

城市更新工程医疗改造项目的施工关键技术研究

张志凯 赵立博 钱海滨 于海泽 蔡志涛

中国建筑第五工程局有限公司

DOI: 10.12238/ems.v4i10.5713

[摘要] 随着城市更新制度建设近年来热度不断提升,城市更新行动在实践中遇到的一系列亟待解决的阻力和问题渐渐暴露出来。由于缺乏系统的理论指导和有效的制度设计,当前我国各地城市更新工作的开展面临着许多挑战。本文以工程实例为基础,对该工程的成品保护、机电改造、结构改造等措施进行介绍,为类似项目的策划与实施提供思路。

[关键词] 既有建筑;改造;电气;给排水;空调;节能

中图分类号: TU246 **文献标识码:** A

Research on key construction technologies of medical reconstruction project in urban renewal project

Zhang Zhikai Zhao Libo Qian Haibin Yu Haize Cai Zhitao

China Construction Fifth Engineering Bureau Co., Ltd

[Abstract] With the increasing popularity of urban renewal system construction in recent years, a series of obstacles and problems that need to be solved urgently in the practice of urban renewal action are gradually exposed. Due to the lack of systematic theoretical guidance and effective system design, the development of urban renewal in China is facing many challenges. Based on the project examples, this paper introduces the measures of finished product protection, mechanical and electrical transformation, structural transformation, etc. of the project, providing ideas for the planning and implementation of similar projects.

[Keywords] existing buildings; reform; Electrical; Water supply and drainage; air conditioner; energy conservation

前言

在城市更新的大背景下,对既有建筑的加固改造、维护、修缮,对机电系统、楼宇运维管控系统的升级改造及智能化改造已经成为我国建筑行业的新常态。基于老城区的区域优势,通过对旧办公楼的改造,可在短期内以相对较少的经济投入强化企业品牌,让旧办公楼焕发新的生机和活力。以此同时,对旧办公楼的机电方面进行节能改造,也能环节城市资源压力,从而实现旧办公楼的有机更新和可持续发展。

汇京双子座大厦于2005年竣工,原为北京朝阳区建外街道的标志性建筑,由两个30层的塔楼和两塔楼底部相连的5层裙房组成。两个塔楼作为商务办公区,裙房为商业区。经过16年年头,裙楼商业区的发展已呈疲态,各种机电管线、机组老化、外装修的旧化阻碍了裙楼商业区的发展,对此部位的改造已经迫在眉睫。本文以双子座大厦改造中的重难点——爱康君安体

检中心改造为例,展现短工期改造项目管理方式和施工安排,对这一既有项目的改造工程进行介绍,可为同类改造项目的施工管理和具体措施实施提供参考,具有一定的实践指导意义。

1、工程特点

1.1 施工原则

(1) 临时性工程与精装结合,保证在初次移交之后爱康君安能正常运营。中庭补板围挡也作为爱康君爱的临时围挡,围挡采用轻钢龙骨隔墙的形式,上挂石膏板贴墙纸作为临时性的爱康君安运营通道;

(2) 成品保护措施必须齐全以减少改造施工过程中对非改造区域的破坏,降低初次移交前复原工作的难度和成本投入;

(3) 注意施工顺序,在机电分离之后再行改造施工,减少改造施工过程中跑水、停电、拆错复工的风险;

(4) 动态调整不断优化施工方案,保证第一时间了解业主

的需求，为之后完美初次移交打好基础。

1.2 施工难点及采取措施

(1) 爱康君安体检中心器械防尘要求高

安康君安体检中心体检器械为精密器械，办公电脑，文件柜也不允许有水、尘土等污染，为保障器械及办公用品不受影响，采用防水防尘布对爱康君安所有房间所有体检器械、电脑、文件柜等全面覆盖。

(2) 材料运输困难

抢工期间施工材料及建筑垃圾运输繁忙，原有三部电梯无法支撑运输任务，故东西塔裙房六台电梯及两台货梯全部投入使用，每台电梯配备一名电梯司机。为确保电梯正常使用，不产生破坏，对所有运输使用的八台电梯及运输路线地板进行10mm厚防火石膏板进行成品保护，厅门及轿厢（除开关、灯具外）用木夹板或细木工板封闭保护，厚度不小于10毫米；电梯厅门处，增设防水坎，防止水进入电梯井道；地面缝隙安装活动盖板，防止渣土、材料掉入井道。

