

“6个1”企业案例汇编

(建筑工程系)

运城职业技术学院

目 录

建筑工程技术篇.....	1
案例 1: 我国地面沉降的新动态及防治措施.....	1
案例 2: 宁波奉化锦屏街道居敬小区居民楼倒塌的启示.....	1
案例 3: 复合土钉墙支护技术.....	1
案例 4: 水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩) 复合地基.....	2
案例 5: 逆作法施工方法.....	2
案例 6: 地基与地震隔绝术.....	3
案例 7: 超高泵送混凝土技术.....	3
案例 8: 高强钢筋应用技术.....	4
案例 9: 植生型多孔混凝土和透水混凝土.....	4
案例 10: 高强高性能混凝土 (简称 HS-HPC)	5
案例 11: 负温条件下商品混凝土施工工法.....	5
案例 12: 建筑遮阳与太阳能资源.....	6
案例 13: 新施工工艺在杭州湾跨海大桥中的应用.....	6
案例 14: 住宅楼桩基整体失稳爆破拆除案例.....	7
案例 15: 上海外滩金融中心设计方案.....	7
案例 16: 地铁工程新工法—地下连续墙导墙移动模架.....	8
案例 17: 大同—西安客运专线.....	8
案例 18: 天正建筑 TArch8 软件简介.....	9
案例 19: 泡沫混凝土.....	10
案例 20: 深基坑施工技术.....	10
案例 21: 钢筋混凝土柱与钢筋混凝土梁的连接.....	11
案例 22: 金属屋面特种防水系统.....	11
案例 23: 高阻尼橡胶隔震支座 (HDR) 及滑动隔震支座.....	12
案例 24: BY 灌浆料.....	12
案例 25: 高阻尼橡胶隔震支座 (HDR) 及滑动隔震支座.....	13
案例 26: 3D 打印建筑.....	13
案例 27: 新型环保材料维舍卡颂石.....	14
案例 28: 预筑落成法.....	14
案例 29: 建筑自动抹灰机.....	15
案例 30: “搭积木” 打造新型节能拼装房.....	15
案例 31: 灌注桩后注浆技术.....	16
案例 32: 测量机器人在顶管施工放样自动化中的应用.....	16
案例 33: 网络 RTK 在跨海大桥工程放样中的应用.....	16
案例 34: GPS 应用于施工放样.....	17
案例 35: 无人机技术应用于抗震救灾.....	17
案例 36: 测量监控及验线.....	18
案例 37: 地理信息服务于生活.....	19
案例 38: 《上海地铁导乘地图》面世	19
案例 39: 建筑中人性化设计理念.....	20
案例 40: 灌注桩后注浆技术.....	20

案例 41: 大型复杂膜结构施工工艺.....	21
案例 42: 工业废渣及(空心)砌块应用技术.....	21
案例 43: 隔热断桥铝合金窗.....	22
案例 44: 太阳能与建筑一体化应用技术.....	23
案例 45: 钢绞线网片聚合物砂浆加固技术.....	23
案例 46: 大断面矩形地下通道掘进施工技术.....	24
案例 47: 自密实混凝土技术.....	24
案例 48: 混凝土裂缝控制技术.....	25
案例 49: 无粘接预应力技术.....	25
案例 50: 清水混凝土模板技术.....	26
案例 51: 液压爬升模板技术.....	26
案例 52: 结构转换层施工技术.....	27
案例 53: 清水混凝土施工技术.....	27
案例 54: 防水施工技术.....	27
案例 55: 外饰面石材及其应用.....	28
案例 56: 金属材料发展.....	28
案例 57: 高分子材料新的应用.....	28
案例 58: 保温毡的应用.....	29
案例 59: 沥青基的防水材料.....	29
案例 60: 世界第一大跨海长桥—青岛胶州湾大桥.....	30
案例 61: 灌注桩技术.....	30
案例 62: 金属屋面特种防水系统.....	31
案例 63: 四通维达 EPS 轻质隔墙板.....	31
案例 64: 荷兰阿姆斯特福特太阳能村.....	32
案例 65: 德国索贝克公司设计的 R129 超级未来型节能住宅.....	32
案例 66: 砖瓦旋转窑.....	33
案例 67: 保温材料.....	33
案例 68: 建筑智能升降平台让施工更安全.....	34
案例 69: 创意码头.....	34
案例 70: 灌注桩技术.....	35
案例 71: 建筑垃圾回收.....	35
案例 72: 新型装饰材料.....	35
案例 73: 预配混凝土装配式整体结构.....	36
案例 74: 高强钢筋应用技术.....	36
案例 75: 索结构预应力施工技.....	36
案例 76: 型钢混凝土组合结构.....	37
案例 77: 纤维增强结构在预应力结构中的应用.....	37
案例 78: ETFE 在新建筑中的应用.....	38
案例 79: 钛金属板在建筑中的应用.....	38
案例 80: 高分子防水片材的应用技术.....	39
建设工程管理篇.....	40
案例 1: BIM.....	40
案例 2: 绿色施工.....	40

案例 3: 新型融资模式 BOT.....	41
案例 4: 卫生间防水.....	41
案例 5: 施工项目信息化管理.....	42
案例 6: 绿色工业建筑评价体系突出问题及趋势.....	42
案例 7: Partnering 模式.....	43
案例 8: 施工期间的设计变更与现场签证的管理.....	43
案例 9: 项目管理软件.....	44
案例 10: 平行承发包模式.....	44
案例 11: 膜结构.....	45
案例 12: 工程量审核.....	45
案例 13: 住建部 44 号文费用组成项目的调正.....	46
案例 14: 招标代理.....	46
案例 15: 地下连续墙.....	47
案例 16: 沉井法.....	47
案例 17: 浅埋暗挖法.....	48
案例 18: 住宅精装修的发展前途.....	48
案例 19: 工程总承包.....	49
案例 20: 限额设计.....	49
案例 21: 杭州地铁暗挖段塌方.....	50
案例 22: 新奥法.....	50
案例 23: SMW 工桩法.....	50
案例 24: 格构梁.....	51
案例 25: 沥青玛蹄脂混合料.....	51
案例 26: 路基过渡段.....	52
案例 27: CFG 桩.....	52
案例 28: 长水机场高架桥脚手架事故.....	53
案例 29: 赵州桥(砌筑).....	53
案例 30: 万里长城(砌筑).....	54
案例 31: 悬臂浇筑法.....	55
案例 32: 附着式升降脚手架.....	56
案例 33: 中央电视台总部大楼(结构安装).....	57
案例 34: 苏通长江大桥(结构安装).....	58
案例 35: 重庆轻轨穿楼(降噪、结构).....	59
案例 36: 新能源房屋(节能).....	59
案例 37: 智能化住宅小区.....	60
案例 38: 捷尔杰臂式高空作业平台 1500SJ.....	60
案例 39: 挤密式砂桩施工技术(地基处理).....	61
案例 40: 组装房屋(节能).....	61
案例 41: 楼宇智能化的应用.....	62
案例 42: 绿色照明.....	62
案例 43: 顶管施工技术.....	62
案例 44: 桁架拱桥技术.....	63
案例 45: 高性能混凝土.....	63

案例 46: Q 460 E Z 235.....	64
案例 47: 太阳能建筑一体化.....	65
案例 48: 钢结构住宅——住宅产业可持续发展的强大脊柱.....	66
案例 49: 篮子大楼(许丽).....	67
案例 50: 美国堪萨斯市公共图书馆.....	68
案例 51: 杭州绿色建筑科技馆: 推动绿色建筑走向新高度.....	68
案例 52: 活性粉末混凝土——目前使用中最高强度的混凝土.....	69
案例 53: 玻化微珠与膨胀珍珠岩的区别.....	69
案例 54: 水立方的抗震设计和防雷设计.....	70
案例 55: ETFE 膜——在水立方完美出现.....	70
案例 56: 鸟巢的防雷设计.....	71
案例 57: 聚苯颗粒保温砂浆.....	72
案例 58: 中天建设筏板式基础.....	72
案例 59: 钢框结构火车站站房新技术应用.....	73
案例 60: 智能混凝土.....	74
案例 61: 高层建筑智能升降平台.....	75
案例 62: 水泥发泡保温板.....	76
案例 63: 住宅精装修.....	78
案例 64: 逆作法施工技术.....	79
案例 65: 建筑用成型钢筋制品加工与配送.....	80
案例 66: 清水混凝土模板技术.....	81
案例 67: 未来建筑业的热点.....	82
案例 68: 断桥隔热彩铝窗.....	83
案例 69: 旋挖钻孔灌注桩施工工法.....	84
案例 70: 塑料模板技术.....	84
案例 71: 超高泵送混凝土技术.....	84
案例 72: 聚合物水泥基防水涂料.....	85
案例 73: 刚、柔性复合桩基技术.....	85
案例 74: 砌筑墙体无架眼施工.....	86
案例 75: 钻孔压浆桩技术和预制小方桩复合桩基技术.....	86
案例 76: GPS 施工测控技术.....	87
案例 77: 新型装配式楼盖结构.....	87
案例 78: 构造柱钢筋位置的固定方法.....	87
案例 79: L 型阳角条施工做法.....	88
案例 80: 粉刷石膏代替水泥砂浆或混合砂浆的应用.....	89
案例 81: 太阳能建筑一体化.....	90
案例 82: 玻化微珠保温砂浆.....	91
案例 83: 抗裂砂浆.....	91
案例 84: 央视大楼火灾.....	92
案例 85: JS 复合防水涂料.....	93
案例 86: 永济××车间不均匀沉降.....	94
案例 87: 青海省检查在建保障房工程质量.....	95
案例 88: 广州地铁海珠广场基坑塌方.....	96

案例 89: “水立方”四氟乙烯薄膜材料.....	97
案例 90: 中国七大在建超高层建筑.....	98
案例 91: 光电幕墙.....	100
案例 92: 迪拜帆船酒店.....	101
案例 93: 节能住宅.....	101
案例 94: 室外保温墙——有机保温绝热材料.....	102
案例 95: 新型建筑——中央电视台总部大楼.....	103
案例 96: 青藏铁路——冻土处理方法.....	104
案例 97: 新型建筑模板支撑.....	105
案例 98: 新型钢结构厂房.....	106
建筑装饰工程技术篇.....	107
案例 1: 西班牙: 科尔多瓦大学教学中心大楼.....	107
案例 2: 盘点: 全球最神秘起源的建筑.....	108
案例 3: 加泰罗尼亚: IAAC 学生发明渗水陶瓷.....	109
案例 4: 哥特式教堂建筑结构启发太空天梯设计.....	110
案例 5: 英国: Crossrail 铁路车站网壳屋顶完工.....	111
案例 6: 英国: Crossrail 铁路车站网壳屋顶完工.....	112
案例 7: 肯迪亚: 雨水收集校园即将对外开放.....	113
案例 8: 第一高楼—BBVA bancomer 金融大厦将于年底建成.....	114
案例 9: 英国: 发明夜间“发光”的树和建筑物.....	115
案例 10: 孟买: 48 小时建造出“空间+影像馆”.....	116
案例 11: 美国: Julia Morgan 荣获 2014 年 AIA 金奖.....	117
案例 12: 吴融恩: “插针”建筑影响散热.....	117
案例 13: 何镜堂: 建筑物内涵比其本身更重要.....	118
案例 14: 德国: 杜塞尔多夫国际机场 RAY 机器人停车系统.....	119
案例 15: 北美: 适于小规模建筑的能源管理系统逐渐推广.....	120
案例 16: 隔震建筑地震模拟实验: 未来建筑建在“冰面”上.....	121
案例 17: 英国: 带有攀爬结构的城市休憩中心.....	122
案例 18: 参数化设计新宠——BigO 木结构装置艺术.....	123
案例 19: 海南大厦工程建设纪实.....	124
案例 20: 宋志强: 外圆内方的“晋商”智慧.....	125
案例 21: 德国: “抗震壁纸”可减轻地震破坏.....	126
案例 22: 重在修炼内功: 韩国 GS 建设公司成功启示录.....	127
案例 23: 英国: “泡沫”办公楼可变形可抗菌.....	128
案例 24: 美国: 科学家使用基因改良细菌建造新材料.....	129
案例 25: 上海建工五建集团探索 PC 建筑施工的创新之路.....	130
案例 26: 日本: 高楼安装“钟摆”减少地震晃动幅度.....	131
案例 27: 北京: 首条 PK 板生产线正式投产.....	132
案例 28: 深圳: T3 航站楼“空调树”建筑引热议.....	133
案例 29: 丹麦: Upcycle 屋即将建成.....	134
案例 30: 英国: 用再生纸造歌剧院.....	134
案例 31: 澳大利亚: 抗灾住宅“GRID”将展出.....	135
案例 32: 意大利: 建筑师设计出 6 m ² 环保蜗居.....	136

案例 33: 极简主义.....	137
案例 34: Benn & Penna Architects 巴尔曼岩屋.....	138
案例 35: 设计纯粹温情日料店 周謙如.....	139
案例 36: CUN 寸 DESIGN.....	140
案例 37: 轻奢, 实用与颜值并存的时髦空间.....	141
案例 38: 厦门“岛上书店”.....	142
案例 39: From Line to Nature.....	143
案例 40: 世界商贸都市, 义乌朝阳门.....	144
案例 41: Double Core.....	145
案例 42: 保利和乐国际艺术中心. 武汉.....	146
案例 43: 浮岛光屿.....	147
案例 44: 杭州星光奈尔宝家庭中心.....	148
案例 45: 武汉华润· 琨瑜府.....	149
案例 46: 上海大田秀则画廊.....	150
案例 47: No More Silence · ROA.....	151
案例 48: 英国伦敦 Marylebone 高街 35 号公寓楼.....	152
案例 49: 西班牙 Canovas Cassart 住宅.....	153
案例 50: 瑞典 Skalby 学校.....	154
案例 51: 2018 年泰国甲米双年展“日出日落”亭.....	155
案例 52: 法国“银色”木屋小教堂.....	156
案例 53: 瑞士洛桑国际奥林匹克委员会新总部大楼.....	157
案例 54: 荷兰 Schubertsingel Den Bosch 办公楼建筑改造.....	158
案例 55: 美国杉石“谷仓”度假小屋(侯张涛).....	159
案例 56: 英国戴森工程技术学院学生宿舍及活动中心.....	160
案例 57: 荷兰阿姆斯特丹海港边的小型帆船俱乐部.....	161
案例 58: 澳大利亚纽波特伊斯兰中心.....	162
案例 59: 美国新奥尔良 Bastion 退伍军人保障房社区.....	162
案例 60: 意大利考古学家之家.....	163
案例 61: 巴西圣保罗 Tetrys 公寓楼.....	164
案例 62: 美国格雷农场河畔建筑).....	165
案例 63: 澳大利亚 OLA 小学.....	166
案例 64: 美国旧金山跨海湾新区 Avery 综合体.....	168
案例 65: 沙特阿拉伯 Haramain 高铁站.....	169
案例 66: 阿根廷 CH 红砖住宅.....	170
案例 67: 越南 Ta Nung 山谷里的住宿办公楼.....	171
案例 68: 智利 Tacna 木住宅.....	172
案例 69: 智利 Tacna 木住宅.....	173
案例 70: 澳大利亚 (Gr) ancillary 祖母之家.....	174

建筑工程技术篇

案例 1: 我国地面沉降的新动态及防治措施 (牛琪英)

中国地质调查局公布的《华北平原地面沉降调查与监测综合研究》及《中国地下水资源与环境调查》显示: 华北平原不同区域的沉降中心有连成一片的趋势; 长江区最近 30 多年累计沉降超过 200 毫米的面积近 1 万平方公里, 占区域总面积的 1/3。其中, 上海市、江苏省的苏锡常三市开始出现地裂缝等地质灾害。

“目前, 中国在 19 个省份中超过 50 个城市发生了不同程度的地面沉降, 累计沉降量超过 200 毫米的总面积超过 7.9 万平方公里”。2011 年 12 月, 国土资源部地质环境司副司长陶庆法表示, 地面沉降的重灾区主要是长江三角洲地区、华北平原和汾渭盆地这三个区域。

地面沉降又称为地面下沉或地陷。它是在人类工程经济活动影响下, 由于地下松散地层固结压缩, 导致地壳表面标高降低的一种局部的下降运动 (或工程地质现象)。2012 年 2 月, 中国首部地面沉降防治规划获得国务院批复。

案例 2: 宁波奉化锦屏街道居敬小区居民楼倒塌的启示 (牛琪英)

宁波奉化锦屏街道居敬小区第 29 幢居民楼倒塌, 倒塌楼房一共四个单元, 其中两个单元倒塌, 每单元 10 户, 塌楼导致 1 死 6 伤。

该楼曾邀请浙江建院建设检测有限公司于 2013 年 12 月 26 日、2014 年 1 月 14 日两次对居敬小区第 29 幢进行评估, 并在 2014 年 1 月 17 日出具了一份《奉化市居敬路 29 幢房屋工程质量检测评估报告》。

报告显示, 倒塌的第 29 幢房屋存在以下问题: 钢筋锈蚀受力弯曲、多处墙体裂缝且部分裂缝已属贯穿缝、房屋部分墙体的砖受压已出现断裂、楼面预制板缝隙增大、局部粉刷层脱落。同时报告指出, 房屋所属墙体砌筑砂浆强度、梁柱混凝土强度达不到设计要求。

从以上工程案例可以看出, 基础工程实属百年大计, 必须慎重对待, 严格按设计规范精心设计, 按设计图纸和工程质量标准精心施工, 确保工程质量, 确保人民生命财产的安全。

案例 3: 复合土钉墙支护技术 (牛琪英)

复合土钉墙是将土钉墙与一种或几种单项支护技术或截水技术有机组合成的复合支护体系, 它的构成要素主要有土钉、预应力锚杆、截水帷幕、微型桩、挂网喷射混凝土面层、原位土体等。

复合土钉墙支护具有轻型、机动灵活、适用范围广、支护能力强、可作超前支护、及兼备支护、截水等效果。在实际工程中, 组成复合土钉墙的各项技术可根据工程需要进行灵活的有机结合, 形式多样, 复合土钉墙是一项技术先进、施工简便、经济合理、综合性能突出的基坑支护技术。土钉墙、水泥土搅拌桩、预应力锚杆、微型桩等按《建筑基坑支护技术规程》、《基坑土钉支护技术规程》等现行技术标准设计施工。

适用范围: ①开挖深度不超过 15m 的各种基坑。②淤泥质土、人工填土、砂性土、粉土、黏性土等土层。③多个工程领域的基坑及边坡工程。

已应用的典型工程: 北京奥运媒体村、深圳的长城盛世家园二期 (深 14.2~21.7m)、赛格群星广场基坑 (深 13m)、捷美中心 (深 16m)、广州地铁新港站 (深 9m~14.1m)、上海西门广场、华敏世纪广场等一批深 8~10m 处于厚层软土中的基坑等。

案例 4: 水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩) 复合地基 (牛琪英)

水泥粉煤灰碎石桩是由水泥、粉煤灰、碎石、石屑或砂加水拌合形成的高粘结强度桩 (简称 CFG 桩), 通过在基底和桩顶之间设置一定厚度的垫层以保证桩、土共同承担荷载, 使桩、桩间土和垫层一起构成复合地基。桩端持力层应选择承载力相对较高的土层。CFG 桩复合地基具有承载力提高幅度大, 地基变形小、适用范围广等特点。

主要技术指标为: ①桩径宜取 350~600mm。②桩端持力层应选择承载力相对较高的地层。③桩间距宜取 3~5 倍桩径。④桩身混凝土强度满足设计要求, 通常不小于 C15。⑤褥垫层宜用中砂、粗砂、碎石或级配砂石等, 不宜选用卵石, 最大粒径不宜大于 30mm。厚度 150~300mm, 夯填度不大于 0.9。

适用于处理黏性土、粉土、砂土和已自重固结的素填土等地基。对淤泥质土应按当地经验或通过现场试验确定其适用性。就基础形式而言, 既可用于条形基础、独立基础, 又可用于箱形基础、筏形基础。采取适当技术措施后亦可应用于刚度较弱的基础以及柔性基础。

典型工程: 哈大铁路客运专线工程、京沪高铁工程。在北京、天津、河北、山西、陕西、内蒙古、新疆以及山东、河南、安徽、广西等地区多层、高层建筑、工业厂房、铁路地基处理工程中广泛应用, 经济效益显著, 具有良好的应用前景。

案例 5: 逆作法施工方法 (牛琪英)

逆作法是建筑基坑支护的一种施工技术, 它通过合理利用建 (构) 筑物地下结构自身的抗力, 达到支护基坑的目的。逆作法是将地下结构的外墙作为基坑支护的挡墙 (地下连续墙)、将结构的梁板作为挡墙的水平支撑、将结构的框架柱作为挡墙支撑立柱的自上而下作业的基坑支护施工方法。

根据基坑支撑方式, 逆作法可分为全逆作法、半逆作法和部分逆作法三种。逆作法设计施工的关键是节点问题, 即墙与梁、板的连接, 柱与梁、板的连接, 它关系到结构体系能否协调工作, 建筑功能能否实现。

技术特点: 节地、节材、环保、施工效率高、施工总工期短。

技术指标: ①逆作法施工技术总体上应符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》、《地下建筑工程逆作法技术规程》的相关规定; ②竖向立柱的沉降, 应满足主体结构的受力和变形要求。

适用于建筑群密集, 相邻建筑物较近, 地下水位较高, 地下室埋深大和施工场地狭小的高 (多) 层地上、地下建筑工程, 如地铁站、地下车库、地下厂房、地下贮库、地下变电站等。

典型工程: 上海环球金融中心裙房工程、上海世博地下变电站、北京百货大楼新楼、北京地铁天安门东站、广州国际银行中心等。

案例 6: 地基与地震隔绝术 (牛琪英)

为了抵御地震的破坏,日本的高层建筑普遍采用了一种地基地震隔绝的技术。这种技术,就是在建筑的底部安装弹性橡胶垫,或者摩擦滑动承重座缓冲装置来抵抗地震。比如,三井不动产公司在东京都杉并区兼作的一座 93 米的免震结构公寓,建筑物的外围使用了高强度 16 积层橡胶,建筑物中央部分也使用了天然橡胶系统的积层橡胶。在 6 级以上的地震发生时,这种保护装置能使建筑物的受力减少一半。

此外,日本建筑在选材上也格外讲究,比如在欧洲、中国经常被当作主要建筑材料的砖瓦,现在在日本建筑上几乎已经找不到踪影。“1923 年的关东大地震证明砖结构房屋不抗震。从那以后开始,砖结构建筑在日本几乎不再被使用,取而代之的是辅以轻型墙面材料的钢筋混凝土结构。”建筑业专家认为,这种结构的建筑既安全抗震,又节省能源。

案例 7: 超高泵送混凝土技术 (韩永久)

超高泵送混凝土技术一般是指泵送高度超过 200m 的现代混凝土泵送技术,近年来,随着经济和社会发展,泵送高度超过 300m 的建筑工程越来越多,因而超高泵送混凝土技术已成为超高层建筑施工中的关键技术之一。超高泵送混凝土技术是一项综合技术,包含混凝土制备技术、泵送参数计算、泵送机械选定与调试、泵管布设和过程控制等内容。

技术指标: ①混凝土拌合物的工作性良好,不离析泌水,塌落度一般在 180~200mm,泵送高度超过 300m 的,塌落度宜 >240mm,扩展度 >600mm,倒锥法混凝土下落时间 <15s; ②硬化混凝土物理力学性能符合设计要求; ③混凝土的输送排量、输送压力和泵管的布设要依据准确的计算,并制定详细的实施方案,并进行模拟高程泵送试验。

适用范围: 超高泵送混凝土适用于泵送高度大于 200m 的各种超高层建筑。

工程实例: 上海金茂大厦,泵送高度 382.5m,一次泵送 174m³; 北京中国国际贸易中心三期 A 阶段工程,一次泵送高度 330m; 上海环球金融中心, C60 混凝土泵送高度 289.55m, C50 混凝土泵送高度为 344.3m, C40 混凝土泵送高度为 492m; 广州珠江新城西塔工程, C80 混凝土泵送高度为 410m, C90 混凝土泵送高度为 167m。

案例 8：高强钢筋应用技术（韩永久）

高强钢筋是指现行国家标准中规定的屈服强度为 400MPa 和 500MPa 级的普通热轧带肋钢筋（HRB）和细晶粒热轧带肋钢筋（HRBF）。普通热轧钢筋（HRB）多采用 V、Nb 或 Ti 等微合金化工艺进行生产，其工艺成熟、产品质量稳定，钢筋综合性能好。细晶粒热轧钢筋（HRBF）通过控轧和控冷工艺获得超细组织，从而在不增加合金含量的基础上提高钢材的性能，细晶粒热轧钢筋焊接工艺要求高于普通热轧钢筋，应用中应予以注意。经过多年的技术研究、产品开发和市场推广，目前 400MPa 级钢筋已得到一定应用，500MPa 级钢筋开始应用。

高强钢筋应用技术主要有设计应用技术、钢筋代换技术、钢筋加工及连接锚固技术等。

适用范围：400MPa 和 500MPa 级钢筋可应用于非抗震的和抗震设防地区的民用与工业建筑和一般构筑物，可用作钢筋混凝土结构构件的纵向受力钢筋和预应力混凝土构件的非预应力钢筋以及用作箍筋和构造钢筋等，相应结构梁板墙的混凝土强度等级不宜低于 C25，柱不宜低于 C30。

400MPa 级钢筋在国内高层建筑、大型公共建筑、工业厂房、水电工程、桥梁工程以及构筑物等得到大量应用。比较典型的工程有：长江三峡水利枢纽工程、北京奥运工程、上海世博工程、苏通长江公路大桥等。500MPa 级钢筋用于河南郑州华林都市家园、河北建设服务中心、京津城际铁路无渣轨道板等多项工程。

案例 9：植生型多孔混凝土和透水混凝土（韩永久）

随着我国政府对环境保护、生物多样性的日益重视，作为环境友好型生态混凝土的植生型多孔混凝土和透水混凝土的研究与应用引起业界的广泛关注。

植生混凝土以多孔混凝土为骨架，通过混凝土内空隙碱性改造、适生材料灌注、植物播种及后期养护等步骤制得；作为新型护堤材料的堤岸植生混凝土有结构稳固、生态环境与景观美化功能等优点被广泛应用，也可用于屋面和墙面的植物生长。

透水混凝土具有与普通混凝土不同的特点，具有容重小、水的毛细现象不显著、透水性大，水泥用量小、施工简单等，因此这种新型的建筑材料的优越性不断为人所知，并在道路领域逐渐得到应用，它能够增加地表渗入雨水，缓解城市的地下水位急剧下降等，解决一些城市环境问题，是绿色施工技术的重要内容。

案例 10：高强高性能混凝土（简称 HS-HPC）（韩永久）

高强高性能混凝土（简称 HS-HPC）是强度等级超过 C80 的 HPC，其特点是具有更高的强度和耐久性，用于超高层建筑底层柱和梁，与普通混凝土结构具有相同的配筋率，可以显著地缩小结构断面，增大使用面积和空间，并达到更高的耐久性。

主要技术内容：水胶比 $\leq 28\%$ ，用水量 $\geq 200\text{kg}/\text{m}^3$ ，胶凝材料用量 $650\sim 700\text{kg}/\text{m}^3$ ，其中水泥用量 $450\sim 500\text{kg}/\text{m}^3$ ，硅灰及矿物微细粉用量 $150\sim 200\text{kg}/\text{m}^3$ ，粗骨料用量 $900\sim 950\text{kg}/\text{m}^3$ ，细骨料用量 $750\sim 800\text{kg}/\text{m}^3$ ，采用聚羧酸高效减水剂或氨基磺酸高效减水剂。HS-HPC 用于钢筋混凝土结构还需要掺入体积含量 $2.0\sim 2.5\%$ 的纤维，如聚丙烯纤维、钢纤维等。

当 HS-HPC 浇筑成型并处于密闭条件下，到初凝之后，由于水泥继续水化，吸取毛细管中的水分，使毛细管失水，产生毛细管张力，如果此张力大于这时的混凝土抗拉强度，混凝土将发生开裂，称之自收缩开裂。水灰比越低，自收缩会越严重。一般可以控制粗细骨料的总量不要过低，胶凝材料的总量不要过高；通过掺加钢纤维可以补偿其韧性损失，但在侵蚀环境中，钢纤维不适用；需要掺入有机纤维，如聚丙烯纤维或其他纤维；采用外掺 5% 饱水超细沸石粉的方法，以及充分地养护等技术措施可以有效的控制 HS-HPC 的自收缩及其开裂。

适用于对混凝土强度要求较高的结构工程，如国内广州珠江新城西塔项目工程已大量应用 HS-HPC，国外超高层建筑及大跨度桥梁也大量应用 HS-HPC。

案例 11：负温条件下商品混凝土施工工法（韩永久）

由中建西部建设股份有限公司所属新疆区域总部编写完成的“负温条件下商品混凝土施工工法”经鉴定，达到国内领先水平。该工法可有效解决混凝土行业冬季施工的诸多难题。

长期以来，负温条件下商品混凝土施工一直是困扰工程建设的难题，普通防冻剂由于氯离子含量高，严重影响了混凝土的耐久性。

该工法包含了负温条件下生产施工用混凝土原材料处理、施工工艺、热工计算、混凝土生产施工养护等工序，在加入普通防冻剂的同时，适量掺加引气剂、新型聚羧酸系高性能防冻剂和超细复合矿质掺合料，并采用故障率较低的导热油炉替代原有的蒸汽锅炉，有效改善了混凝土抵抗负温条件下冻融破坏的能力，加快了工程单位模板周转效率，减少了设备故障延误时间，施工周期同比缩短 20% 。

案例 12：建筑遮阳与太阳能资源（王飞朋）

建筑遮阳可以有效遮挡太阳过度的辐射，夏季减少空调负荷，在节能减排的同时还改善室内热环境；冬季调整遮阳百叶角度，充分利用太阳辐射热，提高建筑的热舒适度等优点。

采用遮阳设施，可以节约空调用电 25%左右，设置良好遮阳的设施，可以使外窗保温性能提高约一倍，节约建筑采暖用能 10%左右。建筑遮阳技术是实现建筑节能的又一增长点。

我国年太阳能辐照总量大于 502 万 kJ/m^2 ，年日照时数超过 2200h 的地区占国土面积 2/3 以上，为太阳能与建筑一体化奠定了重要的物质基础。2008 年金融危机后我国政府提出的“金太阳工程”在政策上推动了太阳能光电一体化的发展。但如何用好政策，选好适宜的建筑群，使太阳能光电技术代替传统火电发电，而不是产生众多光电垃圾是我们尤为注意的问题。

太阳能光热技术在我国的发展有十多年的历史，数量最多的是太阳能热水器，多为家庭自发使用，较少与建筑一体化设计。

目前我国多个省市建造的太阳能热水或光电示范工程，为全面推广奠定了良好的基础，我们认为这是推广太阳能与建筑一体化应用技术的最佳时期。

案例 13：新施工工艺在杭州湾跨海大桥中的应用（王飞朋）

杭州湾跨海大桥工程在参考国内外规范的基础上，进行了海工耐久混凝土专题研究，制定了《杭州湾跨海大桥混凝土施工技术规程》，对海工耐久混凝土的原材料、配合比设计及工作性能、施工控制等提出了具有特色的控制要求。

钢筋的防腐处理：采用锌加涂膜镀锌防腐，保证在恶劣海洋大气环境下保护钢板 12 年以上不腐蚀，在一般郊区大气环境下至少 20 年不腐蚀。在对带锈钢筋涂装时，钢筋表面仅需人工打磨，允许保留 10%以下的锈蚀面积。大桥的预制墩身承台预埋外露钢筋全部涂装锌加，涂装深入承台混凝土 10cm 以下，桥面防撞护栏预埋外露钢筋也全部涂装，涂装深入箱梁混凝土 5cm。

案例 14: 住宅楼桩基整体失稳爆破拆除案例 (王飞朋)

湖北武汉市桥苑新村一幢 18 层钢筋混凝土剪力墙结构住宅楼, 建筑面积为 1.46 万平方米, 总高度 56.5m。当完成室外装修和室内部分装饰及地面工程时, 发现该工程向东北方向倾斜, 顶端水平位移 470mm。桩基整体失控——是造成这次事故的主要原因。为了控制因不均匀沉降导致的倾斜, 采取了在倾斜一侧减载与在对应一侧加载, 以及注浆、高压粉喷、增加锚杆静压桩等抢救措施, 曾一度使倾斜得到控制。桩基在整个建筑中起到了非常重要的作用。而造成这次事故的主要原因就是大量工程桩偏斜。基坑内共 336 根桩, 而其中歪桩 172 根, 占 51.2%, 歪桩最大偏位达 1.70m。由于桩基的不均匀沉降导致其产生不同程度的倾斜。而桩基的所处位置不同, 所受的力也将是有所差别的。桩基在不同力的作用下产生的弯曲形变。由于桩基的错位, 使得整幢房子都发生了倾斜。而原本房子四周的散水部位都出现了不同程度的破坏。该楼的地基是经过工程勘察的, 在勘察报告中建议选用大口径钻孔灌注桩, 桩尖持力层可选用埋深 40m 的砂卵石层。但为了节约投资, 又改选用夯扩桩, 而这种桩容易产生偏位。为了节约投资, 建设单位自行决定在基坑南侧和东南段打 5 排粉喷桩, 在基坑西端打 2 排粉喷桩, 其余坑边采用放坡处理, 致使基坑未形成完全封闭。这样基坑开挖后, 边坡发生滑移, 出现险情。

案例 15: 上海外滩金融中心设计方案 (王飞朋)

英国诺曼·福斯特建筑事务所与赫斯维克工作室通力合作, 在上海打造了一个全新的混合用途项目——外滩金融中心。

该项目占地 420000 平方米, 包含 8 个建筑, 涵盖 2 个高达 108 米的地标塔楼、写字楼、一个精品酒店和一个文化艺术中心, 工程全部围绕大型公共景观广场建设。坐落在外滩这一上海最繁荣街区的项目, 金融中心将老城、黄浦江新城的金融区紧密结合。为了与河对面 19 世纪风格的建筑物相协调, 建筑在高度上有所降低; 所有建筑的外缘都采用了包铜的花岗岩设计, 整个金融中心看起来如同穿着华丽的外套。

赫斯维克工作室的托马斯·赫斯维克表示: “在通向上海老城的门户, 在停靠着来自世界各地船舶的黄浦江畔, 这一特别的区域已经空置了很多年。为填补外滩的这个热门地段的最后一块空地, 设计受到了中国梦的启发: 不是简单复制世界某个区域的其它建筑, 而是探寻新的方式与中国杰出的建筑和景观遗产结合起来。”

案例 16：地铁工程新工法—地下连续墙导墙移动模架（王飞朋）

导墙是建造地下连续墙必不可少的临时构造物，对地下连续墙平面位置和地下连续墙的垂直度有决定性的影响。在施工期间，导墙经常承受钢筋笼、浇筑混凝土用的导管、钻机等静、动荷载的反复作用，因而必须认真设计和施工。中铁长沙地铁项目部，针对城市地铁地下连续墙导墙施工的特点，结合现场的施工条件，自主设计了导墙移动模架，并推广应用在长沙汽车北站和开福区政府站的施工现场。

该项目部自主研发的导墙模板台车，具有施工质量好、劳动强度低、生产效率高、使用方便、操作简单，制造成本低，使用成本低等优点，可满足任意高度导墙施工要求，同时也为项目部节约成本约 33 万余元。

案例 17：大同-西安客运专线（王飞朋）

大同至西安铁路客运专线是国家《中长期铁路网规划》的重要组成部分，线路北起山西省大同市，自北向南贯穿山西省中部，向南经山西省朔州市、忻州市、太原市、晋中市、临汾市、运城市，在山西永济市跨黄河进入陕西省渭南市，经临潼至西安。

线路正线全长 859km，山西省境内正线长度 706 公里，陕西省境内正线长度 153 公里，线路行经晋、陕两省的晋南地区与关中平原东部。全线桥隧比例约占线路全长的 78%，共设车站 29 个，其中新建车站 18 个、利用在建和既有铁路客站 11 个。线路设计行车速度 250km/h，原平~太原~西安段线上目标值 250，线下各项除无砟轨道超高及四电外满足时速 350 条件，此外原平西站到太原站区间是铁科院 500km 时速冲高试验段。全线工程投资预估算总额为 963.3 亿元，山西段由铁道部出资 60%，山西省出资 40%。建设工期四年半。2009 年 12 月 3 日上午开工动员，太原至西安段预计 2014 年 7 月建成通车，2015 年 6 月太原以北段通车。

案例 18: 天正建筑 TARCH8 软件简介 (王飞朋)

天正建筑 TArch8 引入了动态数据扩展的技术解决方案,突破了这一限制。以这一开放性技术创新为基础,用户再也不需要为之后大版本升级的文件格式兼容问题而烦恼,同时,这也必将极大地促进设计行业图纸交流问题的解决。建筑设计信息模型化和协同设计化是当前建筑设计行业的需求,天正建筑在这两个领域也取得了重要成果,一是在建筑设计一体化方面,为建筑节能、日照、环境等分析软件提供了基础信息模型,同时也为建筑结构、给排水、暖通、电气等专业提供了数据交流平台。二是为协同设计提供了完全基于外部参照绘图模式下的全专业协同解决技术。

TArch8.2 build100720 在原有 TArch8.0+SP1 的基础上做了如下几项改进:

- 1.全面支持 AutoCAD2011 平台。
- 2.提高搜索房间的准确性。
- 3.提高墙柱加粗填充显示的正确性。
- 4.部分 LISP 命令改为 C++, 涉及到的命令有视口放大、轴改线型、加粗曲线、虚实变换、加雨水管、立面屋顶、图变单色。
- 5.解决轴改线型对与轴线图层名称前缀一样的图层错误操作的 BUG。
- 6.平面雨水管支持连续绘制和改管径及洞口宽。

案例 19：泡沫混凝土（王飞朋）

泡沫混凝土又称为发泡水泥、轻质混凝土等，是一种利废、环保、节能、低廉且具有不燃性的新型建筑节能材料。轻质混凝土(泡沫混凝土)是通过化学或物理的方式根据应用需要将空气或氮气、二氧化碳气、氧气等气体引入混凝土浆体中，经过合理养护成型，而形成的含有大量细小的封闭气孔，并具有相当强度的混凝土制品。轻质混凝土(泡沫混凝土)的制作通常是用机械方法将泡沫剂水溶液制备成泡沫。

泡沫混凝土的基本原料为水泥、石灰、水、泡沫，在此基础上掺加一些填料、骨料及外加剂。其特点有：

1.耐热度高。泡沫混凝土由于是水泥无机材料，耐热可达 500℃以上，不存在热分解，因而使用寿命更长，不会造成保温失效。2.绿色环保，无毒无害。泡沫混凝土不含任何有毒成份，发泡剂及各种外加剂均没有挥发性有害物质，有利于室内环境。3.强度比聚苯乙烯泡沫塑料好。聚苯乙烯泡沫塑料的抗压强度，只有 0.02~0.03MPa，而 200~300 kg/m³ 泡沫混凝土抗压强度为 0.6~0.8 MPa，抗压性更好。4.使用成本更低。200~300 kg/m³ 泡沫混凝土的总成本却只有 100 元左右，具有明显的经济优势。5.施工速度快。泡沫混凝土浇注摊平既可，不需要一张张铺设，其施工速度比聚苯乙烯泡沫塑料板快 1/3。6.没有接缝，减少了接缝所造成的热损失。

应用范围：用作挡土墙，修建运动场和田径跑道，管线回填，屋面边坡，用于园林绿化，屋面保温。

案例 20：深基坑施工技术（王飞朋）

中国建筑一局(集团)有限公司科研成果“杭政储出工程多变环境及极限空间条件下深基坑施工关键技术”，经鉴定，达国际领先水平。

该成果改进了边坡错位支撑设计与施工技术，保证了基坑的稳定性；开发了超深地下室外墙单面支模技术；开发了无边坡坡道出土技术，避免坡道来回开挖、回填，同时保证了土方开挖的连续性；首创了边坡土压控制变形技术，减少传统混凝土内支撑用量并有效缩短工期。该成果在杭政储出工程应用时，增加可使用土地面积约 700 平米，提高钢管、槽钢及木方使用率 30%，综合节约工期近 90 天。

该研究相关成果为类似施工条件的深基坑施工积累了经验和提供了可参考的技术措施。

案例 21: 钢筋混凝土柱与钢筋混凝土梁的连接 (王飞朋)

中国建筑第四工程局有限公司“一种钢筋混凝土柱与钢筋混凝土梁的连接结构”获国家实用新型专利授权。

钢管混凝土柱是近年来研究应用的多元化结构形式之一,在众多大型项目中发挥优势,但由于钢管混凝土柱形式的特殊性,钢筋混凝土梁与钢管混凝土柱节点处的连接方式无法采用传统的钢筋绑扎工艺,因此需要一种安全可靠的梁柱节点钢构架的连接方法和结构。本工艺创造性地在钢管柱和钢筋混凝土梁的连接处焊接钢牛腿。钢牛腿设置为工字型,利用钢牛腿的上下翼板与钢管柱和钢筋混凝土梁焊接。

利用该工艺,梁与钢管柱连接采用钢牛腿过渡,避免梁两端剪力集中,有效减少了梁柱节点钢筋绕过钢管贯通过去的现场操作难度,可提高效率,压缩工期。该工艺采用工厂化与现有安装相结合,有效减小了现有安装的难度,避免现场施工工序打架、减少现场焊接量,在工期及经济方面具有一定优势。

案例 22: 金属屋面特种防水系统 (王飞朋)

ELSTONA 金属屋面特种防水系统采用目前国际最先进的金属屋面防水技术,该系统可以一次性彻底解决屋面所有复杂漏水情况。该技术源自美国,整套防水系统原材料以 100%美国进口纯丙烯酸乳液为主、添加优质改良化学成分及高分子聚合物精制而成。该系统性能稳定优越,具有超强的密闭性、粘结力、抗拉伸强度、抗紫外线、耐老化、抗腐蚀、抗疲劳、低温柔性和优异的弹性。有效阻止外部因素对金属屋面的破坏。产品为水性、无毒、无味、不燃、无腐蚀属环保型。该系统能与各种不同材质基面紧密结合牢固地粘结在一起形成一个坚固而有弹性的防水层,经实践应用年限可达到 20 年以上。是国内各大重点防水工程的首选。

产品特性:

- 1.水性涂料,无毒无污染绿色环保,施工安全方便,干燥快与各种基面均有优异的粘结力。
- 2.具有极好的屏蔽性、耐候性,能阻止酸,碱,盐等对整个系统的破坏,在环境较恶劣的条件下仍有出色的表现
- 3.抗拉强度和延伸率好,对于自然灾害和人为踩踏等外界冲击力造成的屋面变形有很好的适应性
- 4.耐磨、抗辐射、耐紫外线、耐老化、耐盐雾、耐湿热性优异
- 5.不受温差影响限制-50℃~+88℃均能发挥优异性能。

案例 23：高阻尼橡胶隔震支座(HDR)及滑动隔震支座（王飞朋）

目前国内隔震设计普遍采用铅芯橡胶支座，在大变形阶段，铅芯易被挤压导致不易复位，而且铅对环境也有影响，因此，高阻尼橡胶支座将成为铅芯橡胶隔震支座的替代产品。获得高阻尼橡胶的方法主要有：两种不同类型的橡胶共混、橡胶与塑料共混、橡胶与纤维共混、接枝共聚、嵌段共聚、在橡胶中添加填充剂(如石墨、云母、二氧化硅等材料)等等。

滑动隔震在隔震层中设置滑动材料，如低摩擦系数材料，使基础向上部结构只能传递有限地震作用力，达到保护上部结构的效果。其动力学特点是滑动前整个系统的自振周期与结构周期相同，一旦滑动后，隔震层的刚度为零，整个系统的自振周期变成无穷大，因此滑动隔震能避开任何地震波产生的共振效应。国内外学者展开研究，开发出各种滑动隔震支座，其中比较成熟的是滑板式隔震支座和摩擦摆隔震支座。

案例 24：BY 灌浆料（王飞朋）

灌浆料广泛应用于厂房结构、机械设备、电气设备安装工程、检修抢修工程、港口码头轨道安装工程的灌浆，以及各类混凝土结构的补强，防水堵漏及高速公路的修复。

一、产品特点

- 1.流动性好:不泌水，具有自流平效果，可填充全部间隙。
- 2.早强高强:24 小时抗压强度可达到最终强度的 30%,3 天达 60%以上，在 1-3 天内安装设备。
- 3.无收缩、粘结强度高：具有微膨胀，与钢筋有很好的握裹力。确保地脚螺栓和机座(钢结构)基础以及新老混凝土牢固结合。
- 4.耐久性好:属硅酸盐系无机灌注材料，不老化，对钢筋无锈蚀，耐油污。

二、使用方法

准备：清扫表面、不得有碎石、浮浆、油污等杂物。灌浆前 24h 表面应充分湿润。灌浆前不得有积水。

支模：模板不得漏浆，模板顶部高出灌浆上表面 50mm 左右。

搅拌：在搅拌桶内加入适量的水,然后将料倒入桶内搅拌，搅拌时间从开始投料到搅拌结束控制在 3-5 分钟左右，搅拌时叶片不得提至浆料液面之上,以免带入空气。

灌注：从一侧灌浆直至从另一侧溢出，必要时可用竹片插捣。

养护：灌浆后 3-5 小时应将灌浆层表面抹压光,之后即覆盖湿润的布或草袋洒水养护，浇水养护时间不得少于 7 天，浇水次数以保持灌浆料处于湿润状态为准。

案例 25: 高阻尼橡胶隔震支座(HDR)及滑动隔震支座(王飞朋)

目前国内隔震设计普遍采用铅芯橡胶支座,在大变形阶段,铅芯易被挤压导致不易复位,而且铅对环境也有影响,因此,高阻尼橡胶支座将成为铅芯橡胶隔震支座的替代产品。获得高阻尼橡胶的方法主要有:两种不同类型的橡胶共混、橡胶与塑料共混、橡胶与纤维共混、接枝共聚、嵌段共聚、在橡胶中添加填充剂(如石墨、云母、二氧化硅等材料)等等。

滑动隔震在隔震层中设置滑动材料,如低摩擦系数材料,使基础向上部结构只能传递有限地震作用力,达到保护上部结构的效果。其动力学特点是滑动前整个系统的自振周期与结构周期相同,一旦滑动后,隔震层的刚度为零,整个系统的自振周期变成无穷大,因此滑动隔震能避开任何地震波产生的共振效应。国内外学者展开研究,开发出各种滑动隔震支座,其中比较成熟的是滑板式隔震支座和摩擦摆隔震支座。

案例 26: 3D 打印建筑(李月霞)

2014年4月,10幢3D打印建筑在上海张江高新青浦园区内揭开神秘面纱。这些建筑的墙体是用建筑垃圾制成的特殊“油墨”,依据电脑设计的图纸和方案,经一台大型的3D打印机层层叠加喷绘而成,据介绍,10幢小屋的建筑过程仅花费24小时。

美国南加州大学工业与系统工程教授比洛克·霍什内维斯一直在研究一种新工艺。这种新工艺使打印技术在不到20小时的时间内建造一幢面积2500平方英尺的建筑。该项目获得美国宇航局和美国军方的支持和资助。霍什内维斯相信他的项目可以帮助全大约10亿世界急需改善住房条件的人提供足够住房。他把该工艺称为“轮廊工艺”,并且很希望在将来某天看到成为现实。

“轮廊工艺”的概念在设计上很简单,但是实施起来相当复杂。该工艺由一个巨型的三维挤出机械构成。它的操作很像我们见到的打印机操作原理,不过有一个明显不同的地方:它挤出是混凝土。

在“轮廊工艺”系统的挤压头上使用齿轮传动装置来为房屋创建基础和墙壁。它的原理跟使用泥造砖块相似,建成的建筑能够抵挡地震和其他自然灾害。霍什内维斯称使用该工艺不仅造价便宜、快速建造,而且对环境友好,建设造价和材料大幅度降低。

案例 27：新型环保材料维舍卡颂石（李月霞）

维舍卡颂石是全球首创唯一一种可以去除 PM2.5 的室内装饰材料，本身安全无污染，可长效吸附分解甲醛、苯等室内有毒有害气体的功能。因为材料本身永久性带负电荷，而 PM2.5 表面带正电荷，且两者正负电荷等量匹配，所以维舍卡颂石就成了吸附 PM2.5 的专用磁铁。

与其他宣称可以吸附甲醛的物质相比，维舍卡颂石不仅能吸附甲醛，还能进行分解。其甲醛分解机理非常类似于自然界中植物的光合作用，吸收的甲醛、甲苯等有毒气体通过自身材料分解，最终以水分子与二氧化碳的形式排放出去，整个过程完全无毒、无害、无任何副作用。根据国家室内环境与室内环保产品质量监督检验中心的检测报告显示，用 1 块压制成型的标准卡颂石产品进行检测，在 24 小时内，可以分解单位空间内的甲醛含量达 50%。

