

The Third Construction Period of Huaneng Training Center

设计构思与建筑细部

——昌平华能培训中心三期工程实践

撰文 刘江 朱长胜 沈江涛 建设综合勘查研究设计院
主要设计人员 沈江涛 董旭红 朱长胜

摘要：好的建筑一定有若干适合的技术细节作为支撑，但若干完美的细节却未必能拼凑出一个好的建筑。“技术”是人类文明社会的产物，需要我们返身于自然，从人的本性去理解现代技术的本质，让技术回归它的本质，成为我们可以利用，可以驾驭，为我们服务的工具，回到与人性最本源的共生关系。

关键词：设计构思 建筑细部 人性化空间

建筑技术每次大的发展和革新都伴随着建筑文化和思潮的变革，其在建筑发展过程中的地位举足轻重。如果将建筑物比作一棵茂盛的大树，建筑技术则是起支撑作用的树干和枝叶。作为设计思想表达的承载，完美的技术自身也会升华到美学高度，其作用在建筑整体的地位不言而喻。但是，正如《北京宪章》提出的“技术的建设力量和破坏力量在同时增加。”^①面对日新月异的科技发展，技术一方面给建筑的发展带来新鲜的要素和新的发展方向，另一方面却导致了机械的技术决定论，使建筑师容易陷入炫耀技术的误区，而忽略了技术服务于人的本质。在《技术和文化共生共进》^②一文中，作者将建筑技术的构成要素细分为三个方面，即客体要素、主体要素、结构要素。正是技术系统所固有的的复杂性和矛盾性，技术的主体要素——人（建筑师）的作用才显得尤为重要。能合理组织，运用当代多样的科学技术、建筑材料才能更好的表达与贯彻建筑师的设计构思，呈现给社会丰富的多彩的富有美感和地域特征的建筑；同时，随着社会的不断发展，建筑业分工的日益细化，许多建筑师的工作范围也逐渐接近于流水线的工作方式，很多优秀的建筑师在方案确定后即脱身而出没时间顾及施工图的设计情况，交由专门负责施工图设计的人员完成后续工作，在国内当今许多设计单位仍是普遍现象。这也是造成目前许多工程项目方案设计阶段效果图异常精彩而建成后总觉得



1 华能培训中心鸟瞰图



2

了那么一点“感觉”的原因之一。这实际上就是主创方案设计师的后续工作中断或不重视造成的，施工图设计人员往往仅从构造原理自身出发忽视了建筑方案最初的构思立意，从技术角度而言每个细部设计均很合理、甚至完美，如同一篇文章中，每个句子本身主谓宾甚至修辞运用都非常合理、完美。最终表达的段落意思却七零八落，文章的主题思想更加无从谈起了。所以每一位具有高度责任感与敬业精神的建筑师都应对此予以高度重视。

本文作者希望结合华能培训中心项目的设计过程，谈谈笔者对设计构思和建筑细部之间联系的一点体会。

1 项目概况

该培训中心位于北京市郊，总用地面积为13.34ha，内部含人工湖2.35ha。项目设计时间为2002年10月到2004年9月，历时整2年，最终于2006年完工并拟投入使用。培训中心原有项目总面积11 005m²，其中培训楼5 397m²，体育馆2 011m²，游泳馆2 649m²。本次拟建工程为三期。甲方要求此次建设用地面积控制在6 600m²以内。最终，项目总建筑面积为19 600m²，超过一、二期建筑面积总和。

2 设计构思

通过对已有环境的分析，设计师最终考虑将建筑形式统一在对地域文化的追思和对现代科技的崇尚中，既体现一种怀旧的朴素建筑意境和形式追随功能的现代主义建筑原则，同时又注意对当下成熟、适用建筑技术的人性化、诗意化操控。通过对客观样本事件的把握，我们对三期工程设计理念明确如下：1）建设方的使用功能要求在使用中得到良好的体现；2）应用当下成熟、适用的建筑技术，以改善或方便建筑物的日常运行与维护；3）建筑形象在表达出企业艰苦创业、低调宣传、务实经营特点的同时传递出国家大型电力企业雄厚的实力，激发职员热爱企业、团结奋斗、务实创新的精神面貌，转化为艺术的感性词汇既是具有形象上素雅、质朴、务实，空间上的恢宏、灵动与开放的象征意义；4）新建筑与周边环境共生、共融相得益彰，共同形成场地的景观要素。下面，笔者拟结合华能培训中心三期工程的实践，解析建筑师如何通过技术手段阐释自己的建筑理念。



