



交通枢纽接驳布局

不同交通方式间的接驳对整体交通效率和人们的出行体验有重要影响。城市 H 将建造连接 5 种交通方式的接驳枢纽。你的咨询团队要为你们的客户——枢纽项目建设公司提供交通接驳布局方案。你们得到的基本条件和信息如下：

- (1) 枢纽内各层可利用平面面积 10000 平方米，长度 100 米，宽度 100 米；
- (2) 不同交通的换乘在同层布局时不同交通功能区不能重合；
- (3) 各交通方式间的换乘量信息见表 1；
- (4) 各交通功能区可简化为矩形，需求面积及尺寸见表 2；
- (5) 同种交通功能区场站布局于不同层位时工程造价不相同，见表 3；
- (6) 各层之间的垂直距离约 15 米。

你的团队需要建立数学模型，确定枢纽建设几层、各交通功能区建设在第几层的何处位置，从而尽可能节省建设成本，并缩短乘客的换乘距离。

你的团队所提交的方案应包含 1 页“总结摘要”，其正文不可超过 20 页（总页数限于 21 页）。附录和参考文献应置于正文之后，不计入 20 页之限。

表 1. 各交通方式换乘量

人数/小时	步行	高铁	公交	出租车	轻轨
步行	0	600	500	200	1500
高铁	600	0	1300	1000	3000
公交	500	1300	0	100	800
出租车	200	1000	100	0	200
轻轨	1500	3000	800	200	0
合计	2800	5900	2700	1500	5500



表 2. 不同交通功能区场站需求面积及尺寸

	步行广场	高铁场站	公交场站	出租车场站	轻轨场站
需求面积（平方米）	2500	5000	2500	1000	4000
长度（米）	50	100	50	50	80
宽度（米）	50	50	50	20	50

表 3. 各交通功能区场站在不同层位的建设单价（人民币元/平方米）

	步行广场	高铁场站	公交场站	出租车场站	轻轨场站
地上 3 层	1600	2600	2600	2600	2600
地上 2 层	1200	2200	2200	2200	2200
地上 1 层	1000	2000	2000	2000	2000
地面平层	800	1600	1600	1600	1600
地下 1 层	3000	3000	3000	3000	3000
地下 2 层	3600	3600	3600	3600	3600
地下 3 层	4400	4400	4400	4400	4400



交通樞紐接駁布局

不同交通方式間的接駁對整體交通效率和人們的出行體驗有重要影響。城市 H 將建造連接 5 種交通方式的接駁樞紐。你的諮詢團隊要為你們的客戶——樞紐項目建設公司提供交通接駁布局方案。你們得到的基本條件和信息如下：

- (1) 樞紐內各層可利用平面面積 10000 平方米，長度 100 米，寬度 100 米；
- (2) 不同交通的換乘在同層布局時不同交通功能區不能重合；
- (3) 各交通方式間的換乘量信息見表 1；
- (4) 各交通功能區可簡化為矩形，需求面積及尺寸見表 2；
- (5) 同種交通功能區場站布局於不同層位時工程造價不相同，見表 3；
- (6) 各層之間的垂直距離約 15 米。

你的團隊需要建立數學模型，確定樞紐建設幾層、各交通功能區建設在第幾層的何處位置，從而盡可能節省建設成本，並縮短乘客的換乘距離。

你的團隊所提交的方案應包含 1 頁“總結摘要”，其正文不可超過 20 頁（總頁數限於 21 頁）。附錄和參考文獻應置於正文之後，不計入 20 頁之限。

表 1. 各交通方式換乘量

人數/小時	步行	高鐵	巴士	的士	輕軌
步行	0	600	500	200	1500
高鐵	600	0	1300	1000	3000
的士	500	1300	0	100	800
出租車	200	1000	100	0	200
輕軌	1500	3000	800	200	0
合計	2800	5900	2700	1500	5500



表 2. 不同交通功能區場站需求面積及尺寸

	步行廣場	高鐵場站	巴士場站	的士場站	輕軌場站
需求面積（平方米）	2500	5000	2500	1000	4000
長度（米）	50	100	50	50	80
寬度（米）	50	50	50	20	50

表 3. 各交通功能區場站在不同層位的建設單價（人民幣元/平方米）

	步行廣場	高鐵場站	巴士場站	的士場站	輕軌場站
地上 3 層	1600	2600	2600	2600	2600
地上 2 層	1200	2200	2200	2200	2200
地上 1 層	1000	2000	2000	2000	2000
地面平層	800	1600	1600	1600	1600
地下 1 層	3000	3000	3000	3000	3000
地下 2 層	3600	3600	3600	3600	3600
地下 3 層	4400	4400	4400	4400	4400



Connection Planning for Public Transit Hub

Connections between different transport modes influence substantially the overall transportation efficiency and people's experience in travel convenience. H city is going to build a public transit hub connecting 5 modes of transport. Your consulting team is asked by your client, the construction company of the hub project, to provide a solution for the connection layout planning. The basic conditions and information you have obtained in advance are as follows:

- (1) The available area for each floor of the hub is 10,000 square meters with length of 100 meters and width of 100 meters;
- (2) The functional region corresponding to a transport mode cannot be overlapped with one another when such functional regions are exchanged on the same floor;
- (3) The exchange volumes between transport modes are shown in Table 1;
- (4) The functional region for a transport mode can be simplified as rectangle, the required area and measurement are shown in Table 2;
- (5) The construction cost of a functional region/station differs if the same region/station is built on a different floor, see Table 3;
- (6) The vertical distance between two floors is about 15 meters.

Your team is required to give a solution by mathematical modeling to determine how many floors for the transit hub to build, on which floor and where on the determined floor to arrange for each functional region so as to do best in saving the total construction cost and shortening passengers' exchange distance as well.

Your submission should include a 1-page Summary Sheet and your solution cannot exceed 20 pages for a maximum of 21 pages. The appendices and references should appear at the end of the paper and do not count towards the 20 pages limit.

Table 1. Exchange Volume between Transport Modes

Number of Passengers/Hour	Walking	High Speed Train	Bus	Taxi	Light Railway
Walking	0	600	500	200	1500
High Speed Train	600	0	1300	1000	3000
Bus	500	1300	0	100	800
Taxi	200	1000	100	0	200
Light Railway	1500	3000	800	200	0
Total	2800	5900	2700	1500	5500



Table 2. Functional Region Measurements for Different Transport Modes

	Walking Area	High Speed Train Station	Bus Terminus	Taxi Area	Light Railway Station
Area Required (m^2)	2500	5000	2500	1000	4000
Length	50	100	50	50	80
Width	50	50	50	20	50

Table 3. Construction Costs for Functional Regions at Different Floors (RMB Yuan/ m^2)

	Walking Area	High Speed Train Station	Bus Terminus	Taxi Area	Light Railway Station
3 rd Floor	1600	2600	2600	2600	2600
2 nd Floor	1200	2200	2200	2200	2200
1 st Floor	1000	2000	2000	2000	2000
Ground Floor	800	1600	1600	1600	1600
-1 st Floor	3000	3000	3000	3000	3000
-2 nd Floor	3600	3600	3600	3600	3600
-3 rd Floor	4400	4400	4400	4400	4400