运输,发展民航交通无疑是首选。近年来,中国支线机场的规划建设呈现

迅猛发展的趋势,在航站楼的规划及内部布局上百花齐放,而忽视了可持续发展、简洁高效的工艺流程才是交通建筑基本的原则。

2 研究目的

目的是如何合理规划设计航站楼,即满足本期使用需求的同时,又做好远期接建预留。

航站楼规划与设计主要涉及:场地功能布局、室内外流线设计、内部功能布置、结构选型、建筑层高、消防疏散、无障碍、可持续发展等方面。

3 支线机场的特点

航站楼是机场内供公共运输航班旅客办理进出港手续并提供行李、安检、候机等相应服务的建筑物。机场主要起降短程飞机,规划的直达航程一般在 800~1500km 范围内,设计目标年旅客吞吐量小于 50 万人次^[2],飞行区指标一般

【作者简介】周朝兵(1987-),男,中国湖南桂阳人,本科,工程师,从事一层半式航站楼规划设计研究。

为3C或4C。航站楼构型主要为前列式构型，旅客流程一般采用一层式或一层半式。在现行的MH5001—2006《民用航空支线机场建设标准》中，支线机场航站楼的人均面积指标为15m²/人；依据机场设计参考手册的预测，一般机场高峰小时人数的占比在年旅客吞吐量的万分之八~万分之十，当年旅客吞吐量50万人次时，航站楼建筑面积为6000~7500m²。本次研究7000m²左右的航站楼布局及一层半式的航站楼旅客流程。

4 航站楼规划及一层半式流程设计

为满足旅客便捷的通关流程、现代化设施使用及人性化的服务，航站楼近机位的配置是旅客高效出行的标志。规划近机位的航站楼按不同空间的使用功能可分为主楼和候机区。主楼通常包括值机大厅、行李提厅、接机厅、行李处理区等，候机区包括旅客候机厅、登机桥、到达走廊等。候机区的平面构型一般分为前列式、指廊式、卫星式，构型的选择和组合需要在旅客步行距离、近机位布置、站坪运行效率之间达到合理的平衡^[3]。

前列式：候机区位于主楼空侧、平行向两端延展，飞机机头朝向航站楼线性停靠。

指廊式：候机区一端与主楼连接，飞机停靠在候机区两侧。候机区形状狭长，如同从主楼伸出的手指。

卫星式：候机区远离主楼，通过旅客捷运系统、地下通道、高架走廊等方式与主楼相连，飞机围绕候机区停靠。

候机区平面构型如图1所示。

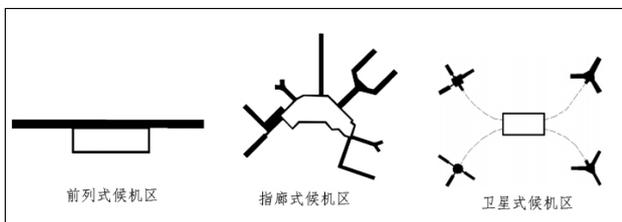


图1 候机区平面构型

结合航站楼7000m²的规模，一般采用前列式候机区模式，为节约用地采用一层半式旅客流程。根据航站楼的人员需求一般会设置普通旅客区、贵宾区、工作人员区三大板块。在室外相对独立的位置，设置普通旅客、贵宾、工作人员的交通流线。在室内的流线设计主要包括：旅客出发流程、旅客到达流程、贵宾出发流程、贵宾到达流程、工作人员流程、货物流程、垃圾流程、行李流程。

结合工艺流线及配套设施的需要，建筑面积在7000m²的规模航站楼在一层半式的航站楼的平面布置中，建议采用一层平面100m×45m，二层平面采用100m×25m的矩形布局。此平面的布置有利于工艺流程的排布及空侧C类机型线性接泊。

5 航站楼内部功能布置、结构选型与建筑层高的确定

5.1 功能布置

在一层半式的航站楼内部的功能布置中，一层平面功能主要包括迎送大厅区、值机区、安检区、行李分拣区、行李提取区、远机位候机区、贵宾区、设备用房区、办公区等，如图2所示。

结合航站楼场地功能布局，本次航站楼左侧布置贵宾区，中间布置普通旅客迎送、值机办理、安检、远机位候机、行李提取区等，右边布置办公及设备机房区，三个区域的划分与机场近期配套及远期扩建发展相适应。本方案的布局，航站楼内办公区及设备机房区临近室外的能源动力中心，以便于管理及节约室外设备管线敷设；普通旅客的中间布局设计有利于组织旅客的集中迎送、车道边、停车场综合利用；左侧贵宾区的便于独立管理、车流分流及远期扩建。

本方案在普通旅客迎送、值机办理、安检、远机位候机、行李提取区的设置进行了深入研究。规整的旅客迎送大厅集合了值机、安检、迎送三大功能空间，使得空间利用最大化。值机办理柜台与提出大厅出口位置的布置将旅客出发人