3 中空印刷采光LOW-E弯弧夹胶安全玻璃、灰色钢构、白色电动遮阳帘、浅黄色大理石、点支式玻璃墙，10米通高，围合成一个高大、明亮的大堂空间。



4 大堂主入口与点支玻璃幕墙，点支玻璃幕墙采用8F+12A+8F中空透明，钢化玻璃，既满足安全玻璃、自然采光，又可以降低传热系数，符合节能建筑的需要。

3 细部对于构思的表达

入口大堂通常是设计师空间构思的点睛之笔，在满足解决交通流线的前提下，它更多地体现了建筑师对内外空间如何连接的态度。在培训中心项目里，考虑到本建筑物比邻景色优美的中心水面，设计中通过通透的玻璃幕墙和玻璃顶棚体现一个内外开放的交流空间，将自然环境引入建筑内部。在门厅外，还设计了一个十米通高的玻璃大雨篷构成一个虚空间进一步弱化建筑 and 环境的边界。钢构件的现代轻盈，玻璃的通透舒展，不难看出，设计师希望表达的一种融入环境，情景交融的建筑观。这里，技术成为设计师实现构思的桥梁。

3.1 檐口与墙身 (图6)

1) 技术要求: ① 防止檐口滴水冲刷造成对墙身的污染; ② 解决大面积外墙白色乳胶漆的开裂、开裂问题; ③ 墙角不设勒脚与外露散水, 而仍要做到防雨水的飞溅与雨水对基础造成的浸湿。

2) 构思表达: 墙身非常洗练, 通体洁白, 突出表达设计构思中“素雅”“质朴”的涵义, 而顶端的灰色压檐从细节处做到防止檐口滴水冲刷墙面而造成的污染。

3) 细部构造: ① 压顶与滴水: 1.5mm厚钢板滴水, 防锈底漆两道, 氟碳喷涂面层; ② 外墙隐形分格缝: 白色外墙涂料+聚合物抗裂砂浆(压入耐碱玻纤网格布)+20宽15厚密封胶聚乙烯泡沫塑料棒(条); ③ 室外地坪: 300厚回填土+60厚C20细石混凝土面层+撒1:1水泥砂浆压实赶光+150厚粒径5~30卵石灌M2.5混合砂浆+素土夯实, 向外坡3%~5%。

3.2 主入口钢结构雨篷、大堂与中厅共享空间

3.2.1 钢结构雨篷、大堂与中厅做法

1) 构思表达: 主动采用透明中空玻璃、灰色钢构、电动卷帘等高新技术手段, 在创造自由共享、灵动的大空间的同时, 选择净白、灰、浅黄的色彩, 追求一种朴素、自然、简约、和谐的空间环境。

2) 技术要求 (图7): ① 钢结构雨篷采光、遮阳要求; ② 钢结构雨篷尺寸为20mX18m, 大面积采光顶的有组织排水要求; ③ 排水管路的设置要求; ④ 钢梁人性化的处理; ⑤ 柱帽的装饰化处理。