除能够吸附分解甲醛外，维舍卡颂石的复合成型过程中应用了一种阴离子聚合技术，该技术即通过添加阴离子助剂使原本难以成型的分子筛以及硅酸盐粉末材料聚合成型。经试验发现，阴离子聚合技术的使用，使得维舍卡颂石带有永久性负电荷。目前，PM2.5 微尘污染席卷全国，而 PM2.5 绝大部分带有正电荷。根据同种电相互排斥，异种电相互吸引，维舍卡颂石的负电荷与 PM2.5 的正电荷相互匹配，使得其具有有效吸附 PM2.5 的独特功能。根据实验测试，在 0.5 立方单位空间内，1 块 300*300mm 的维舍卡颂石产品在 4 分钟内可吸附 PM2.5 达 15%。

案例 28：预筑落成法（李月霞）

即施工单位预先将带有地下室的建筑物在地面上建好，通过千斤顶将其顶托在桩基上，再缓缓下沉到地下预定标高。

2014 年 1 月 12 日在武汉蔡甸中建钢构武汉有限公司一期工程施工现场看到，重约 1 万吨的 3 号倒班楼 7 层框架结构建筑物，“躺”在 31 个“碟簧箱+千斤顶”组成的“弹簧床”上，缓缓下沉。这标志着中建三局技术中心“带地下室建筑地面预筑、弹性顶托微差下沉”（简称“预筑落成法”）科研课题试验取得重大进展。

目前，建筑物整体已下沉约 60 厘米，待整体下沉 3 米，到达预定标高，再浇筑底板进行嵌固，最终完成全过程试验。

据介绍，该施工方法绿色环保，减少了传统基坑施工中临时支护结构产生的资源浪费，且实现上下同步施工，可显著缩短工期。

案例 29：建筑自动抹灰机（李月霞）

科是美建筑抹灰机的 10 大优点：

优点 1：利用液压顶顶、顶地的方式解决了定位不牢的问题，而且定位快、只需 10 秒钟左右就可以垂直平整固定。

优点 2：利用两根支子与传统打点结合解决了激光定位慢、定位难、误差大的问题。

优点 3：利用输送带向前向上输送灰的方式与可以改变角度的大抹板结合，完全抹到顶，一毫米也不留。

优点 4：利用振动器加大抹板解决了人工抹墙容易出现空鼓、裂痕的问题，在吸水的墙面最大抹灰厚度可达 3 厘米，最小抹灰厚度 0.3 厘米。

优点 5：利用可以改变角度的抹板，解决了机器不能顺原路下降压光的问题。

优点 6：利用拔插杆更方便你不同高度的自由对接，也解决了伸缩杆无法穿越施工洞的问题，而且机器到工地上，插上立杆就可以用，无需组装。拔下立杆就可以运输，无需拆卸。

优点 7：机器作业面 80 厘米宽，一面墙这样 80、80 抹过去剩下 20、30、50 厘米宽的，你只需填一侧，无需调整、封挡。因为长时间在沙灰里面，任何的调整、封挡都是不可能的。

优点 8：机器的输送带可以单停，比如过了施工洞再送灰，就可以抹施工洞以上。

优点 9：用配套限位卡箍、卡到与过梁同等高度就可以抹过梁以下。相同、用双手按住改变抹板角度的两根撇杆至窗口下方，就可以抹窗口以下。

优点 10：抹板设计的比机身宽，所以阴角、阳角都很容易做到位。

案例 30：“搭积木”打造新型节能拼装房（李月霞）

一种只需像搭“积木”般拼装的新型建房方式在四川省广安市农村出现。建房所需构件均使用绿色环保材料从流水线上预制而成，在施工现场只需按房屋设计进行拼装。整体施工均为干法作业，无噪音、粉尘、污水污染，比传统建房方式节水 90%，节省用工 50%，节省工期 30%。

这种拼装房节能环保，隔音隔热防潮，可满足 9 度或更高地震设防需求。目前，广安市已在华蓥、岳池等地的 10 个新农村建设点率先建设这种新型住宅 600 余户。

案例 31：灌注桩后注浆技术（李月霞）

灌注桩后注浆是指在灌注桩成桩后一定时间，通过预设于桩身内的注浆导管及与之相连的桩端、桩侧处的注浆阀注入水泥浆。注浆目的一是通过桩底和桩侧后注浆加固桩底沉渣（虚土）和桩身泥皮，二是对桩底和桩侧一定范围的土体通过渗入（粗颗粒土）、劈裂（细粒土）和压密（非饱和松散土）注浆起到加固作用，从而增大桩侧阻力和桩端阻力，提高单桩承载力，减少桩基沉降。

在优化注浆工艺参数的前提下，可使单桩承载力提高 40% ~ 120%，粗粒土增幅高于细粒土，桩侧、桩底复式注浆高于桩底注浆；桩基沉降减小 30%左右。可利用预埋于桩身的后注浆钢导管进行桩身完整性超声检测，注浆用钢导管可取代等承载力桩身纵向钢筋。

案例 32：测量机器人在顶管施工放样自动化中的应用（程香丽）

顶管施工是一种非开挖施工技术，适合各种无法实施开挖地区的各种地下市政工程施工。

顶管施工测量的目的在于测量出顶管机头当前的位置，并与设计管道轴线进行比较，求出机头当前位置的左右偏差(水平偏差)和上下偏差(垂直偏差)，以引导机头纠偏。

为保证顶管施工质量，机头位置偏差必须加以限制，因此纠偏要及时，做到“随测随纠”。

目前，国内顶管大都为直线顶管，而且距离近，在工作井内，能与机头直接通视，因此测量机头的位置比较简单。

在工作井内安置经纬仪和水准仪，或激光指向仪，并在机头内安置测量标志，就可以随时测量机头的位置一、及其偏差。

最近几年，在特殊情况下，进行了曲线顶管，而且距离远，在工作井内不能与机头通视，井下安置的仪器无法直接测量机头的位置，必须用导线测量的方法在管道内逐站测量至机头，以求出机头的位置偏差。

案例 33：网络 RTK 在跨海大桥工程放样中的应用（程香丽）

常规测量手段无法进行坐标定位，网络 RTK 实时动态定位技术成了导管架沉放定位的唯一手段。

网络 RTK，又称多基站 RTK，一般有 2 个或 2 个以上基准站，来覆盖整个测区。

利用多个基准站观测数据对电离层、对流层以及观测误差的误差模型进行优化，从而降低了载波相位测量改正后的残余误差及接收机钟差和卫星改正后的残余误差等因素的影响，使流动站的精度控制在厘米级。

案例 34: GPS 应用于施工放样(程香丽)

GPS RTK 是指载波相位实时动态差分定位(Real-Time Kinematic),它是 GPS 发展的最新形式。RTK 通过实时处理即能达到厘米级精度。RTK 的放样技术远远优于常规测量的放样技术。

目前,在工程施工放样中主要有如下几种放样方法:

1)点放样:可以现场逐一输入坐标进行放样;也可以预先输入坐标,再选择一打开放样库文件进行放样。

2)线段放样:①直线放样;②圆弧放样;③缓和曲线放样都是采用积木法定线,进行必要的属性设置,就可以进行放样。

3)线路放样:①线路放样(平曲线)采用积木法定线或者交点法定线,建议采用交点法定线;②线路放样(竖曲线);③边桩放样。

案例 35: 无人机技术应用于抗震救灾(程香丽)

国家测绘地理信息局日前公布鲁甸地震震后首批无人机高分辨率影像图。图上可清晰判读出房屋损毁、道路受阻、山体塌方、水位上涨及堰塞湖等情况。目前首批影像数据已提供给相关部门用于抗震救灾指挥决策、抢险救灾、灾情评估、灾害分析等。

据悉,地震发生后,国家测绘地理信息局立即启动应急预案,紧急调遣云南省测绘地理信息局 4 个无人机组前往灾区,并于 8 月 3 日晚抵达灾区。在克服震后降雨等不利因素后,于 8 月 4 日 13 时至 15 时,经过长达两小时的飞行,获取灾区 30 平方公里的 0.2 米高分辨率影像,拍摄影像 417 幅,重点拍摄区域为已形成堰塞湖的牛栏江红石岩村段。经初步解译并结合其他信息判断,目前山体滑坡严重,堰塞湖水位上涨已近 30 米,水面面积已为正常水位的 3 倍。此外,红石岩村段的道路损毁达数十处,房屋损毁严重。

国家基础地理信息中心组织技术人员连续作业,紧急对接收到的无人机所获取的影像进行数据解译分析,并制作受灾地区灾后影像图及三维动态视频。

国家测绘地理信息局网站(www.sbsm.gov.cn)已在第一时间发布了地震灾区的震前高清影像图、行政区划图和赶制出的震后高清影像图,并提供下载,供社会公众了解灾情使用。

目前,国家测绘地理信息局正在灾区组织多架无人机、测绘应急监测车等装备紧张工作,力争获取更多震后影像数据,结合已有灾区震前基础测绘成果,快速对灾区进行灾害遥感解译和评估,获得灾害位置、类型、规模和分布特征等信息。

案例 36：测量监控及验线(程香丽)

1)监控制度

- (1)测量人员必须具有有效的岗位证书，严禁工人自己分线。
- (2)所有测量仪器具有有效的检定证书，使用过程中按《计量法》规定的检定周期进行检定，并报监理备案。
- (3)施工前编制《施工测量方案》，并经工程部、监理审定 同意后方可实施。
- (4)做好原始点位的保护工作，便于施工中随时校核。

2)测量偏差控制

- (1)施工放线测量前应由项目技术负责人会同主管施工员对场地进行考察研究，编制合适的测量方案，严禁盲目作业。
- (2)必须使用经检核校正的仪器，使用正倒镜测设、闭合检查，减少系统误差。
- (3)配合人员固定，并选择适宜的天气及时间进行放线测量，避免风雨、烈日及昏暗天气进行测量作业，减少偶然误差。
- (4)若发现主控制线误差偏大，应及时以书面形式呈报项目技术负责人，再由项目技术负责人牵头组织对其进行审核检查纠正。

3)验线制度

- (1)每道测量放线工序完成后，进行预检，由验线员、质检员、工长及放线人员共同参加，预检合格后填写《预检工程检查记录》，并填写《楼层测量记录》，一并交监理报验。报验应提前 24 小时通知监理，经监理验收合格后，方进行下道工序的施工。
- (2)工程师验线采取重点抽检的方法，必检部位有：建筑物平面控制原始点复核、标准层平面控制点设置、高程控制点引入，高程控制基准点设置等，其它抽验部位由监理工程师现场确定。

案例 37：地理信息服务于生活(程香丽)

搜索附近美食，摇一摇找朋友，发微博时附上所在地理位置……基于电子地图的网络游戏、社区网、搜寻网、交友网等服务平台，已成为人们十分熟悉的沟通交流和休闲娱乐方式，而这些都离不开地理信息服务在背后支撑。

不久前，《国家地理信息产业发展规划（2014—2020 年）》发布，这是我国首个地理信息产业规划。截至 2013 年底，地理信息企业达 2 万多家，从业人员超 40 万人，年产值近 2600 亿元。规划提出，到 2020 年力争总产值超过 8000 亿元。

日常生活所涉信息 80%与地理信息相关

地理信息产业是以现代测绘和地理信息系统、遥感、卫星导航定位等技术为基础，从事地理信息获取、处理、应用的高技术服务业，是战略性新兴产业和服务业的重要结合点

未来地理信息应用的更加深入离不开基础地理信息的支撑。目前，我国已基本建成了地理信息公共服务平台——“天地图”，提供开放共享地图资源。

案例 38：《上海地铁导乘地图》面世（程香丽）

近日，由上海市测绘院编制的《上海地铁导乘地图》正式出版发行。

当前，乘坐轨道交通已成为上海市民日常生活的重要组成部分。为确保编制一份实用性强、信息量大的地铁导乘地图，上海院在制图过程中，遵循“地铁一站式旅游休闲观光”的理念，在设计中心城区轨道交通图的基础上，以附图形式表现城区外轨道交通情况，为市民、游客提供便捷指南。

有别于以往采用概略图展现轨道交通走向和站点的导乘图表现形式，《上海地铁导乘地图》首次实现在一张对开地图上全面展示全市地铁站点与周边地形要素相关关系，并集成展示上海地铁现状、地铁出行指南、地铁周边旅游等综合信息。除了地铁线路信息，该图还收录了与地铁站点相关的购物休闲、历史文化、旅游观光等资讯，以及地铁首末班车时间、公共交通卡使用小贴士等内容，为市民、游客出行提供更丰富的服务内容。

下阶段，上海院将积极结合读者需求和信息技术，持续提高地图制作技术、创新地图表现形式、优化地图发行方式，为社会公众提供更好更多的地图产品。

案例 39：建筑中人性化设计理念(程香丽)

水立方的多处设计体现了人性化的理念既有助于运动员创造佳绩，同时也充分考虑了观众观看比赛的需求。

1.水立方的泳池深度达到了 13 米，这样的深度可充分减少水温对运动员的干扰，在不久的将来，水立方内层膜结构安装完成后，泳池的水温将被控制在 28 摄氏度，这样的水温最适宜运动员的发挥。

2.水立方在室内环境的设计上也充分考虑了运动员和观众的需要。例如，在屋顶安装照明设备时，施工方对其角度进行了优化，不仅消除了灯光对运动员比赛的影响，同时为观众提供一个理想的观看比赛的环境。

3.水立方在室内环境的设计上也充分考虑了观众的需要，在泳池两侧放置了大屏幕，屏幕尺寸达到了 23.8 平方米。

4.运动员光脚走路不觉凉，由于比赛池和热身池中间有一定距离，运动员在这两池之间往往是赤脚往返，水立方对这段路程的地面做了特殊、细致的处理，届时运动员走过去都很舒适，不会觉得脚凉。

5.游泳中心内的游池应用了许多创新式的设计，如把室外空气引入池水表面，带孔的终点池岸，视觉和声音发出信号等。还有一些高科技设备，如确定运动员相对位置的光学装置、多角度三维图像放映系统等，这些装置将帮助观众更好地观看比赛。

案例 40：灌注桩后注浆技术（柴松华）

灌注桩后注浆技术是指在灌注桩成桩后一定时间，通过预设于桩身内的注浆导管及与之相连的桩端、桩侧处的注浆阀注入水泥浆。注浆目的—是通过桩底和桩侧后注浆加固桩底沉渣（虚土）和桩身泥皮，二是对桩底和桩侧一定范围的土体通过渗入（粗颗粒土）、劈裂（细粒土）和压密（非饱和松散土）注浆起到加固作用，从而增大桩侧阻力和桩端阻力，提高单桩承载力，减少桩基沉降。

在优化注浆工艺参数的前提下，可使单桩承载力提高 40%~120%，粗粒土增幅高于细粒土，桩侧、桩底复式注浆高于桩底注浆；桩基沉降减小 30%左右。可利用预埋于桩身的后注浆钢导管进行桩身完整性超声检测，注浆用钢导管可取代等承载力桩身纵向钢筋。

根据地层性状、桩长、承载力增幅和桩的使用功能（抗压、抗拔）等因素，灌注桩后注浆可采用桩底注浆、桩侧注浆、桩侧桩底复式注浆等形式。

该技术适用于除沉管灌注桩外的各类泥浆护壁和干作业的钻、挖、冲孔灌注桩。已成功应用于北京首都国际机场 T3 航站楼。目前该技术应用于北京、上海、天津、福州、汕头、武汉、宜春、杭州、济南、廊坊、龙海、西宁、西安、德州等地数百项高层、超高层建筑桩基工程中，经济效益显著。

案例 41：大型复杂膜结构施工工艺（柴松华）

膜结构工程属较新的结构形式，按受力体系可分为整体张拉式膜结构、骨架式膜结构、骨架支承张拉式膜结构、索系支承式膜结构和空气支承膜结构五种基本类型。

按照膜材性质划分为织物类膜结构和薄膜类膜结构两类。

该技术主要包括以下几个方面：膜结构优化及深化设计技术、膜结构加工制作技术、膜结构安装技术、膜材及膜结构质量检查技术。

通过找形分析、裁剪设计等深化设计过程将膜结构优化为受力最优状态的空间曲面，符合设计要求；采取合理的施工技术进行膜结构安装，保证施工质量满足《膜结构技术规程》及国家相关标准的要求。

国家体育场采用了 4.5 万 m²ETFE 单层张拉膜屋面和 5.5 万 m²PTFE 膜声学吊顶；国家游泳中心采用了 10 万 m²ETFE 膜气枕用于屋面和维护结构。上海体育场、上海世博轴、上海 F1 国际赛车场、青岛颐中体育场、长沙世界之窗剧场、深圳欢乐谷中心、广州海洋世界海豚馆等都用了膜结构施工。

案例 42：工业废渣及（空心）砌块应用技术（柴松华）

工业废渣及（空心）砌块应用技术是指将工业废渣制作成建筑材料并用于建设工程。工业废渣应用于建设工程的种类较多，本节介绍两种，一是磷铵厂和磷酸氢钙厂在生产过程中排出的废渣，制成磷石膏标砖、磷石膏盲孔砖和磷石膏砌块等；二是以粉煤灰、石灰或水泥为主要原料，掺加适量石膏、外加剂、颜料和集料等，以坯料制备、成型、高压或常压养护而制成的粉煤灰实心砖。

粉煤灰小型空心砌块是以粉煤灰、水泥、各种轻重集料、水为主要组分（也可加入外加剂等）拌合制成的小型空心砌块，其中粉煤灰用量不应低于原材料重量的 20%，水泥用量不应低于原材料重量的 10%。

磷石膏砖技术指标参照《蒸压灰砂空心砖》JC/T637 的技术性能要求；粉煤灰小型空心砌块的性能应满足《粉煤灰混凝土小型空心砌块》JC/T862 的技术要求；粉煤灰砖的性能应满足《粉煤灰砖》JC239 的技术要求。

磷石膏砖适用于砌块结构的所有建筑的非承重墙外墙和内填充墙；粉煤灰小型空心砌块适用于一般工业与民用建筑，尤其是多层建筑的承重墙体及框架结构填充墙。

已应用的典型工程有贵州开磷磷业有限公司建材厂试验楼、贵州六盘水凉都大花园等。

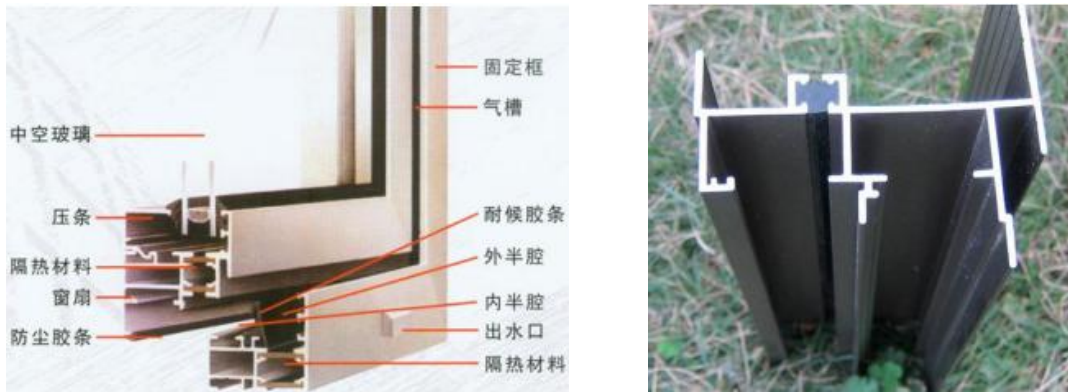
案例 43：隔热断桥铝合金窗（柴松华）

隔热断桥铝合金的原理是在铝型材中间穿入隔热条，将铝型材断开形成断桥，有效阻止热量的传导。隔热铝合金型材门窗的热传导性比非隔热铝合金型材门窗降低 40%~70%。中空玻璃断桥铝合金门窗自重轻、强度高，加工装配精密、准确，因而开闭轻便灵活，无噪声，密度仅为钢材的 1/3，隔音性好。

断桥铝合金窗是指采用隔热断桥铝型材、中空玻璃、专用五金配件、密封胶条等辅助件制作而成的节能型窗。主要特点：采用断热技术将铝型材分为室内、外两部份，采用的断热技术包括穿条式和浇注式两种，其构造如下图所示。

断桥铝合金窗应符合相关地区节能设计标准要求及《铝合金窗》GB/T8479 标准要求。铝合金窗受力构件应经试验或计算确定。未经表面处理的型材最小实测壁厚 $\geq 1.4\text{mm}$ 。

适用范围：各类形式的建筑物外窗。已应用的典型工程：北京上地工贸园、中银大厦等。



断热型材（穿条式和浇注式）

案例 44: 太阳能与建筑一体化应用技术 (柴松华)

“建筑太阳能一体化”是指在建筑规划设计之初,利用屋面构架、建筑屋面、阳台、外墙及遮阳等,将太阳能利用纳入设计内容,使之成为建筑的一个有机组成部分。它分为太阳能与建筑光热一体化和光电一体化。

太阳能与建筑光热一体化是利用太阳能转化为热能的利用技术,建筑上直接利用的方式有:①利用太阳能空气集热器进行供暖;②利用太阳能热水器提供生活热水;③基于集热储热原理的间接加热式被动太阳房;④利用太阳能加热空气产生的热压增强建筑通风。

太阳能与建筑光电一体化是指利用太阳能电池将白天的太阳能转化为电能由蓄电池储存起来,晚上在放电控制器的控制下释放出来,供室内照明和其他需要。光电池组件有多个单晶硅或多晶硅单体电池通过串并联组成,其主要作用是把光能转化为电能。

适用于太阳辐射总量在 $5000\text{MJ}/\text{m}^2$ 的青藏高原、西北地区、华北地区、东北大部,以及云南、广东、海南的部分低纬度地区;太阳能与建筑光电一体化宜建小区式发电厂。

典型工程:乌鲁木齐市华源·博瑞新村以太阳能真空管为组件的屋顶和外挂墙壁,进行热水供应,小区路灯和地下车库照明采用 LED 灯;清华大学建筑学院教学楼等。

案例 45: 钢绞线网片聚合物砂浆加固技术 (柴松华)

钢绞线-聚合物砂浆加固是一项新型加固技术,它是在被加固构件进行界面处理后,将钢绞线网片敷设于被加固构件的受拉部位,再在其上涂抹聚合物砂浆。其中钢绞线是受力的主体,在加固后的结构中发挥其高于普通钢筋的抗拉强度;聚合物砂浆有良好的渗透性、对氯化物和一般化工品的阻抗性好,粘结强度和密实程度高,它一方面起保护钢绞线网片的作用,另一方面将其粘结在原结构上形成整体,使钢绞线网片与原结构构件变形协调、共同工作,以有效提高其承载能力和刚度。

钢绞线网片-聚合物砂浆加固技术除加固效果优异外,与传统加固技术相比,具有良好的环保、耐久、耐高温、防腐、防火性能,施工快捷方便,现场环境污染小,且由于加固层厚度薄,加固后不显著增加结构自重,对建筑物的外观风貌和使用空间及功能没有影响。

适用范围:钢绞线网片-聚合物砂浆加固技术适用于砌体结构砖墙、钢筋混凝土结构梁、板、柱和节点的加固。

该技术应用的主要项目有北京工人体育馆改扩建工程、中国国家博物馆改扩建工程、厦门郑成功纪念馆加固工程、厦门特区纪念馆加固工程等。

案例 46：大断面矩形地下通道掘进施工技术（柴松华）

大断面矩形地下通道掘进施工技术是利用矩形隧道掘进机在前方掘进，而后将分节预制好的混凝土结构在土层中顶进、拼装形成地下通道结构的非开挖法施工技术。

矩形隧道掘进机在顶进过程中，通过调节后顶主油缸的推进速度或调节螺旋输送机的转速，以控制搅拌舱的压力，使之与掘进机所处地层的土压力保持平衡，保证掘进机的顺利顶进，并实现上覆土体的低扰动；在刀盘不断转动下，开挖面切削下来的泥土进入搅拌舱，被搅拌成软塑状态的扰动土；对不能软化的天然土，则通过加入水、粘土或其他物质使其塑化，搅拌成具有一定塑性和流动性的混合土，由螺旋输送机排出搅拌舱，再由专用输送设备排出；隧道掘进机掘进至规定行程，缩回主推油缸，将分节预制好的混凝土管节吊入并拼装，然后继续顶进，直至形成整个地下通道结构。

特点：大断面矩形地下通道掘进施工技术施工机械化程度高，掘进速度快，矩形断面利用率高，非开挖施工地下通道结构对地面运营设施影响小，能满足多种截面尺寸的地下通道施工需求。地下通道最大宽度 6.9m；地下通道最大高度 4.3m。

已应用的典型工程：上海轨道交通 6 号线浦电路车站、8 号线中山北路车站、4 号线南浦大桥车站等。

案例 47：自密实混凝土技术（柴松华）

自密实混凝土（Self-Compacting Concrete，简称 SCC），指混凝土拌合物不需要振捣仅依靠自重即能充满模板、包裹钢筋并能够保持不离析和均匀性，达到充分密实和获得最佳的性能的混凝土，属于高性能混凝土的一种。自密实混凝土技术主要包括自密实混凝土流动性、填充性、保塑性控制技术；自密实混凝土配合比设计；自密实混凝土早期收缩控制技术。

自密实混凝土拌合物应具有良好流动性、填充性和保水性。通过骨料的级配控制以及高效减水剂来实现混凝土的高流动性、高填充性。自密实混凝土工作性的控制技术是一个关键。

自密实混凝土配合比设计与普通混凝土不同，配合比设计时，应注意以下几点：①单位体积用水量宜为 155~180kg；②水胶比根据粉体的种类和掺量有所不同，按体积比宜取 0.8~1.15；③根据单位体积用水量和水胶比计算得到单位体积粉体量，单位体积粉体量宜为 0.16~0.23；④自密实混凝土单位体积浆体量宜为 0.32~0.40。

适用范围：自密实混凝土适用于浇筑量大，浇筑深度、高度大的工程结构；配筋密实、结构复杂、薄壁、钢管混凝土等施工空间受限制的工程结构；工程进度紧、环境噪声受限制、或普通混凝土不能实现的工程结构。

工程实例：北京恒基中心过街通道工程、江苏润扬长江大桥、广州珠江新城西塔、苏通大桥承台。

案例 48: 混凝土裂缝控制技术 (柴松华)

混凝土裂缝控制与结构设计、材料选择、施工工艺等多个环节相关,其中选择抗裂性较好的混凝土是控制裂缝的重要途径。本技术主要是从混凝土材料角度出发,通过原材料选择、配比设计、试验比选等选择抗裂性较好的混凝土,并提及施工中需采取的一些技术措施等。

施工要求:①大体积混凝土施工前,宜对施工阶段混凝土浇筑体的温度、温度应力及收缩应力进行计算,确定施工阶段混凝土浇筑体的温升峰值,里表温差及降温速率的控制指标,制定相应的温控的技术措施;②超大体积混凝土施工,应按设计要求留置变形缝,当设计无规定时,宜采用下列方法:后浇带施工、跳仓法施工;③在高温季节浇筑混凝土时,入模温度应小于 30°C ,避免直接受阳光照射。混凝土入模前模板和钢筋的温度以及附近的气温均不应超过 40°C 。成型后应及时覆盖,并避开炎热的白天浇筑混凝土;④在相对湿度较小、风速较大的环境下浇筑混凝土时,应采取挡风措施,防止混凝土失水过快,此时应避免浇筑有较大暴露面积的构件。雨期施工必须有防雨措施;⑤混凝土养护时要保温,养护期间混凝土浇筑体的里表温度不宜超过 25°C 、浇筑体表面与大气温差不得超过 20°C 。

适用于各种混凝土结构工程,如工业与民用建筑、隧道、码头、桥梁及高层、超高层混凝土结构等。

典型工程:北京地铁、天津地铁、中央电视台新办公楼、红沿河核电站安全壳、润扬长江大桥等。

案例 49: 无粘接预应力技术 (柴松华)

无粘结预应力筋由单根钢绞线涂抹建筑油脂外包塑料套管组成,它可像普通钢筋一样配置于混凝土结构内,待混凝土硬化达到一定强度后,通过张拉预应力筋并采用专用锚具将张拉力永久锚固在结构中。其技术内容主要包括材料及设计技术、预应力筋安装及单根钢绞线张拉锚固技术、锚头保护技术等,具体见《无粘结预应力混凝土结构技术规程》。

无粘结预应力技术用于混凝土楼盖结构可用较小的结构高度跨越大跨度,对平板结构适用跨度为 $7\sim 12\text{m}$,高跨比为 $1/40\sim 1/50$;对密肋楼盖或扁梁楼盖适用跨度为 $8\sim 18\text{m}$,高跨比为 $1/20\sim 1/28$ 。在高层或超高层楼盖建筑中采用该技术可在保证净空的条件下显著降低层高,从而降低总建筑高度,节省材料和造价;在多层大面积楼盖中采用该技术可提高结构性能、简化梁板施工工艺、加快施工速度、降低建筑造价。

该技术可用于多、高层房屋建筑的楼盖结构、基础底板、地下室墙板等,以抵抗大跨度或超长度混凝土结构在荷载、温度或收缩等效应力下产生的裂缝,提高结构、构件的性能,降低造价。也可用于筒仓、水池等承受拉应力的特种工程结构。

典型工程:首都国际机场、北京百荣世贸商城、上海浦东国际机场、广东花都机场等多座航站楼,国家体育场、浙江黄龙体育中心等各类建筑和特种工程。

案例 50：清水混凝土模板技术（柴松华）

清水混凝土模板是按照清水混凝土技术要求进行设计加工，满足清水混凝土质量要求和表面装饰效果的模板。

清水混凝土工程是直接利用混凝土成型后的自然质感作为饰面效果的混凝土工程，分为普通清水混凝土、饰面清水混凝土和装饰清水混凝土。清水混凝土表面质量的最终效果取决于清水混凝土模板的设计、加工、安装和节点细部处理。

模板表面的特征：平整度、光洁度、拼缝、孔眼、线条、装饰图案及各种污染物均拓印到混凝土表面上。因此，根据清水混凝土的饰面要求和质量要求，清水混凝土模板更重视模板选型、模板分块、面板分割、对拉螺栓的排列和模板表面平整度。

清水混凝土模板施工特点：模板安装时遵循先内侧、后外侧，先横墙、后纵墙，先角模后墙模的原则。吊装时注意对面板保护，保证明缝、禅缝的垂直度及交圈。模板配件紧固要用力均匀，保证相邻模板配件受力大小一致，避免模板产生不均匀变形。

适用范围：体育场馆、候机楼、车站、码头、剧场、展览馆、写字楼、住宅楼、科研楼、学校等，桥梁、筒仓、高耸构筑物等。

典型工程实例：北京联想研发中心、北京华贸中心、郑州国际会展中心、西安浐灞生态行政中心、山东博物馆、锦州国际会展中心、广州亚运城综合体育馆等。

案例 51：液压爬升模板技术（柴松华）

爬模装置通过承载体附着或支承在混凝土结构上，当新浇筑的混凝土脱模后，以液压油缸或液压升降千斤顶为动力，以导轨或支承杆为爬升轨道，将爬模装置向上爬升一层，反复循环作业的施工工艺，简称爬模。目前国内应用较多的是以液压油缸为动力的爬模。

爬模施工：①爬模组装需从已施工 2 层以上的结构开始，楼板需要滞后 4~5 层施工。②液压系统安装完成后应进行系统调试和加压试验，确保施工过程中所有接头和密封处无渗漏。③混凝土浇筑宜采用布料机均匀布料，分层浇筑，分层振捣；在混凝土养护期间绑扎上层钢筋；当混凝土脱模后，将爬模装置向上爬升一层。④一项工程完成后，模板、爬模装置及液压设备可继续在其它工程通用，周转使用次数多。⑤爬模可节省模板堆放场地，对于在城市中心施工场地狭窄的项目有明显的优越性。爬模的施工现场文明，在工程质量、安全生产、施工进度和经济效益等方面均有良好的保证。

适用于高层建筑剪力墙结构、框架结构核心筒、桥墩、桥塔、高耸构筑物等现浇钢筋混凝土结构工程的液压爬升模板施工。

工程实例：广州珠江城（71 层）、北京 LG 大厦（31 层）、苏通大桥（300m 高桥塔）、上海环球中心（97 层）、外滩中信城（47 层）等。

案例 52: 结构转换层施工技术 (伊运恒)

高层建筑从其功能一般要求下部应为大空间的轴线布置,而上部则应为小空间的轴线布置,这一要求恰恰与结构合理与自然布置相反,究其根本原因为高层建筑主要是下部楼层的受力较大,而上部则受力较小,所以在进行布置时应以下部刚度大、柱网密、墙多为主,而上部则需减少墙和柱,并扩大轴间距,这就使得结构的正常布置与建筑功能之间产生了矛盾,为了能够满足建筑功能的要求,致使结构必须按照与常规相反的方式来布置,即上部布置小空间,而下部布置大空间,上部应布置刚度较大的剪力墙,下部则应布置刚度较小的框架柱,想要实现这样的结构布置,就必须在结构转换的楼层设置转换层。此种转换层目前已经被广泛应用于框架剪力墙等结构体系中。

案例 53: 清水混凝土施工技术 (伊运恒)

由于人口的增加,人均可占用空的减小,为了获得更大更优的居住条件,高层建筑发展成为必然:为了满足高层建筑对工艺的要求,现浇钢筋混凝土结构越来越多地应用到建筑施工中。清水混凝土技术是现浇钢筋混凝土技术中的一项新技术,它是将原始浇筑面直接作为装饰性表面的混凝土,质朴自然,体现出人类回归自然的追求理念。按装饰效果可以分为3类:普通清水混凝土、饰面清水混凝土、装饰清水混凝土。清水混凝土技术作为混凝土技术的一项新技术,因其直接以原始浇筑面作为装饰表面,使施工更简单方便,成本也随之降低,工程进度大大加快。而且缩减了工程使用后的维修工作量,维修费用更低。

案例 54: 防水施工技术 (伊运恒)

防水混凝土结构:以本身的密实性而具有一定防水能力的整体式混凝土或钢筋混凝土结构,它兼有承重、围护和抗渗的功能,还可满足一定的耐冻融及耐侵蚀要求。与卷材防水层等相比,防水混凝土结构具有材料来源广泛、工艺操作简便、改善劳动条件、缩短施工工期、节约工程造价、检查维修方便等优点。

复合式衬砌防水结构:当前,多数地铁区间隧道采用了复合式衬砌结构,防水一般共设3道防线,第一道是初期支护加背后注浆;第二道是设置封闭防水板;第三道是二次衬砌,并对施工缝、变形缝等作专门处理。大量工程实践表明,复合式衬砌结构的防水效果基本是可靠的,但由于防水材料本身和防水施工工艺等方面的问题,导致第二道防水线时常会出现严重的缺陷。因此,为提高隧道复合式衬砌防水的可靠性,必须选用合适的防水层(缓冲层)材料,采用适当的防水层结构设计以及严格的防水施工工艺。

案例 55: 外饰面石材及其应用 (伊运恒)

表观密度: 又称容重, 是指石材在自然状态下单位体积的质量。通常情况下, 石材的表观密度愈大, 则愈致密, 空隙愈少, 其抗压强度愈高, 吸水率愈小, 耐久性愈强, 导热性愈好。如致密的花岗岩和大理石, 其表观密度接近于密度, 一般为 $2500\sim 3100\text{kg/m}^3$, 而多孔隙的火山凝灰岩、浮石等, 其表观密度远小于密度, 为 $500\sim 1700\text{kg/m}^3$ 。

吸水性: 石材在水中吸收水分的性质。主要与石材的孔隙率及孔隙特征有关, 同时还与其中的矿物成分、湿润性及浸水条件有关。孔隙特征相同的石材, 孔隙率愈大的, 则吸水率愈高, 其浸水时间愈长, 吸水的饱和程度也愈大。

抗冻性: 石材的抗冻性用冻融循环次数表示。在规定的试验次数内, 材料表面无贯穿裂纹, 重量损失不超过 5%, 强度减少不大于 25% 的, 则抗冻性合格。根据能经受的冻融循环次数, 可将石材分为: 5、10、15、25、50、100 及 200 等等级。一般吸水率低于 0.5% 的石材, 其抗冻性较高, 可无须进行抗冻性试验。

案例 56: 金属材料发展 (伊运恒)

相对于高分子材料、复合材料和非金属材料的迅猛发展, 历史悠久的金属材料的发展处于停滞甚至后退的局面, 从 2000 年至 2005 年, 我国金属材料论文发表数量从 1614 篇减少到 254 篇, 下降了 535%。这一现象说明我们在该领域的技术创新能力不足。当前, 世界金属材料领域的发展出现了很多新的特点及增长点, 高性能金属材料发展迅速。我国目前高性能金属材料的产品研制、加工成型技术、生产设备等多方面都存在问题, 阻碍了金属材料的发展。因此, 只要加大金属材料的技术创新力度, 就一定能打破其发展停滞不前的局面, 实现新的振兴和快速发展就指日可待。

案例 57: 高分子材料新的应用 (伊运恒)

高分子功能材料是近年来发展最快的有机合成材料, 尤其在生物医用材料、药物控制释放体系、骨科固定、组织工程和手术缝合线等方面不断扩展其新的应用领域, 全世界仅高分子材料在医学上的应用就有 90 多个品种、1800 余种制品, 西方国家在医学上消耗的高分子材料每年以 10-20% 的速度增长。我国的高分子材料发展也十分迅速, 2000 年至 2005 年论文发表数量从 1862 篇增加到 6640 篇, 6 年间增长了 256.61%。其中: 高分子药物方面的论文从 182 篇增加到 802 篇, 增长幅度达 340%; 医用高分子材料方面的论文从 285 篇增加到 821 篇, 增长幅度达 188%; 仿生高分子材料的论文从 416 篇增加到 1108 篇, 增长幅度达 166%, 高分子膜材料的论文从 979 篇增加到 3909 篇, 增长幅度达 299%。从上述数据中可以看出, 高分子材料研发活跃, 发展相当迅猛, 已成为医学和生物技术中不可缺少的组成部分, 也是新材料领域发展最快的专业。

案例 58: 保温毡的应用 (伊运恒)

“针刺毡”是用旧碎线(布)等材料经一定处理后重新压制而成的,成本低,保温性一般。用针刺毡作主要防寒保温材料,采用缝合方法制成。这种保温被自身重量较重,防风性和保温性好。最大缺点是防水性差。表面用牛津防雨布,就可防雨了,另外,保存之前,需晾晒,干后才能保存。被这种保温被采用 2 毫米厚蜂窝塑料薄膜 2 层、加 2 层无纺布、化纤布缝合制成。具有重量轻、保温性能好的优点,适于机械卷放。缺点是蜂窝塑料薄膜和无纺布经机械卷放碾压后容易破碎,被这种保温被采用腈纶棉、太空棉作防寒的主要材料,无纺布做面料,采用缝合方法。保温性、结实耐用性差。无纺布经机械卷放碾压,会很快破损。它是采用缝合方法制成,下雨(雪)时,水会从针眼渗水。这种保温被以棉毡作防寒的主要材料,覆防水牛皮纸,保温性一般。牛皮纸价格低,此保温被价格低,但使用寿命较短,这种保温被采用微孔泡沫作主料,两面采用化纤布作面料。具有质轻、柔软、保温、防水、耐化学腐蚀和耐老化的特性,经加工处理后不仅保温性持久,且防水性好,容易保存。缺点是重量轻,需要解决好防风的问题。保温被可以用在大棚、温室、门帘、建筑、施工保温、工程、道路等用途。

优异的保温毡应具备保温率高、防风、防雨雪、抗老化、阻燃、滴水性强、防尘、防潮、耐酸碱、收放自如、使用寿命长等诸多优点。温室种养业的快速发展,农民意识增强了。保温被作为大棚的“防弹衣”也在逐渐被农户所接受。势必使得市面上保温被种类繁多,国家对农业支持力度比较大,引得生产企业纷纷而至。

案例 59: 沥青基的防水材料 (苗杰)

沥青基防水材料分为溶剂型涂料(汽油、煤油、甲苯等有机溶剂,将改性的沥青稀释而制得的涂料)和水乳型(以水和乳化剂为稀释剂的涂料)。如 JC-1 冷水胶料、氯丁-1 防水涂料、鱼油改性沥青涂料等,均属此列。常见的水乳型沥青涂料 JC-2 型冷胶料、水性石棉沥青防水涂料、弹性沥青防水涂料、氯丁胶乳沥青防水涂料等。

橡胶基和树脂基防水材料:三元乙丙橡胶卷材,氯丁橡胶防水卷材,聚氯乙烯(PVC)防水卷材,氯化聚乙烯防水卷材等;防水涂料如氯丁橡胶-海帕仑涂料、低分子量丁基橡胶涂料、硅酮涂料及聚氨脂涂料等。

粉状防水涂料:80 年代末研制的。是以无机非金属原料的粉末,其表面涂以强憎水性的有机高分子材料而成。施工时将防水隔热粉铺撒于找平层上,然后再加一层牛皮纸作为隔离层,最后在隔离层上面加细石混凝土作为防水粉的保护层。

案例 60：世界第一大跨海长桥——青岛胶州湾大桥（苗杰）

- 1.最先进，水下无封地混凝土套箱关键技术是世界首创，解决了水下施工的世界难题。
- 2.最环保，开工建设四年多来未对周围的水域造成任何污染，多次获得节能减排先进单位。
- 3.最长，山东高速胶州湾跨海大桥为世界第一跨海长桥，总长度是 41.58 公里。
- 4.最深，采用开发改进的大直径悬挖钻机施工，最大的钻孔直径达到 2.5 米，最大孔深达 80.7 米，钻孔直径和钻孔深度均为国内海上桥梁之最。
- 5.最多，全桥海上钻孔贯注桩的数量达到了 5127 根，位居世界第一。
- 6.最远，国内首次实现了海工高性能混凝土的超长距离的泵送，达到了 900 米。
- 7.最高，重达 2050 吨的，60 米预制箱梁，周边高度达到了 58 米，为国内同类预制箱梁安装的最大高度青岛海湾大桥，东起青岛主城区黑龙江路杨家群入口处，跨越胶州湾海域，西至黄岛红石崖。

案例 61：灌注桩技术（苗杰）

灌注桩后注浆是指在灌注桩成桩后一定时间，通过预设于桩身内的注浆导管及与之相连的桩端、桩侧处的注浆阀注入水泥浆。注浆目的一是通过桩底和桩侧后注浆加固桩底沉渣（虚土）和桩身泥皮，二是对桩底和桩侧一定范围的土体通过渗入（粗颗粒土）、劈裂（细粒土）和压密（非饱和松散土）注浆起到加固作用，从而增大桩侧阻力和桩端阻力，提高单桩承载力，减少桩基沉降。

在优化注浆工艺参数的前提下，可使单桩承载力提高 40%~120%，粗粒土增幅高于细粒土，桩侧、桩底复式注浆高于桩底注浆；桩基沉降减小 30%左右。可利用预埋于桩身的后注浆钢导管行桩身完整性超声检测，注浆用钢导管可取代等承载力桩身纵向钢筋。

案例 62：金属屋面特种防水系统（苗杰）

ELSSSTONA 金属屋面特种防水系统采用目前国际最先进的金属屋面防水技术，该系统可以一次性彻底解决屋面所有复杂漏水情况。该技术源自美国，整套防水系统原材料以 100%美国进口纯丙烯酸乳液为主、添加优质改良化学成分及高分子聚合物精制而成。该系统性能稳定优越，具有超强的密闭性、粘结力、抗拉伸强度、抗紫外线、耐老化、抗腐蚀、抗疲劳、低温柔性和优异的弹性。有效阻止外部因素对金属屋面的破坏。产品为水性、无毒、无味、不燃、无腐蚀属环保型。该系统能与各种不同材质基面紧密结合牢固地粘结在一起形成一个坚固而有弹性的防水层，经实践应用年限可达到 20 年以上。是国内各大重点防水工程的首选。产品特性：

- 1.水性涂料，无毒无污染绿色环保，施工安全方便，干燥快与各种基面均有优异的粘结力。
- 2.具有极好的屏蔽性、耐候性，能阻止酸，碱，盐等对整个系统的破坏，在环境较恶劣的条件下仍有出色的表现。
- 3.抗拉强度和延伸率好，对于自然灾害和人为踩踏等外界冲击力造成的屋面变形有很好的适应性。
- 4.耐磨、抗辐射、耐紫外线、耐老化、耐盐雾、耐湿热性优异。
- 5.不受温差影响限制-50℃~+88℃均能发挥优异性能。
- 6.10 年质量保证，20 年使用寿命，专业化的全程跟踪服务，让您用后更放。

案例 63：四通维达 EPS 轻质隔墙板（苗杰）

节能环保：四通维达 EPS 轻质隔墙板使用的聚苯乙烯颗粒具有良好的保温性能，能达到保温节能的效果，可大量减少冷暖气的电力费用，是节约能源的最佳选择。所有原材料均符合国家环保要求，生产过程无污染，安装过程无废料

轻质抗震：四通维达 EPS 轻质隔墙板与传统砌砖相比轻十倍以上，解决了大梁、大柱、深基础的问题。板柱连接具有良好的抗震性能，其抗震性能高达 8.5 级。不仅适用于低层建筑，也适用于高层建筑和软地质建筑

防火：四通维达 EPS 轻质隔墙板具有优异的防火性能。经国家建筑材料质量监督检验中心检测，耐火时间为 4 小时，不燃性达到国家 A 级标准。

案例 64：荷兰阿姆斯特福特太阳能村（苗杰）

以建筑节能为中心的、装机容量名列世界前茅的太阳能发电居住区，是当今荷兰住宅建设的示范项目。太阳能利用是该项目的重点，辅以配套的建筑节能技术，达到节约能源和社区可持续发展的目标。太太阳能村共有 6000 幢住宅，10 余万人，太阳能光伏发电能力达 1.3 兆瓦（MW）。

现代建筑不仅仅只是应用现代建筑技术，而且还要体现生态环保，体现材料的美感、轻盈通透等方面，生态环保意味着建筑结构材料运用的越少越好，在建筑使用期间的能耗越少越好，而且所有建筑材料尽可能循环利用。建筑的轻盈减少材料的使用，有利于可持续发展；建筑的通透增加使用者同外界的对话，同时让自然光线更好的使用成为可能。

案例 65：德国索贝克公司设计的 R129 超级未来型节能住宅（苗杰）

建筑外皮采用人工材料，质地极轻且通透，承力结构也是由中空的碳素材料构成。建筑外表皮镀有低辐射膜，夏天阻挡热辐射进入，冬天防止热能量流失。一个可开启关闭的电子镀铬膜能使建筑外壳分级变暗或者完全不透光。在建筑外皮结构的外表面上设置了超薄的光伏发电膜，它只遮挡 20% 的光线进入，但可以提供建筑所需绝大部分能源。

轻质碳素合成材料板作为承载地板，上面设有地暖板，冬天可根据温度需求进行自动控制，中间还设有一种智能地板，提供能量存储的可能性，以及电、水、新风和电信管线接头的安装空间。

室内在各个不同的功能空间没有固定的分割。可移动的单元核心由卫生和厨房装置构成，围绕这个核心单元可以安排不同的功能房间，如书房，卧室等。这种核心单元是建筑外表皮包裹着的生活领域唯一封闭的空间。

案例 66: 砖瓦旋转窑 (苗杰)

砖瓦旋转窑是从事砖厂技术指导工作多年的陈应海老师在 2013 年 10 月获得国家专利的实用新型成果, 现已建成投产的如下: 四川合江——白鹿砖厂、九支砖厂、榕山砖厂; 云南——富宁县弟兄砖厂。云南德宏州红升砖厂正在建设中。该旋转窑的生产成本比普通砖厂的生产成本每块低 4—5 分, 投资金额比隧道窑低一倍, 使用维护费用是隧道窑的百分之一。

轮窑因产量小、用人多、劳动环境差而逐步被淘汰。隧道窑也因投资大、产品质量差又无法解决底部漏风问题曾一度被取缔。

该成果对比当今最先进的移动式隧道窑的优势:

1. 烟气经过脱硫除尘处理后集中排放——环保要求高时, 也无后顾之忧。
2. 烟气经过环保处理后集中排放——改善了人们的劳动生活条件, 降低了职业病风险。
3. 烟气经过环保处理后集中排放——对窑体、窑盖、机械设备等无烟气腐蚀, 窑和机械设备的使用寿命更长。
4. 有窑墙——垮砖垛不损伤窑体, 窑不会变形, 窑的使用寿命更长。
5. 有窑墙——垮砖垛不损伤窑体, 减少了窑的维修量, 提高了经济效益。
6. 有窑墙——边坯垛紧贴窑墙, 焙烧温度更均匀, 砖的质量更好。
7. 有窑墙——用机械把砖输出窑外装车, 车不进焙烧道, 减少了焙烧道的日常维护, 用工更少。

案例 67: 保温材料 (苗杰)

