

西北城建

Northwest Municipal Construction

2018年8月 | 第2期 | 第31卷

主办：中国市政工程西北设计研究院有限公司

彭家坪净水厂效果图



2018 第 二 期

甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司



总经理 张思祥

等多项技术服务业务。

公司组织机构健全，专业设备齐全，公司现有员工 114 人，拥有一大批高中级专业技术人才，其中甘肃省勘察设计大师 1 名、甘肃省领军人才 1 名、注册土木工程师（岩土）15 名，教授级高级工程师 5 名、注册测绘师 6 名、高级工程师 25 名。配备有先进的勘探设备、测试设备、测量仪器和设备精良的检测试验中心。

六十年来，本公司积极面向全社会，为国民经济各部门、各企业提供技术服务和技术咨询，先后完成国内外工程项目千余项，业务足迹遍布甘肃、陕西、新疆、宁夏、内蒙、青海、广东、福建、贵州、湖南、江西、安徽、浙江、江苏、山东、山西、西藏等全国各地，同时在加纳、尼泊尔、孟加拉国、阿尔及利亚、赤道几内亚、阿根廷等国家承接和参与海外业务，涉及多个工程领域，在湿陷性黄土、软土、大厚度填土、碎石土、盐渍土等特殊岩土地基分析与评价方面积累了丰富的经验，取得了突出成就，在省内外享有较高声誉，先后获得兰州中川机场等国家级、省部级优秀勘察奖数十项，获得一种用于填方边坡的新型锚索、一种可模拟边载的平板载荷试验装置、一种基坑与边坡相结合的支护结构等各项发明专利 20 项，参与和主编《甘肃省岩土工程勘察规范》、《大厚度湿陷性黄土场地工程处理技术规程》等数十项技术规范和手册，为岩土工程专业发展做出了积极贡献。

甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司前身为成立于 1959 年 1 月的中国市政工程西北设计研究院勘察分院，现为中国市政工程西北设计研究院改制分立的独立法人实体，隶属于中国建筑集团有限公司（CSCEC）。持有工程勘察综合类甲级（含岩土工程、水文地质勘察、工程测量）、岩土工程检测甲级、地基基础与主体结构检测甲级、地质灾害危险性评估乙级等资质，并通过了 GB/T19001-2016 质量管理体系、GB/T24001-2016 环境管理体系、GB/T28001-2011 职业健康安全管理体系认证和计量认证。可承担不受行业和地域限制的岩土工程勘察、岩土工程设计、岩土工程物探、测试、检测、监测等岩土工程项目、水文地质勘察、工程测量、地下管网探查系统建设、岩土工程测试与试验、岩土工程检测与监测、工程物探、地质灾害危险性评估

甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司 GANSU CSCEC MUNICIPAL ENGINEERING INVESTIGATION & DESIGN INSTITUTE CO. LTD.



西北城建

Northwest Municipal Construction

1989 年创刊（第 31 卷）
2018 年第 2 期（总第 66 期）

主办：中国市政工程西北设计研究院有限公司

编辑委员会（第六届）

- 主任委员：康旺儒
副主任委员：李自忠 史春海
主 编：章伟民
编 辑：何爱琴
编 委：（以姓氏笔画为序）
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 丁小江 | 马小蕾 | 毛继程 | 王 斌 |
| 王积凯 | 王鲲鹏 | 王 峰 | 王安民 |
| 王国斌 | 王 玮 | 王海梅 | 史春海 |
| 白生福 | 米 虹 | 孙海峰 | 全 星 |
| 初黎明 | 朱安静 | 刘开陇 | 刘剑峰 |
| 刘若琪 | 李自忠 | 李祖鹏 | 李 彪 |
| 李小刚 | 李建平 | 杜延生 | 杜 俊 |
| 陈亨锦 | 陈 亮 | 陈海燕 | 陈海龙 |
| 陈之瑞 | 杨 彬 | 张 立 | 张恩祥 |
| 张森安 | 张国利 | 吴小胜 | 周国强 |
| 周党生 | 罗 顿 | 段东山 | 赵 宏 |
| 徐 栋 | 袁益民 | 唐振涛 | 陶明亮 |
| 黄 鹤 | 章伟民 | 康旺儒 | 焦新武 |
| 彭林贤 | 程生平 | 董景盛 | 蒲北辰 |
| 裴照堂 | 樊锦仁 | | |

封面题字：贾万新
编辑出版：《西北城建》编辑部
电 话：0931-8175846
E-mail：495605322@qq.com
地 址：兰州市定西路 459 号
邮 政 编 码：730000
承 印：兰州艺术品文化发展有限公司
0931-8652798

（科技内刊 免费交流）

目 次 CONTENTS

BIM 应用	
BIM 技术在大型市政路桥隧项目的应用与发展	李宇航 崔铁万 /02
BIM 技术在市政工程设计阶段造价控制中的应用	刘 明 /07
道路桥梁	
基于交通疏解理论的城市平交口优化改造	曹苏陇 王 平 /11
浅谈道路专项规划的必要性及指导道路设计的关键要素	许火来 /15
建筑工程深基坑支护监理工作浅探	申智远 /19
钢结构斜靠式推力拱桥在沿海软土地基的适用性初探	陈耀东 /22
斜拉桥零号段主梁应力分析	周 许 刘燕飞 /26
建筑规划	
浅谈保障性住房设计的意义及应用——以英国现代社会为例	张若琳 /30
市政工程中的绿色建筑设计初探	高印泽 /33
以综合立体公共交通为导向的城市空间开发（TOD）浅层探讨及开发模式	向 雯 /39
浅谈森林小镇建设对国有林场改革与发展的意义	苏珍贞 /43
对于西部地区新型城镇化发展的浅析	苟彦辉 /46
新发展时期河谷型城乡发展空间浅议——以沿洮河城乡区域临洮段为例	麻志远 /50
工程结构	
湿陷性黄土地区地下综合管廊地基处理探讨	马 娟 李 远 /54
电气自控	
谈谈电梯运行安全相关问题	张云翔 黄 涛 /57
园林景观	
探讨景观设计中的人性化理念	鲁佳顺 /60
工程经济	
浅谈市政项目可行性研究阶段的投资估算管理	崔佳鑫 /63
封面封底（封二封三）	
甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司 公司简介 资质证书 荣誉证书	
插页	
甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司 国外项目 国内项目 检测中心	

BIM 技术在大型市政路桥隧项目的应用与发展

李宇航 崔铁万

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 本文通过对某大型市政路桥隧项目的 BIM 技术应用经验进行归纳整理, 对该项目在设计、施工阶段 BIM 技术应用上的问题进行分析, 提出了针对此类项目 BIM 技术应用的解决方案或发展设想, 从而为 BIM 技术在此类工程项目中的推广应用提供了一定的参考价值。

关键词: BIM; 市政工程; 应用与发展

1 引言

近年来, 国内外 BIM 技术发展迅速, 已经由最初的建筑工程项目向公路、铁路、港航等各类基础设施项目中蔓延。市政行业相对起步较晚、但发展速度较快。越来越多的大型项目希望通过利用 BIM 技术, 达到优化设计成果、提高工作效率、控制和降低造价、质量控制等目的。

2 项目背景介绍

2.1 项目概况

本项目位于铜仁市市域东部边缘地区, 道路北起松桃县梵净山大道, 向南经过铜仁灯塔开发区、跨越锦江, 经万山开发区、大龙经济开发区、玉屏经济开发区, 后跨越舞阳河, 终点接玉屏县平江路与康华大道, 道路全线总长 128.758 公里, 是铜仁市重要的南北向交通主动脉。

道路全线设置立交 34 处, 主线桥 65 座, 4 座隧道, 43 道车行人行涵洞及 161 道排水涵洞。设置雨水、污水、电力、通信、燃气、给水、照明等管线。

2.2 M 技术介入与实施方案

本项目重难点主要体现在: 项目选址位于山岭重丘区, 地形起伏大; 项目沿线河流、湖泊多; 线

路与公路及铁路交叉多; 项目体量庞大, 节点复杂等。

BIM 技术介入本项目的节点是在项目设计已经开展了一定时间和深度的状态, 主要原因有: 传统二维设计进行到一定阶段发现设计难题, 难以通过平面图纸完整表达设计方案; 项目因体量巨大而被分为若干个标段, 各标段难以互相利用设计成果形成标准图从而增大了设计工作量; 现场地形条件复杂, 业主及主管部门在施工阶段难以全方位的了解项目进度, 施工质量等信息。

本项目 BIM 实施的方案上采用了“平台软件 + 二次开发”的方式, 依托 Bentley 平台在基础设施行业的领先优势, 通过二次开发及软件定制实现了 BIM 正向设计; 利用 OA 办公平台完成项目设计阶段的协同管理; 基于 RealBIM 平台定制了项目级施工管理系统。形成了从设计到施工的完整 BIM 解决方案。

3 本项目 BIM 应用经验

3.1 完善流程提高设计效率

本项目在被分为 26 个标段, 在 BIM 介入之初, 首先确立了 BIM 实施流程 (图 1)。



图 1 项目实施流程

由总体组通过航拍照片、地形图、测量数据等条件资料统一搭建 3D 设计环境并开展总体设计, 在总体条件稳定后开放给各专业展开专业设计。

各个专业的设计成果通过 OA 系统保存在服务器端, 并通过参照的方式与其他专业进行协同, 保证了各专业设计过程当中及时的数据共享, 避免因沟通不畅导致的设计反复修改; 而通过权限控制保证了各专业设计模型的只读性, 使得专业内或专业间发生设计碰撞时需要模型创建者本人进行更改。

各专业设计完成后, 审核审定人员直接对模型进行审核, 而后设计人员审核意见修改模型, 形成稳定的设计成果后再通过三维模型切图形成二维图纸, 保证了 BIM 模型与图纸的同一性。

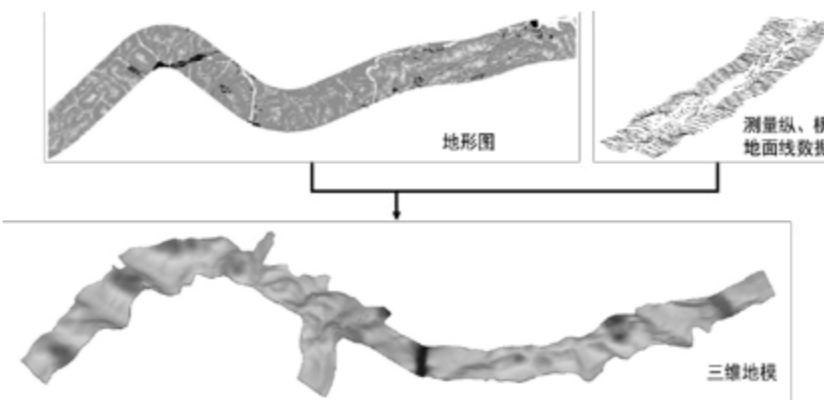


图 2 多重地形条件复合叠加

3.3 二次开发突破设计瓶颈

我院自主开发的 BDAS 桥梁分析及 3D 建模软件实现了分析计算、BIM 建模双位一体, 该软件可识别 PowerCivil 中的路线线形, 按计算模型自动生

BIM 成果模型参照组装后直接导入施工管理平台, 所有工程信息均直接从 BIM 模型中获取, 无需手工输入, 提高了工作效率, 也避免了手工输入数据可能产生的错误。

3.2 复核项目条件资料

在传统二维设计过程中, 设计人员往往无法复核地形条件的准确性, 工程进行到施工阶段进行复测后才暴露问题, 导致设计变更, 延误工期。

上文提到本项目通过航拍照片、地形图、测量数据等条件资料统一搭建 3D 设计环境 (图 2), 这一过程, 通过对多重地形源条件的复合叠加, 可发现地形条件资料是否有误 (图 3), 及时与勘测单位进行沟通, 保证项目条件的准确性。

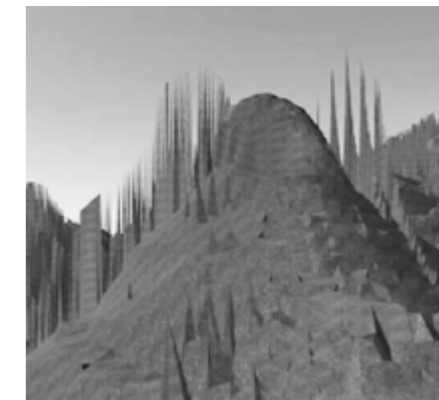


图 3 地形图与纵横测量数据不符

成适应路线平纵的三维结构及预应力钢束模型, 同一计算模型可根据路线实际情况生成多个桥梁。解决了桥梁三维设计中计算分析模型与 BIM 模型分割的困境, 大大提高了生产效率 (图 4)。

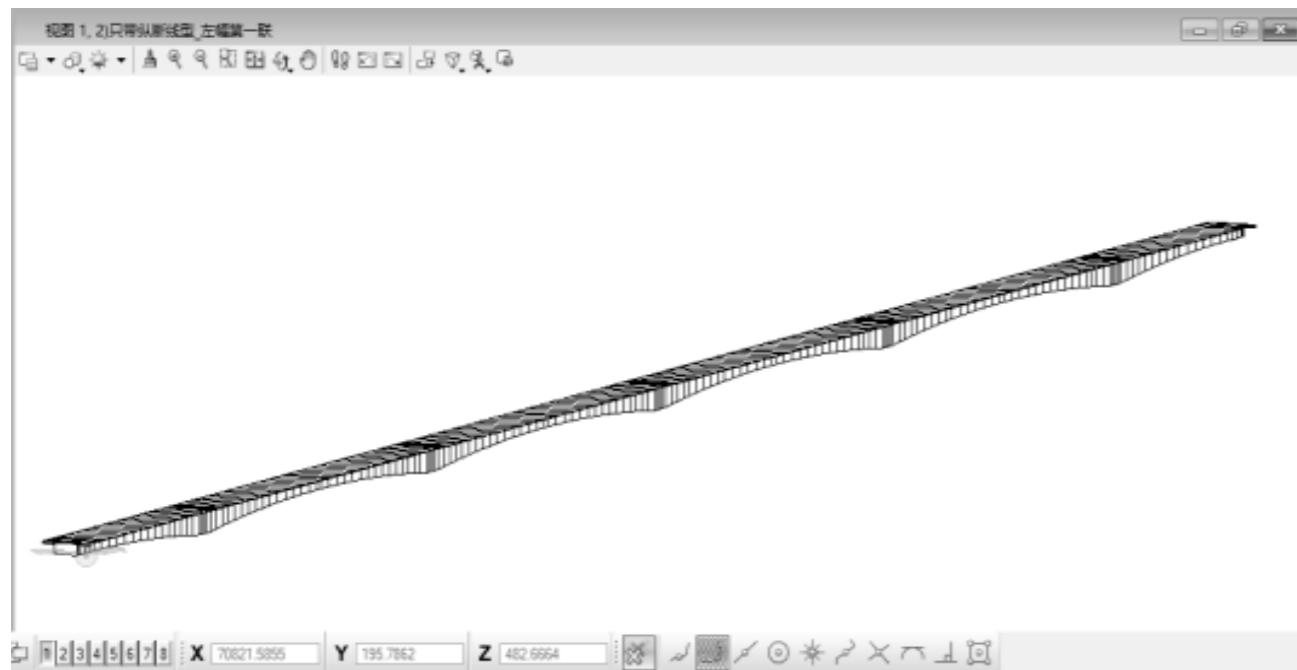


图 4 BDAS 软件建模成果

通过建立参数化构件库，对本项目大量的预制构件、标准化构件形成了统一族库，各标段设计过程中可在构件库中寻找相应的构件，已有构件可直接调用，新增构件建立后收入构件库供后续使用，避免了构件重复建模的问题，同时也解决了构件批量修改的问题。

通过自主开发的 3D 点云软件，解决了桥墩组

装任务重，墩台、T 梁放置定位难，曲线及变宽预制桥梁建模困难等一系列难关，圆满完成 26 个标段所有桥梁的建模任务。

3.4 任意节点或任意里程的工程量统计

利用参照功能对 BIM 模型进行树形结构的模型组织，达到了 BIM 模型“能分能合”的目的，整个项目的 BIM 模型，即可分离出最小单位的构件模型



图 5 RealBIM 施工管理平台

(例如某根桩基，某个污水检查井等)，也可在不同大小的节点进行组装(例如某个桥墩，某个桥梁，某个立交等)。

为方便工程量统计开发的 ReferTree DGN 文件管理器，可直接查看 dgn 文件的参照链接关系，快速发现参照断裂等问题。该软件的工程量提取功能可将任意节点组装模型下的所有参照模型工程量一并导出，也可按桩号提取对应桩号范围内的单一专业或所有专业的工程量。

3.5 项目级施工管理系统

根据项目施工阶段的实际需要，我院通过对 RealBIM 施工管理系统的个性化定制，为该项目打造了适用性较高的施工管理平台，其功能主要包括协同管理、计划进度管理、质量管理、投资管理等模块，满足了业主实时掌握施工进度、清楚了解施工质量、及时进行计量支付等多方位的需求(图 5)。

4 BIM 应用中存在的问题与应对策略

4.1 目标不明确

本项目由于 BIM 在中期介入，在实施之前没有完全确立 BIM 应用的目标。BIM 建模的精度难以把控。

如果模型精度达不到应用要求，势必对未来 BIM 应用造成障碍，这也是目前国内很多 BIM 项目中途停滞的重大原因；相反如果超出精度范围，则会出现建模资源浪费的情况，同时更高精度的模型意味着对硬件资源的占用。在本项目实施过程中甚至形成 BIM 成果后，项目参与各方才逐步明晰了 BIM 应用需求，造成了某些程度上的模型资源浪费而另一些方面由于模型精度不足需要返工。

因此，在之后的项目开始之初，BIM 团队一般会花费二到三周时间制定 BIM 项目管理方案，对项目的实施方案、深度以及价值进行分析，明确最终 BIM 应用点，并反推建模阶段工作内容，达到有的放矢的目的。

4.2 规范不清晰

由于市政行业 BIM 标准正在编制过程之中，国

内尚无统一的市政 BIM 标准体系，这给该 BIM 的应用造成了一定程度的障碍。

市政 BIM 的相关国家和行业的规范虽并未出台，但我们依据《中国建筑信息模型标准框架研究》、《建筑工程信息模型应用统一标准》、《建筑信息模型设计交付标准》、《建筑信息模型分类和编码标准》、《中国市政行业 BIM 应用指南》等为该项目 BIM 实施划定了项目级标准，并征得了业主及主管部门的同意。为本项目的 BIM 实施应用提供了标准保障。

4.3 数据不统一

BIM 模型数据的跨软件平台应用已日趋普遍，例如在 PC 端，可用多种软件进行模型的浏览和漫游，这些模型数据亦可通过接口在手持终端上加以呈现，整个模式容易让人产生的跨平台的数据无缝连接的错觉，但实际上数据传递的过程往往是分割开来通过人工来实现的，这个过程人为造成了很多信息孤岛，同时传递过程存在着数据丢失的风险。

本项目采用的 Bentley 底层平台，具有各专业软件统一的 DGN 文件格式，保证了各专业数据的可传递性；而在导入施工管理平台的环节中，利用二次开发实现了所有工程信息均直接从 BIM 模型中获取。

4.4 内容不完整

设计阶段的模型很难在施工阶段应用，原因是多方面的。很多时候施工场地临时设施和机械设备的缺失是模型不完整的重要原因。而模型不完整是施工阶段 BIM 技术落地困难的重要原因。

针对设计阶段模型不完整的问题，需建模补充施工所需的临时设施及机械设备的问题，解决方案是建立 BIM 施工资源库，通过调用库资源快速实现施工阶段 BIM 建模。完善后的模型导入平台，实现 BIM 施工阶段信息的整合。

5 市政行业 BIM 技术未来发展趋势

5.1 面向市政工程的 BIM 设计工具开发

目前市面上虽有三大 BIM 软件平台，但各自均

有各种各样的问题与缺陷,直接采用现有软件无法完成大型市政项目的设计工作,更无法为后续的施工及运维环节提供有力的支持,因此对于设计工具的开发迫在眉睫。

依托体系较为完整的 Bentley 基础平台,在其上补充各设计各阶段所缺乏的必要功能,定制完善各专业效率低下的方法内容,可以形成一整套较为完备的、较为易用的、适用性较广的市政工程设计工具包。

5.2 适用于市政工程的 BIM 协同平台搭建

BIM 技术的核心是“I”,即 Information(信息),在项目各阶段信息的有效传递是 BIM 技术应用的重要环节。因此项目各方在统一的平台上进行协同工作是一个项目能够高效利用 BIM 技术的前提。

目前所谓的 BIM 协同平台基本只解决了协同问题,而对于信息的传递与收集则没有良好的实现,为此,搭建能够直接读取 Bentley 平台模型的协同平台,能够为项目各方在项目生命周期内提供协同服务。

5.3 市政工程项目电子信息化管理

目前的 BIM 模型信息利用率较为低下,模型信息仅仅在设计阶段被录入,信息量有限,且施工及运维阶段没有将这部分信息良好的利用,也没有更新和补充更多的信息到 BIM 模型。

在设计阶段信息利用统一的编码方式,利用二维码等手段,使设计阶段信息能够有效地指导施工工序、工厂加工,同时利用 BIM 协同平台,在施工

及运营阶段,不断添加项目相关信息至 BIM 模型,可达到全生命周期的 BIM 技术使用目标。

6 结语

BIM 技术是建筑业信息化发展战略的重要组成部分,也是市政行业转变发展方式,提质增效,节能减排的重要手段。通过 BIM 技术可以实现数据共享,优化工作流程,提升工作效率,为建筑生命周期过程中的决策提供支持。市政行业 BIM 技术正在吸收其他先进的科技成果,并在不断扩展自身的应用领域。这些都必将促进 BIM 技术在市政工程中的应用,对市政工程的建设、管理、运行、维护等产生积极影响。

参考文献:

- [1] 美国建筑科学学会.第一版第一部分:National Institute of Building Sciences, United States National Building Information Modeling Standard, Version 1-Part 1 [R]. 美国国家 BIM 标准. 2007.
- [2] 何清华, 钱丽丽, 段运峰, 等. BIM 在国内外应用的现状及障碍研究 [J]. 工程管理学报, 2012, 26(1): 12-16.
- [3] 清华大学 BIM 课题组. 中国建筑信息模型标准框架研究 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011: 63-65.
- [4] 陈伟民. BIM 交付标准研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2015

BIM 技术在市政工程设计阶段造价控制中的应用

刘 明

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘 要: 随着我国建设项目的大型化和复杂化趋势,将信息技术应用于工程设计领域中已经成为必然的趋势, BIM 技术可以为工程项目设计提供一个良好的信息交互平台。将 BIM 技术应用于设计阶段概预算中对于工程造价的控制具有十分重要的意义,不仅使造价人员能够清晰地了解项目的实际情况,而且能够更加精准地提取和计算工程量。基于良好的 BIM 信息交互平台,造价人员能够实时地对工程项目投资进行更新、计算、分析、控制等。文章结合市政工程项目设计阶段 BIM 技术的应用对控制工程造价的应用进行了阐述。

关键词: BIM 技术; 设计; 造价控制

我国工程建设项目具有投资大、周期长等特点,使项目的投资在实施过程中难以得到有效控制。虽然我国工程项目已经逐渐实行全过程造价管理,但在工程项目实施的过程中,经常会出现概算超估算、预算超概算、结算超预算的现象,而出现这些问题的原由大多数是因为各阶段对后续工作实施过程中不可预见性因素的掌控不足。而随着 BIM 技术在设计阶段的应用,可以很好的缓解或者彻底解决这些问题的发生,通过 BIM 技术的可视化、协调性、模拟性、优化性、关联性、可出图性、参数化等特点,可以充分掌控工程项目资料,发现和解决设计中的问题,优化设计的内容,预测项目实施过程中可能遇到的问题等,减少项目后期实施过程中的变更。真正做到设计阶段的造价控制在项目建设实施过程中起到决定性的作用。

1 BIM 技术

BIM 技术是一项应用于设施全生命周期的 3D 数字化信息技术,在项目的全生命周期使用通用的数据格式,来创建、收集和处理该设施所有相关的信息,并建立信息化模型作为项目决策的基础和共享信息的平台,能够使项目各参与方更清楚全面地了解项目整体情况,提高各参与方的工作效率以及整个项目建造过程的效率^[1]。

2 BIM 技术在市政工程设计阶段中的应用

市政工程项目一般具有实物形体庞大、外部环境复杂、造价高、工期紧等特点,将 BIM 技术应用

于市政工程具有十分重要的意义,尤其是设计阶段:

(1) 在可视化模式下进行设计,设计师将设计内容用虚拟的三维模型展现出来,并赋予相应的参数和属性,达到可视化设计;(2) 建立 BIM 协同平台,进行各专业的协同设计,利用网络服务器或者局域网建立网络平台, BIM 各专业设计师将设计的模型同步到服务器,其他专业可以链接服务器上各专业的模型,使设计师们边设计边同步边更新链接模型,同时将设计中的问题随时传到协同平台中,利用现成模型进行讨论解决,无需面对面交流,达到了各个专业间数据的共享和互通,真正实现在共享平台中协同设计,提高工作效率^[2];(3) 在优化设计

阶段,利用已成形的模型和相关软件(如 fuzor 等),对项目的施工过程、立体空间进行模拟,对各专业模型进行碰撞检查,对设计方案进行优化和成本测算,减少项目后期的变更,实现设计阶段的造价得以控制。

3 BIM 技术与工程造价

设计阶段是工程造价控制的关键阶段,往往决定 70 ~ 80% 的工程造价,传统的工程概预算一般是先经过手算或者利用图形算量软件、钢筋算量软件进行画图、导图、建模,计算出工程项目的工程量,再进行套价取费,然后计算工程建设其他费用、预备费用、利息、铺底流动资金等,最后得出项目的总投资。在这一过程中,工程量的计算占概预算编制过程 80% 的时间,费时又费力,设计的变更,往往会导致我们所完成的概预算文件作废,大量的工作时间消耗在反复计量中,信息反馈不及时也常常会造成漏算或错算的发生^[4]。

而随着 BIM 技术的应用,造价人员可以从服务器中直接下载和链接最新的 BIM 模型进行计算和提取工程量。随着设计深度的进行,BIM 模型的深化,我们只需要同步 BIM 模型,即可提取最新的工程量明细表进行套价取费,无需反复手算或者图形算量^[5],提高了造价的精确度。BIM 技术的应用使概预算人员从重复计量中解救出来,把主要的精力和时间放在概预算的限额设计和优化设计中,更好地参与到项目的管理与控制中。在 BIM 深化设计过程中,利用 BIM 技术的碰撞检查等技术,对项目的专业内和专业与专业之间进行碰撞检查,提前发现和解决设计中的问题,无需施工时再进行检查,减少了项目施工过程中的变更,有效地控制了项目实施过程中工程量的变化,使设计阶段的造价更加接近项目的实际投资,同时降低了施工阶段的返工和造价。

4 BIM 技术在市政设计阶段造价中的应用

2016 年为促进我单位在设计行业 BIM 技术的应

用,我单位各生产部门选择现有设计合同中的项目进行 BIM 技术的应用,并在总院进行 BIM 技术应用总结报告。我所在的生产部门选择《国电兰州热电联产“上大压小”异地建设项目—配套长输供热干线工程》中的“隔压泵站”作为设计项目。该隔压泵站,占地 4.3 亩,包括隔压泵房 3655.37 m²、工艺设备、工艺管线、电气、自控仪表、暖通、给排水、照明及总平面工程等。项目总投资 13263.53 万元,其中工程费用 8626.02 万元。该泵房主体采用型钢—钢筋混凝土框架结构,具有建筑功能、工艺设备及管线极为复杂的特点。

在探索者—revit 协同平台上进行 BIM 协同设计,各专业在进行 BIM 设计时,在各自的电脑生成本地文件,并同步保存到服务器中,同时可将相关专业模型从服务器中链接到本地模型中,边设计边同步边参考其他相管专业的模型,专业与专业达到协同设计。将各专业进行 BIM 设计的成果合成一个 BIM 综合模型(含建筑、结构、工艺设备、工艺管线、电气、自控、仪表、给排水及消防等,如下图 1),工程的主要内容是工艺设备及管线(如图 2)。

