

# “好房子”，从“看不见”的地方开始

## ——上海张家浜楔形绿地机电工程巡礼

□陈幸驰 王珏

这几年，“好房子”成为建设领域的热词。如何造一个“好房子”？不同的人有不同的答案。在上海市浦东新区张家浜项目这个住宅工程里，给出的回答并不复杂。它是为地下车库多争取的那10厘米净高，是为了让住户更舒适而引入的高精度模拟技术，也是传承了半个多世纪的通风工程队骨子里的那股执着。



项目人员在观察地下室管架

走进上海市浦东新区张家浜楔形绿地C2b-01地块（简称张家浜项目）的施工现场，机电安装已经进入最后冲刺阶段。从外面看，这几栋楼与普通住宅并无二致。但真正见功夫的地方，藏在了那些封进墙里的管线中，融进了住户日后才能感受到的空气流动里。

作为全国创精品安装工程经验交流会的“好房子”理念标杆工程，这里越是别人容易忽略的角落，他们越是当成了明面上的事来做。负责这项工程机电施工的上海建工安装集团把这一整套看不见的功夫，做成了一本可看、可查、可落地的明账。

### 量身定制，匠心点亮宜居家园

房子好不好，防水、隔声等住宅的居住功能实现直接关系到建筑能否顺利交付和正常使用的重要环节。日常居住中的渗漏、堵塞、开裂、返臭等问题，看似不起眼，实则是考验真功夫的“老大难”。

《中共中央国务院关于推动城市高质量发展的意见》中提出，全链条提升住房设计、建造、维护、服务水平，大力推进安全、舒适、绿色、智慧“好房子”建设。在张家浜项目，项目部聚焦“好房子”这一目标，坚持“好设计、好材料、好建造”，以用户需求为核心，从安全、舒适、绿色、智慧四个维度，量身定制理想“好房子”。

在安全方面，用电中通过实施防触电保护、高标准布管布线、强弱电分离设计、高冗余负荷预留、前瞻性备用回路等，杜绝触电隐患，提升住宅防火安全等级和居住品质。用气中，安装了燃气泄漏报警器，并与入户紧急切断阀进行硬性联动，构建基础安全防线。

在舒适方面，采用“天氟地水”两联供系统，并结合独立新风设计。制冷时由顶部氟系统送风，利用冷气下沉实现均匀降温；采暖时通过地下水管辐射供热，借助热气上升达成温暖覆盖。该系统有效解决了传统空调温度不均、存在死角的痛点，实现“足温头凉”的人体舒适环境。此外，通过采用同层排水的方式，有效阻隔水流冲击管壁产生的噪音，降低了对下层住户的干扰，并精挑细选HDPE排水管道，采用柔性承插连接缓冲系统震动，配合专用弹性减震管卡，形成双重降噪效果，打造极致静音居住环境。

在绿色方面，以节约资源、保护环境、减少排放、提升品质为核心，应用光伏屋面系统、全天候新风系统、海绵城市设计等，打造超低能耗住宅建筑，构建可持续、健康的生态人居环境。

在智慧方面，配置了智能控制模块、智能灯具、智能开关等设备，以手机APP、智能中控屏、语音指令等多终端控制方式，唤醒多元化场景。

这些藏在墙里、埋在地下、兼顾日常功能与极端安全的功夫，在看不见的地方为“好房子”筑牢安全舒适的底子，让后续每一寸空间的优化都有了可靠根基。

### 舒筋活络，在车库“挤”出10厘米净高

张家浜项目的地下车库，上部空间极其受限，如果按原图纸施工，仅管线碰撞点就有几百处。为此，项目团队结合BIM技术和现场反复勘测，在电脑上模拟整个地下车库的管线排布。耗时整整3个月，他们硬是“挤”出了10厘米的净高。别小看这10厘米——人在通道里走，头顶高一公分，压抑感就减一分。在管线密如蛛网的地下车库里，每提升1厘米都需要精打细算。