在施工中采取各种措施来更好的利用和节约能源, 努力贯彻国家建筑节能的政策。

1. 外墙采用挤塑聚苯乙烯泡沫板为主要保温隔热材料, 以粘、钉结合方式与墙身固定, 抗裂砂浆复合耐碱玻纤网格布为保护增强层, 涂料饰面的外墙保温系统。

2. 采用塑钢门窗; 玻璃采用单层吸热玻璃。

3. 采用挤塑型聚苯板 (XPS) 保温屋面。

从目前我国建筑业的发展趋势来看, 在建筑工程施工中应认真贯彻执行国家建设部关于推广应用新技术、新材料的文件精神, 积极推动建筑施工方面的科技进步, 使一些技术先进、施工效果好、投资少的建筑新技术、新材料和新工艺能在施工中得到广泛的推广应用, 为建设美丽中国、维系生态安全、保障生态调节功能、提供良好人居环境保驾护航。

案例 68：建筑智能升降平台让施工更安全（赵转）

众所周知，在高空搭设脚手架非常危险，经常会发生钢管高空坠落事故。长期以来，高层建筑施工时，操作人员在密密麻麻的脚手架上不停穿梭的身影给人留下很深的印象。传统脚手架施工作业面临零散、繁杂、难以密封等诸多问题，存在不小的安全隐患。有关统计表明，全国建筑施工各类型事故死亡人数中，直接或间接与脚手架架设及其使用相关联的占 55% 以上。

高层建筑智能升降平台自问世以来，就以惊人的速度在国内外大范围推广应用。香港新政府大楼、迪拜阿玛达酒店等众多超高层建筑工程纷纷采用这种新技术。传统脚手架将被高层建筑智能升降平台技术所取代。

零散的脚手架，变为智能升降平台，看似简单，实则是建设领域一项重大技术革命，是科技创新成果迅速转化为生产力的生动写照。

在甘肃建投七建集团承建的兰州电机厂高层住宅楼项目，一栋正在建设的高楼上，没有密目网，没有脚手架，取而代之的是银色底子镶蓝边的全封闭金属网架，围绕着楼体的四周包裹了一圈，像是大楼的裙子。施工人员介绍说，这就是已在工程中应用的高层建筑智能升降平台。

案例 69：创意码头（赵转）

这一设计将众多不同的功能区域包括路网在内统一协调到一个有机的网络中，并引导水流沿统一的路径汇入坦帕湾，共同构成标志性的码头建筑。这种分支式的格局汇聚到一起，形成了“支流公园”，公园内种植了各式各样五颜六色的植物，并且突出了每个园区的主题特色，例如博物馆，观景台，游乐场和天然林区等。繁忙的活动将被引入到“波浪步道”上，这条道路随着海浪上下起伏，自然的形成了一个游泳池和一个小型橡皮艇、独木舟船库。建筑的形态变化和海浪运动相类似，水流冲力被设计成冲向拱形长廊内，这些廊道架在人们头顶，同时也起到遮风挡雨的作用。人们还可以称作观光电梯到屋顶平台参观。拱廊下方的广场可以被用作户外世纪或音乐会舞台。公共空间的尽头有一个延伸至海面的平台，同时，平台的另一端也向城市方向延展。展厅，宴会厅和其它公共场所将被安排在室内。

案例 70：灌注桩技术（赵转）

灌注桩后注浆是指在灌注桩成桩后一定时间，通过预设 在桩身内的注浆导管及与之相连的桩端、桩侧处的注浆阀注入水泥浆。注浆目的一是通过桩底和桩侧后注浆加固桩底沉渣（虚土）和桩身泥皮，二是对桩底和桩侧一定范围的土体通过渗入（粗颗粒土）、劈裂（细粒土）和压密（非饱和松散土）注浆起到加固作用，从而增大桩侧阻力和桩端阻力，提高单桩承载力，减少桩基沉降。

在优化注浆工艺参数的前提下，可使单桩承载力提高 40%~120%，粗粒土增幅高于细粒土，桩侧、桩底复式注浆高于桩底注浆；桩基沉降减小 30%左右。可利用预埋于桩身的后注浆钢导管行桩身完整性超声检测，注浆用钢导管可取代等承载力桩身纵向钢筋。

案例 71：建筑垃圾回收（赵转）

城镇化和城中村改造如火如荼的在全国展开，随之而来的建筑垃圾的处理就成了我们不得不面对的问题。建筑垃圾是城市代谢中必定留下来的产物，随着人们对建筑垃圾的认识逐渐加深，越来越多的人意识到建筑垃圾是最具有开发潜力的、永不枯竭的“城市矿藏”。红星机器研发的移动破碎站为建筑垃圾谱写神曲，让建筑垃圾秒变“骨料资源”。

首先建筑垃圾可用于场地平整、道路路基、洼地填充等，用于场地平整、道路路基填充的建筑垃圾应根据使用要求破碎后利用选矿设备选出可利用填充物回填利用，用于洼地填充的建筑垃圾可不经破碎直接回填利用，回填建筑垃圾应以渣土、碎石、砖块等建筑垃圾为主。

移动破碎站的优点不仅仅是能用于建筑垃圾的处理使之循环再利用，同时它还是一款深受欢迎的环保设备。一吨再生建材可制成 0.45 吨新型墙体材料，其余 50%制成复合材料；而且经过移动破碎站处理的建筑垃圾利用率达 90%以上，能够较好的节约资源，建筑垃圾变成有用的建筑原料后，减少了建筑废料的倾倒和填埋，降低了建筑垃圾对土地资源的占用，避免了建筑垃圾对土壤及水体的污染，环保效果极为显著。

案例 72：新型装饰材料（赵转）

型装饰板材料是一种绿色、环保、节能、保温防火性能优越的新型大板墙体可与国内、外的框架结构、钢结构、异形柱结构体系配合。新型装饰材料设备采用双驱动对辊挤压工艺，产品从上浆、主料、铺布、复合、复压一次性完成整板的生产过程，设备自动化程度高，运行平稳，规格任意调整。产品表面平整、光滑，密实度高，真正实现了新型建筑墙板板材的工业化流水线生产。大大降低了生产工人的劳动强度。彻底改变了以往的立模，平模浇筑成型的诸多弊端。如模具使用量大，周转率低，需电加热或蒸汽加热，产品种类单一；隔声，保温效果不能满足市场要求的诸多缺陷。

案例 73：预制混凝土装配式整体结构（赵转）

预制混凝土装配整体式结构施工，指采用工业化生产方式，将工厂生产的主体构配件（梁、板、柱、墙以及楼梯、阳台等）运到现场，使用起重机械将构配件吊装到设计指定的位置，再用预留插筋孔压力注浆、键槽后浇混凝土或后浇叠合层混凝土等方式将构配件及节点连成整体的施工方法。具有建造速度快、质量易于控制、节省材料、降低工程造价、构件外观质量好、耐久性好以及减少现场湿作业，低碳环保等诸多优点。尤其预应力叠合梁、叠合板组成的楼盖结构，更具有承载力大、整体性好、抗裂度高、减少构件截面、减轻结构自重和节省钢筋等特点，完全符合“四节一环保”的绿色施工标准。其主要结构形式有：预制预应力混凝土装配整体式框架结构；预制预应力混凝土装配整体式剪力墙结构；预制预应力混凝土叠合梁、板、楼盖结构；预制钢筋混凝土框架结构；预制钢筋混凝土剪力墙结构等。

案例 74：高强钢筋应用技术（裴茜）

高强钢筋是指现行国家标准《中的规定的屈服强度为 400MPa 和 500MPa 级的普通热轧带肋钢筋（HRB）和细晶粒热轧带肋钢筋（HRBF）。普通热轧钢筋（HRB）多采用 V、Nb 或 Ti 等合金化工艺进行生产，其工艺成熟、产品质量稳定，钢筋综合性能好。细晶粒热轧钢筋（HRBF）通过控轧和控冷工艺获得超细组织，从而在不增加合金含量的基础上提高钢材的性能，细晶粒热轧钢筋焊接工艺要求高于普通热轧钢筋，应用中应予以注意。经过多年的技术研究、产品开发和市场推广，目前 400MPa 级钢筋已得到一定应用，500MPa 级钢筋开始应用。高强钢筋应用技术主要有设计应用技术、钢筋代换技术、钢筋加工及连接锚固技术等。

案例 75：索结构预应力施工技术（裴茜）

主要技术内容：以索作为主要结构受力构件而形成的结构称为索结构，索结构可分为索桁架、索网、索穹顶、张弦梁、悬吊索和斜拉索等，索结构一般通过张拉或下压建立预应力。其主要技术包括拉索材料及制作技术、拉索节点及锚固技术、拉索安装及张拉技术、拉索防护及维护技术等。

技术指标：拉索采用高强度材料制作，作为主要受力构件，其索体性能应符合《建筑工程用索》（新编）和《桥梁缆索用热镀锌钢丝》GB/T17101、《预应力混凝土用钢绞线》GB/T5224、《重要用途钢丝绳》GB8918 等相关标准。拉索采用的锚固装置应满足《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T14370 及相关钢材料标准。拉索的静载破断荷载一般不小于索体标准破断荷载的 95%，破断延伸率不小于 2%，拉索的使用应力一般在 0.4~0.5 倍标准强度。当有疲劳要求时，拉索应按规定进行疲劳试验。

案例 76: 型钢混凝土组合结构 (裴茜)

型钢混凝土组合结构是指混凝土内配置型钢(轧制或焊接成型)和钢筋的结构,其构件由混凝土、型钢、纵向钢筋、箍筋组成。型钢混凝土是其俗称。型钢混凝土构件有型钢混凝土柱、型钢混凝土梁、型钢混凝土剪力墙等形式。薄膜结构在国外从 50 年代开始出现,迄今已有 40 多年的历史,特别是在 70 年代以后,膜结构应用迅速发展。近年来建成了世界上直径最大的伦敦 21 世纪穹顶,其直径达 320m。大量的人型标志性公共建筑采用了膜结构,现代膜结构的设计计算、新型膜材料、剪裁加工与施工技术已日趋完善。薄膜结构包括张拉薄膜结构、气式薄膜结构、骨架支撑膜结构及复合膜结构(或称索穹顶)等类型,其中张拉薄膜结构是应用最为广泛的一种膜结构,膜结构中,薄膜既是结构材料,又是建筑材料。作为结构材料薄膜必须具备足够的强度,以承受由于自重、内压或预应力、风、雪等作用产生的拉力;作为建筑材料,它又必须具有防水、隔热、透光或阻光及自洁等建筑功能。

案例 77: 纤维增强结构在预应力结构中的应用 (裴茜)

纤维增强塑料(FRP),可作为非金属预应力筋在预应力结构中应用。FRP 包括三个品种,碳素纤维增强塑料它是山碳素纤维与环氧树脂复合而成。聚酰胺纤维增强塑料它是山聚酰胺纤维与环氧树脂或乙烯树脂复合而成。玻璃纤维增强塑料它是山玻璃纤维与环氧或聚酰胺树脂复合而成。上述三种纤维增强塑料通常有多种类型,如线材棒材、绞合线、编织带或编织绞合线等按直径、绞合根数、耐热性及力学性能等指标,又可划分为多种不同的规格。在三种中以碳素纤维增强塑料的性能最为优越,其强度可高达 4900Mpa,而密度仅为钢材的 1/5,}一有不腐蚀、耐疲劳等优点,已成功地应用于飞机、汽车、船舶、码头及建筑部门。自本世纪 70 年代以来,德国、日本、英国等国家对其采用作为预应力筋以代替预应力钢材进行了大量的试验研究,并已成功地建成了一批预应力筋混凝土桥梁在其它各领域的应用也日趋广泛,社会需求量正与日俱增。研制开发和应用这类现代复合材料,已成为当今世界发展新技术的一股潮流。

案例 78: ETFE 在新建筑中的应用 (裴茜)

ETFE 膜是透明建筑结构中品质优越的替代材料, 多年来在许多工程中以其众多优点被证明为可信赖且经济实用的屋顶材料。该膜是由人工高强度氟聚合物 (ETFE) 制成, 其特有抗粘着表面使其具有高抗污, 易清洗的特点。通常雨水即可清除主要污垢。

ETFE 膜使用寿命至少为 25-35 年, 是用于永久性多层可移动屋顶结构的理想材料。该膜材料多用于跨距为 4 米的两层或三层充气支撑结构, 也可根据特殊工程的几何和气候条件, 增大膜跨距。膜长度以易安装为标准, 一般为 15-30 米。小跨度的单层结构也可用较小规格。

ETFE 膜达到 B1、DIN4102 防火等级标准, 燃烧时也不会滴落。且该膜质量很轻, 每平方米只有 0.15-0.35 公斤。这种特点使其即使在由于烟、火引起的膜融化情况下也具有相当的优势。

根据位置和表面印刷的情况, ETFE 膜的透光率可高达 95%。该材料不阻挡紫外线等光的透射, 以保证建筑内部自然光线。通过表面印刷, 该材料的半透明度可进一步降低到 50%。根据几何条件及膜的层数, 其 K 值可高达 2.0W/m²K。耗能指数以一个三层印刷的膜为例可达到 0.77。

案例 79: 钛金属板在建筑中的应用 (裴茜)

屋面/墙面用钛锌板是以符合欧洲质量标准 EN1179 的高纯度金属 (99.995%) 与少量的钛和铜熔炼而成, 钛的含量是 0.06%—0.20%, 可以改善合金的抗蠕变性, 铜的含量是 0.08%—1.00%, 用以增加合金的硬度。锌是一种卓越耐久的金属材料它具有天然的抗腐蚀性。可在表面形成致密的钝化保护层, 从而使锌保持一个极慢的腐蚀率。实验检测及跟踪表明, 锌的腐蚀率小于 1 微米/年, 0.7mm 钛锌板可使用近 100 年。创伤可以自动复原, 创伤面一天内恢复 0.001 μ, 一天后厚度可上升到 0.005 μ, 20 天后上升到 0.01 μ。所有自保性金属长期使用都能保持金属的光泽。

屋面/墙面用钛锌板的厚度在 0.5~1.0mm, 重量为 3.5—7.5kg/m², 如 0.82mm 厚的钛锌板屋面面板重量仅为 5.7kg/m², 是一种质量极轻的屋面材料, 对屋面结构基本没有任何影响。屋面用钛锌板断裂强度为 16kg/mm², 延伸率为 15~18%, 弹性模量 1.5×10⁵MPa, 密度 7.15。

钛锌板的适用坡度为 3~90 度, 几乎是从很低的坡度开始一直到垂直的各种坡度都可以采用锌板。纯锌屋面板的宽度为 1M, 长度不限成卷。其固定方法有多种, 将连接板与两层锌板一起折叠进行咬合; 接缝不用进行任何处理即可达到良好的防水效果。

案例 80：高分子防水片材的应用技术（裴茜）

EPDM 屋面片材配套系统，除主体片材外还有各种泛水、胶粘剂、保温板、固定件、密封膏、自粘密封带和覆盖带、拼接清洗剂、终端棒、边部保护系统、管座等。

密封带接缝密封带和覆盖带代替液态胶粘剂使得粘接效果更加可靠，且是无污染的环保材料。这种密封带分为非固化的和预固化的，目前多为非固化型的。

施工技术的改善是防水材料技术进步的一大特点。沥青基卷材和橡胶防水卷材配套材料齐全，形成完整系统。各种防水材料都有与之相配套的施工机具。沥青热粘工法非常成熟，加热装置已实现环保化；热熔工法非常普及，有各种功能更好的喷枪和喷灯车，接缝连接向热空气焊接方向发展；冷粘法不断增多，高分子防水片材工法有全粘法、机械固定法、松铺压顶法、倒置屋面等，前两种使用较多。在我国全粘法占 41%，机械固定法占 36%，松铺压顶法占 20%，倒置屋面占 2%。卷材接缝至关重要。热塑性片材（PVC、TPO、聚乙烯等）以热空气焊接最为普遍，橡胶片材（EPDM、丁基胶等）使用自粘密封带是发展方向，此外宜发展水基胶粘剂代替溶剂基胶粘剂，减少对环境的污染。

建设工程管理篇

案例 1: BIM (盛雪艳)

BIM 的英文全称是 Building Information Modeling, 国内较为一致的中文翻译为: 建筑信息模型。

由于国内《建筑信息模型应用统一标准》还在编制阶段, 这里暂时引用美国国家 BIM 标准 (NBIMS)对 BIM 的定义, 定义由三部分组成:

1. BIM 是一个设施(建设项目)物理和功能特性的数字表达;
2. BIM 是一个共享的知识资源, 是一个分享有关这个设施的信息, 为该设施从建设到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据的过程;
3. 在项目的不同阶段, 不同利益相关方通过在 BIM 中插入、提取、更新和修改信息, 以支持和反映其各自职责的协同作业.

BIM 在成本核算中应用。

- 1) 创建基于 BIM 的实际成本数据库。
- 2) 实际成本数据及时进入数据库
- 3) 快速实行多维度 (时间、空间、WBS) 成本分析

案例 2: 绿色施工 (盛雪艳)

绿色施工是指工程建设中, 在保证质量、安全等基本要求的前提下, 通过科学管理和技术进步, 最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动, 实现四节一环保 (节能、节地、节水、节材和环境保护)。

绿色施工作为建筑全寿命周期中的一个重要阶段, 是实现建筑领域资源节约和节能减排的关键环节。绿色施工是指工程建设中, 在保证质量、安全等基本要求的前提下, 通过科学管理和技术进步, 最大限度地节约资源并减少对环境负面影响的施工活动, 实现节能、节地、节水、节材和环境保护 ("四节一环保")。实施绿色施工, 应依据因地制宜的原则, 贯彻执行国家、行业和地方相关的技术经济政策。绿色施工应是可持续发展理念在工程施工中全面应用的体现, 绿色施工并不仅仅是指在工程施工中实施封闭施工, 没有尘土飞扬, 没有噪声扰民, 在工地四周栽花、种草, 实施定时洒水等这些内容, 它涉及到可持续发展的各个方面, 如生态与环境保护、资源与能源利用、社会与经济的发展等内容。

案例 3: 新型融资模式 BOT (盛雪艳)

BOT(build—operate—transfer)即建设—经营—转让,是指政府通过契约授予私营企业(包括外国企业)以一定期限的特许专营权,许可其融资建设和经营特定的公用基础设施,并准许其通过向用户收取费用或出售产品以清偿贷款,回收投资并赚取利润;特许权期限届满时,该基础设施无偿移交给政府。

特征

1. 私营企业基于许可取得通常由政府部门承担的建设和经营特定基础设施的专营权(由招标方式进行);
2. 由获专营权的私营企业在特许权期限内负责项目的建设、经营、管理,并用取得的收益偿还贷款;
3. 特许权期限届满时,项目公司须无偿将该基础设施移交给政府。

案例 4: 卫生间防水 (盛雪艳)

漏水的主要原因都是由于所使用的防水涂料不合格造成的,因此防水涂料的选购尤其重要。目前,市场上的防水材料有两大类:一是聚氨脂类防水涂料;另一类为聚合物水泥基防水涂料。聚合物水泥基已经成为防水涂料市场的主角。聚氨酯类的防水以前是防水市场的主力防水性能还可以,现在基本上处于淘汰的原因就是它的不环保性,水泥砂浆类作为新兴防水材料之一,是卫生间防水施工工艺、流程及注意事项。

在卫生间装修施工之前,首先要确定好水电路的设计,一定要详细考虑设计方案的可能性、可行性和可用性。先进行水电暖管道的铺设再找平。在做卫生间防水施工时,应先对基层进行处理。去除原有装修材料,把浮土、水泥清理干净,先用水泥砂浆将地面做平,然后再做防水处理,要求表面平整、干燥。铺贴防水涂料时应涂刷均匀,不能有漏刷、起鼓和脱落的现象,防水涂料层厚度不得小于 1.2mm,否则会影响防水效果。施工时注意防水死角,墙地面之间的接缝以及上下水管道与地面的接缝处,是最容易出现问题的地方。

案例 5：施工项目信息化管理（盛雪艳）

建筑施工项目管理往往具有涉及面广、工作量大、制约性强、信息流量大等特点，信息流动复杂而频繁。因此，近年来一些实力雄厚的建筑施工单位率先应用先进的计算机技术来辅助项目参与人进行某些项目管理工作。

信息技术主要指计算机技术、通信技术以及二者结合形成的网络技术。信息技术的飞速发展从经济上、技术上和工程应用等三个方面保证了建筑施工项目信息化管理的可行性。

在我国，建筑施工项目信息化管理系统的研制尚处于初期发展阶段。首先是一批民营高科技公司相继推出了网络化的管理信息平台，如北京梦龙公司的 mr2000，大连同洲公司的项目管理 2000 等；其次，一些技术力量雄厚的施工企业自主开发了适用于项目层次、企业层次的实用化管理软件。

实践表明，利用信息技术提供的便利，可减轻项目参与人日常管理工作的负担。例如，它为各项目参与人提供完整、准确的历史信息，方便浏览并支持这些信息在计算机上的粘贴和拷贝，使部位不同而内容上基本一致的项目管理工作的效率得到了极大提高，减少了传统管理模式下大量的重复抄录工作。

案例 6：绿色工业建筑评价体系突出问题及趋势（盛雪艳）

随建筑业的高速发展是我国工业化进程中的一个必然阶段，并且还将在较长的一段时间内持续。

评价体系是发展绿色建筑的前提和关键

现阶段，节能减排已成为国家、政府的中心任务，而绿色建筑也成为研究的热点问题。减少废弃物的产生及对生态环境的破坏，为使用者提供舒适、健康的工作和生活环境，并最终实现与自然共生的建筑。

绿色建筑评价体系的发展

现在工业建筑正在全国各地、特别是各地工业园中大量兴建，为避免工业建筑再走高耗能、高污染，再走节能技术改造的民用建筑老路，就必须首先建立和完善绿色工业建筑评价体系，以引导我国工业建筑向着节能、环保的方向发展。

绿色工业建筑评价体系的问题分析

- 1 立足国情，走自己的路
- 2 要克服“唯技术论”
- 3 行业多，差异大
- 4 评价影响因素多
- 5 某些评价因素的界定及区分。

案例 7: Partnering 模式 (盛雪艳)

Partnering 模式即合伙 (Partnering) 模式, 是在充分考虑建设各方利益的基础上确定建设工程共同目标的一种管理模式, 它一般要求业主与参建各方在相互信任、资源共享的基础上达成一种短期或长期的协议, 通过建立工作小组相互合作, 及时沟通以避免争议和诉讼的产生, 共同解决建设工程实施过程中出现的问题, 共同分担工程风险和有关费用, 以保证参与各方目标和利益的实现。

传统建设方式的目标控制是对投资、进度、质量三大控制, 而且作为业主方项目管理, 考虑的重点也是业主自身的利益, 这往往容易造成业主与承包商之间紧张甚至敌对的气氛。而 Partnering 模式也强调目标控制是将项目参与各方的目标作为一个整体来考虑, 在项目实施时充分考虑项目参与各方的利益, 在项目实践中容易产生一种双赢的结果。

传统建设方式往往是业主与承包商在单个项目上的合作, 而 Partnering 模式着眼于长期的合作。在长期合作中容易形成知识和经验的积累, 增进彼此了解, 从而为项目参与各方带来利益。

案例 8: 施工期间的设计变更与现场签证的管理 (盛雪艳)

随施工期间不可避免的要发生一些设计变更或现场变更, 对于各种变更施工单位提出签证申请后, 首先由监理公司进行初审, 确认其是否符合合同约定的签证条件。对不符合合同约定签证条件的, 说明原因, 退回施工单位; 符合合同约定条件的, 送工程部进行复核; 工程部接到签证申请后, 应对其是否符合合同约定的签证条件再次进行复核。对于符合合同约定签证条件的进行分类, 属于工期签证的, 由工程部专业工程师依据合同规定的工期延长条件进行初审, 工程部经理进行复核, 符合合同约定, 应当顺延工期的, 予以签署确认, 不符合合同规定的工期延长条件的, 不予签证, 退回施工单位。属于经济签证的, 签署意见后送成本预算部门审核签证造价。

对经济类签证做到先认价后安排施工, 特别对涉及返工的费用签证, 一定要事前认定返工事项和返工工程量, 凡事前未进行返工费用认定的, 均视为此签证只发生变更, 未涉及返工处理。所以涉及费用变化的签证无论是增加费用还是减少费用, 一律以经济签证予以事前确认, 回避事后无从查证, 无人证实, 互相扯皮的现象发生。

案例 9：项目管理软件（盛雪艳）

项目管理是为了使工作项目能够按照预定的需求、成本、进度、质量顺利完成，而对人员、产品、过程、和项目、进行分析和管理的活动。

目前国内企业对项目管理水平和方法越来越重视，而合适的项目管理软件在其中起了极其重要的作用！主要有工程项目管理软件和非工程项目管理软件 2 大分类。

随着微型计算机的出现和运算速度的提高, 20 世纪 80 年代后项目管理技术也呈现出繁荣发展的趋势, 项目管理软件开始出现。对于大型项目管理, 没有软件支撑, 手工完成项目任务制定、跟踪项目进度、资源管理、成本预算的难度是相当大的。可以说计算机技术的发展对项目管理深入应用起了举足轻重的作用。根据管理对象的不同, 项目管理软件可分为: ①进度管理; ②合同管理; ③风险管理; ④投资管理等软件。

案例 10：平行承发包模式（盛雪艳）

所谓平行承发包, 是指业主将建设工程的设计、施工以及材料设备采购的任务经过分解分别发包给若干个设计单位、施工单位和材料设备供应单位, 并分别与各方签订合同。各设计单位之间的关系是平行的, 各施工单位之间的关系也是平行的, 各材料设备供应单位之间的关系也是平行的。

采用这种模式首先应合理地进行工程建设任务的分解, 然后进行分类综合, 确定每个合同的发包内容, 以便选择适当的承建单位。

进行任务分解与确定合同数量、内容时应考虑以下因素:

(1) 工程情况。建设工程的性质、规模、结构等是决定合同数量和内容的因素。

(2) 市场情况。首先, 由于各类承建单位的专业性质、规模大小在不同市场的分布状况不同, 建设工程的分解发包应力求使其与市场结构相适应; 其次, 合同任务和内容的吸引力, 中小合同对中小型承建单位有吸引力, 又不妨碍大型承建单位参与竞争; (3) 贷款协议要求。对两个以上贷款人的情况, 可能贷款人对贷款使用范围、承包人资格等有不同要求, 因此, 需要在确定合同结构时予以考虑。

案例 11: 膜结构 (盛雪艳)

膜结构(Membrane)是 20 世纪中期发展起来的一种新型建筑结构形式,膜结构车棚是由多种高强薄膜材料及加强构件(钢架、钢柱或钢索)通过一定方式使其内部产生一定的预张应力以形成某种空间形状,作为覆盖结构,并能承受一定的外荷载作用的一种空间结构形式。

膜结构是建筑结构中最新发展起来的一种形式,自从 1970 年代以来,膜结构在国外已逐渐应用于体育建筑、商场、展览中心、交通服务设施等大跨度建筑中。

膜结构是由多种高强薄膜材料(PVC 或 Teflon)及加强构件(钢架、钢柱或钢索)通过一定方式使其内部产生一定的预张应力以形成某种空间形状,作为覆盖结构,并能承受一定的外荷载作用的一种空间结构形式。膜结构可分为充气膜结构和张拉膜结构两大类。充气膜结构是靠室内不断充气,使室内外产生一定压力差(一般在 10 mm~30 mm 水柱之间),室内外的压力差使屋盖膜布受到一定的向上的浮力,从而实现较大的跨度。张拉膜结构则通过柱及钢架支承或钢索张拉成型。

案例 12: 工程量审核 (盛雪艳)

工程量是工程造价的主体。运作中具有较大的弹性和隐蔽性。审核工程量是重点,也是难点。在审核中,经常会发现结算的工程量与实际完成的工程量有出入,原因很多,一般有以下几种:①施工企业为加大费用,有意增加工程量或夸大施工难度。②有些变更的项目仍按原定项目进行结算。③多方施工的工程项目,有时会出现各方都把自己承担的部分工程作为整体工程进入结算。

1、定额单价的审核不可以忽视

在一般情况下,工程的定额单价都有具体规定,编制工程结算时只要参照定额单价的明细子目直接就可以套用。然而在实际操作中,定额单价套用往往出现差错。因此,在审核时不能因定额单价的套用有具体的规定而掉以轻心。

2、其他费用的审核坚持合情合理

其他费用,由于计算方法不于工程量和定额单价的套用,故在审核时要根据费用的发生具体对待。

对于施工中发生的费用。

在审核时首先要对项目本身实际应用情况进行核实,其次对计算中所采用的系数进行核对,做到实事求是,尽量避免差错。

案例 13：住建部 44 号文费用组成项目的调正（盛雪艳）

建筑安装工程费用项目按费用构成要素组成划分为人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金。

为指导工程造价专业人员计算建筑安装工程造价，将建筑安装工程费用按工程造价形成顺序划分为分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金。

按照国家统计局《关于工资总额组成的规定》，合理调整了人工费构成及内容。依据国家发展改革委、财政部等 9 部委发布的《标准施工招标文件》的有关规定，将工程设备费列入材料费；原材料费中的检验试验费列入企业管理费。

将仪器仪表使用费列入施工机具使用费；大型机械进出场及安拆费列入措施项目费。

按照《社会保险法》的规定，将原企业管理费中劳动保险费中的职工死亡丧葬补助费、抚恤费列入规费中的养老保险费；在企业管理费中的财务费和其他中增加担保费用、投标费、保险费。

按照《社会保险法》、《建筑法》的规定，取消原规费中危险作业意外伤害保险费，增加工伤保险费、生育保险费。

按照财政部的有关规定，在税金中增加地方教育附加。

案例 14：招标代理（盛雪艳）

招标代理一般是指具备相关资质的招标代理机构（公司）按照相关法律规定，受招标人的委托或授权办理招标事宜的行为。

帮助不具有编制招标文件和组织评标能力的招标人选择能力强和资信好的投标人，以保证工程项目的顺利实施和建设目标的实现。《招标投标法》规定：招标代理机构是依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的社会中介组织。在招标投标法中规定，招标人可以自行招标，也可以委托招标代理机构办理招标事项。这两种方法并存是符合我国实际情况的，也适应了招标人实际需要，至于采用哪一种方法则由招标人依照法律上的要求自行决定，招标人有自主抉择的权利，但是又不是无条件地进行抉择。因此在法律中明确，只有招标人具有编制招标文件和组织评标能力的，才可以自行办理招标事宜。在立法中还考虑到应当防止自行招标中可能有的弊病，保证招标质量，因此规定，依法必须进行招标的项目，招标人自行办理招标事宜的，应当向有关行政监督部门备案。

案例 15: 地下连续墙 (盛雪艳)

地下连续墙开挖技术起源于欧洲。它是根据打井和石油钻井使用泥浆和水下浇注混凝土的方法而发展起来的,1950 年在意大利米兰首先采用了护壁泥浆地下连续墙施工,20 世纪 50~60 年代该项技术在西方发达国家及前苏联得到推广,成为地下工程和深基础施工中有效的技术。

目前中国的成槽机械发展得很快,与之相适应的成槽工法层出不穷;有不少新的工法已经不再使用膨润土作为泥浆;墙体材料已经由过去以混凝土为主的局面而转向多样化发展;不再单纯地用于防渗或挡土支护,越来越多地作为建筑物的基础。

经过几十年的发展,地下连续墙的技术已经相当成熟,其中我国水电部门首先在青岛丹子口水库用此技术修建了水坝防渗墙,到 2013 年为止,全国绝大多数省份都先后应用了此项技术,估计已建成地下连续墙 120 万~140 万平方米。地下连续墙已经并且正在代替很多传统的施工方法,而被用于基础工程的很多方面。在它的初期阶段,基本上都是用作防渗墙或临时挡土墙。

案例 16: 沉井法 (盛雪艳)

在地面下沉预制井筒的施工方法。在井口位置,预制好沉井刃脚和一段井壁,边掘边沉,再在地面浇筑,接长井壁,继续下沉。此法开始多用于水利工程,工艺简单,通常采用砖井壁,人工挖掘,自重下沉。1839 年法国创造了压气沉井法,因下沉深度有限,并有损工人健康,到 20 世纪 50 年代渐被淘汰。1894 年德国创造了淹水沉井法。1944 年日本向沉井壁后施放压缩空气,减少井壁与土层的摩擦阻力获得成功。中国于 1958 年创造了震动沉井法;1969 年起采用壁后泥浆淹水沉井,建成了 30 多个井筒,最深井达 192.5m。

由套井、井壁和刃脚三部分组成。套井(即锁口)是靠近地表预先作好的一段大于沉井外径 1.5m 左右的井筒,用以保护井口,安设导向装置和贮存减阻材料。沉井井壁就是井筒的永久井壁,应有足够的强度,并满足下沉所需的重量。一般为钢筋混凝土结构,壁厚 1m 左右,随沉井下沉不断在井口浇筑接长。刃脚位于沉井井壁最下端,多用钢材制造,刃尖角通常为 30° ,刃脚高 3m,刃脚外半径比井壁外半径大 100~300mm,以便下沉后在井壁四周形成一个环形空间。

案例 17：浅埋暗挖法（盛雪艳）

在浅埋暗挖法是在距离地表较近的地下进行各种类型地下洞室暗挖施工的一种方法。继 1984 年王梦恕院士在军都山隧道黄土段试验成功的基础上，又于 1986 年在具有开拓性、风险性、复杂性的北京复兴门地铁折返线工程中应用，在拆迁少、不扰民、不破坏环境下获得成功。同时，结合中国特点及水文地质系统，创造了小导管超前支护技术、8 字型网构钢拱架设计、制造技术、正台阶环形开挖留核心土施工技术和变位进行反分析计算的方法，提出了“管超前、严注浆、短进尺、强支护、早封闭、勤量测” 18 字方针，突出时空效应对防塌的重要作用，提出在软弱地层快速施工的理念。由此形成了浅埋暗挖法，创立了适用于软弱地层的地下工程设计、施工方法。

案例 18：住宅精装修的发展前途（盛雪艳）

精装修房是根据由建设部制定的《商品住宅装修一次到位实施导则》要求.精装修住宅在交房屋钥匙前，所有功能空间的固定面全部铺装或粉刷完成，厨房和卫生间的基本设备全部安装完成。

- 利一：坐享其成，省去装修的繁琐杂事
- 利二：保证入住后的清净环境，避免干扰、污染
- 利三：户型设计的实用考量
- 利四：专业大师实力打造，提升品味
- 利五：装修品牌的专业选购，减少成本保证质量
- 利六：工程监理的专业监督，保证质量

开发商拥有专业的施工管理队伍，会站在今后业主使用的角度，协助检查隐蔽工程和设备设施安装情况，保证装修施工质量。自行装修往往监管难以做到位，如果聘请的施工队伍资质差，缺乏诚信，装修质量、工期、费用及交工后的服务都会产生一系列的问题。

案例 19：工程总承包（盛雪艳）

工程总承包企业指受业主委托，按照合同约定，对工程项目的勘察、设计、采购、施工、试运行（竣工验收）等实行全过程或若干阶段承包的企业，承包者对工程项目的质量、工期、造价等向业主负责，可依法将所承包工程中的部分工作发包给具有相应资质的分包企业，分包企业按照分包合同的约定对总承包企业负责。由工程总承包企业对整个工程项目运行和管理；建设组织方式由行政方式变成经济方式；组织方法由分阶段、分别管理变为各阶段通盘考虑、相互衔接、一体化管理。

由工程总承包企业对整个工程项目建设进行整体构思、全面安排、协调运行、前后衔接和系统化管理，符合建设规律和社会化大生产的要求，能与国际惯例接轨。具有全面能力：咨询能力、设计能力、施工能力、采购能力、融资能力、管理能力等。具有扎实的基础：包括技术标准体系、管理标准体系、编码体系和定额体系。实力雄厚的人材队伍：有足够的懂技术、会管理、善经营、精通商务的复合型人才。

工程总承包的具体方式、工作内容和责任等，由业主与工程总承包企业在合同中约定。

案例 20：限额设计（盛雪艳）

所谓限额设计，就是要按照批准的设计任务书及投资估算控制初步设计，按照批准的初步设计总概算控制施工图设计。将上阶段设计审定的投资额和工程量先分解到各专业，然后再分解到各单位工程和分部工程。各专业在保证使用功能的前提下，根据限定的额度进行方案筛选和设计，并且严格控制技术设计和施工图设计的不合理变更，以保证总投资不被突破。限额设计控制工程投资可以从两个角度入手，一种是按照限额设计过程从前往后依次进行控制，称为纵向控制；另一种途径是对设计单位及其内部各专业及设计人员进行考核，实行奖惩，进而保证设计质量的一种控制方法，称为横向控制。实践证明，限额设计是促进设计单位改善管理、优化结构、提高设计水平，真正做到用最少的投入取得最大产出的有效途径；它不仅是一个经济问题，更确切的说是一个技术经济问题，它能有效的控制整个项目的工程投资。

限额设计是按照投资或造价的限额进行满足技术要求的设计。它包括两方面内容，一方面是项目的下一阶段按照上一阶段的投资或造价限额达到设计技术要求，另一方面是项目局部按设定投资或造价限额达到设计技术要求。

案例 21: 杭州地铁暗挖段塌方（董钊）

2008 年 11 月 15 日 15 时 20 分许，一段杭州地铁施工工地突然发生路面大面积塌陷事故，导致萧山湘湖风情大道 75 米路面坍塌，并下陷 15 米。正在路面行驶的多辆车陷入深坑，多名地铁工地施工人员被困地下。截至 23 日中午，现场已经发现第 17 名遇难者的遗体，另有 4 人失踪。浙江省安全生产委员会办公室日前发出紧急通知，要求各级建设行政主管部门立即部署在建施工、监理企业开展一次安全生产大检查。

原因分析：

- 1、未按设计要求进行及时支护。
- 2、未按科学发展观要求，不尊重技术、科学，未按设计工期进行施工。

案例 22: 新奥法（董钊）

新奥法（New Austrian Tunnelling Method）是在利用围岩本身所具有的承载效能的前提下，采用毫秒爆破和光面爆破技术，进行全断面开挖施工，并以形成复合式内外两层衬砌来修建隧道的洞身，即以喷混凝土、锚杆、钢筋网、钢支撑等为外层支护形式，称为初次柔性支护，系在洞身开挖之后必须立即进行的支护工作。因为蕴藏在山体中的地应力由于开挖成洞而产生再分配，隧道空间靠空洞效应而得以保持稳定，也就是说，承载地应力的主要是围岩体本身，而采用初次喷锚柔性支护的作用，是使围岩体自身的承载能力得到最大限度的发挥，第二次衬砌主要是起安全储备和装饰美化作用。

案例 23: SMW 工桩法（董钊）

SMW 是 Soil Mixing Wall 的缩写。SMW 工法连续墙于 1976 年在日本问世 SMW 工法是以多轴型钻掘搅拌机在现场向一定深度进行钻掘，同时在钻头处喷出水泥系强化剂而与地基土反复混合搅拌，在各施工单元之间则采取重叠搭接施工，然后在水泥土混合体未结硬前插入 H 型钢或钢板作为其应力补强材，至水泥结硬，便形成一道具有一定强度和刚度的、连续完整的、无缝隙的地下墙体。

施工工序：

- 1、导沟开挖：确定是否有障碍物及做泥水沟。
- 2、置放导轨。
- 3、设定施工标志。
- 4、SMW 钻拌：钻掘及搅拌，重复搅拌，提升时搅拌。
- 5、置放应力补强材（H 型钢）
- 6、固定应力补强材。
- 7、施工完成 SMW。

案例 24: 格构梁 (董钊)

格构加固技术是利用浆砌块石、现浇钢筋混凝土或预制预应力混凝土进行边坡坡面防护, 并利用锚杆或锚索加以固定的一种边坡加固技术。

根据格构采用的材料不同, 格构可分为浆砌块石格构、现浇钢筋混凝土格构和预制预应力混凝土格构(又称 PC 格构)。其中 PC 格构在日本应用较为广泛, 并有较为完善的设计施工规范; 目前我国在边坡工程中主要使用浆砌块石和现浇钢筋混凝土格构, 格构的常用型式有 4 种:

- 1) 方型: 指顺边坡倾向和沿边坡走向设置方格状格构。
- 2) 菱形: 沿平整边坡坡面斜向设置格构
- 3) 人字型: 按顺边坡倾向设置浆砌块石条带, 沿条带之间向上设置人字型浆砌块石拱或钢筋混凝土
- 4) 弧型: 按顺边坡倾向设置浆砌块石或钢筋混凝土条带, 沿条带之间向上设置弧型浆砌块石拱或钢筋混凝土

案例 25: 沥青玛蹄脂混合料 (董钊)

我国首次使用改性沥青是 1992 年首都机场高速公路, 使用了奥地利技术 NOVOPHALT。其关键技术在于利用间隙可不断调整的大型胶体磨使改性剂反复多次通过磨体而达到非常均匀与沥青共混, 用 400 倍显微镜面观察切片晶体结构是否混合均匀。PE 对改善高温稳定性较好, 而 SBS 对改善低温稳定性较好, 96 年首都机场东跑道罩面掺入 4%PE+2%SBS, 另外还掺入 0.4%石棉纤维, 使用改性剂以后, 针入度比原来沥青减少了一个等级, 软化大为升高, 粘度增加了 7 倍, 说明沥青的高温稳定性有显著提高。

沥青玛蹄脂碎石混合料是当前国际上公认(使用较多)的一种抗变形能力强, 耐久性较好的沥青面层混合料。由于粗集料的良好嵌挤, 混合料有非常好的高温抗车辙能力, 同时由于沥青玛蹄脂的粘结作用, 低温变形性能和水稳定性也有较多的改善。添加纤维稳定剂, 使沥青结合料保持高粘度, 其摊铺和压实效果较好。间断级配在表面形成大孔隙, 构造深度大, 抗滑性能好。同时混合料的空隙又很小, 耐老化性能及耐久性都很好, 从而全面提高了沥青混合料的路面性能。

案例 26：路基过渡段（董钊）

过渡段是路基与结构物等衔接时需特殊处理的地段；是路基不均匀沉降控制的关键。线路刚度均匀过渡，满足线路平顺要求。

从过渡段的地基条件、软基处理方法、填料选择、压实标准、质量检测上采取措施，以减少两者之间的塑性变形差，实现平稳过渡。由于两种结构物刚度不同，会引起轨道竖向刚度的突变。因此，必须在路基和桥梁之间设置一定长度的过渡段，使轨道的刚度逐渐变化，并最大限度地减少路桥间的沉降差。要求如下：

- 1、桥台和横向结构物基坑的回填工作必须在隐蔽工程验收合格后才能进行。
- 2、过渡段范围的原地面处理应符合地基处理的有关规定。
- 3、过渡段 A 组填料与其他填料层应与相邻的路堤及锥体同时施工，并将过渡段与连接路堤的碾压面按大致相同的水平分层高度同步填筑并均匀压实。在填筑压实过程中，应保证桥台、横向结构物稳定、无损伤。
- 4、过渡段台背与回填料之间应按设计要求设置防排水层。
- 5、过渡段路堤两侧防护砌体的施工应在地基和路堤变形稳定后进行。宜与相邻路堤的防护砌体施工相互协调。

案例 27：CFG 桩（董钊）

CFG 桩是英文 Cement Fly-ash Gravel Pile 的缩写，意为水泥粉煤灰碎石桩，由碎石、石屑、砂、粉煤灰掺水泥加水拌和，用各种成桩机械制成的可变强度桩。通过调整水泥掺量及配比，其强度等级在 C15-C25 之间变化，是介于刚性桩与柔性桩之间的一种桩型。CFG 桩和桩间土一起，通过褥垫层形成 CFG 桩复合地基共同工作，故可根据复合地基性状和计算进行工程设计。CFG 桩一般不用计算配筋，并且还可利用工业废料粉煤灰和石屑作掺和料，进一步降低了工程造价。

CFG 桩的适用范围很广。在砂土、粉土、粘土、淤泥质土、杂填土等地基均有大量成功的实例。应根据现场条件选用下列施工工艺：

- 1、长螺旋钻孔灌注成桩，适用于地下水位以上的粘性土、粉土、素填土、中等密实以上的桩土。
- 2、长螺旋钻孔、管内泵压混合料灌注成桩，适用于粘性土、粉土、砂土，以及对噪声或泥浆污染要求严格的场地。
- 3、振动沉管灌注成桩，适用于粉土、粘性土及素填土地基。

案例 28: 长水机场高架桥脚手架事故 (董钊)

2010 年 1 月 3 日下午 2 时许,昆明机场高架桥东引桥上,贵州籍工人周时朝在操作水泥浇注时,发现双手把持的震捣棒断电,便爬出一人多深的箱梁去查看电闸。就在他刚刚合好电闸的瞬间,一声巨响,巨大的在建桥体轰然塌毁,,,事故发生时,在昆明机场高架桥东引桥作业面上工作的有 41 名工人,事故导致施工工人 7 人死亡,26 人轻伤,8 人重伤。

案例 29: 赵州桥 (砌筑) (董钊)

赵州桥又称安济桥(宋哲宗赐名,意为“安渡济民”),该桥是一座空腹式的圆弧形石拱桥,是世界上现存最早、保存最好的巨大石拱桥。桥长 50.82 米,跨径 37.02 米,券高 7.23 米,两端宽 9.6 米,桥的设计完全合乎科学原理,施工技术更是巧妙绝伦。唐朝的张嘉贞说它“制造奇特,人不知其所以为”。这座桥的特点是:(一)全桥只有一个大拱,长达 37.4 米,在当时可算是世界上最长的石拱。桥洞不是普通半圆形,而是像一张弓,因而大拱上面的道路没有陡坡,便于车马上下。(二)大拱的两肩上,各有两个小拱。这是创造性的设计,不但节约了石料,减轻了桥身的重量,而且在河水暴涨的时候,还可以增加桥洞的过水量,减轻洪水对桥身的冲击。同时,拱上加拱,桥身也更美观。(三)大拱由 28 道拱圈拼成,就像这么多同样形状的弓合龙在一起,作成了一个弧形的桥洞。每道拱圈都能独立支撑上面的重量,一道坏了,其他各道不致受到影响。(四)全桥结构匀称,和四周景色配合得十分和谐。赵州桥的设计构思和工艺的精巧,不仅在我国古桥是首屈一指,据世界桥梁的考证,像这样的敞肩拱桥,欧洲到 19 世纪中期才出现,比我国晚了一千二百多年。

案例 30：万里长城（砌筑）（董钊）

长城墙身是城墙的主要部分，平均高度为七点八米，有些地段高达十四米。凡是山岗陡峭的地方构筑的比较低，平坦的地方构筑得比较高；紧要的地方比较高，一般的地方比较低。墙身是防御敌人的主要部分，其总厚度较宽，基础宽度均有六点五米，墙上地坪宽度平均也有五点八米，保证两辆辎重马车并行。墙身由外檐墙和内檐墙构成，内填泥土碎石。外檐墙是指外皮墙向城外的一面。构筑时，有明显的收分，收分一般为墙高百分之一百二十五。墙身的收分，能增加墙体下部的宽度，增强墙身的稳定度，加强它的防御性能，而且使外墙雄伟壮观。内檐墙是指外皮墙城内的一面，构筑时一般没有明显的收分，构筑成垂直的墙体，关于外檐墙的厚度，一般是以“垛口”处的墙体厚度为准，这里的厚度一般为一砖半宽，根据收分的比例，越往下越厚。砖的砌筑方法以扁砌为主。

墙的结构内容是根据当地的气候条件而定的，总观万里长城的构筑方法，有如下几种类型：

1. 版筑夯土墙；
2. 土坯垒砌墙；
3. 青砖砌墙；
4. 石砌墙；
5. 砖石混合砌筑；
6. 条石；

7. 泥土连接砖。用砖砌、石砌、砖石混合砌的方法砌筑城墙，在地势坡度较小时，砌筑的砖块或条石与地势平行，而当地势坡度较大时，则用水平跌落的方法来砌筑。



案例 31：悬臂浇筑法（董钊）

悬臂浇筑法主要设备是一对能行走的挂篮，挂篮在已经张拉锚固并与墩身连成整体的梁段上移动，绑扎钢筋、立模、浇筑混凝土、施预应力都在其上进行。完成本段施工后，挂篮对称向前各移动一节段，进行下一对梁段施工，循序前行，直至悬臂梁段浇筑完成。

悬浇梁体一般要分四大部分浇筑：(1)墩顶梁段(0号块)；(2)0号块两侧对称悬浇梁段；(3)边孔支架现浇梁段；(4)主梁跨中合龙段。

悬浇顺序：(1)在墩顶托架或膺架上浇筑0号块并实施墩梁临时固结；(2)在0号块段上安装悬臂挂篮，向两侧依次对称分段浇筑主梁至合龙前段；(3)在支架上浇筑边跨主梁合龙段；(4)最后浇筑中跨合龙段形成连续梁体系。

在梁段混凝土浇筑前，应对挂篮等进行全面检查，经签认后方准浇筑。



案例 32：附着式升降脚手架（董钊）

附着式升降脚手架设备是本世纪初快速发展起来的新型脚手架技术，对我国施工技术进步具有重要影响。它将高处作业变为低处作业，将悬空作业变为架体内部作业，具有显著的低碳性，高科技含量和更经济、更安全、更便捷等特点。

低碳性：节约钢材用量 70%，节省用电量 95%，节约施工耗材 30%。

经济性：45 米以上的建筑主体均适用。楼层越高经济性越明显，每栋楼可综合节约 30%—60% 成本。

安全性：采用全自动同步控制系统和遥控控制系统，可主动预防不安全状态，并采用多重设置的星轮防坠落装置防止复位装置失效等故障，能够确保防护架体始终处于安全状态，有效防坠。

