

联合开发视角下地铁车辆段规划控制

钟婷

【摘要】在国家大力发展轨道交通的背景下，对轨道站点周边进行综合开发，创新融资与建设模式成为大势所趋。引入联合开发模式是缓解轨道站点周边建设资金压力，集约利用土地，激发城市活力的重要手段。本文从联合开发的角度出发，阐述了对站点周边进行统一规划控制的必要性，提出地铁车辆段开发的思路以及重点规划控制内容，并以成都地铁5号线为例，进行了规划控制条件说明。

【关键词】地铁车辆段；控制条件；联合开发

《国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知》(发改基础[2015]49号)提出大力发展轨道交通功能，综合开发轨道交通沿线土地。轨道交通迎来建设热潮，未来我国轨道建设的需求很大，仅靠传统的交通集团自身融资和政府财政补贴并不能满足建设资金的需求，进行轨道站点综合开发以及创新融资方式和建设模式成为了新的方向。《国务院关于印发创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》(国发[2014]60号)，《国家发展改革委关于开展政府和社会资本合作的指导意见》(发改投资[2014]2724号)，财政部、国家发改委、人民银行《关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式的指导意见》(2015[42]号)等都提出推进公共服务领域的联合开发。实现联合开发需要多部门参与、多阶段谋划，如何从联合开发的角度进行规划条件控制是值得探讨的问题。

1 地铁车辆段联发

1.1 地铁车辆段联合开发

地铁车辆段是地铁的后勤基地，在地铁正常运营时，车辆段承担停放、保养、检修等基本功能。地铁车辆段一般用地很大，远离城市中心，故需对发展方向进行必要的研究。联合开发即政府改变原来将划拨用地全部用于地铁车辆段建设的情况，以车辆段上方的空间资源为载体，对地铁车辆段采用合法方式进行出让，进行综合物业开发的模式。因为车辆段具有空间资源属性和公共产品属性，具有进行联合开发的先天条件。实现车辆段复合开发，有利于弥补地铁公司在地铁建设中的成本支出，实现以地养铁；对于政府来讲，则集约利用了土地，也实现部分公共产品的建设；对于群众来讲，少了一些城市消极设施，多了更多宜人的场所。可以说成功的联合开发是多方共赢的。

1.2 车辆段联合开发进行统一规划控制的必要性

地铁车辆段联合开发是在建设中地铁建设用地上进行二次开发的一种模式,挖掘地铁上盖空间在土地利用、社会效益、经济价值、商业开发方面的潜力。进行车辆段上盖开发的要点在于以下几点

1.2.1 车辆段开发必须与区域发展有效衔接

车辆段本身形成一个相对独立封闭的系统,一般面积在 15 公顷以上,对城市空间造成分割影响是不可避免的,必须从片区范围角度统一规划和设计。如车辆段上盖开发将会架高约 9-15m 的平台,容易导致城市“孤岛”的形成,需要进行空间整合和与城市交通衔接的规划控制。另一方面轨道站点周边是人流集中的区域,往往形成不同等级的城市中心,车辆段联合开发的功能和布局应该进行区域的统筹考虑。

1.2.2 车辆段开发必须从实际工程条件出发。

从建设工程上来讲,在车辆段上方进行复合开发会涉及建筑工程结构,由于车辆段各个部分的所需要的空间与工程构造不尽相同,所以为了后期顺利进行开发,需要在前期进行一体规划,一体开发,否则到后期就会出现代价巨大的问题。如停车列检区,其落地的结构体可以与车辆段上盖结构分开,下部的振动噪声不易传递到上部,上下互不干扰,主要用于高层住宅或写字楼的开发;而检修库段下部结构体对上部的制约较大,下部的振动噪声易传递到上部,适用于公共建筑或多层住宅。如在香港康城车辆段建设中,车辆段与上盖平台同时建设完毕,并为上盖平台上的二级开发建筑预留桩基,为未来开发预留了工程基础。

表 1 车辆段不同区域的限制高度与建设适宜性

	工艺净空要求	结构厚度	风道与机电	第一层板
停车运用库	6.5m	1.5m	1m	9m
检修库	6.5m	1.5m	1m	9m
临修库	11m	2m	1m	15m
物资库	12m	2m	1m	15m

1.2.3 车辆段开发需有效避免对周边区域产生环境影响。

车辆段自身功能运行所产生的环境影响主要体现在集中在噪声和振动两个方面。地铁车辆行驶引起的振动;车辆检修作业引发的噪声;咽喉区车辆行驶引发的噪声都会对城市环境产生负面影响。此外裸露的咽喉区会产生视觉、景观、心理影响,基于良好人居环境的需要,也需要在前期进行统一考虑。

