

维护知识产权

实现地基基础领域持续的技术创新

朱春明 研究员

13801050513

中国建筑科学研究院地基基础研究所

中国地基基础技术创新知识产权联盟

2017.6.16



內容

- 1、地基基础领域技术创新的特点
- 2、地基基础领域技术创新面临的问题
- 3、科研成果转化
- 4、规范、标准编制
- 5、知识产权保护及联盟工作

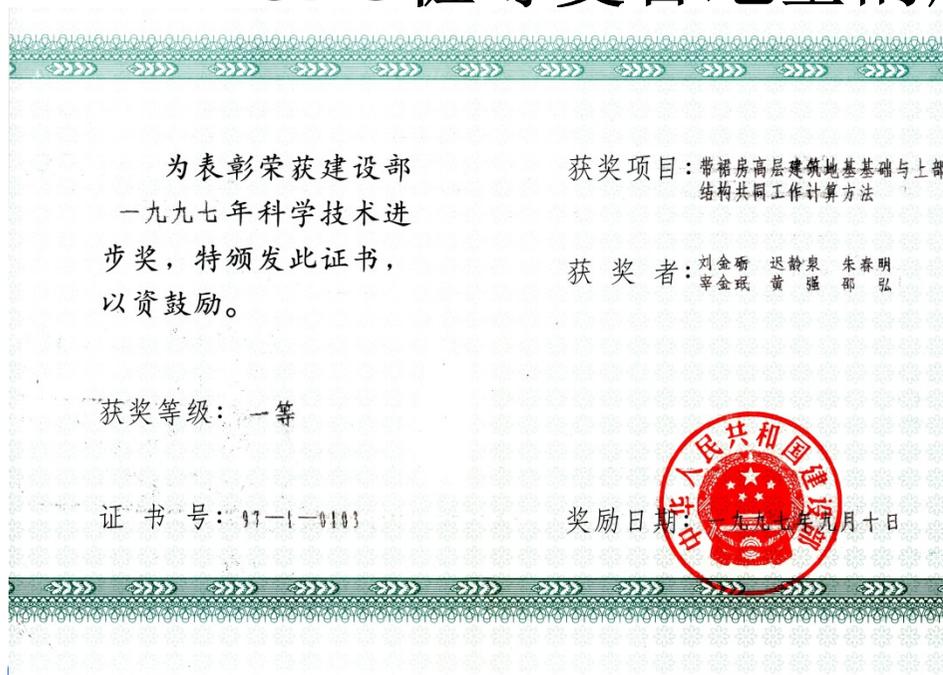
一、地基基础领域技术创新的特点

- 1、技术创新点多，包含设计理念、计算方法、材料、工法、机械、**BIM**应用等。
- 2、技术创新点散，没有形成完整的理论体系，经验性强。

设计理念、计算方法的创新

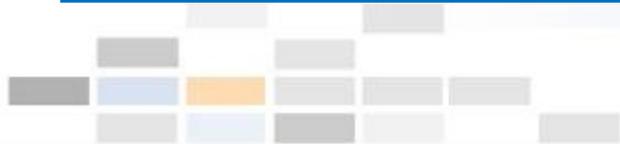
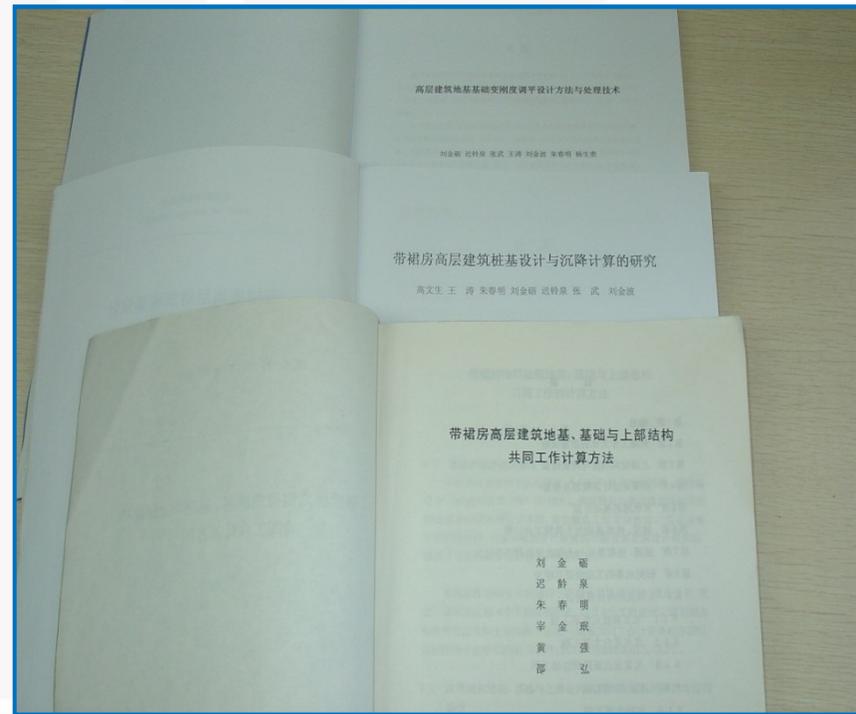
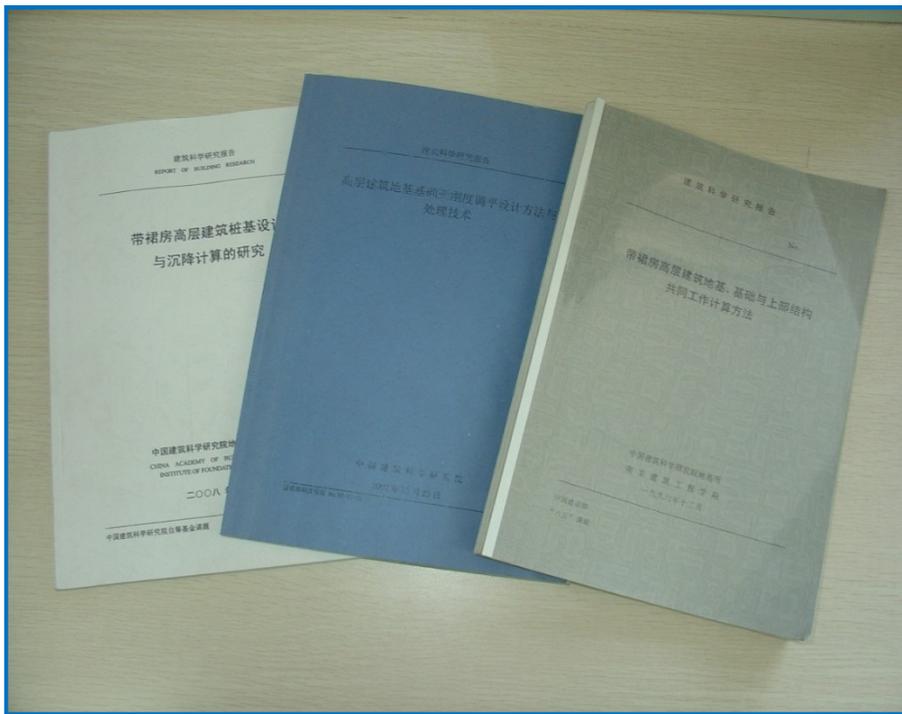
举例：

桩基规范提出的变刚度调平
上部结构与地基基础共同工作
CFG桩等复合地基的广泛应用



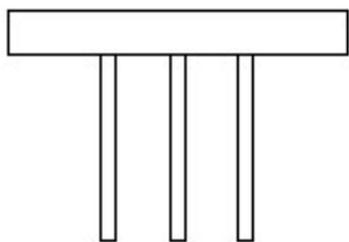


■ 中国建筑科学研究院于2007年完成的了“高层建筑地基基础**变刚度调平**设计方法与处理技术”，相关研究成果写入新的桩基规范。

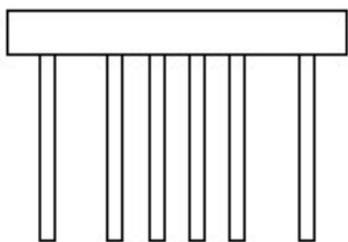


变刚度调平设计

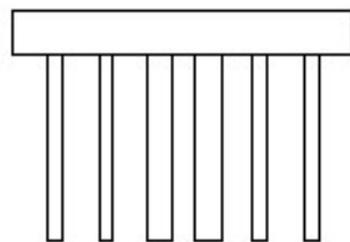
- 刚度是抵抗变形的能力，是柔度的逆，是对土与土、桩与土、桩与桩相互影响的量化；
- 变刚度调平的设计原则是通过改变刚度实现差异沉降最少的优化目标；



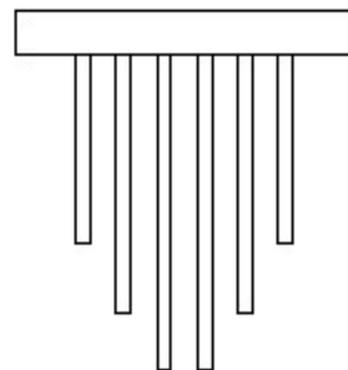
(a) 局部增强



(b) 变桩距



(c) 变桩径



(d) 变桩长

变刚度调平设计

■ 变刚度调平概念设计要点

- ① 减小荷载传递路径
- ② 实现抗力与荷载局部平衡
- ③ 考虑相互作用效应,增强荷载高集中度区的基桩刚度
(调整桩长, 桩径等)