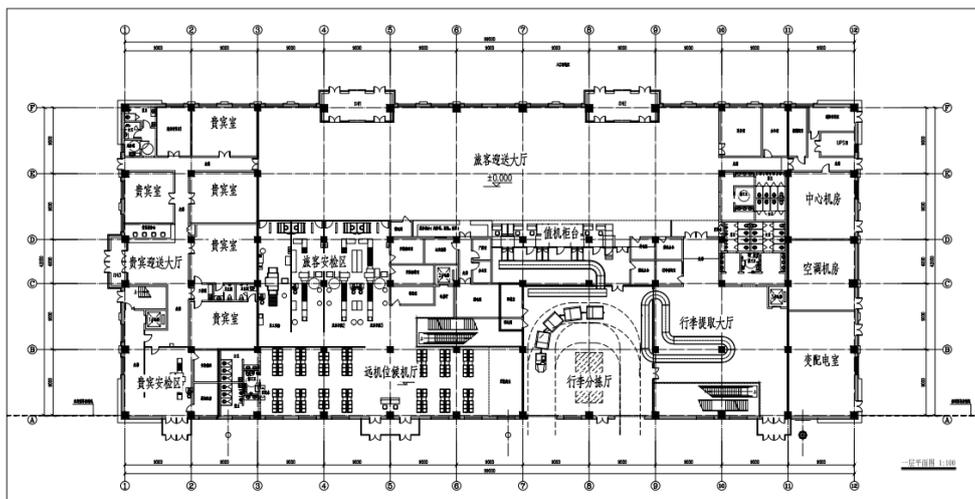


图2 航站楼一层平面图

流和到达人流合理分开，最大化地引导旅客车道边上下车。行李值机、行李分拣、行李提取的集中布置，缩短行李搬运距离、节约设备设施投入、配电管线及建筑面积。室内化的行李分拣房，避免了南北方气候寒冷、雨水等极端天气对行李及搬运人员的影响，真正做到人性化设计。安检区与远机位及竖向楼电梯的贴近布置，有利于引导旅客候机及减少交通面积；远机位面向空侧的开敞大空间布置，有利于减少旅客候机空间的压抑感。各功能区之间的缓冲部位相应布置办公、安防、公安、医疗救护、广播等业务用房，方便航站楼的运行管理。

在左侧贵宾区，结合室外贵宾停车场及内部走道，合理布置贵宾室。在贵宾出发与到达的流程设计中，需同时满足远机位、近机位的出发与到达，在其相对紧张的空间内布置是本次设计的难点。本次设计采用混流的设计理念，将贵宾安检后的缓冲区域与到达整合，处理远机位旅客出发与到达；通过垂直电梯、楼梯与门禁管理措施解决近机位贵宾二楼出发与到达的需求。

二层平面功能主要包括近机位候机区、商业区、到达廊等，如图3所示。

在二层的空间布置中，重点对出发和到达电扶梯、候机划分、登机桥接口的设置进行研究。本项目近机位旅客出发与到达采用混流模式，取消了以往隔离廊道的设置，最大限度共享候机厅，盘活候机区商业。电扶梯设置与近机位登机廊桥均衡布置，是快速指引旅客登机的方案。本次方案通过精细化设计，将出发旅客的电扶梯居中布置，最大限度地缩短了候机区登机的距离。到达旅客的电扶梯与一楼行李提取大厅的位置相对应，适当延长旅客在候机区行走距离，以增加候机区商业的人流量。候机区的划分围绕登机桥位置展开，采用分散候机的原则，使得航站楼候机旅客均匀化。

5.2 结构选型与建筑层高

航站楼为机场的标志工程，在航站楼的结构选型中，需结合使用功能的空间尺寸、气候特点、经济性等综合评判。一般在航站楼的结构选型中有混凝土框架结构、钢结构、钢+混凝土混合结构、膜结构等。类似规模航站楼一般采用钢+混凝土混合结构居多，即设计中一层采用混凝土框架结构，二层采用钢结构。此结构的选型能充分发挥混凝土抗压性能，钢结构对大空间、屋面及檐口设计的灵活性。在轴网的设计中一般采用10m×9m或9m×9m的轴跨，此轴跨的选定与电扶梯30°坡度、双通值机设备、安检机、迷宫式卫生间的使用空间相适应，同时也是考虑混凝土结构梁的经济性与层高的综合需求。

建筑的层高确定是一个综合平衡的过程，一般受航站楼一层净高要求、空侧服务车道净高、登机廊桥固定端与活动端转换平台高度和坡度、经济造价等综合因素影响。在设计中一般一层候机区净高控制在4.0m左右，空侧服务车道净高4.5m，登机桥转换平台高度4.2m，登机桥坡度8%。类似规模的航站楼二层层高一般采用5.4m，二层候机厅大空间的净高度不小于6.0m较为合适。

