Global Environment Facility

“缓解大城市交通拥堵减少碳排放项目”——

《城市客运枢纽布局规划及功能优化技术指南》

成果简本

2017 年 1 月

项目信息	
项目名称	缓解大城市交通拥堵 减少碳排放项目
执行机构	中国交通运输部
GEF 赠款号	TF014206-CN
课题名称	城市客运枢纽布局规划及功能优化技术指南
实施机构	交通运输部规划研究院

编制人员		
编号	**专家分工**	**姓名**
1	**项目负责人**	**李鹏林**
2	国内专家	张立彬
3		王压帝
4		朱　超
5		耿彦斌
6	国际专家（日本）	加尾章
7	技术支持	朱苍晖
		陈宇毅
		李　悦
		李　可
		方怡沁
		何　明

目 录

前言 1

1 工作背景 1

2 工作过程 2

3 工作成果 5

4 成果应用 6

5 知识推广 7

第一篇 中国旅客运输概况与客运枢纽现状评价 10

第二篇 城市客运枢纽布局规划导则 12

1 城市客运枢纽的类型 12

2 规划理念与规划目标 14

3 规划内容和研究流程 16

4 需求规模预测技术指南 18

5 空间选址布局技术指南 19

6 交通衔接技术指南 24

7 规划方案评价方法 25

8 规划管理改善建议 26

第三篇 综合客运枢纽功能优化技术指南 29

1 综合客运枢纽设计要求 29

2 乘客及行人需求预测 30

3 综合客运枢纽平面布局设计指南 31

4 综合客运枢纽换乘设施设计指南 34

5　综合客运枢纽交通流线设计指南.....35
6　综合客运枢纽旅客信息与导向设施设计指南.....37
7　综合客运枢纽安全保障设施布置与安全应急管理指南.....39
8　综合客运枢纽的设计管理改善措施.....40

前言

1 工作背景

城市客运枢纽是实现旅客在不同交通方式间便利换乘的重要城市公共基础设施，承担着城市居民对外交通出行和换乘的服务功能。通过在一个城市或城市群内合理布局客运枢纽站场，优化城市客运枢纽系统与功能，有助于提高综合交通网络的运行效率，提升城市公共交通的吸引力，减少机动车排放量，支持城市的可持续发展。

城市客运枢纽布局规划及功能优化技术指南是全球环境基金“缓解大城市交通拥堵减少碳排放”项目子课题之一。课题定位于研究提出适合中国城市和交通发展特点的客运枢纽布局规划、功能优化技术要点，为交通运输主管部门履行“指导综合交通运输枢纽规划与管理”职责提供决策参考，指导中国城市进行科学合理的客运枢纽规划、设计。

根据中华人民共和国与国际复兴开发银行（“世界银行”）2013年7月26日签署的赠款协议，交通运输部综合规划司作为项目执行单位，交通运输部规划研究院作为项目实施单位，共同开展了本项工作。

2 工作过程

2013 年 10 月 28 日，交通运输部与交通运输部规划研究院签订项目协议，项目正式启动。

2013 年 11 月，世界银行根据项目总体情况，对本项目的任务大纲进行了调整，增加了有关综合客运枢纽设计要求的工作内容。修订后的工作任务按照内容主题的不同大致可分为三个部分，共 14 项具体任务。三个部分分别为：（1）城市客运枢纽的规划布局研究。（2）综合客运枢纽的功能设计研究。（3）提出相关政策建议，并对项目成果进行应用推广。详见表 1 所示。

表 1　项目工作任务列表

任务编号	任务内容	任务分类
(i)	中国城市客运枢纽发展现状评价	城市客运枢纽的规划布局研究
(ii)	城市客运枢纽布局及功能优化国际经验总结	
(iii)	中国城市客运发展特点与趋势	
(iv)	城市客运枢纽布局规划方法研究	
(v)	综合客运枢纽设计要求	综合客运枢纽的功能设计研究
(vi)	乘客及行人需求预测	
(vii)	综合客运枢纽平面布局设计指南	
(viii)	综合客运枢纽换乘设施设计指南	
(ix)	综合客运枢纽交通流线设计指南	
(x)	综合客运枢纽乘客信息与导向设施设计指南	
(xi)	综合客运枢纽安全保障设施布置与安全应急管理指南	
(xii)	综合客运枢纽的设计管理改善措施	
(xiii)	城市客运枢纽布局及功能优化方法技术应用案例	政策建议及成果推广
(xiv)	成果宣传、推广及应用的技术支持	

2013 年 11 月至 2014 年 3 月，课题组收集了相关资料，走访了部分研究机构，进行了部分现场调研，在初步分析的基础上，对任务大纲进行了细化，制定了工作计划。2014 年 3 月，由世界银行和交通运输部 GEF 项目办主持在北京召开了工作计划研讨会。2014 年 5 月初，课题组收到世界银行关于工作计划的不反对意见。

2014 年 5 月至 2015 年 1 月，课题组先后开展了京广高铁、京沪高铁沿线综合客运枢纽调研，针对重庆市、甘肃省开展了客运枢纽规划开展了调研，并对日本国综合客运枢纽规划情况进行了收集，与中国铁路经济规划研究院进行了座谈。在此期间，课题组一共形成了 5 本调研报告，并进一步细化了研究内容，形成了开题报告送审稿。

2014 年 8 月 12 日，项目进行了开题报告预审。根据专家意见，课题组对开题报告做了进一步补充完善。

2014 年 10 月 30 日，全球环境基金项目办在北京主持召开了“城市客运枢纽布局规划及功能优化技术指南”开题报告评审会。开题报告得到了专家的高度认可。课题组于 11 月份向 GEF 交通运输部项目办提交了修改后的开题报告最终版中、英文版本。

2015 年 1 月至 6 月，项目组对哈尔滨、成都两市开展的调研，并持续推进研究工作，完成了项目中期成果初稿。

2015 年 7 月，项目组与国际枢纽技术专家加尾章先生进行了为期两周的技术交流与共同研究工作，对中期成果初稿进行了完善，形成中期报告送审稿。8 月份向 GEF 交通运输部项目办提交了中期成果送审稿。中期成果共计 11 份研究文件，其中包括：1 份中期成果总

报告、3 个专题报告、6 份附件调研报告。

2015 年 9 月 28 日，GEF 项目办在北京主持召开了中期成果评审会。项目组根据中期评审意见，对中期成果进行了补充和完善，并进行了相应的英文稿翻译，10 月份提交了项目办。

2015 年 11 月，项目组在对报告进一步深化完善基础上，形成了最终成果初稿，征求了国际专家意见。

2016 年 3 月，项目组与 GEF 项目办领导、国际专家加尾章共同开展了苏州地区综合客运枢纽规划建设情况调研，实地考察了苏州西、苏州北、苏州站等综合客运枢纽。项目组分别在交通运输局、规划局召开了座谈会，与苏州市交通运输局、规划局、国土局、运管处、城投公司、轨道公司、交投公司、客运公司、公交公司等单位的负责同志和代表展开了深入交流，征询了各家单位对项目成果的建议。

2016 年 6 月 7 日，GEF 项目办主持在北京召开了项目最终报告初稿评审会。6 月 30 日项目组向世界银行提交了最终报告初稿修订稿。

2016 年 8 月至 9 月，根据世行专家的意见和建议，项目组进一步完善形成了项目最终成果中英文版本，分别提交给交通运输部 GEF 项目办、世界银行。

2016 年 9 月，项目最终成果正式获得世界银行不反对意见。

2016 年 11 月，项目实施单位编制了执行总结初稿。

2017 年 1 月，项目执行单位与实施单位共同完成了执行总结。

3 工作成果

项目研究成果共包括三大部分。

第一部分是项目研究总报告。总报告在内容框架上主要分作三个篇章。第一篇重点总结分析了中国旅客运输与城市客运枢纽发展的实际特点与面临的主要问题；第二篇针对中国城市客运枢纽管理体制及客运枢纽布局规划研究中面临的主要问题，提出了城市对外客运枢纽布局规划的相关理论要点和技术指南；第三篇章针对中国当前重点推进的综合客运枢纽发展中面临的多种运输方式站场间如何进行有效衔接的主题，研究提出了综合客运枢纽的功能优化标准、设计理念、设计原则，以及综合客运枢纽不同环节的功能优化技术指南，以指导实践。