智能化：采用微电脑荷载技术控制系统，能够实时显示升降状态，自动采集各提升机位的荷载值。

机械化：实现低搭高用功能。在建筑主体底部一次性组装完成，附着在建筑物上，随楼层高度的增加而不断提升，整个作业过程不占用其它起重机械，大大提高施工效率，且现场环境更人性化，管理维护更轻松，文明作业效果更突出。

美观度：突破传统脚手架杂乱的外观形象，使施工项目整体形象更加简洁、规整，能够更有效、更直观展现施工项目的安全文明形象。



案例 33：中央电视台总部大楼（结构安装）（董钊）

中央电视台总部大楼，从技术上讲，这座建筑存在很大难度。建筑外形就像是一只被扭曲的正方形油炸圈；两座竖立的塔楼向内倾斜，倾角很大；塔楼之间被横向的结构连接起来，总体形成一个闭合的环。这样一种回旋式结构在建筑界还没有现成的施工规范可循。

在北京正在建设的大约 10000 座新建筑中，CCTV 大楼可能是最能显示勃勃雄心的一座，带给公众强烈的视觉冲击，人们在谈到建筑界把北京称为外国建筑师的“东方淘金地”、“试验田”时，每每都会以它作为典型代表。建筑师奥雷·舍人说，这种结构在世界其他地方获准建造的可能性很小，因为其他地方的建筑规范不会允许建造这样的东西，而中国很愿意尝试，这为建筑设计创造了一种非常特别的氛围。

建成后，它将成为中央电视台这个中国惟一全国性电视台的象征，同时，它也是规模仅次于美国五角大楼的世界第二大办公楼。

曾担任 CCTV 大楼设计竞赛评委的香港建筑师严迅奇说，起初他对这个“极其疯狂的设计方案”持相当保留的态度，但到后来，他感觉这个设计能代表“某种精神，这种精神也正是中国在新时期展现出来的东西：不惧权威，敢于尝试，无所畏惧，高度自信

案例 34：苏通长江大桥（结构安装）（董钊）

苏通大桥工程起于通启高速公路的小海互通立交，终于苏嘉杭高速公路董浜互通立交。路线全长 33.21 公里，主要由北岸接线工程、跨江大桥工程和南岸接线工程三部分组成。

1、跨江大桥工程：总长 8206 米，其中主桥采用 $100+100+300+1088+300+100+100$ （其中主桥长约 1088 米）=2088 米的双塔双索面钢箱梁斜拉桥。斜拉桥主孔跨度 1088 米，列世界第二；主塔高度 300.4 米，列世界第二；斜拉索的长度 577 米，列世界第一；群桩基础平面尺寸 113.75 米 X 48.1 米，列世界第一。专用航道桥采用 $140+268+140=548$ 米的 T 型刚构梁桥，为同类桥梁工程世界第二；南北引桥采用 30、50、75 米预应力混凝土连续梁桥；

2、北岸接线工程：路线总长 15.1 公里，设互通立交两处，主线收费站、服务区各一处；

3、南岸接线工程：路线总长 9.1 公里，设互通立交一处。

苏通大桥全线采用双向六车道高速公路标准，计算行车速度南、北两岸接线为 120 公里/小时，跨江大桥为 100 公里/小时，全线桥涵设计荷载采用汽车一超 20 级，挂车一 120。主桥通航净空高 62 米，宽 891 米，可满足 5 万吨级集装箱货轮和 4.8 万吨船队通航需要。全线共需钢材约 25 万吨，混凝土 140 万方，填方 320 万方，占用土地一万多亩，拆迁建筑物 26 万平米。工程总投资约 64.5 亿元，计划建设工期为六年。



案例 35：重庆轻轨穿楼（降噪、结构）（董钊）

负责人称，2 号线李子坝站 2004 年试运营，2006 年正式运营。早在 1998 年，他所在的团队就开始了一项全国还没先例的“穿越”设计——让 2 号线穿楼而过。“这是一项很有挑战性的工作。”负责人称，楼房与轨道交通的建筑标准不同，审批程序也不一样。当时设计团队面临三大必须解决的难题，首先，要保证轨道能顺利穿过楼栋；其次，轨道穿过楼栋时不能影响楼栋结构；最后，轨道站点交通转换的功能布局要合理，能疏导客流，满足周边居民出行。



案例 36：新能源房屋（节能）（董钊）

新能源房屋通过集成太阳能建筑一体化、储能技术、节能建材、新型节能房屋结构体系、智能化能源管理等多项技术，达到了创能、节能、储能、智能的和谐统一，为我国建材的产业升级和新能源利用开创了一个创新的模式。新能源房屋通过采用高效节能建筑围护体系，蓄热/冷材料、IT EMS 能源管理系统，新型储能电池以及多能源互补技术等多项领先技术，并可选配污水处理系统、地源热泵、小型风电系统等设备，使建筑传统能源消耗近乎为零，可用于新型住宅小区、公共建筑建设，并适用于海岛、荒漠、牧区等特殊用途。

案例 37：智能化住宅小区（智能化）（董钊）

早在几年前，美国、欧洲和东南亚等经济比较发达的国家先后提出了“智能住宅”（Smart Home）的概念。其实现目标就是：“将家庭中各种与信息相关的通讯设备，家用电器和家庭保安装置通过家庭总线技术（HBS）连接到一个家庭智能化系统上进行集中的或异地的监视、控制和家庭事务性管理，并保持这些家庭设施与住宅环境的和谐与协调。”我们也可以这样来理解：家庭智能化就是由一个智能化系统构成安全、舒适和便利的信息化居住空间，从而适应人们在 21 世纪信息社会中的快节奏和与外部世界保持完全开放的生活环境。

在小区的每一个家庭单位中都安装红外报警探头和门窗报警磁控开关，当有非法闯入者，报警信息将立即传送到小区物业管理中心。

在小区的每一个家庭单位中都安装紧急求助按钮，当家中发生突发事件时（如疾病求助），主人可按动紧急求助按钮，将求助信息传送到小区物业管理中心。

在小区的每一个家庭单位中安装火灾报警探头和煤气泄漏报警传感器，当住宅内发生安全报警时，报警信息将立即传送到小区物业管理中心。

在小区的每一个家庭单位中都设置三表（水、电、气表）自动数据采集（IC 卡）和远程传输设备，可实现三表远程自动抄表功能。

在小区的每一个家庭单位中配置家用电器自动化控制模块，采用红外线（IR）和开关量（DO）控制方式；实现对家庭室内的空调器、照明设备，以及电视和音响等家用电器进行异地化的远程遥控功能。

在小区的每一个家庭单位中均应提供电话、电视、以及计算机数据的通讯与网络接口，具有与宽带高速信息网络互联的能力。

案例 38：捷尔杰臂式高空作业平台 1500SJ（董钊）

近日，捷尔杰再次荣膺美国《路桥》杂志在关于“承包商选择设备”评选中“高空作业平台类别评比”中的“最佳选择设备”金奖。这是捷尔杰公司继 2013 年获此殊荣后再夺桂冠，获此奖项的 1500SJ 臂式高空作业平台作为捷尔杰的明星产品，以其强劲的实力与全面的表现赢得了业界的一致肯定与赞赏。这一结果也是对捷尔杰备受赞誉的高空作业平台设备的又一肯定。

捷尔杰 Ultra 系列臂式高空作业平台 1500SJ 具备 454/227 千克双载重能力，实现在最短时间内将物料提升至 45.7 米。7.62 米的伸缩臂更为平台提供灵活的伸缩度，扩大作业范围。配置低油耗 Tier 4 发动机的 1500SJ 不仅为设备提供了三种转向模式，更能应对复杂地形。

案例 39: 挤密式砂桩施工技术(地基处理)(董钊)

砂桩船是一种利用置换原理、运用砂料对软弱地基进行加固的专用工程船舶,其专属的挤密式砂桩工艺(SCP)在外海筑港、人工岛建设等海洋工程中具有无可比拟的技术优势,应用前景十分广阔。通过大量的研发与试验,中交三航局成功将该工艺应用于洋山深水港建设中。2012年填补国内空白。

挤密砂桩的加固原理是:依靠沉桩过程中对周围土层的挤密作用,提高软土地基的承载力。其对地基的适应性较强,用于软弱地基加固时,通过增加地基强度、加快地基固结、减少结构物沉降、提高地基的抗液化能力,从而显著地提高软弱地基的承载力,对后续工序的快速推进十分有利,同时它对周围环境的影响程度小,符合当前的环保要求。水下挤密砂桩的适用范围广泛,可应用于砂性土、黏性土、有机质土等几乎所有土质的地基加固处理。与普通砂桩相比,挤密砂桩桩体的密实性高,加固的置换率可达60%-70%,深度能达到水下60米,砂桩直径可达2米。同时,由于水下挤密砂桩形成的高置换率复合地基具有较高的承载力、较低的压缩性,使得它可与多种形式的上部结构整合应用,具有较好的技术经济性,从而达到减少工程造价的目的。

案例 40: 组装房屋(节能)(董钊)

组装式房屋,简称组装房。它的发明是基于环保、材料革新的需求而研发的,是在“绿色建筑”口号下催生的新兴建筑。在一些国外国家“组装房”又叫“移动建筑”,澳大利亚就有专门的“移动建筑超市”,若干栋新材料搭建而成的移动别墅摆在旷野里,供顾客随意挑选,看上了哪栋,可以直接买回材料和图纸自己组装,也可以直接将这栋样品拖回家。特点如下:

1. 材料环保,可回收利用;
2. 建设速度快,施工周期短;
3. 材料工厂化加工,现场装配化施工,减少了施工对环境的影响,实现绿色施工;
4. 房屋质量轻,大大减少运输能耗,可广泛应用到建筑的各个部位,满足不同的使用功能,

具有较好的应用推广前景。

2010年9月7日,北京市住建委在房山区长阳镇召开市住宅产业化技术新农村建设应用现场会,首批“组装”农宅亮相。这种房屋(包含各类市政基础设施)造价约为1800元/平方米,远低于楼房的建筑成本,也低于农民自建房成本。由于其建设投资相对较低,户型设计合理,居住舒适,受到了农民的热烈欢迎。此外,对采用以上新型低层产业化整体房屋并达到抗震节能标准的农宅,按照有关规定,北京市将给予每户2万元的财政奖励。

案例 41：楼宇智能化的应用（董钊）

楼宇自动化系统负责完成大厦中的空调制冷系统、变配电系统、照明系统、供热系统及电梯等的计算机监控管理。楼宇自动化系统由计算机对各子系统进行监测、控制、记录，实现分散节能控制和集中科学管理，为大厦中的用户提供良好的工作环境，为大厦的管理者提供方便的管理手段，为厦的经营者减少能耗并降低管理成本，为物业管理现代化提供物质基础。

智能化楼宇的基本要求是，有完整的控制、管理、维护和通信设施，便于进行环境控制、安全管理、监视报警，并有利于提高工作效率，激发人们的创造性。简言之，楼宇智能化的基本要求是：办公设备自动化、智能化，通信系统高性能化，建筑柔性化，建筑管理服务自动化。

案例 42：绿色照明（董钊）

绿色照明是指通过科学的照明设计，采用效率高、寿命长、安全和性能稳定的照明电器产品（电光源、灯用电器附件、灯具、配线器材，以及调光控制器和控光器件），改善提高人们工作、学习、生活的条件和质量，从而创造一个高效、舒适、安全、经济、有益的环境并充分体现现代文明的照明。

1991年1月美国环保局（EPA）首先提出实施“绿色照明（Green Lights）”和推进“绿色照明工程（Green Lights Program）”的概念，很快得到联合国的支持和许多发达国家和发展中国家的重视，并积极采取相应的政策和技术措施，推进绿色照明工程的实施和发展。1993年11月中国国家经贸委开始启动中国绿色照明工程，并于1996年正式列入国家计划。

理想境界：1. 无汞：汞有毒，污染环境后患无穷；2. 节能：照明要节电运行，而且光源和灯具从原材料至成品的生产过程也应有利于节能；3. 节材：光源及其附件要节约耗用黑色金属、有色金属、稀有金属和非金属材料；4. 环保的制造工艺：排放无污染和绿色生产工艺，包括采用无毒、无溶剂树脂与密封材料，提倡采用水溶性树脂；5. 无有害的射线：光源无紫外线成份等；6. 长寿命：耐用性好；7. 对环境无电磁干扰：运行时无高次谐波分量泄漏；8. 对电网无伤害：电抗分量小，功率因数高，启动时浪涌小；9. 绿色废弃：失效后废弃物可回收，无环境污染后患。

案例 43：顶管施工技术（董钊）

顶管施工就是非开挖施工方法，是一种不开挖或者少开挖的管道埋设施工技术。顶管法施工就是在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。一节管子完成顶入土层之后，再下第二节管子继续顶进。其原理是借助于主顶油缸及管道间、中继间等推力，把工具管或掘进机从工作坑内穿过土层一直推进到接收坑内吊起。管道紧随工具管或掘进机后，埋设在两坑之间。

案例 44: 桁架拱桥技术 (董钊)

Trussed arch bridge 拱肩以上的结构为桁架形式的肋拱, 为钢拱与钢筋混凝土拱, 预应力混凝土拱桥所采用。具有用料省, 自重轻, 预制装备程度高及结构受力明确等特点。元坝桥位于四川省苍溪县, 跨越嘉陵江的支流东河, 是一座斜拉杆式的预应力混凝土桁架拱桥。全桥分孔为 $10+3\times 60+35$ (m)。其中 10m 跨为沿河公路的跨线钢筋混凝土板桥。桥面为净 $7+2\times 0.75$ (m) 人行道, 拱矢度为 $1/8$ 。该桥每孔由两片桁架组成, 每片桁架分 3 段预制, 每段重 460kN。采用两座起重量为 500kN 的缆索吊机架设, 采用湿型接头组合, $\Phi 2.5$ 40Si2MnV IV 级元钢轧丝锚预应力体系。先吊装的两边桁架片在桥墩顶部设钢架, 用扣索固定。于 1981 年竣工。

该桥预应力混凝土的斜拉杆采用 IV 级预应力粗钢筋冷轧螺纹锚具和硫磺砂浆电热后张法新工艺。该桥是目前国内跨径最大的预应力混凝土桁架拱公路桥。主孔混凝土用量为 $1.545\text{m}^3/\text{m}^2$, 钢材用量 $492\text{kN}/\text{m}^2$ 。1976 年 10 月建成通车。

案例 45: 高性能混凝土 (董钊)

高性能混凝土 (High performance concrete, 简称 HPC) 是一种新型高技术混凝土, 是在大幅度提高普通混凝土性能的基础上采用现代混凝土技术制作的混凝土。技术要求:

- 1、水泥应选用硅酸盐水泥或普硅酸盐水泥。
- 2、矿物掺合料选用品质稳定的产品, 矿物掺合料的品种宜为粉煤灰、磨细粉煤灰、矿渣粉或硅灰。其各项指标应满足: 粉煤灰的细度 $\leq 20\%$, 烧矢量 $\leq 5\%$, 含水量 $\leq 0\%$, 氯离子含量 $\leq 0.02\%$ 。
- 3、外加剂与水泥相适应性、减水率、流动性、含气量、掺量都将影响混凝土的工作性, 高速铁路外加剂宜采用聚羧酸系列产品, 其技术指标主要包括: 减水率不应低于 20% , 硫酸钠含量小于 10% , 碱含量不得超过 10% , 硫酸钠含量小于 10% , 外加剂中的氯离子含量不得大于 0.2% , 含气量不小于 3% 。
- 4、对于高速铁路工程来说, 细骨料应选用处于级配区的中粗河砂, 砂的细度模数要求为 $2.3-3.0$ 。
- 5、粗骨料宜选用二级配、三级配碎石, 保持良好的级配能增加混凝土强度。碎石粒径宜为 $5\text{mm}-20\text{mm}$, 最大粒径不应超过 25mm , 级配良好, 压碎指标不大于 8% , 针片状含量不大于 10% , 含泥量低于 1.0% , 骨料水溶性氯化物折合氯离子含量不超过集料质量的 0.02% 。

案例 46：Q 460 E Z 235（许丽）

鸟巢的钢结构最大跨度达到 343 米，由于主体结构庞大，还要承受“南北长轴”巨大的预应力，需要一种抗拉、抗压和抗弯强度大的特种钢材做支撑柱，尤其是 24 根桁架柱内柱受力最大的部位用钢是最大的难题，为了有效控制构件的最大壁厚，减少焊接工作量，使连接构造比较合理，钢材的强度既要有张力，又要柔韧有拉力，还要能抗低温、易焊接，自重又不能太重。这种钢材在国内是个空白，国际上也没有先例。

经过设计师、钢结构及钢材专家、工程技术人员的多次研究和计算，“鸟巢”最关键部位的用钢将采用高强度的 Q460E-Z35 钢材，钢板最大厚度达到 110 毫米，要求-40℃的冲击，抗层状撕裂性能达到 Z35。这种钢的强度是普通钢材的两倍，性能达到最高级别。这种钢材完全由我国自主创新研发生产，是一种低合金高强度钢，它在受力强度达到 460 兆帕时才会发生塑性变形，这个强度要比一般钢材大，因此生产难度很大。

案例 47：太阳能建筑一体化（许丽）

太阳能与建筑一体化就是将太阳能热水系统作为建筑的标准体系进入建筑领域，实现与建筑的同步设计、同步施工、同步验收、同步后期管理，从而实现二者的完美结合，以达到建筑节能和增强建筑美观的双重效果。

在 2014 年，国内建筑能耗占全社会总能耗的比重比较大，热水、空调和采暖能耗占建筑能耗的 65%左右，而综合利用太阳能，全面实现太阳能与建筑一体化及太阳能光热光电综合应用一体化，太阳能热水可补充 15%的建筑能耗，采暖、制冷系统可解决 50%的建筑能耗，光伏发电可节约 30%的建筑能耗，就可建成最理想的零能耗房。

昆明建有一个平屋顶结构的太阳能与建筑一体化温水游泳馆，该游泳馆屋顶面积约 700 平方米，屋顶覆盖层完全由特别的太阳能平板集热器代替。这是我国第一个在平屋顶上实现太阳能与建筑一体化可以把太阳能的利用纳入环境的总体设计，把建筑、技术和美学融为一体。太阳能设施成为建筑的一部分，相互间有机结合，取代了传统太阳能的结构所造成的约束。这项技术属于综合性技术，涉及太阳能利用、建筑、流体分布等多种技术领域。



案例 48：钢结构住宅——住宅产业可持续发展的强大脊柱（许丽）

21 世纪被称为“环境的世纪”，为了摆脱地球环境和资源的制约，实现住宅可持续性发展，就必须改变目前大量浪费和大量废弃的住宅结构方式，而寻找一种资源循环型住宅模式和住宅资源再生途径。钢结构住宅以其独特的优势为我们诠释了其如何使住宅实现可持续性发展的方法与思路。

相对于木结构和混凝土结构，钢结构具有装配简单、抗震性能、对大自然破坏程度小等优点。从世界范围看，到 20 世纪 90 年代末，日本钢结构住宅占到 71%，美国、澳大利亚、法国、意大利、芬兰等国都有本国成熟的钢结构住宅体系，且有相当大的市场份额。

我国的钢结构住宅实践与研发开始于 2000 年左右，最早涉足这一领域的企业是莱钢，迄今为止，莱钢已经建成 100 万平方米左右的钢结构住宅。通过这些实践，专家们发现，钢结构住宅在技术配套方面还有许多问题，例如莱钢早起开发的钢结构住宅出现墙体开裂、漏水等问题，影响了业主的使用。因此为了使钢结构应用范围扩大，这些是研究的重点。

最近几年，政府更加关注“住宅产业化”，实际上就是建筑的工业化，把建筑当作一种产品去生产、去建造，改变以往手工业的生产模式，将其改为工业化生产，而钢结构住宅非常适合于工业化生产，以便于大量成批生产。



案例 49：篮子大楼（许丽）

这是一栋坐落于美国俄亥俄州纽瓦克市的大厦，整个建筑的外形都被做成了一个篮子。远远看去或许会认为是到了童话中的巨人国。不过仔细观察过后，这个设计的确是将篮子的特征与大厦的功用完美的结合到了一起。

这大楼看起来像个篮子。“这是非常典型的通过放大实物尺寸引起注意，”伊斯雷尔说道，“它通过有趣的方式吸引消费者目光。”从外面看，这座大楼的窗户别有特色，因为它模拟了菜篮子的编织样式。更妙的是，这家大厦是一家卖篮子公司总部大楼。

篮子大楼用地面积 25 英亩，共 7 层楼，钢铁结构，大厅地面铺大理石，粘土灰泥饰外墙，它的两个篮子把手根据 Longaberger 产品篮子复制，用铜和木制的铆钉附加在建筑物的顶部，总重量约 150 吨，并做了加热处理防止冰形成。



案例 50：美国堪萨斯市公共图书馆（许丽）

美国堪萨斯市公共图书馆(Kansas City Public Library), 这个图书馆的外墙由巨大的书背组成, 做成了图书馆架一样的模样。这些书是由当地居民一起选出来的最具有影响力的书籍, 共计 22 本, 包括《指环王》、《二十二条军规》和《夏洛特的网》等等。这个小城图书馆无论是意义还是形象都贴切极了, 号称“美国最酷的图书馆”。

该建筑物在结构上是普通的混凝土结构, 但是综合了当地的文化, 因此非常受当地居民的喜欢。中国在现代建筑物的设计上要考虑这些问题, 建筑和文化是息息相关的, 二者的关系备受关注, 并且值得讨论。建筑是一个城市的一副肖像、一面镜子。它以一种凝固的美来诠释一座城市的文化。文化的渗透与滋养使得建筑在不同的时空里焕发着无限审美与活力。文化的内容与时代、地域等因素密不可分, 建筑与文化的关系也应放在具体的历史与地域中去把握。



案例 51：杭州绿色建筑科技馆：推动绿色建筑走向新高度（许丽）

目前, 我国正处于城市化加速发展时期, 兴建房屋需要消耗大量自然资源和能源, 而与之相矛盾的是我国的资源总量和人均资源量严重不足。因此, 在我国发展绿色建筑具有十分重要的意义。需要注意的是, 绿色建筑是追求成熟的、可示范推广的、因地制宜的技术, 而非一味推崇高科技技术的叠加; 追求建筑本体、机电系统、运行管理、建筑使用的有机结合, 而不是各项节能产品的简单堆砌。

正因如此, 在评价一座建筑是否是绿色建筑时, 除了看它采用了那些先进的节能技术, 项目的规划设计是否科学、合理等因素外, 最终还要落实到看项目在保持平衡运行过程中的节能效果如何。在大力推广倡导节能环保的当今, 杭州绿色建筑科技馆就是一个很成功的案例, 现在看下他们的做法。在节能技术运用上, 项目设计团队坚持节能优先、可持续发展的策略, 集成采用了当今国内外最先进、适用的建筑节能技术系统。



案例 52：活性粉末混凝土——目前使用中最高强度的混凝土（许丽）

活性粉末混凝土（以下简称 RPC），是 20 世纪 90 年代开发出的超高强度、高韧性、高耐久性、体积稳定性良好的新型材料。主要应用于桥梁等建筑工程。RPC 材料的强度可按抗压强度分为 200MPa 级、500MPa 级和 800MPa 级。200MPa 级的 RPC 材料已在工程中应用，500MPa 级尚处在试验室研究阶段，800MPa 级 RPC 材料则处在试验室试配阶段。不同强度等级的 RPC 所用的原材料与生产工艺有较大的差异。RPC 材料同 HPC 相比，显著的特点是强度高、韧性大，抗拉强度尤为高。200MPa 级 RPC 材料的抗压强度为 170-230MPa，是高强混凝土的 2-4 倍，同时具有很高的变形能力。抗折强度为 20-40MPa，是高强混凝土的 4-6 倍，掺入纤维后抗压比可达 1/6 左右。

加拿大研究了无纤维 RPC 钢管混凝土，并用于加拿大魁北克省 70 米跨的 Sherbrooke 人行混凝土桁架桥上。桥构件采用 30mm 厚无纤维 RPC 桥面板、直径 150mm 的预应力 RPC 钢管混凝土桁架、纤维 RPC 加劲肋和纤维 RPC 梁，整个结构在现场进行组装，见下图。由于采用了 RPC，不仅大大减轻了桥梁结构的自重，同时提高了桥梁在高湿度环境、除冰盐腐蚀与冻融循环作用下的耐久性能。

案例 53：玻化微珠与膨胀珍珠岩的区别（许丽）

玻化微珠，是一种酸性玻璃质溶岩矿物质，是一种环保型新型无机轻质绝热材料，除具有质轻、保温、绝热、防火的优异性能外，还具有不燃烧，强度高，吸水率低，易和性好、使用寿命长的优点。产品由精选特殊粒径的矿砂，在电炉加热方式下膨化，通过对温度和原料滞空时间的精确控制，使产品表面熔融，气孔封闭，呈不规则球状颗粒，内部多孔空腔结构，表面玻化封闭，光泽平滑，理化性能十分稳定，该产品可作为新型建材行业的轻质骨料；作为轻质耐火材料行业漂珠的部分替代品；作为乳化炸药行业中玻璃微珠的替代品，具有极为广阔的应用前景，可广泛用于工业、农业、建材、化工、冶炼、轻工等诸多领域。

一种天然酸性玻璃质火山熔岩非金属矿产，包括珍珠岩、松脂岩和黑曜岩，三者只是结晶水含量不同。由于在 1000~1300℃高温条件下其体积迅速膨胀 4~30 倍，故统称为膨胀珍珠岩。一般要求膨胀倍数>7~10 倍（黑曜岩>3 倍，可用），二氧化硅 70%左右。均为露天开采。不用选矿，只需破碎，筛分即可。

案例 54：水立方的抗震设计和防雷设计（许丽）

“水立方”是典型的外柔内刚。外部只看到充气薄膜，好像弱不禁风，而支撑这些薄膜的是坚实的钢结构，里面观众看台和室内建筑物为钢筋混凝土结构。“水立方”的墙壁和天花板由 1.2 万个承重节点连接起来的网状钢管组成，这些节点均匀地分担着建筑物的重量，使其坚固得足以经受住北京最强的地震。“水立方”的地下部分是钢筋混凝土结构，在浇筑混凝土的时候，在每根钢柱的位置都设置了预埋件（上部为钢块），钢结构的钢柱与这些预埋件牢固的焊接在一起，就这样，地上部分的钢结构与地下部分的钢筋混凝土结构形成一个牢固的整体。正是靠着优越的结构形式和良好的整体性，“水立方”才拥有了“过硬的身体”，达到了抗震 8 级烈度的标准。



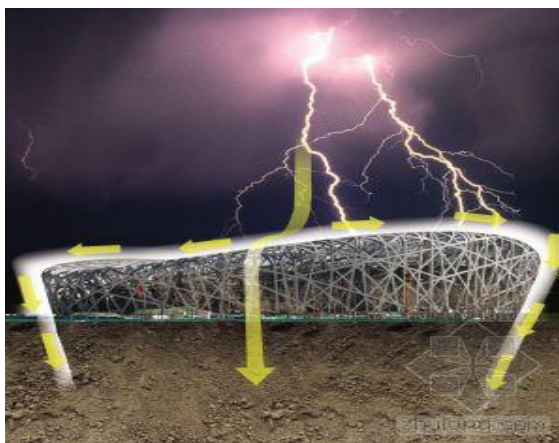
案例 55：ETFE 膜——在水立方完美出现（许丽）

ETFE 是乙烯和四氟乙烯的共聚物,用它制成的薄膜是一种轻质透明的新材料,有效热性能和高透光性能突出,比传统材料玻璃拥有更加广泛的应用领域。ETFE 具有很好的韧性和抗撕裂性能,耐紫外照射,耐候,耐化学物质侵蚀,并且表面摩擦系数极低,综合性能优异,因而是一种优秀的建筑材料。ETFE 膜的应用,使 21 世纪出现了一种极具特色的、全新的建筑形式——膜结构建筑。2008 北京奥运游泳馆“水立方”就是用 ETFE 薄膜作幕墙材料。

“水立方”不仅是一幢优美和复杂的建筑，她还能激发人们的灵感和热情，丰富人们的生活，为人们提供记忆的载体。因此设计中不仅利用水的装饰作用，同时还利用其独特的微观结构。采用在整个建筑内外层包裹的 ETFE 膜（乙烯-四氟乙烯共聚物）是一种轻质新型材料，具有有效的热学性能和透光性，可以调节室内环境，冬季保温、夏季散热，而且还会避免建筑结构受到游泳中心内部环境的侵蚀。更神奇的是，如果 ETFE 膜有一个破洞，不必更换，只需打上一块补丁，它便会自行愈合，过一段时间就会恢复原貌！

案例 56：鸟巢的防雷设计（许丽）

“水立方”与“鸟巢”相似，也是采用了传统的防雷技术。“水立方”的地下及基础部分是钢筋混凝土结构，地上部分是钢网架，钢结构与钢筋混凝土结构中的钢筋通过焊接连接，共同形成了一个立方体的笼子。屋面上，镶嵌、固定一块块充气枕的是槽形的钢构件，钢构件又宽又厚，与“水立方”四壁的钢网架焊接为一体，支撑着整个屋顶。雷雨天气里，这些钢构件的作用更是非同小可。它们一方面作为天沟，收集、排除屋面的雨水；同时又充当了接闪器，及时将雷电流引到“笼式避雷网”，保护整个建筑物的安全。这是一个非常理想的“笼式避雷网”，完全依靠建筑物自身结构中的材料，无须单独架设避雷针、做引下线或接地体，屋面没有突出的避雷针或避雷带，既经济美观又安全可靠。



案例 57：聚苯颗粒保温砂浆（许丽）

聚苯颗粒保温砂浆是以聚苯颗粒为轻质骨料与聚苯颗粒保温胶粉料按照一定比例配置而成的有机保温砂浆材料。该材料在施工现场加水搅拌成浆状即可进行涂抹施工，建筑外墙内外保温均可使用，施工方便，且保温效果较好。适用于多层、高层建筑的钢筋混凝土结构、加气混凝土结构、砌块结构、烧结砖和非烧结砖等外墙保温工程。

注意事项：1、聚苯颗粒保温砂浆现场施工不需添加任何外加剂，严格控制水固比和抹灰时间。2、运输过程中应注意防潮、防雨、防曝晒。3、存储时应放在通风干燥处，避免潮湿与曝晒。4、产品运到工地注意防水、防潮、贮存期不宜超过 3 个月，潮湿季节不宜超过 15 天。5、施工完毕的饰面应避磕碰及水冲浸泡，冬季施工注意防冻。6、每次施工完毕后，要及时清洗干净施工工具和搅拌器材，以免影响下次使用。



图为活性粉

加拿大研究了无纤维 RPC 钢管混凝土，并用于加拿大魁北克省 70 米跨的 Sherbrooke 人行混凝土桁架桥上。桥构件采用 30mm 厚无纤维 RPC 桥面板、直径 150mm 的预应力 RPC 钢管混凝土桁架、纤维 RPC 加劲肋和纤维 RPC 梁，整个结构在现场进行组装，见下图。由于采用了 RPC，不仅大大减轻了桥梁结构的自重，同时提高了桥梁在高湿度环境、除冰盐腐蚀与冻融循环作用下的耐久性能。

案例 58：中天建设筏板式基础（许丽）

本工程总建筑面积 183440 m²，其中地下室建筑面积 44598 m²。地下二层、地上最高层数为 30 层，高度 100m。本施工组织设计由二部分组成：土建工程施工组织设计、水电安装工程施工组织设计。本工程为钢筋混凝土框架剪力墙结构，结构抗震等级为丙级，基础主楼部分为筏板式基础、人工挖孔桩承台基础，裙楼部分为独立柱基础。楼板为井字梁结构，地下室底板混凝土强度等级为 C40S8。外装修为裙楼部分为石材幕墙、塔楼部分为外墙涂料。

案例 59：钢框结构火车站站房新技术应用（许丽）

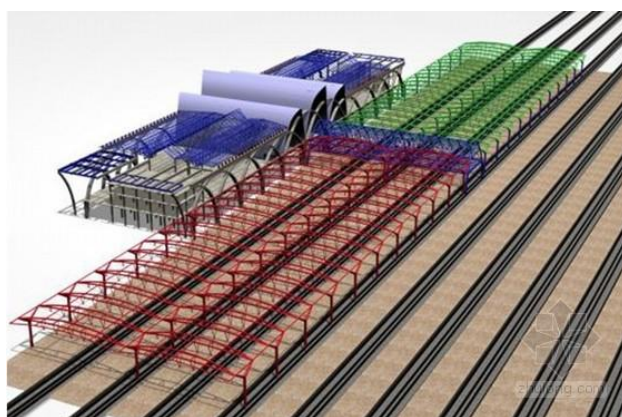
站房工程基础采用大直径钻孔灌注桩，桩基采用水下混凝土，雨棚与天桥基础采用大直径钻孔灌注桩，桩基采用水下混凝土，结构形式为筏板基础加剪力墙结构。

建筑内隔墙：主要公共空间隔墙、卫生间、清洁间隔墙、设备、电气机房隔墙采用加气混凝土砌块，办公室沿走道隔墙、办公室之间隔墙采用轻钢龙骨石膏板，防火分区隔墙、井道隔墙采用加气混凝土砌块和轻钢龙骨石膏板。外墙采用玻璃幕墙、石材幕墙、金属幕墙。

内外装饰：外立面石材幕墙、金属幕墙、玻璃幕墙。

内部装饰根据使用功能不同采用了花岗石、抛光砖、防静电活动地板、弹性木地板、地毯、轻钢龙骨纸面石膏板吊顶、轻钢龙骨金属扣板吊顶等不同材质。

地下室外墙及底板自防水+迎水面铺设 SBS 改性沥青防水卷材，钢结构及拱屋面采用 PVC 卷材，普通屋面钢筋混凝土自防水+SBS 改性沥青防水卷材，卫生间等有防水要求的房间采用聚氨酯防水涂料，集水坑及电缆沟防水砂浆+迎水面铺设 SBS 改性沥青防水卷材，地下管沟 1: 2.5 防水砂浆，石材幕墙内衬墙 1.5 厚聚氨酯防水涂料。



案例 60：智能混凝土（田国宾）

2012 年 3 月初，据来自国内外媒体的信息，伊朗已经研制出被称为“智能混凝土”的世界最强混凝土，可抵御地震，也可抵钻地炸弹。这种“智能混凝土”又名“超高性能混凝土”（UHPC），它比其它形式的混凝土能抵抗更大的压迫，也比传统混凝土更柔韧和耐用。可以用来保护秘密核设施抵御炸弹的攻击。

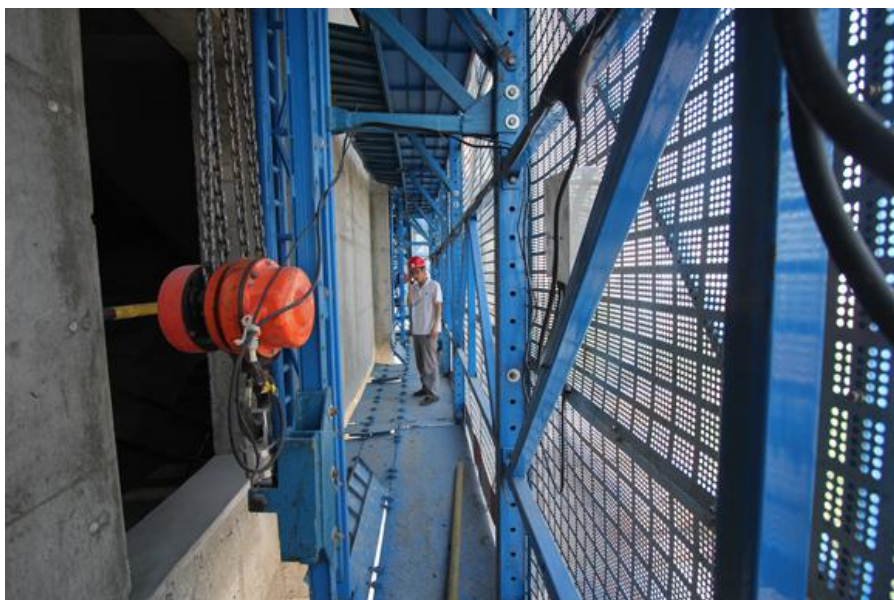
美国认为现有的穿地炸弹无力对付伊朗的地底核设施，其中一个原因固然是伊朗在深入地底近百米之处兴建设施，另一个原因是伊朗近年大力发展超级混凝土，能大大削弱美国穿地炸弹的威胁。

资料显示，穿地炸弹能穿透 5000psi 的混凝土达 60 米深，但当混凝土的抗压强度达 1 万 psi 时，穿地炸弹只能钻地 8 米。令美国忧虑的是，伊朗已能制出强度达 5 万至 6 万 psi 的“超级混凝土”，比抗压强度达 3 万 psi 的全球最坚固岩石花岗岩还要稳固。

案例 61：高层建筑智能升降平台（田国宾）

高层建筑智能升降平台是指施工现场为工人操作并解决垂直和水平运输问题的外围防护设施，外围防护网由双层钢丝网制作，架体与楼体直接由全封闭定型脚手板连接。该技术应用于高层和超高层建筑施工，为建筑主体施工和外墙装修提供一种站人载物的平台，并且自身配备具有智能集群升降控制系统的动力，可根据工程进度逐层提升和下降，使在施工主体和装修时的工作环境犹如室内作业一般，确保建筑施工安全性、封闭性和作业环境舒适性。

智能升降平台施工现场立面及水平防护全钢安全密封，彻底改变了传统脚手架高危作业环境，降低高处坠落和物体撞击事故率。该平台使全封闭的金属网架内部犹如平地。这种能为工人操作并解决垂直和水平运输问题的外围防护设施，是建筑脚手架历史上第一次自带动力、自行升降的创新机械装备。



案例 62：水泥发泡保温板（田国宾）

发泡保温板是一种高性能无机保温材料，它是一种多孔轻质高性能保温板材，是由多种无机胶凝材料与改性剂、发泡剂等添加剂经搅拌系统、养护系统、切割系统等设备生产制成的一种导热系数低、保温隔热性能好、耐高温、耐老化、A1 级不燃的无机保温材料，水泥发泡保温板可广泛应用于建筑外墙保温系统。

1.绿色环保

绿色环保无刺激性和有害气体释放；无矿物棉类漂浮物对人体皮肤和呼吸道造成的伤害；产烟毒性为安全级（AQ1）生产及施工安装过程无有害气体和废物排放，碳排放量少；不存在重复保温拆除的废料给环境造成污染。

2.耐火耐高温

水泥发泡保温板耐火温度可达 1000 摄氏度以上，燃烧性能为 A1 级，属不燃材料，防火安全性能优越。

3.高保温隔热性

水泥发泡保温板闭孔率大于 97%，高闭孔率使空气对流传热显著降低，水泥发泡保温板导热系数最低可达到 $0.045\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，与聚苯板的导热系数基本相当，可满足建筑保温隔热的需要。

4.吸水率低

水泥发泡保温板吸水率低，保证产品在潮湿环境下不会霉变，不会影响保温性能，保证了产品的安全性、耐久性。

5.轻质高强

水泥发泡保温板解决了材料的低密度和高强度自相矛盾的技术难题，达到了相对统一。密度为每立方米 180KG，抗压强度达到 0.2MPa 以上，满足了运输与工程应用过程中对强度的要求。

6.长寿命耐老化

一般有机保温板系统的寿命为 25 年，寿命到期厚建筑物要重新做二次到三次保温；水泥发泡保温板的寿命大于 50 年，与建筑的寿命能保持同步，建筑物终生只需一次保温施工。

7.过火完整性好

水泥发泡保温板经过改良技术，耐火极限超过 3 小时，并且始终保持过火完整性好，过火后不会粉化，整体性保持良好。

8.抗冻融性

水泥发泡保温板经过连续的 25 次冻融实验，质量损失率小于 5%，强度损失率小于 20%，这使的板材在复杂的天气变化中仍能自身物化性能稳定。

9.隔音性好

水泥发泡保温板内结构中包含大量独立气泡，吸音能力是普通混凝土的 5-7 倍，隔音效果达到 60db(140mm)为新型发泡水泥吸音隔音型材料。

10.施工方便

水泥发泡保温板是水泥基的多孔材料，与砂浆、墙面同质，界面优良，经简单清理直接粘贴即可，且粘性牢固。

11.成本低廉

水泥发泡保温板几项关键指标、使用效果、节能指数优于同类产品，寿命可达 50 年，免去建筑物试用期内多次重复进行有机材料外墙保温施工，总体下来使建筑物保温成本可降低 3-5 倍。



案例 63：住宅精装修（田国宾）

精装修房是根据由建设部制定的《商品住宅装修一次到位实施导则》要求。精装修住宅在交房钥匙前，所有功能空间的固定面全部铺装或粉刷完成，厨房和卫生间的基本设备全部安装完成。

利一：坐享其成，省去装修的繁琐杂事

装修是一个长时间的浩大工程。一般业主缺乏该方面的专业知识，自行装修耗费时间精力多，影响工作与休息，弄得身心疲惫。精装修房，可以完全省略这个费心费力的过程，真正坐享其成，轻松拥有高品质的家居环境。

利二：保证入住后的清净环境，避免干扰、污染

一个小区从交房到最后一个客户装修完毕一般需要 2 年时间，长时间的施工噪声干扰，给业主带来诸多烦恼。而精装修房在交房后即可入住，可以避免这些不必要的干扰，给业主提供一个清净、环保的居住环境，同时也有利于如入户大堂、电梯厅等公共空间的成品保护。

利三：户型设计的实用考量

精装房的装修布局，由开发商统一规划考虑，在毛坯房设计施工阶段已综合考虑到房屋精装修的施工方案及各种管线布排走向，不会出现目前毛坯房业主自行装修对房屋内部结构及原有管线的重新变更，免避了成本的浪费及由此对房屋可能产生的损伤，提高了户内面积的使用率。

利四：专业大师实力打造，提升品味

开发商有能力聘请专业的设计人员及机构，高水准的规划理念及设计方案保证装修方案科学、合理，具有艺术气息，凸显品味，又适合人居，业主单独装修比较难达到。

利五：装修品牌的专业选购，减少成本保证质量

开发商统一装修，材料由集团统一采购，议价能力强，又有专业团队来严格筛选精装品牌和型号，以深入的考察和专业的眼光实现功能、环保、耐用和美观等方面的综合评估，可有效降低成本，保证品质。

利六：工程监理的专业监督，保证质量

开发商拥有专业的施工管理队伍，会站在今后业主使用的角度，协助检查隐蔽工程和设备设施安装情况，保证装修施工质量。自行装修往往监管难以做到位，如果聘请的施工队伍资质差，缺乏诚信，装修质量、工期、费用及交工后的服务都会产生一系列的问题。

案例 64：逆作法施工技术（田国宾）

逆作法是建筑基坑支护的一种施工技术，它通过合理利用建筑物地下结构自身的抗力，达到支护基坑的目的。逆作法是将地下结构的外墙作为基坑支护的挡墙、地下连续墙、将结构的梁板作为挡墙的水平支撑、将结构的框架柱作为挡墙支撑立柱的自上而下作业的基坑支护施工方法。根据基坑支撑方式，逆作法可分为全逆作法、半逆作法和部分逆作法三种。逆作法设计施工的关键是节点问题，即墙与梁板的连接，柱与梁板的连接，它关系到结构体系能否协调工作，建筑功能能否实现。具有节地、节材、环保、施工效率高，施工总工期短等优点。

适用于建筑群密集，相邻建筑物较近，地下水位较高，地下室埋深大和施工场地狭小的高层地上、地下建筑工程，如地铁站、地下车库、地下厂房、地下贮库、地下变电站等。上海环球金融中心就采取此施工方法。



案例 65：建筑用成型钢筋制品加工与配送（田国宾）

建筑用成型钢筋制品加工与配送是指在固定的加工厂，利用盘条或直条钢筋经过一定的加工工艺程序，由专业的机械设备制成钢筋制品供应给项目工程。钢筋专业化加工与配送技术主要包括：

- 1、钢筋制品加工前的优化套裁、任务分解与管理。
- 2、线材专业化加工——钢筋强化加工◆带肋钢筋的开卷矫直◆箍筋加工成型等。
- 3、棒材专业化加工——定尺切断◆弯曲成型◆钢筋直螺纹加工成型等。
- 4、钢筋组件专业化加工——钢筋焊接网钢筋笼梁柱等。
- 5、钢筋制品的科学管理、优化配送。

钢筋专业化加工主要由经过专门设计、配置的钢筋专用加工机械完成。主要有钢筋冷拉机、钢筋冷拔机、冷轧带肋钢筋成型机、钢筋冷轧扭机、钢筋调直切断机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、钢筋弯箍机、钢筋网成型机、钢筋笼成型机、钢筋连接接头加工机械及其他辅助设备。

该项技术的最大优势是坚持以人为本◆减轻劳动者作业强度◆提高作业效率◆提高钢筋加工制品质量，减小材料损耗，降低能耗和排放，降低工程施工成本，提高施工企业核心竞争能力，满足绿色建筑施工的发展要求。其技术特点是：

- 1、作业效率高,可满足大规模工程建设中钢筋加工的需求。
- 2、走钢筋加工专业化、工厂化之路◆可实现施工现场钢筋装配作业。
- 3、降低施工成本、提高工程质量。
- 4、节省资源、保护环境。
- 5、转变钢筋工程施工管理模式，与国际接轨，走专业化施工分包道路。

案例 66：清水混凝土模板技术（田国宾）

清水混凝土模板是按照清水混凝土技术要求进行设计加工，满足清水混凝土质量要求和表面装饰效果的模板。

清水混凝土模板特点：

1、清水混凝土工程是直接利用混凝土成型后的自然质感作为饰面效果的混凝土工程，分为普通清水混凝土、饰面清水混凝土和装饰清水混凝土。清水混凝土表面质量的最终效果取决于清水混凝土模板的设计、加工、安装和节点细部处理。

2、模板表面的特征，平整度、光洁度、拼缝、孔眼、线条、装饰图案及各种污染物均拓印到混凝土表面上。因此，根据清水混凝土的饰面要求和质量要求，清水混凝土模板更重视模板选型、模板分块、面板分割、对拉螺栓的排列和模板表面平整度。



案例 67：未来建筑业的热点（田国宾）

未来建筑业热点将集中在以下几个方面：

铁路建设。“十二五”期间是中国大规模铁路建设时期，铁路部门计划续转和新安排建设项目达 200 多个，其中客运专线项目 28 个，建设总投资 12500 亿元人民币。据了解，今年上半年我国完成铁路基本建设投资 621.9 亿元，同比增长 1.9 倍。其中铁路基建大中型项目完成投资 613.64 亿元，同比增长 2 倍。可以预见，我国铁路新一轮大规模建设即将展开，随着铁路投资的放开，以及参与铁路建设项目资质限制的松动，铁路建设市场将成为建筑企业另一个充满机遇的细分行业市场

城市轨道交通建设。据中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会完成的报告显示，现在我国已经进入城市轨道交通快速发展的新时期。目前，在国内 40 多座百万人口以上的特大城市中，已经有 30 多座城市开展了城市快速轨道的建设或建设前期工作，约有 14 个大城市上报城市轨道交通网规划方案，拟规划建设 55 条线路，长约 1500 公里，总投资 5000 亿元。未来全国特大城市的地铁和轻轨通车里程将超过 1500km，投资总额超过 2000 亿元。

房地产。近两年，为促进房地产市场健康发展，国家出台了一系列宏观调控政策，房地产投资增速过猛势头得到初步遏制，过热的购房需求有所降温，但从投资总量上看，房地产市场的建设需求仍是建筑行业企业应重点关注的细分行业市场之一。参照我们过去二十余年居民收入增长速度以及住房改造速度，2020 年中国城镇居民人均住房面积可能达到 35 平方米，即平均每户现有城镇居民还要增加 10 平方米多。因此，可以大胆断言，在未来相当长的一段时间，尽管房地产商可能面临重新洗牌的局面，但房地产业将处于稳定发展的黄金时期。

案例 68：断桥隔热彩铝窗（田国宾）

一、优越的室外断热性能：在铝料间增加了隔热材料，在使用节能玻璃(如中空、LOW-E 或镀膜玻璃等)的前提下，整个窗型室内外处于绝缘断热状态，最大限度的减少了室内外的热量交换通道，从而达到节省能源的目的。

二、外形特殊处理：因其室内外出两款不同的铝型材组成，组装前对两款型材进行不同的着色工艺处理后再穿隔热条，使内外颜色不同的要求得到有效解决。

三、受力性能强：在保证建筑外观效果的前提下，很好的解决了窗型受力问题，保证了长时间使用而不变形。

四、完美的窗型外观：与之前的窗框相比在两个方面做了改善。①外框及扇组角方面，由原来的 90 度榫接形式改为 45 度接口形式，同时组角由专有组角件完成，组角前在接口位置打上专用组角胶，完全保证了接口处的平整度和接口密实度，解决了 90 度榫接形式容易漏水的问题，同时提高了门窗接口处外观的观赏性；②铝料外框的可观赏性，此窗型针对目前国内窗型框扇不平的缺点，改进了型材的外观形式，边框和开启扇料在同一平面，增加了外窗的可观赏性，保证了窗型外观的整体美观性和统一性。