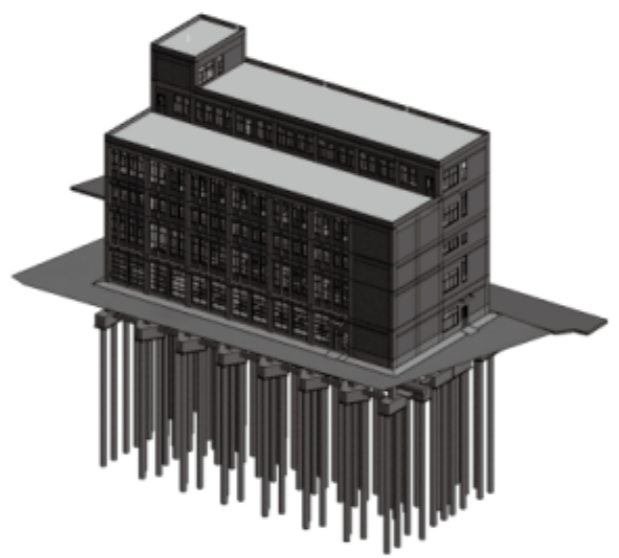


图 1 泵站 BIM 综合模型

传统二维 CAD 设计中,设计人员大多只考虑本专业的技术问题,各专业之间的影响往往考虑不足,专业与专业间的沟通也经常不到位,尤其是在大型

的、复杂的工程,项目实施的过程中会遇到各式各样的问题,如工艺管线空间位置的打架、工艺管线与其他专业的碰撞、水暖电管线的碰撞、管线与主体结构的碰撞、设备所需空间不足、防火防爆安全距离等问题,这就造成了项目实施的过程中会出现很多的变更、不必要的浪费等等,经常会出现项目预算超概算、结算超预算等现象。

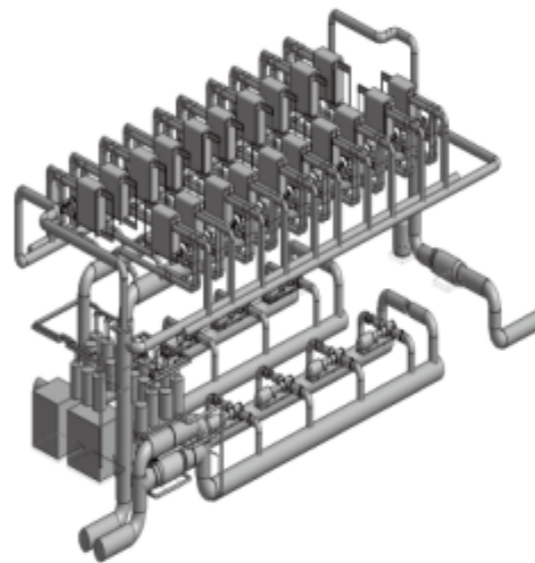


图 2 工艺设备管线 BIM 模型

对《国电兰州热电联产“上大压小”异地建设项目—配套长输供热干线工程》中的“隔压泵站”项目进行了 BIM 设计,BIM 设计中各专业设计人员能够随时结合其他专业 BIM 模型进行专业内部和专业之间的碰撞检查,并进行可视化优化设计,可以很大程度上解决上述问题。概预算人员利用服务平台上的 BIM 信息模型,直接提取所需要的工程量或者材料明细表,根据 BIM 模型设计标准、要求及深度等,提取相应阶段对应的工程明细,进行概算或预算的造价控制,从而使造价人员从繁琐的计量中解脱出来,将工作重心放在利用概算控制设计、限额设计、优化设计中,提高造价人员的工作效率^[6],减少人为的失误。在 BIM 设计过程中,造价人员也参与其中,应用 revit+fuzor 软件将各专业 BIM 模型进行整合为一个 BIM 综合模型,对模型进行内部空间虚拟漫游和碰撞检查等项目管理工(如图 3

和图 4),使造价人员更加深刻了解设计的内容和设计师的意图,有利于造价人员更好地进行造价管理与控制,增强造价人员与设计人员的沟通效率。造价人员参与到 BIM 协同设计的过程中,可以将基于 BIM 技术的工程造价意见反馈给相关专业 BIM 设计师,与设计者们一起利用 BIM 技术更好地控制项目的造价,例如选择最合适的材料和设备等。在项目深化设计过程中,通过专业间的碰撞检查和项目虚拟建造等工作,对各专业的 BIM 模型进行动态调整,根据实际情况不断优化,从而有效的规避设计中隐藏的问题、施工中存在的问题及可能发生的风险因素等,并针对这些问题进行调改,不断的优化设计,使传统二维 CAD 设计和施工中存在的问题在 BIM 设计过程中得到很好的解决或者优化。BIM 技术的应用有利于工程造价在设计阶段得到有效的管理与控制,真正做到设计阶段的造价在项目实施过程中起到决定性的作用,而不是在施工过程中来控制项目的造价。

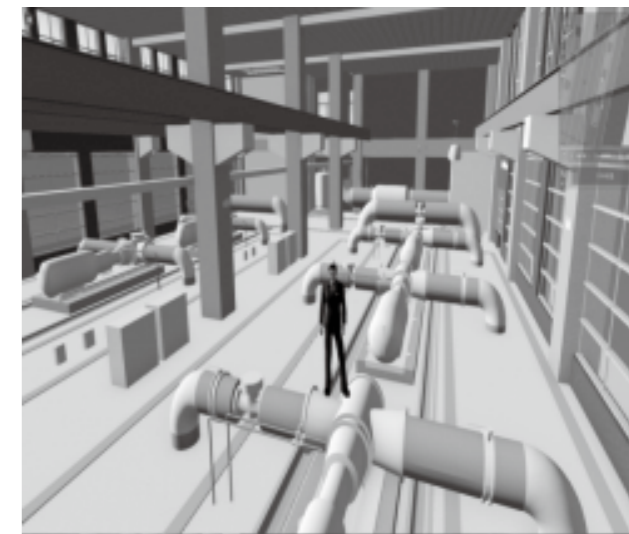


图 3 可视化漫游及管理

5 应用总结

由于市政项目具有实物形体庞大、外部环境复杂、造价高、工期紧等特点,将 BIM 技术应用于市政工程项目中具有十分重要的意义,将 BIM 技术应用于市政项目设计阶段的造价管理与控制中具有十

分突出的优势, 尽管 BIM 技术在市政行业的应用还处于初级阶段, 但随着 BIM 技术的推广和信息技术的发展, BIM 技术将会给市政设计及造价带来突破性的变化与发展。作为设计阶段的概预算人员, 加强 BIM 技术的学习是时代发展的需要, 也是概预算

人员的机遇, 应用 BIM 技术进行工程项目的造价管理与控制, 有利于提高我们的工作效率, 提升我们的造价水平, 推动 BIM 技术我国市政工程项目中的应用。

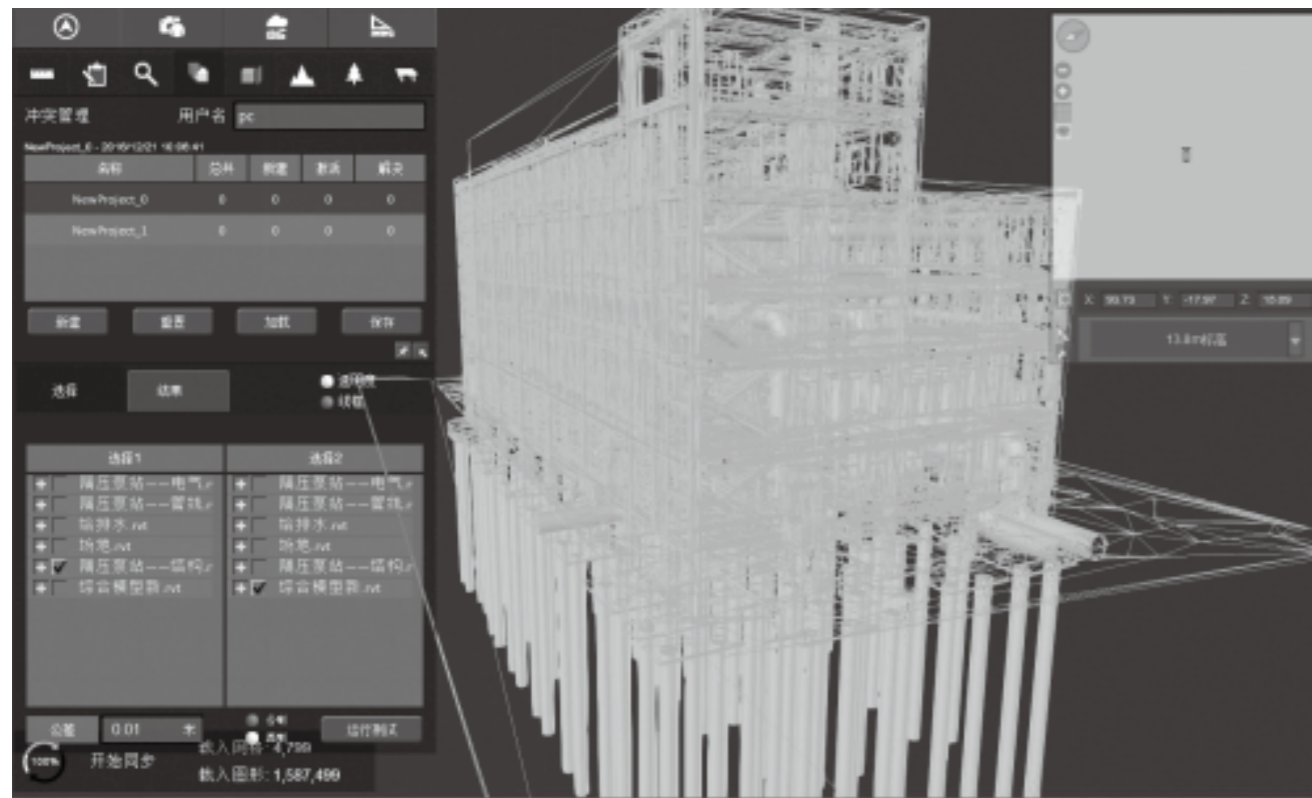


图 4 碰撞检查

参考文献:

[1] 刘明. BIM 技术在建筑工程施工质量控制中的应用研究 [D]. 兰州交通大学, 2016.
 [2] 刘程. 基于 BIM 平台的协同设计研究——以济南加州东部世界城施工图设计为例 [D]. 山东建筑大学, 2017.
 [3] 赵英杰. BIM 技术在工程造价管理中的应用研

究 [D]. 北京建筑大学, 2017.
 [4] 赵小平. BIM 技术在工程设计概预算管理中的应用分析 [J]. 铁路工程造价管理, 2015.
 [5] 林庆. BIM 技术在工程造价咨询业的应用研究 [D]. 华南理工大学, 2014.
 [6] 李文娟. BIM 技术在工程造价管理中的应用研究 [J]. 工程经济, 2016.

基于交通疏解理论的城市平交口优化改造

曹苏陇 王平

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 目前, 城市道路本身的布局规划和平面设计问题是影响我国城市道路交通拥堵的一个重要原因, 由于国内许多交通设计部门普遍缺乏现代科学、完整的交通工程理论和相关设计规范, 造成许多城市道路的建设在设计阶段就存在诸多缺陷及错误, 造成许多新建或改扩建道路存在交通畅通障碍和安全隐患, 本文针对已经形成的畸形交叉口问题, 提出了优化改造的建议和方法。

关键词: 交通疏解; 平面交叉口; 优化改造;

1 引言

目前, 随着现代化高速发展的过程, 我国大部分城市正面临日益严重的道路交通拥堵问题。交通拥堵已成为一个社会问题, 普遍成为各级政府和百姓较为烦恼的难题。在造成交通拥堵的因素当中, 交叉口的规划设计不合理、通行效率偏低、交叉口信号配时不准确等因素是最为常见的, 这几个问题在经过科学、系统的优化调整后, 通常可以有所改善。

通的通行能力。例如: 原先是双向 6 车道的主干道, 在交叉口前变成“左、直、右”, 从而交通通行效率降低了 66%。同时, 迫使直行车流在交叉口前改换车道, 即增加了安全隐患也因为改变车道而与直行车道交通量冲突, 降低整个交通通行率。

(3) 由于许多交叉口进出口设计不规则, 交叉口进出车道形成一定折角。

国内部分设计单位不懂得如何正确对交叉口渠化设计, 不懂得直行车道在交叉口前后进出口必须是光滑直线或弧线过渡, 不应该形成折角的原理。

大量不规则的交叉口被错误的设计成了直行道在交叉口前后形成直角转弯形式, 这种折角交叉口相当程度上降低了直线车辆的安全性和通行率。

(4) 车道线在交叉口前设置不连续

车道线在交叉口前“断续”, 形成在一段区间内没有车道线和没有车道“路权分配”的问题。这种现象往往是因为交叉口需要增加左转专用车道, 但是又未掌握正确设计地面标线渠化、必须保持直行车道连续性和平滑性等原则, 错误的将左侧直行车道与中间车道断开一个距离, 然后将前方接近交叉口处分成“左转”、“直行”、“右转”车道, “人为”迫使交通流在此路段形成了“无路权分配”

2 造成平面交叉口拥堵的常见问题

2.1 平面交叉口的规划设计问题^[1]

(1) 缺少左转和右转专用车道

许多城市道路交叉口的设计沿用早期道路交通规范, 没有设置专左和专右车道, 导致大量左转或右转车辆阻挡直行车流的通行, 交叉口通行能力大大降低, 形成交通瓶颈地段, 同时交叉口成为交通拥堵源。

(2) 左、右转专用车道设置不合理

目前我国大量交叉口没有单独左转和右转车道, 在现场条件较为紧张的情况下, 直接将直行车道在交叉口前改为左转车道或右转车道, 严重降低直行交

的混乱现象。

2.2 平面交叉口的信号灯设置问题^[1]

(1) 许多城市缺乏正确的信号灯设置规范

我国交通管理部门对信号灯设置规范的正确性和统一性目前还存在不完善、不统一的问题。造成了全国各地许多城市交管部门各自创立适用于本地的设置规范，这些规范不同程度存在着交通路权冲突矛盾，这些交通流冲突矛盾导致交叉口交通流控制混乱的现象，极大降低了交叉口的通行效率。

(2) “箭头”信号灯与道路路权不匹配

交通信号灯通常包含“圆形”灯和“箭头”灯，通常在不设置专用路权的情况下，“圆形”灯使用较为普遍，而“箭头”灯大多数在“专有路权”情况下使用，但在实际使用中，由于部分地区道路路权没有分隔，随意使用“箭头”灯，往往会造成不按照“箭头”灯行驶的车辆将按照“箭头”灯行驶的车辆阻隔，造成人为的行车延误。例如：在部分直行加左转或直行加掉头的车道处，遇到左转或掉头的信号灯亮起时，直行车辆会停止前进，造成身后的左转及掉头车辆无法行驶，而此处若使用“圆形”灯，则会避免这种情况。

3 平面交叉口优化改造方法

交叉口是道路系统交通流冲突的一个关键位置，是目前我国交通事故频繁发生的“重灾区”。一个好的交叉口设计是通行能力高、安全性强和美观的结合。



图1 交叉口改造前现场情况

平面交叉口改造常用方法：

- 1) 分析交叉口目前存在的问题，采用最新标准及技术进行改造设计。
- 2) 进行规范化的交叉口渠化和标志、标线设计。
- 3) 设置左右转弯车道设计。
- 4) 进行交叉口信号控制（相位、周期及配时）优化设计。
- 5) 优化交叉口非机动车车道设计。
- 6) 优化交叉口人行过街设计。

4 交叉口优化改造实例

本文以兰州新区经七路与纬四路、中川商贸街畸形交叉口改造方案为例。

4.1 现状调查与分析

(1) 改造交叉口位置

现状错位交叉口分别由中川商贸街与经七路丁字路口、纬四路与经七路丁字路口组成，两个丁字路口距离较近。

(2) 道路状况

现状错位交叉口附近的主要道路分别为中川商贸一条街、经七路以及纬四路，道路状况如下表所示：

道路名称	道路等级	断面形式	道路红线宽度(m)
商贸一条街	次干路	两块板	32
经七路	主干路	四块板	80
纬四路	主干路	四块板	60

(3) 现状问题分析



根据现场踏勘调查，现状错位交叉口处机动车不按导向行驶现象严重，车辆行驶随意，尤其以逆向行驶为主，造成了此节点交通冲突点多，极易发生交通事故。

现状驶入和驶出商贸一条街的车辆存在着较为严重的逆向行驶现象，按照原有道路设计，驶出商贸一条街的需遵循右进右出的原则，并行至经七路远端掉头处进行掉头；由纬四路驶入商贸一条街的需按照指定掉头位置掉头绕行，而现状却选择从经七路北进口道直接逆行进入。

造成以上现象的原因主要有三个方面：一方面由于经七路掉头点设置较远，车辆需要行驶较长距离绕行；其次，该区域驾驶员不能严格遵循标志标线行驶，为避免绕行，逐渐形成了错误的驾驶习惯；第三，现状交叉口处的信号灯未正常使用，临时放置信号灯太小，识别起来较难，驾驶员基本不遵守该信号。

4.2 改造目的

(1) 消除现状存在严重交通隐患的15处交通冲突点。

通过对现状错位交叉口渠化设计，并配合信号灯控，有效控制机动车、非机动车流向，减少冲突点，规范行车轨迹，最大限度降低交叉口的安全隐患。

(2) 有效保障主干路——经七路的通行能力，弱化商贸一条街过境车流对经七路的影响。

通过交叉口信号配时控制以及交通诱导、限速等手段，弱化商贸一条街的通行功能。

(3) 按照现场实际情况进行设计改造，尽量将工程改造规模控制到最小。

4.3 改善方案设计

根据现状实际情况，本次改善方案从信号灯控、减少交通冲突点、控制行车导向等方面对现状两个丁字路口进行合并，对该错位交叉口进行渠化设计，形成车流导向更为简单的斜交十字路口。

(1) 机动车道布局

南北进口设置5条进口道，布局为4直+1左，

并提前设置了右转专用道；出口4条车道。

东进口为4条进口道（3直+1左），提前设置了右转专用道，出口道为三条车道。

西进口为3条进口道（2直+1左），提前设置了右转专用道；出口道为3条车道。

(2) 行人过街横道布置

人行过街的设置遵从尽量缩短行人过街长度的要求进行设计，结合考虑行人路线的顺直，与路缘相接处进行无障碍设计。

本次人行过街采取灯控形式，并在过街距离较长的经七路上设置了二次过街安全岛。

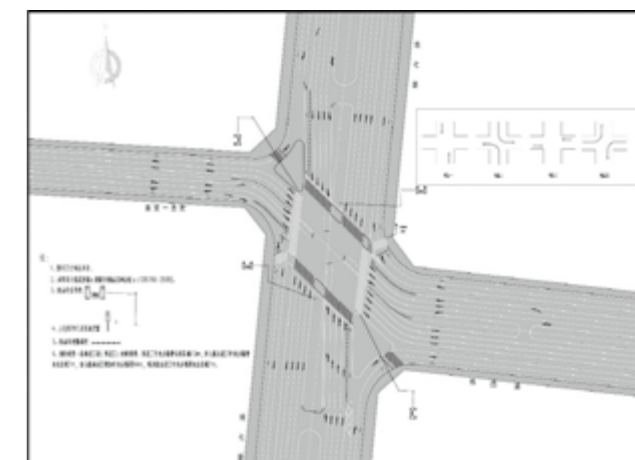


图2 交叉口改造方案图

4.4 信号相位方案



图3 交叉口信号配时方案

根据现状经七路、中川街、纬四路交通调查数据，得到经七路左、直、右三个方向的转向交通量，代入信号相位公式进行计算：

$$C_0 = \frac{1.5I_1 + 5}{1 - Y} \quad [2] \quad \textcircled{1}$$

C_0 表示信号最佳周期时间, s_0 。

L 为每个周期各相位损失时间 s_0 。

(2) G_g 为有效绿灯时间^[2]。

$$G_g = C_0 - L \quad ②$$

(3) 各相位有效绿灯时间^[2]

$$g_c = G_c \frac{\max\{g_i, g_j, \dots\}}{s} \quad ③$$

(4) 各相位绿信比^[2]

$$\lambda = g_{ei} / C_0 \quad ④$$

(5) 各相位显示绿灯时间^[2]

$$g = g_c - A + L \quad ⑤$$

最终得到结论如下: 信号配时: (黄灯时间均为3秒)

相位一: 南北直行, 40秒;

相位二: 南北左转, 15秒;

相位三: 东西直行, 15秒;

相位四: 东西左转, 15秒;

经七路南北向直行交通为主向交通, 因此需要放行时间较长, 其他方向交通量相对较小, 因此通行时间也相对较少。

4.5 本次渠化改造需要改造的内容

本次方案设计在原有道路设计基础上进行, 并对现状两处丁字路口区域内的人行道及绿化带进行了小幅改造, 具体内容如下:

(1) 西进口中央分隔带向西压缩13m;

(2) 拆除现状商业一条街与经七路丁字路处的两处绿化带;

(3) 经七路北进口中央分隔带向北压缩7m, 经七路南进口增加中央分隔带64m;

(4) 纬四路东进口中央分隔带向东压缩7m;

4.6 交叉口改造后的使用状况



图4 交叉口改造后现场情况

经七路畸形交叉口按照本方案进行改造后, 车辆行驶较之前更为合理有序, 之前闯红灯、逆行的现象大幅度降低, 该交叉口的行车安全及秩序得到了良好改善。

5 结论

城市交叉口的合理改造和优化, 可以大大改善节点处的车辆通行能力及行驶安全性, 对城市交通拥堵的治理起着非常重要的作用。但分析交叉口问题时, 一定要从整体路网上进行分析和把控, 综合各方面因素进行考虑, 才能找到正确的解决方法及合理的设计方案。

参考文献:

- [1] 周蔚吾主编, 城市道路交通畅通化设计技术——交通拥堵原因分析与实例详解[M]. 知识产权出版社, 2013. 1.
- [2] 王伟、过秀成等主编, 交通工程学[M]. 东南大学出版社, 2011. 6.
- [3] 城市道路交叉口设计规程(CJJ 152-2010)[S].
- [4] 道路交通标志和标线(GB5768-2009)[S].
- [5] 城市道路交通标志和标线设置规范(GB51038-2015)[S].

浅谈道路专项规划的必要性及指导道路设计的关键要素

许火来

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 道路工程专项规划是指导城市道路交通设施建设的基础, 但目前多个城市均存在未做此类专项规划, 或者所做的道路工程专项规划不够全面细致, 无法合理指导城市道路交通设施建设的问题。本文主要对道路工程专项规划的必要性进行简单的论述, 并结合道路设计经验, 论述编制道路工程专项规划应注意的几个关键要素。

关键词: 道路工程专项规划; 必要性; 道路设计; 关键要素

1 道路工程专项规划编制现状

1.1 无道路工程专项规划

随着城市化进程的加快, 汽车保有量增长迅速, 导致交通量剧增, 道路超负荷运营情况加剧, 交通问题日益严重, 因此许多城市为了解决交通拥堵问题开始组织编制各类交通规划。主要是在宏观层面偏重于城市综合交通规划等内容如交通战略、综合交通、公共交通、停车场、加油加气站、交通整治等规划, 而非指导规划管理和实施的微观层面如道路工程专项规划及相应的市政管线专项规划等。大部分城市编制的交通规划缺乏落地指导意义。

1.2 有道路工程专项规划

目前有做道路工程专项规划的大部分城市均委托当地城乡规划局进行编制, 负责编制的人员主要为城市规划师, 在编制规划过程中, 缺乏道路设计经验和详细的现场调查, 未能充分研究指导道路设计的关键要素如交通量需求及调查、路网规划、横断面规划、竖向规划、交叉口规划和公共交通及其他交通设施规划等, 编制的规划无法合理指导后续相关道路的建设。

2 道路工程专项规划的必要性

2.1 不同规划阶段的规划内容

城市总体规划和城市综合交通规划是城市发展的战略体现, 在宏观层面确定了城市未来的总体道路网络; 控制性详细规划是在总体规划的基础上细化了路网等级并基本确定了道路红线; 道路工程专项规划是从交通的角度出发, 对原总规或控规确定的道路红线进行优化和最终定位, 在实施的微观层面对道路交通进行设计, 从而直接指导工程的实施, 方便城市规划的管理控制。

2.2 道路工程专项规划的意义

道路工程专项规划是道路设计的前一道工序, 没有这个环节, 道路在实施过程中极易出现功能不全、设计不贴近实际情况等问题, 如道路交叉口渠化展宽不到位与通行能力不匹配、横断面功能设计不完善、纵断面无法依据控规确定的控制点标高设计、港湾式公交车站无处设置等。因此, 只有编制道路工程专项规划才能更合理的指导城市道路的建设实施。

3 指导道路设计的关键要素

道路工程专项规划可直接指导道路设计, 因此编制道路工程专项规划应充分研究指导道路设计的关键要素如交通量需求及调查、路网规划、横断面规划、竖向规划、交叉口规划和公共交通及其他交通设施规划等, 确保城市道路能够严格根据规划确

定的合理的技术标准进行设计施工。

3.1 交通量需求及调查

为合理指导道路设计,编制道路工程专项规划前应详细调查现状道路路段交通量、交叉口交通量、公共交通出行量。搜集整理现状调查数据后,结合城市总体规划和综合交通规划,分析预测未来城市道路路段交通量需求、交叉口交通量预测和通行能力分析、公共交通出行量需求,以指导城市道路路网规划、交叉口渠化规划和公交系统规划,明确道路建设规模。

3.2 路网规划

(1) 总体路网布局

通过分析上位确定的总体路网,结合现场调查和交通量预测,分析论证优化调整的必要性,确定总体路网布局。

在编制路网规划前,应进行详细的现场踏勘,调查道路沿线构造物和现状地形,通过分析现状构造物对路网实施的影响分析和现状地形对路网实施的经济评价,论证规划路网调整的必要性,确保路网的可行性和经济性。

(2) 确定道路等级和红线宽度

道路等级和红线宽度是道路最基本的技术指标。道路工程专项规划在上位规划基础上,结合沿线用地性质、地形条件等情况、通过交通需求分析等,明确道路等级是快速路、主干路、次干路还是支路,是以交通性还是以生活性、商业性为主。道路红线宽度不仅应满足道路各使用功能的宽度要求,还应综合考虑道路绿化、市政管线敷设、城市空间景观以及控规确定的建筑后退红线等因素,并遵守建设部2004年2月12日颁布的红线宽度不得超出70m的规定。

(3) 路线

明确总体路网布局和道路等级后,应重新复核道路规划线形。道路线形需满足相关技术规范要求和行车舒适性。除城市快速路和交通性主干道不宜采取较多的转折外,一般的道路都可以采用适当的

转折,设置较大的曲线,使沿线两侧建筑物,自然景色有所变化,以消除长直线的单调感,解除司机的疲劳,遏止交通事故的发生。

3.3 横断面规划

横断面规划应根据道路的等级、红线宽度以及交通量预测资料,确定车行道、人行道、绿化带等各部分的宽度,并合理布置。目前规划普遍采用的道路横断面布置型式主要为二块板和四块板,在实际设计过程中需根据道路功能定位、慢行系统和绿地率等方面综合考虑确定。

(1) 道路功能定位

针对城市道路的功能定位,可分为交通性道路、生活性道路、商业性道路以及景观性道路。

交通性道路以通过性和到发性交通为主体,机动车辆较多,主道车流通行快,可采用三块板和四块板型式,一般以四块板居多,设置辅道与主道分离,确保主道交通快速通行。

生活性道路以上下班交通和生活出行为主。须考虑公交优先,考虑人车分流,并设置较宽的人行道。可采用一块板或二块板的形式。

商业性道路主要位于道路两侧商业发达或间隔拥有多处大型的购物和娱乐场所,应能够给行人提供充足的步行空间,考虑人群的安全、购物环境及交通目的,机动车道不应太多,一般为双向四车道,同时人车之间应有较宽隔离,自行车也应与人群隔离,减少干扰。可采用一块板或三块板的形式。

景观性道路需体现城市风貌,以行人的休闲、休憩和布置绿化为主,人行道要求较宽,可采用开放式绿地与人行道结合布置,道路两侧结合自然条件采用对称或非对称布置;车行道应与行人之间有较宽隔离。可采用一块板或二块板的形式。

(2) 慢行系统

随着慢行系统越来越受到重视,在道路功能设计时许多城市开始考虑布置绿道,给慢行系统交通创造条件,延缓交通拥堵。绿道布置通常采用独立板块设置,或者与绿化景观带及人行道共板布设。

笔者更倾向于采用共板的布置型式,非机动车道与机动车道和人行道均设置绿化带分隔,并采用彩色沥青,确保慢行交通安全性并提高道路绿化景观效果。



图1 人非共板效果图

(3) 绿地率

道路不仅应满足交通的需要,也要保证给城市以充分的绿化空间,因此绿化带必须满足道路绿地率指标规范要求。根据《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ 75-97),园林景观路绿地率不得小于40%,红线宽度大于50m的道路绿地率不得小