第二部分是 3 个专题报告。一是城市客运枢纽布局规划与功能优化案例汇编；二是城市客运枢纽布局规划技术导则；三是综合客运枢纽功能优化技术指南。

第三部分是项目组在研究过程中形成的 7 本调研报告。以上调研报告是课题研究的重要支撑素材。

整个课题成果框架如下图所示。

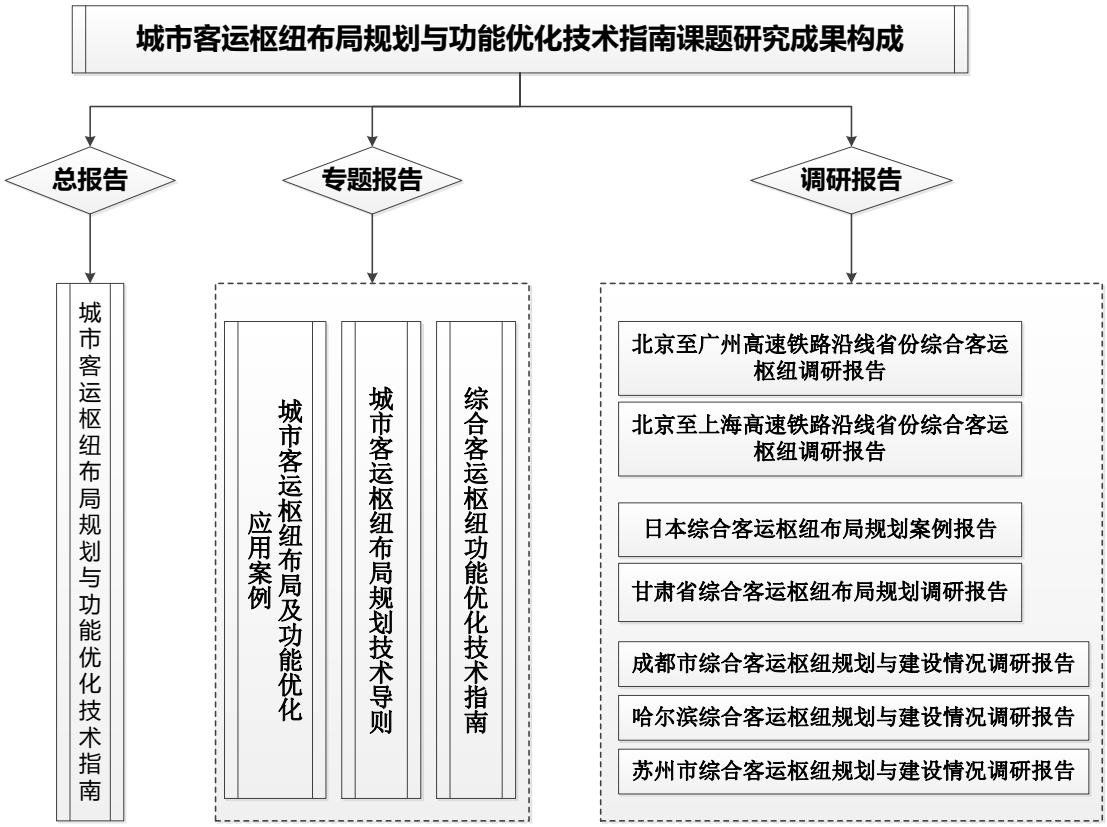

图 1 项目研究成果构成框架图

4 成果应用

1、2015 年 3 月 16 日，交通运输部出台了《综合客运枢纽投资补助项目管理办法》（交规划发〔2015〕35 号），“城市客运枢纽布局规划与功能优化技术指南”课题研究成果中提出的有关综合客运枢纽规划设计的诸多技术要求和参数，对于我部确定“（综合客运枢纽）申报项目主要技术和服务功能要求”提供了技术支撑。

2、2016 年 6 月 6 日，交通运输部向全国各交通运输厅（局、委）印发了《“十三五”综合客运枢纽建设方案》，并将在“十三五”期间遵照本规划指导全国各地综合客运枢纽的规划与建设。“城市客运枢

纽布局规划与功能优化技术指南”研究课题中提出的有关综合客运枢纽建设要求的思路和成果，被吸纳应用到了《“十三五”综合客运枢纽建设方案》中“建设重点”、“项目遴选条件”等章节。

5 知识推广

2015 年 3 月至 2016 年 3 月，项目组分别在哈尔滨、成都、苏州三个城市召开了项目研讨会。

2016 年 4 月份，项目组邀请了北京市建筑设计研究院、哈尔滨市交通设计院、成都市综合交通研究院以及苏州、哈尔滨、成都三市交通主管部门的代表与专家，在北京组织召开了客运枢纽布局规划与功能优化技术研讨会。

2016 年 6 月 2 日，项目组在院内组织综合运输研究所相关专家召开了综合客运枢纽专项技术交流会，加强实施单位自身能力建设。

2016 年 5 月 19 日，项目组参加了交通运输部综合规划司和世界银行联合在长沙举办的“综合客运枢纽经验交流会”，来自全国各地交通运输主管部门、科研单位约 200 人参会。课题组专家李鹏林作了“城市客运枢纽规划与功能优化技术指南”的主题发言。会议提供了优秀的案例、先进的理念，进行了很好的知识传播，对于促进各城市完善客运枢纽布局、优化客运枢纽功能、推进枢纽一体化衔接和可持续发展等起到了重要技术支持作用。

2016 年 10 月 14 日，交通运输部规划研究院在北京惠桥饭店，组织召开了项目培训会。交通运输部全球环境基金项目办、苏州和哈尔滨两地 GEF 项目办以及北京市、重庆市、山西省、山东省、四川

省、河北省、河南省、江苏省、浙江省等十余个省、市交通运输厅（委）和下属科研设计单位的代表共约 80 人参加了培训会。项目组李鹏林、朱苍晖分别做了主题发言，介绍了课题主要研究成果。会议还邀请了日本 CFK 公司海外部部长水口先生、上海同济大学建筑设计院刘传平总工程师等专家就日本、甘肃的综合客运枢纽设计案例进行了介绍分享。会议对项目成果的推广达到了预期效果。

成果应用与共享工作汇总表

项目研究期间的成果应用与推广内容				
时间	**形式**	**地点**	**内容**	**参加人员**
2015 年 3 月	研讨会	哈尔滨	召开项目调研座谈与技术研讨会	哈尔滨市政府、交通局、国土局、规划局、运管局、地铁公司、运输公司、设计院所等约 30 余人
2015 年 5 月	研讨会	成都	召开项目调研座谈与技术研讨会	成都市交通局、规划局、地铁公司、运输公司、规划设计院所等约 20 余人
2016 年 3 月	研讨会	苏州	召开了项目调研座谈与技术研讨会	项目办，苏州市交通局、规划局、轨道公司、运输公司、规划设计院所以及日本 CFK 公司、香港 MV 公司等约 20 余人
2016 年 4 月	研讨会	北京	组织召开客运枢纽布局规划与功能优化技术研讨交流会	北京市建筑设计研究院、哈尔滨市交通设计院、成都市综合交通研究院以及苏州、哈尔滨、成都三市交通主管部门的代表与专家约 20 人
2016 年 5 月	研讨会	长沙	与世界银行共同组织召开全国综合客运枢纽经验交流会	全国各地交通运输主管部门、科研单位约 200 人参会
2016 年 6 月	研讨会	北京	在项目实施单位召开客运枢纽功能优化技术内部技术研讨会	交通运输部规划研究院综合运输研究所相关人员约 20 人
2016 年 10 月	培训会	北京	召开城市客运枢纽布局规划与功能优化技	交通运输部全球环境基金项目办、苏州和哈尔滨

			术指南培训会	两地 GEF 项目办以及北京市、重庆市、山西省、山东省、四川省、河北省、河南省、江苏省、浙江省等十余个省、市交通运输厅（委）和下属科研设计单位的代表共约 80 人
2016 年 6 月	纳入行业规划	全国	交通运输部向全国各交通运输厅（局、委）印发了《“十三五”综合客运枢纽建设方案》	
2015 年 3 月	纳入行业政策	全国	交通运输部出台了《综合客运枢纽投资补助项目管理办法》（交规划发〔2015〕35 号）	
2016 年 11 月	纳入行业管理	全国	在交通运输部综合客运枢纽资金申请报告技术咨询评估工作中指导枢纽建设	

第一篇　中国旅客运输概况与客运枢纽现状评价

中国在经济、交通的快速发展和城市化进程加速推进的背景下，逐步发展形成了丰富、多样的公共客运交通体系。

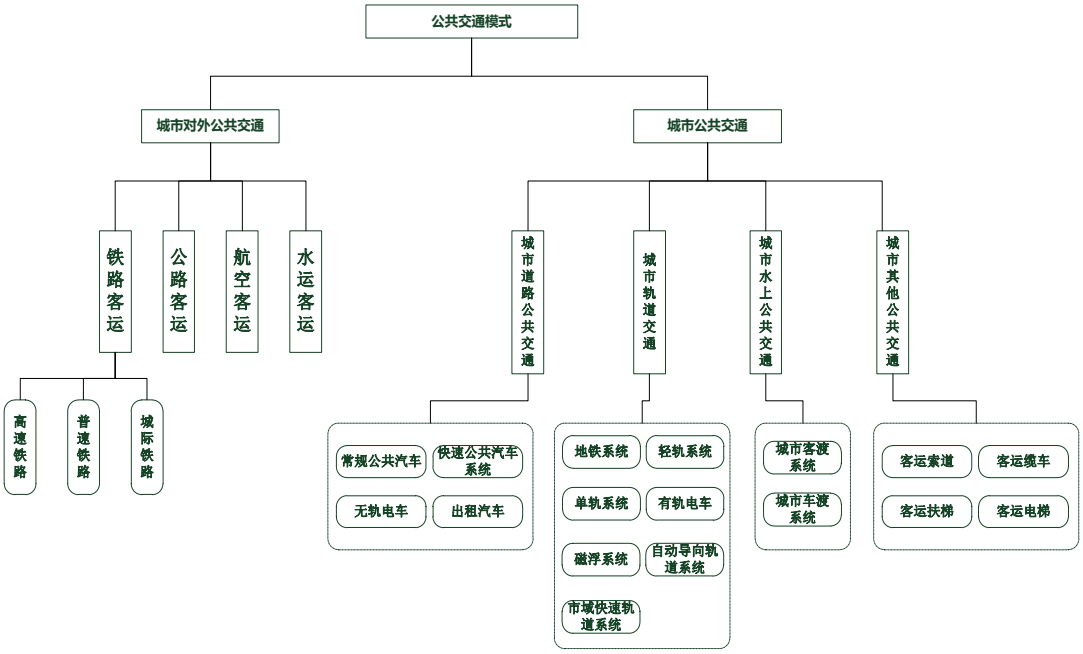

图 2 中国公共客运交通方式示意图

伴随中国高速铁路大规模建设高潮的到来，各交通方式通过建设多方式衔接的综合性客运站场，来推动实现城际交通与城市交通的衔接，要求各类交通运输方式综合化、一体化的发展诉求越来越强烈。