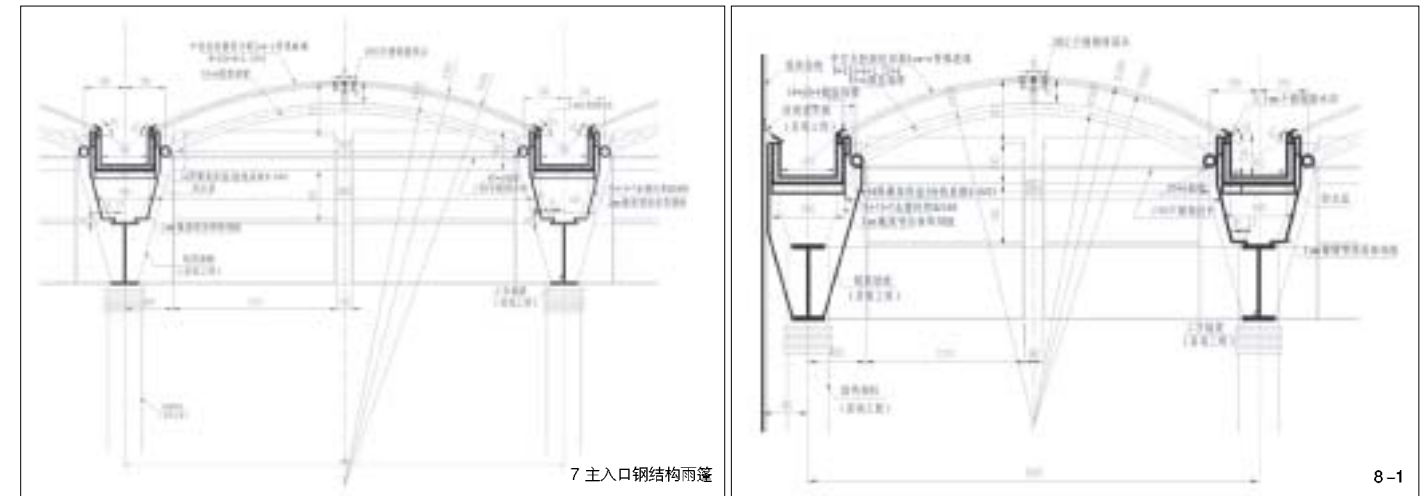
3) 细部构造: 通过弯弧印刷中空LOW-E采光玻璃钢梁、钢柱、排水沟的巧妙设计, 将大面积雨篷分成小弧形采光玻璃, 分散排水, 雨水横管设于排水沟与钢梁之间, 钢梁结合排水沟、雨水设计成异型, 钢梁下部加设电动FTS遮阳帘, 既解决屋顶采光、遮阳、排水的问题, 又给钢梁一种人性化设计; 柱帽的巧妙处理, 使单调、冷峻的钢柱透析出一种亲和力。



5 主入口钢结构雨篷



6 檐口与墙身



7 主入口钢结构雨篷

8-1

3.2.2 钢结构雨篷与混凝土墙面的连接 (图8)

1) 细部构造: 1.2厚镀锌钢板用自攻钉@300, 一端固定于混凝土墙基层, 密封胶45度披角, 防水砂浆200高, 外设粉刷层做滴水收头; 另一端用自攻钉@300加软质发泡聚乙烯条固定于钢板排水沟。钢板天沟与弧形采光玻璃、钢柱、混凝土墙面的连接, 使多种建筑材料成为建筑艺术表现的手段变为自然。

3.2.3 钢结构雨篷檐口的处理

1) 技术要求 (图9): 雨篷檐口结合工字钢梁、钢板排水沟、弧形采光玻璃进行檐口立面的处理。

2) 细部构造: ① 用6厚钢板+50厚保温聚苯板+1.5厚不锈钢面层做500X350(H)天沟, 将大面积采光顶分区分散排水; ② 天沟与工字钢梁之间留空600高设置排水横管及放坡; ③ 采光顶及点支玻璃幕墙采用电动FTS遮阳帘遮阳。

钢结构雨篷檐口结合排水沟做一细部处理, 使整个雨篷高大而灵巧。

3.3 点支式玻璃幕墙

构思表达充分利用点支式玻璃幕墙简洁、流畅、通透、轻盈的美感, 最大限度满足自然采光的需要, 开阔人们的视野, 自然的沟通了室内、室外的空间与景观, 拉近了建筑、环境与人的距离, 透析出一种人性化的建筑理念。