于30%,红线宽度在40m~50m的道路绿地率不得小于25%,红线宽度小于40m的道路绿地率不得小于20%。

3.4 竖向规划

道路竖向规划,即通过规划道路控制点高程,指导道路纵断面设计,通常以满足规范规定的道路最大、最小纵坡为前提,同时考虑行车安全、土石方量和路面排水等因素,对于沿海和山地等不同城市,在编制道路竖向规划时,往往存在不同的问题。

(1) 沿海城市

由于沿海城市地形相对较平坦,规划道路竖向时,在满足防洪排涝规划标高的前提下,为满足纵坡不小于0.3%的规范要求,往往刻意在路段中增加变坡点,并提高变坡点控制高程,导致场地规划标高整体抬升,增加场地回填土方量。由于道路路面雨水主要通过道路横坡排放,因此建议沿海地形较平坦地区在规划道路纵坡时可在满足防洪排涝规划高程前提下,尽量维持现状坡度,减少场地填方,当纵坡小于0.3%时,加大道路横坡和加密雨水口布置,提高道路路面排水能力。

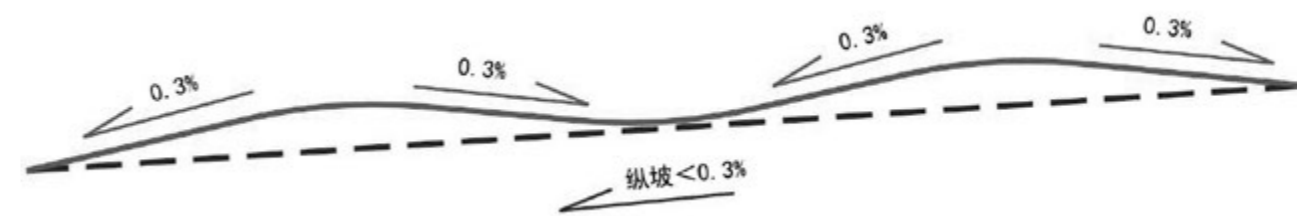


图2 纵断设计对比图

(2) 山地城市

山地城市地形起伏大,为尽量减少道路实施过程中产生的土石方量,降低对自然的破坏程度,道路竖向通常规划较大纵坡。规划师在计算道路纵坡时往往根据交叉口控制点高程推算,并控制在规范值内,却忽略道路交叉口范围内纵坡不宜>3.0%的安全要求,导致道路实际设计纵坡大于规划纵坡,甚至超出规范最大纵坡值,最终需调整规划。因此当规划道路纵断大于3.0%时,应考虑主干路交叉

口的纵坡要求,确保道路设计纵坡能满足规范要求。

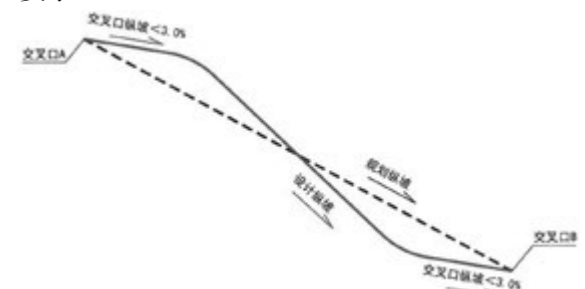


图3 规划与设计纵坡对比图

(3) 非机动车道纵坡 纵坡宜小于 2.5%，当大于或等于 2.5% 时，纵坡最大坡长应符合下表的规定。

表 1 非机动车道最大坡长

纵坡 (%)		3.5	3.0	2.5
最大坡长 (m)	自行车	150	200	300
	三轮车	-	100	150

大部分城市的道路工程专项规划在规划道路纵坡时，往往忽略了非机动车道的纵坡和坡长要求，尤其是在山地城市，当道路坡长较长且纵坡 $\geq 2.5\%$ 时，可采用机动车道和非机动车道路基分离的横断面布置型式，降低非机动车道纵坡，满足非机动车道行车需求。如道路纵坡太大，采用分离式路基仍无法满足非机动车道纵坡要求，则建议道路不设置非机动车道，并建议补充编制城市绿道慢行系统规划。

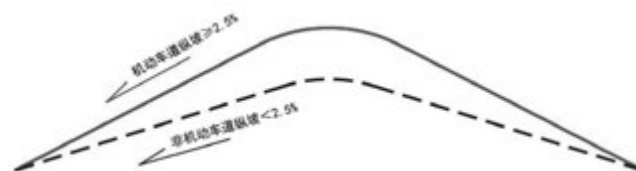


图 4 机非分离式路基纵坡

3.5 交叉口规划

交叉口采用渠化拓宽的形式可以提高通行能力 30% 以上，目前国内很多城市的道路工程专项规划在进行交叉口规划时，缺乏对交叉口交通量预测分析和车道数论证等交通分析资料，均根据《城市道路交叉口设计规程》规定的主干路-主干路、主干路-次干路、次干路-次干路交叉口均采用信号灯控制并渠化展宽，交叉口展宽宽度大部分取值为 3.5m，导致道路实施过程中，交叉口红线宽度无法匹配车道数。

根据多年的工作经验计算，无中分带的主干路交叉口进口道拓宽 6m，出口道拓宽 3.5m，并适当压缩进口道车道宽度，可以满足车道总数匹配的要求；有中分带的主干路交叉口可适当压缩中分带宽

度，则交叉口展宽红线宽度可相应减小。

3.6 公共交通及其他交通设施规划

公交站应设置港湾式停靠站，站台段道路拓宽 3m，站台宽 2m，市中心站台长度 30 ~ 40m，一般地段站台长度 20m。市区公交站台间距不超过 500m，郊区间距不超过 800m。

交叉口应根据道路交通组织方式设置渠化岛，并结合中央绿化带设置二次过街安全岛。快速路和交通性主干路每隔 500m 时，应考虑设置路段人行过街通道，建议尽量采用立体过街设施。次干路和支路根据需要在路段中设置人行地面过街设施。

4 结语

道路工程专项规划是城市总体规划、控制性详细规划、综合交通规划的具体实施体现。各项交通规划、政策研究分析、交通改善措施等，最后均需落实到道路工程专项规划上。在编制道路工程专项规划时，应充分考虑各项关键要素，确保规划的合理性，并指导道路交通设计及施工，以达到规划管理控制目的，实现城市道路交通的可持续发展。

参考文献：

- [1] CJJ 37-2012, 城市道路工程设计规范 (2016 年版)。
- [2] 文国玮, 城市交通与道路系统规划, 清华大学出版社, 2001.
- [3] 钟敏、卢平伟, 道路工程专项规划的必要性及关键要素, 中国高新技术企业, 2008.
- [4] 陈勇, 对城市道路交通规划的思考, 科学视界, 2013.

建筑工程深基坑支护监理工作浅探

申智远

(甘肃中建市政工程项目管理咨询有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要：深基坑支护的设计、施工、监测技术是近年来在我国逐渐涉及的技术难题。随着社会经济的发展和进步，各地都不断出现超高层建筑，建筑物地面以上的高度越大，与之对应的基础埋深也越大，基坑的深度相应增加，工程建设难度增大。本文通过一项具体工程实践，介绍深基坑支护的方法和措施，并在实施过程中进行有效的施工监理，确保了深基坑支护工程的安全可靠性，为后续的建筑结构主体施工打下安全的基础。

关键词：深基坑；变形监测；监理

深基坑支护不仅要求确保边坡的稳定，而且要满足变形控制要求，以确保基坑周围的建筑物、地下管线、道路等的安全。在工程实施的过程中，通过监理发挥作用，进行工程施工过程的安全控制，确保工程按照既定步骤顺利完成。以下介绍一项工程实例的具体做法。

1 工程概况

1.1 基本情况

本工程为某高层住宅小区 A1#、A2# 楼，每栋单体均为地上 30 层，地下 2 层，建筑物主体总高超过 90m，建筑面积 38000m²。建筑物占地面积 2800m²。

1.2 深基坑施工特点及难点

基坑挖深超 13m，为基坑边坡支护和土方挖掘施工安全带来一定难度，按建质 [2009]84# 文《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》规定，此基坑支护要编制详尽的专项施工方案，且须经专家组讨论通过。2018 年 3 月 8 日，住建部又颁布了《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，该规定是在原有建质 [2009]84# 文的基础上，明确建设项目相关单位的责任和义务，所以涉及危大工程的施工，必须严格执行现行法律法规文件的规定。

施工场地十分狭窄，拟建建筑物 A2 楼南侧距原有一幢八层框架住宅楼只有 22m，在基础施工阶段要确保原有建筑物安全，做好该部位边坡支护和沉

降观测十分重要。

2 支护设计方案

本工程基坑采用土钉支护，基坑边坡表面采用喷射混凝土。同时在 A2 楼南侧边坡外设置 28 根护坡灌注桩，以保证靠近基坑的原有建筑物的安全。

2.1 灌注桩设计

基坑深度为 13.5m，对 A2 楼南侧与原有建筑物相邻处采用灌注护坡桩进行支护，桩直径为 1000mm，桩心距 2.0m，采用 C35 砼；设计桩长为 27.0m，其中基坑地面以上桩长 13.5m，基坑地面以下桩长（嵌入深度）13.5m，压顶梁高 0.5m，宽 1.0m，拟支护基坑边坡总长约 57.0m，共设护坡桩 28 根。

护坡桩配筋，主筋采用 HRB335 级螺纹钢，箍筋采用 HPB235 级 $\Phi 8$ 钢筋，加强筋采用 HPB235 级 $\Phi 14$ 钢筋，通长配筋。桩顶设置一道压顶梁，规格为 500×1000mm，长度 57.0m，HRB335 螺纹钢，箍筋采用 HPB235 钢筋。

2.2 土钉设计

1) 基坑土钉采用砂浆锚杆,土中钻孔、置入带肋钢筋并沿孔全长注浆做成。土钉依靠与土体之间的界面粘结力、摩擦力,在土体发生变形条件下被动受力,并主要承受拉力作用。

2) 砂浆锚杆土钉设计:钢筋土钉锚杆孔径100mm,锚杆注浆后注浆棒直径100mm。土钉水平间距1.2m(在A2楼南侧设置灌注护坡桩位置水平间距为2.0m),土钉与水平面夹角 10° ;土钉材料选用HRB400级钢筋,全粘结,土钉头焊接于钢筋上;土钉灌浆采用M25级水泥浆。

2.3 支护面层设计

面层采用喷射混凝土与钢筋网组成的钢筋混凝土板结构。

喷射混凝土强度:喷射砼采用细石砼,水泥为425#普通硅酸盐水泥,喷射砼强度等级为C25。

喷射混凝土厚度:支护面厚度为100mm;

面层钢筋网构造:网筋采用 $\phi 6 @ 250 \times 250$ 双向钢筋绑扎而成。横向加强筋和纵向加强筋(均采用 $2\Phi 16$ 螺纹钢)与锚杆焊接。加强筋沿锚杆呈双向布设,纵横间距同锚杆间距。

3 项目实施过程的质量安全控制

3.1 项目实施时间

2012年10月至2013年4月,其中第一个月为深基坑支护工程,其余六个月为本工程基础施工阶段,中间还包含40天的冬季停工期。工程整个实施周期主要分两个阶段,第一阶段主要为深基坑支护工程施工阶段,第二阶段主要为基坑边坡监测阶段。

3.2 深基坑施工过程

(1) 灌注护坡桩工程

护坡桩桩孔采用旋挖钻机干成孔,现场施工的具体内容如下:

1) 开挖前整平孔口,孔口设有明确施工安全标志,并做好施工区围栏和地表截、排水及防渗工作;

2) 成孔从东向西进行,采用跳跃方式,每次间隔一孔;

3) 桩孔开挖过程中细砂层采用膨润土泥浆护壁根据地勘报告,本工程的地质情况是在地面以下20m处存在细沙,厚度大约3.6m。护坡桩开挖时细砂层需进行护壁,采用膨润土泥浆护壁。本工程配浆材料及配比为:水:膨润土:碳酸纳=1:0.04:0.0002;配制程序为:水—膨润土粉—碳酸纳,性能粘度18—22秒,比重10.5—11.5,含砂率 $<2\%$,PH=8—9。流沙层旋挖时保持泥浆液面高度,以形成足够的泥浆柱压力,并随时向孔内补充泥浆,利用旋挖过程中对侧壁的挤压力将其涂刷于桩孔壁、形成护壁。

在现场监理人员的监督管理下,施工过程中基本按照方案执行,所有的灌注桩成孔质量均符合要求。

成孔灌注桩后续施工内容还包括清孔,钢筋笼的制作和安装,商品砼的浇筑,这些工作均是按要求完成的。

3.4 土钉工程

(1) 基坑开挖

土钉支护分层、分段开挖,随时开挖,随时支护,在上层作业面完成土钉、钢筋网片后进行喷射混凝土施工,混凝土强度未达到70%前,不得进行下一层土的开挖。用机械进行土方开挖,现场巡视监理人员检查边坡是否出现超挖或造成边坡土体松动或挡土结构的破坏。

基坑开挖施工的具体程序如下:

1) 竖向分层开挖,分层高度控制为1.5m,在水平方向分段开挖,水平间距不超过20m。

2) 用挖掘机先将开挖的边坡作成斜坡,斜坡上口距支护边为50cm,按设计坡度进行放坡,然后人工进行修整。

(2) 钻孔与土钉制作

1) 本工程采用人工洛阳铲成孔成孔直径100mm。

2) 对局部孔中出现的塌孔或掉落松土,立即

清除;细砂层成孔难度加大,成孔过程中跟设DN75加厚PVC套管,注浆时随注浆管抽出。

3) 钻孔过程进行施工记录,随时掌握土层情况。

4) 锚杆由专人制作,接长应采用对焊或帮条焊,为使锚杆置于钻孔的中心,应在锚杆上每隔1500mm设置定位器一个;钻孔完毕后应立即进行洗孔并安插锚杆以防塌孔。

(3) 注浆

1) 本工程均为下倾斜孔,采用重力注浆。注浆采用底部注浆方式。注浆导管底端先插入孔底,在注浆的同时将导管以匀速缓慢拔出,导管的出浆口应始终处在孔中浆体表面以下,保证孔中气体能全部逸出。重力注浆以满孔为止,但在初凝前须补浆1~2次。

2) 二次注浆:为提高土钉抗拔力可采取二次注浆方法。即在首次注浆终凝后2~4h内,用高压(2~3N/mm²)向钻孔中第二次灌注水泥浆,注满后保持压力5~8min。二次注浆管的边壁带孔并与土钉孔同长,在首次注浆前与土钉钢筋同时放入孔内后续还有钢筋网片施工和喷射混凝土施工,工艺较为简单,施工质量控制难度不大,监理工作主要进行常规巡视检查,不需进行全程的旁站监理。

3.5 基坑监测

(1) 监测

施工监测包括下列内容:支护位移、沉降的测量;地表开裂状态(位置、裂宽)的观察;附近建筑物的变形测量和裂缝观察;基坑渗、漏水和基坑内外的地下水位变化。

(2) 位移观测点布置

在护坡顶埋设观测点,间距约20m。

观测点的做法:在喷锚施工时于基坑顶部预埋一块200x100x18mm的防腐木板,其上钉150mm带刻度的钢卷尺。

在基坑四边角设置位移观测的基准点,保证两个基准点的通视连线通过所有的观测点。

(3) 观测频率及报警

开挖期间每天观测一次;基坑开挖到底后每天观测一次;基坑开挖完毕半月后3天观测一次至观测结束。

基坑及支护结构监控报警值以累计变化量和变化速率两个值控制,累计变化量的报警指标不应超过设计限制。

本基坑坡顶水平位移报警值设为25mm,水平位移速率报警值设为连续三日大于2mm/d。

本基坑周围建筑物沉降报警值设为15mm,倾斜报警值设为10mm,倾斜速率报警值设为连续三日大于1mm/d。

当出现下列情况时,应立即报警:

周围建筑物砌体部分出现宽度大于1.5mm的变形裂缝;附近地面出现宽度大于10mm的裂缝。

基坑边坡变形监测阶段的监理工作,包括对施工现场的巡视,在施工单位观测时进行旁站,并且认真核查施工单位所做的监测记录。

4 结语

该高层住宅小区深基坑支护工程施工周期共历时六个月,在整个施工周期内,监理单位严格执行监理工作程序,对施工单位的工作进行了有效的监督管理,尤其是对重点部位、重要工序进行旁站。悬臂护坡桩施工、土钉施工、钢筋网片及喷射混凝土施工均是按照既定方案实施,施工质量可靠。基坑及支护结构监控报警值以累计变化量和变化速率两个值控制,在后期的基坑监测中这两个值均未出现报警值,说明该项目的实施总体上安全可控。

参考文献:

- [1] 贾金青. 深基坑预应力锚杆柔性支护法的理论及实践[M]. 中国建筑工业出版社, 2006.
- [2] 建设工程监理规范. 中国建筑工业出版社, 2013.
- [3] 陈忠汉. 深基坑工程[M]. 机械工业出版社, 2002.
- [4] 刘俊岩. 建筑基坑工程监测技术规范实施手册[M]. 中国建筑工业出版社, 2010.

钢结构斜靠式推力拱桥在沿海软土地基的适用性初探

陈耀东

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 根据以往经验,软土地基拱桥多采用无推力系杆拱桥。本文结合项目实例,提出钢结构斜靠式推力拱与预制管桩止推基础相结合的受力体系,利用止推基础与基底之间的摩擦力来抵抗拱脚水平推力,是一个十分巧妙的设计思路,为软土地基建设拱桥提供了全新的设计理念。

关键词: 斜靠式; 推力拱桥; 软基

1 项目背景

拟建桥梁位于泉州湾西岸陈埭镇东北部,上跨规划滞洪区海滨公园,桥梁西南侧紧邻规划晋江市第二体育中心,是2020年世界中学生运动会的主要比赛场地。受所处特殊节点位置影响,该桥定位为片区的地域标志性建筑,对景观效果要求高。

2 方案构思

根据相关防洪排涝规划资料显示,桥位处相交河道宽度88m,需考虑小型游船通航,综合各部门意见,拟采用主拱跨度90m、副拱跨度122m的钢结构斜靠式拱桥方案。主拱与斜拱错开布置,侧面视角丰富;主拱跨度小,降低了梁高,减轻上部结构自重,缩小构件断面,桥梁结构更轻盈,副拱则主要承担稳定辅助功能;主拱、副拱之间设置膜式横撑,辅以运动图案,给人积极热情的感官体验;桥梁整体涂装采用银白色,与不远处的晋江第二体育中心造型遥相呼应。

本桥位于滨海冲积平原,淤泥层深度约15m,道路全线采用砂桩进行地基处理。考虑到两侧引道为软土地质,本桥没有选择造价较高的大直径群桩基础(约44根2.2m桩基),而是密布预制管桩穿过软土层以提高地基承载力;并借用悬索桥锚碇的

设计理念,在密布预制管桩上方设置级配碎石基底,其上浇筑止推基础,填筑路基填料作为配重,利用止推基础与级配碎石基底之间的摩擦力来抵抗拱脚水平推力。密布预制管桩为止推基础提供竖向承载力,止推基础沉降量极小;同时预制管桩桩身强度足以抵抗水平摩阻力,桩顶水平位移极小。在主拱座下方设置钻孔灌注桩抵抗竖向分力,桩基采用端承桩,桩底进入中风化花岗岩。

对于桥面宽度和跨度一样的系杆拱桥和推力拱桥两个方案,对造价及工期影响较大的为桥梁下部结构。采用止推基础+预制管桩的钢结构拱桥,减小了下部结构灌注桩尺寸及数量,整体造价相对较低,施工难度较低,施工进度较快。

3 总体设计

桥梁平面位于直线段,纵坡为1.5%,双人字坡,桥面桥宽44~53m。双向六车道宽23.5m,两侧设置5.25m人行及非机动车道,外侧设置2~6.5m的观景平台。主拱拱脚设置主拱座,下设4根Φ1.5m钻孔灌注桩基础。横桥向两拱座之间设系梁,兼做桥下人行步道,系梁中间下设2根Φ1.5m钻孔灌注桩,均为端承桩。主拱座后方设置桥台及止推基础抵抗拱脚水平力,桥台采用“一”字型桥台,

台后30m范围路基两侧采用扶壁式挡墙结构。止推基础采用筏板基础,与两侧扶壁式挡墙及副拱拱座连为整体。止推基础下设418根Φ600预制管桩,桩顶与筏板之间设置50cm厚级配碎石垫层。两片主

拱肋铅直布置,横向中心间距26.5m;两片副拱肋内倾21.2°,主、副拱肋之间设置横撑,拱顶中心间距3m,主拱肋矢高22.5m,矢跨比为1/4;副拱肋矢高21.9m,立面内的投影矢跨比1/5.57。

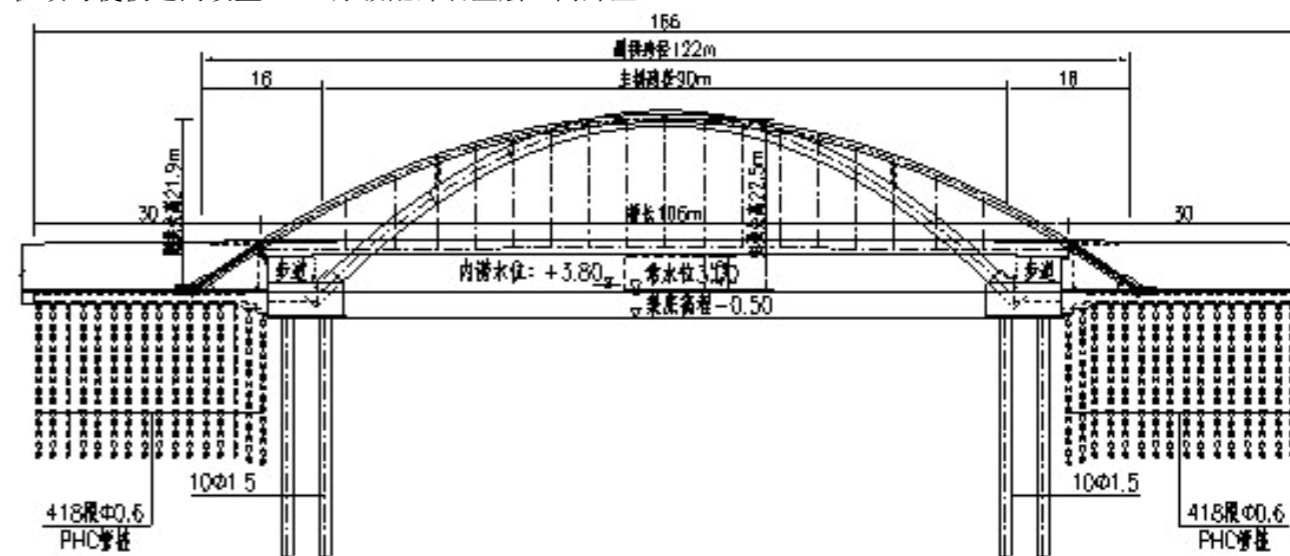


图1 桥型立面图

主桥桥面系采用纵横梁体系,正交异性桥面板构造。全桥布置2道纵梁,工字型截面;梁端部及拱梁交接处采用焊接箱型截面。共三类横梁:标准横梁、端横梁、拱肋处横梁,横梁布置间距为2.5m。吊索纵向标准间距5.0m,主吊索上下端均采用耳板和叉耳式锚具,副吊索上端采用耳板和叉耳式锚具,下端采用热铸墩头锚。主吊索采用121Φ5mm低松弛预应力镀锌钢丝,副吊索采用37Φ5mm低松弛预应力镀锌钢丝。

本桥下部结构为常规陆地施工方法,上部主梁及拱肋均采用支架法施工。钢结构拱肋、横梁及桥面系单元件工厂分节段制造,各节段运至现场进行焊接。

4 结构分析

4.1 有限元模型

采用MidasCivil建立空间有限元模型,其中拱肋、主梁、横梁采用梁单元模拟,吊杆采用桁架单元模拟。主梁桥台处设板式橡胶支座:只受压支座。主拱肋与桥面相交处设伸缩缝,纵梁通过板式

橡胶支座支撑在主拱肋的牛腿上:只受压弹性连接。主拱肋、副拱肋均为拱脚固结。

主要计算荷载包括结构自重、二期恒载、汽车荷载、汽车制动力、行人道人群荷载、基础变位、温度荷载、风荷载。

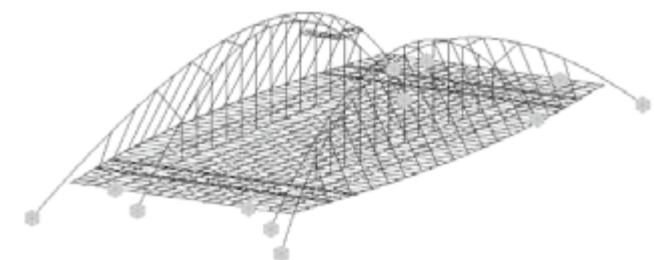


图2 有限元计算模型

4.2 位移计算

成桥阶段主梁、拱肋在静活载(汽+人+非机动)作用下竖向位移最大值见下表1。

表1 位移计算结果

部位	最大竖向位移 (mm)	挠跨比 f/L	是否满足要求
主梁	36.4	1/2473	满足
主拱肋	24.8	1/3629	满足
副拱肋	28.2	1/4324.7	满足

4.3 应力计算

成桥阶段主梁、拱肋在基本荷载组合下,各项应力最大值见表2。

表2 应力计算结果

部位	最大拉应力 (MPa)	最大压应力 (MPa)	是否满足要求
主梁上缘	75.4	101.5	满足
主梁下缘	159.2	86.7	满足
主拱肋上缘	123.4	178.2	满足
主拱肋下缘	70.7	224.8	满足
副拱肋上缘	80.9	171.1	满足
副拱肋下缘	85.7	119.0	满足

4.4 吊索计算

基本组合作用下,主吊索最大拉应力 $757.1\text{MPa} < 1670/2.2 = 759.1\text{MPa}$

$599.7\text{MPa} < 1670/2.2 = 759.1\text{MPa}$;副吊索最大拉应力

4.5 结构动力特性

表3 结构动力特性表

模态号	振型特点	频率 (Hz)	周期 (sec)
1	一阶主梁主拱竖弯	1.520	0.658
2	一阶主拱横弯	1.520	0.658
3	二阶主梁主拱竖弯	1.609	0.622
4	二阶主拱横弯	1.609	0.622
5	三阶主梁主拱竖弯	1.720	0.581
6	三阶主拱横弯	1.720	0.581
7	一阶主拱向外侧对称摆动	1.819	0.550
8	一阶主拱向一侧摆动	2.552	0.392
9	一阶主拱向内侧摆动	2.901	0.345
10	一阶拱肋扭转	3.001	0.333

4.6 止推基础稳定性计算

止推基础的尺寸为46m(长)×30.5m(宽)×0.8m(高),基础底面为粉质粘土,根据地基岩土体设计参数表,基底摩擦系数 μ 取0.25。止推

基础抗滑移和抗倾覆稳定系数按照《公路桥涵地基与基础设计规范》4.4.3条规定验算,稳定性系数如下:

表4 稳定性计算表

荷载组合	s (m)	抗倾覆验算		抗滑验算		
		抗倾覆稳定系数 $k_0 = s/e_0$	是否满足限值	μ	抗滑稳定系数 $K_c = \mu * N/H_y$	是否满足限值
永久作用 + 活载组合 (Nmax)	3.28	3.64	>1.5 满足	0.25	2.16	>1.3 满足
标准组合 (Nmax)	3.43	2.74	>1.3 满足	0.25	1.57	>1.2 满足
恒载 +E1 地震 (Nmax)	3.43	4.54	>1.3 满足	0.25	2.22	>1.2 满足
恒载 +E2 地震 (Nmax)	3.65	3.32	>1.3 满足	0.25	1.65	>1.2 满足

4.7 PHC 管桩竖向承载力计算

扩大基础的基底最大应力为179kPa,按190kPa折算单根PHC桩顶最大竖向力为570kN,PHC管桩长20m,在短期效应组合1类作用下,安全系数为1.79;在短期效应组合2类作用下,安全系数为1.44。

4.8 PHC 管桩单桩抗弯抗剪强度计算

基本组合:桩身最大弯矩249.1kN·m,最大剪力68.3kN,桩顶最大位移1.15mm。地震作用下,考虑中细砂层的液化:桩身最大弯矩252.2kN·m,最大剪力73.1kN,桩顶最大位移1.67mm。

