

第一章 绪 论

运输港站与枢纽是国家或地区交通运输系统的重要组成部分，是不同运输方式或几条运输干线交会并能办理客货运输作业的各种技术设备的综合体，有大量客货流集散，具有优越的地理位置和方便的交通运输条件。

交通枢纽与交通运输紧密相连，其作用和性质也与交通运输密切相关，交通枢纽是交通运输发展的必然产物，是实现交通运输的基础和组织保证，它可以使多种运输方式得以相互沟通，形成贯通的综合运输网络。

枢纽港站具备一定的功能要求，主枢纽港站不仅具有一定规模的吞吐能力和集疏运能力，而且还具有运输组织、中转换装、装卸储存、多式联运、通信信息以及生产、经营、管理和生活辅助服务等多项基本功能。这对有效组织运输、压缩客货在港站滞留时间，减少中转环节，发展联合运输，培育和发展统一开放、竞争有序的运输市场等具有重大意义。伴随着交通运输事业的快速发展，交通枢纽作为综合运输体系中重要组成部分，在我国已取得了较大的发展，并在综合运输系统的形成、运输效率的提高、运输市场的规范等方面的作用越来越明显，因此，在交通运输业发展建设中，对运输港站与枢纽进行高标准的规划和建设，已经成为至关重要的工作。

1.1 运输港站与枢纽的概念和功能

1.1.1 运输港站与枢纽的概念

交通运输的主要任务是安全、迅速、经济、便利地运送旅客和货物，为国家现代化建设和提高人民物质、文化生活水平服务。在完成这项任务中，港口、车站及枢纽起着至关重要的作用。

港站是指各种运输方式办理客货运输业务、运输工具保养维修以及为用户提供相关服务的场所，是运输产业的生产与技术基地。包括海港、河港、航空港、铁路车站、公路车站、地铁车站等。

枢纽意为关键的部分或起重要作用的部分，也是事物相互联系的中心环节。《辞海》中的解释为“比喻事物的关键或重要的地点”。对于交通枢纽，思卡洛夫在《城市交通枢纽的发展》一书中这样定义：“交通枢纽是国家统一体系的组成部分，它决定着路网相邻路径的运输特点，是由若干种运输所连接的固定设备（构造物）和活动设备（载运工具、装卸机械）等组成的一个整体，共同完成货物及旅客运输的中转与地方作业。”有教材中这样定义：“交通枢纽是设在多条运输干线交会处或多种运输方式衔接地，能够共同办理多种运输业务，可为用户提

供综合性运输服务的场所。”也有教材中这样定义：“交通枢纽是两种以上干线运输方式衔接地区或者几条运输线路的交会处，同时承担一种或几种运输方式的枢纽功能，是由一个或几个运输站场及若干交通设施组成的综合整体，是交通运输的生产组织基地。”上述定义可以说是从不同的侧面、不同的角度揭示了交通枢纽的含义，或是揭示交通枢纽某一方面的属性。本书中以下定义能较全面概括交通枢纽的内涵和外延，即：交通枢纽是在两条或者两条以上运输线路的交会、衔接处形成的，或者由两种或两种以上运输方式在此处相衔接，具有运输组织、中转、装卸、仓储、信息服务以及其他服务功能的综合性设施。其中，服务于一种交通运输方式的枢纽称为单式交通枢纽，也称部门性枢纽，例如单一的航空机场、铁路火车站、海运与内河港口、公路客货运输中心等；服务于两种或者两种以上交通运输方式的枢纽称为复式交通枢纽，又称综合交通枢纽，综合交通枢纽由部门性枢纽组成，但不是简单的叠加，而是有机的构成。因此，研究综合交通枢纽决不能单纯地去研究各个部门性枢纽，然后再将其拼凑在一起，而应当把它们看成是一个紧密相连的整体，这样才能得到一个比较正确的认识。此外，综合交通枢纽也是我们现阶段见得最多的交通枢纽，同时，大型综合交通枢纽是当前交通枢纽在运输业发展的趋势。