案例 69：旋挖钻孔灌注桩施工工法（田国宾）

旋挖钻机在国际上已有几十年的发展，在中国是在最近四五年才被逐渐认识和应用，是近年来发展最快的一种新型桩孔施工方法，旋挖钻孔灌注桩技术被誉为“绿色施工工艺”，其特点是工作效率高、施工质量好、尘土泥浆污染少。

旋挖钻机是一种多功能、高效率的灌注桩桩孔的成孔设备，可以实现桅杆垂直度的自动调节和钻孔深度的测量；旋挖钻孔施工是利用钻杆和钻斗的旋转，以钻斗自重并加液压作为钻进压力，使土屑装满钻斗后提升钻斗出土。通过钻斗的旋转、挖土、提升、卸土和泥浆置换护壁，反复循环而成孔。吊放钢筋笼、灌注砼、后压浆等同其他水下钻孔灌注桩工艺。

此方法自动化程度和钻进效率高，钻头可快速穿过各种复杂地层，在桩基施工特别是城市桩基施工中具有非常广阔的前景。



案例 70：塑料模板技术（田国宾）

塑料模板是以聚丙烯等硬质塑料为基材，加入玻璃纤维、剑麻纤维、防老化助剂等增强材料，经过复合层压等工艺制成的一种工程塑料，可锯、可钉、可刨、可焊接、可修复，其板材镶于钢框内或钉在木框上，所制成的塑料模板能代替木模板、钢模板使用，既环保节能，又能保证质量施工操作简单，节约成本，减轻工人劳动强度，减少钢材、木材用量，此材料最后还能回收利用。塑料模板表面光滑、易于脱模、重量轻、耐腐蚀性好，模板周转次数多、可回收利用对资源浪费少，有利于环境保护，符合国家节能环保要求。

案例 71：超高泵送混凝土技术（田国宾）

超高泵送混凝土技术一般是指泵送高度超过 200m 的现代混凝土泵送技术。近年来，随着经济和社会发展，泵送高度超过 300m 的建筑工程越来越多，因而超高泵送混凝土技术已成为超高层建筑施工中的关键技术之一。超高泵送混凝土技术是一项综合技术，包含混凝土制备技术、泵送参数计算、泵送机械选定与调试、泵管布设和过程控制等内容。已应用的典型工程：上海金茂大厦，泵送高度 382.5m，一次泵送 174m³；

北京中国国际贸易中心三期 A 阶段工程，一次泵送高度 330m；

上海环球金融中心，C60 混凝土泵送高度 289.55m，C50 混凝土泵送高度为 344.3m，C40 混凝土泵送高度为 492m。

案例 72：聚合物水泥基防水涂料（田国宾）

1. 材料介绍：

聚合物水泥基防水涂料是采用优质建筑专用聚合物防水乳胶为主要原料，以多种助剂配制而成的防水乳胶。用该乳胶与水泥复合后，涂刷于基面上，可形成具有一定的弹性、粘结力强、抗弯强度高、抗渗性、抗裂性、耐候性、耐酸碱性优异的柔韧性防水层，该产品无毒、无污染、施工简便，完全符合环保要求。

2. 产品特点：

- a 能在干燥或潮湿的多种材质的基面上施工；
- b 不污染环境，对人体无害，最适宜于卫生间，厨房，食用水池、地下室外墙的防水施工；
- c 优异的抗紫外线性能，耐候性良好，可作外露式防水施工；
- d 可作涂料与卷材复合的防水层，适用于重点防水工程。

3. 适用范围：

外墙、屋面、厕浴间、厨房、水池、地下室及建筑物各部分的防水、防潮、防渗；用于加气混凝土、空心砖等多孔砌体材料的防渗漏、防潮。

案例 73：刚、柔性复合桩基技术（田国宾）

这是一种用刚性桩（如素砼桩）、柔性桩（如搅拌桩）与桩间土共同承担基础荷载的复合桩基技术。利用刚性桩本身强度较高，桩长较长，把上部结构荷载向深层传递，调动较深范围内土层的承载力。而利用柔性桩提高较浅层土的承载力，柔性桩的桩长较短。这样就把深层和浅层土的承载能力都发挥出来。从而形成刚性桩柔性桩与土共同作用的复合桩基。由于桩材料经济性好，土的能力得到充分发挥，因此有很好的经济效果。适用于浅层土层较弱，而深层有较好土层的地区。

案例 74：砌筑墙体无架眼施工（田国宾）

砌筑墙体无架眼施工的核心，即是采用“微创”方法，利用事先制作好的“勾连卡具”塞入砌体立缝中，依靠卡具的鹰嘴式卡钩夹固方木、模板，砼浇注后取掉卡具，堵实立缝即可。

（一）、工艺流程：

砌墙体→留宽缝→灰缝掏灰→模板安装→墙体湿润→堵缝→主体验收

（二）、工艺做法：

1、墙体砌筑先摆砖摆底、双面挂线砌筑、三吊五靠垛头、留置马牙槎、放置墙拉接筋严格按照国家现行施工验收规范施工。

2、留宽缝（不大于 20 mm）。

①构造柱上三皮、下三皮，中间间隔不大于 700 mm。

②圈梁及顶板每隔 1m 留置 1 个。

③内脚手架在横钢管端头焊两根 $\Phi 12$ 钢筋 120 mm 长，插到横砖内，放置脚手架板。

3、墙体砌完后把宽缝内灰用 3×30 mm 扁钢掏干净。

4、模板安装时先在留设的马牙槎茬口用双面胶条沿茬口粘贴，以防漏浆。然后木工将钩连卡插入缝内，内外用木枋拉紧，必须保证模板的垂直与几何尺寸。

5、堵缝前将钩连卡从缝中取出，然后湿润墙体准备堵缝。

①基层及缝内清理干净，不能有活灰。

②搅拌干硬素水泥。检查其干硬用手握成团，抬高 0.7m 的高度自由落下散开为宜。

③使用托泥板、灰口铲、浪头锤等工具。戴胶皮手套填一层灰捻实一层，分步把灰缝捻平。

④灰缝捻平 12 小时后进行洒水养护，养护时间最少 2 天。才能保证其效果。

案例 75：钻孔压浆桩技术和预制小方桩复合桩基技术（田国宾）

钻孔压浆桩是用长臂螺旋钻机钻孔，待到达预定的深度后，通过设在钻头的喷咀向孔内高压喷注水泥浆，同时向上提钻，至浆液达到没有塌孔危险时停止，起钻后在孔内放置钢筋笼，投放粒料至孔口，然后利用补浆管（桩长超过 13m 时放一长一短二根补浆管），再向孔内二次补浆，直至浆液达到孔口为止。其特点是无噪音、无震动、无泥浆护壁排污。由于是高压注浆，其桩体很密实，与周围土体有明显的渗透加固作用，其承载力比普通灌注桩大幅提高，有很好的经济性。

小方桩复合桩基技术是由小方桩与承台下的地基土共同承担外荷载的桩基技术。一般小方桩桩身截面边长小于或等于 250mm，长细比可到 80 左右。桩间距一般不小于 5~6 倍桩截面边长，以充分发挥桩侧面的摩擦阻力。用于穿越较弱的土层，进入压缩性相对较低，但尚不十分坚硬的持力层，适用于多层和小高层建筑。其沉桩方法可用静压法也可用锤击法，施工设备灵活、因地制宜，但用锤击法时不能用重锤。这种桩尤其适宜在中小城市中应用。

案例 76: GPS 施工测控技术 (田国宾)

GPS 是英文 Global Positioning System (全球定位系统) 的简称。

施工控制网是施工放样的依据, 其精度要求高, 测设困难, GPS 精密定位技术能较好地解决该问题, 且省时、省力, 工作效率高, 成果的可靠性有保障。随着超高层建筑和高耸结构物的不断出现, 高层建筑施工常规测控方法已经很难满足规范的要求, 如何在温差、日照、风载等外界环境因素影响下迅速、准确地完成平面轴线控制、高程传递、建筑构件的安装定位, 已成为影响超高层建筑施工的首要因素。利用 GPS 测控技术具有方便、快捷、可靠等优点, 可动态测定建筑物的摆动周期和摆动规律, 测定建筑物(或构件)的垂直度, 保证施工测量的质量。近年来, GPS 卫星定位技术已在测绘、交通、城建、国土管理、水电、地质、采矿等部门得到广泛的应用, 并取得可喜的成果。目前 GPS 技术在大范围高精度测量控制网、城市控制网、工程控制网、测图控制网中起到了越来越重要的作用。由于城市地形的特殊性, 构造 GPS 网建设城市控制网是发展的趋势。地铁、公路隧道等城市工程大量采用高精度 GPS 地面控制网作为工程施工建设的总控制网, 其网点的稳定、准确与否直接关系到工程施工的质量和隧道的贯通。

案例 77: 新型装配式楼盖结构 (田国宾)

采用革新的预应力空心板, 按预制装配式楼盖设计, 以保持施工安装快速的优点, 同时在楼板找平层中加配钢筋网片, 使之具有相当于叠合楼板的整体性, 提高结构的抗震性能; 用高强预应力钢丝作预应力主筋, 提高构件的延性; 提高构件的质量标准(高于现行的国标), 以促使构件生产工艺和模具水平的提高, 使构件生产集中于有一定规模和技术水平的预制构件厂, 以保证构件的高质量; 通过改进后的板侧面设计与灌缝材料, 增强板缝间的抗剪能力; 通过上述几项措施并可解决当前困扰民用建筑开发商的频频引发争议的现浇混凝土楼板裂缝问题。

案例 78: 构造柱钢筋位置的固定方法 (田国宾)

在构造柱的顶部设一个钢筋井字型固定架, 井字架在钢筋骨架内侧与箍筋一起将构造柱钢筋固定, 确保了构造柱主筋间距, 工具式井字架周转使用, 能够有效地防止混凝土浇筑振捣过程中的钢筋位移。钢筋井字架根据构造柱尺寸制做。 $\Phi 8$ 或 $\Phi 10$ 钢筋用电焊机点焊成井字型支架。井字架两侧紧靠砖墙, 另两侧井靠模板, 安装前要确保尺寸准确。井字架安放后与箍筋一起绑在构造柱钢筋上, 最后进行模板安装。

案例 79: L 型阳角条施工做法 (田国宾)

根据设计要求完成抹灰找平层施工后,用水泥素浆将 L 型阳角条粘贴到阳角部位,采用挂线的方法来控制和检查粘贴的质量,要求阳角条全长挂浆满粘,允许间断粘贴,面层抹灰以阳角代替灰筋,并与阳角条的尖角小面抹平。如采用粉刷石膏材料抹灰时,可直接将 L 型阳角线粘贴到阳角部位,然后与其抹面即可。

阳角条分类:

1.用于墙,柱,梁及门窗口等抹灰墙面的塑料阳角条; 2.用于瓷砖墙面的阳角条。

优点:

阳角部位镶嵌了阳角线后,在观感上显现出角线顺直,明显,美观,整体效果极佳。在施工作业时,以阳角线代替灰筋,更能便于作业人员操作和保证抹灰质量的控制。可有效的起到对阳角部位的保护作用。



案例 80：粉刷石膏代替水泥砂浆或混合砂浆的应用（田国宾）

施工做法：

粉刷石膏分为底层粉刷石膏和面层粉刷石膏，底层粉刷石膏用于抹灰墙面的打底，找平，厚度视基层的平整度，垂直度而定，能够覆盖基层即可，最薄处不小于 5 mm。操作方法与水泥砂浆抹灰方法相同，也可采用机械搅拌，喷浆，然后人工刮，搓找平，面层粉刷石膏用于找平层上的罩面，用钢抹子薄刮一层，以使能将找平层表面的砂坑填平，表面达到光滑即可，厚度约为 1~2 mm。

优点：采用水泥砂浆或混合砂浆的抹灰层，在施工中易出现空鼓，裂缝等质量通病，同时，在交付使用后，由于水泥产生的收缩变形，致使抹灰面层出现龟裂纹。而粉刷石膏具有早强，块硬，防火，保温隔热粘结力强，能够自动调节室内湿度，以及表面观感及手感细腻舒适等良好特性。由于其具有微膨胀性和有较大的粘结力，能够有效的防止抹灰裂缝，起皮和脱落，同时，对抹灰基层要求不高，无须在基层表面任何界面剂或水泥素浆即可直接抹灰。

案例 81：太阳能建筑一体化（田国宾）

太阳能与建筑一体化就是将太阳能热水系统作为建筑的标准体系进入建筑领域，实现与建筑的同步设计、同步施工、同步验收、同步后期管理，从而实现二者的完美结合，以达到建筑节能和增强建筑美观的双重效果。

在 2014 年，国内建筑能耗占全社会总能耗的比重比较大，热水、空调和采暖能耗占建筑能耗的 65%左右，而综合利用太阳能，全面实现太阳能与建筑一体化及太阳能光热光电综合应用一体化，太阳能热水可补充 15%的建筑能耗，采暖、制冷系统可解决 50%的建筑能耗，光伏发电可节约 30%的建筑能耗，就可建成最理想的零能耗房。

昆明建有一个平屋顶结构的太阳能与建筑一体化温水游泳馆，该游泳馆屋顶面积约 700 平方米，屋顶覆盖层完全由特别的太阳能平板集热器代替。这是我国第一个在平屋顶上实现太阳能与建筑一体化可以把太阳能的利用纳入环境的总体设计，把建筑、技术和美学融为一体。太阳能设施成为建筑的一部分，相互间有机结合，取代了传统太阳能的结构所造成的约束。这项技术属于综合性技术，涉及太阳能利用、建筑、流体分布等多种技术领域。



图为昆明游泳馆的平屋顶（太阳能建筑一体化）

案例 82: 玻化微珠保温砂浆 (田国宾)

玻化微珠保温砂浆是以玻化微珠为轻质骨料与玻化微珠保温胶粉料按照一定的比例搅拌均匀混合而成的用于外墙内外保温的一种新型无机保温砂浆材料。玻化微珠保温砂浆具有优异的保温隔热性能和防火耐老化性能、不空鼓开裂、强度高、现场施工加水搅拌即可使用。

玻化微珠保温砂浆具有优异的保温隔热性能和防火耐老化性能、不空鼓开裂、强度高、现场施工加水搅拌即可使用。

特性:

- 1、环保无毒、无异味、不含溶剂;
- 2、良好的施工性,易于掌控施工厚度
- 3、容量轻,导热系数低,保温性能稳定;
- 4、良好的触变性,干缩率小,整体性良好
- 5、良好的耐冻融性和耐水性能,难燃等级高;
- 6、良好的粘结力和剪切力,具有优秀的抗裂抗风压性能。

案例 83: 抗裂砂浆 (田国宾)

抗裂砂浆 (anti-crack mortar), 以由聚合物乳液和外加剂制成的抗裂剂、水泥和砂按一定比例制成的能满足一定变形而保持不开裂的砂浆。本产品是一种新型的抗龟裂材料, 它解决了一直困扰建筑界的一大难题-轻体保温层面裂断问题, 它是一种抗拉程度高, 易施工抗冷冻的优质环保材料。

施工工艺:

(1) 基层处理: 粘贴的保温板表面应尽量平整, 清洁, 坚固, 必要时可用粗砂纸打磨。保温板间应压紧, 可能出现的板缝须用保温表面还需用胶粉聚苯颗粒保温砂浆找平。

(2) 材料的制备: 直接加水搅拌 5 分钟, 搅拌均匀后使用。

(3) 材料的施工: 用不锈钢抹灰刀将抗裂砂浆抹压于保温板上, 将玻璃纤维网格布压入温抹灰砂浆中并找平, 网格布接连处应重叠, 重叠宽度为 10cm 玻璃纤维布必须完全埋入, 纤维增强面层厚度约 2-5cm。

案例 84：央视大楼火灾（田国宾）

2009 年 2 月 9 日晚 20 时 27 分，北京市朝阳区东三环中央电视台新址园区在建的附属文化中心大楼工地发生火灾，熊熊大火在三个半小时之后得到有效控制，在救援过程中造成 1 名消防队员牺牲，6 名消防队员和 2 名施工人员受伤。建筑物过火，过烟面积 21333 平方米，其中过火面积 8490 平方米，楼内十几层的中庭已经坍塌，位于楼内南侧演播大厅的数字机房被烧毁。造成直接经济损失 16383 万元。

发生火灾的大楼是中央电视台新台址工程的重要组成部分——电视文化中心，高 159 米，被称为北配楼，邻近地标性建筑的央视新大楼。央视新台址工程位于北京市朝阳区中央商务区（CBD）核心地带，由荷兰大都会（OMA）建筑事务所设计，并于 2005 年 5 月正式动工。整个工程预算达到 50 亿元人民币。

9 日是中国农历正月十五，是传统节日元宵节，人们有闹花灯，放焰火的习俗。根据北京市政府定，这一天也是今年春节期间五环区域内可以燃放烟花爆竹的最后一天。此前，北京已连续 106 天没有有效降水，空气干燥。但北京气象专家 9 日晚说，目前央视新址大楼所在区域的地面风速为每秒 0.9 米，属于微风，基本上不会形成风助火势的严重状况。由于风力的影响，大大减小了本次事故的损失。本次火灾事故的发生主要有以下几方面的原因：建设单位：违反烟花爆竹安全管理相关规定，组织大型礼花焰火燃放活动；有关施工单位：大量使用不合格保温板，配合建设单位违法燃放烟花爆竹；监理单位：对违法燃放烟花爆竹和违规采购，使用不合格保温板的问题监理不力；有关政府职能部门：对非法销售，运输，储存和燃放烟花爆竹，以及工程中 使用不合格保温板问题监管不力。

元宵之夜的央视新址大火，过火场面触目惊心，不仅让一位尽职尽责的消防战士付出了年轻的生命，还给国家财产带来了巨大损失。本次事故被认定为是一起责任事故。希望所有担负着安全生产职责的人们，都能从这起事故中汲取教训，在思想上高度重视，在行动上责任明确，进一步完善安全生产管理制度，将确保安全生产的各项措施制度化，长期化，细致化，防患于未然，全力避免任何一起可能。

案例 85: JS 复合防水涂料 (田国宾)

J 就是指聚合物, S 水泥; 即 JS 就是聚合物水泥防水涂料, 以又称 JS 复合防水涂料 (“JS”为“聚合物水泥”的拼音字头), 是一种以聚丙烯酸酯乳液、乙烯-醋酸乙烯酯共聚乳液等聚合物乳液与各种添加剂组成的有机液料, 和水泥、石英砂、轻重质碳酸钙等无机填料及各种添加剂所组成的无机粉料通过合理配比、复合制成的一种双组份、水性建筑防水涂料。

JS 防水乳胶为绿色环保材料, 它不污染环境、性能稳定、耐老化性优良、防水寿命长; 使用安全、施工方便, 操作简单, 可在无明水的潮湿基面直接施工; 粘结力强, 材料与水泥基面粘结强度可达 0.5MPa 以上, 对大多数材料具有较好的粘结性能; 材料弹性好、延伸率可达 200%, 因此抗裂性、抗冻性和低温柔性优良; 施工性好, 不起泡, 成膜效果好、固化快; 施工简单, 刷涂、滚涂、刮抹施工均可。

案例 86：永济××车间不均匀沉降（田国宾）

永济××车间坐落于中条山山前北坡，为山前洪积扇地形，地质为碎石堆积而成，颗粒级配不均匀。由于此处自然标高与厂区整体标高相差很多，所以全部为回填土，深度达 3—6 米不等，地基处理采取强夯法施工。工程采取独立基础形式，牛腿柱，屋面采取的是球形网架结构，柱中间采取普通烧结砖填充砌筑。

工程与 2002 年开工，2004 年主体完工。在主体未完工之前就已发现在车间的东半部靠南侧一处有不均匀沉降趋势，随着时间推移，沉降愈发明显，最大的达到 30CM。发现情况后，建设单位邀请了设计单位、勘查单位、监理单位、施工单位、地基处理单位等进行现场查验，分析问题发生的原因及如何处理，但未能达成初步意见。随后又邀请煤炭科学研究总院西安分院以及山西省建公司的专家进行论证，查找原因，经相关专家的实地察看，理论分析，得出发生不均匀的原因内因是此处地基情况复杂，不密实，在遇水后，地基承载力下降严重导致沉降，外因是 2002 年 7、8 月份间，主体正施工期，当地连降暴雨，而现场未采取有效的排水措施，导致遇水大量聚集于基础部位，最后导致地基发生沉降。

查明原因后，认为施工单位、地基处理单位均负有一定的责任，而负责整个施工现场管理工作的建设单位则需承担更大的责任。

最后采取的处理方式是将屋架与牛腿割开，将沉降的全部牛腿柱顶起至设计标高，采取高压旋喷注浆的方式进行地基加固，处理完后再次进行连接，以满足使用要求。

从此案例得出深刻教训：现场管理的重中之重就是要从重点工作做起，一定不要让遇水积聚于基础根部。现场管理人员一定以高度的责任心和专注的工作态度做好现场各项管理工作，对影响到结构安全的问题一定要高度重视。

案例 87：青海省检查在建保障房工程质量（田国宾）

日前，青海省住建厅通报了下半年该厅联合有关部门对各地以保障房为重点的建设工程质量安全监督执法情况。个别项目因存在问题被督促整改，一批存在问题的施工企业、监理企业被通报批评。

青海省住建厅会同有关部门组成综合执法检查组，对青海省各地开展了以保障性安居工程为重点的建设工程质量安全监督执法检查。

执法检查中发现，青海省重点工业项目柴达木循环经济试验区金属镁一体化项目存在市场行为不规范、勘察设计深度不足、质量安全隐患、建筑起重机械未备案等问题，检查组下发质量安全监督执法建议书后，青海盐湖镁业有限公司督促工程建设各方主体对质量安全隐患问题进行了认真整改。

青海省住建厅对存在项目管理班子配备不到位、擅自更换施工现场主要管理人员、工程质量安全管理体系不健全、质量控制不严、安全管理松懈等问题的施工企业尖扎县第二建筑建材公司、东方建设集团有限公司、青海恒力建筑安装工程有限公司、青海省祥达建设工程有限公司、青海英汇工程建筑有限公司、四川省泸州市建设工程公司、青海省广厦建筑工程有限公司等予以通报批评。

对项目总监理工程师缺岗、监理人员数量与项目规模不匹配、旁站监理不到位、材料进场把关不严、施工组织设计和专项施工方案审查、监理日志填写、报批审核不规范、未能有效履行监理职责等问题的监理企业青海建宏建设工程监理有限责任公司、青海国安工程监理有限公司、青海恒瑞工程监理有限责任公司、青海省工程建设监理有限公司、福建省京闽工程顾问有限公司、中房集团西宁房地产工程建设监理有限责任公司予以通报批评。

案例 88：广州地铁海珠广场基坑塌方（田国宾）

（1）事故描述

2005 年 7 月 21 日中午 12 时许，海珠区江南大道中海珠广场工地基坑挡土墙突然发生坍塌，导致邻近两幢建筑物出现不同程度的倾斜、部分墙体开裂，事故造成 5 人被困。已救出 3 人并送院检查治疗，无生命危险。

停在围墙外的一辆银白色小车和一辆黑色塌方导致水管爆裂，不断地喷水冲刷着脆弱的地基坍塌处已经形成巨大的“水泥山头”救援人员在塌楼现场紧急抢救在事故中受伤的工人，21 日中午，事故工地基坑南端约 100 米长的挡土墙突然坍塌，拉动工地与居民楼之间宽约 6 米的水泥路整体下陷，并造成位于工地边的砖木平房倒塌，压倒 5 人。同时，塌方事故引起邻近一幢 9 层楼宾馆和一幢 8 层居民楼出现倾斜，部分墙面开裂。

（2）原因分析

①施工与设计不符

施工与设计不符，基坑施工时间过长，支护受损失效。该基坑原设计深度只有-17 米，2004 年 7 月设计深度变更为-19.6 米，而实际基坑局部开挖深度为-20.3 米，超深 3.3 米，造成原支护桩（深度-20 米）变为吊脚桩；同时该基坑施工时间长达 2 年 7 个月，基坑暴露时间大大超过临时支护期限为 1 年的规定，致使开挖地层软化渗透水、钢构件锈蚀和锚杆（索）锚固力降低，致使基坑支护严重失效，构成重大事故隐患。

②地质条件复杂

根据地质勘察资料显示，在基坑开挖深度内的岩层中存在强风化软弱夹层，而且基坑南侧岩层向基坑内倾斜，软弱强风化夹层中有渗水流泥现象，客观上存在不利的地质结构面，施工期间发现上述情况后，虽然设计方对基坑南侧做了加固设计方案，施工方也进行了加固施工，但对基坑南侧中段，设计方和施工方均未能及时有效地调整设计方案和施工方案，错过了排除险情的时机。

③基坑坡顶严重超载

7 月 17 日至事发当天，土方运输队在南侧坑顶进行土方运输施工，在基坑坡顶边放置有自重达 23 吨吊装汽车 1 台，自重 17 吨的履带反产车 1 台和满载后重达 25 吨的自卸车，致使基坑南边支护平衡打破，坡顶出现开裂。

④基坑变形监测资料未引起重视

根据基坑变形检测资料显示，自 2005 年以来基坑南边出现过变形量明显增大、坑顶裂缝宽度显著增大和裂缝长度明显增长的现象，说明基坑南侧在坍塌前已有明显征兆。监测方虽提供了基坑水平位移监测数据但未做分析提示，业主方对基坑水平位移监测数据未予以重视，没有及时对基坑做有效加固处理。当存在不利的外荷载作用时，就引发了失稳坍塌事故。

（3）采取措施

由于事故现场距离地铁二号线隧道较近，为安全起见，有关专家正在对地铁隧道状况进行监测，因此地铁二号线中大站至市二宫站区段从昨天下午开始暂停运营，有关方面立即在电台、电视台发布消息，告知市民。一旦监测确认安全后，该区段即可恢复运营。

案例 89：“水立方”四氟乙烯薄膜材料（杨晓蕴）

国家游泳中心（水立方）位于北京奥林匹克公园内，2008 年北京奥运会标志性建筑物之一，总建筑面积约 10 万平方米，2003 年 12 月 24 日开工，于 2008 年 1 月竣工。2008 年奥运会期间，国家游泳中心承担游泳、跳水、花样游泳等比赛，产生了 42 块奥运金牌。奥运会后，游泳中心既可承担重大水上比赛，和各类常规赛事，同时也是具有国际先进水平的、集游泳、运动、健身、休闲于一体的多功能国际化时尚中心，为市民强身健体提供良好的基础条件。

“水立方”是我国第一个采用乙烯—四氟乙烯共聚物即 ETFE 膜材料作为立面维护体系的建筑。“水立方”设计采用了泡沫理论，外形看上去就像一个蓝色的水盒子，墙面就像一个个无规则的泡泡，这些泡泡其实是 3000 个不规则的 ETFE 气枕，具有耐腐蚀性、保温性俱佳，自洁能力强，即使出现外膜破裂，8 小时内就可以将破损的外膜修补或更换。国外的抗老化试验证明，它可以使用 15 至 20 年。ETFE 膜立面装配系统在国家游泳中心的运用、尝试是迄今世界上规模最大、构造最复杂、技术综合最全面的一次。

案例 90：中国七大在建超高层建筑（田国宾）

1、深圳平安金融中心（660m）

2013 年 12 月 19 日凌晨，中国第一高楼 660m 的深圳平安金融中心建筑标高已至 300.35m，全面突破 300m 大关。

平安金融中心项目位于深圳市福田区中心区，总用地面积 18931.74 m²，总建筑面积 460665.0m²，建筑基底面积 12305.63m²。塔楼地上 118 层，标准层层高 4.5m，塔尖高度为 660m，主体结构屋盖高度为 588m，主体顶层楼面高度为 554.5m，建筑面积约 319416m²；商业裙楼地上 11 层，高度约 53m，建筑面积约 49785m²；扩大地下室 5 层，深 28m，柱网 9m×9m，建筑面积约 81035m²，总建筑面积约 45 万 m²。建筑功能为办公、交易、会议、商业、观光及餐饮。

2、上海中心大厦（632m）

2013 年 8 月 3 日，随着最后一根钢梁就位，在建的“上海中心”实现结构封顶，大厦按计划达到 125 层，突破 580 米高度。上海中心大厦总高度达 632 米，预计将在 2015 年全部完工。

上海中心大厦位于上海浦东新区陆家嘴金融区，与金茂大厦和上海环球金融中心相邻，为一栋多功能的摩天大楼，塔楼结构高度 580m，建筑总高度 632m。塔楼主体结构采用巨型框架-伸臂-核心筒结构体系。巨型框架由 8 根巨型柱、4 根角柱及 8 道位于加强层的箱形空间环带桁架组成。核心筒平面形状沿高度根据建筑平面功能作相应调整，底部平面为 30m×30m 的方形布置，中部为切角方形布置，顶部为十字形布置。塔楼的 2，4~8 区共设置了 6 道两层高的伸臂桁架。上海中心大厦采用了独特的内、外双层幕墙系统，内幕墙沿着楼板边缘呈圆柱式置。远离主体结构且扭转收缩向上的外幕墙系统是这座建筑区别于其他超高层建筑的显著特点之一。

3、武汉绿地中心（606 米）

2014 年 1 月 4 日，华中在建第一高楼“武汉绿地中心”工地举行钢结构工程吊装仪式，300 吨履带吊将重达 70 吨的钢柱缓缓吊起、滑移，精准就位。该工程主体结构为钢结构，此次仪式意味着该工程将进入主体结构施工阶段。武汉绿地中心工程地下室 6 层，地上 125 层，地上建筑面积 32.3 万平方米，建筑高度为 606 米，用钢量近 8 万吨。该项目自 2011 年 7 月 31 日全面开工以来，在两年多的时间里，现已完成地连墙、工程桩、土方和支撑等工程节点，并于日前完成了华中最大的 3 万立方混凝土底板浇筑及养护，现进入主体结构施工阶段，预计 2017 年完工。

4、天津 117 大厦（597 米）

日前，随着地上 38 层钢板剪力墙的最后一段混凝土浇筑完毕，中国结构第一高楼——117 大厦主塔楼结构标高达 200.94 米，顺利突破 200 米。117 大厦主塔楼核心筒施工至 38 层，外框水平楼板施工至 18 层，巨柱施工至 36 层，12 月 29 日，117 大厦主塔楼顶升模架系统完成第 39 次顶升，钢板剪力墙高度已达 205 米。117 大厦总建筑面积为 83 万平方米，总投资为 180 亿元。其中，大厦塔楼地下 4 层，地上 117 层，117 大厦主塔楼采用核心筒+巨型框架支撑结构形式，建筑高度 597 米。

5、广州东塔（530米）

近日，随着广州东塔主塔楼 86 层混凝土浇筑完成，广州在建第一高楼——广州东塔主体结构高度突破 400 米大关。广州东塔亦称周大福中心，在华南地区仅低于深圳平安国际金融中心，广州东塔塔楼建筑高度 530 米，地下 5 层、地上 112 层，也是全球超高层中首个使用陶土板玻璃幕墙的建筑并且安装有全球超高层中速度最快的垂直电梯。按照建筑设计，广州东塔由下至上为甲级写字楼和商场、超五星级酒店、国际化公寓。项目预计于 2014 年 5 月主体结构封顶、2015 年底完工、2016 年正式投入使用。

6、中国尊（Z15）（528米）

由中国建筑股份有限公司及所属中国建筑第三工程局有限公司联合体承建的中国尊项目完成工程桩施工，创造了北京基坑最深、技术最复杂、施工难度最大“三个之最”。项目基坑深度大，基础深埋近 40m，是目前北京市第一深坑。项目地下工程阶段技术含量高，工程桩直径大、长度长，质量控制要求高。项目工程桩基数量近 900 根，布置密集，跳打和间隔时间要求严格。地质条件复杂，桩身穿越两层卵石层和一层中砂层，持力层为卵石层，成孔困难且容易塌孔，施工难度极大。作为未来中信集团新总部大楼，北京市第一高楼，中国尊项目由北京中信和业投资有限公司投资兴建，主要功能包括办公、公寓、观光、商务会所等。该项目总用地 11478 平方米，总建筑面积 43.7 万平方米，其中地上 35 万平方米，地下 8.7 万平方米。建筑总高度 528 米，地上 108 层，地下 78 层(含地下一层局部夹层)。整栋大楼的使用功能以办公为主，顶区设有商务会所和城市观光大厅。位于北京市 CBD 核心区，建成后将成为北京第一高楼。

7、苏州中南中心（729米）

苏州将建高达 729 米的苏州第一地标性建筑—苏州中南中心，该项目日前已正式公示，苏州中南中心位于苏州工业园区金鸡湖畔湖西 CBD 商务区 F 地块，总建筑面积约 50 万 m²，地上 138 层，地下 5 层，檐口高度 598 米，塔冠最高点将达 729 米。塔楼采用巨型框架-核心筒-外伸臂结构，裙楼为大跨度钢结构桁架上悬结构。该项目由苏州中南中心投资建设有限公司建设，其塔楼的主体结构设计使用年限在承载力及正常使用情况下为 50 年，耐久性重要构建为 100 年，次要构件为 50 年，裙楼的设计使用年限为 50 年；其抗震设防烈度为 7 度。

案例 91：光电幕墙（田国宾）

光电幕墙是一种集发电、隔音、隔热、装饰等功能于一体，把光电技术与幕墙技术相结合的新型功能性幕墙，代表着幕墙技术发展的新方向。其通过太阳能光电池和半导体材料对自然光进行采集、转化、蓄积、变压，最后联入建筑供电网络，为建筑提供可靠的电力支持。

光电幕墙主要特点：

具有将光能转化为电能的功能。其实现光电转换的关键部件是光电模板。光电模板背面可衬以不同颜色，以适应不同的建筑风格。其特殊的外观具有独特的装饰效果，可赋予建筑物鲜明的时代色彩。中央国家机关七大部委办公楼、江苏无锡机场航站楼，国家环保总局履约中心大楼等工程已经成功应用太阳光伏电源系统，实现了由节能向创造能源的巨大转变。

光电幕墙的基本单元为光电板，而光电板是由若干个光电电池进行串、并联组合而成的电池阵列，把光电板安装在建筑幕墙相应的结构上就组成了太阳光伏电源系统。太阳光伏电源系统的立柱和横梁一般采用铝合金龙骨。光电模板要便于更换。



案例 92: 迪拜帆船酒店 (杨晓蕴)

迪拜帆船酒店位于中东地区阿拉伯联合酋长国迪拜酋长国的迪拜市, 为全世界最豪华的七星级酒店。

帆船酒店的设计是由建筑师汤姆·赖特的 WS 阿特金斯 PLC。由加拿大工程师里克·格雷戈里的 WS 阿特金斯设计和施工管理。岛的建设始于 1994 年。它始建类似的单桅帆船的船帆, 阿拉伯船只的类型。两个“翅膀”以 V 型蔓延, 形成一个巨大的“桅杆”, 而它们之间的空间是在一个巨大的中庭内, 酒店的顶部设有一个从建筑的边缘伸出的悬臂梁结构的停机坪。酒店坐落在 280 米 (920 英尺) 海上建造一个人工岛。为了做一个坚固的地基, 建设者将 250 根地基桩打入 40 米的海岩层。工程师们创造了一个大石头, 这是一个具体的蜂窝图案, 其作用是保护侵蚀的基础盘旋地面表层。它花了三年时间, 从海上回收土地, 而它用了不到三年兴建建筑物本身。建设包含超过 70,000 立方米混凝土 (92,000 立方码) 和 9000 吨钢材。中庭内的建筑物, 是 180 米 (590 英尺) 高。内部装修风格属于巴洛克式。穹顶大量使用彩色马赛克拼花。主体建筑的施工工艺、装修工艺都很复杂。

案例 93: 节能住宅 (杨晓蕴)

被动式房屋, 是目前建筑节能的最高水平, 在欧盟已有 20 多年的发展历史, 技术也比较成熟, 截止 2012 年欧盟有 37000 座被动式节能房屋投入使用。主要通过超厚的保温隔热材料和复合门窗系统, 为房子设计了密封的外壳, 这样的房屋不存在热量散失, 也几乎不会有任何的冷风侵入。这意味着被动式房屋几乎用不着取暖设备, 可以通过阳光辐射采暖, 还可以利用家电甚至居住者自身所释放的热量来达到较为舒适的居住环境。如果再同时使用房顶太阳能光伏发电等技术, 可以使能源消耗和能源产生相互抵消, 实现零能耗, 甚至可以使建筑变成一个个能源生产的“工厂”。

山西喜洋洋新能源有限公司是我省专业从事节能住宅研发与制造的高科技企业。公司的绿色建筑示范推广项目总投资 10 亿元, 建成后年可生产 13 万平方米绿色示范样板房, 年产值可达 12 亿元, 实现利税 2.4 亿元。同时, 年推广 1 万平方米该住宅, 可节约能源折合标准煤 900 万公斤。喜洋洋休闲农庄木屋采用欧洲最新技术, 达到保温隔热、居住舒适、抗震耐久、防火防潮、节能环保、施工周期短等优势, 为客户提供一种崭新的居住理念, 能带来更健康的生活居住环境。木材带给人自然亲和的感受, 是任何一种建筑材料所无法替代的, 木结构房屋冬暖夏凉、四季如春。

案例 94: 室外保温墙——有机保温绝热材料 (杨晓蕴)

我国目前提倡的节能建筑,是指采用新型墙体材料、其他节能材料和建筑节能技术,逐步达到国家民用建筑节能设计标准的建筑。为节约能源,减少环境污染,必须推广使用节能建筑,必须采用建筑节能材料。以合理使用和发展节能材料为前提,以足够的保温绝热材料为基础,进行建筑节能,是一个必然的途径。

聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)是以聚苯乙烯树脂为原料,经发泡剂发泡而制成的。该种塑料内部存有大量的封闭气泡,孔隙率可达98%,质轻(体积密度 $10\sim 20\text{ kg/m}^3$)、绝热(导热系数 $0.038\sim 0.047\text{ W/m}\cdot\text{k}$)、绝缘、吸水性小、耐低温是这类塑料的特点。聚苯乙烯泡沫塑料按其性质可有普通型和滞燃型;按用途分,可有保温板、防冻保暖管、保鲜保温箱和各种防振包装材料;按外形分,可有圆管、板材、箱形等。

聚苯乙烯泡沫塑料板 聚苯乙烯泡沫塑料板主要采用可发性聚苯乙烯颗粒为原料,经加热预发泡后在模具中加热成型为板材。有普通型和滞燃型。该种板材有质轻、隔热、吸水性小、耐低温等特点,主要用于建筑物的外墙保温和冷库保温。

挤塑聚苯乙烯保温板 挤塑聚苯乙烯保温板是以聚苯乙烯树脂为原料,由特殊工艺连续挤出发泡成型的硬质板材。由于有特殊工艺,其挤压形成的均匀表层以及封闭孔式的蜂窝结构使该种板材有较好的保温绝热性能,良好的抗湿防潮性能、抗压强度性能和抗老化能力。较之聚苯乙烯泡沫塑料板,其强度、保温绝热、吸水率、抗水汽渗透性等均有较大提高。在浸水条件下,该板材的抗压强度和保温绝热性能均能得以保持,尤其是用于建筑物的保温、绝热、防潮处理。其施工工艺流程为:基层处理→放线→配粘结剂→粘贴挤塑保温板→打磨修理、隐检→铺设镀锌钢丝网→锚固件固定→抹底层抹面砂浆→抹面层砂浆→补洞修理、验收。

案例 95：新型建筑——中央电视台总部大楼（杨晓蕴）

中央电视台总部大楼位于北京市朝阳区东三环中路(原“北汽摩厂址”)，紧临东三环，地处 CBD 核心区，占地 197000 平方米。总建筑面积约 55 万平方米，最高建筑 234 米，工程建安总投资约 50 亿元人民币。建设内容主要包括：主楼(CCTV)、电视文化中心 (TVCC)、服务楼及媒体公园。项目建成后，中央电视台将具备 200 个节目频道的播出能力。

中央电视台总部大楼主楼的两座塔楼双向内倾斜 6 度，在 163 米以上由“L”形悬臂结构连为一体，建筑外表面的玻璃幕墙由强烈的不规则几何图案组成，造型独特、结构新颖、高

新技术含量大，在国内外均属“高、难、精、尖”的特大型项目。

央视大楼的结构是由许多个不规则的菱形渔网状金属脚手架构成的。这些脚手架构成的菱形看似大小不一，没有规律，但实际上却经过精密计算。作为大楼主体架构，这些钢网格暴露在建筑最外面，而不是像大多数建筑那样深藏其中。由于大楼的不规则设计造成楼体各部分的受力有很大差异，这些菱形块就成为了调节受力的工具。受力大的部位，将用较多的网纹构成很多小块菱形以分解受力；受力小的部位就刚好相反，用较少的网纹构成大块的菱形。塔楼连接部分的结构借鉴了桥梁建筑技术，不同的是，如果把那部分看作“桥”，它将是一座大得出奇、非常笨重的桥。这个桥的某些部分有整整 11 层楼高，桥上还包括一段伸出 75 米的悬臂，前端没有任何支撑。央视新大楼外面由大面积玻璃窗与菱形钢网格结合而成，大楼外面采用特种玻璃，其表面被烧制成灰色瓷釉，能更有效遮蔽日晒，适应北京的空气质量环境。实际上，在空气污染很严重的日子里，这种玻璃就像融化在空气中似的，人们只能看到大楼的网状结构，仿佛闪电被凝固在空中。

案例 96：青藏铁路——冻土处理方法（杨晓蕴）

青藏铁路，被誉为“天路”，是实施西部大开发战略的标志性工程，是中国新世纪四大工程之一。它东起青海西宁市，南至西藏拉萨市，全长 1956 公里。其中西宁至格尔木段 814 公里已于 1979 年铺通，1984 年投入运营。

青藏铁路格拉段东起青海格尔木，西至西藏拉萨，全长 1142 公里，其中新建线路 1110 公里，于 2001 年 6 月 29 日正式开工。途经纳赤台、五道梁、沱沱河、雁石坪，翻越唐古拉山，再经西藏自治区安多、那曲、当雄、羊八井到拉萨。其中海拔 4000 米以上的路段 960 公里，多年冻土地段 550 公里，翻越唐古拉山的铁路最高点海拔 5072 米，是世界上海拔最高、在冻土上路程最长、克服了世界级困难的高原铁路。

青藏铁路海拔 4905 米的风火山隧道，是世界海拔最高的冻土隧道；全长 1686 米的昆仑山隧道，是世界最长的高原冻土隧道；全长 11.7 公里的清水河特大桥，是世界最长的高原冻土铁路桥；青藏铁路冻土地段时速达到 100 公里，非冻土地段达到 120 公里，这是火车在世界高原冻土铁路上的最高时速。为克服冻土，青藏铁路采取了通风管措施，即在路基内横向埋设水平通风管，冬季冷空气在管内对流，加强了路基填土的散热，降低基底地温，提高冻土的稳定性。青藏铁路使用钢筋混凝土管和 PVC 管。现场试验研究表明，通风管宜设置在路基下部，距地表不小于 0.7 米，其净距一般不超过 1.0 米，管径为 0.3—0.4 米。通风管的降温效果受管径、风向及管内积雪、积沙的影响，特别是夏季热空气在管内的对流对冻土有负面影响。为解决这一问题，现场做了在管口设置自动控制风门的试验。当外界气温低时风门开启，以利冷空气进入管内；当外界气温高时风门关闭，以防热空气进入管内。



案例 97：新型建筑模板支撑（杨晓蕴）

新型建筑模板支撑代替了木方的新型建筑模板支撑结构，节能、节材、节费、保障工程质量、提高施工效率等优势，“以钢代木”循环使用 300 余次，每 m^2 节约成本 70 余元，强度大，混凝土浇筑质量好，墙垂直度、平整度好，无需二次抹灰就能达到清水混凝土的效果，彻底解决了常规模板支护体系困扰我国建筑行业多年的诸多难题，落实了节能减排的基本国策。

新型建筑施工组件式模板支撑体系包含立墙模板支撑系统与顶板立墙支撑系统及框架柱立墙支撑体系三大部分，可以满足客户施工的不同需求。立墙模板支撑系统由墙体模板可调节主背楞、墙体模板可调节次背楞、洞口锁具、主背楞阳角锁具（含钩头螺栓）、穿墙套管、可调节拉条及阴角锁钩组成。顶板支撑系统由可调节主龙骨、副龙骨、可调节支撑顶杆组成。框架柱支撑体系有主背楞、次背楞、螺栓紧固件组成。三套系统组合灵活，结构严密。新型建筑施工组件式模板支撑体系在施工进度上，以 400 m^2 单层建筑面积的工程为例，4 至 5 天一层的优势远远大于大型钢模板的 7 至 8 天一层的施工进度。施工进度的大幅度缩减，直接减少了人工费、机械租赁费、企业管理费等的支出。



案例 98：新型钢结构厂房（杨晓蕴）

钢结构在我国飞速的发展起来，成为一个新型绿色建筑行业。我国现在很多建筑都是钢结构厂房，钢结构厂房不但稳固还有利于环保。经过近二十年的发展，现已具备一定的规模。

钢结构从轻钢发展到重钢及空间网架：从单层厂房发展到多高层厂房：从 H 型结构到 U 字型、箱型结构；从多层建筑到高层、超高层建筑。其应用之广，可谓名目繁多。从一般的民用住宅到工业厂房、机场航站楼、体育场馆、电视塔、摩天大厦、应有尽有。

新型钢结构厂房是第三代建筑，它采用制作 H 型钢及薄壁冷弯 C、Z 型钢组合成建筑骨架，屋面和墙体采用彩色涂层压型钢板。在发达国家已基本取代传统的钢筋混凝土建筑。

新型钢结构具有总体轻、节省基础、用料少、造价低、施工周期短、跨度大、安全可靠、造型美观等优势。可广泛使用于单层工业厂房、仓库、高层建筑、办公大楼，多层停车场及民宅等建筑行业。建筑时采用 EPS 隔热夹芯复合彩钢板流水线，企口型夹芯复合彩钢板。

钢结构特点：设计先进，采用最先进的设计方法，充分发挥钢材力学特性和钢构架的总潜力，从而节约大量钢材。结构新颖、简洁、轻巧，扩大了建筑物的内部空间，彩钢夹芯复合板，金属压型板等新型墙体屋面材料围护，更显示建筑的时代感。安装快捷，构件标准，制作精良，施工安装简便、快捷、安全。

建筑装饰工程类篇

案例 1：西班牙：科尔多瓦大学教学中心大楼（任文静）

西班牙建筑师 Rafael de La-Hoz 的最新作品——科尔多瓦大学教学中心大楼是满溢着阳光的建筑体量组合，一栋充盈着阳光的零重力般轻盈方体建筑。建筑位于梯形用地上，建筑师对着地形切了一刀，以此为界，让建筑成为一个完整的方体，同时又顺应用地，加了一层外皮，与梯形形状契合。

建筑用地形状为梯形，是西班牙科尔多瓦城市发展规划—铁路 2 总体规划的一部分。建筑看起来十分轻盈，立面上玻璃和混凝土的冲突对比强化了这种轻盈感。

新教学中心融入周围的城市背景中。双层北立面以及东西立面均由现场浇筑的微粒混凝土和大的玻璃窗构成。阳光透过玻璃窗投射到室内。南面由半透明的铝材构成，透出若隐若现的光亮，表达着建筑融入城市肌理的强烈诉求。

大楼的总建筑面积约为 5.448 m²，地面上的五层配备了教学设施，地下两层为停车场和储存空间。



案例 2：盘点：全球最神秘起源的建筑（任文静）

南马都尔：位于遥远南太平洋国家密克罗尼西亚的一座古城，碳年份测定显示南马都尔古城建筑的历史可追溯至公元前 1200 年，但是考古学家发现人类在这儿居住的历史仅有两千年。关于它的起源有许多传说，目前最可信(但未验证)的理论是岛屿上贵族与平民相分离的活动场所。

斯卡拉布雷：位于苏格兰地形崎岖的奥克尼群岛，其圆形高地结构保存非常完好，被认为历史比埃及金字塔更久远，估计其历史有 5000 年以上。它又被称为“苏格兰庞培”。关于它的历史仍存在着诸多谜团，考古学家认为它与新石器时代宗教仪式有关，很可能 4000 年前变化无常的气候导致人们被迫离开。

纽波特塔：这是美国最神秘的古老建筑之一，它是建造在纽波特港的一个圆形石头建筑，有人认为这是首批进入美洲的欧洲殖民者建造的，其历史可追溯至 17-18 世纪，然而一些发现其历史要早数百年。对周边地区碳年代测定显示，这是 17 世纪首批欧洲殖民者建造的一个风车磨房地基。

复活节岛巨石像：这是世界上最著名、最神秘的雕像之一，最大石头雕像重 82 吨，大约建造于 13-16 世纪，依据当时的技术，人们是如何雕刻这些巨石，以及如何进行搬运的呢?专家分析，目前复活节岛环境已完全被破坏，早期欧洲航海者登陆时就发现当时岛屿文明处于混乱状态，土著居民很难雕刻搬运这些巨石像。

奥尔梅克巨型头像：在墨西哥和危地马拉加勒比海沿岸保存着奥尔梅克巨型头像，它们具有独特的人脸结构，符合中美洲奥尔梅克人后裔的特征。每个头像都是由单独一个石块雕刻，最小的头像重 6 吨，最大的重 50 吨。考古学家认为，这是两千年前奥尔梅克人雕刻的，当时他们掌握着先进的技术。

史前巨石阵：英国境内的史前巨石阵是世界上最神秘的建筑之一，考古学家认为它的建造历史为 4000-5000 年前，许多人认为它与宗教活动有关。目前广泛被接受的理论认为，巨石阵是一个多用途宗教活动遗址，用于埋葬祖先和神灵。

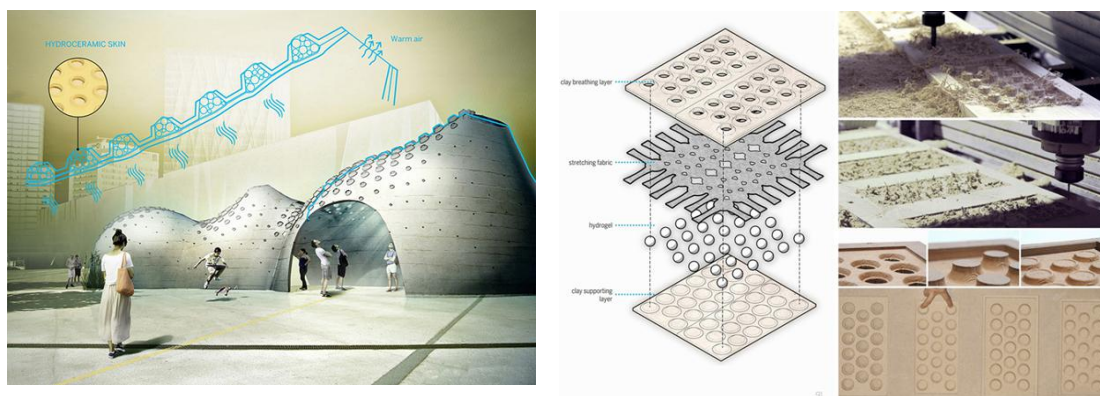


案例 3：加泰罗尼亚：IAAC 学生发明渗水陶瓷（任文静）

在当今，智能材料在各行各业越来越多的被开发与应用，这为规模化使用智能材料及结构的智能建筑设计提供了可能。加泰罗尼亚高等建筑学院的 DMIC 通过敏感材料使用，试图重新定义“智能”，并将其嵌入到建筑环境中，通过数字仿真、建构技术设计、以及完善智能建筑系统，从而提高建筑的热学性能。

这样建筑环境便成为了一个生命体，作为自然的一部分，而不是与自然相排斥。建筑构件如同生态系统中生物，与周边环境有机互动。这个项目研究建筑物中的热学过程，以及被称为“凝胶”的一类材料如何被动地改善建筑的热学性能。“凝胶”是一种能够吸收和保留 500 倍于自身重量的水的物质。

从化学成份上看，它们可以是羟乙基丙烯酸、丙烯酰胺、环氧乙烷或者其他物质的不溶性聚合物。作为一种冷却剂，其工作机理是大面积的摄入水份。水汽化时放出热量大约是 0.6 卡路里/克，从而导致温度的降低。以此现象作为理论依据，该工作室已定制完成了基于该热学理论的建筑原型，以分析能够满足特定条件下舒适居住条件的建筑体系。



案例 4：哥特式教堂建筑结构启发太空天梯设计（任文静）

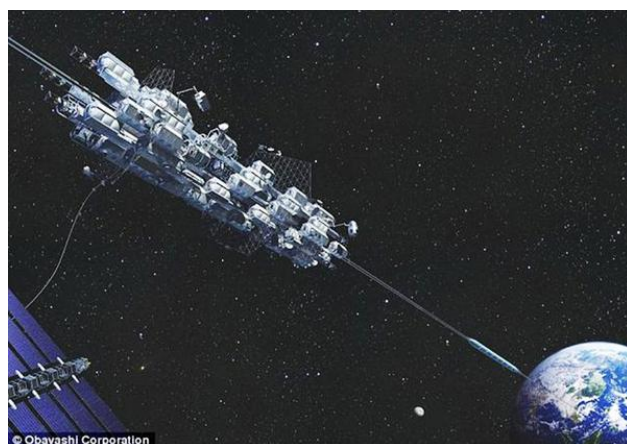
同学们应该都知道在西方哥特式建筑结构是比较著名的一种建筑结构，接下来，我将给大家介绍这种建筑结构给天空中电梯设计带来的一些启发。

目前，英国工程师彼得·德比内伊(Peter Debnay)指出，哥特式大教堂类型的建筑结构有助于建造太空电梯，哥特式大教堂高耸尖顶结构通过顶部逐渐“削尖”，可控制建筑的重心点，便于未来稳定建造运载宇航员的太空电梯。

太空电梯的概念最早是俄罗斯科学家康斯坦汀-齐尔考夫斯基于 1895 年提出的，其原理非常简单，从地球表面延伸一根系链进入太空，借助该装置实现人类和货物运载。但实际上存在诸多难题：很少有这样坚固的材料；很难建造如此长的太空系链；这根系链必须固定在一个地球同步旋转基站上，以及在太空连接一个平衡物，确保系链不被损坏，保持太空电梯系统的平衡性。

建造任何较高的建筑物，从哥特式大教堂、摩天大楼，以及进入太空的电梯，其坚固性和平衡性均来自于重心点。就人类而言，人体重心点在胃部，这个重心点距离地面过高，因此人体的平衡性较差。然而，如果重心点较低，就更容易达到平衡，维持底基坚固性。这一理论可应用于所有较高的建筑物。

通过这个案例，大家应该能理解到创造性想法的重要性了吧，通过我们创造性思维的作用，才会产生新的技术，从而推动科技的发展。



案例 5: 英国: Crossrail 铁路车站网壳屋顶完工 (任文静)

随着无线网络技术的飞速发展,国内的 WLAN 的部署速度明显加速。一方面,在明确了 WLAN 与 3G 互为补充关系之后,三大运营商争分夺秒地开展了“无线城市”的布点;另一方面,行业市场也掀起了 WLAN 浪潮,校园、医疗、流通等行业的无线网络建设可谓“争先恐后”。一时间,WLAN 上网成为了流行。

与此同时,WLAN 应用逐步走向普及与多样化,对无线网络设备的品质要求也“水涨船高”。用户的应用已远远不止“在交换机上插台 AP,将终端连上网”那么简单,无线网络设备在应用模式、使用环境、工程部署等诸多方面都面临着新的挑战,对自身品质的要求也已非同日而语。怎样才算真正的高品质 WLAN? H3C 认为,以下四个因素缺一不可。

“基因”前提:先进的制作工艺及质保体系

无论针对何种产品,产品自身的质量都是衡量其优劣的基础前提。无线网络设备的产品质量,无疑是保障无线品质的“基因”前提。

与普通的网络设备相比,无线网络设备的工作环境更为复杂和恶劣,不仅需要能抵抗酷暑严寒,更需要在各种环境下都保持正常的工作。这就要求无线设备的防雷、防水、防潮、防尘、散热等手段必须足够到位。试想,如果一台 AP 因为淋了雨就会“罢工”,品质从何谈起?