PHC管桩选用外径600mm、壁厚130mm、型号为B类的桩,满足强度要求。

5 结语

本桥采用有推力体系,设置钻孔灌注桩抵抗拱脚竖向力;借用悬索桥锚碇的设计理念,在必须进

行软基处理的基础上方设置止推基础,侧面设置挡墙,利用路基填料作为压重;利用止推基础与基底之间的摩阻力来抵抗拱脚水平推力,而不是设置数量较多、直径较大的桩基强行承受较大的水平力,是一个十分巧妙的设计思路,为软土地区建设拱桥提供了全新的设计理念,且费用较低,工期最省,对于本桥特殊的建桥条件而言是最合适的。

经进行结构计算,本桥各项指标均满足规范要求,因此桥梁结构安全可靠。

参考文献:

- [1] 陈宝春, 钢管混凝土拱桥(第二版)[M]. 北京: 人民交通出版社, 2001.
- [2] 肖汝城, 孙海涛, 贾丽君, 等. 斜靠式拱桥[J]. 上海公路, 2004, (4):22~26.
- [3] 胡锋. 斜靠式拱桥力学性能分析[D]. 郑州: 郑州大学. 2006

斜拉桥零号段主梁应力分析

周许 刘燕飞

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 对于主梁开口后主塔从中穿过的混凝土斜拉桥, 零号段主梁应力分布情况复杂。本文结合某纵向漂浮体系混凝土斜拉桥工程实例, 采用有限元分析软件对零号段主梁建立精细的空间实体模型, 研究成桥状态下结构的应力分布情况, 结合计算结果对结构进行优化设计。分析结果表明, 塔梁交接区主梁应力集中现象明显, 应予以特别设计。

关键词: 斜拉桥; 塔梁交接区; 局部应力; 有限元

1 引言

混凝土斜拉桥的零号段主梁受轴力、剪力、弯矩、扭转作用, 叠加温度作用及混凝土收缩徐变, 受力情况十分复杂。若零号段上又有开孔, 则应力集中现象更加突出 [1, 2]。传统的杆梁模型难以准确分析结构受力, 无法反映主梁的横隔板、梗腋、人孔、衬托等细部构造处的真实应力结果, 更不能准确分析其局部应力集中效应 [3, 4], 宜采用空间有限元方法。本文结合某纵向漂浮体系混凝土斜拉桥工程实例, 采用有限元分析软件对主梁零号段建立精细的空间实体模型, 研究成桥状态下结构的应力分布情况, 结合计算结果对结构进行优化设计, 对同类型斜拉桥的设计具有一定的参考意义。

2 工程背景

本文采用的工程实例为双塔双索面混凝土斜拉桥, 孔跨布置为 (45+80+285+80+45) m。采用纵向漂浮体系, 主塔处设置纵向阻尼器; 在主塔处设置纵向活动支座, 横桥向设有横向支座。全桥布置如图 1 所示:

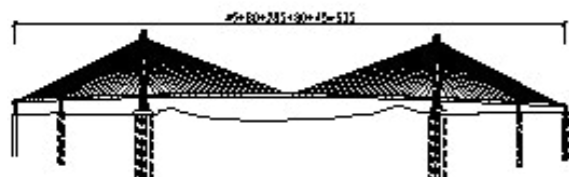


图 1 斜拉桥总体布置图 (m)

主梁截面为等高度边箱梁形式, 主梁顶面全宽 44.5m, 箱梁顶板设双向 2% 横坡, 桥梁中心线处梁高 3.0m, 主梁采用 C60 混凝土。因结构构造的特殊要求, 主塔需从零号块顶底板及两横隔板之间穿过且与主梁无接触, 零号块顶底板开口横桥向宽 4.2m, 顺桥向宽 7m。零号块开口平面图如图 2 所示:



图 2 零号块开口平面图 (m)

3 有限元模型

混凝土采用实体单元模拟, 预应力筋采用钢筋单元模拟, 建立 0 号段 +1~3 号节段 (共计 31m) 的半幅对称模型, 在 0 号块支点顶对称截面断开, 在此对称面上所有节点施加对称约束。钢筋和混凝土分别建模和划分单元, 并通过节点耦合法将两者耦合起来; 根据实际支座布置情况, 在 0 号块底两支座区域设置竖向约束及相应方向的水平约束。

建立的混凝土和钢筋模型如图 3 和图 4 所示。

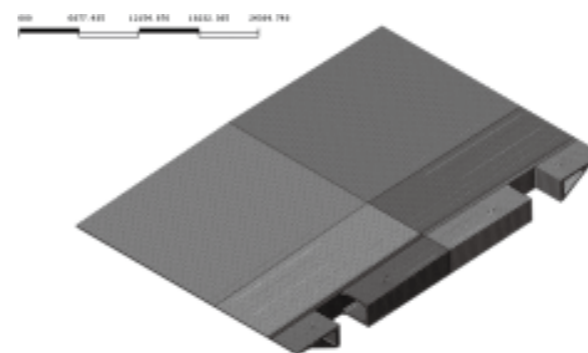


图 3 混凝土有限元模型图

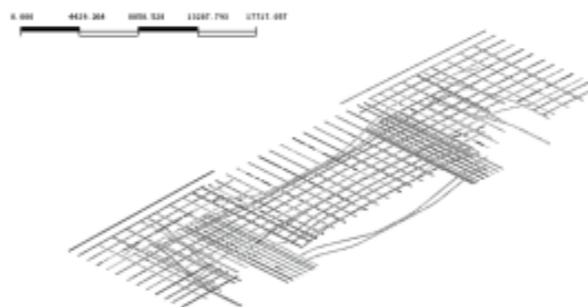


图 4 纵横向预应力钢束有限元模型图

从全桥空间杆系计算模型中提取出 0 号块支点截面的内力, 并以此作为 0 号块支点截面最终受力目标; 实体模型端部施加的弯矩为施加的剪力所产生的弯矩与 0 号块支点顶截面最终承受的弯矩的差值。荷载加载在实体模型的端部, 荷载加载方法为在实体端部主梁的形心节点与端部截面所有节点之间建立刚性连接, 荷载作用在该形心节点上。0 号块支点顶截面内力及实体模型端部荷载分别见表 1、表 2。

表 1 0 号块支点顶截面标准组合内力

标准组合	N (kN)	Fz (kN)	My (kN.m)
轴力 (最大)	-297387.4	13393.6	-44305
弯矩 (最大)	-288894.8	15956.0	-132161

表 2 实体模型端部荷载加载大小

标准组合	N (kN)	Fz (kN)	My (kN.m)
轴力 (最大)	-297387.4	-13393.6	370896.4
弯矩 (最大)	-288894.8	-15956.0	362474.8

注: 轴力 N 受压为负, 受拉为正; 剪力 Fz 向上为正, 向下为负; 弯矩 My 为上缘受拉为负弯矩, 下缘受拉为正弯矩。

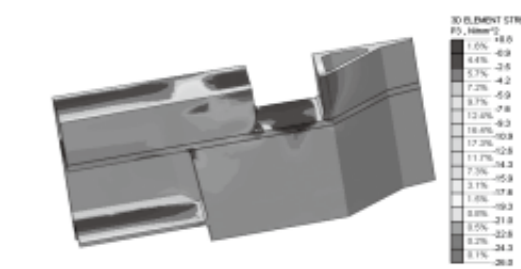
4 应力计算结果及分析

4.1 零号块整体应力

零号块应力分布如图 5 所示。



(a) 主拉应力分布图 (MPa)



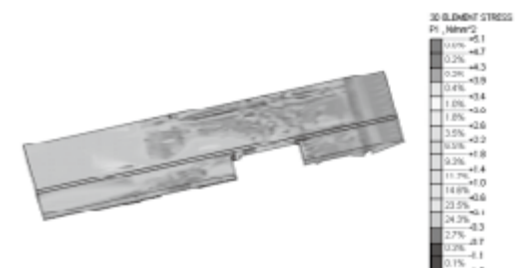
(b) 主压应力分布图 (MPa)

图 5 零号块应力分布图 (MPa)

应力结果表明: 主梁主拉应力主要集中在 0~3.3MPa, C60 混凝土的拉应力容许值 1.96MPa, 零号段平均最大主拉应力超限, 最大主拉应力为 5.3MPa, 应力集中系数 4.8, 发生在顶底板断开处的横隔板下部近主塔侧; 除去局部计算失真位置, 最大主压应力为 -22.8 MPa, 小于 C60 混凝土的主压应力容许值 23.1MPa, 应力集中系数 2.5, 最大主压应力发生在顶底板断开处横隔板与底板相交位置, 原因是顶底板断开后荷载更多的通过腹板和其余范围的顶底板传递, 力的传递路径发生转折, 导致横隔板承受附加扭矩而畸变, 因此应力增大。

4.2 主梁顶板应力

主梁顶板应力分布如图 6 所示。



(a) 主拉应力分布图 (MPa)



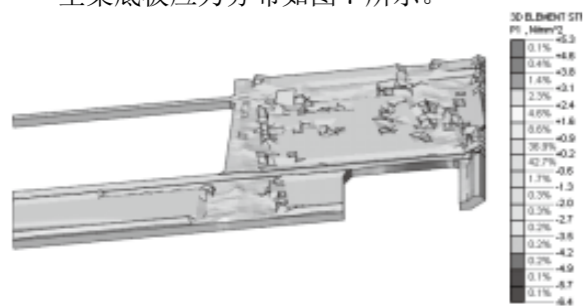
(b) 主压应力分布图 (MPa)

图6 主梁顶板应力分布图 (MPa)

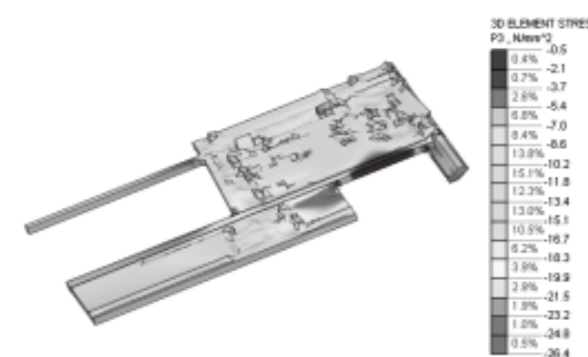
应力结果表明:主梁顶板的主拉应力和主压应力在主梁顶板开口区域附近密度较高,应力分布较复杂,表明主梁顶板断开导致截面突然削弱,荷载通过顶板其余部位传递至开孔的另一侧,应力集中现象明显。主梁顶板的主拉应力主要集中在0~1.9MPa,最大主拉应力为5.1MPa,应力集中系数3.6,发生在顶板断开处近主塔侧;除去局部计算失真位置,最大主压应力为-18.8 MPa,应力集中系数1.9,发生在顶板断开处直角位置,这种应力集中状态可以通过增大倒角半径等构造措施予以改善。

4.3 主梁底板应力

主梁底板应力分布如图7所示。



(a) 主拉应力分布图 (MPa)



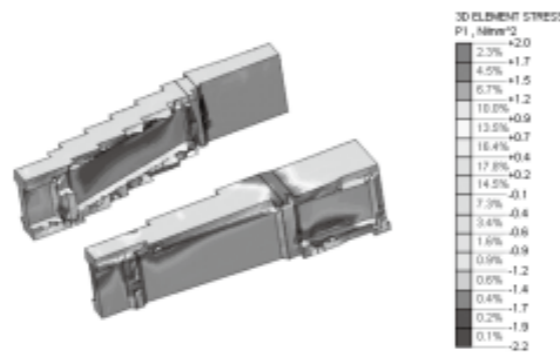
(b) 主压应力分布图 (MPa)

图7 主梁底板应力分布图 (MPa)

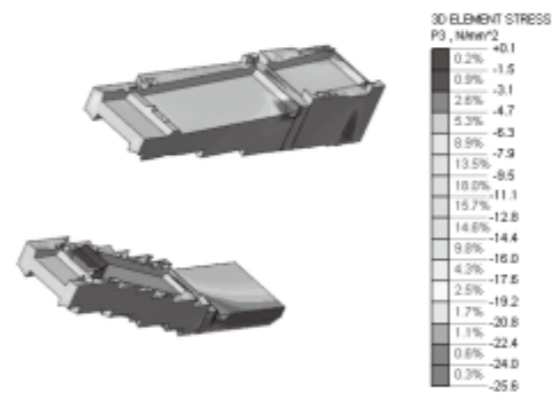
应力结果表明:主梁底板的主拉应力主要集中在0~1.8MPa,最大主拉应力为5.3MPa,应力集中系数5.4,发生在底板断开处近主塔侧;除去局部计算失真位置,最大主压应力为-22.8MPa,应力集中系数2.8,发生在底板断开处直角位置,其分布规律和原因与顶板相同。

4.4 腹板应力

腹板应力分布如图8所示。



(a) 主拉应力分布图 (MPa)



(b) 主压应力分布图 (MPa)

图8 腹板应力分布图 (MPa)

应力结果表明:腹板的主拉应力主要集中在0~1.92MPa,最大主拉应力为2.0MPa,应力集中系数2.5,发生在外边腹板与横隔板相交位置;除去局部计算失真位置,最大主压应力为-20.8MPa,应力集中系数2.3,发生在腹板与横隔板底部相交位置,说明腹板承担了因截面削弱导致的额外增加的荷载。

4.5 横隔板应力

横隔板应力分布如图9所示。



(a) 主拉应力分布图 (MPa)



(b) 主压应力分布图 (MPa)

图9 横隔板应力分布图 (MPa)

应力结果表明:横隔板的主拉应力主要集中在0~3.3MPa,最大主拉应力为5.3MPa,应力集中系数4.9,发生在顶底板断开处的横隔板下部近主塔侧;除去局部计算失真位置,最大主压应力为-19.6MPa,应力集中系数3.8,此应力集中发生在顶底板断开处横隔板与底板相交位置。

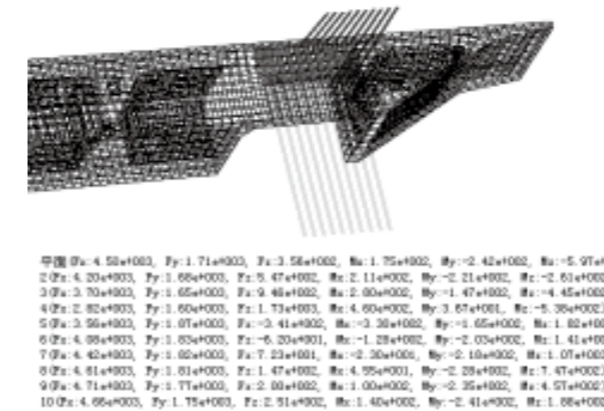


图10 横隔板应力超限部位应力积分图 (kN, m)

注: x 方向为横桥向, y 方向为竖向, z 方向为纵桥向

横隔板在顶底板断开区域的近主塔侧平均最大主拉应力超限,大于主梁C60混凝土的拉应力容许

值为1.96MPa。分析原因为此处主梁顶底板断开,荷载由顶底板通过腹板、横隔板传递,导致横隔板主拉应力增大,应对顶底板断开区域的横隔板进行优化设计,可采用增大横隔版面外抗弯刚度和配筋等方法。针对本工程横隔板主拉应力超限,采用增强配筋的方法成效较为显著。通过对顶底板断开区域横隔板应力超限部位进行应力积分,求解得内力如图10所示

横隔板应力超限部位最大轴力4710kN,最大弯矩242kN·m,按《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004)规定的拉弯构件进行配筋计算,在横隔板两侧配置25根直径32的HRB400钢筋时,安全系数k=1.43,可满足规范要求。

5 结论

零号段主梁顶底板断开,荷载由顶底板通过腹板、横隔板传递,导致横隔板局部应力超标,可见截面开口对结构的应力影响较大。

针对主梁开口所产生的问题,设计中应采用合理的倒角尺寸等构造措施使顶底板断开处平顺过渡,以减小应力集中;并应对顶底板断开区域的腹板、横隔板适当增加截面尺寸及配筋,以保证荷载传递顺畅。

参考文献:

[1] 李晟,矮塔斜拉桥主梁节段实体有限元分析.西南交通大学学位论文[D],2013.
 [2] 方志,张国刚,唐盛华,陈素君.混凝土斜拉桥动力有限元建模与模型修正[J].中国公路学报,2013(5):78-85.
 [3] 李加武,黄森华,王新.开口断面斜拉桥主梁动力特性的有限元简化计算[J].建筑科学与工程学报,2013(12):59-65.
 [4] 李靖,大跨度斜拉桥边塔处主梁开口效应分析.西南交通大学学位论文[D],2010.

浅谈保障性住房设计的意义及应用 ——以英国现代社会为例

张若珧

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 文章通过简要概述英国现代社会中保障性住宅的发展历程,重点介绍了英国在现代社会中对保障性住宅的应用以及规划设计的理念与方法,为我国保障性住房的科学化建设提供了有益的借鉴。

关键词: 保障性住房;住宅标准;建筑规划设计;英国

1 引言

保障性住房是指政府为中低收入的困难家庭所提供的限定标准、限定价格或租金的住房,一般由廉租住房、经济适用住房、政策性租赁住房、定向安置房等构成。这种类型的住房有别于完全由市场形成价格的商品房。

随着我国经济的高速发展以及人民生活水平的日益提升,政府愈来愈重视保障性住房的建筑规划设计工作。我国经济发展并不均衡,许多地区的流动人口缺乏基本的住房保障,这不利于经济的持续发展以及社会的和谐稳定。当前城市规划工作已成为推动城市发展的重要因素,城市建设水平取决于城市规划工作的质量。目前依然有许多人居住在生活中设施落后、卫生条件极差的棚户区内,因此,解决居民基本居住问题的迫在眉睫,为了贯彻落实“以人为本,均衡发展”的理念,各级政府必须投入充足的资金来建设保障性住房,以改善居民的居住质量,促进社会和谐文化的形成。

英国是世界上最早进行工业革命的国家,经济发展较早,住宅问题也最早出现,特别是第一次世界大战结束以后,大批人口和退伍士兵进入城市,住房供需矛盾日趋严重,伴随着技术的进步,城市化引起的人口流动也对英国住房市场产生了深远影

响。因此,英国成为了世界上首个政府干预住房市场的国家,笔者通过在英国求学期间对英国保障房建设的学习与了解,试图通过本文探讨英国在现代社会中在保障房设计中的方法与经验,为我国保障性住房规划设计提供良好的借鉴。

2 英国保障性住房的产生背景与设计原则

社会融入(Social Inclusion)是用来描述将处在社会边缘人群吸纳进现代社会这一行为的词语。它是世界银行用来定义提高一些特定人群,例如低收入家庭、流浪人群或残疾人的生活质量,增加生存机会以及满足他们基本生活需求的过程。而保障性住房开发项目可以为这些可能被社会主流排斥在外的人们提供相对更好的生活环境,这也让保障性住房成为英国城市规划系统当中很重要的一个组成部分。在英国,这类项目主要由地方政府规划,由私人或非公有开发公司负责建造开发。

一个好的保障性住房开发项目在整个开发过程中是可以使居民和社区受益的。该类项目和其他所有住房开发类项目的原则都是相同的,即需要确保项目的质量。基于不同的项目条件和要求,它们的规划及建筑设计应该是具有项目特色的。一般此类项目在进行设计时需要考虑的因素包括60个特定

的关键要素,它们可以被划分为不同的类型,例如停车场设计,公共和私人开放空间的设计,环境的美化,建筑独特的外形设计,以及各个住宅单元的详细布局设计。

爱尔兰政府于1999年出版了“社会房屋指南”,它为人们提供了保障性住房项目中住宅的设计指导。指南中提到了该类住房设计的基本原则与一些特殊的设计要求和功能,并且强调了项目的可持续发展性,如建筑设计中的节能环保和城市规划当中的区域重建规划等。该指南是一份关于保障性住房项目的详细文件,对世界其他各国政府的保障性住房项目开发建设均起到了一个很好的参考作用。

3 英国保障性住房的规划设计理念

住宅项目的设计非常重要。但是,这类项目通



图1 Hargood Close 小区内房屋实景

Hargood Close 是英国科尔切斯特的一个住房项目。它是科尔切斯特政府为流浪者提供的保障性住房项目。2013年,该项目赢得了英国社会保障房住房计划的建筑设计一等奖。

这个项目成为了英国其他地方政府开发保障性住房的一个很好的例子,其中项目的建造及设计手法成为了此后英国地方政府及开发商开发此类项目的主流类型。居住在这个小区的居民也对这个项目

常缺乏独特的设计元素。蒂姆威廉姆斯博士(2013年)表示:“那些丑陋的箱子挤满了城市。它们并不能提高居民的生活质量。相似的高层建筑使城市不具有独特性,城市缺乏它们应有的高辨识度。在某种程度上,似乎每一个大城市看起来都很相似。”人们意识到,这些问题是由于缺乏独特的设计元素造成的。在英国,虽然开发保障性住房类项目的私人或非公有开发公司也会针对每一个新的项目进行适当的建筑设计,但是,通常在项目完成后,人们还是会感到失望(Cravendc. gov. uk, 2010)。保障性住房比其他类型的住房更受影响,主要问题可能是设计师们并不关心设计质量,但是,保障性住房的设计比人们想象的更加复杂和重要。它更需要强调住宅的宜居性和在当地的适应性。



图2 小区总平面图

非常满意。小区内有35个住宅单元,由红砖建成2层楼高,每个居住单元有前后2个小型庭院,内部由不同的住宅类型以及不同面积的公寓灵活组合而成(Colchester. gov. uk, 2013),例如,单元内包含开间或一室一厅以及两室一厅的公寓,可以满足不同家庭的需求。房屋的外观设计灵感来自于周边社区,即19世纪建造的英国艾塞克斯的传统农舍。



图3 AHDA 保障性住房

图3为AHDA(Affordable Housing Design Advisor)中提到的一个保障性住房案例。该项目位于美国西雅图市内一片曾被用于贩毒交易及其他犯罪行为发生地的空地。然而,精心设计及建造开发后的项目为稳定该社区做出了极大贡献。项目完成后,区域内的犯罪率明显下降。除此之外,新住宅单元的设计也没有违背周围已有的建筑物的外形设计。该项目也在一定程度上证明,一个好的保障性住房开发项目可以提升社区的整体质量。

在可以预见的未来很长一段时间内,保障性住房类项目在英国仍将存在。但是,地方政府仍需要努力促进该类项目的发展,而政府规划部门开发商以及设计师之间的合作及沟通应该更加顺畅,这也许项目成功的最主要的原因之一。而如果社区居民和潜在使用群体的需求得到满足,那么项目对整个区域发展的影响也将会是积极的。由于对保障性住房有需求的社会群体的具体特点,该类开发项目应该受到更多的关注。住房设计建造质量的不尽如人意,使得保障性住房变得更加“特殊”,但对于居住者来说,无论是哪一类住房,都应当让他们感到安全和舒适。

4 结语

英国的住房保障制度涵盖政府政策引导、区域规划、单体设计、运营管理等多个方面。财政与金

融政策结合引导与管制,有直接供应,也有间接补贴,并且有统一完善的设计原则与技术标准。这些都为我国的保障房建设提供了思考与借鉴,应结合我国国情从政策、管理、技术三方面进行深入细致的研究,积极学习国外先进经验,通过加强完善相关立法建设、加快政府职能转型,建立多层次、覆盖面广的保障房供应体系,以最大程度地提高落后地区群众的生活水平,促进我国和谐社会的稳定与发展。

参考文献:

[1] Colchester.gov.uk. 2013. Colchester scheme wins best social housing award at Housing Design Awards - Colchester Borough Council. [online] Available at: <http://www.colchester.gov.uk/article/8793/Colchester-scheme-wins-best-socialhousing-award-at-Housing-Design-Awards>

[2] Cravenc.gov.uk. 2010. Design Guidance for Affordable Housing Providers. [online] Available at: <http://www.cravenc.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=1060&p=0>

[3] Wooldridge, M. 2012. Early 1960s Council Housing in Hobart Square, Norwich. [online] Available at: <http://www.flickr.com/photos/woolymatt/7279912854/in/photostream/>

[4] Social Housing Guidelines: Design Guidelines. 1999. Dublin: The Stationery Office.

[5] Pagano, M. 2013. A New Recipe for Social Housing. [online] Available at: <http://www.bdonline.co.uk/a-new-recipe-for-social-housing/3086980.article>

[6] Designadvisor.org. n.d. Affordable Housing Design Advisor. [online] Available at: <http://www.designadvisor.org>



加纳 Kpong 供水扩建工程

该项目工程设计规模 18.6 万 m³/d, 水厂自用水系数 5.3%, 取水能力 19.6 万 m³/d。工程位于特马(Tema)东北部 54km 处的凯蓬(Kpong)与加纳首都阿克拉(Accra)地区,是在凯蓬(Kpong)原有水处理能力基础上扩建新的取水头部、净水厂及给水管道,工程建成后将为加纳首都阿克拉(Accra)市区供水,以缓解城市供水不足的形势。



Foreign projects

国外项目

甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司

阿尔及利亚 CHERCHELL 绕城高速公路项目

该项目主线设计全长为 18.5km, 连接线长度约 4km, 道路宽度 24m, 为双向四车道设计, 包括 3 处互通立交, 特大桥梁 9 座(最大桥梁长 790m、16 跨、墩高 85m), 跨线框架桥 4 座, 下穿通道 9 座, 挡土墙 14 座, 排水箱涵 34 座; 路堑最大挖方深度 69.7m, 填方最大厚度 38.9m, 工程总投资约 28 亿元人民币。



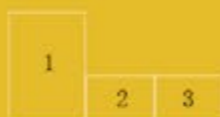
1、施工现场 1
2、施工现场 2
3、实景图 1
4、实景图 2

1	2
3	4



红楼时代广场 (亚欧国际)

红楼时代广场为单体塔楼设计, 总建筑面积约 13.7 万 m², 地上 56 层, 地下 3 层, 容积率为 11.81, 绿化率为 21.8%, 地上高度 313m; 主楼要求地基承载力不小于 1360kPa, 最大基坑开挖深度 26.3m, 属兰州市典型的上部强透水卵石层 + 下部弱透水风化砂岩二元组合地层深基坑。



- 1、整体效果图
- 2、深基坑支护开挖
- 3、应力测试



西安市综合管廊

该工程采用法国工艺, 由法国技术人员为主的 OTV CONSORTILM 设计联合体设计, 扩建规模为日供水 20 万吨。投资 59000 万元。包含生产区和厂前区的配水井、絮凝沉淀池、刮泥池、滤池、泵房、清水池、回用水池、加药间、加氯间、综合楼、机修间、门卫、围墙、厂区道路等建(构)筑物及附属工程。



- 1、建设中的地下综合管廊
- 2、始发井支护
- 3、施工中的管廊暗挖逆作竖井 (深度 20m)
- 4、地下综合管廊效果图



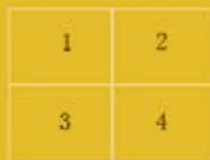
Domestic projects

国内项目

甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司

兰州中川国际机场 T2 航站楼

该项目位于原 T1 航站楼南侧, 建设内容包括主楼和中间指廊, 建筑面积约 60000 m², 地上 2 层 (局部有夹层), 建筑总高度 34.00m, 南北向长 493m, 东西向长 159m。二期指廊建筑面积约 20000 m², 地上 2 层, 南北长 108m, 东西长 105m。



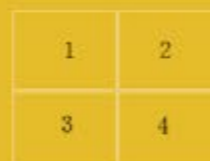
- 1、野外勘探
- 2、堆载法复合地基载荷试验
- 3、桩基载荷试验
- 4、刚性桩钻孔抽芯检测与刨验



Domestic projects

国内项目

甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司



- 1、沉管挤密桩施工
- 2、高密度地震映像地基检测
- 3、单桩竖向抗压静载试验
- 4、单桩复合地基静荷载试验



兰州市水源地建设工程 (甘肃省 1 号工程) — 彭家坪净水厂

该水厂总规模 100 万 m³/d, 分期建设, 其中一期规模 75 万 m³/d, 占地 21.475 公顷, 约 322.125 亩。水厂主要有格栅及配水井、水处理设施间、清水池、泥水处理间、污泥浓缩池及投配泵房、加压泵房及 10KV 配电间、加氯加药间、UV 消毒间、综合办公楼等构(建)筑物。