总的来说,需要通过整体规划,系统的在用地、交通、环境等方面提出规划控制要求,保证车辆段开发建设的顺利进行。

2 地铁车辆段复合开发规划控制探讨

2.1 地铁车辆段联合的开发要点

2.1.1 一体化规划设计

基于城市发展的需要，政府需要以长远以及全局的角度，从城市区域特别是车辆段周边影响区域出发，进行整体化的功能、交通、景观方面的考虑，提出系列控制要求。

2.1.2 明确规划控制要求

需要对土地用地性质、出让条件、出让方式进行研究，并需要对涉及公共利益的基础设施和公共服务设施明确控制要求。现行的城乡规划建设用地标准没有对地铁车辆段物业进行准确分类定义，而为了使得联合开发具有可能性，从土地出让的程序出发必须提出规划控制条件。

2.1.3 考虑经济可行性

进行地铁车辆段联合开发一方面是城市发展的需要，另一方面是地铁公司以及合作者进行投资平衡的需要，所以在确定规划控制条件的前期就需要进行经济测算，进行指标校核，使得项目具有可行性。

2.2 地铁车辆段联合开发思路与控制条件

基于上述原则，地铁车辆段联合开发的思路如图所示。

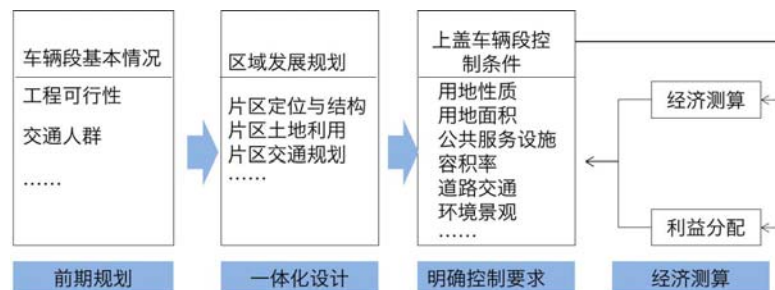


图1 地铁车辆段联合开发思路图

参考城市控制性详细规划的控制内容，车辆段联合开发在规划控制条件上会有所侧重。侧重于立体分层土地使用控制、公共服务设施控制以及交通组织以及设施控制。

表 2 地铁车辆段联合开发控制主要内容与方式

控制方面	控制内容	车辆段需要强化的内容	车辆段主要控制方式
土地使用控制	用地性质、用地边界、用地面积、兼容性	上盖段的用地性质与控制方式	立体分层控制，明确四至与面积
环境容量控制	容积率、人口密度、绿地率	——	上盖开发容积率（不包括地铁车辆段建设面积）
建筑建造控制	建筑间距、建筑后退、建筑	——	——
城市设计引导	建筑高度、建筑风格、环境引导	上盖范围以及建设范围	建筑高度采用相对上盖平面高度，确定车辆段上盖范围
配套设施控制	公共服务设施、市政服务设施	公共服务设施类型规模	明确公共服务设施位置、规模并与建设模式
行为活动控制	交通活动、环境保护	与外围交通的衔接，步行交通组织	确定上盖车行道路与城市道路衔接方案，上盖步行交通与主要公交站点的控制要求

3 成都 5 号线大丰车辆段开发控制条件规划建议

3.1 基本情况

地铁 5 号线是南北贯穿成都主城区，联系成都与新都的主要地铁线路，地铁 5 号线在新都属于地上线，轨面标高距离地面约 10 米。新都大丰车辆段位于成都地铁 5 号线的终点，位于新都北部商贸城的北部，临近城市边缘，车辆段位于地面，面积为 30 公顷，包括检修库、车库、综合管理服务、咽喉段等功能区。



图 2 区位图



图 3 车辆段分区图

片区规划形成“一轴一片多廊多组团”的规划结构。一轴是指沿着地铁 5 号线形成的城市交通发展轴，主要结合商贸城北站、商贸城站形成“串珠式”城市发展走廊；一片是指围

绕商贸城北站的核心片区，包括办公、换乘、公共服务、中央公园、体验商业等复合功能，是城市活动最为活跃、最为丰富的区域；多廊是指由锦水河、中央公园、绿道和郊野田园组成的城市多个开敞空间廊道；多组团是指在核心区外围分布的多个 10min 可达的居住组团。