交通枢纽与运输港站既有联系又有区别。首先，运输港站是交通枢纽构成的基本要素之一。运输港站可以是铁路站场、公路站场、港口或航空港等，它们通过铁路、公路、航道、航空线等互相连接，从而实现了综合交通枢纽的功能。运输港站是交通枢纽实现其功能的载体，交通枢纽的各项功能都要在运输港站中得以实现。其次，交通枢纽是运输港站发展的高级形式。我国运输港站成千上万，但是能成为交通枢纽的却非常少。只有当运输港站的客运量达到某个阶段，其在综合交通运输中的地位非常重要的时候才可能成为交通枢纽。

交通枢纽的形成和发展受自然条件与地理位置，运输技术进步，经济联系的方向与规模，交通网原有基础与发展条件，枢纽所在城市的发展条件等影响，反过来，交通枢纽对于地区之间的联系，地区和城市的发展又起到促进作用。大城市、大工业中心、大型海港或河港往往形成交通枢纽，例如：北京、上海、广州、武汉、深圳、郑州、重庆、成都、西安等。

1.1.2 运输港站与枢纽的功能

运输港站与枢纽集中了综合交通系统的多种运输方式，其基本功能就是将一个或几个方向的各种运输方式的客货流分送到其他运输方式或方向，具体体现在以下 5 个方面：

(1) 运输港站与枢纽是多种运输方式的交会点，是大宗客货流中转、换乘、换装与集散的场所，是各种交通运输方式衔接和联运的主要基地。

(2) 运输港站与枢纽是同一种运输方式多条干线相互衔接，进行客货中转及对营运车辆、船舶、飞机等进行技术作业和调节的重要基地。

(3) 从旅客到达枢纽港站到离开枢纽港站的一段时间内，为他们提供舒适的候车（船，机）环境，包括餐饮、住宿、娱乐服务；提供货物堆放、存储场所，提供包装、处理等服务；办理运输手续、货物称重、路线选择、路单填写和收费；旅客购票、检票；运输工具的停放、技术维护和调度。

(4) 运输港站与枢纽大多依托于一个城市，对城市的形成和发展有着很大的作用，是城

市实现内外联系的桥梁与枢纽。

(5) 为旅客出行换乘, 货物配载及联运提供信息服务, 即通过计算机及信息通信设施形成信息网络, 提供车、客、货信息的通信服务。

1.2 运输港站与枢纽的分类

运输港站与枢纽的类型很多, 根据不同的标准可以进行不同的分类。

1.2.1 按地理位置划分

按地理位置划分, 可分为陆路运输港站与枢纽, 海滨运输港站与枢纽和通航江河岸边运输港站与枢纽。

陆路运输港站与枢纽主要是内陆城市依托于公路、铁路运输, 具有交通运输中转、换乘、换装等多种功能, 如北京等大型城市都属于这一类型枢纽。海滨运输港站与枢纽是集中在沿海地带, 以进行海运为主的港站与枢纽, 上海和大连等城市就属于这一类型枢纽。在国际远洋运输方面, 这类港站发挥了极大的作用。而且随着我国物流业和远洋运输与国际市场的进一步接轨, 中国日益融入了 WTO, 这样的港站与枢纽将有更大的发展潜力。通航江河岸边运输港站与枢纽依托的是国内的大江、大河等内河境岸, 以内河水运配合其他交通方式的工作, 发挥港站与枢纽作用, 其规模一般比前两种类型要小, 但也很重要。如江河干流沿岸的宜昌、武汉、南京等城市都属于这一类型枢纽。

1.2.2 按交通枢纽的运输方式划分

按交通枢纽的运输形式划分, 有如下几种类型的交通枢纽: 铁路公路河岸枢纽, 如上海、天津、汉堡、纽约; 铁路公路内河枢纽, 如广州、武汉、重庆、莫斯科、法兰克福; 铁路公路航空枢纽, 如北京, 郑州, 东京, 巴黎; 内河公路枢纽, 多为中小城市。由同种运输方式, 两条以上干线组成的枢纽为单一枢纽; 由两种以上运输方式的干线组成的枢纽为综合枢纽。