■ 变刚度调平设计绩效

- ① 降低差异沉降
- ② 减小承台冲, 剪, 弯矩

荷载就地消化
沉降调平设计

材料的创新

举例：

水泥应用的创新

如何加固土、改造土（土是建筑材料）

泡沫轻质土

混凝土各种外加剂

复合地基材料的创新

水泥应用的创新

2014年，全球水泥产量为**41.8**亿吨。中国**25**亿吨。

水泥用途：

主要用于生产混凝土、砂浆等；

用于加固土体等岩土工程约**10%**；

中国估计约**3**亿吨水泥用于加固土体，主要用途在于：地基、路基、边坡加固、矿井充填、废弃泥浆处治、污染土壤治理、防渗芯墙等



水泥稳定土-路基



水泥搅拌桩



滩涂淤泥处置



矿井充填



土是建筑材料

混凝土：

水泥（为主） 固化粗粒土（砂子、石子）

土壤加固：

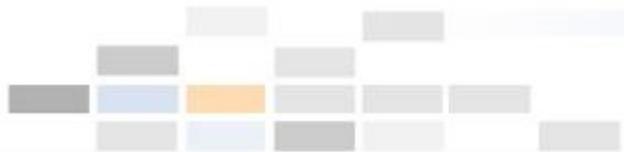
用特殊胶凝材料（组合） 固化细粒土（粉土、粘土、淤泥质土）





二、技术创新面临的问题

- 1、技术创新市场乱，创新与模仿并存，创新与伪创新并存。
- 2、由于使用场所的不固定、不封闭，技术壁垒较低易模仿，专利侵权的现象更为高发、易发。



三、科研成果转化

- 1、科研、创新与市场一体化
- 2、科研要有前瞻性
- 3、科研要有针对性
- 4、科研要有实用性
- 5、**BIM**技术应用

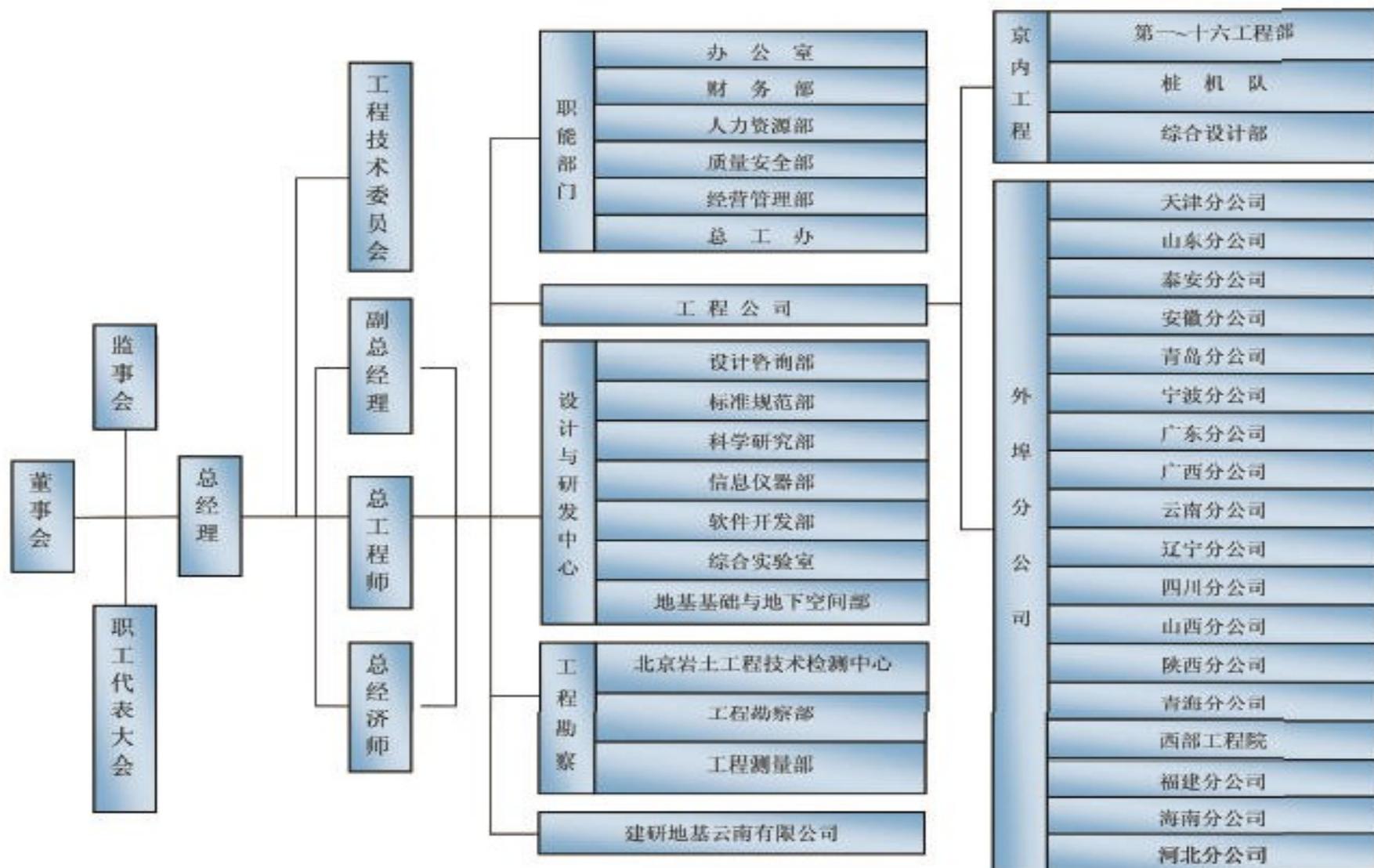
1、科研、创新与市场一体化

地基所目前的研究领域：

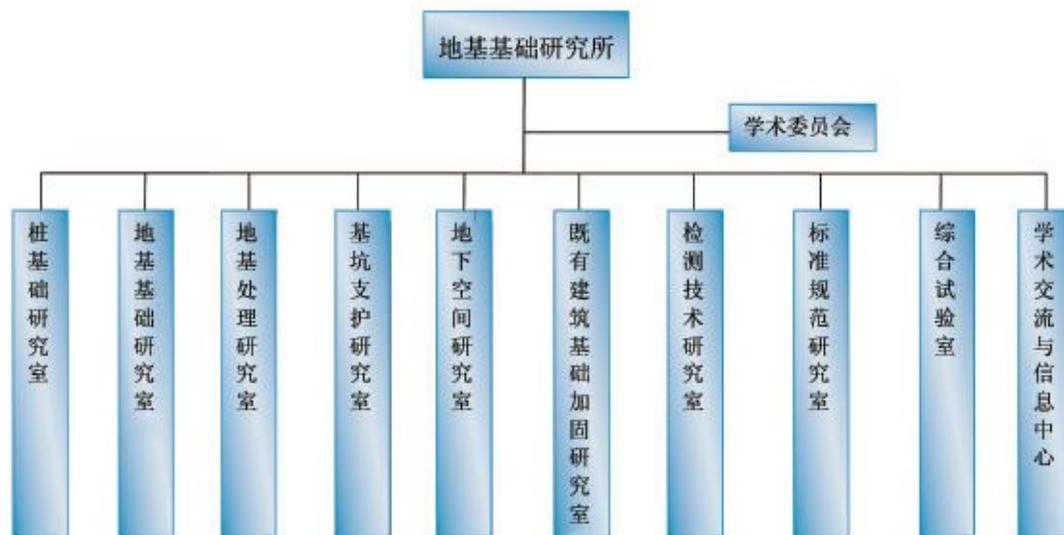
- 1、土的工程性质
- 2、地基基础技术
- 3、桩基础与深基础技术
- 4、地基处理技术
- 5、基坑工程
- 6、地下空间技术
- 7、地质灾害治理
- 8、既有建筑地基基础加固与改造
- 9、检测与监测



公司机构设置



地基基础研究所研究机构设置



公司(地基基础研究所)拥有强大的科研力量,依托于建筑安全与环境国家重点实验室的地基基础实验室和建设部防灾研究中心地质灾害及地基灾损研究部,在土的工程性质及其测试技术、地基处理、桩基础、高层建筑箱筏基础、深基坑支护等方面取得了系统的高水平的研究成果。先后荣获国家科技进步奖4项、全国科学大会奖5项,国家发明奖1项,省部级科技进步奖37项,中国专利优秀奖2项,全国工程建设标准定额优秀标准奖2项,国家级工法3项,获得专利19项,软件著作权6项。公司为住房和城乡建设部建筑地基基础标准化技术委员会主任委员单位和秘书处依托单位,主持编制了《建筑地基基础设计规范》、《膨胀土地区建筑技术规范》、《建筑桩基技术规范》、《建筑地基处理技术规范》、《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》、《建筑基坑支护技术规程》、《软土地区岩土工程勘察规程》等标准规范共17部,参编近20部。

2、科研要有前瞻性

- 1) 城市地下空间建造相关技术研究
- 2) 绿色技术应用
- 3) 地基基础抗震研究等



2.1、城市地下空间建造

“十一五”国家科技支撑计划课题

城市地下空间建造技术研究

(课题编号: 2006BAJZ7B02)

课题实施周期: 2006年10月-2010年12月

课题承担单位: 中国建筑科学研究院

同济大学

北京交通大学

上海建工(集团)总公司

上海城建(集团)公司



- ✓ 城市地下空间建设对周边环境的影响与控制技术研究
- ✓ 城市地下空间工程全寿命周期数字化监测技术研究
- ✓ 城市地下空间结构设计施工技术研究
- ✓ 城市地下综合交通枢纽改扩建、施工技术研究
- ✓ 浅埋大断面异形管幕法施工技术研究
- ✓ 大深度地下工程智能化压气沉箱施工技术研究

2.2、城市地下空间开发应用

“十二五”国家科技支撑计划课题

城市地下空间开发应用技术集成 与示范 (课题编号: 2012BAJ01B00)

课题承担单位: 中国建筑科学研究院
中国土木工程学会
华东建筑设计研究院有限公司
东南大学、天津大学、同济大学
北京交通大学
上海建工(集团)总公司
上海城建(集团)公司

- ✓ 城市地下空间规划与地下结构设计关键技术
- ✓ 软土地下空间开发工程安全与环境控制关键技术
- ✓ 城市地下道路建造与运营安全关键技术
- ✓ 城市深层地下空间与地下综合体开发技术及数字化
- ✓ 城市地下空间建筑设计与标准化的研究

2.3、绿色技术应用

绿色技术：

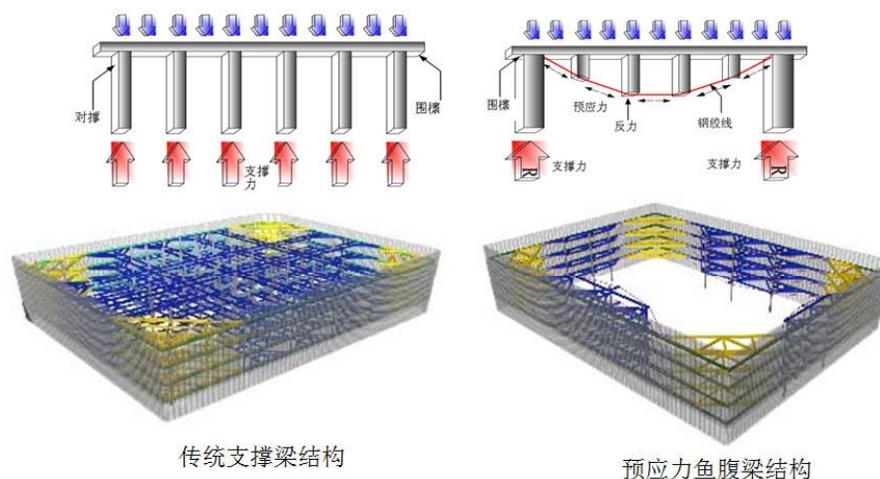
能减少污染、降低消耗和改善生态的技术体系，能充分节约地利用自然资源，而且在生产和使用时对环境无害的一种技术。