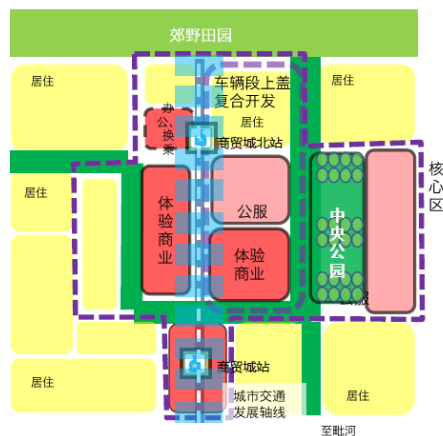


图 4 片区规划结构图



图 5 片区用地布局图

3.2 车辆段上盖区规划控制

未来将大丰车辆段以及周边建设成为一座宜人的全复合式独立新城核心。通过前期研究，参考香港日出康城的车辆段、深圳前海车辆段等开发，规划通过公共服务设施引导、生态激发以及交通和功能布局的互动实现规划目标，为地铁通勤客流以及周边居民服务的商业综合体，提供多样化的购物、餐饮和 P+R 等公共服务功能。

表 3 香港日出康城和深圳前海车辆段案例研究

	香港日出康城	深圳前海
混合功能布局	包括住宅、商场、公园，商场围绕站点布局、公园位于中心，主要分布在上盖四周。	包括住宅、酒店、休闲场地、公园。
多类型配套设施	包括幼儿园、中小学、青少年综合服务中心、社区会堂、公交换乘处等。	包括中小学、幼儿园、以及其它配套设施
丰富的景观营造	以上盖市政公园以及外围区域开放空间成为景观核心。	在车辆段咽喉段作为开放景观空间，建立面向步行者的街墙界面，形成连续而富有特色的公共空间体系。
便捷的交通组织	区域交通衔接：区域常规公交与区域专线小巴的结合，实现片区内部交通有效串联；与其他地铁线之间的无缝换乘。 内外交通衔接：高效的内外交通衔接模式，有效削减上盖平台的交通孤岛效应； 人车分流：地铁在上盖下方设置车站，并设置不少于 2 个地铁出入口通过楼梯或扶梯引导地铁人流到达上盖区域，与平台物业实现无缝衔接。	

3.2.1 配套设施控制要求

根据区位理论，公共服务设施适宜布置在人流集中的位置，基于城市设施共享的理念进行布置。按照卫星城建设标准、新都分区规划修编（2012-2020），新都 15 分钟公服圈规划，

总结新都现有的公服等级有成都市级—卫星城级—片区级—居住区级—社区级四个等级。现状公服与 2020 年规划目标对比，还存在较大建设提升空间，主要缺口集中在文化、体育以及公园绿地上，缺乏博物馆、综合剧院、图书馆等设施、综合体育中心偏小，片区级公服设施缺乏，尚未体系化。

车辆段集合站点人流集中特点，设置片区级公共服务设施、社区级公服和特色服务功能。集中设置片区服务设施图书馆、文化馆、社区综合体、小学、幼儿园、建议结合开敞空间配置小型音乐厅和户外运动场地。并结合在车辆段外围结合大型开敞空间中央公园设置城市公共服务用地。

图 4 公共服务设施控制表

名称	规模	建设方式
幼儿园	0.7 公顷/独立占地	政府投资
小学	1.5 公顷/独立占地	政府投资
社区综合体	5000 平方米/叠建	开发商建设
图书馆	4500 平方米/叠建	政府投资
文化中心	5000 平方米/叠建	政府投资



图 6 车辆段上盖公共服务设施分布



图 7 用地性质控制图

3.2.2 用地性质控制要求

对于车辆段用地，在竖向范围内的车辆段空间与开发空间采用三维控制的方式明确了车辆段用地和开发用地的权属界面，进行用地性质立体开发的限定，明确了上盖区的可开发用地的空间位置，使得出让的空间关系清晰明确，为车辆段和二级开发的土地证办理提供了依据。

表 5 上盖车辆段用地性质控制表

序号	用地性质	开发面积	立体控制要求
1	商业用地	2.1 公顷	相对车辆段建设平面标高 15 米
2	居住用地	6.3 公顷	相对车辆段建设平面标高 15 米
3	公共服务设施用地	4.3 公顷	相对车辆段建设平面标高 9 米
4	商业用地	5.5 公顷	从地面开始建设

注：本处相对标高确定根据上盖车辆段建设一般的工程要求整理得出。

3.2.3 空间控制要求

对噪音影响最严重的咽喉段进行上盖与立体景观处理，形成缓冲带,阻隔交通噪音。车辆段咽喉区必须上盖，并采用减震防噪措施，车辆段和南部城市用地联合整体上盖，车辆段上盖部分需满足相关工程条件。