1.2.3 按运输方式的组合形式划分

按运输方式的组合形式划分, 可分为铁路-公路港站与枢纽、水路-公路港站与枢纽、水路-铁路-公路运输港站与枢纽、铁路-公路-航空港站与枢纽、综合运输港站与枢纽。

铁路-公路港站与枢纽, 是我国交通枢纽的主要形式, 分布在内陆, 由公路和铁路干线组成。

水路-公路港站与枢纽, 由河运或海运与公路运输方式组成, 一般水运起主要作用, 公路以集散客货为主, 其中内河公路枢纽多为中小城市。

水路-铁路-公路运输港站与枢纽, 是由水路、铁路和公路三种运输方式相结合所形成的, 但一般来说其中一种运输方式是处于主体地位的。其中包括两种: (1) 铁路-公路-河海枢纽, 如上海、天津、汉堡、纽约; (2) 铁路-公路-内河枢纽, 如广州、武汉、重庆、莫斯科、法兰

克福。

铁路-公路-航空港站与枢纽，是由铁路、公路和航空三种运输方式相结合所形成的，如北京、郑州、东京、巴黎。

综合运输港站与枢纽是由铁路、公路、水运、航空和管道各种运输方式相互结合、相互协调组成，是交通运输发展的一种新形式，也是 21 世纪我国交通运输业发展的一个新方向。

1.2.4 按承担客货运输业务的状况划分

按承担客货运输业务的状况划分，可分为中转港站与枢纽，地方性港站与枢纽和混合型港站与枢纽。

中转港站与枢纽，以办理中转和直通客货运输业务为主，地方运量比例较少。地方性港站与枢纽以办理地方作业为主，中转运输量少。混合型港站与枢纽有大量的地方业务，同时还办理相当数量的直通客货运输业务。

1.2.5 按交通运输干线与场站空间分布形态划分

按交通运输干线与场站空间分布形态划分，可分为终端式港站和枢纽，伸长式港站与枢纽，辐射式港站与枢纽，辐射环形港站与枢纽，辐射半环形港站与枢纽。

终端式港站与枢纽，分布于陆地干线的尽端或陆地的边缘处，如乌鲁木齐、青岛等城市。伸长式港站与枢纽，干线从两端引入呈延长式布局，如兰州市。辐射式港站与枢纽，各种干线可以从各个方向引入，如郑州、徐州等城市。辐射环形港站与枢纽，由多条辐射干线和将其连接起来的环线构成，如北京市。辐射半环形港站与枢纽，分布于海、河、湖岸边。

1.2.6 按运输港站与枢纽的位置特性划分

按交通枢纽的运输方式划分，可分为单式交通枢纽和综合交通枢纽。单式交通枢纽是指同一种运输方式的主干线交叉点，分叉点或衔接点形成的交通枢纽，它是为某种运输方式自身而设置的，比如铁路枢纽、公路枢纽、水运枢纽、航空枢纽等。而综合交通枢纽则是由两种或多种运输方式组成的主干线的交叉点，分岔点或衔接点形成的交通枢纽，是为了各种运输服务所设置的。如铁-水、铁-公、公-水-铁等运输方式的综合交通枢纽。

1.3 运输港站与枢纽的重要性

交通运输的主要任务是安全、迅速、经济、便利地运送旅客和货物，为国家现代化建设，提高人民物质，文化生活水平服务。在完成这项任务时，港口、车站及枢纽起着至关重要的作用。

港口和车站是交通运输的基层生产单位，它集中了与运输有关的各项技术设备，如客运设备，货运设备，运转设备，船舶，飞机，机车、车辆、动车组等检修设备和通讯、信号、

联锁闭塞设备等。它参与运输过程的主要作业环节，如有旅客售票、乘降、中转换乘，货物承运、保管、装卸、交付，车、船、飞机等接发、整备、检修、乘务组更换、货运检查等。这些都必须在港口或车站上办理。