中国城市客运枢纽规划建设的发展历程主要可分为两个阶段：第一个阶段是 2008 年之前，中国各种交通运输方式分别由不同的行政主管部门负责进行建设、管理。在这一时期，提出了《全国公路主枢纽布局规划》、《公路运输枢纽布局规划编制办法》、《综合交通网中长期发展规划》等规划。第二阶段是 2008 年后，中国实施了交通运输

领域的行政体制改革，由新的交通运输部统筹铁路、民航、公路、水运各类城市对外运输方式的规划与管理工作，并指导城市客运发展，提出了一系列促进综合运输体系及综合客运枢纽建设发展的意见、规划、办法等。中国当前重点推进的四种类型的综合客运枢纽为：民航主导型综合客运枢纽、铁路主导型综合客运枢纽、水运主导型综合客运枢纽、公路主导型综合客运枢纽。

当前阶段，由于中国综合交通运输管理体制改革尚未到位，民航、铁路、公路等各交通方式站场在规划、设计上仍存在需要进一步协调、改善的方面，突出问题表现在以下几个方面：

1. 客运枢纽的布局与城镇空间格局存在协调统一的过程。
2. 同一城市内部各枢纽之间的服务功能缺乏统筹和配合。
3. 客运枢纽的交通服务功能与城市功能融合不够。
4. 综合客运枢纽的建设缺少明确的标准规范予以技术指导。

从一体化交通视角考虑，中国城市客运枢纽建设发展过程中亟待完善的几个环节为：

1. 理顺客运枢纽规划建设管理机制。
2. 加强城市客运枢纽布局规划指导。
3. 完善单体综合客运枢纽项目建设标准。
4. 探索枢纽投融资及设计管理、开发管理等模式。

第二篇　城市客运枢纽布局规划导则

城市客运枢纽布局规划是指导客运枢纽站场建设的重要依据，对于促进城市功能和客运服务功能融合与完善具有重要意义。城市客运枢纽布局规划的主要任务是确定一个城市或城市群内不同类型客运枢纽站场的发展目标、总体规模、空间布局、功能定位、衔接方式与建设要求，并提出实施方案和保障措施等。

1　城市客运枢纽的类型

根据当前中国客运枢纽的功能特征与实际运行情况，通常在规划建设中将客运枢纽分为城市对外客运枢纽和城市内部换乘枢纽两类。对外客运枢纽一般主要承担省际、城际之间区域性旅客运输及其与城市内部交通方式之间的换乘功能，而城市换乘枢纽通常是指一个城市内部不同的交通方式或同一种交通方式的不同线路之间的换乘。依据交通方式构成、交通换乘功能的不同，将城市客运枢纽细分为五种形态，归纳为“两类五型”。详见表 2。

表 2 中国城市客运枢纽分类

类型		典型案例	交通方式构成	交通换乘功能				
				省际客流中转	市际与城市间客流转换	城市与城乡间客流转换	城市内部多方式间客流转换	城市内部多线路间客流转换
对外客运枢纽	A 类	武汉天河机场交通中心 高铁广州南站综合客运枢纽	两种及以上对外运输方式与城市交通相衔接的枢纽站场	●	●	●	◎	◎
	B 类	北京四惠枢纽 南京马群枢纽 深圳福田枢纽	一种对外运输方式与两种以上城市公共交通方式相衔接的枢纽	◎	●	●	●	◎

			站场（一般包含城市轨道）					
	C 类	北京木樨园客运枢纽站 成都金沙枢纽	一种对外运输方式与一种城市公共交通及其他交通方式相衔接的枢纽站场	◎	●	●	◎	◎
城市换乘枢纽	D 类	上海人民广场枢纽站；北京望京西枢纽站	城市轨道交通与其他公共交通相衔接的枢纽站场	○	○	◎	●	●
	E 类	普通公交枢纽站	多条城市道路公共交通线路之间及与其他交通方式相衔接的枢纽站场	○	○	◎	○	●

说明：●一定具备的功能◎一般情况下具备的功能○不具备该功能

注：表格中所提对外运输方式一般指航空、铁路、公路、水运四种城际客运方式。城市公共交通方式包括四种：城市轨道、道路公共交通、水上公共交通、其他（索道、大扶梯等）。

各类客运枢纽所承担的交通功能层次有所不同，共同构建形成了城市客运枢纽体系，服务于区域综合运输网络和城市综合交通的高效运行。

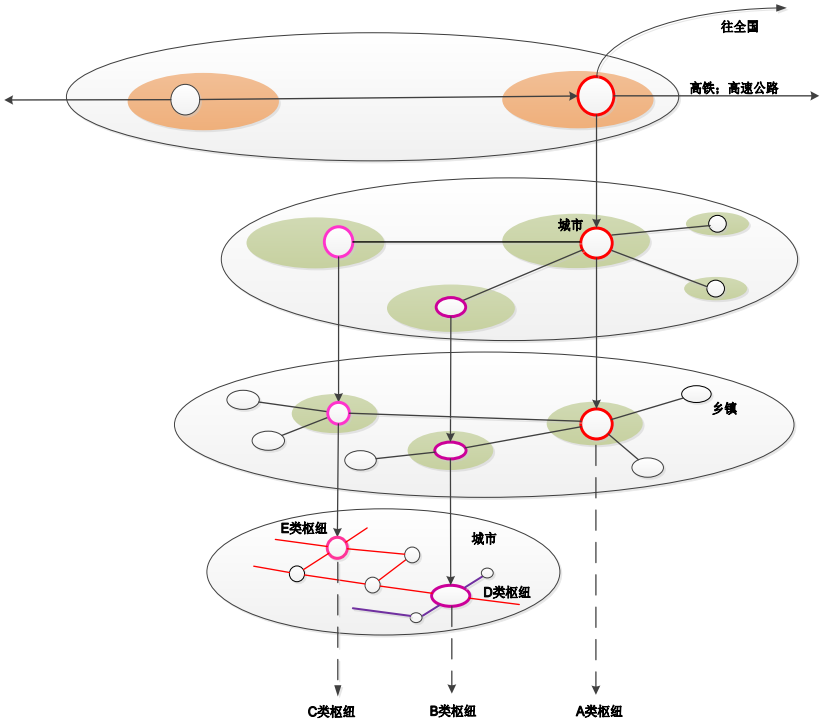

图 2 城市客运枢纽系统运输组织示意图

2 规划理念与规划目标

城市客运枢纽布局规划的基本理念。①遵循分类指导的基本思路。按照不同城市的人口规模、国土规模、不同运输方式的分布及容量、不同城市所处的发展阶段等因素，综合考虑枢纽的布局规划和建设需求。②始终强调一体化运输服务。客运枢纽的表现形态不一定为高度集中的一体化基础设施，但必须通过统一规划的集疏运系统、信息系统，采取合理的运输组织方式，使得城市内外各种交通方式能够实现信息共享、便捷换乘、一体出行。③核心关注与城市相互关系。将枢纽布局规划作为城市总体规划和城市综合交通规划的重要组成部分，从规划层面力促交通与城市功能的融合，发挥客运枢纽对城市交通网络的锚固作用，实现对城市功能空间的拓展引导作用。④重点解决交通换乘问题。客运枢纽规划并非单纯符合某一交通方式的运输组织需求，其规划重点应当放在解决不同交通方式间的换乘。应基于对城市交通资源的合理配置，以功能为导向，采取分散、集中多模式组合的方式，提供灵活的解决方案，根据旅客出行和换乘需求，合理确定总体规模和项目建设规模。

城市客运枢纽布局规划的总体目标，主要从完善城市规划与功能建设、提高交通网络运行效率、改善旅客公共服务体验三方面考虑。具体目标可表述为：①空间布局合理，支撑所在城市（城市群）发展。②交通衔接顺畅，服务于区域综合运输体系构建。③服务功能完备，促进交通与城市功能的紧密融合。根据实践总结，提出城市客运枢纽布局规划目标考核框架与技术指南。