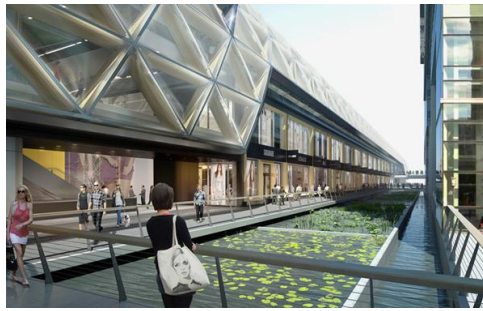
案例 6：英国：Crossrail 铁路车站网壳屋顶完工（任文静）

同学们这节课我将给大家介绍英国的一个位于码头的车站，通过这个案例我们可以看到国外的车站的建造与设计水平。

在英国的 Crossrail 车站格子状木质顶棚完工之后，Crossrail 铁路位于伦敦金丝雀码头的 Crossrail 车站即将竣工。该项目由福斯特建筑事务所设计，其中包括一个屋顶花园以及伦敦金丝雀码头一座四层高集休闲和娱乐于一体的开发区域。预计于 2015 年 5 月完成项目的综合设施，三年后实现 Crossrail 铁路是目前欧洲最大基础设施建设项目，铁路将伦敦东部和中西部地区连接在一起。Crossrail 铁路共设有 10 站，其中有 42 公里是在伦敦的地下隧道中修建。工程竣工之后，据估计该铁路交通网络容量将增加 10%，将有额外 150 万人可利用此交通体系在 45 分钟之内抵达伦敦市中心。

建筑木质结构设计灵感来源于伦敦水道中的船只，与该地区无处不在的钢铁结构和玻璃幕墙建筑形成鲜明对比。采用 ETFE 垫作为绝缘材料，封闭的屋顶花园平台形成一个独特小气候，可以种植英国不常见的植物。

通过这个案例我们可以了解到在施工过程中，他们使用了非干扰性打桩的方法，并采用了 ETFE 垫作为绝缘材料，这些知识将对我们的知识结构做到一个很好的补充。



案例 7：肯尼亚：雨水收集校园即将对外开放（任文静）

同学们，大家都知道雨水也是水资源的一种，随着工业化的发展，污染等问题的出现，水资源也称为我们关注和节约的对象。今天，我将给大家介绍肯尼亚的一所校园是如何收集雨水，变“废”为宝的。

位于肯尼亚中心高原地区的一个包含 1500 个座位的足球场的雨水收集校园，计划于本月底对外开放。“雨水银行”是由非盈利设计组织 PITCHAfrica 构想并实际设计的一个项目，这个项目由四个不同的结构组成，这四个结构均能储存大量饮用水，以满足当地人全年的饮水需求。

“利用学校社区的建筑集成收集，储存并过滤雨水使当地组织逐渐达到用水上的自给自足，这也许是促成组织变革的最好的催化剂。”PITCHAfrica 创始人 jane harrison 说道，“足球这一元素给项目增加了激情和留意的观众，对足球同等的热爱将不同的人们联系在一起。这样一来，创造和平合作，交流可持续环境实践的设想便可以实现，与此同时，学生们可拥有环境相关的教育条件，健康的事物以及洁净的饮水。”

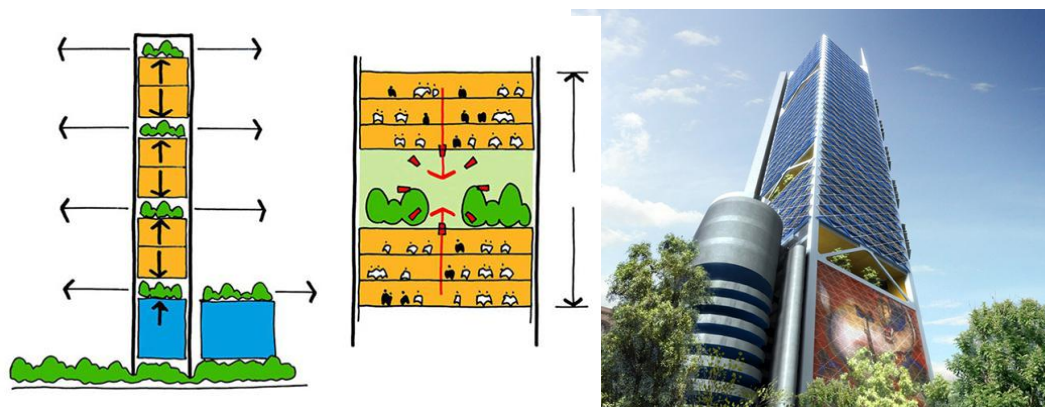
通过这个案例，我们可以了解到学校作为一个育人场所，从事类似这种“雨水”收集项目是非常具有意义的，通过充分利用水资源，达到用水上的自给自足，给日后的可持续环境实践起了一个很好的示范作用。

案例 8：第一高楼—BBVA bancomer 金融大厦将于年底建成（任文静）

同学们，今天我将为大家介绍墨西哥的一座超高层建筑，对于超高层，相信大家不会陌生，国际上将超过 100m 高的建筑，视为超高层建筑，现在我们就了解一下墨西哥的这所建筑。

新的 BBVA bancomer 金融大厦位于墨西哥首都最重要的街道之一的改革大道(paseo de la reforma)上，靠近查普尔特佩克公园(chapultepec park)，将成为墨西哥城的一个新的城市地标和天际线的参考点。建筑设计方希望通过这种方式来促进员工之间的团结与交互协作意识。大楼中，每九层设有一个空中花园，为员工们提供了充足的室外空间，供其进行会议与休息，同时可以从 360° 欣赏到外面壮观的景色。在内部空间布置上，则与大楼所处周围的环境相配合：打破了传统了办公空间布局方式，将这处建筑与职能中心内部联通，为里面所有的工作人员提供了多样化的高效率办公环境。新大楼的设计基于对传统办公空间布置风格的改造，为里面所有的工作人员提供了多样化的新的办公环境，丰富了枯燥的商业办公。它探索出一种新的建筑形式，将大大促进员工之间的团结与交互协作意识。

通过这个案例我们可以了解到这个建筑的亮点在于它有足够室外空间，每隔九层就有一个空中花园，为员工提供了一个和谐、舒适工作环境。



案例9：英国：发明夜间“发光”的树和建筑物（任文静）

同学们相信大家对于萤火虫并不陌生吧，萤火虫因为其腹部末端下方有发光器，会发出黄绿色光，人类模仿其原理，制作出了很多具有夜光效果的产品，荧光棒等等，不知大家有没有见过会在夜间发光的植物和建筑物呢？今天我将给大家介绍这种会发光的树木和建筑物。

近日，英国奥雅纳工程顾问公司为将伦敦建设成一个明亮的环境友好型城市，准备将一种喷涂光涂在树木和建筑物表面。它能吸收空气中的粉尘，合成磷光，在夜间照亮整个城市，从而减少碳排放，保护城市环境。

该方案的目的不仅为保护城市环境，而且旨在提高因全球变暖和城市人口增加而倍感焦虑的人们生活质量。此外，报道中也为一些环境问题提出了自然的解决方案。比如，增加绿色覆盖率以防止洪水侵蚀城市；建立“垂直”农场满足人们对食物日益增加的需求；公园提供可食绿色植物的种植用地等等。

奥雅纳公司发表声明称：“星河喷雾”的应用，能够减少公园和街道复杂光照设备的使用。同时，还能保证其引入光照的安全性。另一个好处就是，它的非反射和相对较低的强度不会增加光污染。当前，“星河喷雾”荧光技术正在剑桥“Christ's Pieces”公园的公共街道上进行应用测试。

通过这个案例我们可以了解到之所以这些树木和建筑会在夜间发光，是因为它们的表面涂饰了一种名为“星河喷雾”产品，这种产品不仅可以节约能源，还具有从而减少碳排放，保护城市环境的作用。

案例 10：孟买：48 小时建造出“空间+影像馆”（任文静）

同学们今天我们来探讨一下“虚拟”和“现实”的问题，在当今信息社会里，“虚拟”这个词对我们并不陌生，很多我们的学生就沉溺在虚拟世界里无法自拔，“虚拟”与“现实”之间是什么关系呢，这个问题值得我们思考。

一组来自哥伦比亚大学建筑，规划和保护研究生院(GSAPP) 的六名学生与 narsee monjee 管理研究所(NMIMS) 一起设计并建造了“空间+影像馆”，这是一个试图探索虚拟的视觉和物理之间的关系的小型建筑结构。该项目设计实践的主题是“信息的物化”，起源于法国哲学家亨利·柏格森(henri bergson)记载的一些理论依据。在 NMIMS 的 studioX 工作室主任 rajeev takkher 的帮助下，孟买的当地政府部门终于同意了来自不同地域同学们集体智慧的设计方案。并对设计者们提出了若干建议。要求该项目一定要能够充分体现出孟买这个大城市的都市形象，为城市建设增辉。另外要尽快的建造起来，不能影响市民的日常工作和生活。

通过这个案例我们可以了解到，学生的潜力是无限的，这个“空间+影像馆”项目就完全是学生自己建造完成的，希望我们的同学也会尝试一些有意义的活动。



案例 11: 美国: Julia Morgan 荣获 2014 年 AIA 金奖 (任文静)

同学们今天我们的案例是给大家介绍一位人物,众所周知,在当今社会中,虽然女性的地位有所上升,但是在国际知名奖项里女性的身影并不多见,但随着社会的发展,职业女性的崛起,相信这种情况会逐渐改善。

美国建筑师协会(AIA)近日公布了 2014 年 AIA 金奖得主,她是已逝世的美国女建筑师朱莉娅·摩根(1872-1957)。

“朱莉娅·摩根是当之无愧的美国最伟大的建筑师之一,也是加利福尼亚的骄傲。”参议员戴安·范士丹(Dianne Feinstein)在她的推荐信里这样写道,“摩根的建筑历久弥新,她的建筑达到了一定的广度、深度,耐得住时间的考验,建筑建造的质量一流,被人们广泛的称颂。”

朱莉娅·摩根是第一个被巴黎著名的艺术学院 Ecoles des Beaux-Arts 录取的女生,后来她又回到自己的家乡加利福尼亚,成为家乡第一位职业女建筑师。在她超过 50 年的建筑实践中,设计了超过 700 个作品。她最有名的作品包括伯克利圣约翰基督教长老会教堂(St. John's Presbyterian Church),太平洋丛林镇(Pacific Grove)的艾斯洛马会议中心(Asilomar YWCA),和圣西蒙(San Simeon)的赫氏古堡(The Hearst Castle)。

美国建筑师协会(AIA)是一个在建筑、室内设计和城市设计领域得到行业最高认可的奖项,通过这个案例我们可以了解到任何成功都不是随随便便的,它需要大量的知识积累和实践,所以希望我们的同学注重知识积累,厚积而薄发。

案例 12: 吴融恩:“插针”建筑影响散热 (任文静)

同学们,虽然我们所生活的三线城市建筑密度不是很大,但相信你们在电视上或者在旅行的时候看到过香港、深圳、上海这样的城市概貌吧,今天我将为大家介绍这些大城市中“插针”建筑。

香港高楼林立,商业中心区域的建筑楼宇更是密不透风,夏季行走在如屏风的大厦之间,感觉特别闷热。然而,城市高温和城市内的建筑高度、布局,甚至用料都息息相关。有学者表示,建筑过高或布局过密会产生通风问题,令气温骤升,因此在目前建筑密度已达到一定规模的地区,应尽量避免再“插针”兴建楼宇,可转而开发新界等地区未能善用的土地,但必须同时审慎考虑土地的承载能力。

香港中文大学建筑系教授吴融恩指出,香港产生城市热岛效应的原因,与本地的土地用途以及建筑特点密不可分。他说,近年香港土地供应不足,部分“休憩用地”和“绿化地带”等非住宅用地转为住宅用地,变相植被面积减少,导致蒸腾作用降低,由于热量无法被带走,人体便会感觉到热。

通过这个案例我们可以了解到,由“插针”建筑带来的散热问题,土地承载问题已危害到城市居民的生活健康。希望我们在盖房子时可以综合考虑各种因素的影响。

案例 13：何镜堂：建筑物内涵比其本身更重要（任文静）

钱学森图书馆的性质类似美国历届总统图书馆，名为“图书馆”，其实是由国家立项的名人博物馆。完全建成后的钱学森图书馆，将成为爱国主义教育示范基地，钱学森各个时期文献实物最完整、最系统、最全面的收藏保管中心，钱学森科学成就、治学精神、高尚品德、传奇人生的宣传展示中心，以及钱学森科学思想和科学精神的研究交流中心，图书馆的设计，从一开始就得到了国家领导人的关注。

何镜堂说，自己的设计一直秉承着一个理念“两观三性——一整体观、可持续发展观；地域性、文化性和时代性”。这些理念在钱学森图书馆都有很好的体现。

钱学森图书馆规划地址的西面多为高校建筑，东面为徐汇区的洋房、住宅、学校和商业建筑，北面亦有两栋高层建筑。为应对界面不规则、风格多样化的周围环境，选择红灰色为外墙主调，延续百年徐汇校区的建筑历史文脉，并顺应基地的位置与走向，由南至北依次设计成面向城市的入口广场、景观水面和绿化景观带，将参观入口提升为平台广场，既与喧闹的城市环境形成对比，又提升了建筑的标志性、纪念性特征。

通过这个案例我们可以了解到，老一辈建筑师独特的视觉与深厚的思想内涵，希望我们的同学也要热爱生活，善于观察生活，做一个有内涵的人。

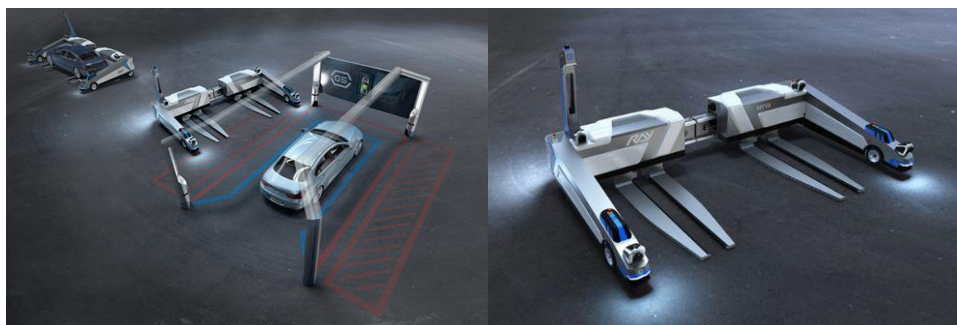


案例 14：德国：杜塞尔多夫国际机场 RAY 机器人停车系统（任文静）

同学们，大家在机场火车站等场所都是怎么停车的，大部分应该都停在专门的停车场吧，今天我为大家介绍德国的杜塞尔多夫国际机场 RAY 机器人停车系统，相信大家将会耳目一新。

经常会有这种情况：明明快要赶不上飞机了却还得为在机场的停车场找一个空车位而发愁。不过，多亏“RAY”，德国杜塞尔多夫国际机场的乘客已经不再需要为此担心了。这个机器人运输系统通过扫描汽车的尺寸，以躲避路上可能出现的障碍物，然后调整叉架的位置，轻轻地提起汽车并将其运输到系统为其分配的车位。不过“RAY”的能力远不止这些。它还与航班数据库相连，可以在乘客返程之前将汽车准备好。我们甚至可以通知它下飞机后要先去取行李然后再取车；如果行程计划有变，同样可以用相连的应用程序通知“RAY”。

通过这个案例我们可以了解到，科学技术的发展将对我们的生活带来什么样的变化，我们的生活质量越来越高，生活方式越来越便捷。希望大家在享受高科技带来的愉悦时，也多掌握一些技术知识。



案例 15：北美：适于小规模建筑的能源管理系统逐渐推广（任文静）

同学们，现在到处在提倡节能减排，而要做要节约能源的目的，是需要先进的技术作为支撑的，今天，我将给大家介绍一种北美的适于小规模建筑的能源管理系统。

设置施工通常只需 1-2 天

Regen Energy 的大厦能源管理系统非常简单，装置只有控制器。控制器设置在空调、水泵等所有需要电力控制的设备上。控制器之间相互交换数据，分别对设备进行控制，使大厦整体的能源效率达到最大。

控制器内置 ZigBee 无线通信模块，控制器之间的最大通信距离可达 800 米。设置一个控制器只需 20-40 分钟。对于一座规模不大的建筑，1-2 天即可完工。其安装简便受到好评，95% 的客户都是已经建成的建筑。这是因为以前没有可简单应用于已有中小规模建筑的能源管理系统解决方案，不少业主这次纷纷采取了行动。

如果参加需求响应，只需 1-2 年即可收回投资。从美国的案例来看，Regen Energy 的大厦能源管理系统普遍削减了 15-30% 的峰值电力(削峰)。通过这个案例我们可以了解到北美的这种大厦能源管理系统是通过控制建筑的电力提高能源效率的，不仅设置施工简单，收回投资也很快，希望我们国家也会尝试一些节约能源的新技术、新方法。



案例 16：隔震建筑地震模拟实验：未来建筑建在“冰面”上（任文静）

同学们，最新几年我国地震灾害频频发生，由地震导致人财损失巨大，今天我将给大家介绍一种先进的隔震技术，大家来看看它到底会起什么样的作用呢？

隔震建筑地震模拟实验：正是采用了最先进的隔震技术，才确保模型在如此动荡的环境下依然屹立不倒。此次试验意味着在模拟地震的情况下国内最高的隔震建筑成功进行了抵御，这将对未来的隔震技术起到巨大的推动作用。

当平台开始剧烈扭动时，所有人都将注意力集中在矗立于平台上方的 17 层建筑模型上。这是一场隔震建筑地震模拟振动台实验，随着现场工程师不断增加地震加速度值，平台前后移动的幅度也不断增强，此时，平台上的模型并没有出现倒塌或倾斜迹象。而当工程师在最后一刻输入高达 0.61g 的最大地震加速度峰值后，平台来回摇晃的幅度已经让现场围观的人不由自主地后退，令人惊叹的是，平台上这个高 7.6 米的建筑模型最终还是出色地挺过了这次地震模拟振动台实验。

“这要多亏了模型底部的 6 个隔震垫。”昆明理工大学工程抗震技术研究中心主任白羽说，正是采用了最先进的隔震技术，才确保模型在如此动荡的环境下依然屹立不倒。

通过这个案例我们可以了解到隔震技术是全世界减轻地震灾害最有效的手段之一，这项技术的成熟与发展，将对我们人类的生活带来很大的变化。



案例 17：英国：带有攀爬结构的城市休憩中心（任文静）

同学们在现在快节奏的城市生活中，闲暇时光的休闲娱乐是我们都所热衷的活动，什么样的城市休憩中心最受大众青睐呢？

随着现代科学技术的迅猛发展，有诸多的人们宁愿面对他们手中功能强大的智能手机，通过屏幕或是耳机和素不相识的陌生人进行沟通交流，而拒都市的喧嚣于千里之外。人的欲望沟壑难填，花样繁多，每个人都渴望被注意，得到关爱，但同时又极不愿意别人走进自己的内心深处。抱着要弥补这种情况的想法，政府和社区组织之间为了人们能够互相关心互相爱护这个共同的目标联手进行合作，在城市的为中为公众提供一个既可以用来沟通交流信息又可以休闲娱乐的平台。

设计师试图在这个人工建造的城市半岛上营造出一份温馨恬静的冥想空间，其极具创新、又很怪异的外部造型吸引了许多来伦敦度假的游客和路人的好奇心，刺激着人们的感觉器官。

通过这个案例我们可以了解到今天所介绍的休憩中心是在城市中为公众提供的一个既可以用来沟通交流信息又可以休闲娱乐的平台，希望我们所生活的城市也会多出现一些具有人文关怀的公共建筑。



案例 18: 参数化设计新宠——BigO 木结构装置艺术 (任文静)

同学们大家都知道建筑建构的材质可以是很多种形式, 比如钢材、木材、混凝土等等。今天将给大家介绍一种 BigO 木结构装置艺术, 看看我们能得到哪些启发。

CODA 建筑事务所的研究重点是通过参数化设计进行轻型结构工程, 最终目标是通过技术手段减少在实际操作中对环境的影响及对材料的消耗。近期, 该事务所将重点放在了木结构弹力变形的建筑设计上, 也就是将拉伸变形后的木头用作便捷经济的轻型屋顶。

Enrique Soriano 和 Pep Tornabell 两位成员近日被邀请参加匈牙利一年一度的 HelloWood 节活动, 这一活动主要面向研究木结构的青年建筑师。在 8 位同学的协助下, 两位建筑师在一周的时间内完成了 BigO 木结构装置艺术项目, 这是一个环形的木结构壳——简单的元素组成了刚性的结构, 将纤薄、直挺的木板弯折成双曲面壳状设计, 并漂浮在地表之上。整个解决方案的关键在于将结构通过 100 个相同长度的木条, 每一个大约 10.5 米长, 放置在相邻的经过特别设计的桌子上, 然后扭曲、组合在一起。整个工程并不是一个流水线式的项目, 而是由富有设计热情的学生们一点一滴运用特殊材料及定位方法完成的。



案例 19：海南大厦工程建设纪实（任文静）

海南大厦最大的特点在于深基坑施工。该工程基础开挖面积超过 2.2 万平方米、基槽深度达到 24 米，创下了海南省基坑施工的记录，对引领海南建筑业防范安全风险和控制质量风险意义重大。

据项目部经理孙忠介绍，海口地处热带海洋季风湿润气候区，夏季炎热潮湿多雨，年平均降雨量为 1610 毫米，降雨多集中在 5~11 月，而且经常会遇到台风，单海南大厦基坑施工期间，项目部就经历了 5 次强台风袭击。降雨量大必然会对深基坑施工带来难度，尤其是需要综合考虑选择合理的护坡止水方案，确保基坑支护结构的可靠性和稳定性。

基于此，项目部依据基坑支护不同深度部位，采用土钉墙“T”形板与暗梁加固技术、阶梯型整体护坡喷锚技术、旋挖钻机施工技术等多种施工技术相结合的方式，形成了一套适合海南地区的深基坑支护方案，既保证了技术方案的可行性、可靠性、稳定性，同时也保证了其经济性，节省了投入。鉴于海南大厦深基坑施工的重要性，海南省住房和城乡建设厅还专门在海南大厦现场举办了全省深基坑及大跨度建筑工程施工管理现场观摩会，海南大厦作为典型示范工程成为现场观摩学习的重点。

海南大厦是北京建工四建公司当前所承建的最高建筑，也是施工难度极大的一项工程，为此，项目部专门成立科技攻关小组，在项目经理孙忠的带领下，自开工伊始到结构封顶，针对工程中存在的一个个技术难点和问题逐一展开技术攻关，并在此基础上找到最能降低成本、节约资金的做法和方式，为项目和企业争取最大的经济效益。

海南大厦主楼核心筒墙体的支模是施工作业的一大难题，如何节省支模时间，缩短工期？如何提高塔吊工作效率，减少定型模板的吊装？如何消除墙体及楼梯间支模带来的安全隐患……这系列的问题有待解决。

海南大厦项目的信息化管理也被津津乐道。项目部在集团公司的大力支持下，应用集团企业信息化管理系统，更加科学规范的对施工过程进行管理。譬如，物资部根据信息化管理系统，可以得到整个工程的各种主材大概用量及某个阶段、某个部位的材料用量，以便来决定每次材料的采购量；工程部通过信息化管理系统，可以了解到某个部位的材料用量从而控制劳务人员领取材料的用量，避免造成材料的浪费等等。

案例 20：宋志强：外圆内方的“晋商”智慧（任文静）

2013年10月15日，在万达集团首次进行的新开项目综合评比中，佳木斯万达广场项目从众多项目中脱颖而出，夺得了第一名，而带领团队创造这一成绩的就是中建一局总承包公司总经理助理、第五大项目部经理宋志强。

出生于山西的宋志强身上带着深深的晋商烙印，更将晋商的外圆内方演绎得淋漓尽致。遇事讲策略、讲变通，但是骨子里却刚直方正，这是宋志强性情的真实写照。

“从来可大而不可久者，非良法也；能暂而不能常者，非美意也。”在深谙晋商成功哲学的宋志强看来，只有帮业主控制好成本、保证履约，才能确保企业美誉远播，才能为公司迎来源源不断的工程，为公司永续发展奠定基石。

佳木斯万达广场项目是大型城市综合体项目，建筑面积105万平方米，是中建一局总承包公司首次承接万达广场项目，也是中建一局2013年的重点工程。宋志强说，1平方米节约一块钱，就能为项目增加105万元利润。为了实现“一块钱”利润，他注重项目成本管理，将内控做到了极致。

为了强化物资管控，宋志强首创了物资入库“一票一照片”制度。当物资入库时，接收人员对物资对量后拍摄照片并签字保存，防止了因接收人员对量不仔细而造成的来料不足。同时，宋志强要求工程、物资、商务三部门联动，严格落实物资盘点制度，真正做到对收入量、商务控制量、入库量、现场工程实体使用量、库存量(未加工、已加工)的全面盘点。

为确保资金流测算的精准，他要求商务、技术、工程部门按照合同约定的进度款支付节点制订详细的施工计划和施工安排，并编制出施工进度与节点完成时间表与进度款支付节点表。同时，他还利用业主的设计指标、意向做法、询价结果、经验数据、工程进度表与工程款支付表、资金安排计划和支付计划、发包形式、付款比例、结算计划等基础数据，详细编制项目全实施周期资金流量表，使整个项目资金使用情况一目了然。

为了使刚毕业不久的青年职工与属地员工快速融入团队，宋志强还每个月还为各个部门制订学习计划。他说：“对于青年员工，我要求比较严格，完不成任务时他们要说出原因，该批评的时候也会严肃批评；完成任务后，会不断给他们提出新的东西，要求他们去做、去成长。”

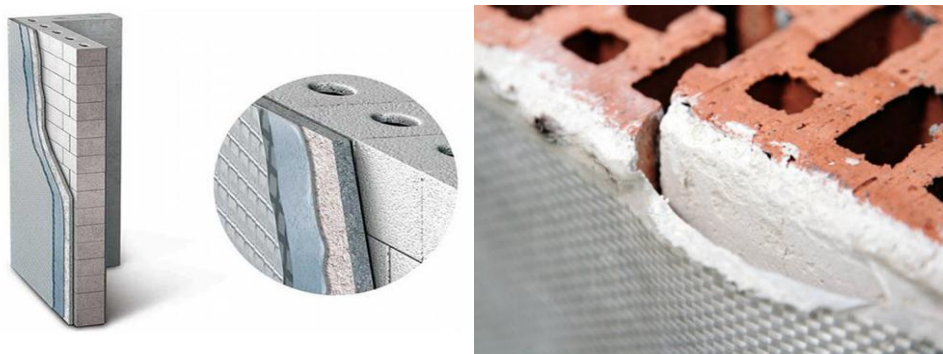
案例 21：德国：“抗震壁纸”可减轻地震破坏（任文静）

德国科学家研制出了一种特殊的“抗震墙纸”，可以减少地震造成的破坏，或许将来有望成为抗震材料简单而廉价的替代品。

地震中大部分的伤亡都是由倒塌的房屋造成的。现有的其他抗震材料，比如一种特殊的弹簧结构，也可以在地震中减少冲击。然而，这类材料往往很昂贵，在贫穷的国家几乎无法使用。这种“抗震墙纸”是由德国卡尔斯鲁厄技术研究所开发的，由拜耳材料科技公司和卡斯特公司合作生产，造价较低，旨在成为使楼房在地震中较少受到损害的廉价替代品。

即使强度不是很大的地震也可能是毁灭性的。如果一个社区中的楼房没有任何抗震措施，那么一个小地震都可能造成巨大的破坏和伤亡。参加了“抗震材料”研发过程的卡尔斯鲁厄理工学院的科学家慕里兹表示，这种抗震墙纸简单易用，价格便宜，效果也不错，可以很好地保护那些因为价格昂贵等原因而无法购买其他抗震材料的人。慕里兹解释说：“房屋施工过程中使用这种壁纸效果最好，但即使不是效果也不错。”

据悉，这种抗震壁纸已经开始在意大利和德国销售。



案例 22：重在修炼内功：韩国 GS 建设公司成功启示录（任文静）

早在 ENR 225 强全球承包商排行榜上，惊现一家并无知名度的韩国工程承包商——GS 建设公司(GS Engineering & Construction Corp)。此后的几年，公司一直位于全球承包商排名前 50 强。作为如今韩国第二大承包商，GS 建设既没有如西班牙 ACS 集团一般以并购立天下，又没有印度拿丁集团因广阔国土带来的天然机遇多，更没有法国万喜集团的世界品牌知名度。一家名不见经传的建筑工程公司，何以笑傲群雄，跻身世界顶级承包商之列？

追溯其发展历史，GS 建设公司前身是作为韩国四大财团之一——LG 集团的子公司。2005 年年初，LG 集团以选择和集中、强调专业发展的策略，将 GS 建设公司分立出来。分立后的 GS 建设公司，专业化优势体现得尤为明显。

就全球建筑承包商来说，竞争激烈，低盈利是多年不争的事实。ENR 225 强的众多承包商也难以改变盈利水平低的难题。而 GS 十年净利率平均水平达到 5.27%，与公司一直强调“价值第一”、“客户至上”的经营理念密不可分。特别是 2008 年后，人力、建材成本持续走高，融资代价过大，成为所有承包商提升盈利水平的又一拦路虎，而 GS 公司净利率的高增长与其及时调整经营战略，以维持充裕现金流及保持融资成本稳定不无关系。

国际化程度稳步上升。GS 建设公司自诞生之日起即跨出国门，加之韩国本土市场狭小，极大程度限制本国承包商的发挥，故韩国承包商的国际化程度逐步走高成为必然趋势。但今日的 GS 建设公司，已由最初的劳动密集型企业衍变为技术优势与低廉成本并重，公司的市场影响力正在波及全球。2005 年后的 GS，其国际化水平两年上一个台阶，截至 2010 年底，公司的国际化收入占比已达 30%。近几年来，一直保持着这个水平。

诚然，GS 建设的成功与其拥有的政府背景和雄厚资金支持密不可分，但公司注重修炼内功，对主营业务的专注经营和以信息化提升企业集约化管理的经营策略，正是后危机时代下，我国工程承包商如何过冬、如何跳出同质化竞争、如何提升企业精细化管理和盈利能力值得探讨与学习的地方。

案例 23：英国：“泡沫”办公楼可变形可抗菌（任文静）

它看上去颇似一个巨大的畸形充气城堡，但事实上它是一种新颖的建筑设计，是超级清洗、可以变形的办公大楼。3GATTI 工作室声称，泡沫建筑旨在建造标志性建筑，能够非常容易识别，是一种颇具个性化设计的建筑，与传统建筑大楼完全区分开来。这种奇特设计是上海和罗马 3GATTI 工作室设计的，据悉，3GATTI 工作室之前设计一种雨伞前沿建筑和覆盖植物的电信塔。

“泡沫建筑”是由白色抗菌尼龙制成的可充气结构，将一层可膨胀抗菌尼龙材料覆盖在普通办公大楼上。3GATTI 工作室指出，这是对普通、老式无吸引力建筑的革新设计，不仅改变了上海建筑风格，同时使这座办公大楼处于无菌状态。

该建筑大楼的外观呈现泡沫状，能够随风移动，并且可以与建筑楼内部的人们发生交互作用。当人们在办公大楼内，外部将完全膨胀，保持高度通风状态。当人们离开办公大楼，泡沫外部结构将开始泄气，通风状态关闭。

这座新颖建筑的波浪翻滚状外型与环境因素密切相关，外层织物与窗户之间的空气区域可作为有效保温层。在构架玻璃板和抗菌尼龙材料之间放置植物，可以建立“微型温室”，无论外界气候变化，始终保持建筑大楼内部温室恒定。3GATTI 工作室声称，泡沫建筑旨在建造标志性建筑，能够非常容易识别，是一种颇具个性化设计的建筑，与传统建筑大楼完全区分开来。

泡沫建筑存在着一个设计问题，缺少宽广的视野，这并不糟糕，如果你每次进入这个巨大的泡沫大楼只是办公工作，显然并无大碍。



案例 24: 美国: 科学家使用基因改良细菌建造新材料 (任文静)

生物是名副其实的建筑大师。螃蟹能装配贝壳, 珊瑚能积累礁石, 人体组织能建造骨骼。现在, 合成生物学家可以控制整个建造过程。来自美国马萨诸塞州的研究人员近日在《自然-材料学》期刊上宣布, 他们重组了细菌的基因回路, 以建造电子和光学材料, 以及它们内部的活细胞。

传统制造业主要为能源密集型产业, 通常具有污染性且对工人有害。“假如我们能够驾驭细胞的力量(建造结构), 我们就能使得整个过程‘变绿’。” You 说。此外, 由于生物体在诸多不同尺度下都能够建造材料, 例如人类身体骨骼结构分别有纳米级、微尺度和米级, 这项新研究将可能为工程材料添加新的复杂性。

该研究并非首个尝试将工程改良生物体与材料相结合的研究。例如, 1999 年, 目前供职于麻省理工学院(MIT)的 Angela Belcher 及其同事, 改造了病毒, 以装配半导体纳米粒子。之后, Belcher 研究小组转而设计病毒建造从锂电池和光伏电极电极, 到能分解水产生氢燃料的催化剂等各种材料。该研究小组同时培养了两批大肠杆菌, 以便通过在不同时间添加 AHL 和 aTc 改变薄膜的构成。在这种情况下, 变化的合成物虽没有添加新功能, 但为绑定其他材料奠定了基础。在一个单独实验中, 研究人员使用不同的缩氨酸和化学触发剂制作了能诱捕名为量子点的微小半导体粒子的细菌, 原因在于其生物膜的光学性质被改变。

但由于病毒不具备自己的细胞机器, 他们制造的这些材料不是活的。这也就意味着, 它们无法像细菌那样响应外部环境。

另外, 该技术也能被用于吸收镉等环境毒素, 以及将材料重新用于复杂的光学和有机设备。它甚至在矿藏勘探中也有用途: 例如, 专门设计的细菌能从环境中收集黄金。但是, 这些实验仍有很长的路要走。监管者还需要确信, 进行基因改造的细菌在释放到环境中后不会造成风险。

案例 25：上海建工五建集团探索 PC 建筑施工的创新之路（任文静）

PC 建筑，也就是通常我们俗称的“拼装房”——它的全称是预制装配式住宅，就是用工业化的生产方式来建造住宅，将住宅的部分或全部构件在工厂内预制完成，然后运输到施工现场，将构件通过可靠的连接方式组装而建成的住宅，在欧美及日本被称作产业化住宅或工业化住宅。

早在 2008 年，当人们对于 PC 建筑施工的认识还处于起步阶段时，五建集团就成了上海第一个“吃螃蟹”的人。五建集团当时想在参与施工的康桥 6 号地块项目 4 号楼尝试做集房产开发、设计、构件加工、现场施工于一体的集团预制保温墙板应用工程，这是上海最早研发和采用的预制复合保温围护墙板技术。4 号楼是一幢典型的 14 层小高层住宅楼，建筑高度 39 米，建筑面积 6616 平方米。外墙板采用预制复合保温外墙，由 70 毫米厚外墙板、150 毫米厚 EPS 保温板和 50 毫米厚内墙板组成，楼板及剪力墙采用现浇形式，预制率为 15%左右。

五建集团项目部在没有标准参照、没有前车可鉴的情况下，依靠集团的技术力量，克服了不同于传统施工所带来的现场协调、技术保障、质量控制等一系列问题，保质保量完成了施工任务。第一次尝试做 PC 项目，五建集团就尝到甜头：PC 建筑比传统建设方式的进度快 30%左右；预制的楼梯、外墙等运到施工现场也需要进行钢筋混凝土的搭接，并不是简单地连接，房子安全没有问题；构件精度高，能最大限度地改善墙体开裂、渗漏等质量通病，并提高住宅整体的安全等级、防火性和耐久性；采用轻质隔墙体系，业主可根据需要变更装修；在房屋使用过程中，PC 住宅更节能环保。

五建集团一直想把公司做成为 PC 建筑行业的翘楚。目前，五建集团正围绕预制装配式结构关键技术展开科研攻关，有望尽快在深化设计能力、知识产权方面实现突破。对装配式建筑施工技术的研究已列入五建集团“十二五”科技发展规划，明确了一系列目标和措施，如加快提升中心平台建设，在梁柱节点、预制剪力墙现浇节点、支架体系、吊装矫正定位工艺上形成新工法等。

案例 26：日本：高楼安装“钟摆”减少地震晃动幅度（任文静）

日本是一个地震频发的国家，历史上发生过数次具有毁灭性的地震灾害。虽然目前该国民众都已经具备较高的防震意识，并且在普通建筑设计方面也采取了一些抗震措施，但对于一些高层建筑来说，地震依旧是影响建筑寿命和其中人员生命安全的头号威胁。

为此，日本三井不动产和鹿岛建设两家公司最近联手研发出一种新的高层建筑抗震技术，并计划将这套系统率先用在位于东京新宿区的三井大厦当中。

上述两家公司计划在 2015 年之前耗资 50 亿日元(约合 3.1 亿人民币)在三井大厦的楼顶安装 6 组巨大的钟摆机构来减少建筑物在地震过程中所产生的晃动幅度，其中每一组钟摆的重量约有 300 吨。技术人员介绍称，地震发生时，沿地面横向传播的地震波会让建筑物产生晃动，这将严重损害房屋的稳定性，严重的时候甚至会导致建筑坍塌，这一点在高层建筑中则表现的更为明显。而即将被装在三井大厦顶层的钟摆机构便能够在建筑物受到地震波袭扰时，利用反向摆动原理来减少晃动幅度，从而降低内部结构的损坏程度。

案例 27：北京：首条 PK 板生产线正式投产（任文静）

3 厘米提升 40%高承载力一年省出 40 个奥体森林公园

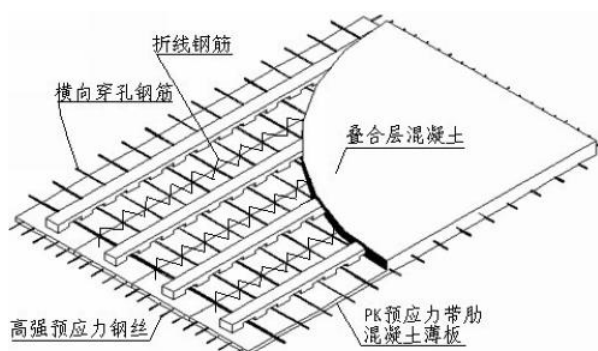
日前，由正方利民工业化建筑集团旗下构件生产企业正方京港（北京）预制建筑科技有限公司、山东万斯达集团、北京市顺义后鲁水泥构件厂联合研发的首条 PK 板生产线正式投产，年产能达 60 万平方米。由于节材降耗、工厂化预制优势明显，目前，该 PK 板技术和产品已通过北京市住宅产业化专家论证，有望率先在保障房建设中推广应用。

节材降耗“四两拨千斤”

据正方利民有关负责人介绍，该项新型绿色构件全称 PK 预应力混凝土叠合板，是一种预制预应力混凝土带肋薄板，能够同时满足建筑工业化和绿色建筑的发展需求。

在大幅节材的同时，PK 板却具备比传统现浇板更高的承载力。该叠合板采用 1570MPa 高强钢丝和 C50 混凝土，每平方米可承重可达 1.5t，比传统现浇楼板高出 40%以上。可谓名副其实的“四两拨千斤”。

“PK 板工业化程度高，工厂生产能够确保质量可控、人工节约”，负责人还介绍道，该产品在工厂预制完成后，直接运输至建筑施工现场进行安装，由于 PK 板本身具备较高的强度和刚度，完全可以承受施工过程中的各项荷载，不需要支设木模板和脚手架支撑。可实现节省辅材 70%以上，减少建筑垃圾 80%以上，节省水消耗 75%以上，可节省工期 30%以上，综合节能 20%以上。一旦形成规模效应后，节能优势将更加明显。



案例 28：深圳：T3 航站楼“空调树”建筑引热议（任文静）

近日，深圳新 T3 航站楼举办了第一次综合演练，数千名市民走入 T3 体验，包括“空调树”在内的独特建筑风格引起热议。深圳机场相关负责人向记者表示，作为深圳建市以来面积最大的公共建筑，节能环保是 T3 航站楼在设计之初就贯穿至各个环节的理念。



绿色节能从施工开始

据了解，T3 航站楼钢结构工程由意大利 FUKSAS 建筑师事务所及北京市建筑设计研究院设计，初始设计钢结构用钢量将近 8 万吨，经过北京市建筑设计研究院优化，采取措施有效减少了钢结构温度内力和支座水平推力，从而优化屋顶用钢量，最终减少用钢量约 35%，与最初的设计相比节约了钢材 2.8 万吨。

在施工建设中，专门对排水系统进行合理规划，建起了污水处理厂；钢筋连接采用直螺纹接头，减少了钢筋用量；采用分段式止水对拉螺杆，减少了对拉螺杆的浪费；采用方钢作为模板的背棱，减少了木材的使用；采用自动抽水系统，节约电力；收集雨水，经净化后用于混凝土养护和冲洗路面，节约水资源。

案例 29：丹麦：Upcycle 屋即将建成（任文静）

5 月底，位于丹麦 Nyborg 的 6 座实验性的单户家庭 Upcycle 屋中的第一座即将迎来其住户。Upcycle 住房工程师 Lendager 事务所与 Realdania Byg 基金会的合作项目，旨在用再生和环境可持续性的材料来搭建房屋。可持续性成为主要的设计考量，而且其造价也相当低廉，约合 17.5 万美元。

在施工的全过程中，如何节能成为首要考虑的因素。材料的制造和运输以及施工都节约了很多的时间，而且施工过程中 CO₂ 的排放量与传统建筑相比降低了 75%。

这座房屋以节能的方式来满足住户的日常生活。自然光照、雨水收集和植物的种植都是一种被动节能的方式，而且不需要额外的资源用于采暖和制冷，便可以经受住不断变化的斯堪的纳维亚的气候。