港口和车站对保证运输工作质量起着决定作用。据统计，我国铁路货车一次全周转时间中，车辆在站作业和停留时间约占 67%。因此，合理地布置和有效地运用车站和枢纽的各项设备，是保证运输安全、正点，加速运载工具周转，降低运输成本的关键。

港口和车站及枢纽的能力是运输网络能力的主要组成部分。港口和车站及枢纽内部各项设备能力的协调、港口和车站及枢纽与相邻区间能力的协调是保证运输畅通的先决条件。

港站及枢纽在交通建设投资和固定资产中占有很大的比重。如我国铁路，截至 2010 年年底全路约有 5 700 多个车站，全部站线长度约占线路总长的 35% 以上。因此，为了有效地使用国家资金，降低工程造价，节约港站用地，必须高度重视港站及枢纽的设计和规划。

港站及枢纽既是沟通城乡、联系各省区和国内外的门户，又是联系社会生产、分配、交换和消费的纽带。规划好港站及枢纽总图，不仅具有经济意义，而且还具有政治意义。

1.4 我国运输港站与枢纽的发展现状及规划情况

改革开放以来，我国从战略高度规划和布局了一大批不同的运输枢纽城市或区域，使得港站枢纽的建设进一步向规模化、集约化、信息化方向发展，为交通运输网络的形成、港站枢纽功能的提升和发展提供了良好的发展机遇和前景。

1.4.1 公路网及公路枢纽现状及规划

到 2015 年年底，全国公路里程达到 457 万千米，全国高速公路通车里程已达 12.5 万千米。

根据《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》，国家公路网规划总规模 40.1 万千米，由普通国道和国家高速公路两个路网层次构成。普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线和 81 条联络线组成，总规模约 26.5 万千米，其中利用原国道 10.4 万千米、原省道 12.4 万千米、原县乡道 2.9 万千米，合计占规划里程的 97%，其余 3% 约 0.8 万千米需要重建；目前达到二级及以上技术标准的普通国道路线约占 60%，按照未来基本达到二级及以上技术标准测算，共约 10 万千米需要升级改造。国家高速公路网由 7 条首都放射线、11 条北南纵线、18 条东西横线，以及地区环线、并行线、联络线等组成，约 11.8 万千米，目前已建成 7.1 万千米，在建约 2.2 万千米，待建约 2.5 万千米，分别占 60%、19% 和 21%，另规划远期展望线约 1.8 万千米。

国家公路运输枢纽是位于重要节点城市的国家级公路运输中心，与国家高速公路网共同构成国家最高层次的公路运输基础设施网络。国家公路运输枢纽主要由提供与周边国家之间、区域之间、各省之间以及大中城市之间公路客货运输组织及相关服务的客货运输站场组成，是保障公路运输便捷、安全、经济、可靠的重要基础设施，是国家综合交通运输体系的重要组成部分。国家公路运输枢纽由客运枢纽站场和货运枢纽站场组成，提供公共交通运输服务，

其核心功能包括：支持经济社会发展：提高运输能力和效率，促进工业化，加快信息化，服务现代化；服务现代综合交通运输，强化运输过程的无缝衔接；服务公路快速客货运输，强化快速客货运输组织功能；服务集装箱运输，拓展内陆口岸功能；服务现代物流业发展，强化货运枢纽的物流功能；服务交通信息化建设，提供及时有效的客货运输信息；服务公众便捷安全出行：方便公众出行，加强源头安全管理，提升运输服务水平，为公众提供便捷、安全、可靠的出行条件；保障国家安全：加强运输组织，协调运力，保障国家重点物资和紧急物资运输，保障春运、黄金周旅客运输，确保社会稳定，维护经济安全；服务可持续发展：有效提高运输装备的利用效率，合理组织多式联运，发挥综合运输优势，提高综合运输能力，集约利用土地，降低能源消耗，促进交通与环境的和谐发展。全国公路主枢纽布局规划中国国家公路运输枢纽总数为 179 个，其中 12 个为组合枢纽，共计 196 个城市。国家公路运输枢纽覆盖了所有直辖市、省会城市和计划单列市及地级城市 137 个，覆盖城市占全国地级以上城市总数的 60%，覆盖总人口占全国总人口的 60%；覆盖了 84% 的国家开放口岸、56% 的陆路边境口岸和 98% 的国家级经济技术开发区，覆盖了 100% 的沿海主要港口和 93% 的内河主要港口、全部的大中型枢纽机场、所有特等火车站和铁路集装箱中心站以及 68% 的一等火车站。