Testing Centre

甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司

检测中心

甘肃中建市政工程勘察设计研究院有限公司检测中心具有岩土工程检测甲级、地基基础与主体结构检测甲级两项检测资质，并通过甘肃省质量技术监督局计量认证，满足计量测试能力和可靠性的要求。中心现有检测面积414m²，拥有160通道全自动中压固结仪、四联直剪仪、三轴仪、载荷试验仪、回弹仪、声波检测仪等精良的仪器设备。主要从事建筑工程、公路工程、市政工程等领域的检验检测和监测服务工作。业务范围包括土工检测、水化检测、地基基础检测与评价、桩基检测、基坑检测等，并有能力承担一些特殊检测项目的检测任务。



市政工程中的绿色建筑设计初探

高印泽

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要:在我国社会经济水平不断提升的背景下，人们的生活质量得以改善，同时给城市环境也提出了更高的要求，绿色建筑设计由此应运而生。本文主要从绿色建筑设计的重要性入手，重点对市政工程中绿色建筑设计的内容和要点进行了分析和阐述，希望能为日后的设计工作提供具有参考价值的新思路。

关键词:市政工程；公共建筑；绿色设计

1 绿色建筑设计的意义

1.1 节能减排

有数据显示，为了确保可靠的照明、供暖和制冷，创造舒适的工作和生活环境，建筑物能耗约占全球40%的能源消耗，温室气体排放比例达到了21%。因此，在市政工程中，设计人员应在结合现场实际情况的基础上，对建筑物的布局、朝向、体形系数、材料使用等情况予以综合考虑，为绿色建筑设计打下坚实基础。

1.2 以人为本

实现绿色建筑设计，应从人性化角度出发，做到合理紧凑的功能布局，亲切宜人的空间尺度，创造舒适的室内外环境，以满足人们更高标准的使用需求。

1.3 政策导向和市场需求

随着我国经济和社会的快速发展，人们的生活质量不断提升，而绿色建筑设计与市场需求相符，与环境友好型社会的发展要求一致，为市场注入了新的活力，大大提升了企业的经济效益和社会效益。

2 市政工程中的绿色建筑设计方法

2.1 合理选址

设计人员应在前期进行充分调研，思考项目在

所处区域内的功能定位。以笔者参与设计的西咸新区第二水厂工程为例，该项目的选址主要考虑了以下几个方面：

1) 作为净水厂，应设置在城市河流(渭河)上游，不易受洪水威胁的地方。

2) 应尽量设置在交通便利，靠近电源的地方。出于供水安全要求，自来水厂常需要两路电源和独立的变配电系统。

3) 考虑水质安全，净水厂周边应有良好的卫生环境，并便于设立防护地带。净水厂不应设置在垃圾堆放场、垃圾处理站、污水处理厂附近。且应远离化工厂、或有烟尘排放的地方。

4) 有良好的工程地质条件，减少工程土建费用。

5) 净水厂建设应统一规划，分期实施，考虑远期发展用地条件及废水处理排放、污泥处置的条件。

综合以上原则并通过经济技术比较，最终确定了水厂建设用地(图1)。

2.2 绿色规划

在对市政工程进行总平面布置时，需对各方面的因素进行分析和思考。以水厂为例，应当在城市总体规划的基础上，根据水厂的性质(是净水厂还是污水厂)、规模、工艺流程、交通流线、环境保护，

以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求,结合场地自然条件划分生产区和厂前区,设置主入口和次入口。

以西咸新区第二水厂为例,图2为厂区总平面布置图:

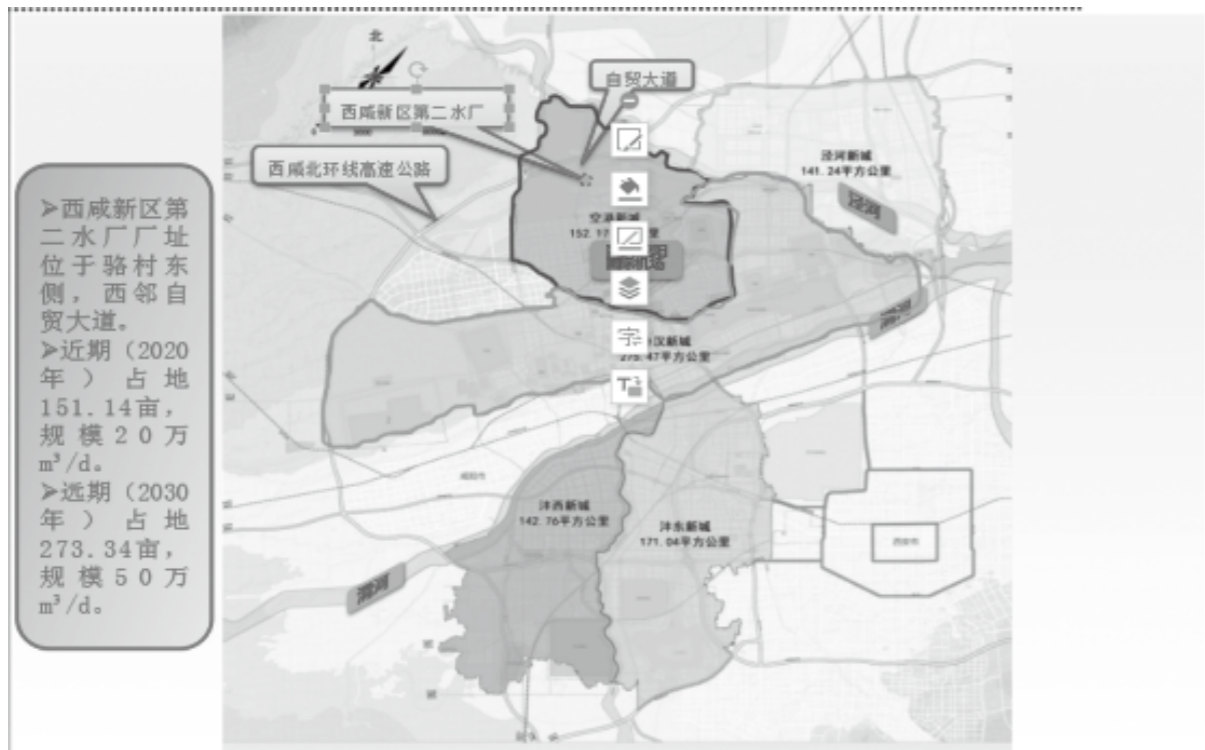


图1 西咸二水厂区域位置图



图2 西咸二水厂总平面布置图

本案将行政办公及生活服务设施即厂前区布置于当地常年主导风向的上风侧,即西北角区域,临近自贸大道,靠近厂区主要人流出入口,对外联系方便。通过绿植等隐性隔离将其与生产区分隔开来,保证了办公区域的安静和清洁,同时方便运营管理。另外在综合调度楼设置半地下车库,满足员工的停车需求,工作人员可以直接进入建筑内部直达办公地点。相比地上停车方式节约了用地,比起大开挖的全地下车库又降低了造价,同时避免了炎热的夏季车辆在阳光下的暴晒。厂区建设采用近远期结合的方式,北侧及西侧临街部分为一期建设用地,南侧基本为预留发展用地,以满足未来50万m³/天的处理能力。通过总图的合理布置,在将产区各单体结合工艺流程采取化整为零的思路,将功能相近且相互之间并无干扰的生产性构筑物合并,部分单体采取土建一次建成,设备远期安装的方法,以此高效集约化地利用了土地,节省了投资,预留出充足的景观绿化用地(本案绿地率为32%),营造出了花园式水厂的氛围,并根据情况考虑今后厂前区沿街部分向公众开放的可能。竖向设计方面,由于拟建用地具有湿陷性,故在满足厂区坡度不小于

5%的规范要求下,结合工艺流程、原始地形和雨水收集等因素确定了厂区道路系统和建筑物各控制点的设计标高,经过土方计算最终基本做到了挖填平衡。

2.3 绿色建筑单体设计

(1) 采光通风

为使建筑更加节能环保,设计人员应提高自然光的利用率,降低人工照明的用电量。另外通风也是建筑设计中重要的一环,应当尽可能多的利用自然通风,使房间内形成空气对流,降低机械通风带来的能耗和噪音,从而营造出更为宜人的内部空间。

在西咸新区第二水厂综合调度楼的设计中,主要办公房间均为南北向,半地下车库外墙设置可开启的高窗,各功能区域集中布置,距离满足日照间距的要求并用玻璃连廊进行串联,达到风雨无阻联系便捷的使用体验(图3)。同时通过体块的围合形成尺度宜人环境优美的小庭院,使得从建筑内部任何角度看上去都能有良好的视线景观,夏季室外热空气经过四周的花园绿植进入室内后温度也会有所降低,使人感受到一丝凉爽(图4、图5)。



图4 综合调度楼连廊架空处



图5 综合调度楼内庭院

(2) 水资源的高效利用

以西咸二水厂工程为例,在综合调度楼中设置了雨水及污水的分流装置,根据用水水质的不同对各类水进行梯级处理回用。例如将雨水收集起来通过一系列处理用于厂前区的绿地浇灌和景观水体,或是

部分生活用水例如洗车等,对于污水则可以通过严格的净化措施用于冲厕等方面。公用浴室采取节水措施,采用带恒温控制和温度显示功能的冷热水混合淋浴器,和较高用水效率等级(2级)的卫生器具,绿化灌溉也采用了节水灌溉方式。

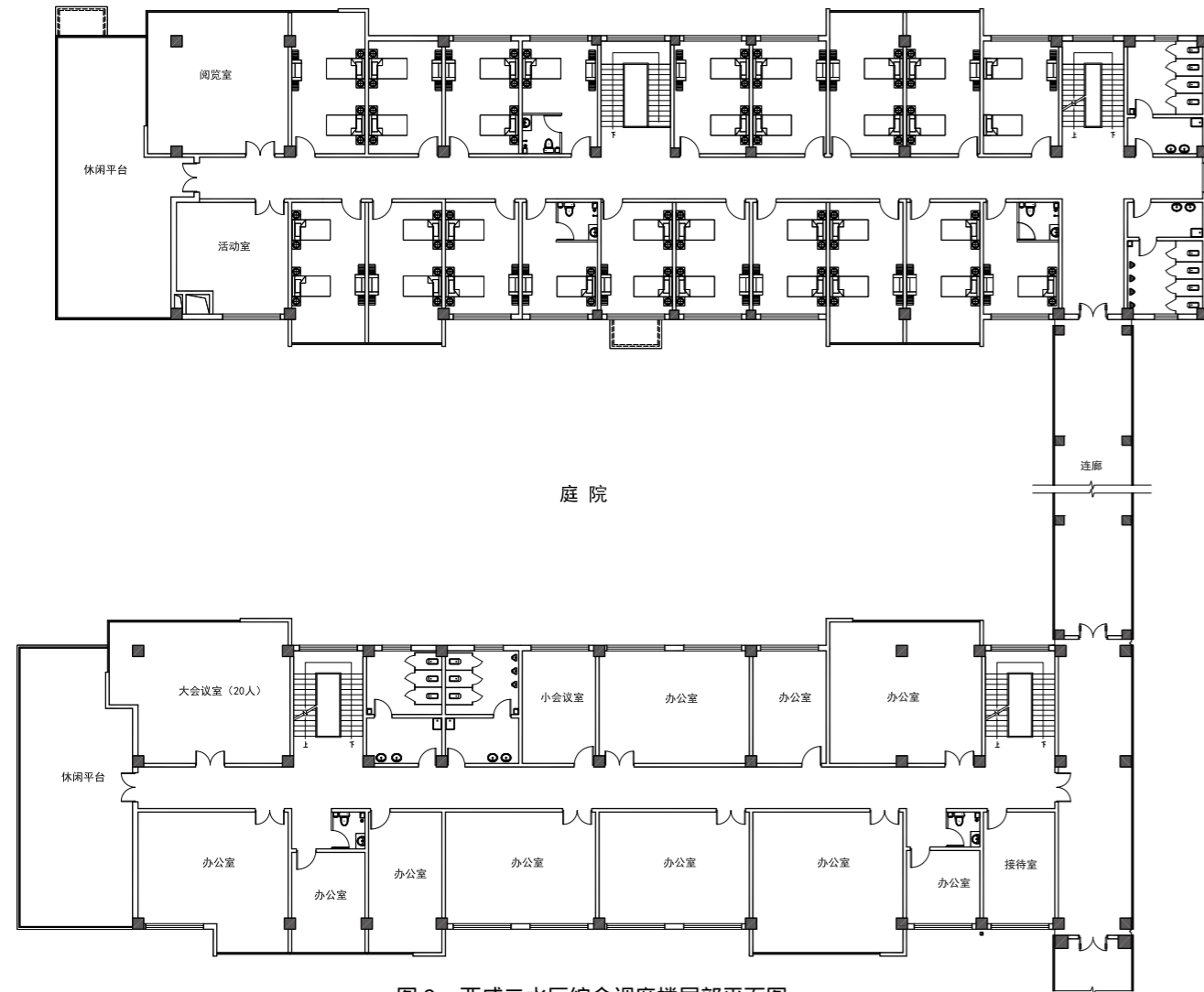


图3 西咸二水厂综合调度楼局部平面图

(3) 建筑外墙的节能设计

建筑外墙外保温作为目前应用范围较广的一种墙体构造措施,即将保温材料设置于建筑的外墙基层墙体外侧,相比内保温具备占用内部空间小,施

工难度较低,保温效果更好的优点。另外还可以避免保温材料裸露于建筑内部,使室内装修更具灵活性,具体做法如图6所示。

分类	构造示意图	系统的基本构造				
		① 基层墙体	② 粘结层	③ 保温层	④ 抹面层	⑤ 饰面层
A1型 涂料饰面		钢筋混凝土墙 各种砌体墙 (砌体墙需用 水泥砂浆找平)	胶粘剂 (粘贴面积 不得小于保温板 面积的40%) (锚栓)z	EPS板 PUR板(板两面需刷 界面剂) XPS板(板两面需 使用界面砂浆时,宜使 用水泥基界面砂浆)	抹面胶浆复合玻纤 网格布(加强型增设一 层耐碱玻纤网格布)	涂料或饰面砂浆
A2型 面砖饰面		钢筋混凝土墙 各种砌体墙 (砌体墙需用 水泥砂浆找平)	胶粘剂 (粘贴面积 不得小于保温板 面积的50%) (锚栓)z	EPS板	第一遍抗裂砂浆 + 一层耐碱网格布,用 塑料锚栓与基层墙体锚固 + 第二遍抗裂砂浆 (抹面层厚度3mm~7mm)	面砖粘结砂浆 + 面砖 + 勾缝料

图6 粘贴保温板外保温基本构造

(4) 节能门窗的应用

对于绿色建筑,门窗需具备良好的保温、隔热和隔音效果。门窗框部分应尽量选择导热系数较小的PVC塑料等非金属型材,形成断桥,或是将非金属型材和带腔金属共同制成复合型材,在一定程度上增大其热阻。同时还应增强玻璃的隔热性能,优先使用带有空气间层的双玻或是三玻门窗,通过镀膜技术使玻璃之间具有更小的辐射传热能力。在使用金属型材门窗时需对其立面分隔情况进行控制,通常门窗框比例需控制在25%~35%之间,开窗面积较小时应避免选用断面较大的金属型材,减少热桥,以保证门窗保温隔热性能。对于西向外窗,还可考虑设置可根据阳光强度自动调节角度的遮阳百叶,减少西晒对室内温度的影响。

(5) 建筑屋面的绿色环保设计

由于屋面的保温隔热性能对建筑室内温度的影响较大,所以设计时应尽量选用强度高、重量轻、

导热系数小的保温材料,如聚氨酯泡沫塑料等。另外由于保温层所用材料的导热性会受到其含水率的影响,故应避免使用例如水泥膨胀珍珠岩等具有较强吸水率的材料,防止其出现含水量上升后导热系数增大的情况。相较而言,挤塑聚苯板或沥青膨胀珍珠岩等都是较为理想的材料。当然,很多时候不能仅仅依靠外部的景观绿化用地,还需要对建筑自身进行生态设计。

在西咸二水厂综合调度楼的设计中,就引入了上人绿化种植屋面的形式(图7),具体做法见图8。此举一来可以提高建筑物屋面的隔热效果,降低能耗;二来可以改善和美化城市景观,减轻城市楼群产生的热岛效应;三来可以改善城市空气环境,吸收空气中的有害物质。同时,为人们提供了一个轻松舒适的休闲场所,促进员工之间的沟通和交流。同时在部分上人屋面设置太阳能光伏发电板,利用清洁能源解决建筑自身的部分用电需求,降低其能源消耗。

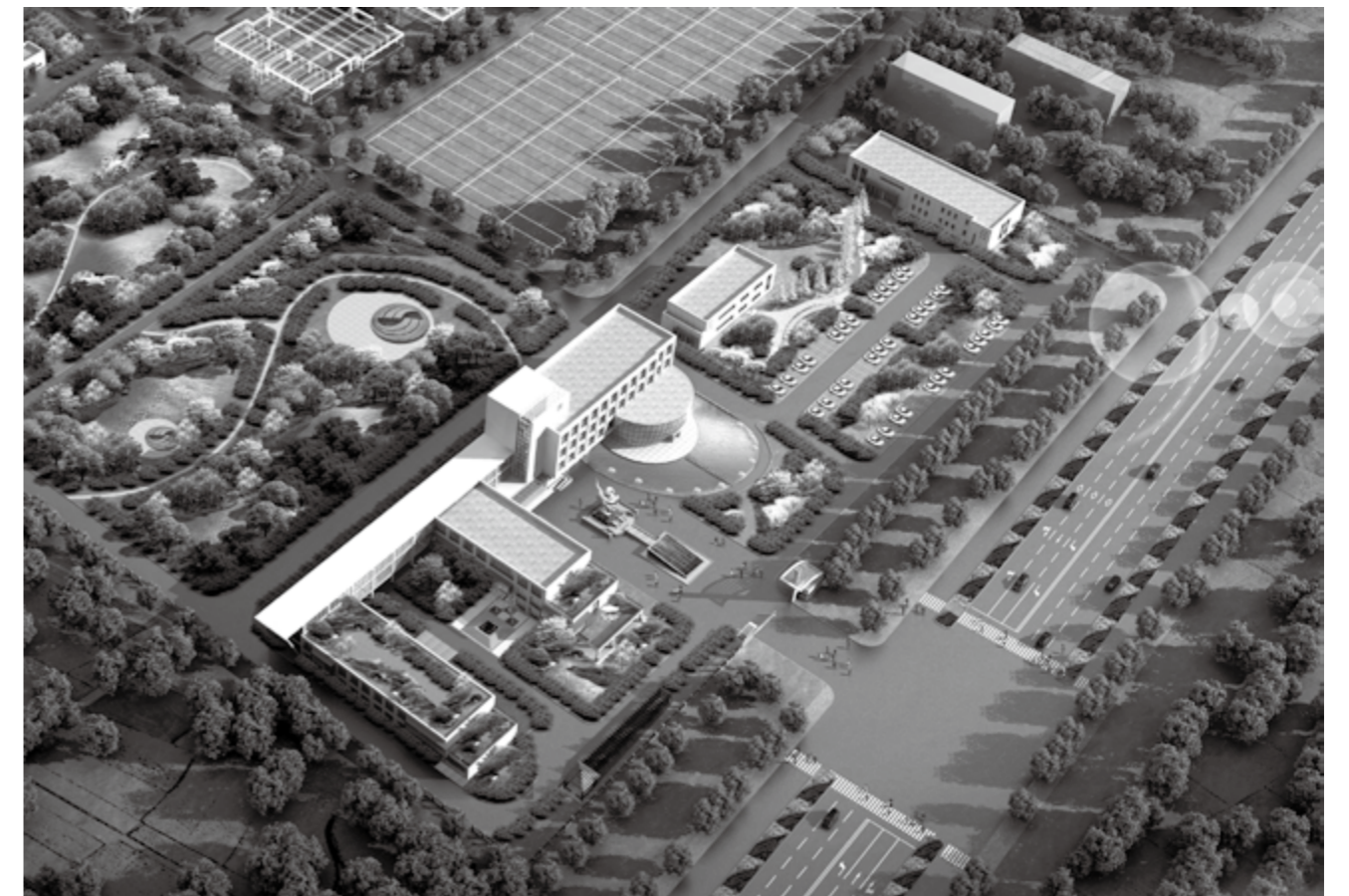


图7 综合调度楼局部鸟瞰图

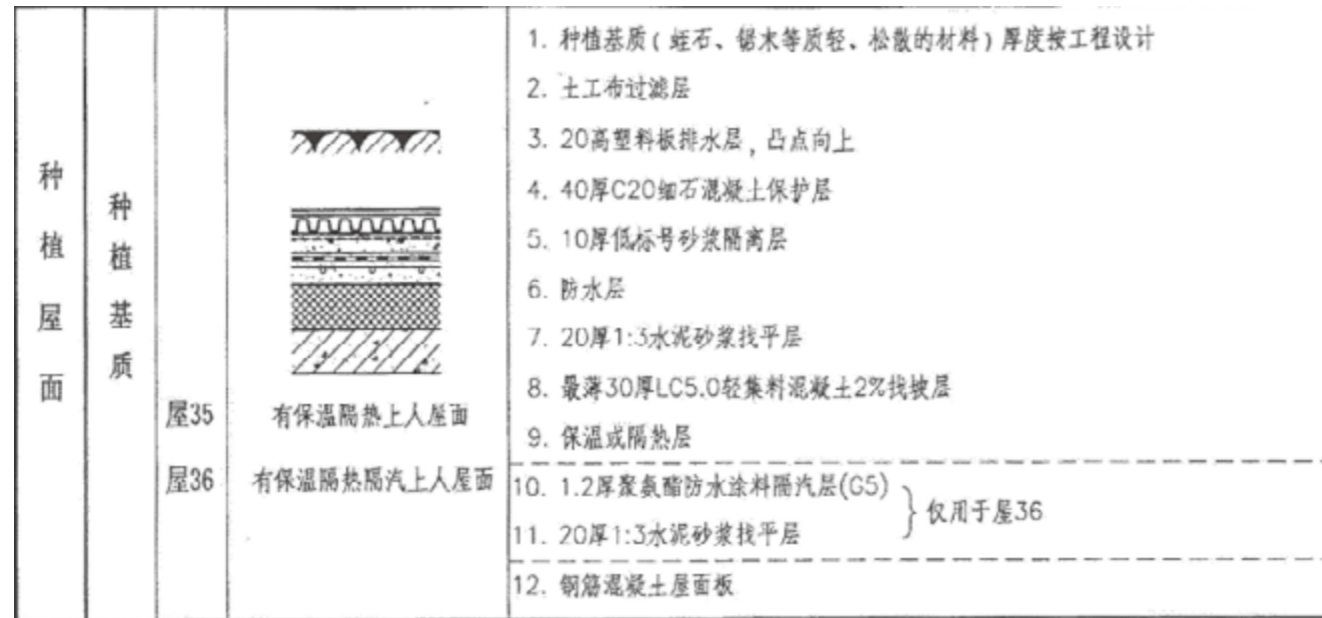


图8 种植屋面

作为达到二星级的绿色建筑,该综合楼还采用了不少创新措施,例如暖通设计采用多联式空调(热泵)机组系统,其制冷综合性能系数 [IPLV(C)] 相比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 提高约 8%,耗电输热比、耗电输冷比较民用建筑暖通设计规范低 20%,空调系统水泵、风机均采用变频技术。对于将来有可能变换使用功能的房间采用可重复使用的隔断(墙),或尽量不过多进行分隔以保留完整的大空间(图 9);所用现浇混凝土采用预拌混凝土,建筑砂浆采用预拌砂浆,主体结构全部采用高强建筑结构材料。

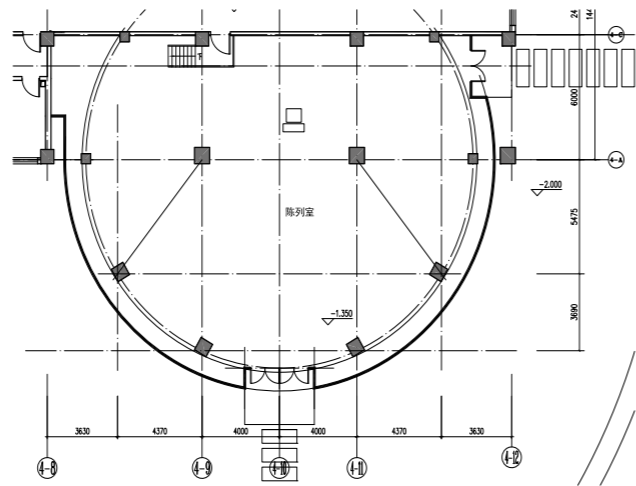


图9

3 结语

由于我国正处于工业化、城镇化加速发展的时期,能源资源消耗总量逐年迅速增长,传统的水厂设计理念已经无法满足当前的社会发展需要,尤其是在城市基础设施的大力发展和快速更新的背景下推广绿色建筑势在必行,这样才能保证其在全寿命期内,最大限度的节约资源、保护环境、减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,成为与自然和谐共生的建筑。

参考文献:

[1] 孙艳梅. 寄予美好愿望的建筑——汉堡之家 [D]. 大连工业大学环境艺术设计系, 2012.

[2] 蒋金祥. 浅谈绿色建筑设计在高层民用建筑设计的应用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(14): 4271-4271.

[3] 程健恒. 高层民用建筑设计中绿色建筑设计的运用分析 [J]. 低碳世界, 2016(4): 124-125.

[4] 绿色建筑评价标准, GB/T 50378-2014.