表 3 城市客运枢纽布局规划目标考核框架与技术指南（略）

3 规划内容和研究流程

城市客运枢纽布局规划的研究范围往往包括了省域范围、大经济区范围、城市群范围或者某一个城市。针对不同的研究范围，其规划范围与成果深度可参考表 4 执行。

表 4 城市客运枢纽布局规划范围与内容要求

规划范围	规划内容
跨省经济区域 或省级行政区 或县级行政区	一是以城市或城市片区作为研究单位，将单个的城市或县区作为单元，分析各城市节点的层次、功能，构建客运组织体系； 二是确定范围内各类对外客运枢纽（即 A、B、C 三类枢纽）的总体数量、占地规模、功能定位与实施序列。
城市群 或城市	一是分析全市客运枢纽体系的类型、层次、功能构成； 二是预测城市（群）内的客流需求总量、出行层次和方式结构，提出城市客运枢纽总体服务能力； 三是确定各类客运枢纽的空间选址、数量等级、用地规模、交通衔接方式、实施序列、投资建设模式等。

城市客运枢纽布局规划需要解决的主要问题重点包括：①规划范围内客运枢纽总体发展策略；发展策略的核心问题是解决客运枢纽与城市发展的关系。②客运枢纽系统构建；核心问题是解决城市客运枢纽系统的层次划分与功能定位问题。③客运枢纽设施的空间布局与交通衔接规划。核心问题是解决总体数量与规模、场站选址、交通衔接等问题。

城市客运枢纽布局规划工作各阶段的主要任务与技术内容要求可以参照表 5。

城市客运枢纽布局规划的基本工作流程可以参照图 3。

表 5 城市客运枢纽布局规划的主要任务与技术内容要求

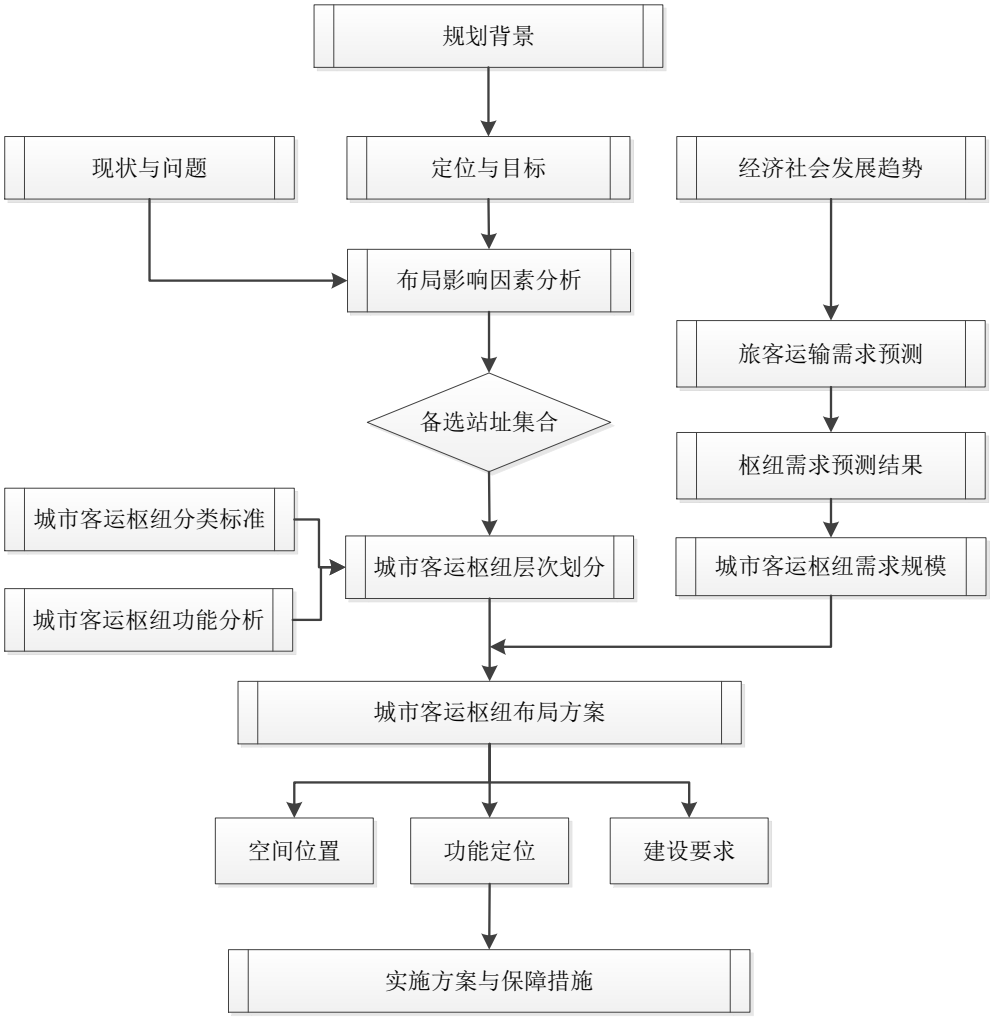

图 3　城市客运枢纽布局规划工作流程示意图

4　需求规模预测技术指南

在城市群区域或城市内进行客运枢纽布局，首先需要把握区域对外客运出行总量以及旅客换乘需求的分布，这是判断城市客运枢纽需求规模及空间分布的重要支撑。

需求预测包括四个环节：客运需求总量预测、客运需求空间分布预测、交通方式选择、换乘需求预测。为提高预测的实用性，可在数据模型预测基础上参照成熟地区发展情况标定参数。

城市换乘需求分布的预测思路，可采用调查的方式获取各种运输方式之间的换乘比例现状，在综合考虑影响旅客换乘的各种因素基础上，结合不同运输方式之间的换乘比例，推算特征年各种运输方式之间的换乘比例，进而结合对外客运总量的预测确定换乘量。

在实践中，根据城市的规模、形态等特征，考虑不同布局特点的枢纽模式，估计不同规模、形态的城市需要布局的城市客运枢纽总体数量，对于判断城市客运枢纽的总体规模具有重要的参考价值。

5 空间选址布局技术指南

城市客运枢纽站场空间布局，需要按照城镇空间发展战略、城市总体规划，依托区域及城市综合交通网规划及单体枢纽的初步选址，确定枢纽在规划区域范围内的大致布设位置及形式、数量。在城市客运枢纽布局规划中，重点应关注两大层面的影响因素，一是枢纽与所在城市的关系；二是枢纽与区域综合运输网络的关系。

总结中国城市客运枢纽布局规划实践，基本布局模式主要包括以下四种，在实践中可根据城市特征与交通条件选择合适的布局方式。具体参见表 6。

表 6　城市客运枢纽主要空间布局方式与影响因素

布局规划阶段的枢纽站场选址，主要是确定枢纽的空间位置，界定清楚外部边界条件，明确各个单体枢纽站场的用地规模、用地范围等内容。在规划阶段的选址主要遵循以下原则：

原则 1：应与城市发展紧密衔接，既要促进城市重点地区的开发利用，又要尽可能减少交通设施对城市空间的分割影响。

原则 2：从区域交通协调发展的角度，合理安排铁路、高速公路等走向和枢纽布局相协调。

原则 3：实现对人口的良好覆盖，一是对居住于城市中心的现状人口的良好覆盖，二是对城市外围规划人口的良好覆盖。

原则 4：选址在城市发展轴上，与城市空间发展方向相契合。

原则 5：良好的外部集疏运交通条件，与城市道路网、城市轨道交通网络规划相协调。

原则 6：要保证有足够规模的交通用地和周边开发用地。

原则 7：应考虑未来城市用地规划、生产力布局和经济结构调整等因素。

城市客运枢纽布局可以采用“基于自由度的联合布局”的思路与方法。“基于自由度的联合布局”的基本思路是，依据不同运输方式站场布局的限制条件不同，确定机场、港口、铁路、公路站场布局的自由度，由自由度高的场站主动向自由度低的场站衔接。同时关注交通与产业、交通与城市组团空间的相互影响，从构建体系视角出发，统筹各类客运枢纽布局，在功能上加以引导。