1.4.2 铁路网、铁路枢纽现状及规划

到 2015 年年底，全国铁路营业里程达到 12.1 万千米，高速铁路营业里程超过 1.9 万千米。根据国家“十三五”铁路网规划纲要，到 2020 年，在建成石家庄至济南、济南至青岛、宝鸡至兰州等高速铁路，全面贯通“四纵四横”高铁主骨架的基础上，继续实施一批条件成熟、发展需要的高铁项目，有序构建便捷、高效的高速铁路网络，拓展高铁覆盖范围，缩短区域间时空距离。到 2020 年，高铁里程达到 3 万千米，基本覆盖城区常住人口 100 万以上城市。

在铁路网中，几条铁路干线交叉或衔接的地点，由若干个车站、站间联络线、进站线和信号等组成的总体，称为铁路枢纽。我国铁路枢纽约有 500 多个，一般也是全国或者省区的政治、经济、文化中心或工业基地和水陆联运中心等，在《中长期铁路网规划（2008 年调整）》中明确标注北京、上海、广州、郑州、武汉、西安、成都、重庆为中国八大铁路枢纽发展重点。此外还有六大枢纽性客运中心：北京、上海、广州、武汉、西安和成都；十大区域性客运中心：哈尔滨、沈阳、济南、郑州、西安、南昌、福州、昆明、南宁、乌鲁木齐和贵阳。

1.4.3 水路运输、港口发展及规划

截至 2015 年年底，全国港口拥有生产用码头泊位 31 259 个，万吨级及以上泊位 2 221 个。其中，沿海港口万吨级及以上泊位 1 807 个；内河港口万吨级及以上泊位 414 个。全国万吨级及以上泊位中，专业化泊位 1 173 个，通用散货泊位 473 个，通用件杂货泊位 371 个。全国沿海港口（含长江南京以下港口）深水泊位超过 2 100 个，内河航道通航总里程 12.7 万千米，其中等级航道 6.63 万千米，高等级航道达到 1.36 万千米，集装箱箱位 260.4 万标箱。

全国主枢纽港口的布局规划是发展 43 个主枢纽，其中沿海港口 20 个，内河港口 23 个，覆盖了沿海 14 个开放城市、4 个经济特区、海南经济特区的省会以及水运主通道上全部省会

城市和大中城市的 66%。

1.4.4 航空运输、城市轨道交通发展及规划

截至 2015 年年底，通航民用运输机场达到 210 个，其中定期航班通航机场 206 个，年旅客吞吐量达到 100 万人次以上的通航机场有 70 个，年旅客吞吐量达到 1 000 万人次以上的通航机场有 26 个，定期航班航线 3 326 条，按重复距离计算的航线里程为 786.6 万千米。

近年来，我国的轨道交通运营规模快速增长，制式多元发展，网络化格局基本形成。客运总量不断增加，客流强度平稳增长。发车间隔缩短，运输效率提高，服务水平提升。至 2015 年年底，全国有 26 个城市开通城市轨道交通，共计 116 条线路，运营线路总长度 3 618 千米，其中，地下线 2 093 千米，占 57.8%；地面线 404 千米，占 11.2%；高架线 1 119 千米，占 31.0%。在 3 618 千米的运营线路中，地铁为 2 658 千米，占 73.4%；其他制式（包括轻轨、单轨、市域快轨、现代有轨电车、磁浮交通、APM）960 千米，占比 26.6%。运营车站 2 236 座，其中换乘站 384 座，全国轨道交通累计配属车辆 3 538 列，日均计划开行总列次 34 360 次。

