

建筑技术革新成果

选 编

(1976)

国家建委建筑科学研究院建筑情报研究所

一九七七年十月

目 录

单层厂房工业化建筑体系	(1)
高层建筑几种施工方法	(4)
广西科技图书库升层法施工	(6)
仓库工程升板提模法施工	(8)
南方地区屋面防水新方案	(10)
钻孔灌注桩基础	(11)
灌注桩轻型振动成孔机	(14)
机动洛阳铲	(16)
震后房屋的几种灌浆加固方法	(18)
五层装配式大型墙板建筑实体抗震模拟试验	(20)
混凝土空心板推压机成型生产线	(22)
预应力大型屋面板联合成型机	(24)
空心板挤压长线叠层生产法	(26)
预制大型饰面外墙板的新工艺	(28)
“Π”型连续蒸汽养护窑	(30)
自动化混凝土搅拌站	(32)
充气混凝土	(34)
木素磺酸盐系混凝土减水剂	(36)
水泥标号快速测定法	(38)
夹板门生产机械联动线	(40)
电子程序控制钢筋加工自动线	(42)

水暖管子加工自动线	(44)
Z ₃ J-06型液压装载机	(46)
建设牌JS-2型二吨液压翻斗车	(48)
小型液压挖掘装载机	(50)
YZ2 型振动压路机	(52)
QTZ80吨-米筒体自升塔式起重机	(54)
群英 2 号轻型塔式起重机	(56)
自撑门式起重机	(58)
SK-1型数控升板机	(60)
烟囱滑模激光自控仪	(61)
可升降多功能液压千斤顶	(64)
预裂爆破在地下立罐工程中的应用	(66)
地下水封石洞油库	(67)
大型球罐热处理	(68)
氧-天然气切割与焊接	(69)
座浆法铺设设备垫板	(70)
大口径高压弯头	(71)
管道沥青防腐半自动浇制联动线	(72)
空气压力天平	(73)
沥青混凝土路面冬季施工	(74)
大型沥青混凝土摊铺机	(76)
高压射水清管车	(78)
公共厕所水电自动化管理	(79)
水厂电子数字集中检测、控制装置	(80)

三层滤料滤池	(83)
移动冲洗罩滤池	(84)
余氯连续测定仪	(86)
螺旋泵	(88)
越江隧道通风设计研究	(89)
装配式层流恒温洁净室	(90)
CS-3000型转轮除湿机	(92)
长春露天人工冰场制冷设计	(94)
太阳能热水器·····	(96)
J-73型灰尘粒子计数器	(98)
DCH-1型红外光电测距仪	(100)
ZK-50型综合勘探全液压钻机	(102)
JCH-30型工程地质勘探车.....	(104)
J2-JD型 2 秒级激光经纬仪	(106)
HRV-60型全液压程序控制工程地质钻机	(108)

单层厂房工业化建筑体系

主要革新单位：常州市城建局

国家建委建筑科学研究院

1975年以来，常州市在市委统一领导下，在国家建委建研院等单位配合协助下，把建工建材统一归口，对设计标准化、生产工厂化、施工机械化、组织合理化以及墙体改革等方面，进行了统一规划，为逐步实现建筑工业化作了部署。他们从单层工业厂房入手，在本地区进行了广泛的调查研究，在此基础上吸收国内外先进技术，结合常州的具体情况，把同类型建筑作为一个综合产品，把设计定型、建材生产、构件制作、建筑施工都围绕这一定型建筑进行发展配套，形成了新的单层厂房建筑体系。