6 航站楼消防疏散、无障碍设计、可持续发展

随着国家贯彻“预防为主、防消结合”的消防工作方针，深刻吸取近年来中国重大火灾事故的教训，认真总结国内外建筑防火设计实践经验和消防科技成果，在航站楼人员密集及火灾后社会影响较大的情况下，本着安全适用、技术先进、经济合理的要求，重点对航站楼开展消防疏散设计。

本方案设计依据GB51236—2017《民用机场航站楼设计防火规范》、GB50016—2014《建筑设计防火规范》（2018年版）规范开展航站楼的消防疏散设计。在航站楼的45m的进深尺寸设计中，也是综合测算了一层功能用房直通室外

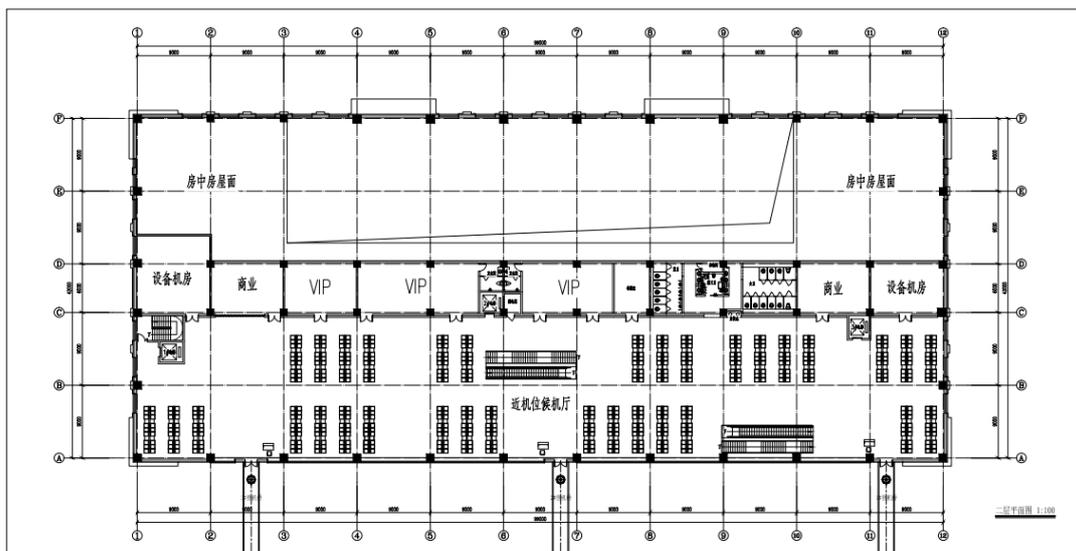


图3 航站楼二层平面图

的安全疏散距离，此进深在满足工艺流程的需求时又能很好地满足消防疏散的要求。对二层候机区的疏散，可以结合登机廊桥的登机口及其直通室外钢楼梯向空侧进行消防疏散。在高大空间的消防设施设计中优先考虑消防炮的配置，其智能化及高效率的灭火能力，能很好满足消防需要。

为体现人文关怀及全体社会成员出行创造便利的条件，本方案开展了无障碍环境建设。设计依据 MH/T5047—2020《民用机场旅客航站区无障碍设施设备配置技术标准》，开展了无障碍设计。本方案设计中无障碍车位、盲道、无障碍卫生间、母婴室、低位值机柜台、无障碍电梯等设施进行设计，以满足不同旅客出行的需求。

在航站楼的方案设计中，考虑到后续机场的扩建需求，在本期设计的方案中结合远期发展规划，对室内预留出接驳空间。本方案重点对贵宾区连通二层候机厅的电梯、楼梯进行合理退让，避免因靠近空侧区域设置电梯而阻断后续扩建。在登机桥的数量上也可做到统一规划分期建设，满足可持续发展需求。

7 结论

近年来，中国支线机场的规划建设呈现迅猛发展的趋势，在采用一层式半式流程航站楼的规划设计成为主流。本次针对支线机场一层半式航站楼规划设计及可持续发展的研究给出了详细的方案参考：

- ①推荐了航站楼三大功能板块布局、尺寸及轴网柱跨；
- ②推荐了值机区、行李分拣区、行李提取区紧凑的空间布局；
- ③推荐了航站楼的层高及未来可持续发展方向；
- ④设计理念及标准化模式已在新疆莎车机场、阿拉善左旗机场等工程中得到推广应用，并在后续机场的可研中起到了准确控制规模和投资的作用。

参考文献

- [1] 交通强国建设纲要(中发〔2019〕39号)[Z].
- [2] MH5001—2006民用航空支线机场建设标准[S].
- [3] MH/T5002—2020运输机场总体规划规范》[S].