3.3.1 点支式玻璃幕墙作法

1) 技术要求 (图10): ① 室内、室外空间的沟通、借景要求; ② 点支式玻璃幕墙的保温、隔热要求; ③ 点支式玻璃幕墙的遮阳要求。

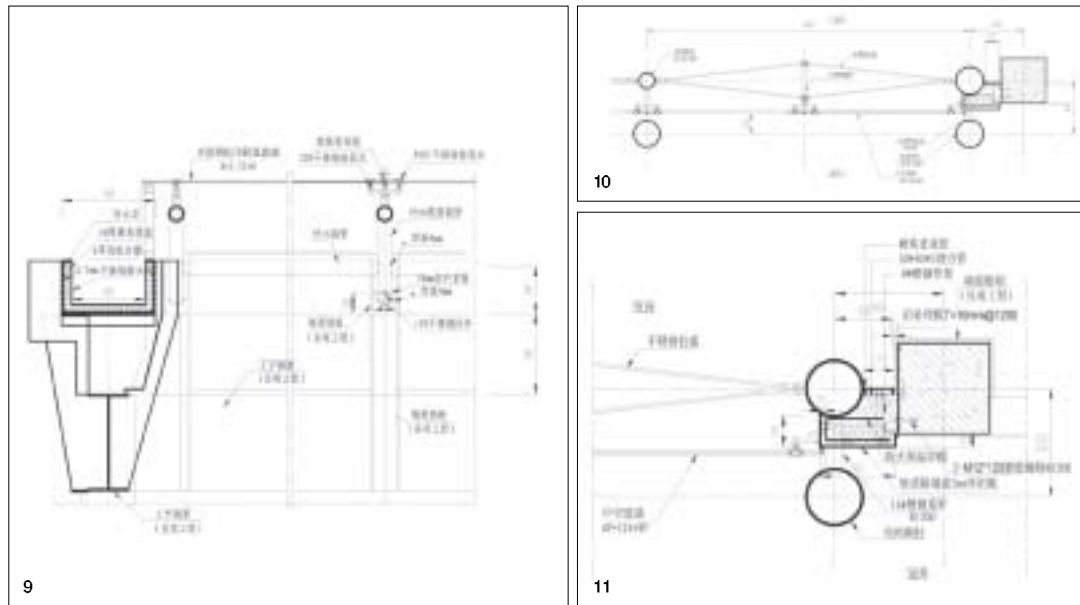
2) 细部构造: ① 通过220不锈钢接驳爪、拉索、钢柱的连接, 点支式玻璃幕墙具有极好的通透效果, 没有铝合金幕墙纵横框的遮挡问题, 保证了室内、外空间的沟通、借景需求; ② 点支式玻璃幕墙采用8F+12A+8F中空钢化玻璃, 传热系数低, 保温、隔热效果比普通玻璃得到极大提高, 同时满足须用安全玻璃的规范要求; ③ 点支式玻璃幕墙内侧加设电动FTS遮阳帘, 通过红外线遥控器自动进行遮阳控制。



8-2



8-3



3.3.2 点支式玻璃幕墙与柱的连接

1) 技术要求 (图11): ①考虑两种不同结构体系的结构体系, 由于温度变化造成的伸缩问题; ②点支式玻璃幕墙与钢筋混凝土柱的连接及保温要求。

2) 细部构造: ①8F+12A+8F中空钢化玻璃通过胶结材料与不锈钢接驳爪实现玻璃的伸缩变化; ②8#槽钢骨架; ③50x50x3钢方管; ④内填防火岩棉进行防火与保温; ⑤3厚铝板饰面; ⑥耐候密封胶打缝。