至 2016 年 2 月底，规划线路总规模达到 44 市、4 705 千米，总投资计划超过 2 万亿。

1.4.5 综合交通枢纽发展及规划

综合交通枢纽是综合交通运输体系的重要组成部分。综合交通枢纽是多种交通运输方式、多条干线交叉会合，为实现运输过程所拥有的设备综合体。综合交通枢纽的范畴包括客、货在枢纽内的运送过程，枢纽技术设备（车站、港口、干线、仓库等）和运营管理等方面。

综合交通枢纽具有以下特点：运输方式复杂（包括公路、铁路、水运、航空、城市交通等多种方式）；运输流线、流向复杂（列流、车流、客流、货流）；中转作业复杂（不同方式、不同站点间中转）；枢纽始发和终到客货量大；枢纽布局影响因素多。

从国家发展和改革委员会了解到，到 2020 年，我国将在全国重要综合交通枢纽城市，打造 100 个以大型高铁车站为主和 50 个以机场为主的现代化、立体式综合客运枢纽。

综合客运枢纽是交通方式之间和区域之间大规模客流组织换乘的大型交通站场。印发的《关于打造现代综合客运枢纽提高旅客出行质量效率的实施意见》明确，超大城市的主要客运枢纽间换乘时间不超过 1 小时、换乘次数不超过两次，特大城市换乘时间不超过 45 分钟，大城市换乘时间不超过 30 分钟。在枢纽站场内，采用同台或立体换乘的方式，不同交通方式换乘时间一般不超过 3 分钟。

意见明确，机场、高速铁路和城际铁路客运站、普通铁路客运站、公路客运站、城市轨道交通车站、公交枢纽等主要站场将尽可能同站布置。此外，推进“交通+商业”等多资源整合、多功能融合的立体式空间布置与建筑体设计，加强地上、地下分工空间功能的合理布设，强化土地及空间资源的集约节约高效利用。

目前国内的综合客运枢纽多是平面布置，地上、地下空间利用还不充分。将来综合客运枢纽可以地面和地下建客运设施，地上建商业开发设施。商业开发收益可以用于回馈公益性较强的交通基础设施建设运营，这也有利于引入社会资本投资。

截至 2016 年年底，规划的综合交通枢纽重大建设示范工程中，国家发改委和地方政府共建的枢纽示范城市有广州、武汉、重庆、乌鲁木齐、昆明、郑州等。综合客运枢纽有北京新机场、青岛新机场、成都新机场；北京铁路丰台站、星火站等。客运换乘站点包括特大城市地铁换乘系统优化工程、空铁联运工程等。

1.5 国外运输港站与枢纽的发展趋势

总的来说，国外的运输枢纽正向现代化、综合化、专用化发展。现代化的枢纽港站具有现代化的建筑结构，中转作业的大厅以及现代化的管理信息系统。特别是随着社会经济的发展和高新技术的不断开发和大量使用，很多高新技术成果都应用于运输枢纽规划建设、管理等各个方面，主要体现在以下几个方面：

(1) 大量的高新技术以及科研成果应用于运输港站与枢纽的建设、运营和管理。例如：计算机管理系统，条形码识别技术，全球定位系统，计算机最佳运输路径选择等。这些高新技术在运输枢纽建设及营运和管理的应用，大大提高了运输枢纽的效率，降低了成本。

(2) 不断完善运输枢纽的规划、设计理念。发达国家经过长期的摸索和探求在理念上已经基本形成了一套比较成熟的运输枢纽的规划、设计理念并不断进行修改完善，在运输枢纽规划、建设方面尽量减少人为因素。枢纽的布局规划主要是由市场需求来决定，把方便旅客和提高服务水平放在第一位。

(3) 注重运输枢纽与城市的协调发展。世界上不少工业发达国家十分重视城市，特别是作为政治、经济、文化中心的大城市的现代化运输枢纽的建设，趋于向建筑空间和交通空间相契合，形成空中、地面、地下三度空间的交通网络。同时，也很注意运输枢纽对周围环境的影响。例如在运输枢纽规划过程中，通过采用先进的规划理念，减少因运输枢纽规划建设而产生的交通阻塞、污染和噪音等问题，同时也非常注意枢纽的运营对环境，以及对附近居民日常生活的影响。