为了这点高度，项目团队啃了6块“硬骨头”。这里有6个区域管线特别集中，一开始标高怎么都提不上去。项目团队前后拿出三版方案，反复开会论证，最终与业主、设计方沟通后，对部分管线进行优化——有的压扁管线高度，有的改变管线走向，巧妙避开碰撞的地方。

最棘手的一处，是电梯井出口有一道较大的结构反梁，所有管线必须从

这里穿过。假设按常规做法走梁下，净高只剩两米出头，人走在下面，几乎触手可及。最终，团队提出在梁上预留孔洞，让管线从梁内穿行，硬是把净高拔了上来。类似的思路也用在户内的精装区域。新风、地暖、空调管线密集，如果全部走梁下，净高很难达到要求，而这种穿梁设计就成了新的突破口。

管线排好了，施工现场怎么保证不走样？张家浜项目的答案是：BIM先行，图纸执行。工人进场前，先拿着打印好的深化图纸做技术交底，管线定位、标高，看得一清二楚。现场施工员每天巡检，上海建工安装集团质量部门每月两到三次到现场巡视，开出整改意见。正是这样“死磕”难点，让张家浜项目做到了“零拆改、零返工”。现在走进这里的地下车库，头顶管线整齐划一、层次分明，一点也不压抑。

### “大材小用”，让“好房子”用上医疗级模拟技术

如果地下室的净高是给住户的第一印象，那回到家中的空气和温度，则是日复一日的体感。“好房子”要住得舒服，不只是面积大、装修好，还有冬天不燥、夏天不闷、空气流动自然。

张家浜项目引入了一项在住宅领域并不多见的技术——CFD（计算流体力学）模拟技术。简单来说，就是用CFD模拟在电脑里建一个虚拟的房子，模拟不同季节、不同时段室内空气流通、温度和湿度分布，提前看到居住环境的舒适度。

这项技术更多应用于医疗洁净室、工业厂房等对温湿度精度要求极高的场景，温差往往要控制在±0.5℃以内。而在住宅领域，人体舒适温度一般在23℃左右，正负两度都在可接受范围。精度要求不同，但思路是相通的，即用数据模拟，指导现场施工，让最终效果可预见、可控制。

依托上海建工安装集团技术部门的力量，项目团队用大约半个月时间完成了这次CFD模拟。在这期间，他们反复论证温度设置、风速大小，力求把舒适度提前算明白。最终，模拟结果与实际呈现高度吻合。住户搬入后不用靠体感去试错，施工阶段就已经为舒适度打下了底子。

### 通风传承，“好房子”源于历久弥新的精神坚守

这种对细节的极致追求从何而来？它并非凭空产生，背后是一套长期沉淀下来的精神理念。它源自项目团队所属上海建工安装集团一支传承了半个多世纪的通风工程队。

自上世纪六十年代起，这支队伍先后走出了五代劳模。他们曾为了吃透制冷原理，舍不得动工地上的设备，拆掉自家冰箱研究；为了不耽误当年全国最大百货商店正常营业，连续3个月夜间施工，未损坏或遗失一件商品……“优质、守纪、开拓、创新”，这八个字构成的“通风精神”，就是从这一件件小事中积累起来，从一代代人手中接力传承下来，潜移默化地影响着今天的项目团队。

时间飞逝，技术日新月异。“通风精神”没有褪色，反而历久弥新，融入了“好房子”的建设过程。在张家浜项目里，你能看到这种精神的影子，存在于BIM模型里反复推敲的那10厘米净高，或是CFD模拟中反复测算的那一度温差里。对新一代传承者来说，“好房子”，是靠一个又一个经得起时间检验的细节，即在管线排布处多一道测量，穿梁孔洞处多一分斟酌，让每一次归家的第一眼不再压抑，让住得舒服变成可以模拟、可以落地的现实。

从当年拆开自家冰箱研究制冷原理，到今天对着电脑用BIM、CFD打磨室内每一寸空间的舒适度，变的是工具和一代代人的面孔，始终没变的是一代代代人把一件事做深、做透、做到底的执着。也正是这股执着劲头，让“通风精神”从半个多世纪前一路走到今天，变成住户看得见、摸得着、住得安心的日常。



项目人员在现场



住宅室内通风系统