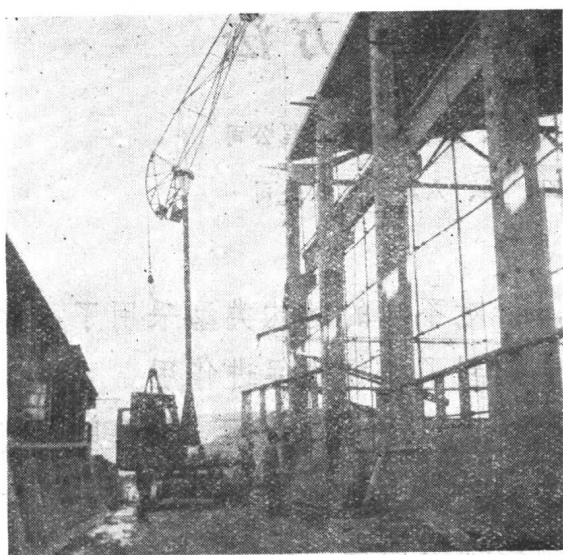
新的建筑体系是把标准设计由单一构件的标准定型，发展为整个车间的单元定型。经过改革和简化，现在有三种屋架，三种屋面板，三种天沟，三种吊车梁，一种柱，三种杯口，一种墙板，三种条窗，二种封沿板，七种山尖板，用这30余种构件，就能灵活组成单跨、双跨等高，双跨不等高和三跨不等高等不同型式的厂房 322 种，可基本满足常州地区对单层冷加工车间的需要。

从已完工的体系试点工程看，由于构件采用灵活模板，定型生产，提高了工厂化程度，制模费用降低了50~70%，墙体采用当地大量的工业废渣，制作硅酸盐条板，进行综合吊装，每平米耗工0.15个工日，

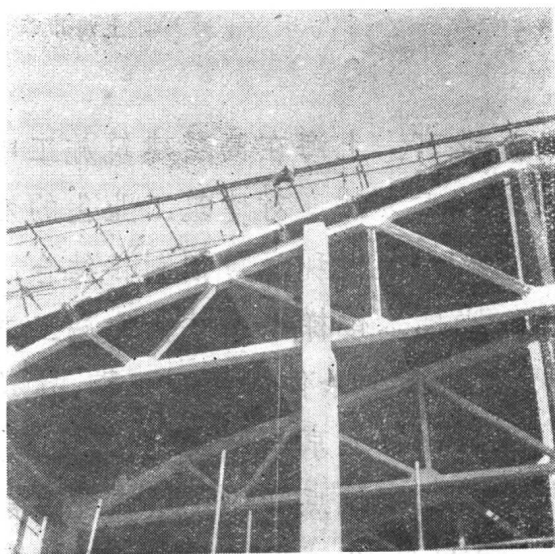
比砖墙用工(0.41)降低约三分之二。围绕体系,进行机械配套,统一调度,充分发挥效能,使施工机械化水平达到了80%。

以试点工程与过去同类厂房相比,单方用工减少24%,劳动生产率提高24%,施工能力每人每年可达到97平米,提高28%,水泥用量减少14%,钢材减少15%,木材减少18%。

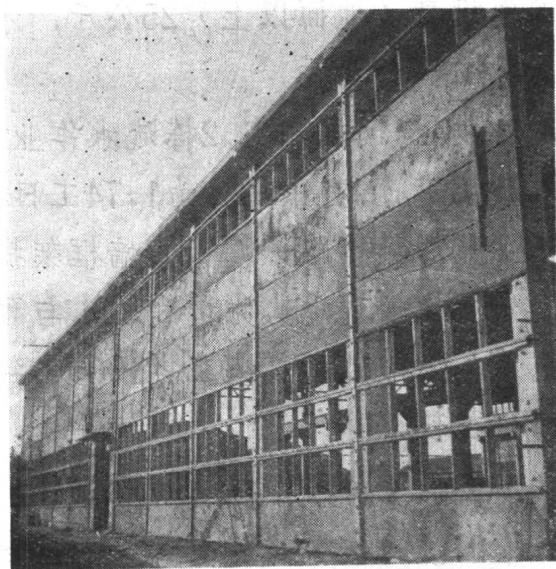
新建筑体系还采用了自防水屋面,采光平天窗,可开启通风屋脊,简易侧窗开关器,膨胀螺栓、机械喷涂等新产品和新技术。