3.2.4 城市设计引导

在城市整体空间形态的控制上，沿着城市主要道路以及轨道站点周边的严格控制城市空间形态。在轨道站点周边 150 米以内布置最高点，并与城市的公共空间形成良好的对接。具体在形态控制上车辆段地面层交通设计不纳入容积率计算，上盖部分居住容积率 ≤ 2.0 ，商业容积率 ≤ 3.0 。地铁车辆段上盖区建筑高度计算采用从上盖平台顶层(约 15 米)开始计算，为了城市整体高度与风貌，居住建筑高度限定在 40 米，商业建筑高度限定在 100 米。

3.2.5 行为活动控制

为了减轻上盖车辆段对于城市的分割导致的出行不便，并和已经有的城市公共交通站点形成便捷的联系，规划对上盖车行道路与周边道路的衔接，步行空间的可达性以及城市路网的设置均提出控制要求。

上盖区域由于面积较大，四周均需有城市道路围合。东侧新增道路红线宽度不小于 20 米；上盖区与北侧兴城大道，东侧规划道路 1，西侧规划道路 2 均不小于一个车行出入口衔接，建议总共设置 5 个车行出入口衔接。车辆段设置 5 个车行出入口通过匝道衔接周边道路。

上盖区与站点合并设站点，进行整体设计，并和有轨电车站点形成垂直步行联系，同时通过立体平台高差设置实现人车分流，通过大平台实现人流活动，并将平台与地铁车站、P+R 中心、中央公园形成一体化步行区域，利用景观线形疏导人流，引导市民通往东南西北 4 个出口方向，与周边进行有效衔接。车辆段与地铁，直达新都主城区与新繁的有轨电车、联系成都和新都主城区的常规公交形成便捷通路，形成多路径出行。



图8 下穿道路规划



图9 车行交通衔接示意

由于车辆段段南北长度约 1.2km，对于东西向交通分割严重，规划两条下穿道路，下穿道路坡度为 5%，道路净空为 5m，车辆段地基厚度为 3m；下穿道路起坡点距离代征地用地界线至少 160m；下穿道路起坡点距离最近的交叉口至少 100m。具体如图所示。

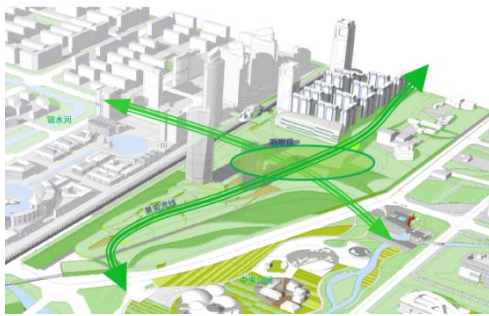


图10 与周边道路的连通图

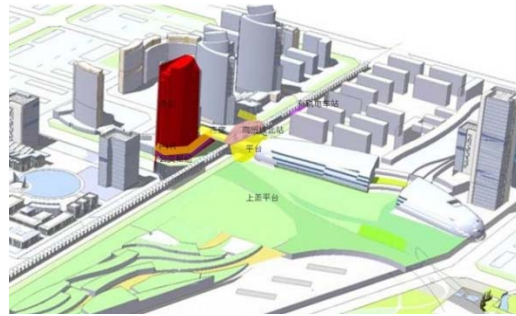


图11 车辆段步行控制图

3.3 经济测算

经济测算的前提是弄清楚成本以及收益分摊。整体支出包括土地整备及工程费用、建设成本；收益主要来自于上盖物业出售。土地整备及工程费用由成都地铁公司支付，在二级开发招标工作完成后由市财政补贴。上盖物业建设成本由平台公司和专业开发商共同负担。经济成算是动态的，会对项目的某些指标如容积率，局部用地性质以及融资方案产生影响。

4 结论

本文是从联合开发的角度提出车辆段以及周边规划的基本流程，并从确定各方权责的角度进行规划控制条件的探讨，主要侧重于要素控制的内容以及方式方法，为决策者提供参考，具体落实在控规图则尚还需要进一步细化。此外本文的经济测算只提供了大概方向，面向实践需要在确定利益分配方案的基础上借助专业人士进一步细化。

【参考文献】

[1] 新都地铁小镇概念性规划[M],成都市规划设计研究院, 2016.1

- [2] 陈敏扬 汪冉, 香港地铁建设运营, 如何与城市发展共赢,
http://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1319073, 2015.3
- [3] 肖中岭, 地铁车辆段及综合基地物业开发模式探析[J], 都市轨道交通, 2010, 23(6)
- [4] 邱立勋, 我国城市轨道交通投融资模式研究[J], 经营者, 2015
- [5] 雷爱先, 推动城轨交通用地综合开发, 《城市轨道交通》, 2015(2)

【作者简介】

钟婷, 女, 硕士, 成都市规划设计研究院, 规划师, 助理工程师。电子信箱:
631490387@qq.com