预应力鱼腹梁钢结构内支撑技术

1.2 IPS技术的工作原理



(一) 传统支撑与IPS支撑的对比



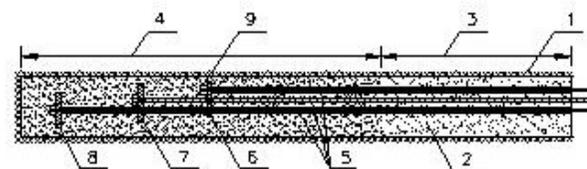
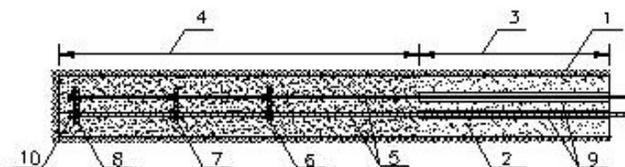
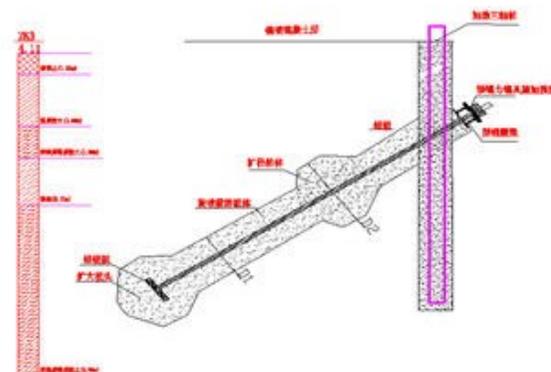
2.3、绿色技术应用

旋喷搅拌加劲锚固支护 荷载分散与锚筋回收技术

与传统混凝土或钢管支撑相比：
 节省工期50%，降低造价35%
 与传统的锚索相比，降低造价
 15%。



建设地基施工至高标准
 Develop the Superior Standard of Foundation Construction



3、科研要有针对性

替代水泥加固土体的技术解决方案—— 化学激发胶凝材料（方案）

- 因土制宜：粘土、淤泥质土、盐渍土、尾矿砂（泥）
- 因用制宜：碾压（路基）、搅拌（桩）、充填（矿井）
- 因地制宜：综合利用当地多种工、矿业废渣，如钢渣、赤泥、粉煤灰、废石膏等
- 因材制宜：根据不同的材料组成，配制高效核心激发剂。

直接替代水泥等，无需改变工程应用技术和工艺



高效岩土固結劑

基本技術路線：

複合礦物設計+化學激發=新型土壤固結膠凝材料

根據土壤特點和工程性能要求，結合地材，採用複合摻合料+化學激發膠凝材料為基本技術路線，改進水泥固化土壤存在的水化環境惡劣、 Ca^{2+} 不足、水化產物難以連續分布、耐久性不足等缺點，開發形成新的土壤固化劑體系：**水化產物類型和水化產物的時間-空間分布有序發生**，有利於形成最密實固化體的微結構。



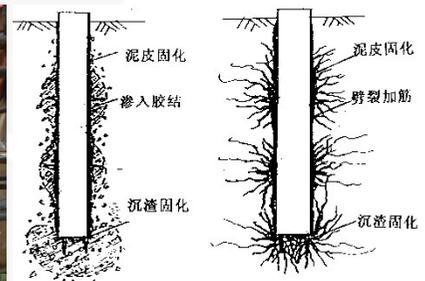
直接替代傳統固化劑（水泥等），無需改變工藝！

4、科研要有实用性

- 1) 灌注桩后注浆
- 2) 载体桩
- 3) 夯扩挤密桩
- 4) 劲性植桩技术
- 5) 高强水泥土与混凝土咬合桩
- 6) 六轴水泥土搅拌桩机
- 7) 潜孔冲击高压旋喷桩技术 (**DJP**工法)
- 8) 钻扩工法、旋扩桩
- 9) **TRD、RJP、MJS**工法

灌注桩后注浆

中国建筑科学研究院地基基础研究所于**90**年代初先后研究开发了泥浆护壁灌注桩桩底、桩侧后注浆专利技术。灌注桩后注浆技术通过了国家科委组织的技术鉴定；被建设部授予重点科技推广项目和国家级工法；获国家发明专利，专利号ZL9416598.1和多项实用新型专利。



预拌固化土技术



结构参数：管廊基坑宽19m，深18m，主体结构宽12m，基槽分为两种：3.5m和1m宽。

基槽回填特点：具有回填深度大、工作面狭小、回填要求较高等特点

专家论证意见

- 1、本项目采用预拌固化土技术进行基槽回填，技术可行、方案合理，具有创新性；
- 2、施工应符合国家相关技术标准，并根据工程条件制订作业指导书，确定检测和验收标准；严格控制施工工艺参数，确保施工质量；
- 3、建议正式施工前进行试验段施工。

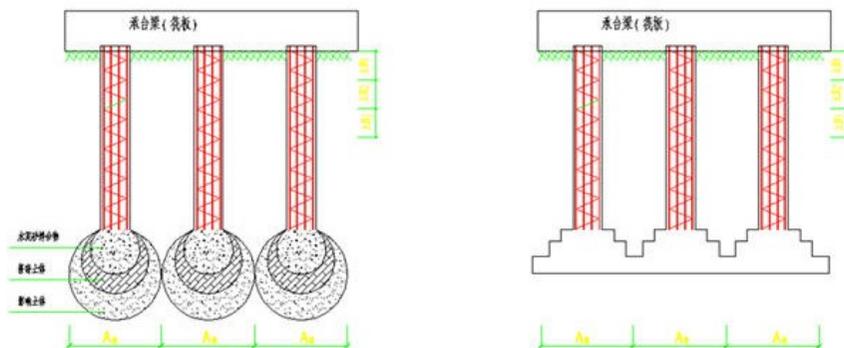
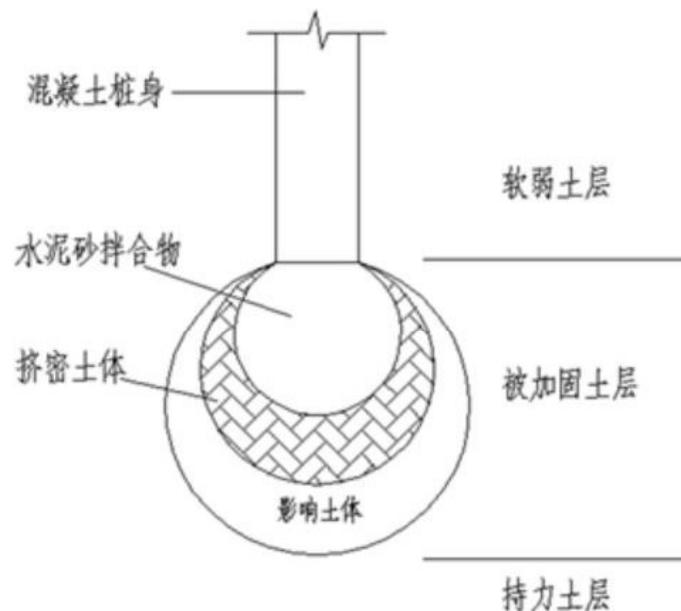
北京城市副中心综合管廊

固化土回填基槽



载体桩技术

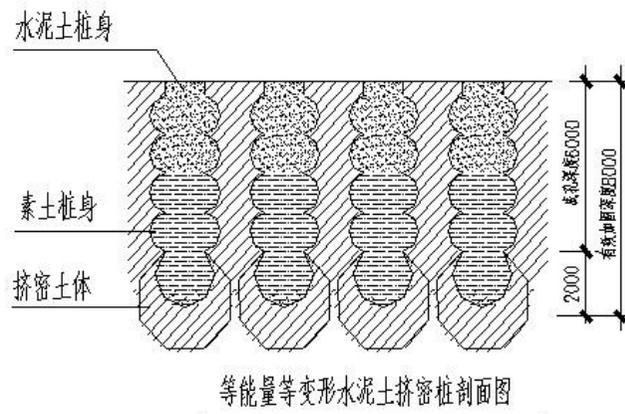
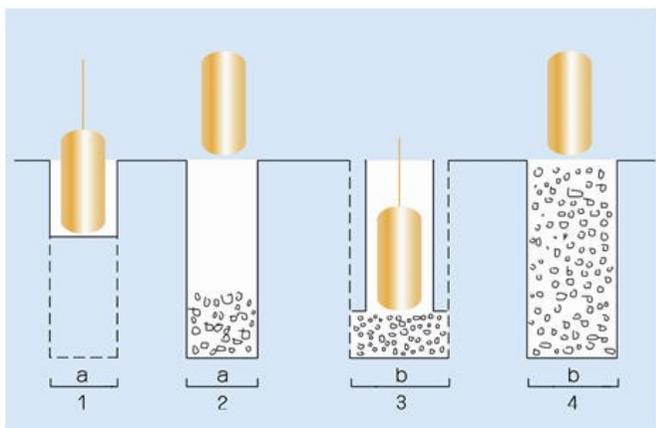
由载体和混凝土桩身构成的桩，载体由夯实水泥砂拌合物和挤密土体组成，混凝土桩身可现浇也可预制。