进行综合客运枢纽联合布局，具体思路可以根据城市情况的不同，

参照图 4、图 5 进行。

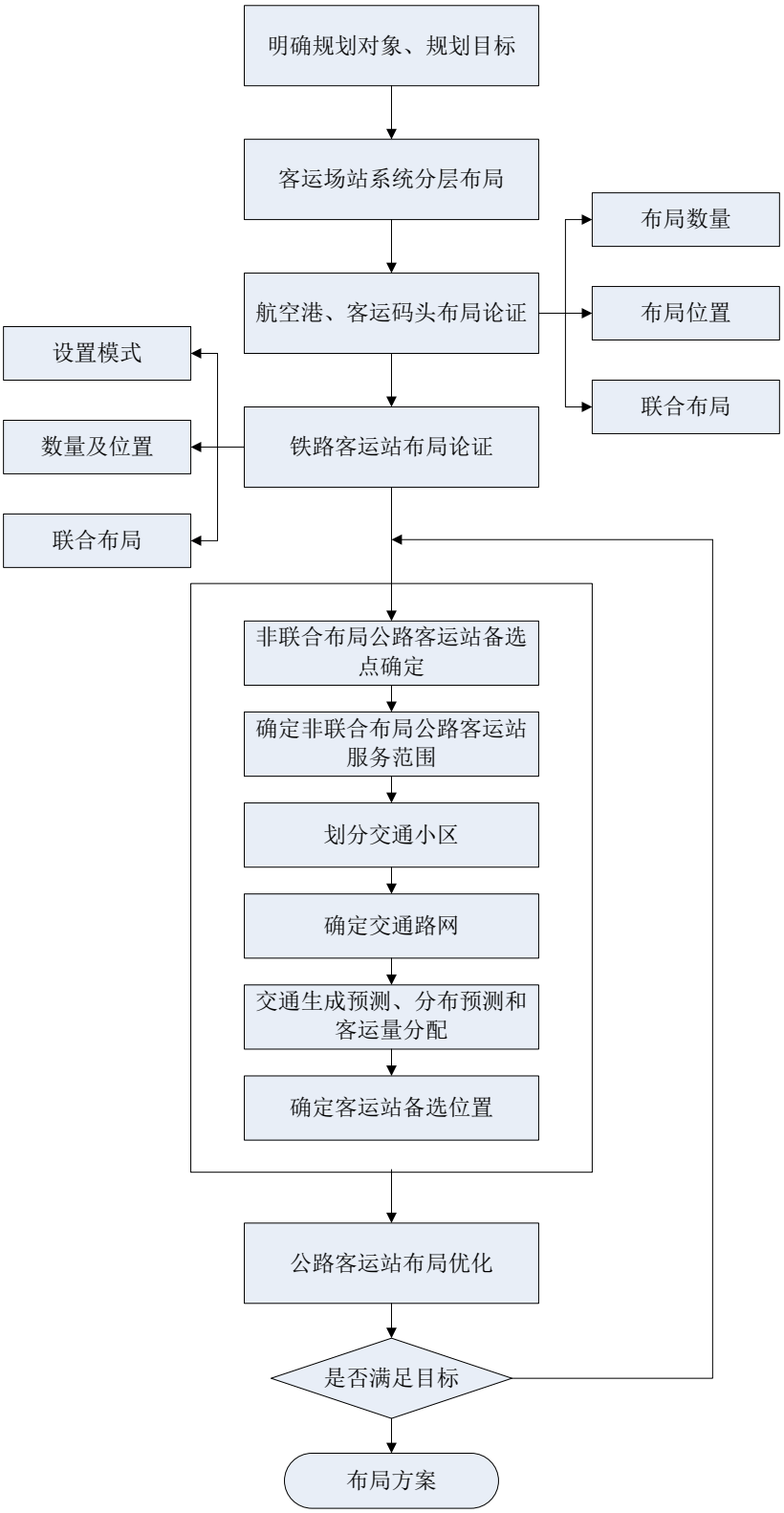

图 4 城市客运枢纽布局规划思路示意图（既有大城市）

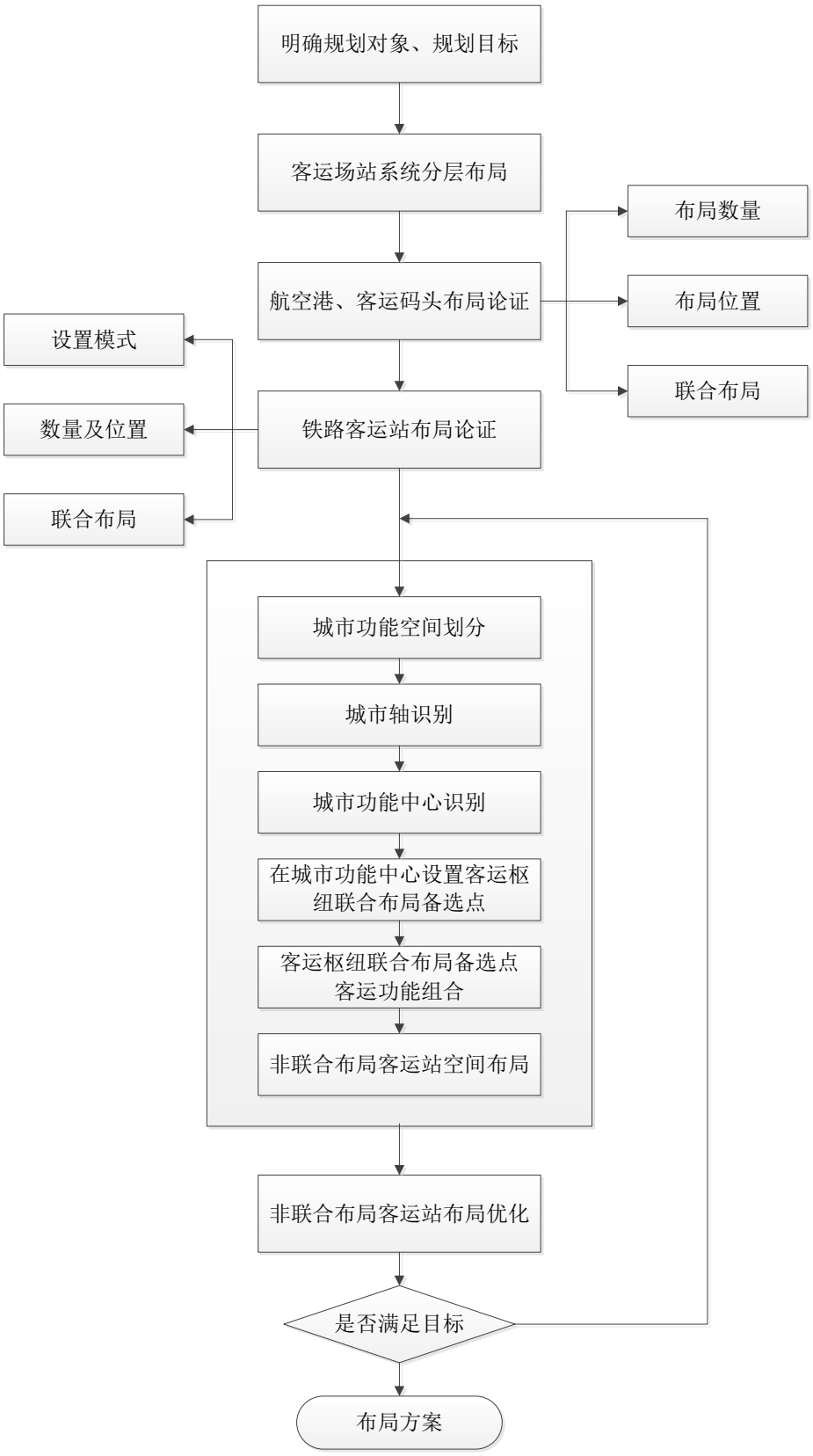

图 5 城市客运枢纽布局规划思路示意图（新建城市）

6 交通衔接技术指南

枢纽与城市交通及不同枢纽间的交通衔接系统，是保障客运枢纽系统功能实现的重要基础。需要重点解决两个问题：①枢纽集疏运系统的配置；②城市内各枢纽间的衔接方式配置。

枢纽集疏运系统配置技术要点。针对不同类型和等级的城市客运枢纽，应因地制宜选择道路交通集疏运系统和公共交通集疏运系统。可从两个方面进行分析：一是分析枢纽特征，主要包括枢纽的功能类型、客流规模、地理区位、交通区位和腹地范围等方面；二是分析集疏运系统特征，主要包括运输经济型和舒适性、运输能力、运输速度、服务范围以及投资规模和实施难度。具体技术要点：①统筹考虑城市间交通与城市交通，注重与城市公共交通体系的衔接，以促进客运枢纽与城市交通系统的有效整合和一体化发展，实现旅客运输“零距离换乘”为基本目标。②优先考虑客运枢纽站场与城市交通路网容量的匹配性、换乘的便利性、衔接的可靠性，以及客运枢纽站场之间及与其他集散型站场之间的可达性。③对于一些重要客运枢纽或在城市中心区域的枢纽，当难以在一个有限空间实现一体化衔接的情况下，可通过城市轨道交通系统或其它捷运系统连接两个不同方式的枢纽场站，通过快捷的运输组织模式革新，实现多方式逻辑上的衔接，构建“网络式枢纽”；或可通过优化运输组织线路，实现两个枢纽场站的在运输组织上的一体化，即“一站两场”式布局运作模式，提升衔接水平。不同类型枢纽的推荐集疏运方式可参考表 7。

表 7 不同类型枢纽的推荐集疏运方式

枢纽间的衔接方式配置技术要点。对于同一城市群或城市内的客运枢纽，如果相互之间具有较大客流转换需求，则需要结合城市综合交通规划要求，分析不同客运枢纽之间的客流转换特征，分别从运输能力与服务水平两个角度，研究论证枢纽间交通衔接方案。第一，根据需求预测的结论确定枢纽间客流走廊的客运需求强度，参考不同衔接交通方式的技术参数，推荐适宜的枢纽间衔接交通方式；第二，根据不同等级、类型的客运枢纽之间对衔接可靠性、客流容量要求的不同，分别提出“优”、“良”、“中”三个不同服务水平的枢纽间衔接交通方案，作为布局规划阶段的参考。不同类型城市客运枢纽间衔接交通方式可以参考表 8。