(3) 原有装修面层保护要求高

本次施工要求原装修面层、卫浴设备及沙发家具不允许产生污染，装修拆除过程中易产生灰尘，水钻开洞施工产生水污染，为防止产生以上施工污染，三层西塔宝力豪女更衣室更衣柜需全部搬离，对所有施工区域及运输路线采用地板革对墙面从地面至吊顶顶部全面覆盖，防火防尘布全面覆盖沙发家具。待施工完成后拆除，最后对所有墙面及卫浴设备进行深度保洁清理。

(4) 施工区域狭小，拆除及新建施工困难

本方案涉及施工区域空间狭小，施工操作架搭设不便，各专业施工困难，导致施工效率大大降低，为应对该问题，保障各专业按时施工完成，施工单位将增加施工操作人员，同时采用“三班倒”，24小时连续施工。

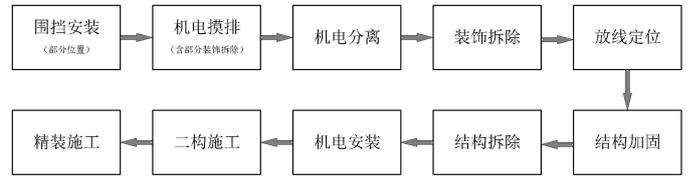
(5) 施工期间气温过低，对施工质量存在不利影响

施工期间温度不满足钢结构、机电管线焊接，二次结构施工，为排除施工期间低温影响，保障施工质量，在二层、三层东西塔各布置两台（共8台）暖风机，保障正常供暖。项目根据现场临电设置单独拉设配电箱，暖风机功率为9KW/台，每三台单独设置三级箱，三级箱一机一闸设置，每个三级箱电缆线不得小于35平方毫米（铜线电缆）。

(6) 核磁设备断电时间不的超过2小时。

2、改造工程专业施工

2.1 改造施工流程



施工流程图

2.2 机电专业施工方案

2.2.1 西塔迁移原因

西侧新增电梯2部，排油烟竖井1个。新增井道位置为现阶段爱康配电间，为爱康西侧全部用电设备供电，包括医疗设备、插座、照明等，对此位置需拆除才能新建电梯井道、排油烟竖井。医疗设备中的核磁设备及其空调，停电时间不能大于2.5小时。新增井道占用原有卫生间约40公分。

2.2.2 西侧电气迁移方案

(1) 供电保障及迁移方法

综合各类需求以及现场摸排来看，保障核磁设备和配套冷水机供电停电时间控制在2.5小时以内，停电次数少，是务必要保障的。显而易见，总配电柜AF-1及附带电缆的挪动不可能在2.5小时内完成。为了满足上述要求，至少要另行准备1套总配电柜AF-1'，将新旧柜同时通电，在其中进行供电切换，方可保障通电时间满足要求；同时，还必须要对电缆切换过程的不可预见因素准备备用电源，当切换遇到问题时，能用备用电源对核磁设备快速供电。