PUISSANT

夯扩挤密桩

夯扩挤密是一种复合地基处理技术，它采用柱锤冲击成孔，分层填料夯实，并以相同的指标控制每层填料的密实度，反复施工直至桩顶，形成从桩底到桩顶密实度基本相同的挤密桩。



PUISSANT

预制桩根植技术

1. 适用范围：

1) 深厚淤泥、黏性土、粉土、砂土、填土、碎（砾）石土以及地质情况复杂、夹层多、风化不均、软硬变化较大的岩层。

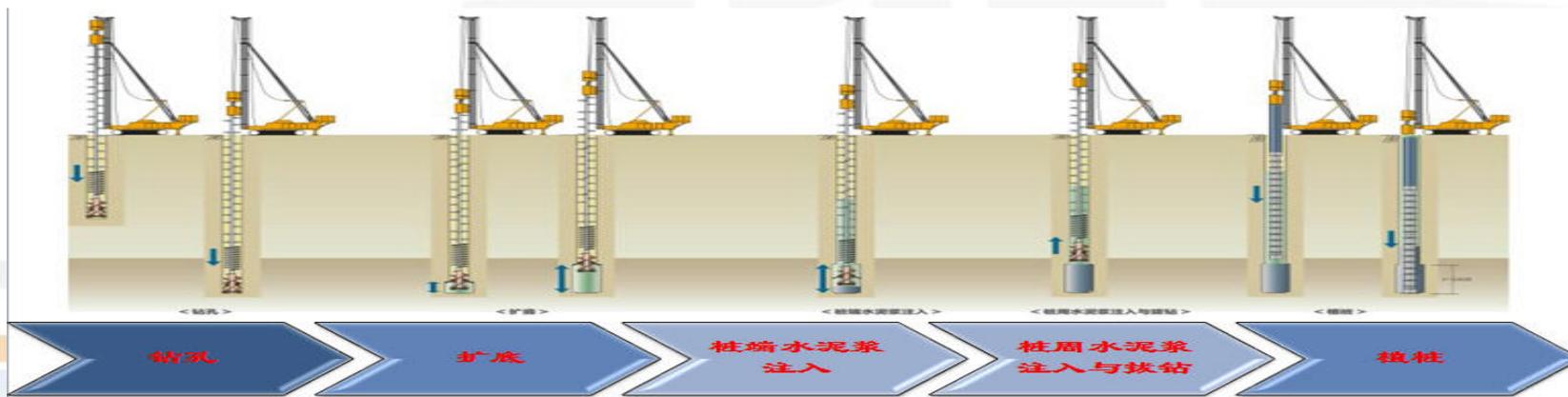
2) 需要控制挤土效应的工程中。

2. 集成钻孔灌注桩、深层搅拌桩、钻孔扩底、预制桩等技术的优点，先进、可靠。

3. 利用竹节桩桩端直径变径技术与复合配筋桩、PHC管桩等各种预制桩组合，可满足工程对抗压、抗拔、抗水平力的不同要求。

4. 扩底直径最大可达钻孔直径的1.6倍，通过注入抗压强度20MPa以上的桩端水泥浆，提高桩基端承载力，控制总沉降及不均匀沉降。

5. 适应桩径：500-1000mm，最大施工深度：80 m。





钢筋混凝土与水泥土搅拌桩 咬合支护技术

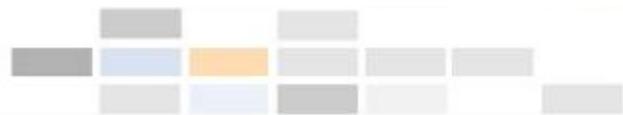


一、设备特点:

- 双动力头360KN.m, 180KN.m成孔设备。
- 分离式水泥土搅拌桩设备, 穿岩能力强
- 钻孔垂直度好, 可以自动调整。
- 搭接有保证。

三、适用土层:

- 粘性土层 (粉质粘土及淤泥质土)
- 高低下水位, 承压水层。
- 砾卵石层和风化岩层。
- 。



六轴水泥土搅拌桩机

1、喷浆方法创新

采用可调节流量的注浆泵，能根据土层的特点，调节水泥掺入量，增加了水泥土搅拌桩体的均匀性。

2、搅拌技术创新

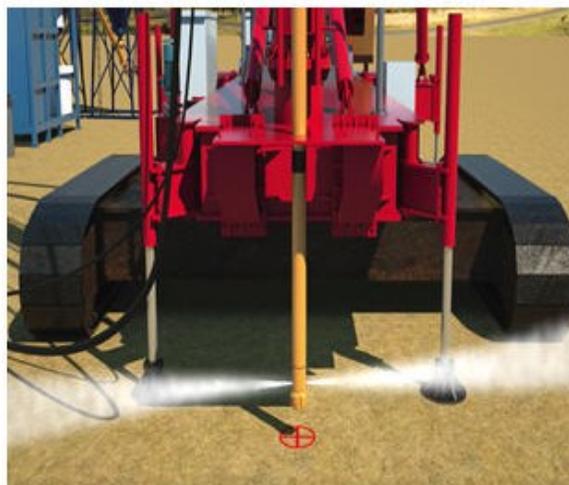
采用螺旋叶片与十字刀片交替布置的搅拌叶，减少了施工过程中置换土的数量和水泥浆的流失，降低了水泥用量和工程造价

3、驱动能力与安全性创新



核心技术一、潜孔冲击高压旋喷桩技术（DJP工法）

- ★ 住建部鉴定的国际先进技术
- ★ 入选住建部推广平台
- ★ 获批北京市新技术新产品认证
- ★ 北京市岩土工程协会重点推广的新技术
- ★ 北京市科技奖
- ★ 全国工商联科技进步奖
- ★ 华夏建设科技奖

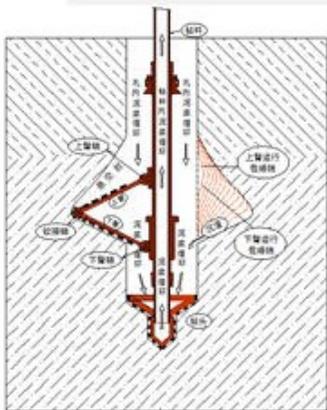


适用领域：

- 轨道交通
- 房屋建筑
- 地下综合管廊
- 水利工程
- 填海造地

核心技术二、钻扩工法

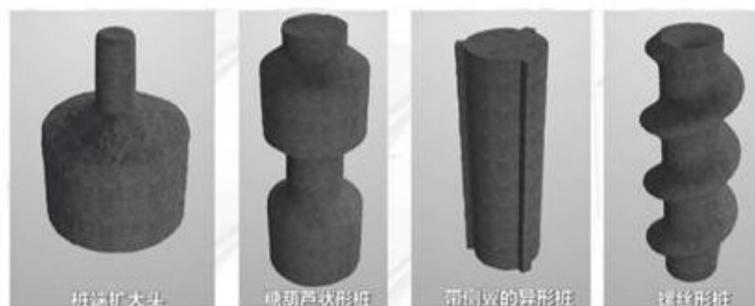
- 1 钻扩清一体机一次完成钻孔、扩孔和清孔，较其它工艺提高工效1倍以上！
- 2 切削工艺形成扩径体，孔壁土体不受扰动，成型标准，无沉渣滞留！
- 3 在黏性土、砂土中扩径体成型质量稳定！
- 4 作业过程可监控、成孔质量可检测！
- 5 承载力高，较普通钻孔灌注桩节省工程量30~50%，节省造价10~30%！



核心技术三、旋扩桩

技术特点:

- 1、适应地层广泛，可适用于粘性土层、粉土层、砂层、砾石层。
- 2、桩端无虚土，承载力高。
- 3、成桩速度快，成桩质量好，无缩径断桩现象。
- 4、施工工艺简单，可操作性好。
- 5、绿色环保，无泥浆污染。
- 6、工程造价低，降低成本（照比其它桩型可降低30%）。

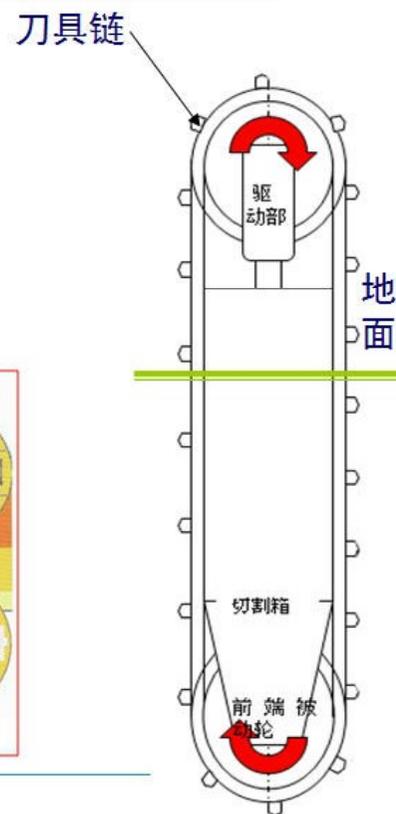
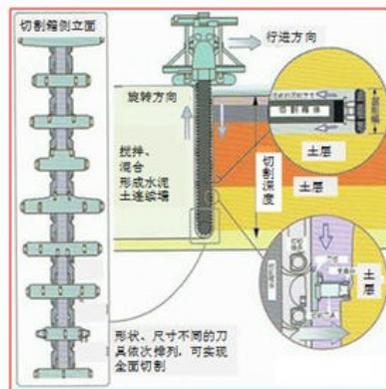


Part1:TRD工法

一、工艺简介

TRD工法，又称为等厚度水泥石土搅拌墙技术。

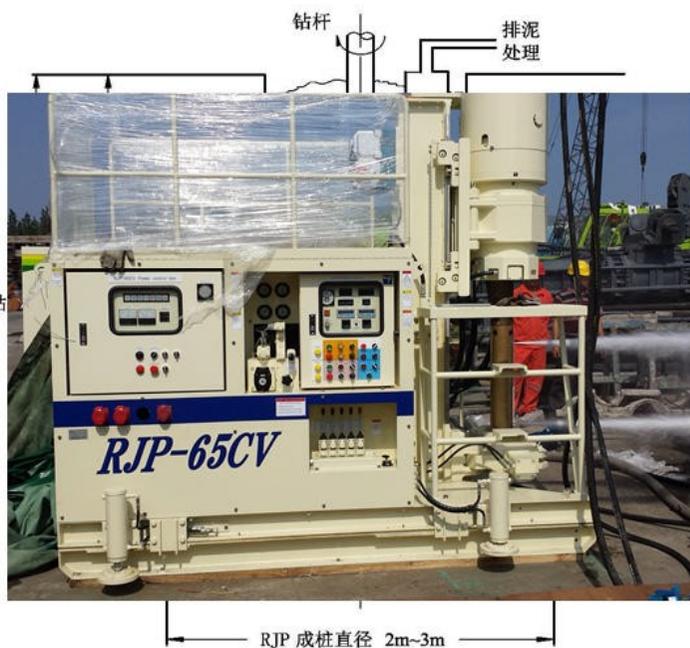
- 主机动力箱液压马达驱动锯链式切割箱，切割箱分段接长、挖掘至设计墙底标高；
- 切割箱持续横向推进，同时在切割箱底部注入固化液，使其与成墙深度范围内原位土体充分混合搅拌，构筑成高品质的水泥石土搅拌墙。