表 8 不同类型城市客运枢纽间衔接交通方式参考

7 规划方案评价方法

布局规划方案的评价主要从枢纽规模适应性、覆盖率、可达性及环境适应性等四个方面进行。

规模适应性，指布局方案能否实现供需匹配，选用的评价指标为规模适应度，为预测的各枢纽旅客发送量与设计发送能力的比值。枢纽规模适应性评价指标可用最大适应度和平均适应度两个指标来衡量。最大适应度用来描述单体枢纽规模满足需求的程度；平均适应度用来描述枢纽规模满足需求的程度。

枢纽覆盖率指标，主要有面积覆盖率和人口覆盖率两类。面积覆盖率指所有枢纽的服务范围与规划区总面积的比例。人口覆盖率指所有枢纽的服务人口与规划区总人口的比例。覆盖率的计算以公共交通来确定服务半径，将枢纽站各种公共交通的覆盖范围进行叠加，得到各枢纽站的覆盖范围；然后，再将所有枢纽站的覆盖范围进行叠加，便可以得到最终的枢纽覆盖范围。

枢纽可达性，主要反映的是出行者从出发地到客运枢纽以及从枢纽到目的地的便利、快捷程度，具体通过出行者从出发地到枢纽的汇集时间和枢纽到目的地的疏散时间来反映。评价指标一般取综合客运枢纽的最大集散时间，以及所有枢纽平均集散时间来反映枢纽通达性。最大集散时间即根据枢纽的最大出行链，计算出枢纽与目的地或出发地之间的最大集散时间，然后选择最大的枢纽最大集散时间。平均集散时间为所有枢纽与目的地或出发地之间的集散时间的平均值。

环境适应性，指规划的综合交通客运枢纽方案具有较好的社会环境适应度和自然环境适应度。环境适应性主要包括社会环境适应度和自然环境适应度两种指标，其评价主要考虑规划的客运枢纽与城市规划、轨道网规划、干线路网规划和公交线网规划等因素的协调性。由于环境适应性指标难以定量，一般采用定性分析的方法，具体可从是否与社会经济发展、城市发展方向、城市用地规划、各种交通线网规划相等方面相适应进行定性评价。

8 规划管理改善建议

客运枢纽布局规划需特别关注和处理好政府与市场的关系。由于

客运枢纽具有较强的公益性，其规划应由政府主导进行，便于做好与城市总体规划、土地利用规划的协调；建设运营过程中应注意发挥市场力量与作用，鼓励综合开发、一体化运营。

①统一管理部门和权利责任，统筹布局规划。枢纽布局规划层面上，由城市人民政府主导规划协调，统筹交通、建设、国土、环境等部门的意见，统一开展规划编制。规划应由所在地政府批复，确保规划的有效执行；城市规划部门负责客运枢纽站场的控制性详细规划，确保枢纽用地落实；交通主管部门应负责项目推动实施与功能监管，确保项目建设目标的实现。

②开展运输组织规划，创新服务模式。建议开展城市运输组织整体规划工作，明确枢纽层次结构及其在运输组织中的功能，优化运输组织模式，提高中转效率，确保充分发挥枢纽集散、中转功能，各种交通方式、城市内外交通衔接顺畅。在此基础上，通过出行服务模式设计，引导和规范不同人群的出行行为，打造依托以枢纽换乘组织为核心的多模式公共客运服务模式。

③改革运营管理机制，鼓励一体化管理模式。推进区域枢纽实行“第三方”经营管理模式，促进枢纽设施的公用化；鼓励枢纽与各方式运输公司签署合作协议，实现专业性客运业务的“托管”模式；组建枢纽联合体，鼓励联程票务、线路合营等模式，推进联程联运。

④倡导枢纽“TOD 综合开发”理念，实现可持续发展。鼓励鼓励依托城市客运枢纽进行“TOD 土地综合开发”，在布局规划阶段深入研究城市客运枢纽的综合开发功能，将“TOD 土地综合开发”纳

入枢纽规划要求，并明确交通类设施与商业开发类设施的边界、功能要求及监管要求，通过商业功能支持枢纽发展，同时应严格监管，确保枢纽交通服务功能的实现。

第三篇　综合客运枢纽功能优化技术指南

1　综合客运枢纽设计要求

综合客运枢纽的功能优化应遵循的最基本理念即“以人为本”。综合客运枢纽的功能优化需要做到五个一体化：规划设计组织一体化、交通运行流程一体化、基础设施建设一体化、信息导向系统一体化、安全应急处理一体化。

综合客运枢纽作为重要的交通基础设施，具体设计过程中，应体现安全、便捷、高效、集约、绿色、文化等六大设计原则。

结合中国当前综合客运枢纽管理体制与枢纽功能优化设计关注重点，提出综合客运枢纽的功能设计流程如图。

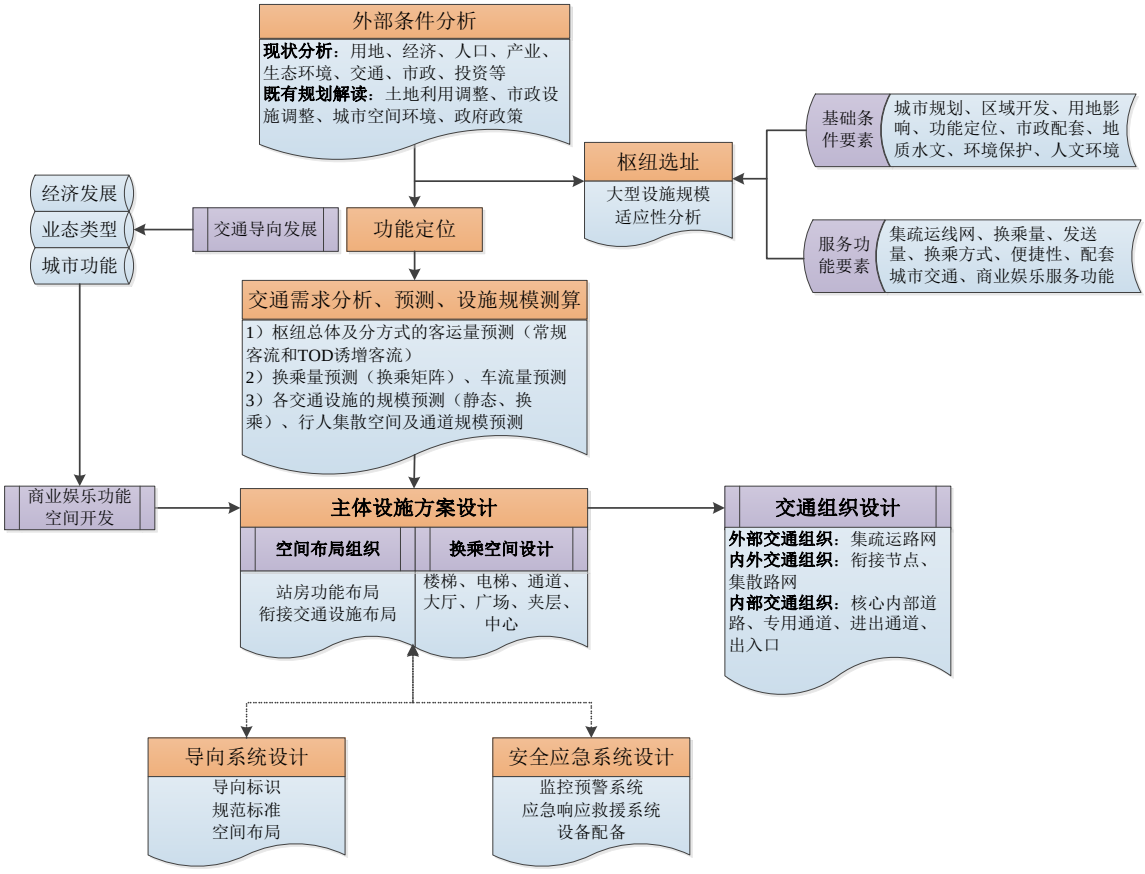

图 6　综合客运枢纽功能设计基本流程图

综合客运枢纽功能优化评价的核心是对枢纽核心衔接换乘功能的考察与评价。针对中国客运枢纽当前发展的实际问题，将综合客运枢纽功能优化评价的重点集中在目前各运输方式站场规范中缺失的公共区域衔接换乘、内外交通衔接顺畅性以及应急安全三个方面，据此研究提出基于中国实际的综合客运枢纽功能优化目标与评价框架。具体见表 9。

表 9 基于中国实际的综合客运枢纽功能优化目标及评价框架

目标	要求	判定指标	测算方法
换乘的便利性	①便捷性 ②舒适性 ③安全性 ④连续性	①平均换乘距离/时间 ②平均换乘绕行系数 ③换乘设施拥挤度（含通道、人均） ④换乘过程中服务水平是否突变	①旅客在枢纽中换乘步行距离/时间的平均值 ②旅客从换乘点到出入口的实际步行距离/直线距离 ③换乘设施实际通过人数/设计通过能力 ④换乘过程中，是否存在换乘设施突然变窄、有瓶颈路段、交通导向标识是否连续、一致？
交通的顺畅性	⑤高效 ⑥有序 ⑦安全 ⑧容错	⑤外部交通是否与过境交通分离 ⑥出入口交通的容错程度 ⑦人车冲突点数量 ⑧流线交织段数量	⑤是否设置专用匝道分离枢纽车辆与过境车辆？车辆出入口是否布置在次干道？ ⑥车辆进入枢纽，是否设置容错线路？ ⑦枢纽内旅客上下客、换乘过程中是否存在与车辆的冲突点？ ⑧车辆进出匝道、出入口时交织路段数量
枢纽的安全性	⑨安全应急机构健全 ⑩应急救援快速响应	⑨是否统一设置安全应急管理机构 ⑩是否制订安全应急预案	⑨各交通方式场站运营单位是否建立统一的安全应急机构？ ⑩是否按照枢纽特点，制定了应急预案，并进行了持续演练？