2) 方案基本架构

根据核磁主设备的前述结论，加上以下实际情况和需求：

①考虑到旧配电箱使用年限较长，元器件老化，拆除过程中照明配电箱、插排箱有较大损坏的风险；

②旧箱存在不规范接线，有调试风险；

③核磁空调冷水机同时需要满足2.5小时的供电需求，其原负荷开关为160A，需4*70+1*35截面电缆。

整体方案基本架构为：

a、物资准备，采购配电箱、电缆等物料，机具等施工准备就绪。

b、用2条电缆分别为核磁设备和核磁空调冷水机供电。

c、西侧机房采用YJV-5*10电缆，临时供电。

d、核磁设备第一次停电，爱康与西门子确保核磁停机维护。

e、核磁设备、机房接入临时电缆。

f、总配电柜AF-1停电，根据停业和爱康需求等实际情况选择设备线路方案。新配电箱箱安装、线路敷设和调试。

g、核磁设备第二次停电。爱康与西门子确保核磁停机维护。

h、核磁设备接入新配电柜箱，验收移交。

3) 配电柜生产图

AF-1 配电柜的生产，除满足系统图外，另带锁耳、双开门、柜门上无按钮。

4) 核磁电缆利旧，采用铜管压接方式延伸

①采购前述3台配电柜、配电箱，其中不规范母排接线重新设计断路器。

②敷设临时供电线路，沿走廊地面敷设。做好各类接电缆头，跳线。临时电源采用7#母线225A插接箱。

③敷设应急线路，应急线路从2楼电井9#母线槽250A插接箱取电。

④申请第一次停机。

⑤临时电缆两端接入，时间控制在2.5小时以内。

⑥送电，维持核磁设备停机状态低耗运行。

⑦天花拆除，桥架安装、原电缆利旧采用铜管压接方式接长。

6) 应急路线

采用70mm²备用电缆，自电井内9#母线槽插接箱上取电，电缆沿走廊敷设到核磁稳压器输入端附近备用。

(2) 电缆连接-铜管压接

因改造路由后电缆长度不够，采用铜管压接方式接长电缆，涉及8根电缆。

(3) 电线连接-端子箱

照明箱AL-1-1(38回路)及插排箱AP-1-1(34回路)都采用120个端子的端子箱(胶木外壳)前接线方式接头，端子箱在吊顶内吊装。

2.3 结构施工方案

2.3.1 施工说明

本次裙楼爱康改造工程，在二层东塔、西塔均有新增电梯，排油烟竖井，现场土建勘察后发现，在进行加固拆除施工时需要对部分饰面及墙体进行保护性拆除，在结构改造完成之后由精装施工进行恢复。本工程拆除、加固涉及爱康医院区域，新增电梯和排油烟井，根据图纸可知6-7轴/E-F轴处有钢梁加固、楼板拆除，待装饰面拆除后，进行钢梁安装，钢梁加固完成后在进行楼板拆除。卫生间内洁具待其他装饰面全部拆除完后统一进行拆除，考虑爱康君安体检中心正常运营，楼板采用水钻静力拆除，填充墙采用电镐拆除。

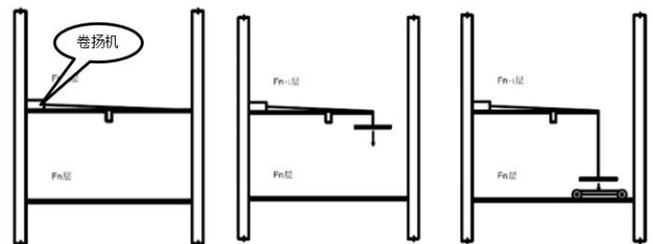
施工顺序为：装饰拆除——装饰墙拆除——钢梁安装——楼

板拆除。

2.3.2 施工方法

室内的结构拆除有板的拆除，拆除是静力切割拆除，切割下来的混凝土块用电动葫芦或卷扬机下放到本层地面，再从裙房扶梯处用卷扬机下放到首层地面，最后将混凝土块运到楼外临时堆放场地进行破碎拆除。

楼板的拆除采用水钻进行静力切割分块拆除。为了方便水平运输，尺寸控制在500*500，重量约70kg，采用卷扬机下放到楼面层，然后用手动叉车就近将混凝土块运到裙楼原扶梯处，最后用卷扬机从扶梯处下到首层地面并及时将其运到室外临时渣土堆放场地。



卷扬机配合拆除楼板示意图

2.4 精装施工

本次裙楼爱康改造工程，在二层东塔、西塔均有新增电梯，排油烟竖井，现场土建勘察后发现，有占用爱康现有的医疗废物间、部分卫生间、女更衣室、原机电竖井，需进行饰面及墙体拆除，并对原有的机电管线进行拆除迁移工作后，按原装饰恢复施工、精装施工依照：北京市朝阳区建国门外大街乙12号负1层至5层局部内装修工图纸及样板间标准，参照原饰面进行恢复施工。

2.5 辅助措施

设置双层轻钢龙骨隔墙作为改造区域和营运区域的全封闭隔离。具体措施如下：

二层中庭区域围绕新建中庭尺寸外扩2m做轻钢龙骨石膏板围挡两道，间距50cm；东西塔新增直梯及排油烟井施工区域以楼板拆改范围外扩2m做瓷砖保护模，预留施工人员通行门口。