Part2:RJP工法

一、工艺简介

- **RJP** (Rodin Jet Pile) **工法**是利用超高压的流体对土层进行喷射、切削，混合搅拌被切削的土颗粒和硬化材料，形成大直径的桩体。
- RJP工法对土体进行两次切削破坏：
 - 第1次是利用**上段超高压水**与**压缩空气**复合喷射流体先行切削土体；
 - 第2次是利用**下段超高压浆液**与**压缩空气**复合喷射流体扩大切削土体，从而形成大直径的桩体。



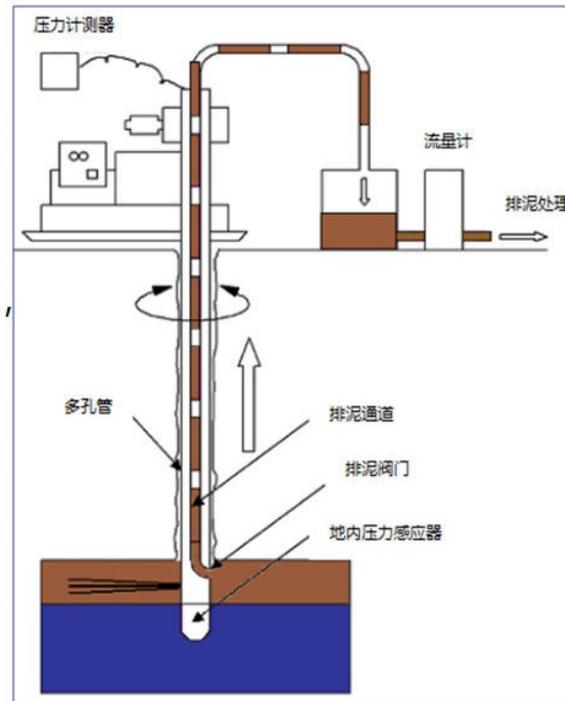


Metro Jet System 全方位高压喷射工法

Part3:MJS工法

一、工艺简介

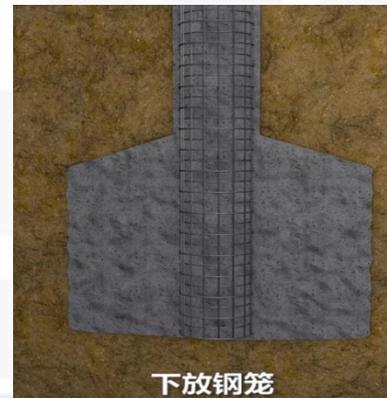
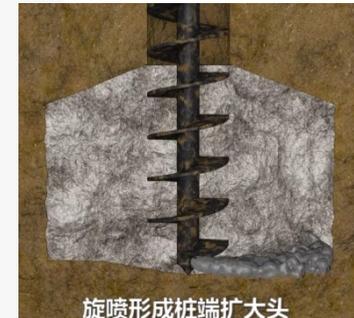
- MJS工法在传统高压喷射注浆工艺的基础上，采用了独特的**多孔管**和**前端造成装置**(习惯称之为Monitor)，实现了**孔内强制排浆**和**地内压力监测**。
- 通过调整强制排浆量来控制地内压力，降低了在施工中出现地表变形的可能性，大幅度减少对环境的影响，而地内压力的降低也进一步保证了成桩直径。和传统旋喷工艺相比，MJS工法减小了施工对周边环境的影响。



长螺旋钻孔压灌混凝土 旋喷扩孔桩工艺方法

于2006年1月11日被国家专利局授予发明专利，
专利号：ZL02132652.5
发明人：王景军

长螺旋钻孔压灌混凝土旋喷扩孔桩施工工法，是用带有特殊装置的长螺旋钻机钻至距孔底（或距设计扩头高度1米），在钻机旋转并提升（下降）钻具时，从钻头特制的喷咀中以高压喷射出预先配置好的水泥浆，具有高能量的水泥浆喷射切割破坏土层使钻孔底部一段桩径扩大，形成扩大头，从而增大了土体的端阻力和侧摩阻力，大大提高了桩基的承载能力。

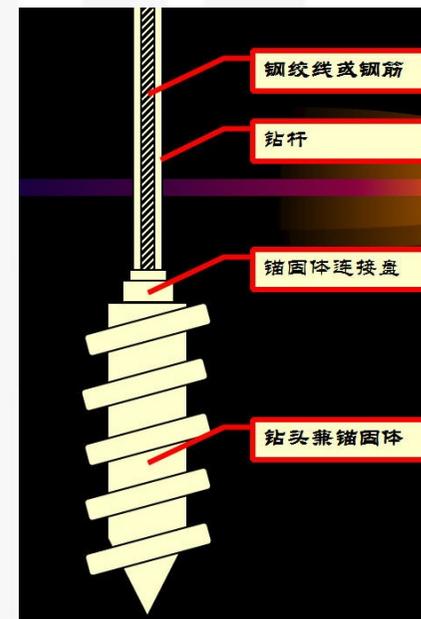


螺丝钉锚杆及使用螺丝钉锚杆的工艺方法

主要采用螺丝钉钻头（锚固体）与钻杆活性连接并传递动力、钻孔至设计深度后螺丝钉钻头（锚固体）被置留于孔内，拉杆（钢绞线）从钻杆内送进钻孔内并与锚固钻头（螺丝钉钻头）有效连接，钻杆退出时从钻杆中心孔向孔内注入水泥浆或水泥砂浆，使孔内充满浆体，待此浆体凝固后，向锚杆施加预应力张拉锁定。



于2011年12月28日被国家
专利局授予发明专利，专
利号：ZL201010533727.8
发明人：王景军



5、BIM技术应用

- 1) **CAD**技术对设计领域的贡献有目共睹，**BIM**技术实现数据共享及三维展示
- 2) **BIM**技术对施工领域的贡献最先结果
- 3) **BIM**技术在监测中的应用
应用五花八门，目的是提高经济效益