目前国外综合交通枢纽的发展趋势为：

- (1) 随着交通运载工具的发展，综合交通枢纽关联的运输方式越来越多；
- (2) 随着城市的发展，枢纽的范围越来越大；
- (3) 随着城市的发展，枢纽市区范围内的干线功能逐步转移为市区运输，而在城市外围进一步修建环线和迂回线；
- (4) 枢纽站点的发展逐步趋向物理衔接无缝化；
- (5) 客运服务综合化、立体化、人性化；
- (6) 枢纽客货运组织逐步走向信息化、物流化、一体化。

为了实现我国综合交通运输体系发展目标，重视综合运输枢纽合理布局与规划，成为近期内发展的重点任务之一。而综合交通枢纽与路网布局协调性、与城市布局的协调性，枢纽规划布局中各种运输方式之间衔接是否合理紧凑、各站点布局分工协作是否恰当，旅客转运换乘、货物中转是否便利。这些问题作为枢纽布局、规划的关键，在理论与实践并没有很好地解决。随着城市化的进程、城市的快速发展，以及各种运输方式的大力发展，这些问题

越来越严重，是今后一定时期内在理论上必须深入研究、实践中需要重点解决的问题。

1.6 运输港站与枢纽的学科研究内容

运输港站与枢纽学科是以线路、港口工程为基础，以先进运输组织为依据，对港站及枢纽各项设备进行合理布置及综合运用，提出满足运营要求的优化设计方案。

学科的研究重点是：

- (1) 综合交通枢纽与运输网络布局的协调理论和方法研究。
- (2) 综合交通枢纽与城市规划协调发展的理论和方法研究。
- (3) 综合交通枢纽中各种交通方式相互协调的理论和方法研究。
- (4) 综合交通枢纽站点合理布局及分工理论和方法研究。
- (5) 港站各项设施合理规模、合理作业流程、合理布局研究。
- (6) 港站各车场、库房等合理平纵断面，车站咽喉结构，各项设备需要数量、能力计算，协调与加强途径。

在进行港站与枢纽设计和规划时应遵守下列原则：

- (1) 保证必要的运输能力。港站及枢纽各项设备的能力应当适应近、远期客货运量的需求，并应具有必要的储备能力。
- (2) 保证作业安全和人身安全。港站及枢纽设备布置和设计技术条件应符合有关规章、规程和标准的要求，把提高安全可靠贯穿于整个设计中。
- (3) 要有全局观点。港站及枢纽设计是一项系统工程，不仅要注意本身内部各项设备的合理布局以及其与相邻线路能力的相互协调，而且要考虑与其他各种运输方式的配合。满足城市规划、工农业布局和国防等多方面的要求。
- (4) 要注重投资效益，节省基建费用。在满足设计期运能需求和保证安全的前提下，尽可能节省工程费用，少占用地。
- (5) 积极采用国内外先进技术。根据经济发展水平和不同运输需求，采用不同层次的技术和装备，系统配套，发挥整体效能，以适应港站现代化的要求。
- (6) 考虑进一步发展的可能性。布置港站及枢纽的各项设备时，要预留扩建用地，做好分期过渡方案，避免不必要的废弃工程。
- (7) 此外，港站及枢纽的布置还应满足环境保护，节约能源等各项要求。

复习思考题

1. 简述运输港站与枢纽的概念
2. 简述运输港站与枢纽的功能及其分类。
3. 进行港站与枢纽设计和规划时应遵循哪些原则？
4. 我国运输港站与枢纽的发展是否与运输需求相适应？运输港站及枢纽的发展是否与其

他运输环节相协调？

5. 在港站及枢纽规划与设计我们在枢纽衔接无缝化、客运服务人性化、运输组织信息化、物流化等方面还存在哪些问题？

6. 运输港站与枢纽的学科研究内容有哪几方面？