2 乘客及行人需求预测

在综合客运枢纽的规划与设计阶段，需求预测的主要目的是确定枢纽内不同交通方式的到达及发送总量，以及旅客在不同交通方式的换乘量。需求预测的结果表现为各交通方式间换乘矩阵。

表 10 综合客运枢纽换乘矩阵示意

O \ D		对外交通			城市交通					到达总量 D
		民航	铁路	公路	公交	出租车	社会车辆	轨道交通	其他	
对外交通	民航	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}	A_{17}	A_{18}	A_{1D}
	铁路	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{26}	A_{27}	A_{28}	A_{2D}
	公路	A_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{34}	A_{35}	A_{36}	A_{37}	A_{38}	A_{3D}
城市交通	公交	A_{41}	A_{42}	A_{43}	A_{44}	A_{45}	A_{46}	A_{47}	A_{48}	A_{4D}
	出租车	A_{51}	A_{52}	A_{53}	A_{54}	A_{55}	A_{56}	A_{57}	A_{58}	A_{5D}
	社会车辆	A_{61}	A_{62}	A_{63}	A_{64}	A_{65}	A_{66}	A_{67}	A_{68}	A_{6D}
	轨道交通	A_{71}	A_{72}	A_{73}	A_{74}	A_{75}	A_{76}	A_{77}	A_{78}	A_{7D}
	其他	A_{81}	A_{82}	A_{83}	A_{84}	A_{85}	A_{86}	A_{87}	A_{88}	A_{8D}
出发总量 O		A_{O1}	A_{O2}	A_{O3}	A_{O4}	A_{O5}	A_{O6}	A_{O7}	A_{O8}	A_{OD}

外—外　外—内　内—外　内—内

注：其他是指步行、自行车；A_{OD} 即为综合客运枢纽总换乘量。

换乘矩阵的获取，主要预测两方面内容：对外交通客运需求及集疏运结构预测、城市交通及商业项目吸引客流预测。

综合客运枢纽旅客换乘量预测中应重点关注以下几个问题：①准确把握项目功能定位；②客观评价城市交通条件；③加强市场调研；④预留预测的弹性空间。

3 综合客运枢纽平面布局设计指南

枢纽平面布局设计主要包括三部分内容：明确综合客运枢纽主体设施的空间布局方式；设计提出枢纽内部不同功能空间的组织方案；完善枢纽外部衔接交通设施的配置方案。

设计目标与要求为：功能完善，需求为先；高效集约，换乘便捷；统筹考虑，系统最优；公交优先，慢行舒适。

设计原则：换乘量最大的两种交通方式之间换乘距离或换乘时间最短；坚持一体化规划设计原则，鼓励同站换乘、立体换乘。

平面布局设计方法涉及以下三个关键技术：（1）枢纽内功能空间划分。根据主体服务功能的不同，综合客运枢纽的功能空间分为五类：站房功能空间、换乘功能空间、交通功能空间、服务功能空间、商业娱乐功能空间，后两种可统称为服务、商业娱乐功能空间。（2）空间关联程度分析。空间关联程度分析主要依据是单位时间内各功能空间的旅客往来数量，具体分以下两种情况，参见图 7。（3）各类空间的组合形式及特点。综合客运枢纽典型的功能空间组织形式主要有三种，分别为通道式、中心式和立体组合式。在平面布置中，应考虑以下影响因素：①枢纽所在城市中的交通定位与条件；②枢纽类型及主导方式形态；③枢纽换乘总量及换乘关系复杂度；④背景用地因素对衔接方式影响；⑤合理的换乘距离与时间的选择。

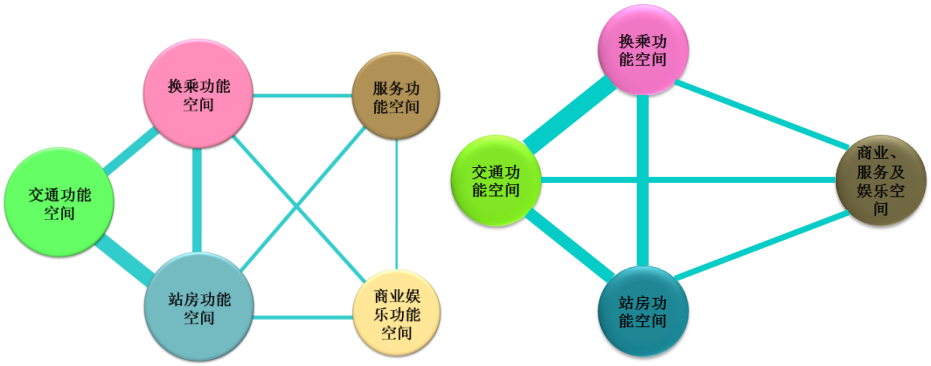

图 7 综合客运枢纽功能空间关联度分析示意图

表 11 不同功能空间组合形式及特点

组合方式	换乘效率与舒适度	适用范围	设施配置要求
立体组合	高	适用于多种运输方式站场集中布设，同步规划、同步设计、同步建设的综合客运枢纽；或者无法做到同期建设，可以对综合客运枢纽进行统一规划、设计。	楼梯、垂直电梯
通道衔接	中	常见于通过对现有不同运输方式站场设施进行改造整合，需要提升换乘便利度，组织构建枢纽时；受地形、地质或者管理体制因素影响，不同对外运输方式不容易在同一地点、同一建筑体内实现综合换乘时；站场建设、运营不同步，需要对现有枢纽增加多种运输服务功能，采用组合方式时。	地下通道、自动步行道
广场衔接	低	各运输方式站场相对独立、分散布置，通过广场或站厅衔接；已建的单一方式枢纽改扩建时，可通过增加其他交通方式衔接构建综合客运枢纽。	风雨廊

基于中国当前客运枢纽设计建设实践的总结，给出综合客运枢纽换乘距离、换乘时间的推荐值。（1）统一规划、统一设计的综合客运枢纽，一般换乘距离大都可以控制在 300 米以内；（2）换乘量在20万/日以下的综合客运枢纽，最远换乘距离大约在300～500 米；（3）对于融合两种以上对外运输方式、换乘量巨大的综合枢纽，从安全因素考虑，对换乘距离给予相应延长，最远在600 米左右，多通过专用通道连接，并设置自动步行道等设施，整体换乘时间可控制在 10 分钟之内。

研究对中国数量较多的航空、铁路、公路主导型综合客运枢纽的平面布局设计分别给出了关注重点与注意事项。详见表 12、表 13、表 14。

表 12 航空主导型综合客运枢纽集疏运方式布置要点

表 13 铁路主导型综合客运枢纽集疏运方式布置要点

表 14 公路主导型综合客运枢纽集疏运方式布置要点

4 综合客运枢纽换乘设施设计指南

换乘设施为综合客运枢纽内部的各类交通衔接设施，主要包括换乘楼梯、换乘通道、换乘大厅、换乘广场、换乘夹层、出入口、车道边等各类形态。

研究成果在总结优秀综合客运枢纽设计案例的基础上，提出了各类综合客运枢纽换乘设施的设计目标、设计要点或注意事项。具体见表 15、表 16、表 17。

表 15 综合客运枢纽不同换乘设施的设计要点

（略）

表 16 综合客运枢纽出入口设计原则和设计要点

（略）

表 17 综合客运枢纽车道边布置设计要点

（略）

5 综合客运枢纽交通流线设计指南

综合客运枢纽交通流线设计包括外部交通组织、内外交通组织、内部交通组织和慢性交通组织四部分。

综合客运枢纽交通流线设计的基本原则、技术要点可参考表18、表19、表20、表21。

表18 外部交通组织设计原则及要点

原则	说明
分离交通	注重枢纽到发交通与本区域无关的穿越性交通（或称过境交通）的相互分离
优化路网	利用周边高速公路、快速路、主干路、专用通道构建集疏运路网的快捷性。利用次干路、支路构建周边地块的可达性
能力匹配	外围集疏运路网的设计标准应以交通流量和交通特性为依据，其通行能力需与枢纽规模相匹配，还要与其连接的城市骨干路网或对外通道运输能力相互匹配，利用周边一条或多条骨干道路进行集疏运
集疏运模式选择	对于城市中心的综合枢纽，如果周边道路高峰交通状况已比较拥挤，地面新增出入干道的空间较少，需采用公共交通为主体的集疏运模式，突出轨道交通的核心接驳地位，引导个体交通向大运量交通方式转移，并给予地面公交优先的相关设计措施，优先保障大容量公共交通客流的快速集散，提升枢纽公共交通服务水平。对于城市外围的综合枢纽，周边有条件新增各类出入干道时，在设计阶段就应控制城市道路运输的干线廊道，适当增大道路设施面积，为远期城市轨道、BRT等快速公交发展提供便利条件。