这座房屋证明，用有限的资金能够大幅度降低 CO₂ 的排放量，并且能够替代传统的预制房屋。在施工当中，材料不仅是再生的，而且有了新的附加值。材料的选择主要基于四个标准，降低 CO₂ 的排放，价格低廉，易于维护以及供货量充足。

房屋的结构框架用两个集装箱构成，用过的玻璃瓶变成了格栅式的隔热板。墙面以旧报纸制作的纸板和再生石膏搭建的干式墙来制作，包面材料也是用废纸制作的。地板用再生塑料和木质颗粒混合而成。房屋的屋顶用回收的铝制啤酒罐压制的梯形板材建造，这种材料可谓非常好找到，垃圾桶里有的是。这也就省去了寻找废物利用时所耗费的时间。

案例 30：英国：用再生纸造歌剧院（任文静）

安德鲁·托德工作室 (Studio Andrew Todd) 的建筑师成功用再生纸建造了一座歌剧院，该纸质剧院将参加今年 9 月份在英国威尔士首府加的夫举办的世界设计大赛。

建筑师们对临时建筑设计并不陌生，近年来，他们设计了瑞士洛桑的临时歌剧院和伦敦皇家节日音乐厅添加的移动建筑。他们最近的一个临时建筑设计作品是一个简单的圆形歌剧院，虽然这项设计难度不大，但建筑师们面临的挑战却是独一无二的，当然他们的解决办法也别具一格。整个纸质剧院是为今年 9 月份在加的夫举办的世界设计大赛而做的设计提案。

安德鲁·托德说：“此次大赛要求的预算仅为 2 万英镑，若想把开支控制在预算内，我们就要赋予作品比华丽的建筑外表更加重要的东西，我们必须找到一种有创意的建筑材料，答案就是再生纸。”于是，建筑师们把目光投向了废品回收工厂。

经过前期的调查工作，建筑师们发现再生纸有多重优点。第一，是它庞大的数量和低廉的价格。托德说：“你可以随时随地收集到大量的废纸，而且几乎是免费的。”再生纸的另一个优点是不含有任何添加剂。托德说：“我们想通过这件作品告诉大家，建造大型建筑并非一定用混凝土和石头，垃圾和废物也同样可以作为建筑材料。”

案例 31：澳大利亚：抗灾住宅“GRID”将展出（任文静）

由澳大利亚制造的一种可负担可持续性也易于运送的抗灾住房将在新南威尔士州郊区展出，并准备推广到世界各地的人道主义援助活动中。

由澳大利亚 CarerWilliamson 事务所设计的这种房屋名为“GRID”，能够在 3 个半小时内搭建完毕。房屋可容纳 8 到 10 人，安装了太阳能板，引入自然光照和通风，还设置了能够睡觉的隔层。GRID 这个名字起源于挪威语中的“和平女神”，原打算用于 Banda Aceh 的海啸援助活动，现在则准备运送到各类受灾地区，如遭遇洪水、飓风和地震的地区。

CarterWilliamson 事务所的主管 Shaun Carter 介绍说，在人为和自然灾害频发的现代社会，开发出可靠、节约成本和可持续性的住房是非常关键，它们易于搭建和运输，也能够很快适应于不同的场所。目前的很多安置房屋都不是能够长期居住的地方，不健康也不安全。GRID 则解决了很多问题，可以成为一个永久性的住房，也可以根据文化与地点的不同进行调整和布局。500 座这样的房屋就能构成一座真正的社区或村庄。

预制的平板构件是根据 2.4 米标准材料长度和卡车运输能力来配备的，传统的脚手架则成为房屋的支撑梁柱，能够适应各种地形。这样一来，每天 4 个未经培训的工人就能够搭建这样的房屋。

除了安装了光电电池和太阳能热水器之外，房屋还有雨水收集器和利于通风的窗户。整合式的卫生间和用于做饭的煤气罐等都设在外围的穿孔金属平台上，保持卫生，也使之与起居区和睡眠区的活动分开。

案例 32：意大利：建筑师设计出 6 m² 环保蜗居（任文静）

意大利著名建筑师皮亚诺近日设计出面积仅 6 平方米的小屋。屋虽小，五脏俱全，含一室、一厨、一卫，且十分环保，居住者可使用太阳能和雨水生活。

麻雀虽小 五脏俱全

小屋造价约 1.72 万英镑(约合 2.64 万美元)，主体是木结构，外墙是一层铝板。小屋长 3 米，宽 2.5 米，屋顶是三角形，最高处是 3.7 米，室内面积仅 6 平方米，在普通的房屋设计中，这个面积只能被规划为卫生间。但在皮亚诺的设计中，6 平方米的空间里包含了起居室、厨房和卫生间。

小屋前后都有门，从前面进入就是起居室，左侧是折叠桌和椅子，右侧是一张长沙发，但长沙发打开后就是一张宽 1.2 米的床，可供身高 1.83 米的人睡觉。起居室的采光设计合理，桌子靠着的一侧墙壁上有一扇长方形的窗户，另一侧屋顶上也有一扇窗户，可以保证足够的阳光射入起居室。

走过起居室，在靠近小屋后门的位置就是厨房和卫生间。厨房的台子上放着一个电炉，厨房墙壁下方还内嵌一个冰箱。卫生间与厨房相对，里面装有淋浴和嵌入式马桶。起居室与厨卫间的隔墙，挖进去一块可以容纳一些小物件。而正式的储物室在房顶，三角形的屋顶设计提供了很好的储物空间。

完全没有水电费

小屋还有一个大亮点就在于它的环保。屋顶一侧铺着太阳能板，它能把太阳能转化为电能，这足以维持厨房和起居室用电；生活用水则来自于雨水，屋子地板下是雨水采集系统和净化系统，解决生活用水。

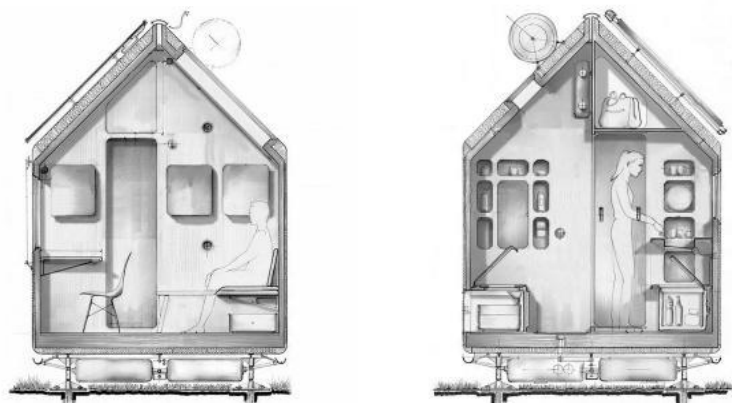
目前，小屋的样板间已由皮亚诺建立的建筑事务所制造完成，正陈列在德国莱茵河畔魏尔城的建筑设计博物馆维特拉园区内。

小屋的名字叫“第欧根尼”。皮亚诺说，这个名字是根据古希腊哲学家第欧根尼来命名的。第欧根尼活跃于公元前 4 世纪，住在一个木桶里，所有财产包括这个木桶、一件斗篷、一根棍子和一个面包袋。皮亚诺说，“第欧根尼”可以用作周末度假屋或者迷你工作室。

“我的梦想成真了”

皮亚诺是意大利非常著名的建筑大师，欧洲第一高楼夏德大厦也是出自他手。夏德大厦位于英国首都伦敦，今年 2 月对外开放。

比起这种“高端”高楼设计，皮亚诺更喜欢微型建筑。他说，自己从上世纪 60 年代开始就喜欢这类设计。皮亚诺说：“这栋小屋是长期渴望与梦想的最终结果，当然也得益于科学技术发展。”



案例 33：极简主义（张宇彤）

极简主义（Minimalist Art）兴起于 20 世纪 60 年代，是西方现代艺术重要的倾向和流派之一。20 世纪 70 年代，西方室内设计开始走上了简约风的道路。从 20 世纪 80-90 年代初，国外室内设计的风潮开始流入中国开始，风格从整体上的华丽繁琐，到如今的简约大气，发展到现在，逐渐成为了最主要流行的风格之一。很多人认为，「极简」就是简单，然而，极简真正的含义并不在于少。而是认真去思考自己到底需要什么，并不是一股脑地把所有物品都丢掉。减少后，才能看得见的“重要”

设计之初，设计师的本质想法是设想宁静空间，但又存有温暖和真实感。所以主色调选择了白色，白色总是给人最简单的幸福。家具到装饰，则选择了灰色调，让居室看起来干净清爽，渗透人心。极简作为对抽象表现主义的反动而走向极至，以最原始的自身形象展示于观者面前，没有精装房的累赘，以一种简单的姿态展露头角，还原人性最纯粹的居住形式。

少即是多是对生活方式的逆向推理，也是对设计新一轮的审视。开放中保有一丝神秘，克制后的又能完整释放。该住所设计风格个性、简约，摒弃一切多余的装饰，保持石材天然的质感，让简洁设计在充满细腻的空间里赋予更多的自然属性。保持开放格局，简单的材料凸显细节，简单的造型完成需求。少即是多是对生活方式的逆向推理，也是对设计新一轮的审视。开放中保有一丝神秘，克制后的又能完整释放。墙面通过削光及纹路浅露的方式，保持了石材天然的质感，让简洁更富有细腻及表情。

拥有自然肌理的原始石材，与温润质朴的原木材质相互碰撞着，恰到好处地提升室内质感，淡化石材带来的硬朗气息，让空间焕发出独特的时尚魅力。卫生间的设计设计师通过巧妙的构图手段营造出静谧的意境，让使用者在这里产生放松而平静的舒适心境。极简是一种态度。



案例 34: Benn & Penna Architects | 巴尔曼岩屋 (张宇彤)

巴尔曼岩是对悉尼西城区建于 1860 年的砂岩小屋的改建和扩建。最近的披屋扩建被拆除，露出了原来的小屋，并变成了主客厅。

新的混凝土亭子建在后方，包含了新的厨房及用餐空间，以及卧室、浴室和一个空隙空间。概念上，混凝土亭子在规模和斜脊屋顶形状上被设想成现有小屋的阴影。混凝土因其重量和岩石般的性质而被选择，与现有的砂岩小屋相照应。扩建部分和现有的住宅在一个庭院中交汇，客厅和餐厅的活动在这里汇集。亭子是随你穿过房子时展开的一系列的空间。雕刻的天窗将强烈而平静的光线射入餐厅，塑造出房子的中心聚集空间。楼上的卧室坐落在亭子的两端，被空间隔开。

从餐厅出来的一小段楼梯通向后面的花园。一个隐藏的绿洲，花园被有意隐藏于其它生活空间之外，宛如一个隐秘的绿洲。后立面是一个郁郁葱葱的花园中一个类似废墟元素的设计，为沉思和放松提供了户外空间。



案例 35：设计纯粹温情日料店 | 周謙如（张宇彤）

好的空间设计是品牌最强的广告，如何快速吃透品牌文化，并在空间中精准表达，对室内设计师来说是个挑战。来自台湾的周謙如，恰好善于解析品牌精神与价值，在騰鰯 Tou Sushi 一案中，她再次展现了诠释品牌的功底。周謙如笔下的这家日料店，并非新奇夺目，却令食客魂牵梦绕，已成为台北的高端餐饮新指标。

騰鰯坐落于台北大直区，以无菜单料理款待饕客，主厨希望客人在此能找到回家的感觉。

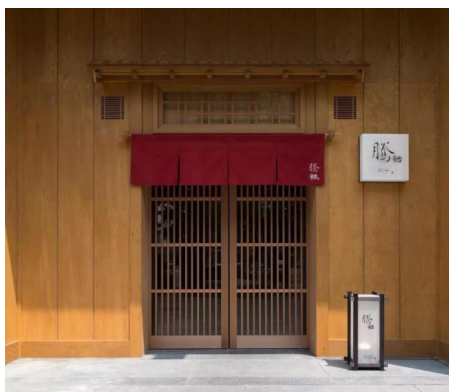
无菜单料理 Omakase 意为「任厨师决定」，也叫客制料理，强调食客与主厨间的互信默契，堪称日本料理的最高境界。料理师以最适合客人的当令新鲜食材，加以客人喜好的烹饪方式，在食客预算内即兴搭配出独一无二的料理。

在读懂品牌精神和业主诉求后，周謙如为騰鰯定制全方位的设计规划，将“原初纯粹，匠心温情”作为空间设计的核心，贯彻到每个细节中。

空间设计沿袭日本江户时代的建筑风格，周謙如追本溯源，将格天井 Gotenjo，軒端 Nokiba 等日本传统木构造再现于空间中，不惜代价从日本引进原料和工艺，视“原初纯粹”为信念一般坚守，为騰鰯在食客心中根植一个“地道纯正”的印象。

门头红色的「綿平織」本染工艺垂帘来自日本，LOGO“騰鰯”二字采用片染工艺，源自大阪传统染色工坊。招牌和落地灯箱都用云龙面板 Warion 设计定制，原料来自日本京都。富士山作为日本的经典符号，被周謙如引以为题，借由从飞鸟时代传承至今的传统建具细工工艺，将磅礴的意象呈现于室内空间，其原料和工艺都远渡于日本。由大正时期画家与平成时期艺术家亲手绘制而成的「散花圖」，隐喻吉祥与和平，金箔的质感与烂漫静雅的画面意境，恰好呼应富士山的雄伟壮丽，催生出现观者对自然的联想，营造安逸自得的气氛。

U 字形岛台的设计结合开放式厨房的理念，让客人在享用精致佳肴的同时，近距离观赏料理师的精湛手艺。无论是贴心专业的料理介绍，亦或是对于食材的沟通，主厨与饕客的随性交谈和零距离互动，成为情感建立的纽带，在红色背景的映衬下，一起守护属于家的温暖时光。整个空间的设计融江户时代之意境，百年工艺之匠心，取自然之材和道法之饰，为室内创造俯拾皆是和谐与惊喜。五感之体验与情感之守护，造就了融汇空间与专业、手作与艺术、珍馐与生活的最高境界。



案例 36: CUN 寸 DESIGN (张宇彤)

CUN 寸 DESIGN 提出企业运营空间的名词概念, 是国内首家结合艺术创意、科技办公、绿色办公等理念, 完成企业办公效率最大化的空间设计团队, 我们更是办公领域倡导趋势发展的先行者, 每年都会发布对办公空间思考的最新趋势。

CUN 寸 DESIGN 一直在做的事情就是如何让一个空间设计在未来 3-5 年可以一直沿用下去, 而不会随时间的流逝而失去价值。在办公设计中最独特的一个价值就是如何去创造“连接”, 也就是说在办公场景中寻找最理想的能够同时满足员工之间、员工与公司、公司与外部之间的三种形式的连接。为此我们在这个空间中设置了三个点位: 1.接待点位; 2.互联点位; 3.服务点位。

A 接待点位: 这个点位我们故意去掉了传统的“前厅”死板的设计, 鼓励到来的每位客人可以直接跟随视觉进入接待区域, 曲面或连续, 或交叠, 或独立地存在接待区域中, 使人漫步其中感受到一种柔和舒适的包围感。前台接待区: 在前台接待区域设置了半围合的曲线造型组合, 也是作为进入空间中第一印象的存在。实体均采用浅色涂料, 在带来温和基调的同时创造出一个有机的‘身体’, 使前台接待区域以一种较为现代且充满建筑体量的形式自然出现。

B 互联点位: 灵活性的办公环境, 使员工随时随地都能找到与其工作相符的环境归属感, 这就是“办公互联”。在办公方式+人员搭配组合, 提升空间使用效率+提高坪效, 降低用户综合成本+灵活省事中形成更加直接有效的工作系统。空间的新生, 不仅仅有视觉的更新, 功能聚合如同空间呼吸被更新迭代。半围合的休闲区也是为此诞生, 作为关联点位参与办公空间动态体验的一个重要节点区域。木作的旋转起伏, 仿佛是一个办公机器的核心齿轮, 利用创新的工作环境给客户和员工提供双向的环境服务, 通俗而言, 无论是员工, 还是客户, 都可以在这个空间环境里, 小憩一刻或集中的消化掉小组任务。

C 服务点: 我们的社会职业观念已发生转变, 员工更愿意追求工作与生活的平衡, 希望在工作中也能享受到生活中有的舒适与便利。另一方面, 随着入驻企业向多样化发展, 对个性化与高端兼具, 能提供优质社群生态与软硬件服务也是未来办公空间的设计方向。服务点位的设置主要以休闲洽谈和智能办公为主, 因为这个空间也有着样板间的属性。在这个位置上, 设计师也考虑到参观客户在体验到整个办公系统的同时, 也可以在服务点位进行商务洽谈的功能。既是办公场域也是销售服务的空间。在这里办公空间绝不仅仅是一个办公的场所, 而是一种向外界、向客人释放信息的工具。



案例 37：轻奢，实用与颜值并存的时髦空间（张宇彤）

设计说明 | Design explanation: 起初，通过和业主沟通与交流，定位的是现代美式，但在后期不断的深入了解后，设计师觉得现代轻奢复古的感觉更适合业主的状态，于是就有了现在的这套《Gentle Life》。从设计到整个案子的完成，业主对设计师充分的信任和支持，最终呈现出实用性又有颜值和设计感的家。

通过与业主之间相识交往，做出最适合她，更让她喜欢的感觉是最好的，没必要纠结于某种特定风格，毕竟设计的目的是为了最好的满足我们生活所需。

现代轻奢混搭的作品，浓郁但又不失生机的墨绿色，是一种独特而又复古的色调，恰到好处的介于复古和时尚之间，给整个屋子带来一种时髦韵味。进到屋内，眼前是吧台和过道，左手边餐厅，右手边客厅，视线很开阔，光线通透明亮。刚进门看到的灰色吧台，此处原本是一面墙，看上去堵得慌，把墙拆掉后做了吧台，让我们的视线增加了延伸感。吧台的设置为家里添加了一处休闲区，可以在这里喝到回到家后的第一杯饮品，也是朋友间尽兴夜谈的一处佳境。客厅的飘窗，闲暇时可以静静地靠在上面，凝视着窗外风景，放下繁杂的心情，同时也扩大了客厅的休闲空间。墨绿色的罗马帘跟整体色调保持一致，一明一暗之间带来丰富的内涵。羊毛休闲椅简单而不失时尚，毛茸茸的感觉想起来就舒服，躺在上面心情一下就会轻松好多。黑色烤漆的灯罩配上金色的灯体，挂在雕花的灯座上，整体显得时尚大方。沙发背景是一款网红的乌云壁纸，灰色与墨绿色撞色更显时尚感。条纹地毯的不规则深浅变化，为整屋平添一份艺术气息。沙发旁的边柜选用黑胡桃有种深沉、华贵的感觉，它的结构、功能和造型本身就设计感十足，可以提升整屋的品味。金色的几何形装饰挂件起到了点缀作用，是现代与时尚的融合每个人都有一颗特别的童心潜质，猴子扶罐的小摆件，呆萌可爱的造型，富贵的颜色沉稳、大气，精致让家居富有艺术气息。



案例 38：厦门“岛上书店”（张宇彤）

以设计为城市输出想象力。——Karv One 峻佳设计当下的书店空间俨然已成为城市商业、文化及生活想象力输出的一个重要载体，也给设计开出了更多创新表达的命题。言几又以“设计力”为核心价值理念，秉承“连锁不复刻”的运营理念，用先锋设计精神和美学来改变传统书店的氛围，成为书店领域的商业创新代表。作为品牌言几又的御用设计师，峻佳设计再次受邀为其打造言几又厦门万象城旗舰店。从探索空间与城市共生的角度出发，峻佳设计以对海岛城市厦门的形象关联为原点展开空间设想，将“城市岛屿”的概念植入空间，打造了一座融合于厦门的创新型阅读主题生活场所。

最终形成了主书区、收银区、文创产品区、儿童区、咖啡区的动态场景组合，主视觉延续了黑金色调的整体艺术感，设计围绕“岛屿”的概念进行延伸，为每一个主题空间植入中心造型设计，串联起不同的场景体验。主入口造型书区是结合了书墙、收银台及大造型设计的重点效果，把设计带来的商业空间效能提升充分体现出来。黑的背景色调，通过加入灯带，带来“水波涟漪”的形象联想，主造型台的木质地砖则凸显了“岛屿”的印象。产品区域，峻佳设计延续“岛屿”的概念，将产品展示与焦点造型联结起来，打造出独特的中心舞台。黑色镜面不锈钢与木形成材质的对比，将主产品的展示视觉效果延伸至最大。儿童区的设计灵感来源于“森林树屋”的概念，中心造型区设计创造了“穿行于林中树屋”有趣体验，创意波浪造型天花，进一步强化了空间主题及对厦门城市的地域联想，寓意孩子们可以在童话的海洋中徜徉。整体设计细心顾及了儿童取用书本与休息的人性化需要。咖啡区则针对年轻客群，延续黑金主调的同时，采用黄铜作为造型框架材质，凸显出精致质感，天花采用黑色不锈钢面使人聚焦于下部主体体验空间，满足了人们安静阅读、多人交谈、现场活动的多元需要，成为一个公共的会客厅。空间细部，配合温暖的灯光效果，形成整体舒适而有品质感的场所体验。

100 人，有 100 种生活方式。在言几又为厦门这座城市精心构建的多元场景的生活文化空间中，酝酿着无限种深入人心的生活方式体验。这种富含巨量势能的“体验创造力”，正是言几又的本质基因，是“文艺居心力”的核心所在，为读者链接生活灵感，并致力打破人类于万物的感知界限，让阅读不止于阅读。



案例 39: FROM LINE TO NATURE (张宇彤)

案例简介 Case description

单色画「从线开始」(From Line)的系列作品,是艺术家李禹焕(Lee Ufan)在笔触、留白至重覆行为的冥想论证,对于回归自然、绘画基本元素与东方禅思的剖析,如艺术家为作品的注解:「静寂的迴响」般令人玩味。若为住宅回归至「静寂」之美,将空间设计降至最低限,让自然质地发声,演绎有机材料经拆解重组后的直观体验。最低限度的线、形构图,以素净色彩与肌理质感,回归至质朴无华的简约基调,为空间写下自然静寂的「约略性质」美学概念。

空间理性客厅:如李禹焕所言:「水平轴所表达的意象,就是无限延伸的虚空。」在空间使用大量线性比例,随中岛线形灯具排列延伸至块面的墙体格屏,From Line 画作线条转化为实木与金属,堆叠出空间的理性延伸构图。在细节处,以金属、冲孔板组合成的线性灯具,则如漂浮般,随开放的家俬蔓延出无界限的空间;嵌于墙体的木条,为端面雕凿独有导角与纹理,细腻的律动起伏,精緻成一幅会呼吸的有机平面。

餐厅区域及细节 空间感知 将空间纯化去色,保有木、石质材的原貌,运用中性色调如大面柜体的矿石漆、灰白色调手感漆料与手刷木纹背牆,同花岗岩原石、电视牆基座石材和不同水区的橡木质地板,为空间敷彩出淡雅质朴的量体层次。精巧地为中岛妆点置入一座原石桌脚,反应自然媒材最直接的应证赋题,感性地传达「back to nature」主题。

主要材料:烟燻橡木、实木条格栅、橡木皮面喷白色手工漆双色研磨、灰色手工漆、红色手工漆、灰白色义大利矿石漆、雕刻白大理石、雪白蒙卡大理石仿古面、义大利绿大理石、白色花岗岩原石、赛丽石、海岛型木地板、黑灰色金属漆、毛丝不鏽钢、古铜色金属漆。

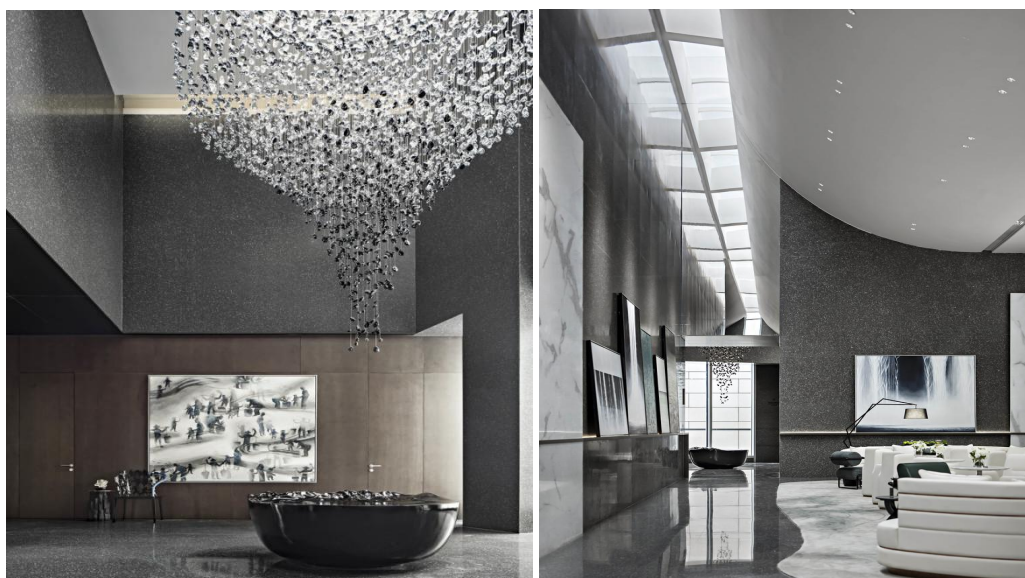


案例 40：世界商贸都市，义乌朝阳门（张宇彤）

义乌朝阳门历史悠久，有记载“始建于北宋大观三年”，数百年来，繁华似锦、名家迭出，被视为吉祥、富贵的象征，更记载了义乌的兴盛。义乌凭借自身努力克服地理条件，成为世界级的商贸之都，设计其最繁华的核心地带，该如何平衡历史韵味与现代审美，既是难点也是亮点。

设计师黄全巧妙地化繁为简，提炼历史文化的显著特征融入作品细节，空间格调仍以大气纯粹为主，从而彰显奢华的另一番风味，简约之美。粲然的水晶吊灯似是天空落下了一滴雨珠，通体晶莹，由白至黑。它辉映整间艺术大堂，又状若流沙一点一滴渗入挂画，带人领略义乌历史风采。我们在画中回肠，踟蹰的步伐如果有幸遇上先行的艺术倩影，他一定会忍不住告诉你，经典不是只允许供奉的神龛，而是值得突破和重塑的永远属于未来的艺术。不同弧形的吊顶，将顶面塑造出一定的高度差，营造更加丰富的空间层次，视觉上主动向上延升，利用简单线条构筑深厚的纵深感。“山重叠，悬崖一线天疑裂。”用纳兰的这句诗来形容洽谈厅最是恰到好处。阒寂苍穹裂开一道狭长缝隙，无形光影降落于有形的石面，浑然天成一道璀璨河纹，动人诗篇尽数浮现。空间中色彩的和谐性就如同音乐的节奏与和声。在室内环境中，各种色彩相互作用于空间中，和谐与对比是最根本的关系，如何恰如其分的处理这种关系是创造室内空间气氛的关键。

视线随流畅的线条上溯，仰望天空仿佛就能耳闻自然的喁语。仅需一束光，便突破空间隔阂，囿于室内依然允许享受室外的风云变幻。作为功能性的水吧区，则打破空间的单调，展示架上收纳不同器皿和装饰物，不仅丰富了洽谈区，亦有叫人饮水思源之意。规避了浓墨重彩的设计，回归中国艺术最高的留白境界，目光所及皆是清透明亮，予人无限遐想。空间中墙和地都大面积铺陈了水磨石这个脑海深处的元素。通过提升工艺，现在的水磨石已然蜕变为圆润、摩登的建筑材料，重夺时尚桂冠。金属材料则辅以光泽质感，视觉上更加华丽。



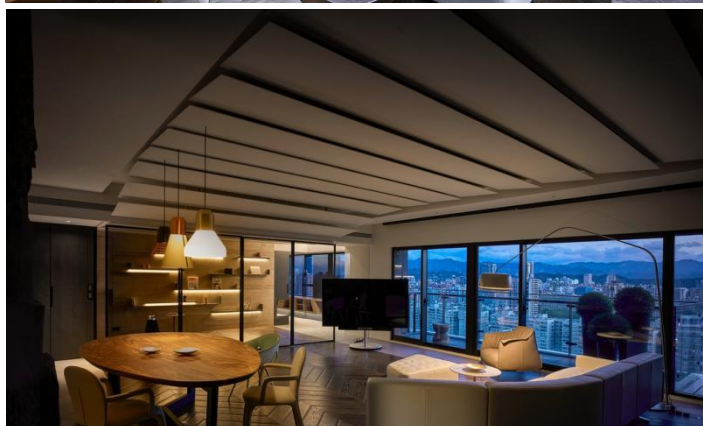
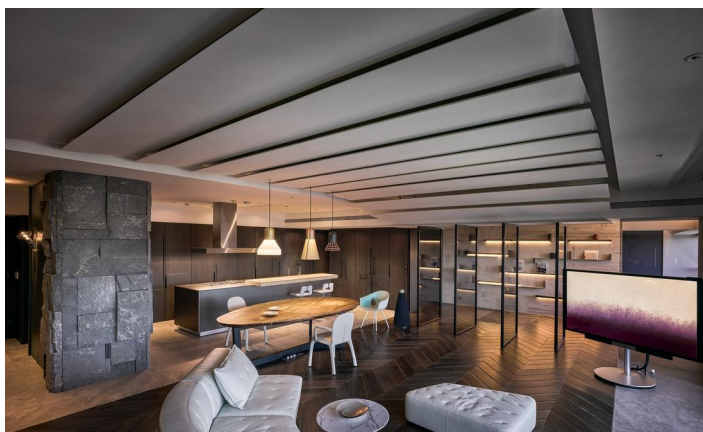
案例 41：DOUBLE CORE（张宇彤）

基地位于台北城中央，二十楼高，面宽十七米，六米宽的落地窗及阳台，七米宽的半腰窗，提供可鸟瞰户外的窗景，望向城南，望向台北盆地山峦。“

生活处处都是户外的景观”绝佳的景观是空间初始发想的线索，希望生活的任何行为都能与户外景观形成对话，无论是在沿窗的起居空间，主卧空间或是第二层的中岛厨房空间，家人相处或独处时，都有户外景观相伴，享受美好生活!“

中岛厨房是家庭的核心”沿窗线形空间下方有另一线形空间，中岛厨房位于居中处，喜爱烹煮的一家人可在此区域各司其职，共同完成一顿餐食，这是家庭凝聚感情的核心位置和行为;中岛周围是具烹饪相关收纳功能深色木柜以 U 形围绕着中岛厨房和玄关，粗犷石皮的量体的入口衣帽间分隔出此二空间。另一侧则以深色木皮墙面延伸入内的公用浴室，并藉由二樘拉门不同的开合形成有独立卫浴的卧房设计，也因其位于大空间的边陲，色调可完全自由发挥，故以缤纷色彩形成儿童生活空间。

“书房是线形空间的轴心”沿着窗的是起居空间，书房，主卧室，以人字拼木质地地板把靠窗的空间串连起，形成一线形空间。一侧以刻意不规律排列的金属框玻璃旋转门与起居空间连结，洞石书墙在此空间两端如同空间端景，风帆意象天花串连其间，错落摆设的家具，以随性不失秩序的设计元素及线条创造如在游艇般自在休闲氛围。另一侧以拉门与主卧连结，拉门开时与起居空间串连形成十七米面宽面向城南，引进大量的光线与景色，可全室分享；合时可以卧躺在配置朝窗外的床上独享这一片城市景观和围绕盆地的山峦景色。

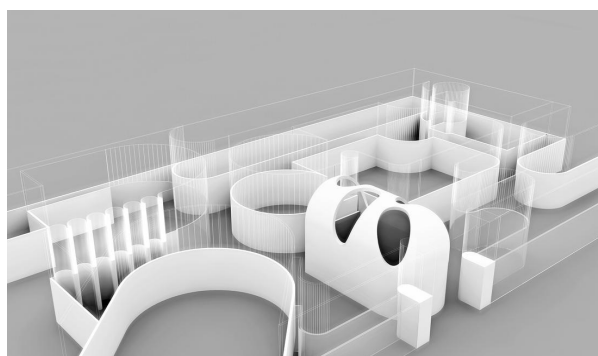


案例 42：保利和乐国际艺术中心. 武汉（张宇彤）

案例分析：艺术与生俱来 不分边界。中国保利和乐教育：针对 4-12 岁儿童艺术培训机构。项目前期业主方提出三个关键要求：1.不要童趣，必须专业教育机构形象。2.空间设计以孩子的感受出发，区别于传统教学环境的拘束与呆板。3.艺术中心必须是一个艺术空间存在于这座城市。

艺术中心是用孩童最早期麻线团绘画方式，由调皮的圈作秩序，构建简洁空间,设立简单直观的环形路线。孩子通过弯曲的视觉探索空间，空间线性运动启发灵感，激发他们对艺术的兴趣与好奇心。在入口 8 米中空处，通过一种仪式感进入艺术中心，一种充满神圣教学的静谧空间特质，在光线的呈现下触动每个心灵。课室的场所不仅仅用门关闭，舞台无处不在。公共空间的聚合更有趣，可以是一堂体验课，也可以是一场迷你音乐会。在反圈小世界设立公区个人空间，可以无所顾忌释放自我。多功能可变家具组合，创造更多教学模式，激活孩子对艺术的兴趣与好奇心。光线设计，用大面的光膜做光感设计，柔和照明功能，把舞者线条轮廓呈现最美最自信一面，人和空间艺术浑然一体，仿佛如诗歌般宁静呈现在空间。根据功能教育声量分贝，递进安排课室团组。首层入口左侧小剧场，独立方位和散场人流空间。中间是舞蹈课室团组，最深入内部的是安静小课室团组。

二层：沿窗边自然光最好的是美术课室，中间是乐器教室团组和一对一钢琴室，最深入的课室是带专业隔音系统的声乐教室教系团组。运用孩童最早期麻线团绘画方式，设立课室平面。让孩子通过弯曲的视觉探索空间，空间线性运动启发灵感，激发他们对艺术的兴趣与好奇心。设计根据课室机能分配面积，设立最简单直观环形路线。艺术是与生俱来的权利，不分边界。在环境设计上，我们更多提供场所舞台，激励和激活本能艺术潜能。孩子在自由中形成规则，在有趣的体验学习的乐趣。



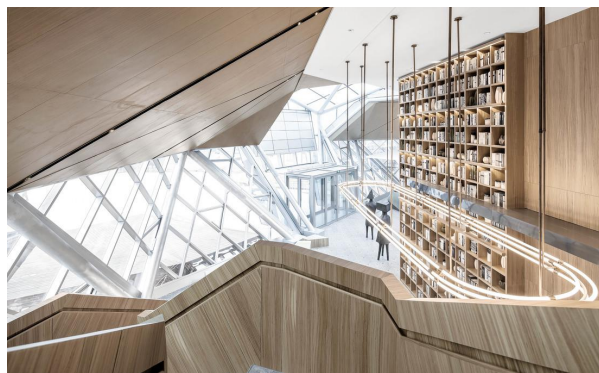
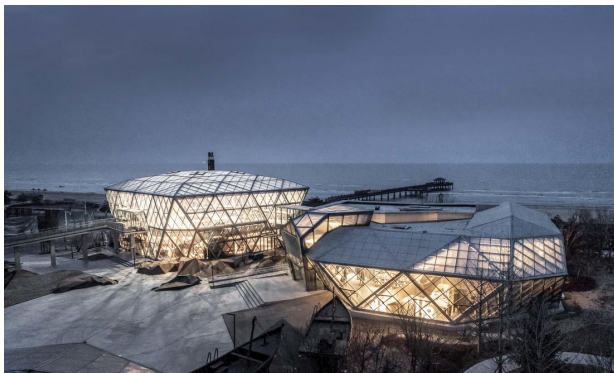
案例 43：浮岛光屿（张宇彤）

案例简介

这座矗立于秦皇岛海岸线的建筑，以温暖的灯光，照亮着海洋，在寒冷寂静的地带，点燃生命之光。孤独又平和的感觉总让人想起伍尔夫和她的灯塔。

以海上岛屿的概念，与海浪波动的姿态，呈现抽象化的量体。利落的几何线条在建筑与空间中被运用，建筑形体在自然环境中清楚的跳脱界线，运用自然的水、光、海、风，和空间产生互动，天际线的层次划分出大海、蓝天，藉由光影变化出明亮及阴暗的效果延伸引入室内，成为与景色相融的屏幕。室内空间的界定，利用体块与线面形态进行划分。吧台和顶部天花运用不规则多面体，使波动的概念作为整个空间的延续。在步入更深的空间之中，一些如壁炉、木隔栅、大面积书柜等温暖的元素映入眼帘，由冷及暖的空间语汇，使人不由得生出渐入佳境的心理感受。

设计的亮点在于挑空的处理。在挑空之内，置入室内建筑的概念，空间中的量体搭配不同表情的材质，主题围绕着几何形体，挑空区天花运用点、线、面分割塑形，异材质的交错堆栈，巧妙的划分动线，引领体验者阅读出空间的层次。“设计的重中之重是满足使用者的需求，在机能之上，将空间提升为让体验者具有充满仪式性的心理感受。”如设计师唐忠汉所指，当下最好的设计就是以机能为初衷，进而让体验者置身其中，能感受到空间所传递的能量和情绪。追随精神的高度契合，不流于形式和风格。阁楼空间，舍去一以贯之的波动形态，回归平静状态。透过细节、光影、质感等空间体验，让设计从符号、风格提升为真正贴近当下，为空间使用者，提问者解决问题的存在。随着时间而变化的光影浮现于结构与材质交错处，自然与建筑既对立却又并存，体验者在空间中行走、停留和光的表达有着密切关连。摒除风格的界定，将风格的部分淡化，以更当代现代的手法，体现设计者内心真正的想法。设计者将所有的感知内化，转换并拼凑出更多的可能性。



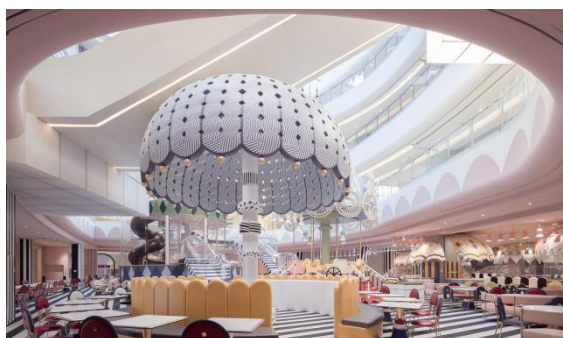
案例 44：杭州星光奈尔宝家庭中心（张宇彤）

项目坐落在杭州星光大道的二期临江面单元的整个一层，开发商为此项目清退所有一层原有的轻奢类型商家，并支持本项目使用其原本一楼中庭空间。也就是说，原商城格局在这一次的设计当中化零为整，并且对整个商场一层的面积重新定义其使用价值。综合休息餐厅与娱乐区。项目美学概念来源于对情景模式的抽象化，并不采取风格解读，只对色彩及构图做出统筹性整合。因项目坐落地处杭州临江边，所以全场构图思想来源于自然风光给予的美好启发。

项目分为几个重要空间划分，并且附带多重分支附带空间，这样的规划也取决于商场本身的建筑格局。四个重要的空间划分来源于对孩子年龄层的分析及他们的兴趣行为的限定。其中也结合了对于亲子活动中除娱乐之外的其他教育·休息等行为的整合。使整个项目通过合理的动线串联寓教于乐为一体的综合性亲子场所。综合休息餐厅与娱乐区——此区坐落在商场的中庭位置，考虑到之后二楼及以上楼层的商场消费者可以直接观赏到此区域的设计，所以设计师大胆地将设计叠加到3层的高度，使一层本项目的使用者与其他楼层的消费者有着有趣的视线互动，并且通过中庭位置的创想设计使原本空挡的中庭位置充满活力与互动性。更为商场的整体美学带来了丰富的别样细节与体验感。设计采用阳伞作为构图主要演绎图形，使空间更具视觉张力的同时也落定了其使用功能的具体方位。期间补充的全传木马等休闲座位更维空间的氛围增添了烂漫的氛围。

图书馆区借用彩虹与云朵的关系表达雨过天晴后的绚丽景象，并用抽象后的构图完成书架功能以及孩子乐于实践的爬高与钻洞的娱乐功能。用抽象后的石头城镇来打造小孩喜爱的虚拟城镇，梦幻般的场景设计，让小孩仿若进入梦境般王国，各种不同角色的转换，达到开发智力的效果，让其更加热爱自然、热爱生活、热爱家人

。项目本身定义为亲子活动中心，但却又在空间里多处穿插了玩水区域以及 party 房区域。主动线与分动线的处理不仅使空间的使用效率更佳，更使体验的延展性更佳。各种创意的家具与灯具，也由设计师李想为此项目特别定制设计，设计与生产实现完美的一体化，使整体美学结构和色彩的搭配上从大到小完美得到控制。

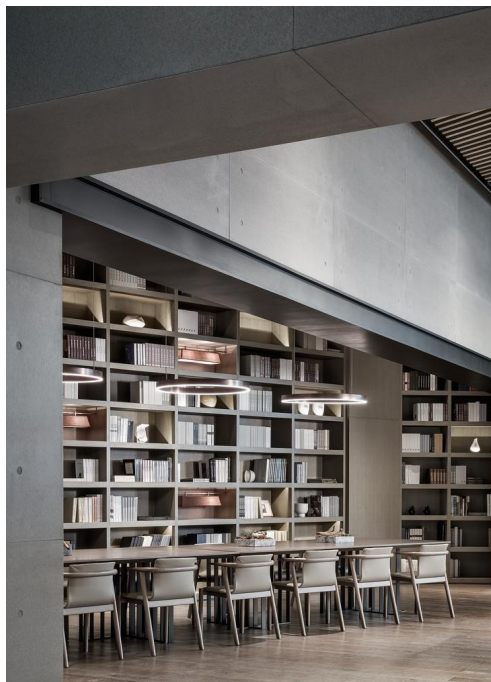


案例 45：武汉华润 · 琨瑜府（张宇彤）

处繁华而避清幽之境，居闹市而无车马之轩。桃花源的设计元素利用了结构线条与光源的转换，运用量体及借景交错融合，呼应整体设计概念的延续。

售楼部入口处采用仪式性空间，藉由牆体间的座落位置，压缩形成仪式性的长廊，空间虚实，以牆体的穿插界定空间关系。过道转化。沙盘区大面积错落的柱体天花与连接长廊木皮天花，在异材质的变换进而形成转换空间，另也通过是内牆体与整面落的玻璃帷幕的虚实模糊界限，暗示空间的转换，用云雾在空间中穿梭，使得建筑内空间与外空间形成暧昧地的空间界定。

桃花林区是主体空间的连接呈现，也是售楼部主要作为洽谈的区域，地坪铺满细石来强调抬高的圆形地坪，也与之呼应不鏽钢圆顶的天花，不须使用隔间却能界定出场域的使用性质。空间的导引上，利用 30 度角的牆体贯穿桃花林区几何圆形的轴线，形成流畅的动线。安定场域。阅读区，渡过桃花林后，豁然开朗，为一片静谧空间，是为营造出空间转换后所带来的沉淀。四面的挑高书牆、阅读台、沙发区是在经历仪式性的入口、过道、桃花林后可以在做为休憩和成长心灵的空间。此空间天地壁屏除繁複多变的线条，减少过多人工雕琢的痕迹，用材质与基础色调来述说生活。



案例 46：上海大田秀则画廊（张宇彤）

大田秀则画廊位于上海西岸文化艺术示范区，这是 OTA FINE ARTS 的画廊首次落户于中国，也是继东京、新加坡的画廊之后第三个画廊。2017 年 OTA FINE ARTS 迎来了 23 周年，大田秀则先生作为日本当代国宝级艺术家草间弥生幕后最重要的推手，他希望超越原有的定位，继续给亚洲更多的新锐艺术家提供平台，拓展出亚洲当代艺术的新方向。

白色体量与西岸现代艺术区的众多白色建筑相融合:基地原是一栋三开间的旧平房。我们选择将它拆除，希望建造一个崭新、纯粹、赋予新的设计语言的建筑。我们将画廊所需的六个主要功能区域设想为六个单元盒子，由于考虑到建筑基地的矩形形状和业主要求的面积最大化利用，我们利用矩形盒子形态去布置，以最基础的空间单元达到空间的最大化，通过大量的体块研究，我们让建筑形态及功能上达成平衡。最终形成了由六个单元盒子构成的四个纯粹体块。

主入口所在的西立面不开窗，使展厅空间的墙面更加有效利用:在建筑的材料上，我们希望采用上海的传统元素去表现。从上海传统石库门的灰砖到法国殖民时期老洋房的红砖，砖似乎成为了上海建筑的典型代表。我们选择了砖的肌理，但在颜色上将其抽象成了白色。这不仅表现了上海的城市特征，也与西岸这个现代艺术区的众多白色建筑相融合。建筑的主入口设在西面，西立面不开窗，使展厅空间的墙面更加有效利用，外墙与周围的两栋建筑围合成一个庭院空间，使主入口空间更有聚集感。建筑的东面正对园区办公入口，且也是画廊的主要展示面，我们采用大小不同的开窗，使建筑内部与室外空间产生对话。

建筑的东面正对园区办公入口，且也是画廊的主要展示面:我们将办公、VIP 室、艺术家卧室及储藏这样的四个功能体块上下布置形成北侧的两个建筑体块。将两个展厅空间串联在一起布置在建筑南侧，使观展流线连续，在最南侧展厅的顶部开天窗，引入柔和的自然光。阳光漫射在墙面上，使挑高的展厅空间产生了神圣感。加装电动天窗帘对光线进行控制，满足了不同艺术品的展示要求。



案例 47: NO MORE SILENCE · ROA (张宇彤)

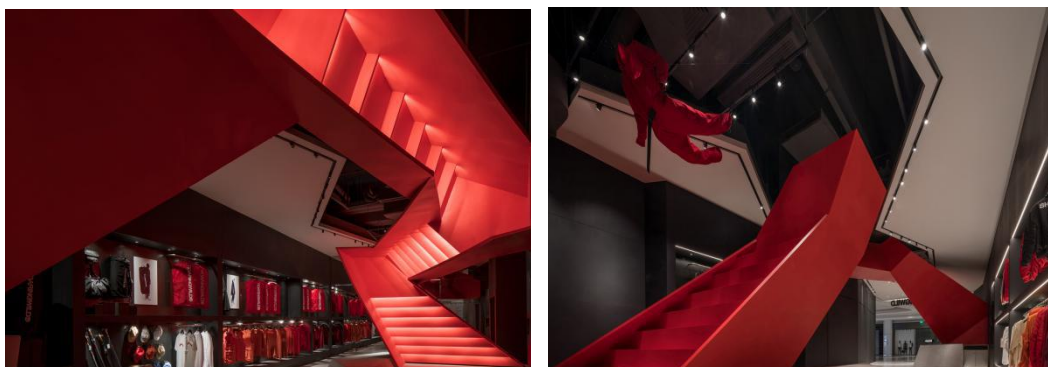
Name | 项目名称: ROARINGWILD · UNIWALK | ROARINGWILD 壹方城店

Location | 项目地点:

Shenzhen, China | 中国深圳

初接触 ROARINGWILD, 直观感受是一群态度鲜明的年轻人在倔强地做文化。于东仓, 同为固执的跋涉者, 我们愿与英雄同路。一座通体透红的巨型装置贯穿整个空间, 成为视觉与艺术的存在, 从正面的角度, 亦形成品牌名的首字母 R 型。装置以红色钢板为主材, 只在靠近入口处的部分采用光泽的红色玻璃材质。

未来几何感的室内充斥着红与黑的撞色基调, 红色是激情和爆发, 黑色是沉稳和内敛。感性的血液在理性的围合中滋长, 两种颜色也在对抗中达至平衡。入口通道右侧的黑色烤漆板墙面, 闭合时可用作商品陈列, 或当作投影墙, 开启时可扩大空间, 拓展更多内容。灰色水泥材质收银台位于红色装置下方一角, 在红黑主色的氛围里犹显安静。作为国潮先锋, ROARINGWILD 试图通过服装这个载体, 传达无所畏惧的逐梦态度。DOMANI 东仓以设计打破传统零售的枯燥程式, 正是契合品牌用心的空间演绎。



案例 48：英国伦敦 MARYLEBONE 高街 35 号公寓楼（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Dixon Jones

地点：35 Marylebone High Street, London, United Kingdom

建筑面积：9038.0 m²

完工时间：2019

应用技术：由建筑回应了所处的场地，采用了折衷的处理方法，同时提供了现代的生活品质。

该项目于 2014 年发起一项以新型住宅和销售为主题的限制性竞赛，Dixon Jones 赢得了竞赛。在马里波恩大街上，上世纪 30 年代留下的现代风格建筑立面各不相同，尽管在这种背景下，差异而不是一致性是常态。现存外立面在街道内有强烈的存在感，似乎没有替代它的动机。相比之下，背面上世纪 60 年代修建的六层延伸部分具有的建筑价值有限，并在东面以 Beaumont Mews 街道立面为主。为了承认这种双重性，将 20 世纪 30 年代的外立面作为新公寓的正面，并用一排新的有露台的联排别墅取代超大规模的后部延伸部分。建筑形式通过退台融合这两种类型，创建了一系列露台和凉亭。