2、轻钢龙骨石膏板做法

1) 采用10mm厚耐火纸面石膏板及55mm厚轻钢龙骨；龙骨两侧安装纸面石膏板，总厚度75mm；

2) 两侧安装纸面石膏板内配防火岩棉塞满龙骨空隙，达到防火隔音要求，外配镀锌铁皮保护；

3) 石膏板拼缝采用发泡胶填充；

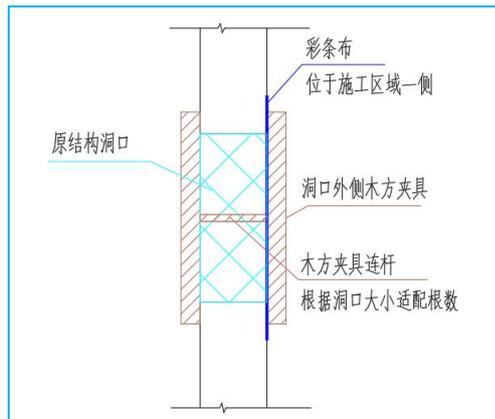
4) 围挡安装前需破除建筑装饰面；轻钢龙骨石膏板隔墙于

结构楼板起, 上层楼板底止;

5) 因吊顶内机电管线较多, 个别石膏板无法安装位置采用防火布材料进行封闭, 并用聚氨酯发泡胶密封。

3、在二层中庭向塔楼的通道处用石膏板与木方进行防尘封堵, 以免施工时因为飞尘过大飘入非施工区域对运营和设备造成不良影响。

封示意如下所示:



3、结论与展望

对工程的绩效评价, 主要考虑工程评价与社会效益, 以此评判工程实施及管理的有效程度。本文以现场实际情况为基础, 结合爱康君安改造的特点和工程的最终目的, 给出项目改造的工程评价与经济社会效益评价, 并进一步分析了本项目管理中的缺陷。

3.1 功能评价

电气工程: 为配合爱康君安新增直梯, 更改了强电井的位置, 复刻爱康君安主配电柜与动力配电箱, 并进行优化升级, 减少能量损耗。提高电气工程的节电效果。利旧了照明配电箱, 减少了施工成本。

给排水工程: 通过置换间内热水阀门、截断、加装转换接头, 加装阀门线路改造、安装变径等方法, 保证了爱康君安改造后卫生间的排水通过加强消防系统给水、饮用水保质、热水系统控制、排水系统水封、管道间距来提高建筑用水方面的安全性。

空调工程: 通过冷热源、输配及末端系统进行节能改造, 提高整体节能效果; 对新风系统及防排烟系统进行升级改造,

提高空气质量及失火后的逃生时间。

土建工程: 通过搭设临时围挡, 保证了在进行除爱康君安改造之外的施工作业不影响爱康君安的正常运行, 防止了爱康君安停业索赔; 通过先行插入的结构改造, 防止了在后期再次进入爱康君安进行作业, 节省工期。

3.2 社会与经济效益评价

社会效益: 旧楼改造工程对造对电气伤害、消防隐患、高温、有毒有害气体、有害水质有明显的改善, 在改造后建筑内人员身心更加健康, 避免了出现事故后造成的危害。

经济效益: 更换老旧电缆电线、改善路由, 降低了耗电量, 带来了明显的经济效益; 先插入的部分改造, 防止了爱康君安长时间的停业, 在35天内完成了爱康君安改造施工, 防止了爱康君安的停业索赔, 节省了施工成本; 在机电改造的同时插入结构改造, 防止了后期再次进入爱康施工, 节省工期。

3.3 研究不足

本文针对爱康君安改造工程, 提出了一般性的对既有建筑的改造的方法, 特别是针对改造短时间停业工程的成品保护, 运营保障措施, 提供了改造规划方案的思路。但是, 建筑类型是多样的, 在结构上、环境上、功能上的不同, 决定了改造方法不能一概而论, 要结合现场实际情况, 采取最合适的方式。

3.4 研究展望

本文的改造方法, 皆是综合现场实际情况、工期、经济等多个因素考量的结果, 在今后建筑行业的不断进步中, 随着新材料、新工艺和新理念的发展, 部分改造方案可能出现不适用的情况, 这就需要在以后的改造工中与时俱进, 不断创新与调整, 才能取得最好的改造效果。

[参考文献]

- [1] 吕耿. 基于地域特性的旧建筑改造与更新. 厦门大学硕士学位论文. 2007年
- [2] 李朝旭. 王清勤. 既有建筑综合改造系列丛书 既有建筑综合改造工程实例 集 1. 中国建筑工业出版社, 2009. 07
- [3] 李朝旭. 王清勤. 既有建筑综合改造系列丛书 既有建筑综合改造工程实例 集 4. 中国城市出版社, 2012. 01
- [4] 王清勤. 唐曹明. 既有建筑改造技术指南. 中国建筑工业出版社. 2012年11月第一版