3.4 遮阳与电动排烟窗

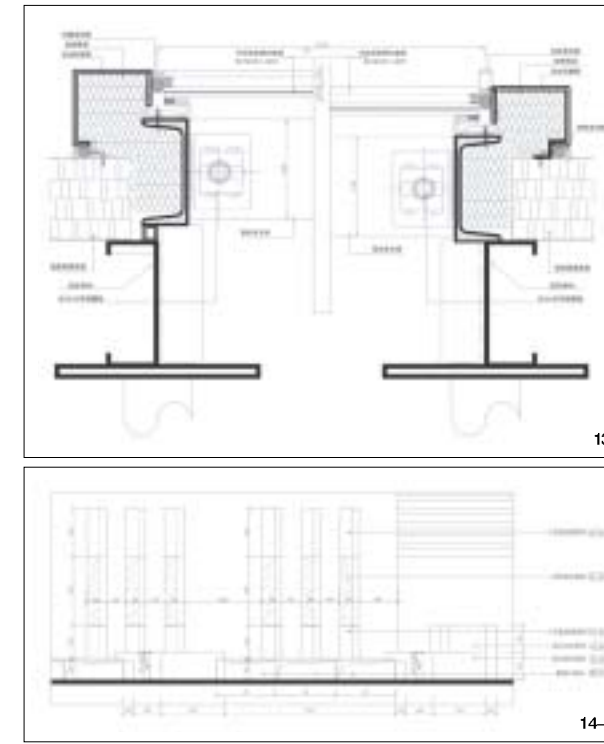
1) 设计构思: 玻璃采光顶与点支玻璃幕墙组合成的大空间, 配以水平与垂直的电动卷帘与排烟窗, 红外线遥控调节, 与地源热泵地板采暖技术一道, 创造出一个冬暖夏凉、自然通风的智能化空间环境。

2) 技术要求 (图12): ①大空间的自然采光要求; ②大空间的自然通风要求; ③大面积采光顶屋面排水的要求; ④排水横管与钢梁的设置; ⑤点支玻璃幕墙上电动消防排烟窗的设置要求; ⑥弯弧玻璃与点支玻璃幕墙遮阳与保温要求。

3) 细部构造: ①采用中空夹胶钢化印刷弯弧LOW-E玻璃(8+12A+6+1.52+6)采光与保温; ②点支式玻璃幕墙上设电动排烟窗, 既解决了自然通风的要求, 又与中控中心联动满足消防排烟的需要; ③用6厚钢板+50厚保温聚苯板+1.5厚不锈钢面层做500x350(H)天沟, 将大面积采光顶分区分散排水; ④天沟与工字钢梁之间留空600高设置排水横管及放坡; ⑤采光顶及点支玻璃幕墙采用电动FTS遮阳帘遮阳。



12



13

14-1

14-2

3.5 大空间采光天窗

1) 设计构思: 2#阶梯教室, 钢网架屋顶设置可开启的电动采光天窗、电动组合遮阳帘, 解决了大空间数学与投影等多种环境下对自然采光、遮阳的不同要求, 又丰富了双层吊顶的造型, 实现室内环境控制的人性化管理。

2) 技术要求 (图13): ①自然采光要求; ②自然通风要求; ③屋面排水要求; ④消防排烟要求; ⑤采光带遮阳要求。

3) 细部构造: ①采用中空夹胶钢化印刷弯弧LOW-E玻璃(8+12A+6+1.52+6)采光与保温; ②点支式玻璃幕墙上设电动排烟窗, 既解决了自然通风的要求, 又与中控中心联动满足消防排烟的需要; ③用6厚钢板+50厚保温聚苯板+1.5厚不锈钢面层做500x350(H)天沟, 将大面积采光顶分区分散排水; ④天沟与工字钢梁之间留空600高设置排水横管及放坡; ⑤采光顶及点支玻璃幕墙采用电动FTS遮阳帘遮阳。

3.6 室内中厅空间

3.6.1 中厅空间的处理 (图14)

1) 设计构思: 灰色钢构、白色大理石墙面、浅黄色大理石菱形花池、褐色樱桃木坐凳、竖向长条窗, 连廊、花木、百页遮阳帘, 通过图案、色彩、光影、动、静、尺度, 组合成一个亲近怡人的自然、流动空间。

2) 技术要求: ①钢构玻璃采光顶自然采光与遮阳要求; ②大空间自然通风与自动排烟要求; ③大空间与相邻客房空间的沟通与联系要求, 室内、室外环境共融的要求; ④大空间的防火分隔要求; ⑤室内空间环境的人性化设计。

3) 细部构造: ①采光顶采用红外遥控可调试百页遮阳与自然采光, 根据天气阴晴变化轻松调节; 慢射反光板实现夜间照明光线柔和均匀; ②点支玻璃幕墙上设电动排烟窗, 与中控室自动报警系统联系, 实现火灾排烟智能化; 采光顶设电动天窗, 有利大空间自然通风需要; ③大空间与客房空间的隔墙上设置条窗, 加以水池分隔, 既有距离感、自然分隔, 又能相互透视、互相沟通, 起到自然分区的作用; ④二层走廊开敞处设甲级防火卷帘, 藏于夹墙中, 即不影响装修效果, 又能满足大空间的防火分隔要求; ⑤通过室内连廊、水池、坐凳、点支玻璃幕墙, 组成一个光、影、动静、素雅的亲水空间。

