

目标学员：总建筑师、工程副总、建筑师、结构工程师、设备工程师、
合约管理工程师；项目总（或项目经理）、土建工程师、
设备工程师、材料管理工程师、项目资料管理员等

课程综述：

这是一门求真务实的课程，目前房地产市场竞争日益激烈，民用建筑特别是住宅产品刚需占比越来越大，客户对产品品质的关注度引领行业企业发展方向。为此，开发商主动或被动的必须适应这一改变。产品品质控制应从产品策划开始，从设计着手，涉及产品开发的全过程，而防水工程是产品品质的坚实基础和重要内容，防水工程管理“点”多、“线”长、“面”广，涉及的单位和参与人员很多，因此，管理难度很大。“渗漏”作为三大质量通病中客户投诉最常见的工程质量问题，一直困扰着开发商。针对国内设计单位施工图设计容易忽视防水工程质量控制细节、针对房地产企业对外部资源管控（设计单位、施工企业、监理单位）普遍缺乏明确的管理要求和有效的管理手段、针对房地产企业招标前无项目管理策划，招标文件对防水工程无系统明确管理要求，针对防水工程各参建方承包工作界面不清晰，防水工作面移交质量不达标，施工配合不积极，成品保护责任及措施不明确难到位，因此，造成很多工程防水质量隐患较多，出现问题互相扯皮推委，因此，十分有必要针对防水工程进行系统性管理讲解。

本课程通过理论引导，针对现行国家相关规范条款进行具体认真分析，提出相应应用建议。并对实战经验进行正反两方面总结和案例分享，通过分析和总结国内大型标杆房地产企业和日本国防水工程质量管理上先进管理经验优秀做法，对工程中各种常见问题及产生的原因，提出有针对性的技术与管理解决方案；实用性地讲解不同施工阶段、施工部位、关键工序工艺的工程质量技术标准和技术控制要点。最后对国内国外防水工程优秀做法进行推荐。

学员收益：

通过本次培训，帮助学员在建立防水工程系统管理思路，并做到活学灵用，从根本上从设计、采购及施工全过程对防水工程进行系统管理，从而迅速解决企业工程管理中的防渗漏问题，大大减少或杜绝工程渗漏，为客户提供不渗漏的产品，为企业在市场中赢得良好口碑!从而在市中取得先机！
课程内容提纲：

壹、建筑防水工程全面系统管理概论

- 1、工程“质量”与产品“品质”的区别和联系；
- 2、防水工程是系统工程
- 3、防水工程涉及项目全过程、管理“点”多“线”长“面”广；并非只是防水单位的事；
- 4、防水工程全面系统管理原则：强化结构自防水功能，排防结合，先排后防；工艺简单与优化，以便于维修；技术与管理并用：施工图防水工程专项审查，项目管理策划重点内容，采购与合同管理、样板先行，技术交底，材料与配比控制，基层清理，工作面移交，工序验收，关键部位旁站监理，全过程管控，成品保护，责任追查；

贰、建筑防水工程设计管理

1、防水设防标准与防水等级

屋面工程分级；地下工程分级

2、不同部位防水材料选择

- (1) 外露使用的防水层；
- (2) 上人屋面；
- (3) 长期处于潮湿环境
- (4) 薄壳、装配式结构、钢结构及大跨度建筑
- (5) 倒置式屋面；
- (6) 坡屋面；
- (7) 外墙、室内有水房间墙
- (8) 室内厨、卫、洗衣间、阳台等
- (9) 露台、雨棚、空调板等
- (10) 外门窗洞口周边

3、现行国家规范相关重要条款的分析理解与建议

一、屋面工程：

- 1、术语
 - 2、基本管理要求
 - 3、保温与隔热工程
 - 4、找坡层
 - 5、找平层
 - 6、防水层
 - 7、隔离层
 - 8、保护层
 - 9、排水层
 - 10、种植隔热层
 - 11、架空隔热层、
 - 12、蓄水隔热层
 - 13、防水与密封工程
 - 14、瓦面与板面工程
 - 15、沥青瓦屋面
 - 16、细部构造
- (1) 檐口
 - (2) 檐沟和天沟
 - (3) 女儿墙和山墙
 - (4) 水落口
 - (5) 变形缝
 - (6) 伸出屋面管道
 - (7) 屋面出入口
 - (8) 反梁过水孔
 - (9) 设备基础
 - (10) 屋脊
 - (11) 屋顶窗

二、地下工程

- 1、设计
 - 2、材料
 - 3、施工
 - 4、细部构造
- (1) 变形缝
 - (2) 后浇带
 - (3) 穿墙孔(盒)
 - (4) 埋设件

五、主要部位防水工程做法推荐及管理要点

- 1、屋面及露台防水：倒置式屋面防水做法，女儿墙防水，出屋面管根、管井防水节点，水落口防水节点，出屋面踏步防水节点；
- 2、空调板及孔洞处理，外门窗洞口，雨棚及外墙造型线条防水节点。
- 3、外墙防水：混凝土反坎设置、模板穿墙杆孔、脚手架及钢挑梁孔封堵，砌筑质量控制，门窗安装质量控制及外门窗洞口防水节点，抹灰质量控制，外墙分格缝设置，外墙防水质量与外墙防火保温及外饰面施工质量、进度协调管理；
- 4、厨、卫、阳台楼地面防水，墙面防水及节点防水与精装修质量进度协调管理；
- 5、架空层防水，有水区域管井防水，有雨水进入的公共走道及电梯口防水做法；
- 6、首层墙面防潮做法及地下室卫生间设置，地下室室内防潮防水；
- 7、地下室外防水，后浇带防水，施工缝防水处理桩头防水。