表19 内外交通组织设计原则及要点

原则	设计要点
分块循环 均衡集散	将大系统、复杂系统分解为小系统，虽然分合流点多，引起路径识别相对复杂，但路段流量与交织流量较小，运行状况良好，绕行距离也较短
直接到发 立体整合	枢纽内部专用快速集散道路的立体化（高架、地面、地下以及建筑内部等多种形式）设计，使得内部集散道路系统可以利用车道边直接对接枢纽建筑主体，为枢纽旅客到发分离、车道边零距离换乘创造了有利条件
分级布设 减少交织	快速集散道路系统由于进出频繁，集散量大，为减少交织量，必须进行合理的分流，将进场流线与离场流线尽可能的分离，避免交织。车

	流选择方向少且易识别，车辆行驶更安全、畅通。并分级布设其分合流点。道路分叉点多级布设，逐步分离汇合。提高整个集散系统的可靠性
单向环通 减少冲突	对于高架快速集散系统，单向循环交通组织可以使路网具备容错功能，考虑到进入枢纽车辆大多不熟悉枢纽内部路况的特点，单向循环交通组织可以为枢纽内走错路的车辆提供重新选择的机会，避免过长的绕行距离，更加人性化
适度连通 具容错性	快速集散道路系统的设计需考虑适度的连通，具容错性。保证在行驶错过时能在较短距离内绕回，保障整个系统的稳定性

枢纽内部交通组织是针对内部各类交通方式间的换乘客流组织和不同方式场站内部人流、车流的交通流线分析，实现的设计目标是“安全、有序”。

表 20 枢纽内各交通方式车辆流线特点及考虑因素

交通方式	流线的主要特点	交通流线组织考虑的关键因素
长途客车	①车辆一般为大、中型，停车面积和转弯半径大。 ②发班密度大，发车时间相对固定，进出站速度较慢。 ③载客量大，进出站流线集中、到发人流集中。 ④一般都有随车行李。	①应有独立的两个进出站口。 ②出入口之间位置最好不在同一侧，出入口位置与城市主干道应有适宜间距，便于加减速车道的交通组织。 ③流线顺畅，避免交叉、减少绕行。 ④人车分流，上落客点便于旅客换乘。
公共汽车	①属于城市交通运输方式，运行线路固定，需要周边有完善的城市道路网络。 ②车辆一般为大、中型，停车面积和转弯半径大。 ③发班密度大，运行速度慢。 ④载客量大，进出站时流线集中，到发人流集中。	①应有独立的进出站口。 ②出入口位置、数量应满足需要。 ③公交枢纽或首末站与综合客运枢纽交通流线要顺畅，避免交叉、减少绕行。 ④人车分流，上落客点应方便旅客换乘。
出租车	①属于城市交通运输方式，机动灵活。 ②进出站时流线集中，出发人流集中，需要排队，到达人流分散，即停即走。 ③部分旅客有随车行李。	①到达区靠近进站口，要有足够的车道边，以避免车辆排队等候。 ②出发区靠近出站口，设置足够发车位，要充分考虑车辆排队空间以及排队空间不足时的续车场组织。 ③考虑出租车及旅客排队的情况，到达区和出发区应分开设置。
社会车辆	①机动灵活。 ②进出站时流线集中，到发人流分	①到达区靠近进站口，要有足够的车道边以避免车辆排队等候形成道路拥挤。

	散，即停即走。 ③部分旅客有随车行李。	②出发区靠近出站口。 ③离社会停车场较近，可考虑一定的临时停靠区域（接客上车）。 ④到达区可与出租车共用，但要有足够通道空间。

综合客运枢纽慢行系统交通组织设计内容主要包括两方面：第一，枢纽周边的步行系统设计；第二，旅客集散换乘等待空间的设计。枢纽周边及内部空间慢行系统设计，应为行人提供一个安全的、连续的、无障碍的、舒适的步行空间，是旅客能够便捷的到达、离开以及在各种交通方式之间换乘，增强枢纽的可达性和便利性。

表 21 慢性系统交通设计要点

设计要点	具体说明
路权保障	在枢纽与城市衔接的道路上应给予自行车和行人专用通行道，保证自行车出行畅通，枢纽内设置专用自行车停车设施，保障自行车与公交换乘的便利性；
道路设施	根据枢纽周边用地性质、开发强度，测算步行者出行总量，据此提供不同程度、不同类别的步行道路设施，并测算道路宽度或长度是否可以满足步行客流需要；
步行空间	步行道路上不应设置障碍物，并通过绿化构筑高品质空间；
行人过街	应在枢纽周边设置平面或立体行人过街专用设施；平面过街设施可利用中央分隔带建立行人过街安全岛，并做保护区；立体过街设施可通过设置行人过街天桥，并注意无障碍设计；
枢纽外围	枢纽外围可结合广场、等候站台等设施，统一考虑设置休憩、观赏、驻足和活动的慢行空间；
内部通道	枢纽内部应设置贯通枢纽空间的通道，以保证对城市慢性系统的连续性，不因枢纽的存在而割裂与周边城市功能联系；
换乘通廊	对于设置在建筑体外的换乘通廊，应设置挡风避雨设施，提升旅客换乘舒适度。

6 综合客运枢纽旅客信息与导向设施设计指南

综合客运枢纽信息系统是枢纽区域内各交通方式信息系统的集成，具有信息交换与共享功能，为枢纽管理部门制定运行监控方案和科学决策提供依据，同时以公共信息平台为基础，向各交通方式的运营商提供信息支持，向广大旅客提供全方位、多方式交通信息服务。

枢纽信息系统应包括以下 6 个功能：运行监控、安全疏散与应急、乘客综合信息服务、协同管理与联动支持、停车管理、综合运行信息管理。具体功能及设计要求如下表所示。综合客运枢纽信息系统功能及设计要求见表 22。

根据现阶段我国交通运输管理体制和枢纽建设发展特点，深入推进枢纽信息系统发展的主体和根本是成立综合客运枢纽运营管理服务中心，基础和保障是统筹规划综合客运枢纽信息系统总体架构，关键是切实推进综合客运枢纽公共信息平台建设发展。

表 22 综合客运枢纽信息系统功能及设计要求

综合客运枢纽交通导向系统要遵循以人为本、以流为主、统一协调、规范高效的设计原则，从旅客心理和行为特点等出发进行优化设计。具体原则如表 23。

表 23 枢纽旅客交通导向标示设施设计原则及要求

综合客运枢纽内目的地多，流线多，为避免空间内标识信息过多过乱，应在保证标识信息完整的同时有必要抓住重点，将信息控制在最少，因此导向标示的空间布置要对信息分层发布，要区别对待主流程信息和非主流程信息，防止广告对标识阅读产生影响。重点关注以下三方面要求：①信息分级分层发布。②交通主流程信息优先。③交通导向标识优先。

表 24 交通导向系统整合关键要点

7 综合客运枢纽安全保障设施布置与安全应急管理指南

综合客运枢纽是人流密集的公共场所，因此应充分重视安全应急机制建立，努力构建统一的安全应急管理机构，制订安全应急预案，并合理配置安全保障设施。

综合客运枢纽中多种交通方式场站涉及多个独立产权、独立运营的单位。从公共安全的角度，枢纽需要建立统一的应急管理机构，尽量减少管理界面，确保枢纽内外安全责任无遗漏，在管理协调和应急指挥上做到有效组织保障。设置过程中，需要处理好各方式场站之间、各方式与公共换乘区域、以及枢纽与 119、120 等救援力量的关系。

综合客运枢纽应急预案制订时，应贯彻《国家突发公共事件总体应急预案》，着眼于提高枢纽建筑本身及运营管理部门应对火灾和事故的能力。当灾害或突发事件发生时，根据事先制订的应急预案采取应急行动，控制或者消灭灾害或突发事件，减轻灾害危害，保障枢纽运营。平时各救援力量充分做好应急救援相关准备工作，适时演练。

表 25 应急预案编制的基本要求及具体内容

基本要求	具体内容
● 组织结构及其职责 ● 灾害辨识与评价 ● 通告程序与报警系统 ● 应急设备和设施 ● 应急评价与资源能力 ● 保护措施程序 ● 信息发布与乘客教育 ● 事故后的恢复程序 ● 培训和演练 ● 应急预案的维护和更新	● 对灾害或突发事件、事故的辨识与评价，确定响应的应急启动机制及应急管理等级。 ● 对人力、物质和工具等资源的管理、确认和准备。 ● 指导建立现场内外合理、科学、高效的应急组织实施体系。 ● 设计应急行动开展的程序及战术。 ● 制定训练及演习计划。 ● 针对特殊灾害制订的专项应急计划。 ● 制订灾后的现场评估、整理与恢复措施

8 综合客运枢纽的设计管理改善措施

综合客运枢纽一体化协调机制的建立，主要从行政平台和技术平台两方面入手。

建议综合客运枢纽的设计管理工作，采取总体设计单位负责模式，依托总体设计协调不同投资主体利益诉求、统筹不同设计单位工作内容，明确各个参与设计单位的工作界面与设计接口，完善设计效果及建设时序的衔接，实现枢纽设计管理的整体优化。

表 26 总体设计管理的工作内容

（略）