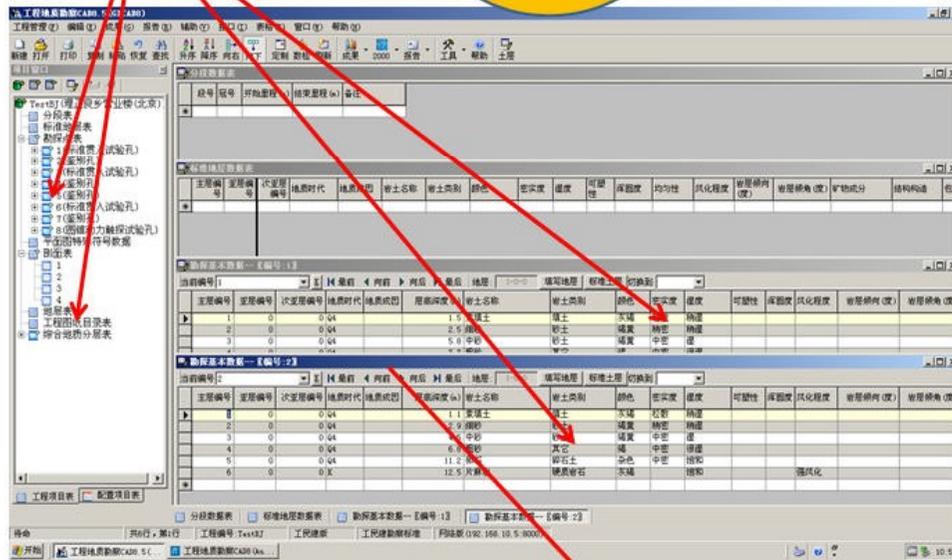


设计BIM应用



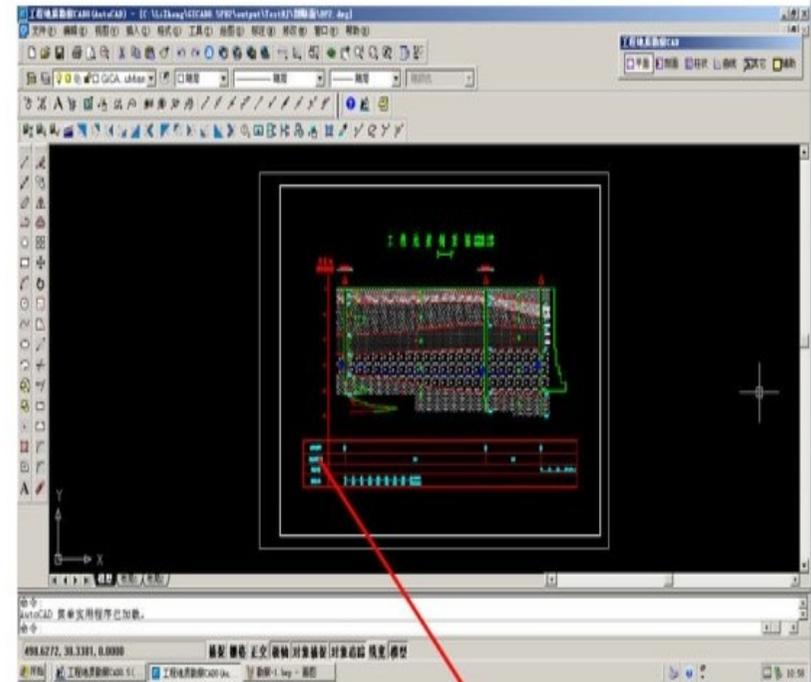
勘察工程师

勘察原始数据录入



理正P-BIM勘察软件

绘制地质剖面图



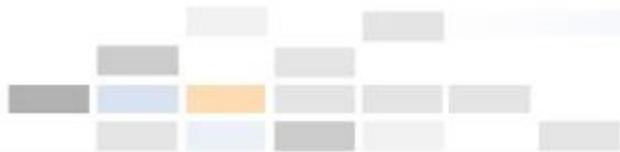
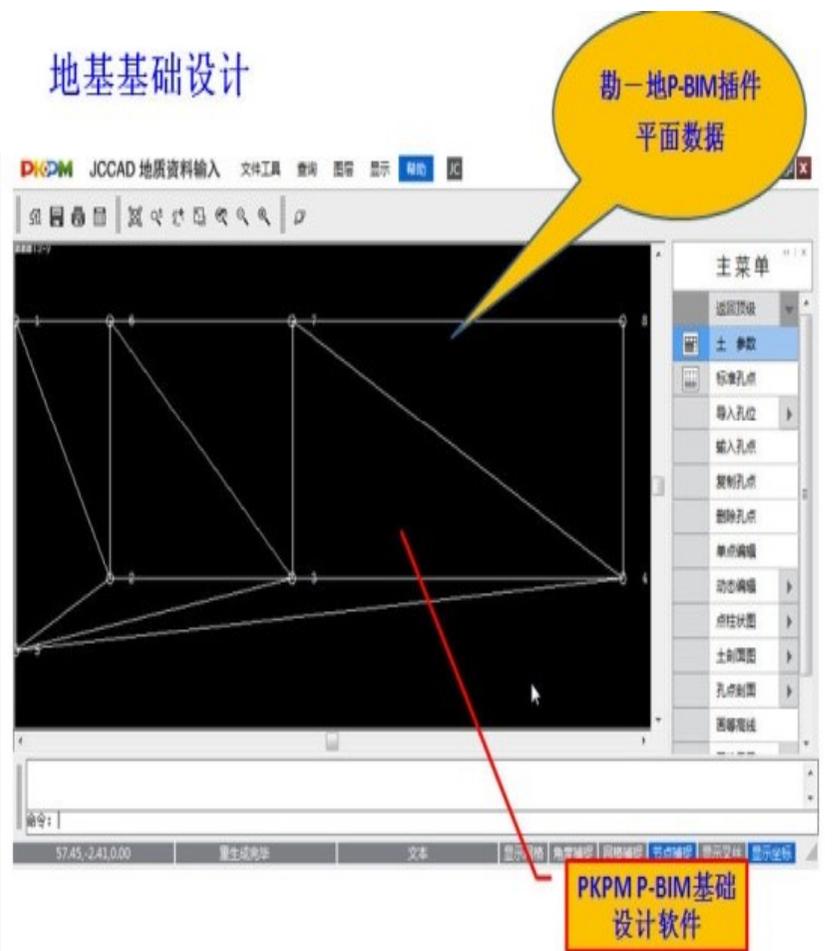
理正P-BIM勘察软件

设计BIM应用

地基基础设计P-BIM软件



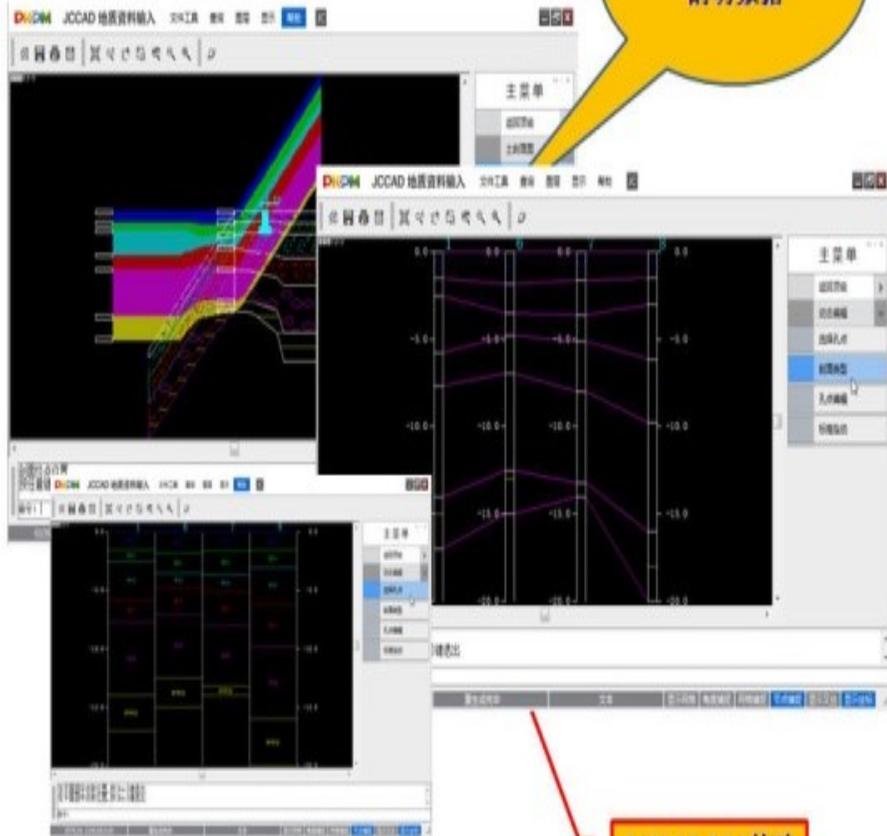
地基基础设计





地基基础设计

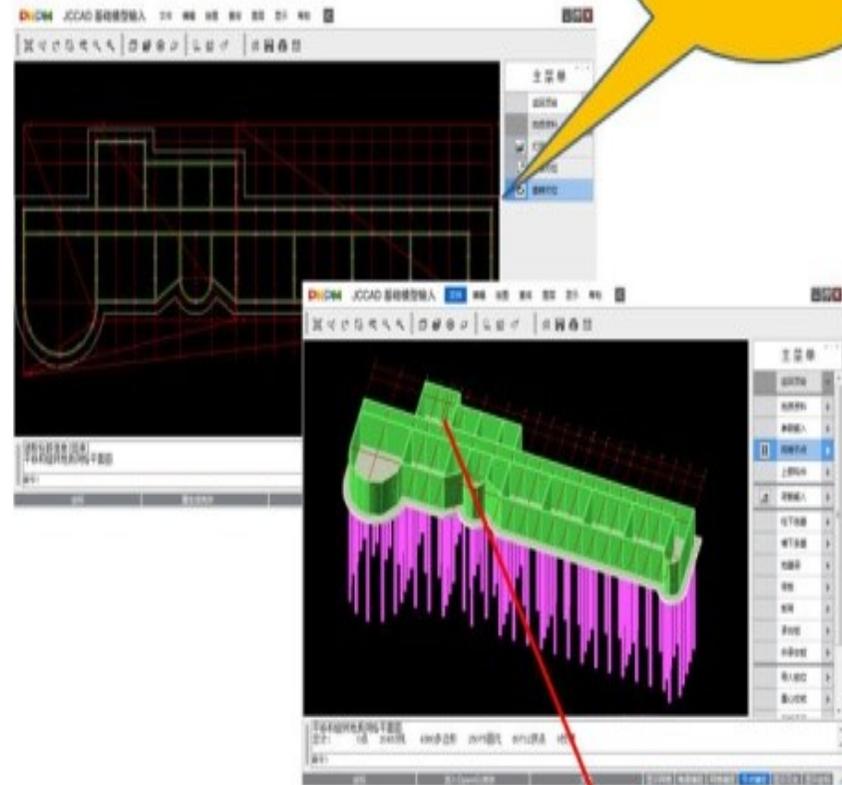
勘一地P-BIM插件
剖切数据



PKPM P-BIM基础
设计软件

地基基础设计

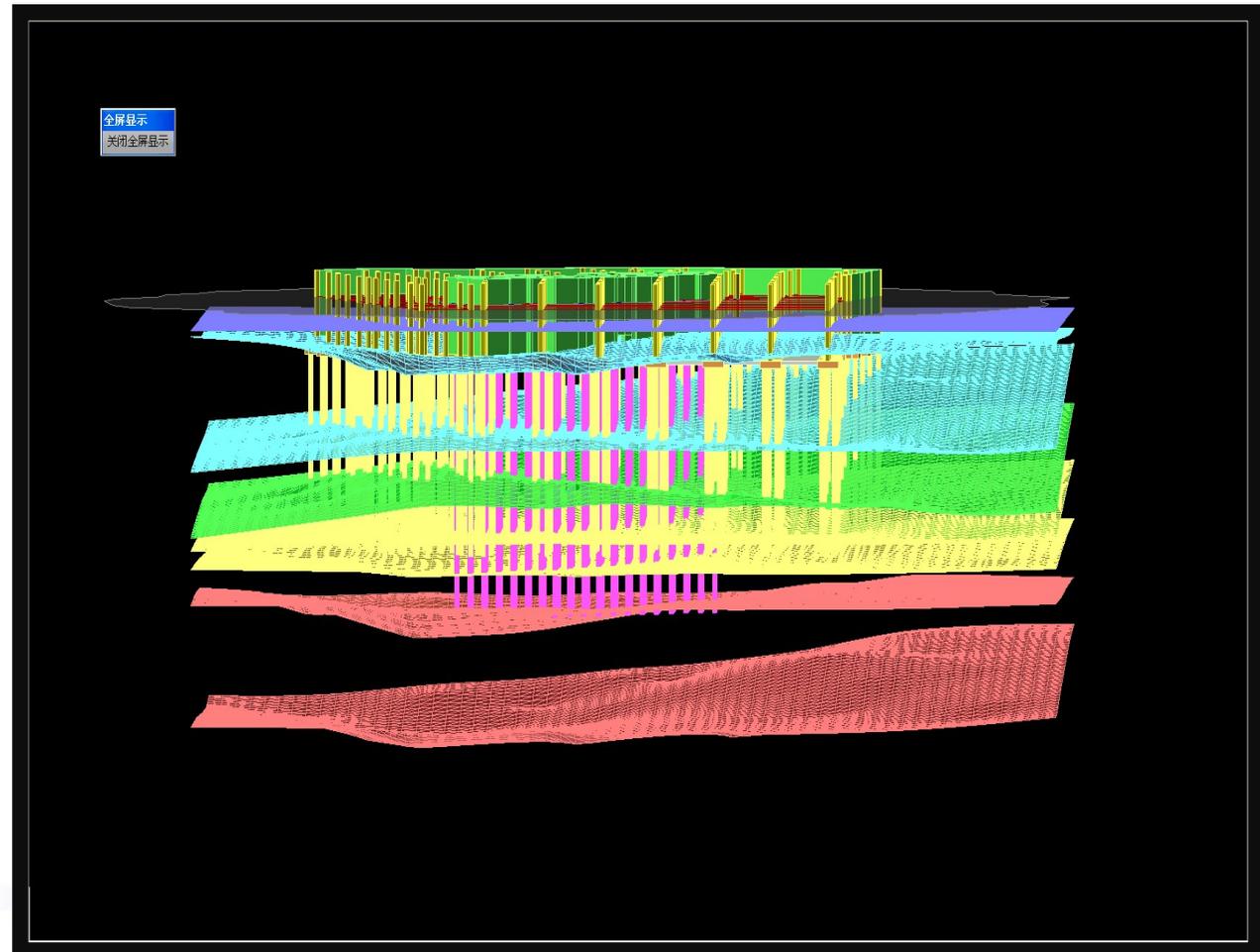
基础设计



PKPM P-BIM基础
设计软件

基础p-BIM

实现信息互通



基础设计+地层信息

施工BIM应用

- 施工投标：科技支撑发展、服务经营，提升中标率；
- 施工准备：施工组织方案模拟与优化、碰撞检查、可视化交底等，直接效益良好；
- 施工过程中：**4D**、**5D**、质量、安全等，间接效益良好；
- 施工管理：**BIM**与**ERP**融合，高级应用。