六、各施工阶段针对防水工程重点关注事项：

1、地下室施工

■地下室降排水，土方开挖标高控制及砼垫层施工，
施工设备安装处的防水措施，后浇带施工

2、主体结构施工

■混凝土浇筑振捣密实及表面收光，混凝土养护，砼反坎设置，楼面标高控制，脚手架及钢挑梁安装。

3、砌筑工程、门窗安装工程及抹灰工程

■砌筑工程质量控制

■门窗安装工程质量控制

■抹灰工程质量控制

4、外檐装饰工程

■案例说明外装修工程容易产生的质量问题：
外装修工程防渗、防开裂技术措施防控要点：

■系统讲解为什么外墙开裂、渗漏会成为国内工程界愈演愈裂的质量问题的原因：

■配合大量实际案例、图例说明国内设计单位忽视外墙防开裂和防渗漏设计是造成外墙开裂渗漏的主要原因：

■几种外保温型式的优劣比较及技术措施控制要点，外装修施工阶段工程质量缺陷的技术措施防控要点：

(5) 预留通道接头 (6) 桩头 (7) 孔口

4、施工图设计通常存在的常见问题

因设计先天不足，导致的渗漏问题占到 30%左右比例

(1) 构造设计：屋面板、露台、卫生间等有水区域板及梁及反坎设计、首层墙体构造设计、屋面女儿墙山墙、地下室及出屋面管风井未设反坎或反坎高度不够、楼层外墙、空调板、雨棚板根部砼反坎设置，室外楼梯与外墙交接处防水构造，地下室外墙结构设计，高低跨节点、结构缝特别是大屋面纵横缝处理，室内各楼面标高，外墙面孔洞设置，建筑凹槽，外门窗洞口等细部节点；

(2) 设计说明防水材料采用及构造做法不合理：涂膜防水和卷材防水未结合各自特点选用，地下室外侧墙仍较多采用卷材，涂膜防水未在基层上直接施涂；

(3) 设备设计未考虑防水要求：卫生间及未封闭阳台线管从门坎石下引入，有水使用的楼层管井间楼面墙下未设砼反坎；屋面、阳台、沉箱卫生间排水设计不合理；

(4) 外保温设计、外幕墙设计、外墙装修材料等未系统考虑防渗漏因素；

(5) 种植屋面防水设防不合理；

(6) 大型地下空间由于设计存在缺陷，回南天出现结露；

(7) 开敞式楼梯与楼道标高设计，公共电梯门口地面，对外门上口无雨棚，屋面电梯机房防雨水设计。

三、项目招标及施工合同管理未针对防水工程要求，存在协调管理问题

1、项目管理策划方案未针对项目防水工程要求提出有利于防水工程质量的项目招标方案及合同专项条款。

2、各参建单位承包界面及施工顺序，工序检查，工作面移交，成品保护，工程验收等合同条款不明确。

四、防水工程施工管理

1、项目管理策划方案：

2、建立质量管理体系，明确工程管理人员及职责

3、施工图防水工程专项审图及技术交底与会审，各专项施工方案审查工程防水质量；

4、防水工程系统样板评审及现场技术交底，坚持样板引路制度；

■外墙砌体、抹灰防渗漏、防开裂质量通病的工艺质量技术措施防控要点：

■外墙外保温施工前容易忽视的隐蔽验收：

■外墙外保温、外墙贴面砖施工过程防渗漏、防开裂质量通病的工艺质量技术措施防控要点：

5、内檐装饰工程

■案例说明：厨卫渗漏、门坎石下二次防水施工

■日本空调冷凝水、阳台排水、室内给排水管安装

■如何安排卫浴间防水的合理工序穿插

5、园林景观工程

■园林景观水景结构工程质量，

6、屋面、露台工程（含露台防水）

七、防水优秀做法

1、国内成功优秀做法

2、日本国优秀做法

- 5、强化结构自防水功能，对结构工程质量全过程管控（包括混凝土浇筑成型、养护、砌筑质量、抹灰、节点处理如管根洞分二次吊模浇筑、外门窗门口分二次塞缝，设备安装等）
- 6、防水材料进场验收管理与材料配比管理；
- 7、闭水或淋水检测；
- 8、施工全过程管理：基层清理，工作面移交，工序检查，关键部位旁站监理；
- 9、成品保护措施及工程专项验收管理；
- 10、影像资料；
- 11、相关表格、记录

课程时间：2天授课+授课期间与专家互动讨论