以综合立体公共交通为导向的城市空间开发 (TOD) 浅层探讨及开发模式

向雯

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: TOD 的概念最早由美国建筑师彼得·卡尔索普于 1992 年提出,是为了解决城市无限制蔓延而采取的一种城市规划策略。鉴于轨道交通在城市可持续发展方面的重要性,哥本哈根、香港、新加坡、东京几乎都有公共交通与土地一体化开发的案例。TOD 是目前公认最有效的手段之一,使得紧凑城市空间成为可能,对处于急速城市化、现代化影响下的发展中国家,提供了一种解决城市发展问题的有效方法。

关键词: 综合立体公共交通; TOD; R+P; 城市空间; 土地利用; 交通枢纽; 城市引擎

1 站城一体化的相关规划理论

1.1 紧凑城市理论

1990 年,欧洲社区委员会(CEC)于布鲁塞尔首次公开提出回归“紧凑城市”的城市发展形态,其最基本的事实依据就是许多欧洲历史城镇保持着紧凑而高密度的形态,被普遍认为是居住和工作的理想环境。同时,人们对美国在二战后以“高速公路—私家车—低密度住宅”为特点的城市蔓延发展模式,提出了越来越多的批评。

高密度开发: 遏制城市蔓延,缩短交通距离,提高公共服务设施的利用效率,减少城市基础设施建设的投入。

混合的土地利用: 在更短的通勤距离内提供更多的功能,不仅可以降低交通需求,减少能源消耗,而且可以加强人们之间的联系,有利于形成良好的社区文化。

优先发展公共交通: 城市的低密度开发使人们的交通需求上升、通勤距离增大,在出行方式上过度依赖小汽车,从而导致汽车尾气排放过多。

1.2 公共交通指向型城市开发 (Transit Oriented Development, TOD)

1997 年, Cervero 和 Kockelman 提出了关于 TOD 的“3D”原则,即“密度”、“多样性”、“合理的设计”,通过合理的设计保证在相对高密度的发展条件下为不同的人群提供多层次的选择。2000 年左右 TOD 概念开始出现在国内学术期刊,并引发越来越多的学者关注。

关于 TOD 策略的本土化研究方面也逐渐引起学界的重视。大城市中心的快速增长已经引起当代城市设计者们的高度重视。低价上涨、交通堵塞、管理失当、邻里紧张以及其他无数与这种增长相联系的问题。研究重点放在全面的城市设计上,不仅要混合城市中不同的土地利用,而且将传统的地上城市与新的地下城市融合到一起。为了实现这种整体性,并满足这种城市中居民的心理需求,采用创造性的设计和可行的建造方法是至关重要的。

2 R+P 规划设要点

2.1 以站为核

车站作为人流集聚的原生地,应成为城市的核心。站城一体的关键,是以公共交通站点为核心,将城市公共服务功能、商业服务功能(包括办公、

酒店)、居住功能等围绕在车站周边5-10分钟的步行圈内布局,从而形成由内向外分别为车站、高

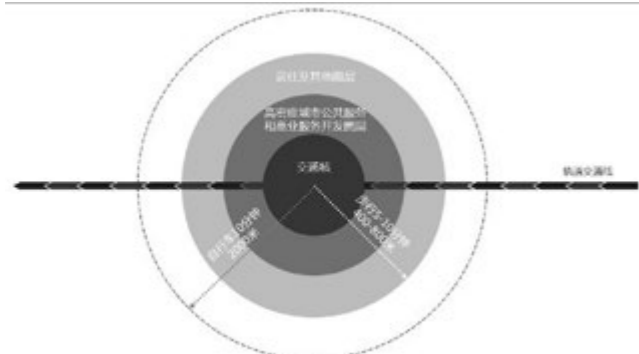


图1 三级同心圆结构

2.2 交通便捷

通过将多条线路和多种交通方式集中在车站及周边,使得乘客们的换乘动线变得更加紧凑,提升车站的换乘效率,并且还能减少换乘本身所需空间。不同交通方式可共用各类设施(通道、广场等),提高空间利用率,见图2。

另外,通过对以换乘为目的的人流和以购物休闲为目的的人流进行整体设计,可以减少由错综复杂的交通流线所带来的通行压力。同时,换乘大厅等大型空间及丰富的流线空间能给使用者带来富有魅力的空间体验,提高人们使用轨道交通的意愿。

2.3 集约开发

车站步行圈内的高强度开发,可以提高城市功能的集聚及复合化,来提升轨道交通利用者的工作生活的便利性,反过来也会提高轨道交通的利用率。

2.4 功能复合

日本的枢纽型车站,无一例外均是多元化功能的城市综合体类型。功能的复合化,使得人们的各种活动更为便利。在出行途中,顺便去咖啡厅休憩、去餐厅品尝美食。下班后可以方便地在车站周边购物、看电影、健身等等,成功地吸引了沿线几乎所有的人群,为城市创造了巨大的活力。

2.5 塑造形象

轨道车站是城市的门户,也象征城市的整体形象。车站空间不应单纯作为连接车站与城市的交通

密度的商圈、低密度的住宅圈的三级同心圆结构,如图1。

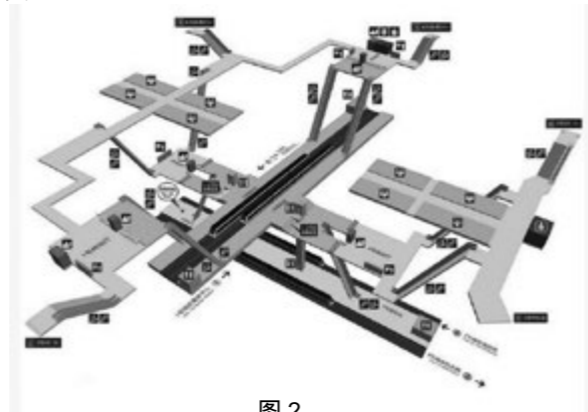


图2

空间,而应该担负起体现城市特征的角色。

3 从宏观、中观、微观三个层面看待综合交通枢纽与城市空间一体化整合

3.1 宏观层面：交通枢纽带来什么？

- 1) 时空压缩效应；2) 人口就业集聚；3) 产业转型升级；4) 社会服务提升；5) 区域协调发展。

3.2 中观层面：综合交通枢纽为什么是城市引擎？

- 交通功能：融合多个层级
- 城市功能：交通需求与城市开发高度契合——需求是根本！
- 城市功能：契合城市中心体系、枢纽与城市融为一体

3.3 微观层面：如何形成区域触媒？

- 步行主导、功能整合形成的辐射带动效应
- 大城市——商务核心型站区，以商务金融、行政办公、酒店、文化娱乐等功能为主
- 中等城市——商业娱乐型站区，以零售商业、文化娱乐、旅游服务等功能为主
- 小城市——混合功能区，以零售商业、酒店、餐饮等功能为主

4 国内大城市交通发展 -- 重点7：公共交通导向的城市开发(TOD)

TOD核心：职住大量向轨道集中。对土地开发

的刻意控制,杜绝了“摊大饼”式的蔓延,提高了轨道周边的人口密度,为TOD的实现提供了支撑(人口密度是否足够很重要;尽管其本身也是TOD开发的结果,即互为因果)轨道站点周边用地按照距离轨道站越近容积率越高的梯次原则调整走廊沿线土

地开发强度,形成有利于公共交通发展的土地开发模式探索适合不同区位(中心城、外围新城等)轨道站点与沿线用地结合的综合开发模式,促进城市高效集约、轨道交通可持续发展。

实例分析见图3:



图3 武汉光谷中心城地下公共走廊

5 TOD主要做法

宏观层面：明确城市人口岗位在轨道站点周边聚集的发展目标,缩短绝大部分居民的出行距离;

中观层面：结合轨道站点优化调整轨道走廊沿线的用地功能布局,建立以轨道为核心的城市布局

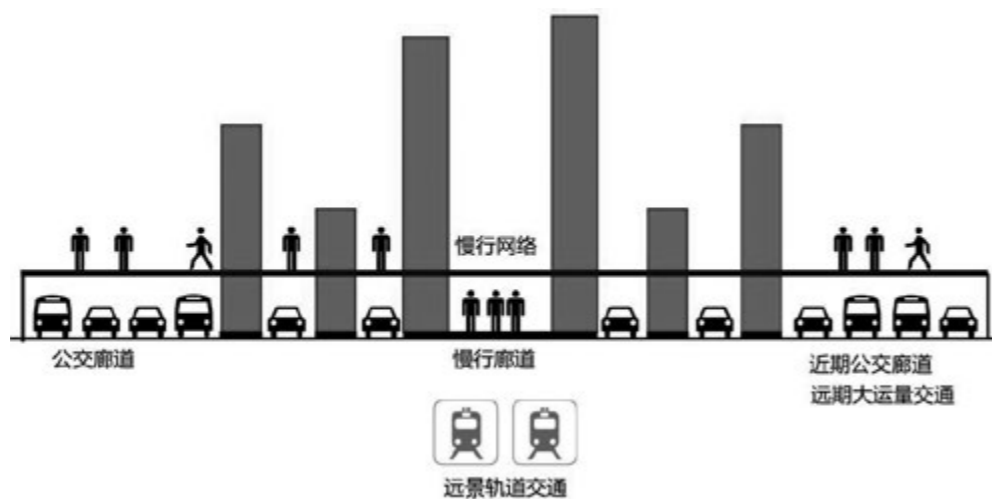
形态；
微观层面：提高轨道站点用地开发强度与功能混合比例,围绕轨道站点形成高密度、混合的紧凑型建设模式

主要呈现以下两种模式,如图4、图5:



模式一：公路两侧TOD开发模式(库里提巴)

图4 适用于半成熟及老化区



模式二：公交结合慢行 TOD 开发模式

图5 适用于新开发地区

针对技术路线和编制内容，还要从以下几方面加强研究。

首先，面向地方政府，加强全线统筹规划和站点选址优化。通过“自上而下+自下而上”的衔接，形成铁路建设和城镇及相关产业发展的良性互动机制，从促进城镇群结构优化、培育产业发展走廊、引导功能和等级差异化发展的角度考虑，明确每个站点地区的空间资源配置标准。

第二，保障公共利益的空间资源配置，避免市场主体介入开发权分配所带来的一系列问题，要充分保障规划应承担的目标，包括完善城市结构、带动产业发展、完善基础设施和提升环境品质。比如在现有的规划体系里，会对每个站点定位不同的等级和类型，可以结合不同类型的站点，提出对于培育类公共设施配套的指引。同时将公共设施配套与土地开发进行捆绑、整体开发，并明确激励政策。

第三，面向社会投资者，要完善基于市场分析的开发策划，包括市场环境、房地产市场分析、综合开发策划等，从而确定功能配比和开发强度。“在轨道与物业捆绑开发的前提下，以往‘政府规划、市场建设’的模式转变为‘规划与建设二位一体’的开发模式，所以我们在规划时要更多地关注到社会投资者对于未来站点土地开发收益的期望。”

第四，面向项目建设主体，做到精细化规划设计，在土地管控尺度上更为精细，从而有效指导站

场综合体初步设计。

第五，加强土地整备与土地运营的工作。推动政府统筹土地收储、土地整备方案的制定；优化土地供应方案，与站点的市场成熟度相适应；平衡市场供应，防止土地开发溢价的流失。

6 结语

尽管国内直到世纪交替时才引入 TOD 策略，目前已有一些关于 TOD 策略的论文出现在建筑学和城市规划专业相关刊物中。越来越多的城市，诸如北京、广州、南京等，在概念规划中也运用到了 TOD 策略。可以预见，未来城市规划中，TOD 模式必将成为主流。规划行业的焦点，也会逐渐集中在轨道交通对城市格局的引导作用以及如何使轨道交通周边土地价值最大化上。

参考文献：

- [1] 《美国 TOD 理念发展背景及历程解析》1002-1329-(2015)05-0089-08;
- [2] 《TOD 在中国》Peter Calthorpe;
- [3] 《新公交城市——TOD 的最佳实践》[美] 汉克·迪特马尔格洛丽亚·奥兰德;
- [4] 《中国城市地下空间发展蓝皮书》(2015) 同济大学出版社;
- [5] 《城市道路与交通规划》中国建筑工业出版社。

浅谈森林小镇建设对国有林场改革与发展的意义

苏珍贞

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要：《“十三五”旅游业发展规划》明确提出鼓励发展森林人家、森林小镇。作为以森林资源为主，以绿色环境为目标而建设的森林小镇，与我国国有林场改革与发展相适应，可以进一步带动林业建设，推动国家可持续性发展，提高我国森林覆盖率，改善当地群众经济条件，生态效益、经济效益与社会效益均十分突出。

关键词：森林小镇；国有林场改革；产业新业态

1 森林小镇概念

森林小镇是特色小镇的一种特殊形式，是在林区发展起来的以森林资源为特质，以生态为基、生产为要、生活为归、生命为本，是四生融合、协调、统一的“产、城、人、文”有机结合的功能性社区。

2 森林小镇内涵

(1) 生态为基——发展吸引力，着力践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念。

良好的生态环境是社会经济发展的重要载体，应牢固树立绿色发展理念，坚守“生态先行，生态优先”原则，注重拓展和改善小镇生态空间，把推进森林入镇和森林环镇相结合，构建互联互通的森林生态网络体系，扩大小镇生态涵养空间，将“山、水、田”等景观要素作本底，“不砍树、不挖山、不填湖”，增加和丰富小镇绿色元素。

(2) 生产为要——发展实力，以绿色产业支撑发展。

生态是生存之基，经济是发展之本。森林小镇建设的一个基本目标是通过特色产业，以“森林+”方式，依托森林资源和生态优势，合理配置产业、文化、旅游要素，培育区域经济增长点或极，以经济发展带动生态建设，实施三产融合发展，重点发

展森林休闲养生新兴产业，让生态建设助力经济发展。

(3) 生活为归——发展动力，归于自然天成。要以良好的森林生态环境和森林村庄、古村落、自然生态村落等为依托，形成“1+N”式的文化体系，以生态文化作为文化体系的“底板”，结合区域特点，融入民族等多样文化，建设森林文化与民俗风情为一体的生态型社区。

(4) 生命为本——发展活力，重在外向开放。森林小镇建设不是建设富人小区、旅游景点，而是要通过开放，进行资源有效配置，形成生产要素有序流动、合理配置的功能性平台，打造具有生命力的开发性小镇。

3 现状国有林场存在的问题——以甘肃省甘南州迭部林业局为例

迭部林区产业开发工作起步于上世纪 80 年代后期，取得了一定的成绩但也存在问题和不足，特别是随着天然林资源保护工作的全面实施，对原本就处于经济危困中的林业企业带来更大的压力。

3.1 缺乏必要的资金投入

在国有林场资金投入方面，国家的支持力度偏低，企业丧失了自筹资金的能力，带动林区和区域

经济发展的企业和有特色的产业少,产业开发缺乏必要的资金支撑,更受到技术水平低、技术人才匮乏的严重困扰,产品结构单一,产业链条短,管理薄弱,林农增收缓慢等,使迭部林区的产业开发工作陷入了举步维艰的境地。

3.2 林区人口与就业矛盾更加突出

随着天然林资源保护工作的全面实施,部分产业因为失去了赖以生存的条件而被迫关闭停产,造成林区人口与就业矛盾更加尖锐,职工收入明显下降。

3.3 旅游产业结构单一

辖区内仍以红色文化为核心加以自然生态观光旅游为主,能够体现森林生态价值和多功能效益的项目缺乏,难以满足游客的多样化多功能化需求。不仅没能有效发挥现有森林资源的潜力,也使生态旅游在激烈的市场竞争中处于弱势地位,严重制约后续发展。

面对严峻的现实,如何在保护好现有森林资源的前提下,继续依托森林资源优势,及时进行林业产业结构调整,培植新的经济增长点,摆脱困境,重振林区经济,已成为林业企业生存和发展,广大林区职工和林区社会稳定的首要问题。

4 森林小镇建设对国有林场改革发展的意义

随着“健康中国”上升为国家战略,大健康产业应运而生,传统的医疗产业单一的救治模式向“防-治-养”一体化模式转变。依托我国丰富的森林资源,建设一批以休闲体验、运动康养、文化传承等为主的森林小镇,是对大健康产业链条的有效延伸,符合新型城镇化发展的要求,对于贯彻落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”新发展理念,有效盘活森林资源,满足人民群众日益迫切的康养需求,具有重要意义。

对内有利于推动国有林场和国有林区资源整合、产业融合,促进产业集聚、创新和转型升级;有利于深化其改革,助推林场林区转型发展,改善

林区生产生活条件、增加职工收入,增强发展后劲。

对外有利于促进林业供给侧结构性改革,提高生态产品和服务供给能力和质量,不断满足广大人民群众日益增长的生态福祉需求。

根本目的为有利于保护生态和改善民生,促进国有林场和国有林区经济发展、林农增收,助推脱贫攻坚,着力践行习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”等新发展理念。

5 对症解决发展矛盾

5.1 构建生态屏障,坚守发展基底,增强发展吸引力。

迭部白云区森林小镇建设中,重点推进森林入镇和森林环镇相结合,以南北山体作为发展的绿色生态屏障及发展基底,保障生态安全;通过绿地规划,进一步增加和丰富建成区内部绿色元素;通过环步道设计,将“内外”相连接,扩大小镇生态涵养空间,构建互联互通的森林生态网络体系。

5.2 深化产业改革,培育产业新业态,提升发展实力。

以创建“宜居·宜养·宜游”为目标的“森林小镇”,更具有包容性,更能够体现人与自然和谐发展,白云区森林小镇建设要通过抓住林业与山区、林地与农村存在的天然联系,以绿色产业支撑发展,以林业特色产业为基础,按照绿色标准推动传统产业转型升级,实行以林为主的综合开发,重点发展森林观光游览、休闲度假、运动养生,以及林产品培育、采集和初加工等绿色新兴产业,既可推动“健康产业、养老产业、旅游产业”与新型城镇化融合发展,促进生态经济对小镇经济的提质升级,提升独特竞争力,又在培育林区经济增长点的同时,注重形成不同群体的利益联结机制,实现“以人为本”的新型城镇化发展路径。

5.3 夯实基础支撑,增强发展动力。

白云区依山而建,基础设施建设比较滞后,需从软、硬件两个方面加强建设。一是改善旅游服务

设施接待条件。坚持改造利用、提档升级为主,原则上不搞新建,通过对林局老旧场址、场房民居等的改造,既减少大拆大建对生态环境的破坏和大量的资金需求,又能重新激活老旧场址活力,建设成地方特色鲜明,又与小镇森林特色生态景观风貌紧密融合的特色民居、森林小屋等,努力提升食宿接待能力和服务水平。二是加强基础设施。大力推进集镇交通、电、水、气、讯等基础设施建设,建设生态环境监测和森林步道等相应的观光游览、休闲养生服务设施,完善教育、文化、卫生、体育等配套设施建设,为开展休闲养生服务提供保障,不断提升小镇公共服务能力、水平和质量,全面提升森林小镇承载功能。三是完善专业服务。对于剩余劳动力进行大量的吸纳,加强专业培训,提高从业人员的技能、服务意识和态度,进一步提高其社会效益,减少人口与就业矛盾,实现绿色创业、绿色减贫,吸纳富余劳动力。

5.4 建设模式坚持政府引导、林场主导、多元化运作。

白云区森林小镇建设要依照“政府主导、公众参与、市场化运作”的思路,形成多元化参与机制,运用市场机制引进市场主体进行森林小镇建设与开发。一是完善集体林权制度,为集体林区森林小镇建设的资产化和资本化运作提供产权制度基础。按照“三权分置”改革思路,保障集体林地所有权,稳定承包权,放活经营权;按照产权细分的原则,加快林业产权一权多能改革,加快资源资产化和资本化进程。二是加快国有林区 and 国有林场改革,为森林小镇建设的社会参与机制提供制度保障。加快

国有自然资源有偿使用制度试点,形成“国家保绿保利,社会护绿得利”的合作机制;加快推进森林资源管护社会化参与机制,推进开发性保护,为小镇建设夯实资源基础;加快林场撤并,盘活和利用好场区设施用房和建设用地,在不影响生态的前提下,就地发展森林小镇。三是积极推进区域自然资源治理制度改革试点。把自然资源治理和林业、森林小镇投融资机制改革相结合,完善政府引导、市场运作的多元化投融资体制,吸引社会资本全面参与森林小镇建设与开发,创造绿水青山转变为金山银山的资本化运作方式。

6 结语

总而言之,森林小镇建设不但促进了美丽乡村和健康中国建设的更快发展,给广大人民带来了一个生态环保的优美环境,努力实现美好生活的建设目标,更为国有林场改革与健康中国的可持续性发展找到了结合点,在森林小镇与国有林场抱团发展、共同发展的前提下,可以进一步带动林业建设,推动国家可持续性发展,提高我国森林覆盖率,改善当地群众经济条件,生态效益、经济效益与社会效益均十分突出。

参考文献:

- [1] 吴云海,浅谈减少森林小镇与国有林场改革与发展[A]. 中国林业经济,2017(6):56-57.
- [2] 董静曙,冷华,谢辉等.国有林场改革的理论与实践探索研究[J].林业经济,2017(3):22-26.

对于西部地区新型城镇化发展的浅析

苟彦辉

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

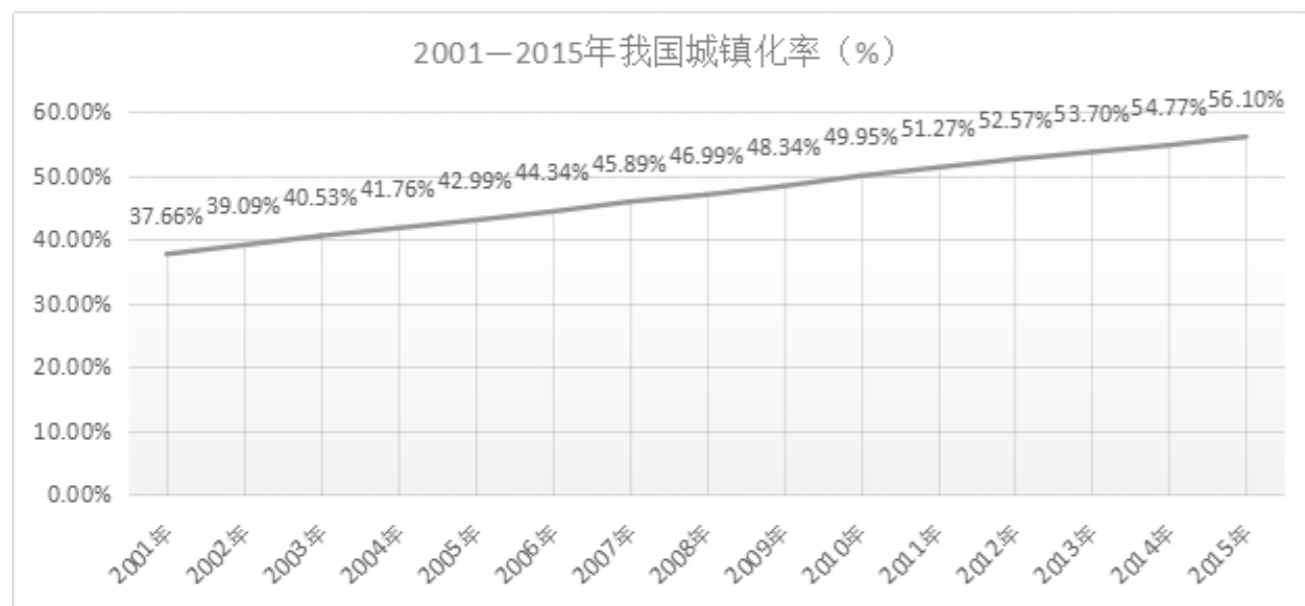
摘要: 历经近 40 年的发展, 至 2016 年, 我国的城镇化率已达到 53.75%, 我国正处于一个城镇化迅速发展的时期。曾经党的十八大中提出推进新型城镇化是实现我国现代化的必由之路, 是解决“三农”问题的重要途径。借鉴我国城镇化发展过程中的经验, 注重西部地区城镇化发展, 加大对西部地区基础设施建设支持力度, 引导适宜产业优先向西部转移, 是扩大内需和促进产业升级的重要抓手。论文对新型城镇化的现状进行分析, 通过与传统城镇化的对比, 了解新型城镇化的特征, 并总结出我国在新型城镇化过程中存在的问题, 针对这些问题, 提出我国新型城镇化未来的发展之路。

关键词: 新型城镇化; 生态发展; 城镇化战略

1 我国新型城镇化的发展现状

改革开放以来, 我国的经济增长迅速, 居民的生活水平得到极大地提升, 城市的发展由工业化转向城市建设的进程, 在近 40 年来的发展过程中, 我国城镇化经历了起点低、速度快的发展过程。我国的人口结构和城镇人口的特征也发生了许多变化, 1978—2016 年, 城镇常住人口从 1.7

亿人增加到 7.71 亿人, 城镇化率从 17.9% 提升到 57.35%, 年均提高 1.002 个百分点; 与 2012 年相比, 常住人口城镇化率提高 4.78 个百分点, 年均提高 1.2 个百分点; 城镇常住人口增加 8116 万人, 年均增加 2029 万人。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》数据显示, 至 2020 年我国城镇化率将达到 60%。



注: 数据来源于国家统计局

我国城镇化的快速发展, 带动了我国大城市及小城镇经济的增长, 国民生产总值得到大幅度的提升, 城市的建设趋于完善。在国家“一带一路”全球经济战略的宏观大背景下, 国家的经济发展重心也由东南沿海向中北部内陆转移, 国家对西部地区城镇的建设投入大量的经济、人力、资源等, 减小东、西部地区的经济发展差距, 缩短东、西部地区城镇化率。

我国西部地区的城镇化正处于一个高速发展的时期, 城镇化建设水平的提高, 促进城市经济的迅速发展, 吸引了大量农村劳动力的就业转移, 城市的功能结构和人口就业的吸纳发生了很大的变化, 大量农业人口转化为城市人口, 城镇公共服务设施的配备明显提高, 在偏远地区的村镇新建大量的小学、医院、文化设施、体育活动场所、社会保障机构等, 城市中的各项基础设施得到改善, 供水, 排水, 电力, 电信, 供暖, 燃气等项目的配套完善, 城市中的人均住宅、道路用地、公共绿地面积都有所增加。沿海城市发展的先进理念也引入中小城镇的发展, 互联网、大数据在西部城镇发展中的应用, 使得社会结构深刻变革, 促进国家经济的快速发展, 在推进城镇化发展的同时, 实现国家一体化发展的战略。

在延续传统城镇化建设模式的过程中, 暴露出快速发展过程中的一些弊端。粗放式的城镇化促进了城市经济的增长, 但导致城市用地面积紧张, 环境污染严重等。针对城镇化过程中的历史问题, 在 2013 年的中央城镇工作会议中提出了明确目标和意见, 城镇化建设以提升质量为主, 以人为本, 尊重自然, 以生态环境为主, 依托现有山水脉络等独特风光, 让城市融入大自然, 让居民望得见山、看得见水、记得住乡愁, 新型城镇化进入一个新阶段。

2 新型城镇化与传统城镇化的区别

传统的城镇化主要依靠大量的资金投入, 大量

投机性资金涌入房地产市场不断推高房价并推高土地出让价格, 带来明显的高成本城镇化。

新型城镇化主要体现在顺应发展大势和时代潮流, 是对传统城市发展模式的重大调整。不再是传统意义上的城市规模拓展、城市人口增长, 它更是一种社会形态和生活方式的改变。

新型城镇化与传统城镇化的区别主要体现在三个方面: 一是新型城镇化与工业化更加紧密结合。城镇化和工业化是现代化的两个车轮: 缺少工业化, 城镇化就没有造血功能和发展动力; 没有城镇化, 工业化就没有发展载体和后续支撑。二是新型城镇化道路要求实现城乡一体化发展。城乡一体化是城市和农村实现有机结合, 以城带乡、以乡促城, 互为资源、互为市场、互为服务, 达到城乡之间经济、社会、文化、生态协调发展的过程。三是新型城镇化更加注重以人为本。更加注重资源节约、环境友好, 民生保障、宜居宜业。

3 西部地区新型城镇化发展过程中存在的问题

第一、产业结构的不均衡发展。在我国城镇化前期发展的过程中, 主要以第一产业为主, 导致城市用地布局的不合理。在新型城镇化发展的过程中, 城市的产业结构也发展着变化, 为促进城镇的经济发展, 大部分的小城镇仍以工业为主导产业, 建设大量的工业园区。以消耗生态、土地、人力促进经济短期的迅速增长。

第二、城镇居民生活质量较低。随着城镇化的发展, 大量的农村人口转化为非农人口, 使得大量的人口涌入城市。人口的增加促使城市人均用地面积下降, 造成房价的不断上涨, 城市内部配套的基础设施和公共服务设施资源短缺, 服务质量下降, 造成了上学难、看病难、就业难等问题, 居民生活质量得不到提高。而人口的增加也加剧了城市生活环境的恶化、垃圾的随意排放、城市交通的拥堵、空气污染加剧, 导致城镇居民生活质量偏低。

第三、城市内部承载力不够。一个城市的承载力有限,在城市化的进程中,大量的人口由农村涌入城市,造成城市内部承载压力过大,也对城市内部的资源、交通等方面的承载力有极大地挑战,使得城镇化的质量降低。

第四、传统文化的丢失。随着城镇建设的推进,为解决城市用地的紧张,以及改善现状城中村的生活问题,在建设过程中,丢失了原有建筑肌理和地方特色文化,对传统文化的破坏也是无法复原的。随着村农人口大量的流失,原有的乡土文化元素也随着城镇化的建设在日益消失。

第五、地方政策的错误引导。城镇化建设过程中,有些政府为了追求过高的城镇化率,对现状的数据刻意隐瞒,虚报,使得地区经济一直得不到有效的增长。盲目投资项目,出现大规模的拆迁和公共基础设施的浪费,使得许多小城镇成为“鬼城”,浪费大量的人力、物力资源。

第六、西部地区对于少数民族文化的同化。由于经济的发展,人们接受了先进的思想观念,抛弃了其自身所特有的文化传承,包括少数民族特色建筑的改、扩建,使得最原始的文化元素在城镇化进程中慢慢被同化。

4 西部地区新型城镇化未来之路

中国未来新型城镇化推进过程中,影响西部城镇化快速发展的关键因素有:供给侧改革下的去库存,城镇人口户籍制度改革、土地制度、财税制度、行政规划等,在最新召开的十九大会议中,指出新型城镇化改革坚持以人为本,激发城市内生动力,兼顾建筑质量和综合质量,并且最重要的是保证民生基础。

4.1 扩大内需,激发城镇内生力

在城镇化进程中,产生了很多突出的矛盾和问题。由于我国特殊的户籍制度,在城市常住人口中有大量的外来农名工,其户口仍为农业户口,所以在国家统计数据中,城镇化率已超过了

百分十五十五,实际按户籍人口计算则不足百分之四十。在新型城镇化发展过程中,扩大内需则是为促进地区经济发展的必然要求。激发城市的内生动力,对各个不同的需求进行市场平衡,释放国内需求潜力。对城市内部的城中村、棚户区进行改造,完善基础设施配套,对城市老旧落后设施进行更换,再改造。

4.2 引入先进理念,优化产业结构

在西部地区,受传统城镇化的影响,城市起初的发展以第一产业为主,现在为促进城市经济的增长,大力发展第二产业,导致产生了很多生态、环境的影响。所以在新型城镇化建设过程中,应该根据城市本身的产业优势,以当地的主导产业为主,优化城市产业结构,并调整三产比例。

4.3 加强民生建设,促进深化改革

对于当前城镇化发展,主要就是解决城镇化过程中户籍人口城镇化率、城市人口城镇化水平,解决保障民生的基本问题,提高城镇人口的文化水平和社会道德素质,保障城乡居民的生活质量,特别关注城市中外来人口融入城镇生活的问题,从真正意义上提升城镇化的发展。

4.4 加强城镇化建设中建筑质量和综合质量的把关

在新型城镇化建设过程中,对城市内部城中村、棚户区进行深度的改造和修建,而建设的质量则是城镇化的核心,城镇化质量的提高则是全面建设小康社会的重要要求。借鉴历史古建筑及西方特色城市建设的优点,对建筑质量进行严格的把关,也是城镇化建设的质量重点。

在新型城镇化的过程中,有的城市“摊大饼”式盲目扩张,建国际大都市;有的城市忽视历史文化和自然景观保护,导致个性缺失;不少城市交通拥堵、空气污浊、垃圾围城等“城市病”问题日渐突出,基础设施严重不足。因此,还要注意提升城镇发展的综合质量,不断改善环境质量,减少主要污染物排放总量,控制开发强度,增强抵御和减缓

自然灾害能力,提高历史文物保护水平。

4.5 关注生态环境的保护与恢复

传统的城镇化只是为了促进经济的增长,而给城市的后期发展带来了诸多的影响。在新型城镇化建设过程中,要关注生态环境的影响,在促进经济发展的同时,要寻求一条生态的可持续发展道路,在城镇化建设过程中应该严格执行环境保护的政策法规,减少或者降低能源消耗强度和污染物排放。大力宣传生态,绿色的环保理念,提倡居民使用新型能源,推进能源代替和能源的清洁转型,打造山水城融为一体的生态可持续发展。

4.6 创新体制机制

在中国经济发展过程中,政府一直占有主导作用,所以在推进城镇化过程中则需要理清政府和市场的的作用,完善政府机构,消除城镇化发展过程中的障碍机制体制,大力的推动城镇化发展的内在潜力。对于新型城镇化过程中出现的户籍制度、土地制度、社会保障、财税金融、行政区划的改革应从

根本上解决问题,探索实行城镇建设用地增加规模与农业专业人口落户数量相挂钩的政策。建立可持续的城市公共财政体系和投融资机制,为实现城镇基本公共服务、常住人口全覆盖和城市基础设施建设提供资金保障。

参考文献:

- [1] 中央城镇化工作会议精神,共产党员网,2013,12.
- [2] 国务院发展研究中心课题组. 国家新型城镇化规划(2014-2020年). 人民出版社,2014.
- [3] 程必定. 中国应走新型城市化道路[J]. 中国城市经济,2005,(9).
- [4] 魏后凯. 走中国特色的新型城镇化道路. 社会科学文献出版社.2015.
- [5] 新玉言. 以人为本的城镇化问题分析. 新华出版社.2015.
- [6] 王亚男,冯奎,郑明媚. 中国城镇化未来发展趋势[J]. 城市发展研究.2012,(6).