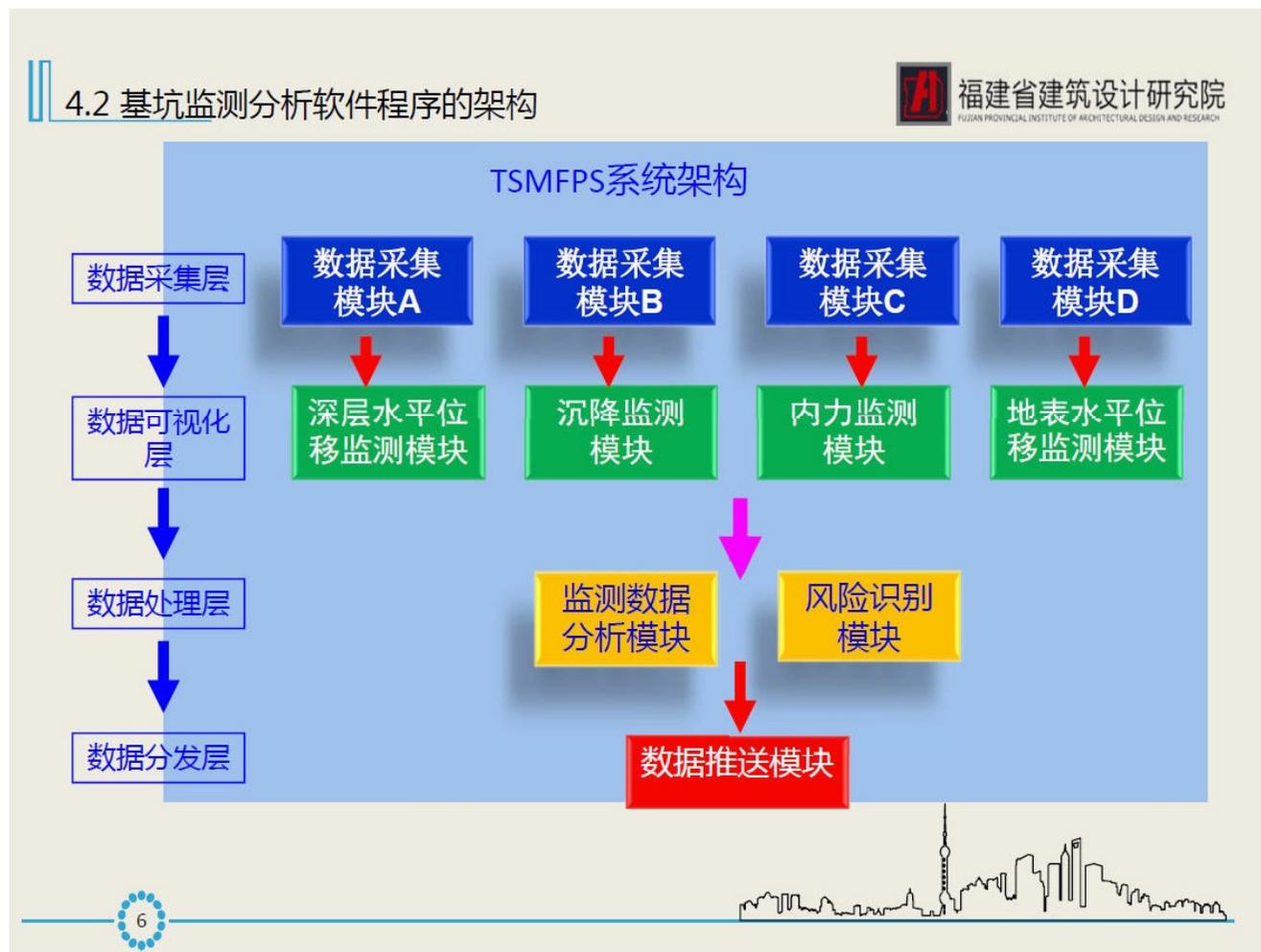
北斗云打桩

- 1、读取**BIM**数据，自动形成桩位坐标
- 2、桩机操作人员就像使用车载导航一样使用打桩导航直接打桩，无需提前放线。
- 3、傻瓜化放线
- 4、自动统计打桩过程信息



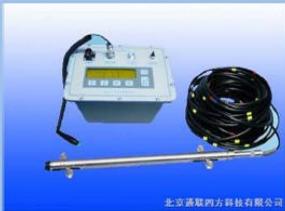
监测BIM应用

4.2 基坑监测分析软件程序的架构



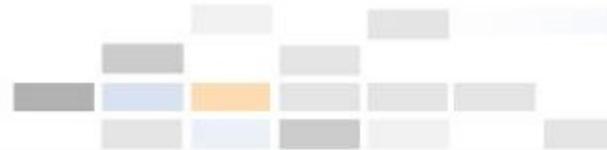
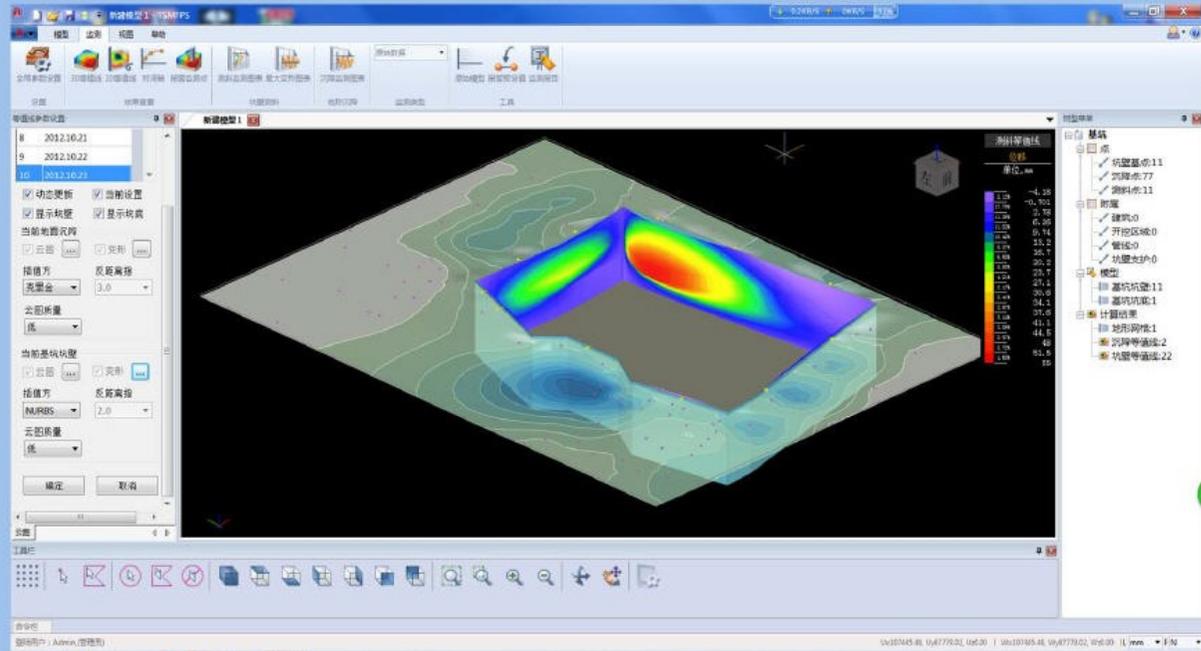
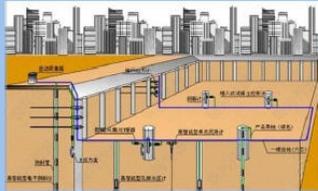
监测BIM应用

由数据采集系统获取的原始数据



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	20	1	3							
2	2010-1-1									
3	0.66155									
4	2.26268									
5	3.80926									
6	5.46501									
7	7.67933									
8	9.4029									
9	11.357									
10	13.316									
11	15.2908									
12	18.1905									
13	20.5193									
14	22.1333									
15	22.1073									
16	20.6724									
17	17.6891									
18	14.4915									

基坑整体变形云图

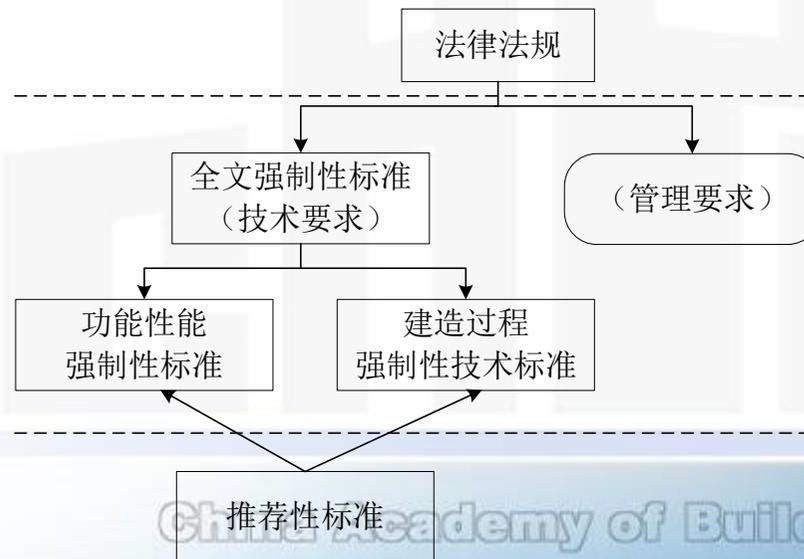


四、规范与标准

- 1、规范体系的改革方向。
- 2、规范是成熟技术标准化的体现。
- 3、技术创新在规范、标准中体现。

强制性标准体系构建

借鉴国外的做法，工程建设强制性标准体系应以全文强制工程建设标准为单元构建，并与法律法规及推荐性标准有效衔接，**第一层为法律法规**，在保障公民的生命、健康及财产安全等方面给出目标要求；**第二层为全文强制性标准体系层**，分为两大类型的强制性标准，**一是工程项目类强制性标准**，二是**通用类技术强制性标准**；**第三层为推荐性标准**，内容以规定实现功能性能目标的技术措施为主。