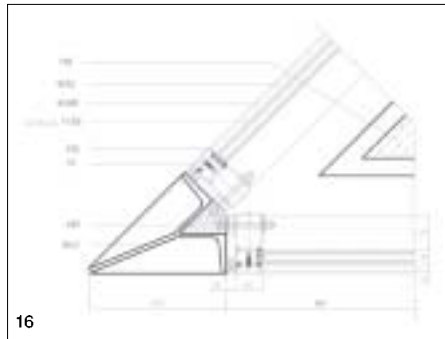
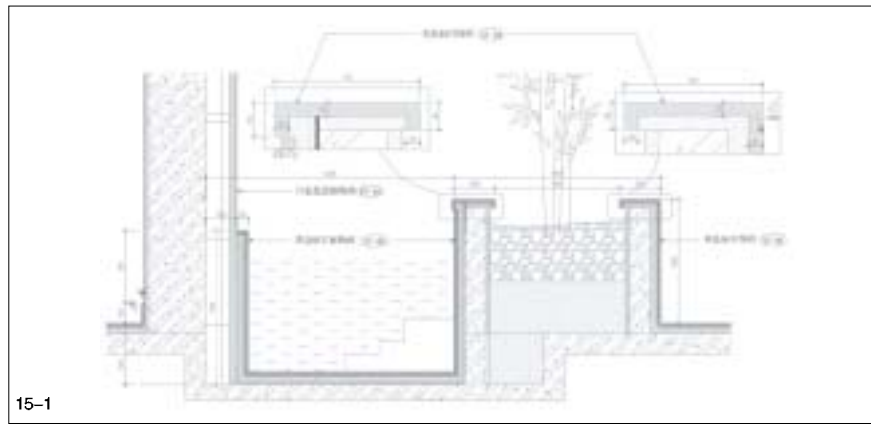
3.6.2 中厅水池景观 (图15)

1) 技术要求: ①水池防水要求; ②水池给、排水及电源要求;

2) 细部构造: ①水泥基防水涂料与刚性防水混凝土; ②220V电源及QX10-10-0.55潜水泵一台。

3.7 屋顶楼梯间的立面造型

1) 设计构思: 多边形的屋顶层楼梯小间, 与钢构相结合, 高低错落, 丰富了建筑外轮廓线, 增强了屋顶视觉效



果，与蓝天白云一道，倒映在静的湖水之中。

2) 技术要求 (图16、17)：① 钢结构与混凝土的连接要求；② 钢结构与混凝土的保温要求。

3) 细部构造：① 14 # 槽钢及10厚钢板焊接成图示方案；② 100厚保温岩棉。

3.8 卫生间窗的优化设计

1) 设计构思：立面开窗结合卫生间平面分隔墙设计，满足卫生间通风、采光要求的同时又丰富了立面效果。

2) 技术要求 (图18)：① 卫生间排风要求；② 卫生间采光要求；③ 卫生间穿给排水管、电管要求；④ 卫生间防水。

3) 细部构造：① 排气扇与可开启窗相结合；② 600高透明可开启铝合金横条窗采光；③ 吊顶空间、地面垫层与夹墙综合布置各种水、暖、电 水平与竖向干、支管道、管线；④ 有机防水涂料与刚性混凝土相结合。

4 结束语

好的建筑一定有若干适合的技术细节作为支撑，但若干完美的细节却未必能拼凑出一个好的建筑。“技术”是人类文明社会的产物，需要我们返身于自然，从人的本性去理解现代技术的本质，让技术回归它的本质，成为我们可以利用，可以驾驭，为我们服务的工具，回到与人性最本源的共生关系。❏

参考文献

[1] 国际建协，《北京宪章》，1999，6。

[2] 高静、周若祈，《学术年会论文集-2005》，中国建筑学会，p474。