上接 53 页

(3) 内部交通系统

通过打通以沿洮河滨河景观大道,形成洮河景观通廊、对外旅游线路。在城镇内部通过完善道路基础设施、完善道路系统,形成良好的内部交通体系,分区域形成道路密集区、稀疏区,更好的利用资源,形成综合利用效率更高的交通网络。

5 结语

通过对沿洮河城镇走廊的城乡空间发展探索,为该类型区域协调发展提供了经验,也为研究区域未来新型城镇化建设、乡村振兴、城乡一体

化发展提供了另类思路。

参考文献:

- [1] 刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴. 地理学报.2018. 73(4).
- [2] 叶兴庆. 新时代中国乡村振兴战略论纲. 改革. 2018(1).
- [3] 耿慧志,王喆. 试论中国西部地区城市发展策略——以西北地区河谷地带城市为例. 城市规划学刊. 2000(4).

新发展时期河谷型城乡发展空间浅议 ——以沿洮河城乡区域临洮段为例

麻志远

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 随着城镇化的不断推进,传统乡村及小城镇从社会结构、经济方式、空间布局等各方面都发生了翻天覆地的变化。沿河城镇走廊具有其独特的发展特色,同样具备优良的发展潜质。如何能贯彻新时代中国特色社会主义关于绿色发展的理念,做到生态环境保护、生态文明建设、城乡发展建设的综合协调,是面临的最为重要的挑战。

关键词: 新发展时期;乡村振兴;洮河;城乡发展

1 引言

实施乡村振兴战略是党的十九大做出的重大战略部署,在新的发展时期,实施乡村振兴战略是决胜全面建成小康社会的关键,是实现社会主义现代化的基础,是实现‘两个一百年’奋斗目标的必然要求。随着城镇化的不断推进,传统乡村及小城镇从社会结构、经济方式、空间布局等各方面都发生了翻天覆地的变化,也伴随着城镇化质量不高、乡村没落等一系列问题的出现,通过乡村振兴战略与新型城镇化的结合推进,对于城镇化发展、城乡生态文明建设和城乡一体化发展都有重要的意义。

沿河城镇走廊具有其独特的发展特色,同样具备优良的发展潜质,怎样在城镇化快速推进的当下提高小城镇的发展,同时对乡村的发展有所兼顾,是沿河走廊发展所面临的重要问题。怎样协调城乡发展矛盾?怎样促进整体产业结构调整?怎样合理推进全域交通系统发展?等等多项问题正是本文所要分析的,以沿洮河临洮段为例正是对该区域城乡生态文明建设方向进行探究。

2 沿河城镇带发展特征

2.1 临河发展、空间局限

沿河小城镇带发展大多依托河流冲刷河谷地带布局,基本形成了顺河带状发展的格局,村庄也利用河流灌溉形成了河道两侧点状布局的特征。空间发展局限,不宜垂直于河道方向拓展,跨河空间发展受限,城镇空间拓展只可平行河流方向。高原区域河谷空间更为狭窄,可利用土地空间更加有限,山体限制更是其发展局促的重要因素。河谷型区域城乡体系为组团式点、线、面形态。

2.2 区域交通便利、城镇联系紧密

河谷地带空间因其特殊的聚集方式,相对有利于对外交通组织,空间范围的限制也同样使得铁路、高速、国道等区域性交通能够利用其空间特性,以线性连接区域内城乡建和空间,形成城镇联系紧密、对外交通便利、依托干道经济的发展模式。但也正是区域交通的因素,导致城镇空间多被区域交通切割,跨高速、铁路等发展十分不便,且不利于城镇内部交通的组织。

2.3 城乡交替、公共及市政设施发展不均

城镇、乡村交替形成河谷走廊区域的空间布局模式,多以乡村一小城镇一小城市的发展模式,较大规模、经济较好、生活便利的城镇对周边的吸附效应明显,形成了多种公共设施及市政基础设施发

展不均衡,部分设施重复建设,规模预测叠加超出整体使用规模,而部分设施却均未设置,导致小城镇及乡村基础设施任很落后,是对乡村振兴及新型城镇化发展的重要制约因素。

2.4 城镇风貌特色不明显、整体结构不清晰

城镇风貌特色不明显、整体风貌混乱也是走廊地带城镇的重要问题,都是以高楼林立的城市加混乱不堪的小城镇加日渐凋敝的村庄为主要映像,这类发展问题既有城乡发展模式的共性也有河谷走廊地带城乡的都有影响因素。

3 沿洮河临洮段发展现状分析

3.1 研究区域概况

研究区域(沿洮河城镇走廊临洮段)位于定西市临洮县境内,洮河下游即将进入黄河区域段。(图1)

洮河流经临洮境内水量充沛,为临洮农业发展提供了极其重要的水资源。同时洮河的流经也为临



图1 研究区域区位分析

3.2 研究区域swot分析

优势: 区位优势明显,研究区域位于兰州南侧,是兰州向南联系临夏、甘南的重要通道,也是甘肃南向通道发展的重要走廊。产业优势明显,沿洮河段农业发达、特色明显。交通优势明显,已建、在建及规划的多种交通干线在区内形成了综合交

洮带来了丰富的文明、各色的景观,是临洮发展的重要基础。

临洮县城属小型城市,县城依洮河而建,范围内地势平坦、空间开敞、水系纵横。临洮县国家现代农业产业园主要依托蔬菜种植、加工、销售发展现代农业经济。中铺工业园区主要以现代物流、建材加工、装备制造等产业为主。

研究区域内乡村发展基本分为三个层次,第一个层次:充分利用洮河发展蔬菜、苗木、花卉等经济农业,且交通状况良好。第二个层次:发展相对缓慢、资源优势略微欠缺的村庄。第三个层次:发展缓慢、生态环境不利的乡镇。

区域内交通系统发展不甚均衡,研究区域内现有兰临、临渭高速贯穿南北,设置有五个出入口(图2)。区域内更有多条国道贯穿,但内部乡村道路较为落后、系统不完善,依然存在各种问题制约着乡村与城镇及外部的通道,成为建立区域内完善交通体系的重要症结。

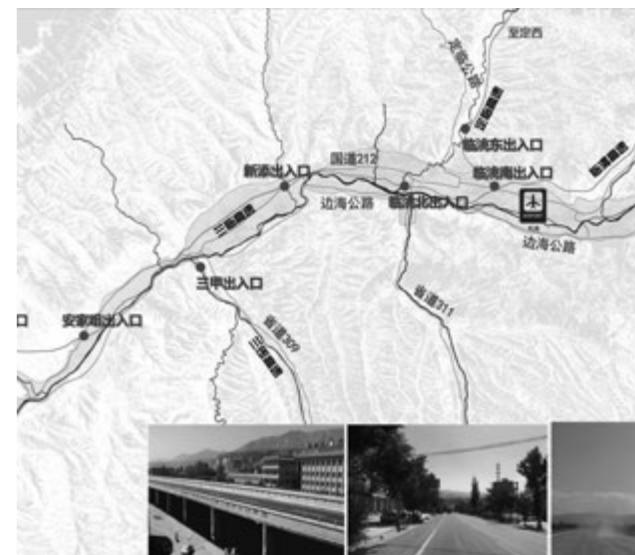


图2 研究区域交通现状

通系统。

劣势: 主要有三点,第一点:产业结构不够明晰、不够合理。第二点:城乡发展不均衡,造成人口向城市集中,村庄发展日渐凋零的现状。第三点:现阶段的脱贫发展依旧是区域内的重要问题,也是未来可持续发展的重要基础。

机遇：全面建成小康社会，是形成区域发展的集中力量，也是城乡协调发展的有力依托。以建设甘肃南向通道经济为契机。大兰州都市圈建设对区域形成巨大的引力，为区域综合发展形成优势互补。

挑战：生态环境问题突出，如何贯彻新时代中国特色社会主义关于绿色发展的理念，做到生态环境保护、生态文明建设、城乡发展建设的综合协调，是面临的最为重要的挑战。

4 沿洮城镇带发展规划

4.1 总体概念结构

以空间发展现状为基础，结合片区发展特色、

资源禀赋等各方面条件分析，形成“一心、两极、一带、四区”的总体概念结构，为研究区域发展建立合理的空间结构（图3）。

一心：主要为县域综合发展中心，以县城为基础，洮阳、八里铺全域发展。

两极：北部工业发展极、南部旅游发展极，以两极贯穿沿河走廊总体发展。

一带：沿洮河空间发展带，作为整体南北发展的骨干结构。

四片区：北部建材仓储物流综合发展片区、中部综合现代农业生产加工发展片区、城市经济社会文化综合发展片区、南部生态农业旅游休闲发展片区。

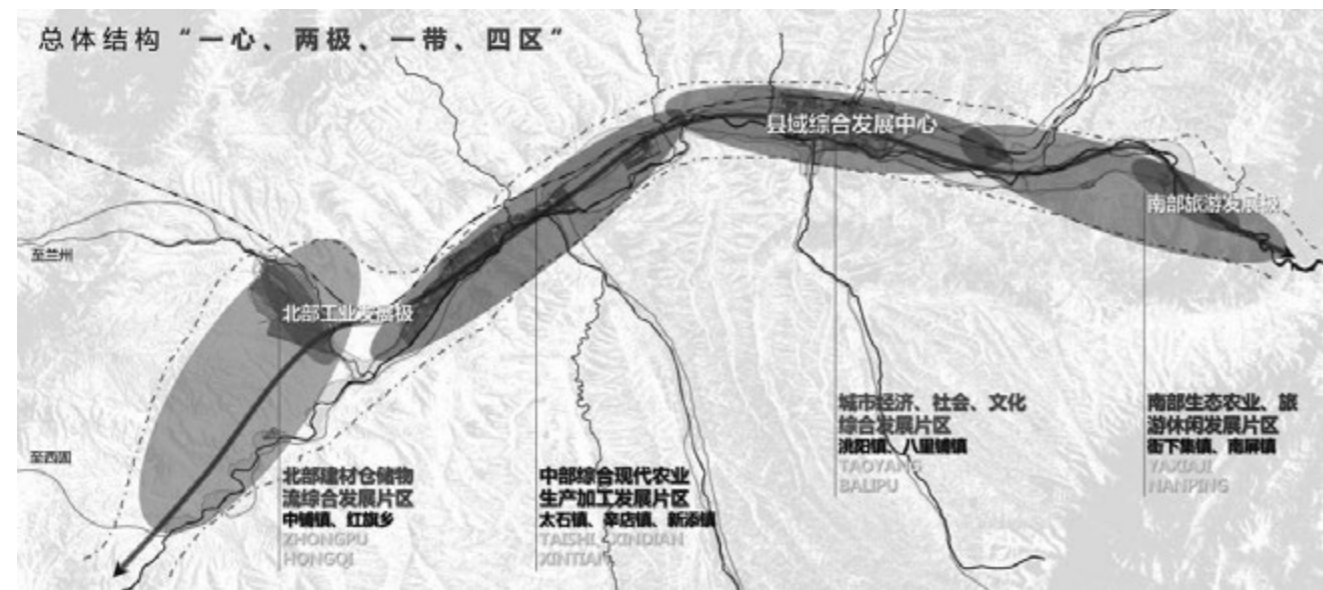


图3 研究区域总体空间结构

4.2 城镇及空间体系规划

(1) 增长带动因素

综合分析增长带动因素可分为四个方面：

- 1) 城市可持续发展：定西市域副中心、洮砚特色小镇、国家体育训练基地、新型城镇化发展等。
- 2) 构建综合交通体系：临洮军民合用机场、兰汉城际铁路、定临高速、临渭高速及临广高速等。
- 3) 形成健康产业结构：福州一定西产业合作基地、临洮国家现代农业产业园、城镇服务业综合发展等。
- 4) 绿水青山：洮河生态治理、国家洮河湿地公园等。

(2) 城乡体系

对研究区域内城乡体系划分为两个方面五个层次
城镇空间：第一层次——中心城区，第二层次——重点区域（中铺、太石、辛店、南屏、玉井），第三层次：一般区域（红旗、新添、衙下集、龙门）。
乡村空间：第一层次——提升基础设施、发展乡村经济等，第二层次——提升改造村庄风貌、完善必要设施。

通过对区域内的城乡体系划分，可更好的利用差异化发展、特色发展形成发展体系，落实城乡资源互补、基础共享的发展理念。

(3) 功能结构布局方案

以沿洮的城镇发展空间所蕴含的自然条件、文化资源、产业优势为条件划分四个发展大区，形成以洮河自南向北流经的城镇发展带，隐性自北向南的生态回流恢复带，最终形成沿洮城镇发展带的生态循环。

以中心城区形成城市可持续发展中心，综合

协调各乡镇形成三个发展中心，第一个为城镇生态协调发展中心，第二为综合现代农业发展中心，第三为以中铺为中心的沿洮工业发展中心。乡村空间以其良好的生态环境形成城镇之间的生态缓冲带，渐次形成发展与生态相互交融的布局结构。

（图4）

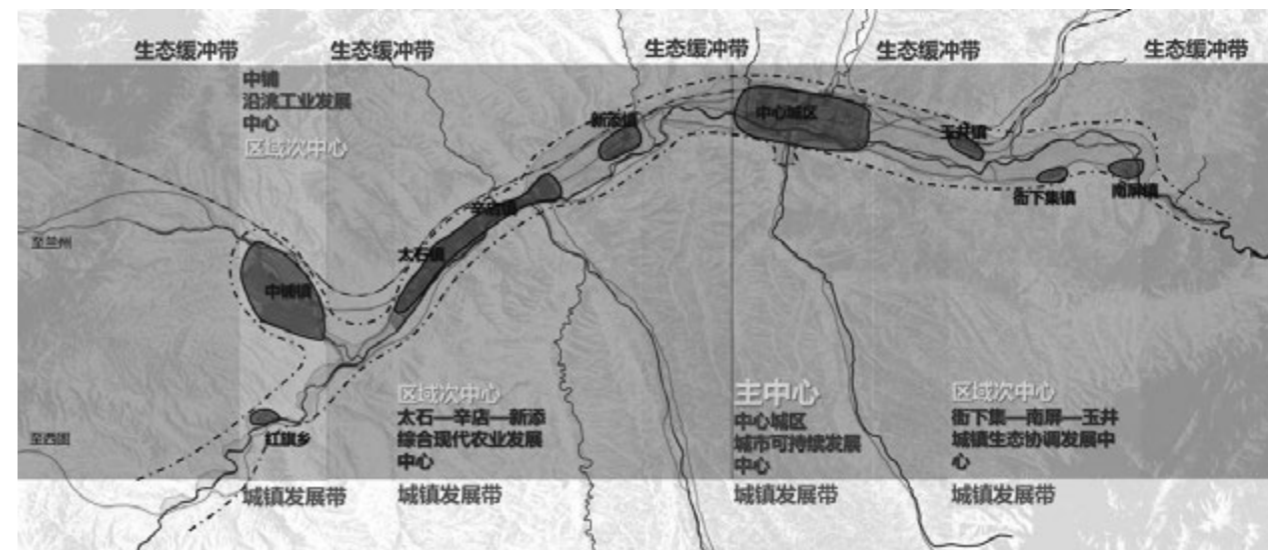


图4 研究区域总体功能结构

4.3 交通系统框架

(1) 轨道交通系统

兰州至天水至汉中城际铁路经过临洮段大部分位于沿洮河城镇发展空间中，对沿洮城镇空间的发展有着极大的带动作用，也是完善临洮交通体系建设

的重要环节。

(2) 对外交通系统

兰临高速公路、兰郎高速（康临高速公路）已经完成通车，定临高速也已经开工建设。临广高速正在规划当中。（图5）

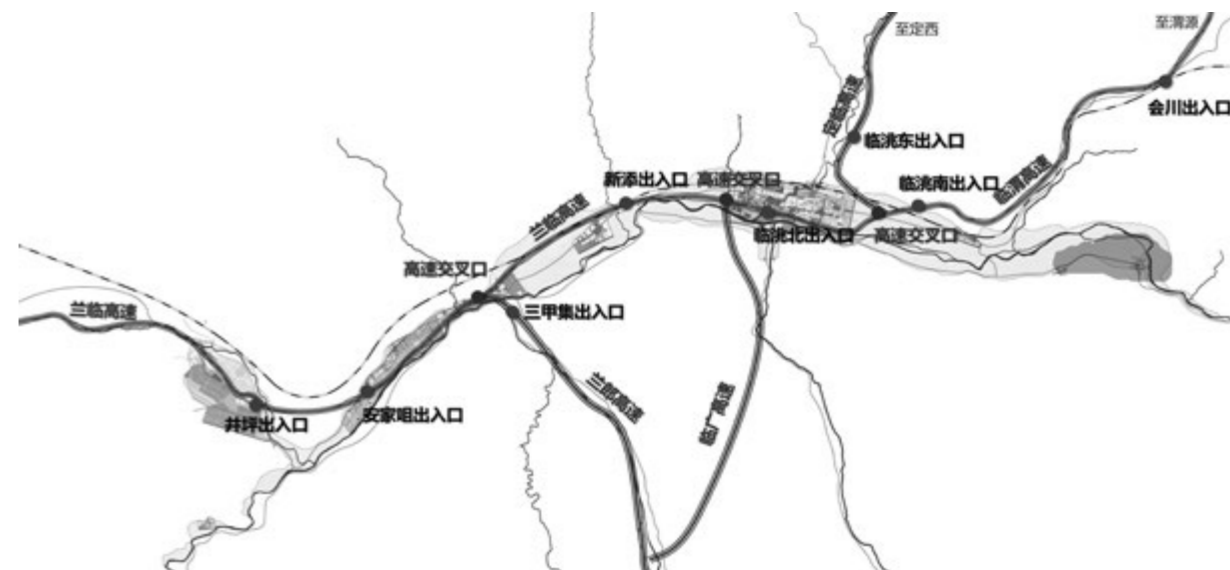


图5 研究区域高速公路网规划

湿陷性黄土地区地下综合管廊地基处理探讨

马娟 李远

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要:近年来,随着城市化进程的推进,城市空间愈来愈拥挤,架空线、地埋管、地沟等成为城市发展的制约瓶颈。为此,城市地下综合管廊(以下简称管廊)建设日益迫切。而《城市综合管廊工程设计规范》以及现行的《湿陷性黄土地区建筑规范》GB50025(以下简称黄土规范)都没有提及管廊在湿陷性黄土地区的地基处理,对湿陷性黄土地区管廊建设造成了“无法可依”的困境。本文通过对实际工程的总结、分析,得出正确、合理、可行的处理方法。

关键词:地下综合管廊;湿陷性黄土;地基处理

1 引言

我国西北、华北等地区分布大范围的湿陷性黄土,在湿陷性黄土场地上建筑物地基处理技术成熟,并有据可循。但管廊属于构筑物不同于建筑,若直接采用建筑物的地基处理办法,并不合理。

2 地基设计及处理依据

《陕西省城镇综合管廊设计标准》(以下简称《陕管标》)在第7章第7节“特殊地质条件下结构设计”中特别指出:(第7.7.1.1条)当综合管廊置于湿陷性黄土地层时,应评价黄土场地湿陷类型并判定湿陷性黄土地基湿陷等级,黄土湿陷性评价应符合国家现行标准《黄土规范》的有关规定;(第7.7.1.4条)湿陷性黄土地区的综合管廊设计应

根据场地湿陷类型、地基湿陷等级和地基处理情况,结合工程经验和施工条件等采取必要的结构措施和防水措施。《陕管标》的要求是应该依据《黄土规范》。根据《城市综合管廊工程设计规范》对管廊的定义是构筑物,依据《黄土规范》中3.0.1条建筑物分类,管廊不属于“高度为30~50m的构筑物”,最多只能按照丙类建筑进行地基设计及处理。

3 工程建设中存在的问题

《黄土规范》第6.1.1-2条(强条)规定:乙、丙类建筑应消除地基的部分湿陷量。第6.1.5条中对丙类建筑消除地基部分湿陷量的最小处理厚度,应符合下列要求:

湿陷等级		处理方式	
I级	单层建筑	不处理	
	多层建筑	处理厚度 $\geq 1m$, $p_{sh} \geq 100kPa$	
II级	非自重湿陷性场地	单层建筑	处理厚度 $\geq 1m$, $p_{sh} \geq 80kPa$
		多层建筑	处理厚度 $\geq 2m$, $p_{sh} \geq 100kPa$
	自重湿陷性场地	处理厚度 $\geq 2.5m$, 未处理的剩余湿陷量 $\leq 200mm$	

III级	处理厚度 $\geq 3m$	多层建筑整片处理,且未处理的剩余湿陷量 $\leq 200mm$
IV级	处理厚度 $\geq 4m$	

管廊如果按照丙类建筑进行地基处理,厚度大、施工周期长,受城市空间、周边建筑、管线及城市交通等因素影响大,难于实现。笔者认为按照丙类建筑处理的厚度太大,且无必要。

4 地基设计及处理分析

管廊是构筑物,不同于建筑物,主要表现在以下几方面:

1) 浸水的可能性:湿陷性黄土地区建筑物的分类按浸水的可能性大小划分。建筑物内一般都有水、暖管道,甚至有直接用水房间如浴室等,浸水的可能性较大。管廊本身完全封闭,内部的水、暖管道不直接与舱外的土体接触,设有自动监控系统并定期巡查,综合管廊浸水可能性小于建筑物。

2) 受湿陷变形影响程度:高层建筑物一般都有现浇混凝土地下室,整体刚度较大,具有较好的抵抗不均匀沉降的能力,但对倾斜度控制要求高。多层建筑虽对倾斜度要求不如高层,但整体刚度较差,抵抗不均匀沉降的能力也较差。因此,《黄土规范》对建筑分类较为严格、明确。管廊整体刚度很大,类似于箱型基础,抵抗不均匀沉降的能力也较强,对倾斜度要求也远低于建筑物。

3) 管廊一般位于路面或绿化带覆土下3.5米左右,地基处于卸荷状态,《黄土规范》条文解释第3.0.1条“埋地设置的室外水池,地基处于卸荷状态,本规范对水池类构筑物不按建筑物对待,未作分类”。综上所述,管廊不应按湿陷性黄土地区建筑物进行分类。

5 管廊在湿陷性黄土场地地基标准的确定

《黄土规范》第5.5.11条:在湿陷性黄土场地,对地下管道及其附属构筑物,如检漏井、阀门井、检查井、管沟等的地基设计,应符合下列规定:应

设150~300mm厚的土垫层;对埋地的重要管道或大型压力管道及其附属构筑物,尚应在土垫层上设300mm厚的灰土垫层。

管廊主体使用年限为100年,属于城市命脉性的重要设施,其重要性远高于一般管沟。

6 管廊地基湿陷性处理原则及措施

依据《黄土规范》防止或减小建筑物地基浸水湿陷设计措施,可分为以下三种:

(1) 地基处理

1) 消除地基全部或部分湿陷量。管廊属于构筑物,不同于常规建筑物,按湿陷性黄土场地上建筑物进行分类不合理,且重要性高于一般管沟,所以参照《黄土规范》第5.5.11条对地基处理进行调整:

2) 对于自重湿陷为I级的场地,管廊地基处理采用底部400mm厚素土垫层,上部600mm厚3:7灰土垫层,地基处理至基坑底边处,且不小于1000mm。

3) 对于自重湿陷为II、III级的场地,管廊地基处理厚度应增加,取底部900mm厚素土垫层,上部600mm厚3:7灰土垫层,地基处理至基坑底边处,且不小于1500mm。必要时进行专家论证。

(2) 防水措施

防水措施主要采取防、堵结合原则进行。管廊自身防水可分为建筑防水、结构自防水以及管廊内水暖管道的防水检漏等,可以做到管廊对外无渗水。管廊外的防水主要是防止地面的水下渗,在设计时根据管廊的埋深、上部的用途(道路、绿化带等)进行防(阻)水设计,做到地面水不下渗或最大限度减小下渗量。地基处理至基坑底边处,与基坑护壁紧密结合,形成完整的隔水层,杜绝水下渗。

(3) 结构措施

管廊自身刚度很大,可以抵抗一定的不均匀沉降,在加强结构自身刚度的同时,沿结构长度方向合理设置变形缝,以增加结构对不均匀沉降的适应能力,变形缝间距不大于30m。

7 结语

近年来,在笔者主持下已在陕西省完成管廊数十条,经过工程的实际验证,上述地基处理完全达到了预期的目标。我们在总结经验的同时,也不断请教《黄土规范》编委多位专家,在遇到特殊情况时组织召开专题学术研讨会,我们在湿陷性黄土场地管廊地基处理的研究成果得到各位专家认可。

参考文献:

- [1] 陕西省计划委员会.《湿陷性黄土地区建筑规范》GB50025-2004.北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部.《建筑地基处理技术规范》.JGJ 79-2012.北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部.《城市综合管廊工程技术规范》.GB50838-2015.北京:中国计划出版社,2015.
- [4] 陕西省住房和城乡建设厅.《陕西省城镇综合管廊设计标准》.DBJ 61/T125-2016.北京:中国建材工业出版社,2017.