《建筑地基基础通用技术规范》





任务来源（研编）

住房和城乡建设部《关于印发〈2014年工程建设标准制订修订计划〉的通知》（建标[2013]169号）

项目编号： 2014-2-008

项目名称：《建筑地基基础技术规范》全文强制标准研究

承担单位：中国建筑科学研究院

主要研究内容：通过针对建筑地基基础的全文强制性标准的研究、编制，提出我国工程建设领域全文强制性标准的编制模式、编制深度及条文确定原则，并完成《建筑地基基础技术规范》（研究稿）。

2014年住建部（第一部）全文强制国家标准研编项目



表1 工程建设国家标准

序号	项目名称	制修订	适用范围和主要技术内容	主编部门	主编单位	参编单位	报批时限
一、工程建设强制性(全文)国家标准							
1	建筑地基基础技术规范	制订	适用于建筑地基基础设计、施工、验收。 主要技术内容: 总则, 术语和符号, 管理规定, 基本规定, 工程勘察, 天然地基, 处理地基, 桩基, 基础, 基坑支护, 边坡, 地基基础施工与验收, 检验与监测。	住房和城乡建设部	中国建筑科学研究院	建研地基基础工程有限责任公司、福建省建筑科学研究院、上海建工集团股份有限公司、建华管桩集团、福建省建筑设计研究院、机械工业勘察设计研究院、北京市勘察设计研究院、同济大学、深圳市勘察设计院、现代设计集团华东建筑设计研究院、中国建筑西南勘察设计研究院、深圳冶建院建筑技术有限公司、东南大学、合肥工业大学、建研科技股份有限公司、北京理正软件股份有限公司、浙江大学、天津大学、大连理工大学、郑州大学综合设计院、山东省建筑科学研究院、江西省建筑设计研究总院、中煤科集团武汉设计院、云南省设计院集团	2017.12

住房城乡建设部关于印发 2016 年 工程建设标准规范制订、修订计划的通知

国务院有关部门, 各省、自治区住房城乡建设厅, 直辖市建委及有关部门, 计划单列市建委(建设局), 新疆生产建设兵团建设局, 国家人防办, 总后基建营房部, 有关行业协会, 有关单位:

为适应加快转变经济发展方式的需要, 贯彻落实国家节能减排、资源节约利用、生态环境保护等要求, 保障工程质量安全, 促进工程建设领域技术进步, 根据《工程建设国家标准管理办法》和《工程建设行业标准管理办法》的规定, 结合工程建设、工业发展和城乡建设实际, 经与有关部门、单位充分协商, 我部组织制定了《2016年工程建设标准制订、修订计划》, 现印发给你们, 请抓紧安排落实。

附件: 2016年工程建设标准制订、修订计划



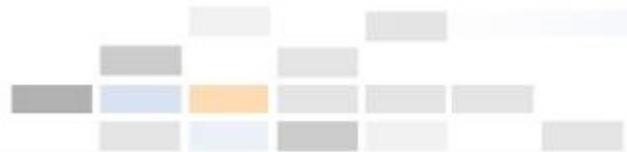
2015年11月17日

(此件主动公开)

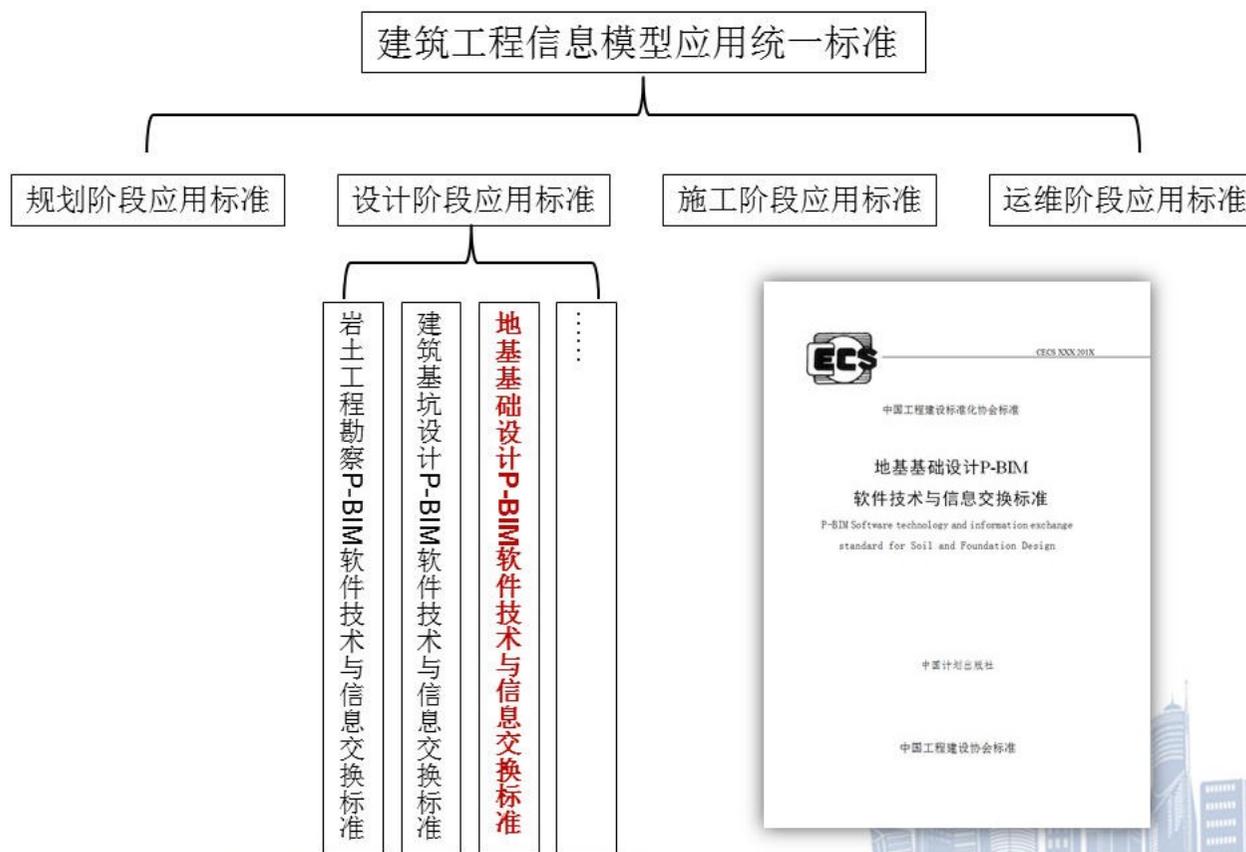
2016年住建部(唯一“制订”)全文强制国家标准项目

2016年启动编制及研编规范

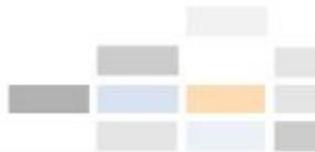
序号	项目名称	制修订	主编部门	被修订标准号	主编单位
一、工程建设强制性（全文）国家标准					
1	建筑地基基础技术规范	制订	住房和城乡建设部		中国建筑科学研究院
2	城乡测量技术规范	研编	住房和城乡建设部		建设综合勘察研究设计院有限公司
3	工程勘察技术规范	研编	住房和城乡建设部		建设综合勘察研究设计院有限公司
4	混凝土结构技术规范	研编	住房和城乡建设部		中国建筑科学研究院
5	钢结构技术规范	研编	住房和城乡建设部		哈尔滨工业大学、中国建筑标准设计研究院有限公司
6	组合结构技术规范	研编	住房和城乡建设部		中冶建筑研究总院有限公司、清华大学
7	建筑工程脚手架技术规范	研编	住房和城乡建设部		重庆大学、中国建筑工程总公司



BIM标准



BIM标准



五、知识产权保护及联盟工作

» 截至目前，我国建筑行业（单纯指建筑物本身）的发明、新型专利申请数量总计是大约92万件，而最近五年来的申请数量大约是57万件，发展势头迅猛。这些专利技术极大增强了建筑企业的核心竞争力，也为企业发展提供了可靠保障。



State Intellectual Property Office of The P.R.C.
中华人民共和国国家知识产权局



五、知識產權保護及聯盟工作



➤➤ 波森特岩土工程公司自1998年至今已經陸續申請**專利112項**，其中**發明專利80項**，目前已**授權57項**，並且基於這些專利編寫了**5本**行業標準和協會標準。

➤➤ 上海強勁公司申請專利**158項**，其中發明專利**48項**，已**授權115項**，編制標準**8本**。

➤➤ 北京榮創岩土工程公司申請專利**21項**，其中發明專利**10項**，已**授權15項**，編制標準**4項**。



五、知识产权保护及联盟工作

例：波森特公司16年法律诉讼维权：

胜诉的侵权案件已经涉及到14个省，共计34件案例，其中经过上诉的二审案例12件，调解和解案例11件。目前已经立案正在审理的侵权案件还有6件，其中在北京知识产权法院诉中铁某局专利设备侵权的诉讼标的达到200万元。

1、（2002）哈知初字第86号，诉黑龙江某国企总包方侵权胜诉，判决赔偿15万元。

.....

34、（2016）冀01民初784号，诉河北某房地产开发商胜诉，判决赔偿100万元。



五、知識產權保護及聯盟工作

措施：

1. 建立專利技術的市場推廣和維權保護體系
2. 對於侵權人要敢於亮劍
3. 訴訟以維持市場秩序為目的
4. 建立行業知識產權聯盟，推動產業升級發展

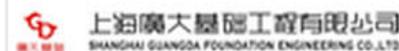
五、知识产权保护及联盟工作

2014年由中国建筑科学研究院牵头成立了“中国地基基础技术创新联盟”，2016年更名为“中国地基基础技术创新知识产权联盟”，并在国家知识产权局备案。



五、知识产权保护及联盟工作

中国地基基础技术创新知识产权联盟是由建研地基基础工程有限责任公司、北京波森特岩土工程有限公司、上海强劲地基基础工程股份有限公司、上海广大基础工程有限公司、北京荣创岩土工程股份有限公司、中恒建设有限公司特种软基分公司等26家具有地基基础、岩土工程专利技术、专有技术的企业单位联合发起成立的非营利性的联盟。



河南波森特

黑龙江桩基



五、知识产权保护及联盟工作

宗旨：开展联盟成员间专利技术、专有技术的交流，共同探讨地基基础、岩土工程领域设计、施工等新技术、新工艺的研发，促进行业进步；通过建立相关机制实现联盟成员间新技术互补、互助，促进联盟成员间新技术、新工艺的推广、应用；组建行业专家团队，对项目进行岩土方案优选，建立中国岩土工程领域最大的技术优化平台。

专家： 18名院士，118名知名专家



谢谢!