朝西的公寓享有现存立面的特色，东面则享有大面积玻璃幕墙，木质凉棚和露台。在地面层，面向 Beaumont Mews 街道的联排别墅嵌入在较大的公寓楼内。房间围绕中央三层庭院布置，自然光线被引入庭院，可伸缩屋顶允许室内外转换的灵活性。街道正面设有销售单元和住宅公寓的前台。由于退台的手法，这座大型公寓楼从背街上看不到，在大街上，新公寓恰好位于原有立面的后面。

该项目对场地积极回应，争取了最大的建筑面积，同时为场地和城市遗产做出积极贡献。



案例 49：西班牙 CANOVAS CASSATT 住宅（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Lacol

地点：Spain

建筑面积：260 平方米

完工时间：2018

应用技术：住宅追求了最大的能源效率和最小的环境影响，最大化的利用太阳能和最少需求的空调系统，同时兼顾用户的舒适度。

该项目是一个基于三个主要想法开始设计的独立单户住宅。第一个想法是低环境影响。无论是在建造阶段还是在房屋的使用过程中，我们都要追求最大的能源效率和最小的环境影响。房屋的结构是 CLT（交错层压板材）和尽可能使用可持续材料的干燥建筑。房子配备了一个由太阳能电池板、可冷却和加热地板供暖系统组成的空调恒温系统。空调机组是通过添加一个空气更新与热回收的系统来实现不影响内部舒适的不断通风的内部空气。

第二个想法是生物气候功能。该场地全天为建筑提供非常好的太阳能收集，试图能够最大限度地利用太阳能收集和最少需求的空调系统。东、西、北立面非常封闭，而南立面则具有不同的特点。在这里，太阳被大开口捕获。在最冷的几个月里，几乎一半的房子都可以享受太阳光；在炎热的几个月，这个立面有一个由一个百叶窗系统和 3 米深的大藤架和带有可伸缩的盖子组成的系统。它可以根据季节保护免受太阳光线的照射。

最后一个想法是用户舒适度。对屋主来说，他们是主要的使用者。设计是让他们有一个舒适、宽敞、适应的单层房子和一个与他们有关的外部空间。一楼回应了 Juan 和 Assumpta 的意愿将规划房子本身，即一个非常开放空间的串联，它没有门。因此，它不仅有一个朝向花园的休息区，而且在到达房间区域时获得隐私。相反，一楼也是一个独立的空间，它有两个带浴室的房间组成，使得其在未来只需要将浴室改成厨房就能够拥有一个独立的区域。



案例 50：瑞典 SKALBY 学校（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Max Arkitekter

地点：瑞典（Sollentuna, Sweden）

建筑面积：3145.0 m²

完工时间：2018

应用技术：建筑采用了三叶草状的平面对不同功能进行了有效的分隔，针对不同的群体提供了相对独立和活跃的空间。

新的 Skälby 学校和幼儿园是一个部分位于地下的三叶草形状的建筑。建筑将室外空间分成三部分：校园、托儿所的小院子和易到达的入口和停车场。新学校代替了场地之前一个更小的学校。

学校室内外都使用了暖色和鼓舞人心的色彩方案，这也成为了它的特点，建筑山墙和窗户的颜色也被用于室内。学习环境被设计成充满活力和自由的，通过对空间的组织和细节的关注促进合作。隔音板和五颜六色有隔音功能的面板是室内重要的元素，同时有助于创造一个优秀的声音环境。天窗和深得足以变成座位的窗台给建筑提供了明亮和宽敞的氛围。数量丰富的窗户和到达山墙阳台的出口提供了和周围绿化与延续到景天屋顶的校园植物的视觉联系。

在室内，学习环境聚集在共享“中心”周围，达到双层高度。大的矩形天窗在白天给空间带来充足自然光。功能性和节省空间的布局取消了走廊，因此创造了安全和适合密集人口的空间。中心部分被用于儿童和成人的聚集场所和流通区域。首层的阶梯提供座位并将中心区域转变为讲座和临时表演的剧场。类似体育馆、食堂和厨房的公共功能区位于底层，部分位于地下，可通往周围地区。

新学校的想法通过和来自学校与托儿所的参照群体和 Sollentuna 市代表的探讨。起初项目关注现有学校的添加和翻新，但很快了解到老学校的室外流通和教室布局没有回应参照群体的教育需求。之后设计过程考虑了未来使用者并带着对创造热情慷慨的学校和托儿所的渴望开始了。设计致力于给儿童归属感，并通过为教学提供支持的环境激励教师。



案例 51：2018 年泰国甲米双年展“日出日落”亭（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Wallasia

地点：泰国

建筑面积：50.0 m²

完工时间：2018

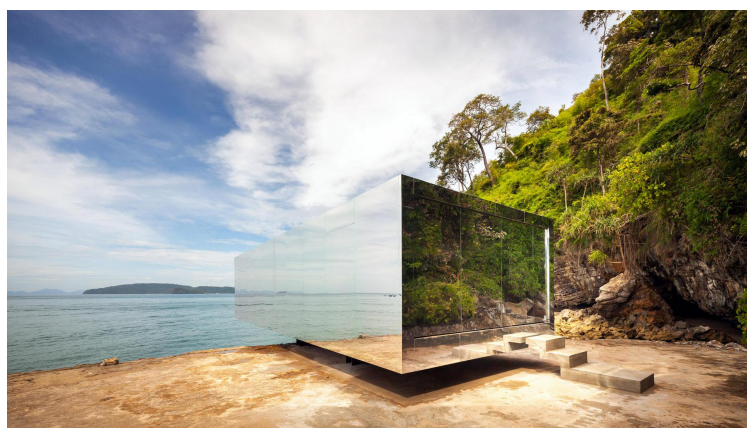
应用技术：反射材料制成的亭子，有些哲思的意味，置身其间，仿佛置身于一个在终极真实和虚幻之间的平行世界。

Yai Sa 象征着爱与等待。她一直在等待她所爱的那个人，他向她承诺，当他找到终极真理时，就会回到她身边。每天，她都站在这个地方等他。

终极真理是什么？它在哪里？它来自外部世界吗？或者它已经存在于我们的脑海中了？它是爱、慈悲、变化、死亡、空虚与合一。

没有日出就没有日落，这是因为太阳不动，而世界却在自转。我们把世界视为我们想要的样子，所以世界就是我们现在的样子。既然我们可以认清世界的本来面目，那我们就能洞察它本质上的美与美德。

这个项目象征了归属于生命的那个世界，一个在终极真实世界和虚幻世界之间的平行世界。同时，它唤起人们对永恒时刻和非自我依附状态的意识。这是内在与外在空间（主观和客观）之间的联系，你和我。



案例 52：法国“银色”木屋小教堂（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：KUMA & ELSA

地点：73610 Attignat-Oncin, France

建筑面积：6.06 m²

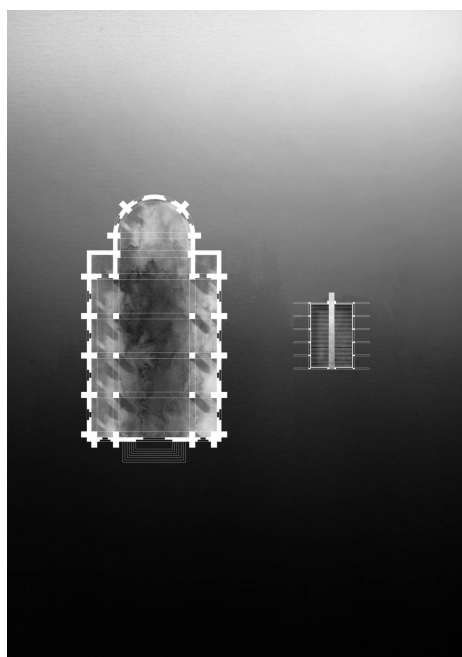
完工时间：2018

应用技术：简单的松木小屋，一个光之轴形成了小教堂的“光的空间”。

银色木屋小教堂是法国东部 Attignat-Oncin 村的一个小型公共设施，该村有 400 名居民。这个村庄是 Chartreuse 自然区域公园的一部分，三分之一的土地是林地。17 世纪的圣马丁教堂是一个重要的地标，它与小学和市政厅一起矗立在村庄的中心。2018 年，区议会发起了一场公开竞赛，意欲在教堂附近的树林中设计建造一个能够让人回想起童年的公共景观。

银色木屋小教堂是木匠和居民用当地的松木建造的，这也将成为当地居民和游人的开放生活空间。我们创造的感官体验基于“光的空间”，这也是教堂的一个主要元素。教堂朝向东方，以便在早晨的祭坛上沐浴阳光。同样，小屋朝向东西轴线。

教堂的中心是黑暗的，只有模糊的光线透过彩色玻璃照射进来。小屋被自然森林环绕，阳光只能通过东西两个垂直开口进入室内。在小屋中，光线在银叶山脊的下表面进行渐变反射。在室内的黑暗中，这条闪亮的线条在垂直景观和水平抽象反射之间创造了连续的变幻。



案例 53：瑞士洛桑国际奥林匹克委员会新总部大楼（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：3XN Architects, Itten+Brechbühl

地点：瑞士，洛桑（Lausanne, Switzerland）

建筑面积：135000.0 m²

完工时间：2019

应用技术：将奥林匹克运动精神融入了建筑，立面通过模拟运动员优雅的动作形成了动态起伏的流线，而五环化作的螺旋楼梯串联了整个中庭，整个建筑彰显了动感、透明、灵活、可持续性和协作性。

奥林匹克运动旨在通过体育运动创造一个更好的世界。这是奥林匹克运动的本质，它卓越、尊重和友谊的价值核心，也是瑞士洛桑新国际奥林匹克委员会（IOC）总部的灵感基础。这座名为奥林匹克之家（Olympic House）的新建筑，旨在将奥委会管理部门汇聚到同一座建筑之中。建筑围绕着五个重要目标进行设计，将奥林匹克运动的原则转变为建筑形态：动感、透明、灵活、可持续性和协作性。在 2014 年由 114 名参赛者参与的多阶段国际建筑竞赛中，国际奥委会执行委员会选择 3XN 作为国际奥委会总部的设计者。

项目设计的一个重要方面是结合公园曾为 18 世纪城堡 Le Chateau de Vidy 所在地的历史背景。位于一处欢迎着广大游客的公共场地之中，奥林匹克委员会总部成为当地标志性的地标建筑，具有可达性和透明性。日内瓦湖边是一片保护区域，因此 3XN 与国际奥委会一同协作，实现该项目与周边环境最高程度的融合。附近的 Chateau de Vidy 是 Canton de Vaud 的一座建筑，餐厅的设计尊重城堡的历史特征和公园环境，将绿色公共空间与奥林匹克总部紧密的衔接起来。

总部位于场地东侧，结合西侧葱郁的树林，重新诠释了以城堡为中心轴线的古典对称式布局。通过结合现有的奥林匹克委员会总部和场馆功能，新总部和周边环境为园区提供了同样的绿色空间，同时使建筑面积增加了一倍之多。设计结合自然与景观，最大限度的呈现了所处地区的美景，利用大小尺度不同的绿色植物塑造景观道路和观景点，同时确保保护当地的生物多样性。植被覆盖的建筑基座谨慎的融入景观之中，将建筑占地面对环境的影响降低到最小。



案例 54：荷兰 SCHUBERTSINGEL DEN BOSCH 办公楼建筑改造（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Houben / van Mierlo

地点：Bolduque, The Netherlands

建筑面积：10000.0 m²

完工时间：2019

应用技术：粗野主义建筑拥有一个强有力的外观，但建筑师同时着重考虑将建筑改造的更加开放以及将外部景观的引入。

Schubertsingel Den Bosch 办公楼改造：之前 Rijkswaterstaat 的办公楼（1977 年）位于登波士市政厅斜对面，它以粗野与精炼的混凝土建造，但以令人吃惊的敏感和朴素放置在附近，就像一个客人，至今仍在这里。

建筑的特点是引人注目的厚重构造、突出和特别的混凝土细节，这足以以可持续的方式重新开发它。从城市发展的观点，不给这个地方新增任何体量也很重要。主要的问题在于这个在该区域与社会隔离的建筑如何改造成一个不再是客人，而是作为邻近组成部分的建筑。根据其强有力的外观和在社区中的“登场方式”，现有建筑特别需要与周边更多的联系。这个目的以不同方式被理解，和环境在功能上的联系被考虑，同样考虑到的还有打开建筑和将周边景观带入内部的方式。

实现这个方法之一是打造建筑内部的空心。内部庭院因此被降低一米，现有楼梯从地面延长来与这个广场汇合，这给了庭院实实在在的动态提升。内部广场在外部的楼梯也有助于此。居住者被鼓励“流出”建筑到达地面，而不是消失在没有特色的楼梯中。就这样，居住者和访客与彼此相遇并展开交谈。

建筑现有的独特构造组成部分被剥去了伪装。粗野主义的混凝土构造已被打开，内部和外部都能看见。当进入或离开住宿楼，你甚至走在它下面并几乎能触摸它。原有构造的规律通过混合网格使其在立面构成上可见，位于其后的是阳台或住所。阳台或更多的生活空间的位置与太阳方向和期望的功能一致。用玻璃完成的立面网格也确保了在这个有噪音挑战的地点有可能实现住宅功能。



案例 55：美国杉石“谷仓”度假小屋（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Mago Architecture

地点：United States

建筑面积：353 平方米

完工时间：2018

应用技术：谷仓风格的元素贯穿了整个度假小屋，建筑与农场及周围的景观融合为一体。

杉树与石小屋位于纽约格林县，始建于 1800 年。它位于哈德逊河沿岸的卡茨基尔山脉。该地区拥有着丰富的农业历史——卡茨基尔村曾经是一个大型粮食市场，在宜里运河建设之前，纽约州西部的大部分商业活动都要途径格林县。如今，这里的经济主要依赖旅游业和大量的夏、冬季游客。

在被完全清理、开发与建造度假小屋之前，这片未曾被触及的约 50 英亩（0.2 平方千米）土地被私人收购。为了与该地区的乡村环境和农业历史保持一致，大部分的场地仍然保留着未经开发的林地，保护了该地区的现有生态，并支撑着当地的狩猎产业。为了鼓励小型私人产业的发展，已经被清理过的区域将被重新利用，成为以苹果园和玉米田为主的农业用地，作为小型农场运营。

这片土地宽敞、私密，清理过的区域被小心地隐藏在靠近高速公路的密集树林之后。旅馆则坐落在沿地区北部边缘延伸的山丘一侧。它的选址出于清晰观景的需要：周围的群山，尤其是南部的滑雪场。房屋设计采用了农舍典型的谷仓风格。建筑底部由与整个建筑内的相同青石建造而成，并将建筑固定在周围环境中。垂直的杉树壁板与周围树木的垂直度相协。

巨大的垂直窗户为整个结构提供了漂浮、空灵的感觉。山丘以南几英亩的地区已经清理完毕，可以欣赏小苹果园、玉米田和钓鱼池的景色。天然生成的巨大青石在清理过后被留在了田地里，以反映结构之重，并整个与场地结合。

内部装饰经过了精心安排以充分利用场地特点。客厅的双层高天花板有宽大的窗户和充足的光线，并能由此一览无余地欣赏到周围景色。东侧的窄垂直窗户与相邻的树木线条相互呼应。整个房屋的窗户都经过了精心定位，以保持与外部的流畅连接。走进建筑，人们也走进了一系列线性排布的窗户中间：通往露台的窗户，坐落在楼梯底部的通高窗户，和一个中央上方的天窗。



案例 56：英国戴森工程技术学院学生宿舍及活动中心（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：WilkinsonEyre

地点：英国，马姆斯伯里

完工时间：2019

应用技术：单元式，采用了交错层压板材快速组装的“舱体”，沿曲线的景观路线群组式的排列。WilkinsonEyre 完成了为戴森工程技术学院设计的本科生社区。这个由木制模块化房屋组成的景观社区拥有一些公共设施和一个交流学习中心，它位于 Wiltshire 的戴森马姆斯伯里校园内。除了建立一种新型学生宿舍，该项目在设计、总体规划和工程方面取得了突破，实现了能够快速施工的真正模块化预制建筑技术。

戴森工程技术学院引领了一种将高等教育校园融入到商业、研究和发展背景中的新型学习模式。在这个社区里，新一代工程专业的学生将生活在那里，他们与戴森全球工程团队一起工作、学习，最终拿到工程学位。在材料和建设方面的开拓性方法，以及对学生幸福感的新思考，呼应了贯穿整个校园的创新精神。

该社区可容纳 50 名戴森工程技术学院的学生以及额外访问戴森的工作人员。高品质的生活舱是由一家工厂的交错层压板材（CLT）制造的，实现了快速现场组装。这些舱体以单元的形式被布置，两到三层楼高，它们创造了一个受欢迎的社交空间，为这个位于工业建筑旁边的校园增添了一道引人注目的风景。

幸福感是设计的一个主要考虑因素，每个舱体都能实现自然通风，且拥有大面积三层玻璃窗，每个窗户的角度都是精心设计，以保证居住者拥有开阔的视野。舱体外部覆盖有铝制雨幕板，根据其在每个单元内的位置，设置了植物覆盖的屋顶。

在新月形场地内，这些舱体沿着周围景观路堤的曲线，以各种群组形式排列。每个群组最多由六个单元组成，包括一个位于中间入口层的共享厨房和洗衣房，以及一个带有接待和存储的入口区域。为了营造学生社区的感觉，每个舱体都拥有独立前门，较低的舱体通向景观花园，较高的舱体则通向蜿蜒的地面坡道和通往楼上的楼梯。



案例 57：荷兰阿姆斯特丹海港边的小型帆船俱乐部（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Margulis Moormann Architects

地点：荷兰，阿姆斯特丹

建筑面积：400.0 m²

完工时间：2018

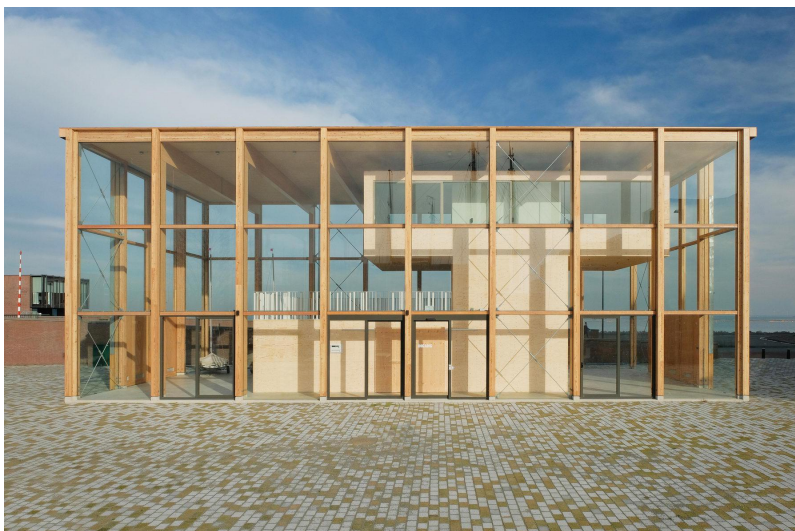
应用技术：用落叶松支柱来呼应海港的高桅杆，简洁的“盒子”与环境密切的联系，“空间中的套间”则来应对气候的变化。该项目是位于荷兰阿姆斯特丹的海港帆船俱乐部。在阿姆斯特丹新区内，IJburg 水上运动俱乐部（WVIJ）被授权在靠近社区游艇海港的小区域建立自己的俱乐部建筑。场面对 Markermeer 湖（以前是须德海大坝）。

建筑师在设计阶段和俱乐部成员开展过好几轮的讨论会，就是为了最大程度地确保成员对这个项目的参与度和热情。其中最重要的发现是成员非常看重在他们做帆船的细致的维护工作时候的社交。因此设计的基础是能够最大程度拥有多种功能的空间的大棚。

这个建筑和海港无限的水资源以及北边的 Markermeer 湖都建立了极强的联系。在建筑的每一层楼人们都能体验到和两种水域的特殊空间关系。建造上木材质的选择让其和周围环境区分出来。九米高的落叶松支柱呼应了附近海港的高桅杆。建筑中用到的所有落叶松都是当地采集。

四季的变化很大程度上规定了建筑的活动空间要求。字面上来看，水上活动俱乐部在冬天是会比较不活跃也会要求更少的空间。相对的，在更暖和的时间里，会需要一个更大的空间来满足更多的活动。“空间中套空间”的策略把完全隔热或者可调节气温的供举办固定活动的地方和更大更灵活的半气温调节的空间用一面装配玻璃隔开。

外面玻璃隔离空间包括来七个层压落叶松门框。九米高的落叶松支柱同样也是大装配玻璃窗的窗框，这样尽量少的细节展示简洁的设计概念。角落里的落叶松支柱和钢筋屋顶悬梁组合达到在两头有最大限度的开放空间。两头天花板高的木制推拉门又让帆船能够不降低桅杆的高度就能拉进来。二楼的聚会空间是从 79 厘米高的屋顶悬梁吊着的结构，减少下面的开放空间中支柱的使用。该项目尽管只有有限的四十六万美元的建造成本，但依然能够最终呈现。



案例 58：澳大利亚纽波特伊斯兰中心（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Elevli Plus, Glenn Murcutt

地点：澳大利亚，纽波特

建筑面积：10000.0 m²

完工时间：2019

应用技术：建筑师从清真寺的功能和符号学的传统出发，用现代建筑的语言很好地诠释了宗教。

设计旨在创造一座现代而有澳大利亚特点的建筑，使其能够积极诠释清真寺作为澳大利亚郊区迎接式建筑的职能。一个建筑委员会在为项目考察合适人选时，发现了作为阿卡汗亲王殿下建筑奖评委会主席的悉尼建筑师马库特，该奖项是伊斯兰建筑设计的国际大奖。

建筑如一系列相互联系的二层空间组构而成。一楼为教徒礼堂、图书馆、咖啡厅、商业厨房和一个体育馆，经过直通楼梯到达二楼，二楼为一些妇女专用的抬高的区域。马库特的设计还以值得注意的方式背离了一些历史悠久的设计原则，如否定了高穹屋顶的必要性，转而提供一种体现透明度而不再封闭的正立面，并重新构想了宣理塔的形式，将这一历史中作为召集祈祷者的塔转变为划出接待庭院界限的高墙。马库特对他做出这些设计决策时如何统筹历史惯例和功能性要求给出了解释：在设计过程中出现了很多问题，尤其是有关宣理塔和穹顶的。一些群体成员质疑了我们对于取掉作为信仰标志的宣理塔的想法。传统意义上它是一个号召祈祷者的地方，但在今天的澳大利亚，这并不大可能发生。有一些其他清真寺已经割舍了宣理塔，所以这并不是新想法。一楼一个巨大朝东的庭院和隐蔽的走廊，包括分性别的入口点，构成了清真寺的入口区域。延伸的走廊提供一个绝佳的聚集区域，让人联想起传统的清真寺院落（Sahn）并为大型集会如开斋节集会带来额外场地。庭院和走廊在南端被一个纤细的水塘环绕，其中一条边被延伸的宣理塔墙庇荫。走廊之外是直通双倍层高的主祈祷厅的玻璃门。有一条清晰的视线自清真寺外起穿过祈祷厅直到主壁龛、朝向墙和流水花园。



案例 59：美国新奥尔良 BASTION 退伍军人保障房社区（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：OJT

地点：美国，新奥尔良

建筑面积：5258平方米

完工时间：2018

应用技术：该住区是可扩张的，并且基于当地的地理特点，采用了基本模块化的，桩柱支撑起的住宅单元。

最近完成的 **Bastion** 社区是由58个独立单元组成的保障住房项目，为经历过9·11的退伍军人和他们的家人服务，他们其中许多人需要接受终身治疗。基于共同的生活经理，**Bastion** 将他们集中起来，建立健康社区疗养模式，以便长期护理。这是一种独特的住房类型，开创了先河，旨在解决专业护理设施与普通住房之间的差距。

该项目位于路易斯安那州新奥尔良的 **Gentilly** 社区，最初由战后退伍军人在郊区热潮期间开发，是历史上一个繁荣的城市社区，但它由于卡特里娜飓风造成的洪水衰败。基地是一块罕见的5.5英亩的连续地块，直到洪水泛滥前都作为大型混合住宅区。距离伦敦运河溃口几百英尺（洪水的来源），故在前期必须清理剩余的残墟。

经过十多年的空缺，**Bastion** 选择了该基地来建立他们的住房社区，这个社区应该是可扩张的，有序的空间组织，既满足功能需求，又融入周围环境。最终建筑设计和场地设计经济、可持续且具有灵活性。虽然项目的形式可能看起来有点复杂，但项目的构建逻辑源于单户和双户住宅的基本模块。桩支撑起住宅，使其悬浮在地面之上，为地下水渗透提供空间，同时确保古老的橡树根系不受干扰。

在住房规模上，基本单元两两配对：每栋住宅由两个连接的单元组成，并且面向另一栋住宅，有效地创建了一个由四个邻居共享的开放式庭院，确保居民之间形成积极的社交网络。每个组团被安插在原有橡树之间，通过较大的中央庭院联系，将居民与社区连接起来，同时仍与周围社区保持开放的关系。



案例 60：意大利考古学家之家（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：LCA architetti, Luca compri architetti

地点：意大利

建筑面积：190.0 m²

完工时间：2019

应用技术：考古学家的住宅采用了别样的建筑材料，能引起人联想起老旧砖墙纹理的回收材料，由此赋予了这栋现代建筑以历史意义。

本项目为考古学家的家庭住宅。建筑坐落在一个矩形的基座之上，简洁的方形体量中嵌入了数个尺寸较小的、由石材包覆的方形体块。

建筑的质感引人联想起老旧砖墙的纹理，或是过梁及结构转换处使用的整块石材。本项目的设计团队并没有将常见的砖和石头用作材料，而是选择了槽纹混凝土块、大理石以及洞石。建筑所用材料均为来自废弃的采石场和建材堆填区的回收建材。同时，石材的应用为建筑赋予了较好的隔热性，从而将建筑的能耗降至最低。

住宅共包含两个地上楼层：地面层布有宽敞明亮的客厅、厨房、餐厅和一间小浴室；二层则包含多间卧室、两间主浴室以及主人的办公空间。窗外可看到不远处美丽的葡萄园和农田。

这是一个拥有着历史意义的现代建筑。它纯粹而原始，矿物成分使其随着一天之中的时间变化散发出不同的光泽。它赋予了废弃材料以新生命的建筑，将对环境的干扰降至最低。它阳光满照，是主人温馨的居所。设计团队希望将历史和考古学融入到住宅的设计中，使客户时刻感受到它的热度与灵魂。



案例 61：巴西圣保罗 TETRYS 公寓楼（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：FGMF Arquitetos

地点：巴西，圣保罗

建筑面积：6234平方米

完工时间：2013

应用技术：城市公共空间的匮乏引发了建筑师对公寓楼里私密空间的探索，公寓楼提供了多样化的公寓选择，结构构件也成了建筑美学的一部分。

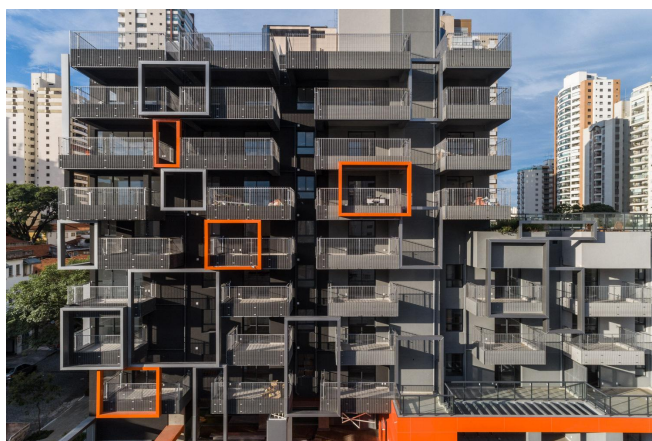
设计一个居住建筑远远不止于将公寓组合成大体量。我们相信建筑是更大的景观的一部分，能够并且需要定义一个更广义的尺度。

这也是我们以一个问题开始这个项目的原由：在像 São Paulo 这样的城市里，公共空间稀缺，人们喜欢他们的高科技安保系统，这种情况下我们应该如何通过设计一个私密空间来促进公共空间的提升呢？

场地很小，但是我们明白小动作是真正的变革的种子。我们决定不建造围栏和围墙来分开建筑和街道，这也是走向更好的街区的第一步。对人行道来说，建筑在视觉上很完整，而一个口袋公园使人行道的宽度被慷慨地翻了倍。长椅、植物、共享自行车停车架现在都成为了城市公共设施的一部分。

建筑也是环境景观中一个特殊的要素，在很远的地方就具有视觉可识别性。我们不希望只是因为建筑师感觉这样更好才使它看起来特殊。我们希望在平均分外表和小窗建筑的城市景观中创造一个新的地标。我们希望不仅在建筑中生活的人能够因为拥有一个设计而开心，也能给附近的人们一个日常生活景观中很好的参照物。

我们希望建筑为广泛的使用者而设计。这67个公寓是很多不同类型公寓的组合，能够吸引各种人。有或没有阳台的小工作室、有或没有花园的双拼公寓、顶层带超大平台的公寓……你可以从多种多样的公寓中选择自己的。在东北立面的公寓有更大的阳台和最好的景观。这些阳台被悬臂梁支撑，结构构件不仅可以平衡结构形变，同时创造了在多处重复使用的框式元素，成为建筑特质的主要部分——建造和美学不可避免地相遇。



案例 62：美国格雷斯农场河畔建筑（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：SANAA

地点：美国

建筑面积：7711 m²

完工时间：2015

应用技术：建筑师让建筑成为了景观的一部分，蜿蜒的“曲线”顺应了地形，现代建筑材料的应用却又让人们回到了自然的怀抱。

这是为格雷农场建造的一个多用途的景观建筑，该农场位于康涅狄格州的新迦南市，占地80英亩，非盈利性机构格雷农场基金会将其作为一个开放空间让人们能够在此能够体验自然，追求艺术，追求正义，促进社区进步和探索信仰。建筑的设施将由基金会提供给格雷社区教堂和其他非营利组织和社区团体，并同时设置一些便利设施，包括咖啡和茶水等服务项目，还可以进行讨论会，私人音乐会和家庭艺术活动和体育运动，以及多学科的一系列文化项目等。

建筑宗旨：基金会要求该建筑能够成为一个通过为人们提供一个开放式的空间，建筑，艺术和设计而引起人们对文化的兴趣和好奇心的场所。

体验自然：我们的目标是吸引人们进入这个美丽的场地，增强人们通过自己的五官来体验大自然的感受，并让大自然激发出我们对自然的敬畏。

促进社区进步：我们希望提供一个温暖，舒适的环境，通过被动和主动培养人际关系，社会和艺术活动。

建筑理念：SANAA 的目标是要让这个河畔建筑成为景观的一部分，并让人们感觉不到建筑的存在。我们希望人们能够在这美丽的环境中随着季节的变化通过空间和河流带来的体验将得到一份巨大的享受。

设计亮点：该建筑融入在草坪、树木、湿地和湖泊构成的连绵起伏的景观当中，蜿蜒在山丘和斜坡之上，沿途构成了如同池塘一般(pondlike)的空间。建筑采用玻璃、混凝土、钢和木料建造成了一条蜿蜒的长条屋顶，就像漂浮在水面上。屋顶下的走廊、庭院和玻璃屋等都很透明，人们在此就像回到了自然的怀抱。



案例 63：澳大利亚 OLA 小学（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：BVN

地点：澳大利亚

建筑面积：5200.0 m²

完工时间：2019

应用技术：建筑的改造上基于学校的功能特点，扩大了自然采光与通风，并采用了环保木材对原“粗野主义”建筑进行了包裹。

圣母升天天主教小学（Our Lady of the Assumption Catholic Primary School，简称 OLA）是澳大利亚新南威尔士州 North Strathfield 的一所可容纳420名学生的 K-6 小学（学前班到小学六年级）。该设计实现了学校的愿景，即创造空间，激发想象力、创新，支持自主学习和学生的福祉。该项目利用了一栋20世纪70年代破旧的三层楼高的 Telstra（澳大利亚电信）培训中心，这是当时典型的粗野主义混凝土建筑。

该设计需要在两个阶段过程中解决基地面临的一系列挑战。在第一阶段（首层施工，2015年）中，通过拆除大部分墙壁和更换立面，建筑内部以前昏暗的单元式空间被敞开。而为了完成第二阶段的工作，现有建筑的顶部又加了一层，同时新增一个贯通全部四层的中庭，作为连接各个学习区域的主要入口。此外还用预制木结构新建了一间新的大厅、艺术空间、阳台和屋顶操场。

这些灵活、开放且平易近人的学习空间响应了学校的愿景。教室位于中央流通轴线的两侧，形成了学习空间的延伸。由细木工打造的房间角落、装卸空间和不同的天花板高度设计提供了多样化的教室选择。室内陈设都是可移动的，大的滑动板可以让学生方便地重新配置空间，以适应学习的需要。

通过增加贯通四层的中庭，拆除现有结构的大部分内墙，并取代以透明的滑动板和玻璃，街道、操场、学习空间和学校行政区域之间产生了视觉联系。为了最大限度地利用日光和自然通风，现有建筑的外部混凝土立面被高性能木结构双层玻璃所取代。大型滑动门沿着教室边缘布置，开向外部阳台，模糊了室内外的边界。



案例 64：美国旧金山跨海湾新区 AVERY 综合体（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：OMA

地点：美国，旧金山

建筑面积：84213平方米

完工时间：2019

应用技术：建筑位于海湾，因此在塔楼的形状上进行了多种尺度的变化，由此很好地优化了城市和海湾的视野角度。

Avery 大厦距旧金山湾有四个街区的距离，它将成为福尔松大街东端的一个重要的建筑。该大厦由一座175米高的塔楼和两座裙楼组成，大都会建筑事务所（OMA）为该项目设计的总体规划定义了一个带有城市特色的住宅开发项目。

“跨海湾（Transbay）地区正在成为旧金山未来开发的一个区域。我们的项目位于该区域的中心，所以我们希望这里既能够成为一个连接点，也能够成为一个目的地。我们很高兴能够在西海岸完成我们的第一座建筑。该建筑的形状采用了多种尺度变化，很好的优化了城市和海湾的视野角度，”OMA 合伙人重松象平继续说道。

虽然住宅大楼通常与周围的城市生活隔绝，但 Avery 大楼通过引入一条连接福尔松大和克莱门蒂纳的新车道向公众开放了这块场地，福尔松大街是该社区的主干道，克莱门蒂纳是一条私密的人行步巷道。这条小巷将平台一分为二，并激活了建筑的基础结构，其中城市生活空间里设置了零售设施、还有郁郁葱葱的绿色墙壁和景观设施，为周边社区提供了一个休闲放松的场所。

室内装饰由 Clodagh Design 设计公司设计，他们的设计灵感来自海湾地区与自然健康的关系。同时该设计也受到了建筑的启发，并在建筑内部建立了温馨的氛围和亲密感。“Avery 的设计经历对我和 Clodagh design 设计公司的整个团队来说，从开始到结束，都充满着一种深深的喜悦感和荣誉感，”Clodagh 说。同时相关公司也能够理解和鼓励 Clodagh Design 设计公司的健康原则，包括生物爱好、风水、生物地质和脉轮治疗，为住在 Avery 大楼里所有居民和员工创造一个全面和谐和健康快乐的环境氛围。



案例65：沙特阿拉伯 Haramain 高铁站（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Foster + Partners

地点：沙特阿拉伯

建筑面积：459797.0 m²

完工时间：2019

应用技术：建筑师将当地传统建筑柱廊的原型进行了现代化应用，钢柱和拱门形成了独立的树状结构，形成了颇具未来感极其丰富的屋顶和外观。

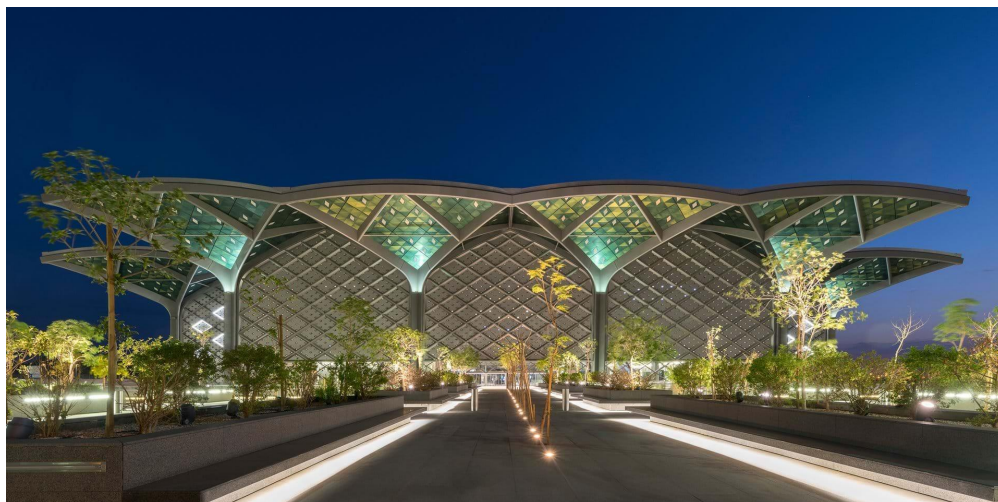
车站采用模块化建造，设计元素与沿途所有车站相同。受该地区许多传统建筑的柱廊启发，钢柱和拱门形成独立的树状结构，分布在一个方形网格上，相互连接形成一个灵活的拱形屋顶。每个车站的拱顶都有不同的颜色，以反映不同城市的特点。

车站可以在高峰期内达到每小时迎接2万名乘客。因此，空间布局遵循列车方向，有助于乘客直观地在车站内定位，车站几乎没有楼层变化，并且站内设有供乘客避暑解热的休憩空间。拱形的屋顶和墙壁开了小窗，将阳光引入车站大厅内，并控制来自太阳的强烈眩光，创造安静、有氛围且光线充足的环境。悬挂在拱门之间的球形吊灯提供了集中照明，有助于调和屋顶和大厅之间的比例，突出匀称的结构。

该项目的主要挑战之一在于车站的设计和建造完全独立于土建工程和轨道安装。因此，车站的设计和 workflows 的规划都事先做好，以便土建工程能够同时进行。

可持续发展是贯穿整个项目的一个重要主题。车站建筑的设计基于毡层降温的原则——从车站外部到站台，环境温度逐渐降低，而整个过程不需要进行机械冷却。在火车站内部，温度保持在28摄氏度，站台上大型风扇和喷雾装置，有助于保持该地区的凉爽。包裹着玻璃外墙的 Mashrabiya 窗扉也有助于降低室内温度，同时允许一瞥车站外的景象。

这些车站的设计是为了满足不断增长的乘客需求，从最初预计的每年6000万到1.35亿乘客。随着火车以每小时300公里的最高速度运行，麦加和麦地那之间的旅行时间将减少到2小时20分钟。运营将从35列火车开始，每列火车最多可搭载417名乘客。



案例66：阿根廷 CH 红砖住宅（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：MarcuzziArch

地点：阿根廷（Córdoba, Argentina）

建筑面积：178.0 m²

完工时间：2018

应用技术：红砖在当地被广泛运用，建筑师将该充满地域特色的建筑材料进行了充分应用，镂空的墙体，动感的外形。

CH 私宅坐落于科尔多瓦地区的西北部。项目是一栋位于不规则街角处的单户住宅，面向主街并设有单堵连续隔墙。

该项目旨在利用饱含当地文化特征的砖石材料，去营造一个亲密的环境。这一氛围，在为住户提供私密性需求的同时，借助外露、有格调并引人注目的构筑物，也能为邻里提供一个开放的公共空间。此外，质轻耐腐的陶瓷材料同时满足了私密和公共空间的双重需求。

长方体的私宅呈南北走向。而内部空间的开口则主要面向北方，以满足必要的自然采光和舒适的换季体验。同时，建筑师在设计的时候还充分考虑了今后在上层加建的可能。

朝南面向主街，建筑师在完整的长方体中新置入了一个体块，以混凝土为材质，营造了一个隐蔽且隔音的“独立隔间”。同时，建筑师还在内部设计了流线和配套的服务空间。虽然如此，私宅的外部依旧是一个完整、低调并肌理化的图貌。混凝土和砖块两种材质的运用，创造了简洁但典型的线条形式，同时还赋予了该作品以永恒的特性。

为了达到私宅的隔热性要求，建筑师选用了铝制框架的玻璃板和双层玻璃。此外，为构建特定的空间语汇，在建筑外部的材料运用上，建筑师充分实践了连续几何图形的概念。

基于参数化表皮设计的研究，建筑师为私宅定制了一个足以覆盖房屋外部，由重复元素构成且整体连贯的表皮。

该设计的其中一个主要目标，是为了创造一个能够感知空气流通，且具有视觉动感的外形。因此，为了更好地理解表皮的形态，对建筑外部环境的认知也变得尤为重要。而整个项目的最终目标旨在创造一个虽看上去朴素、不规则，但易于上手且安全可靠的施工方式。



案例67：越南 Ta Nung 山谷里的住宿办公楼（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：MyAn Architects

地点：越南（Vietnam）

建筑面积：500.0 m²

完工时间：2017

应用技术：在拥有美景和湿润的松树林里进行办公，露台的设置，节奏分明的屋顶，隐于自然而又不失现代。

TaNung 寄宿行政办公室集群坐落于越南西部距离达拉中心18公里的 Ta Nung 谷。这儿有个以花田之乡、无边咖啡农场而著名的小镇。这个办公室集群由于在达拉的周边，为8-10个工作人员提供了友好的工作环境，他们掌管了整个 Ta Nung 寄宿行政系统的运营。

一栋行政建筑隐于山谷中，被建成了现代化的相互连通又透明的工作场所，融入了 Ta Nung 摄人心魄的美景中。

为了追求开放性、连通性，并与基地优美的自然环境进行互动，这个办公场地的中间布置了一处开放区域，是一个公共露台。许多更为私密的办公区域分布在其两边。主要的办公场所在这个建筑集群的东面，在那里人们可以边沉醉于美景和温和湿润的松树林的氛围中，边与人邂逅、工作、社交。

公共露台位于集群的中央，作为人们进入空间的缓冲区。这个平台是促进工作人员互动、让人们聚集在一起吃午餐的完美地点。一棵松树被保留作公共露台的一部分，使这里成为自然保护行动的见证者。

这个露天平台也是连接主办公室和卧室套房、起居室以及其他设施的桥梁。充足的光照和自然的美景更唱迭和。从下至上大片连接的落地窗，配合朴素而典雅的松木建材和节奏分明的屋顶设计，在充分利用南北两向阳光和四周环境的同时，营造了趋于一体的户内外体验。



案例68：智利 Tacna 木住宅（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：PAR Arquitectos

地点：Maitencillo, Chile

建筑面积：135.0 m²

完工时间：2018

应用技术：为了最大化景观，建筑师采用了一个类似“脚手架”的结构系统，将住宅抬升。

根据现有的环境判断，本项目的首要目标是在法规允许的前提下，尽可能地拔高建筑的主要围护结构的高度，以保障最通畅的观景视野。

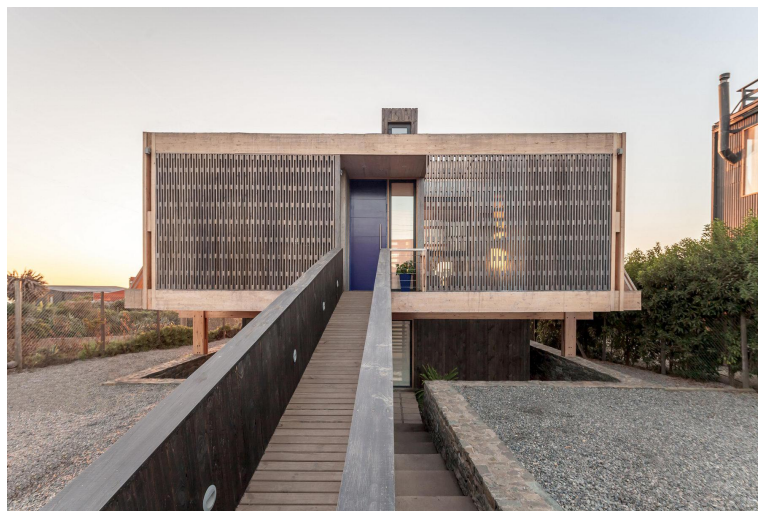
根据这点，考虑到场地的斜坡地形顺着观景视线逐渐下落；作为应对策略，本项目的设计意象呈现出“秋千（swing）”的形式。“秋千”的意象可以理解为一个结构骨架，它允许承载一个悬挂着的建筑体量，建筑轻轻悬浮在地面上，这样满足了场地边角的日照采光条件。

这个结构可以理解成一个脚手架系统，由10x40cm的层压木材构成。“脚手架”与建筑主体量相分离，由四道10.5米长的交叉梁，和四根6米高的双层木板柱（两块木板如三明治般夹住中间的梁）构成。四根木板柱精准地打在一块石制地基上，保护并支撑起了房子的底层。

作为补充，我们将垂直交通（楼梯）与中央天窗作为一个层次元素，用于统领和发散住宅的规划方案，并赋予建筑空间感。

在材料方面，我们优先考虑使用木材这种独特的材料，无论是木材的经济适用性，还是其在富盐碱环境中经久耐用的特点，木材均具有无可比拟的优势。

压制松木板使用10%的 Cutek 牌白色防水漆处理，外墙用1“x4”粗面盖板覆盖，与黑色防水漆处理，并进行了烟熏法除湿。室内地板使用了1“x5”无色陶瓷，室外平台则镶嵌了1 1/2“x5”浸制陶瓷。



案例69：智利 Tacna 木住宅（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Arkosis

地点：哥斯达黎加

建筑面积：160.0 m²

完工时间：2019

应用技术：建筑所处的环境重视老城镇与建造传统间的关系，该住宅延续了这一理念，呈现了一座与当地传统相协调的现代住宅。

在入住现在这间房子之前，这对年轻夫妇曾想要选择他们办公室附近的一间公寓，但当地的地产价格将使他们花两倍的钱，却只能买到现在这间屋子三分之一的面积。这样一来，他们就选择了目前这间相对偏远些，位于拉加里塔和阿特纳斯（La Garita and Atenas）的屋子。当地特别重视老城镇与建造传统间的关系，以及这一关系中对农村和自然边界的强调与关注。因而，这间私宅被认为是自然的一种延伸：不仅能在沟壑处将两端的树影相连，还清晰地勾勒出了地面的边界。同时，为与基地现存的水源产生联系，石头、芦苇以及一座小桥都被纳入了建造的考量范围。

此外，传统住宅和墙面中所使用的装饰性黏土砖块也在这次建造中被建筑师所考虑。这一做法是为了跟当地的基建保持相对统一的立面形态，而非大部分居住区的新建房舍那般，互相争奇斗艳。用黏土块建造的砖墙，一来可以缓和私宅因地形带来的不可避免地东向延伸，特别是这样一个高温的村子；二来还可以将空间进行一定的分隔，以营造一个可以容纳空气和水的腔体，而腔体的一头则与雨水收集器相连接。

私宅的屋顶则作为一个独立平面，根据清晰的折叠规则，被放置在墙体之上，以一种直接而又简单的方式将空间粘合在一起。墙壁顶部和天花之间的分隔方式，则与旧时乡土房屋中，孩童嬉戏的阁楼空间，有着相似的处理手法。同时，建筑师还将这一空隙，设计成了一个满足居住者隐私、安全和娱乐等需求的空间。

总之，这座私宅成功实现了这对哥斯达黎加（Costa Rica）中产阶级夫妇的希望。虽然这一希望在经济能力方面受到了很大的约束，但建筑师通过更少的材料和更低的开销，为他们创造出了一个更有品质的空间环境。



案例70：澳大利亚 (Gr) ancillary 祖母之家（侯张涛）

项目概况：

建筑设计：Crump Architects

地点：澳大利亚

建筑面积：89.0 m²

完工时间：2018

应用技术：住宅嵌在了陡峭的基地上，与现有的住宅相互独立但又彼此联系，建筑现代又拥有了良好的视野、生活环境。

作为养老护理的替代产品，该住宅做了一个大胆的举动，为一个深受爱戴的祖母提供了低调的家，为一个跨世代家庭提供了独立但相互联系的生活环境。

住宅入口廊桥位于现存住宅车库顶部，可从起居室和厨房空间直接通往街道，而玻璃连接桥则将现有住宅和该住宅连接，强调与现有住宅的水平关系上的并列。

通过这种简单但谨慎的姿态，建筑物被锚定在陡峭的基地上，并产生错动。这一大胆的举措为住宅提供了一览无余的、面向城市的景观。

室内的中性色彩材料以及大型定制玻璃元件，引入充足的光线。不断变化的天气形成了生活体验的背景。在外部，黑色的垂直木材覆层与现有住宅呼应，同时使建筑成为山坡的一部分。