2018年授权专利

专利名称	类型	授权时间	专利证书号
一种辐流式沉淀池的双侧堰出水构造	实用新型	2018年1月19日	ZL 2017 2 0608057.9
基于物联网的智能家用燃气阀门控制器及应用系统	实用新型	2018年3月9日	ZL 2017 2 0756994.9
一种应用于城市综合管廊的区域智能监控通信装置	实用新型	2018年3月9日	ZL 2017 2 0909387.1
湿陷性黄土地区塑料双管与塑料井检漏设施	发明	2018年4月6日	ZL 2015 1 1005207.9
防止道路雨水进入地下综合管廊的安全装置的应用系统	实用新型	2018年4月3日	ZL 2017 2 0756304.X
适用于宽幅路面道路照明的LED护栏灯具	实用新型	2018年4月3日	ZL 2017 2 0455162.3

谈谈电梯运行安全相关问题

张云翔 黄涛

(甘肃省特种设备检验检测研究院(甘肃省特种设备检验检测集团)甘肃兰州73000)

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃兰州730000)

摘要:随着我国经济的高速发展及城镇化建设的持续推进,促使电梯市场迅速扩张,我国已经成为电梯使用数量最多的国家。然而我国在电梯维保、使用、管理等方面还存在诸多问题。尤其是近几年来,电梯事故多次发生,已威胁到人民群众的生命安全。电梯安全问题,已引起相关部门的高度重视,于是《中华人民共和国特种设备安全法》正式出台。

关键词:电梯;使用;安全

1 电梯安全管理中的主要问题

(1) 物业公司选择电梯维保单位品质高低,会导致一些问题产生

目前,多数电梯维保单位的选择由物业公司确定,物业公司为了节约成本,主要是以低价为依据,这就导致了电梯维保单位之间的恶性竞争。恶性竞争的结局,一方面导致维保业务工作远远超过定额,从而使维保服务品质大打折扣;另一方面导致维保人员工资水平低于国内技工平均水平。

(2) 电梯安装维保存在挂靠现象,安全质量控制存在漏洞

电梯安装维保行业存在一些“无证诊断”和“江湖游医”,他们技能不高,有的使用劣质零部件冒充优质产品,而电梯维保有很强的专业性,业主委员会、物业公司在挑选电梯维保单位时经验不足,维保价格就成了选择维保单位直接的考虑因素。压低维保价格,直接导致了市场的无序和混乱,牺牲了电梯的质量与寿命。

(3) 电梯行业技能人才队伍建设比较滞后

在通用行业,技能人才队伍建设取得了可喜成绩,职业资格等级已成为就业、考核定级及福利待遇匹配的重要评价因素。而作为事关人民群众安危的电梯行业,职业技能鉴定工作起步较晚。由于主

管部门对人员的要求仅限于有从业资格证,在整个行业中还未营造出争当高技能人才的氛围。

(4) 电梯监管力度有待提高

目前,电梯检验工作由质量技术监督部门承担。由于我国在用电梯已超过840万部,每年还在新增几十万部,这就需要极其庞大的检验队伍来开展新梯验收颁证、旧梯年检及安全质量监督工作。而由于电梯检验工作人员数量不足,电梯检验工作呈现相对粗放化的特点,导致电梯监管力度不足。

2 电梯相关不同人群的安全问题

(1) 电梯乘客的安全问题

电梯是由机械结构、电力拖动和电气控制三大部分组成,不能保证其设备零故障。所以一般性的电梯故障造成的困人事件大家不用担心,可能因为此次发生困人事件反而避免了一场安全事故的发生。对乘客而言,只要严格按照使用单位的安全管理制度注意文明乘坐电梯,遇到电梯故障被困时能够保持冷静,不能采用自救的方式脱身,而是主动的通过轿内紧急报警装置或者其他通讯设备与外界取得联系,安心等待专业人员救援即可。但由于以下原因造成的乘客受伤害事故,希望相关单位和部门尽快采取合理的补救措施,排除安全隐患。

1)由于使用单位管理不到位造成的安全事故。有的使用单位在电梯困人救援时,因未按照电梯困人救援程序要求进行,而直接导致电梯坠落事故的发生。如果发生电梯困人时,在无专业安全管理人员在场的情况下,使用单位让内部无证人员自行援救,直接将不再开门区位置的轿厢打开,可能导致被困人员救离轿厢后再一次坠入电梯井道,造成严重的后果。还有一些使用单位不遵守电梯安全管理制度、电梯钥匙管理制度的要求,无证操作人员直接打开厅门造成坠落事故。

2)老旧电梯满足不了现行的标准,使其存在一定安全隐患。由于国家对于与电梯安全相关的标准、检规一再更新,老旧电梯设备要跟上新标准要求所需的经费很大,考虑这一因素,新的标准、检规都是采取“法不究以往”的原则。这些老旧电梯设备又必须投入使用,使其带来了一定的安全隐患。例如 GB7588-2003《电梯制造与安装安全规范》对电梯上行超速保护、电动机运行时间保护、制动器放黏粘贴保护都未做要求。还有老的检规对井道内表面和底坑对重防护的要求也与新检规不一样等。并且,如果按新的检规 TSGT7001-2009《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》对电梯进行检验,检验项目的要求也不一样,以前重要检验项目可能现在只要以资料确认的方式对其判断是否合格便可以了。这样一来,以后标准、检规的更新可能会造成一些项目漏建,使设备存在一定的安全隐患。

(2) 施工作业人员的安全问题

电梯安装、大修、改造是现代建筑物中部分工程,尤其是电梯的安全容易造成安全事故。如果施工单位维修保养作业人员不遵守《特种设备安全监察条例》违规操作、保养不到位同样也会造成电梯安全事故。电梯在安装之前和安装过程中,因不按电梯安全施工操作要求、不佩戴安全防护用品、建筑物层门洞口采取的安全防护措施不到位或其他种种因素,引发的安全事故致使人员受伤、

坠落底坑死亡的事件屡见不鲜。

(3) 电梯检验人员的安全问题

随着经济的发展,许多地方尤其是经济较发达地区,电梯数量迅速增长。电梯检验人员便成为新安装电梯的第一个乘客和电梯体验医生。所以从事电梯检验的人员的安全问题同样也不能忽视。笔者从事电梯检验工作多年,在此谈一下电梯检验中遇到的安全问题。

曾经一名从事电梯检验多年的检验人员,在与同事配合验证轿底电梯超载开关时,由于配合不当导致轿底检验人员从9楼坠落,当场死亡。

某检验人员为某工地1台型号为TKJ800/2.0-JXW的新电梯检验。检验人员在底坑检验电气安全装置,完成后将电梯检修开关置于正常位置。电梯找平层时突然蹶底,好在检验人员有一定的经验,迅速避让,才避免一起事故的发生。

3 关于电梯安全管理的建议

(1) 电梯维保单位的选择权应归于用户

从电梯使用的角度来讲,广大业主才是使用电梯的真正用户,只有用户才知道电梯运行的好坏,最关心电梯运行状况,最担心电梯使用出现的安全问题。因此电梯维保单位的选择应由业主委员会来确定。建议在电梯维保单位的选择过程中,应由业主委员会、物业公司及其电梯操作人员组成考察小组,确定以技术实力及售后品质为本的选择标准并进行筛选,然后到被选中的电梯维保单位实际考察后,由业主委员会最终决定与哪家电梯维保单位进行合作。从实际运行看来,《中华人民共和国特种设备安全法》自公布以来,一些物业公司和业主委员会在选择电梯维保单位时态度已有明显改变。

(2) 提升电梯标准配置强制范围,倡导安全集团管控模式

目前《中华人民共和国特种设备安全法》的实行,对规范电梯行业的安全管理来说是一件大

事。安全法中强制规定特种设备生产单位对其生产的特种设备安全性能负责,在此基础上,应当引导电梯企业以服务品质为核心竞争力,建立安全质量集团管控模式,普及物联网及云技术,实现电梯制造、销售、安装、维保“一条龙”服务及实时安全控制,从而促进电梯行业更加良性发展。

(3) 采取联合执法,扫除挂靠和恶性竞争现象

电梯行业主管部门在执行监督时,除了严厉打击无证上岗外,也应查处挂靠经营行为,整顿行业不正之风,扫除恶性竞争。一方面,要出台电梯维保指导价格,严厉打击低价竞争。另一方面,物业部门、劳动监察部门和行业主管部门应加大联合执法监督,以突击抽查维保合同、抽查劳动合同及社会保险(应以劳动与社会保障局提供的数据为准)、抽查持证上岗为核心,让挂靠组织立即现身,就地取缔和处罚。

(4) 营造电梯行业技能人才培养的良好氛围,扩大职业资格监督覆盖范围

为了改变电梯行业技能人才缺乏,行业吸引技能人才能力低下的状况,满足电梯售后服务品质的需要,一方面,职业技能鉴定电梯行业分中心应与各地行业主管部门及各电梯企业密切协作,做好技能人才的培养及鉴定宣传工作,加大技能人才培养及鉴定投入,扩大职业资格鉴定覆盖范围。另一方面,电梯企业应营造培养电梯行业技能人才的良好氛围,明确技能人才成长路线图、相应的技能等级津贴和福利待遇;并与技能人才职业生涯规划、评

级及考核、改善薪酬待遇相结合,从而提升电梯安装维保安全质量目标。

(5) 促进电梯检测机构市场化

为了缓解电梯市场迅猛发展而电梯检验工作人员数量不足的矛盾,以及确保检验工作质量,坚持“公平、公正、客观”的原则,建议电梯检验机构应实现市场化。开通电梯安全使用公众咨询及投诉专线,对违规检验及违规的电梯企业进行调查和处理。

4 结语

近年来电梯事故频发,电梯安全逐渐成为社会的焦点。总的来说,杜绝电梯安全隐患要从电梯从业人员、电梯管理部门及使用单位入手。只有使用单位按要求严格遵守安全管理制度,施工单位严格按标准和规范要求施工,电梯管理部门加强管理力度,才能保证安装和保养服务质量。电梯检验机构要不断提高检验人员的专业知识及规范电梯检验作业指导书,加强基础队伍建设,提高检验服务质量,才能避免安全事故的发生。同时,还希望地方政府及早根据辖区电梯情况出台地方性法规,处理一批老旧带病运行的设备,这样才能更好地杜绝电梯使用中的安全隐患,促进电梯安全运行。

参考文献:

- [1] 《中华人民共和国特种设备安全法》
- [2] GB7588-2003《电梯制造与安装安全规范》

探讨景观设计中的人性化理念

鲁佳顺

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要: 本文以人性化理念在景观中的意义为探讨对象, 重点论述了景观设计中人性化理念的重要性, 进而通过论述人性化设计的设计原则和设计方法, 探讨了如何在景观设计的各方面体现出人性化, 最后总结了人性化设计的社会效应和发展趋势。

关键词: 景观设计; 人性化; 精神文明

1 前言

随着时代的发展与科技水平的不断提高, 人类在创建了物质财富之后, 对于精神文明的追求也日渐加快脚步, 在这一过程中, 人性化理念渐渐渗透进人们的生活, 产生出了巨大的社会效应。而人们对于高质量生活环境的追求产生了人性化景观设计, 人性化景观设计以满足人们身心需求为目的, 将以人为本的服务融入设计点滴, 旨在创造出具备高性能且舒适、便利、健康、和谐的生活环境。

2 什么是人性化理念

2.1 人性化理念的内涵

美国科学家马斯洛将人类的需求由低到高分为了五个层次, 即生理需求、安全需求、社会需求、尊重需求和自我实现需求, 而人性化设计理念正是在这个过程中产生的, 人类的设计从简单实用到蕴含精神文化也渐渐体现出了人性化设计的重要性。具体来说, 人性化就是一种服务形式, 这种服务通过对人体的生理结构、心理活动、思维方式和情感需要等方面进行研究, 借助科技, 结合各种设计手法, 以有形的物质态去反映和承载无形的精神态, 在设计中不断实践、改进, 使各类设施、产品一步步满足人们的身心需求、生活需要。最大限度的体

现出人文关怀和人性尊重。

景观中的人性化设计则是由身及心, 由景及境, 由情及意的过程, 通过把握人性的意向, 人为地将环境设计成为理性空间, 对环境进行塑造, 使环境富有人情味。

2.2 人性化景观设计实例



图1 太阳能充电遮阳躺椅

现代社会可以称之为高科技社会, 而高科技的产物必然伴随着高情感需求, 这期间, 人性化设计理念更已渗透进人们生活的各个领域, 景观人性化要素也开始了全面的发展, 比如人性化的空间环境、建筑、城市设计等。一个具有人性化和人文关怀的景观设计可以体现在各类景观设施中, 如按照人体尺度和舒适度设计的同时带有遮阳设施的半卧式休

闲座椅; 一座大人和孩子可以同时使用的饮水设施; 各种城市无障碍设计等等.....而人性化景观设施通常是需要不断改进的、非模式化的设计手法, 这对



图2 亲子秋千

3 人性化理念在景观设计中的应用

3.1 景观中的人性化设计原则

(1) 以人为本原则

景观设计的本质服务对象是人, 人的需求是由很多方面组成的, 景观设计必须紧紧围绕人的身体和内心, 在具备各种基本功能的前提下, 为环境注入人情味, 将物质与精神、实用与审美综合在一起, 通过对人的生理活动和心理活动行把握, 使景观设计由景至境、由情至意, 充分体现出人与环境的紧密关系。

(2) 关怀性原则

随着经济发展和社会进步, 在现代城市乃至乡村中, 各类无障碍设施的建立和完善也正体现了社会对弱势群体的关怀。景观设计要本着尊重的态度、用同理心去对待每个人, 尤其是老人、残疾人、儿童、孕妇等弱势群体, 更加需要一个便利、舒适、健康的生活环境, 因此在景观设计过程中要感同身受地去体会弱势群体的需求, 使尊重性与关怀性的设计为社会注入情感因素, 促进社会健康、全面地发展。

(3) 多样性原则

景观设计人性化要体现出多样性, 能够为各年龄阶层、各文化阶层的人提供丰富的精神娱乐内容。针对不同的人群, 对其活动内容进行分析把控, 制

于设计所要掌握的人性化信息、对于生活的体验经验以及施工的技术要求等都有着一定的要求。人性化景观设施实例图片如下:



图3 模拟投篮环卫设施

定出符合其心理特征的尺度、功能、样式、色彩等设施, 提供功能全面的空间与设施, 使景观环境趋向多元化, 满足各阶层人群的需求。

(4) 创意性原则

人性化设计是一个随着社会不断发展更新的理念, 在社会日新月异的变化过程中, 人性化设计也需要突破模式、定势的思维, 来适应人的心理发展需要, 这就需要在设计中保持对科技的了解、学习与掌握和对人类身心发展的预测把控, 借助科学, 完成思想上的创新与超越, 跟上时代的步伐, 勇于尝试新颖独到的设计方式, 目的是更进一步达到人性化的效果, 使人的生活更加舒适、方便, 使人能够在景观环境中长足地体验到满足与愉悦。

3.2 人性化在景观设计中的设计方法

景观环境包括景观空间、景观交通、景观铺装、景观设施、园林植物、景观小品等, 这些元素都围绕人的活动而建立, 在设计时要将人性化理念贯穿景观元素始终, 从细节入手, 充分代入, 把控最为合理的尺度数据, 让整体的景观环境更具舒适而愉悦的体验感受, 体现出高度的人文精神。

(1) 景观空间的人性化设计

景观空间是景观构成的基本单元, 首先要体现

出全面、多元的性质,一个人性化的

景观空间,最好具备休闲、娱乐、健身、休憩、观赏等各种功能性,平面要具有安全性,同时立面要具有观赏性,能满足社会全阶层人群的休闲游憩需求。空间的建立要有层次,从开敞空间到半围合空间,再到私密空间,从硬化空间到绿植空间再到构筑物空间,逐步遵循人的心理适应性。空间的边界形式要丰富,软硬结合,比如空间分隔可用花池、台阶、水景、草地等,再建立景观桥、汀步等,使空间的过渡既有趣味性又有便利性,更富人情味。

(2) 景观交通人性化

景观空间的联系靠的是交通方式,而具有人性化的交通必须是安全、畅通、便捷的。安全性可通过人车分流的方式达到,包括步行和自行车行驶,都做到各行其道,最大限度地使行人在行径过程中不会焦虑和紧张,不必担心自身安全问题。景观交通要具有明确的方向、目的指向,标识标牌等要完善清晰,便于行人确定自身方位,道路要连续无阻,各层级道路要连接成体系,使目的地直接可达。通行路线要短捷,避免不必要的弯道和高差。通行道路不可设置或放置障碍,使通行畅通,设置台阶必然同时设有无障碍通行坡道,步行道路最大限度为残障人士提供同性的条件设施。

(3) 景观铺装的人性化

景观铺装要根据不同的空间环境中各类人群的活动而设计,从铺装的材质、颜色、样式、组合拼接方式等方面进行合理布置,同时,景观铺装的设计要考虑人的审美需求和身心发展,应将社会背景、文化历史、经济、科技等元素植入其中,营造一种健康积极的景观氛围,为人的心理创造良性影响。

(4) 景观设施的人性化

景观设施的性质应包括安全性、美观性、实用性、舒适性、通俗性、材质感、识别性、和谐性、地域性和文化性等,景观设施要根据人的身心舒适度代入思考、不断更新,运用科技来达到让使用者身心都舒适放松的目的,比如休憩设施要符合人体

曲线的形态要求,可以突破传统生硬的设施建设模式,丰富休憩形式,增加遮阳、置脚、活动式靠背等元素;饮水设施、清洁设施和公厕等设立老幼专用;环卫设施考虑最为方便投入的设计;娱乐设施最大限度地考虑亲子设计,等等,让设施物尽其用,发挥出最大的效益,让使用者体验到最为舒适的服务。

(5) 园林植物布置和景观小品的人性化

植物造景与景观小品的设计要体现出情与景的结合以及人文精神,植物体现四季有花、色彩和谐、层次丰富的特点,使人赏心悦目到沁人心脾从而愉悦康健,充分体验到尊重、亲切、友好的感受,发挥出自然的魅力;景观小品要根据环境体现出积极健康、美观和谐、富有人文精神的主题,烘托环境气氛,使观赏者从感官到心理产生一系列积极的效应。

4 人性化理念的社会效应及发展趋势

社会发展迅速的今天,人的生存和生活压力逐日增加,人性化的设计承载着对人无微不至的关怀,是压力剧增的人们的栖息之所,是设计的审美价值、情感价值、个性化价值所在,更是一种责任,这种责任同时在促进社会的发展,让人类不断地创造出物质财富和精神财富。

人性化理念就是景观设计中的精神领袖,指导着设计向精神文明的方向发展着,进入了一个创新的年代,未来的景观设计要在思想理念上不断突破,跟上时代的步伐,创造出具有高度情感的生活环境,让人类与自然和谐相处,相辅相成,让人性化设计在人类的发展中永远贡献出一份力量。

参考文献:

- [1] 贺挺,廖亮,吕明.人性化设计中的关怀与伦理.《山西科技》2005年(第5期):91-92.
- [2] 将亚光.浅谈景观设计中的人性化.《农业与技术》2014年(第11期):175.
- [3] 赵苑竹.基于文化传承与人性关怀的园林景观规划设计探究.《现代园艺》2017年(第2期):82.

浅谈市政项目可行性研究阶段的投资估算管理

崔佳鑫

(中国市政工程西北设计研究院有限公司 甘肃 兰州 730000)

摘要:建设项目可行性研究报告的投资估算,是投资活动的首要环节,但在编制的过程中,投资估算会存在一些不完善的地方。本文结合自身工作经验,对可能存在的问题进行梳理,并补充问题的处理方法,使可行性研究阶段投资估算的编制工作更加完善。

关键词:可行性研究;投资估算;准确度

1 引言

可行性研究(Feasibility Study, FS)一般是在初步可行性研究或是规划的基础上进行,是投资项目前期工作最重要的内容,是项目决策的重要依据。政府投资项目必须编制和报批可行性研究报告,其内容和深度参照国家发展改革委《投资项目可行性研究报告指南》(2002年)及其相关规定。其他投资项目的可行性研究报告,应参照行业、地区、国家或国际组织有关规定或规范,根据项目性质及建设地点等具体情况编制。

投资估算是在对项目的建设规模、产品方案、技术方案、设备方案、选址方案和工程建设方案及项目进度计划等进行研究并确定的基础上,对建设项目总投资数额及分年资金需要量进行的估算。投资估算是项目咨询工作的重要组成部分,是投资决策的重要依据。

2 投资估算的准确度

在项目可行性研究阶段,随着工作的发展,项目条件的逐步明确,投资估算应逐步细化,准确度应逐步提高,从而对项目投资起到有效的控制作用。通常建设项目可行性研究阶段对投资估算的准确度要求(即允许误差率)为 $\pm 10\%$ 以内。

尽管投资估算在具体数额上允许存在一定的误差,但必须达到以下要求:

- 1)估算的范围应与项目建设方案所涉及的范围、所确定的各项工程内容相一致。
- 2)估算的工程内容和费用构成齐全,计算合理,不提高或是降低估算标准,不重复计算或是漏项少算。
- 3)估算应做到方法科学、基础资料完整、证据充分。
- 4)估算选用的指标与具体工程之间存在标准或者条件差异时,应进行必要的换算或者调整。
- 5)估算的准确度应能满足项目决策的要求。
- 6)估算内容的划分应符合行业规范,有利于建设项目的管理与实施阶段的过程控制。

3 投资估算的应注意的问题

目前在项目可行性阶段,为了提高投资估算的准确度,更加贴合工程项目实际情况,在编制投资估算时,应注意以下问题:

- 1)首先是土方工程,综合考虑土方的处理的问题。对土方工程估算处理应分类考量:如果项目中存有大量土方外弃的工程量,则要重点考虑弃土方外运的问题,涉及土方的运输方式、土方的运距、土方的消纳等;如果项目中存有大量土方回填的工程量,则要

重点考虑土方外购的问题,涉及土方采购的地区、购土的价格、土方的运输费用等。

2) 在地基工程中,特别要注意基础的处理。这一点在前期资料充足,地勘资料齐全的条件下,相应专业会提出对应处理方案,并将方案所涉及金额计入总投资。但是目前有些工程,在前期资料并不是很完善的情况下,需要协调各相关设计专业,对是否需要进行地基处理做出预判,预估出相应方案的工程投资。

3) 设备购置费由设备原价和运杂费两部分组成,根据有关规定,需要经设备成套部门成套供应时还应计取设备成套服务费。估算的设备价格包括设备原价、成套设备服务费、设备运杂费、备品备件购置费、引进技术和进口设备的从属费用。

4) 除了设备购置费,还应在考虑在工程中所涉及到的占比高、价格波动大的材料,要关注当地的采购到场价格。特别是某些不能在当地采购的材料,需要长距离跨区域采购,此时对预计采购地区的价格信息收集,就不能仅局限于材料价格本身,还要考虑材料运输所需要的相关费用及运输损耗等。

5) 对于建设期贷款利息的计算,根据资金使用计划和借款条件,分别计算不同资金使用条件下的建设期利息并汇总。建设期利息估算时,根据落实的名义利率,要把名义利率折算为有效年利率。

6) 铺底流动资金,即自有流动资金,按流动资金总额30%作为铺底流动资金列入总投资计划。流动资金估算应采用分项详细估算法,包括应收账款、存货、现金、应付账款等费用估算。特定情况或是小型项目可以简化采用大指标估算。

7) 关于建设投资中的增值税、进项税额。2016年5月1日起,我国全面推行营业税改征增值税试点。根据《中华人民共和国增值税暂行条例》(国务院令 第538号)、《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》(财政部、国家税务总局令 第50号)和《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36号)等规定,工程项目投资构成中

的建筑安装工程费、设备购置费、工程建设其他费用中所含增值税进项税额,应根据国家增值税相关规定实施抵扣。但是,为了满足筹资的需要,必须足额估算建设投资,为此,建设投资估算应按含增值税进项税额的价格进行。同时,要将可抵扣固定资产进项税额单独列示,以便财务分析中正确计算固定资产原值和应纳增值税。

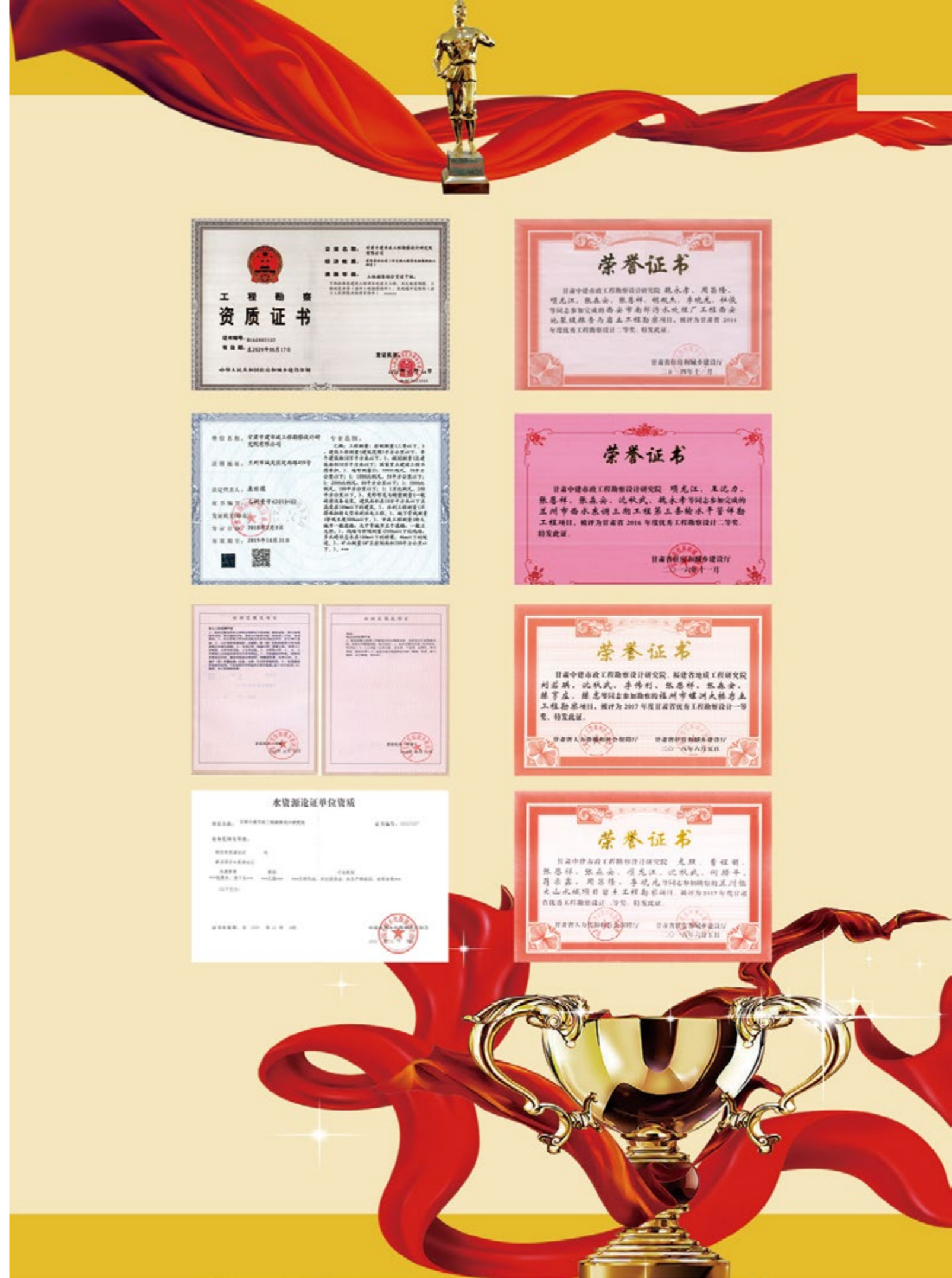
4 结束语

投资估算是编制初步设计概算的依据,对项目的工程造价起着一定的控制作用。按照项目建设程序,应在可行性研究报告被审定或批准后进行初步设计。经审定或批准的可行性研究报告是编制初步设计的依据,报告中所估算的投资额是编制初步设计概算的依据。

随着各级政府加大推进简政放权、优化服务改革和国家投融资体制改革取得新的突破,投资项目审批范围大幅度缩减,取消或者简化前置性行政许可审批,将进一步简化企业投资项目核准或备案手续,优化办理流程,创新服务管理模式。投资管理工作重心将逐步从事前审批转向过程服务和事事后监管。为此,要求“各类投资中介服务机构要坚持诚信原则,加强自我约束,增强服务意识和责任意识,塑造诚信高效、社会信赖的行业形象”、“健全行业规范和标准,提高服务质量”,这就意味着项目的可行性研究报告对项目建设全过程中起到更加重要的作用。

参考文献:

- [1] 中国国际工程咨询公司. 投资项目可行性研究指南. 北京: 中国电力出版社, 2002.
- [2] 国家发展改革委, 建设部. 建设项目经济评价方法与参数(第三版). 北京: 中国计划出版社, 2006.
- [3] 市政工程投资估算编制办法(建标[2007]164号)
- [4] 中国工程咨询协会. 工程项目管理指南. 天津: 天津大学出版社, 2013.



中川机场 T2 航站楼鸟瞰图



西安市幸福林带建设工程整体鸟瞰图



陕西省图书馆（四库全书）藏书楼工程



西安纯净水厂综合办公楼效果图



《西北城建》

2018 年第 2 期（总第 66 期）

2018 年 8 月出版

编辑单位：《西北城建》编辑部

E-mail: 495605322@qq.com

电 话：0931-8175846