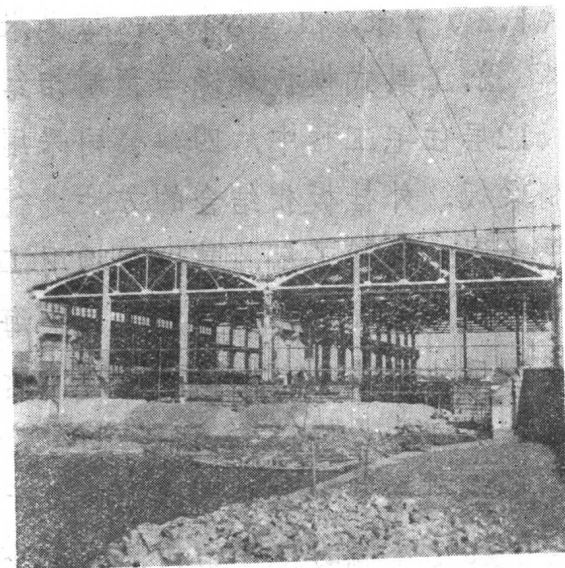
1.5吨小吊在吊1.8吨的墙板



单层厂房屋架部分



单层试点条板外貌



玻璃钢厂试点工程外貌

高层建筑几种施工方法

主要革新单位：北京市一、二、三、五、六建筑工程公司

上海市二、四、五、六建筑工程公司

北京、上海在高层建筑施工中，针对不同的结构类型采用了一些新的施工方法。对建筑工业化的发展起到了积极的促进作用。

1.大模板现浇与预制相结合。大模板现浇内墙和预制外墙、楼板、隔墙、楼梯等相结合的施工方法，具有工艺简单，不要砌砖抹灰，改善劳动条件，缩短工期，建筑物结构整体性、抗震性好等特点。

1974年北京一建103队在十四层外交公寓试点，1975年107队在一栋十层住宅试点，1976年在北京前三门规划区和东三环小区普遍推广。107队在试点工程中，两班作业平均四天建一层，全部工程仅用104天就完工。前三门高层建筑每平米用钢量（地面以上）25公斤，水泥用量180公斤，现场用工23工日，单方造价135元。

1976年上海五建在陆家宅用此法建成4栋14层住宅。2栋流水作业，共1.2万平米，工期5个月，每平米用2.46工日，其中现场为1.74工日。

2.工具式模板现浇与预制相结合。上海华盛路一幢剪力墙框架挂板12层住宅工程中，四建公司采用工具式模板现浇剪力墙和柱，与预制梁板，外挂板相结合的方法进行施工，效果较好，全工期190天，每平米用工3.37工日，其中现场用工2.77工日。

3.外承式全大模板施工。上海二建在提篮桥21层旅馆施工中，采用了外承式全大模板施工法。这种施工法的模板安装与一般的里模悬挂外模的大模板施工法不同，外模安装在挂墙外脚手上面，而挂墙外脚手则支设于强度已达100公斤/厘米²的新筑混凝土墙上。挂墙外脚手既是外墙的支模结构，又是外模的“空中堆场”。外模与墙面脱离后，可就地临时安放，并进行清扫。因此，整个施工过程，模板不

落地,从而大大减少了起重工作量,加快了安装速度。在外墙挂脚手和外模上,共有三层脚手,有利于开展立体交叉作业,提高工程质量,缩短工期。标准层面积483平米,平均五天(最快三天)建成一层,每层结构总用工720工日,平均每平米用工1.49工日(最低0.9工日)。



北京前三门大模板施工



上海华盛路框架挂板住宅



上海陆家宅大模板施工

广西科技图书库升层法施工

主要革新单位：广西第一建筑工程公司

广西建筑科学研究所

在广西壮族自治区科技图书库工程的设计施工中，广西区建一公司和区科研所大胆革新创造，将升板法和混凝土空心墙板相结合，进行升层法施工取得成功，使升板施工技术又前进一步。

科技图书馆建筑面积为3200米²，其中书库部分为七层钢筋混凝土结构，建筑面积为2170米²，底层高3.6米为管理人员用房，2～7层为2.6米高，用作藏书室，总高19.2米。柱网5.2×5.2米，纵向四跨，两端各外悬1.6米，横向两跨，两端各外悬1.6米，共15根柱，柱断面50×50厘米，整体预制吊装，楼板厚15厘米，天面板及第七层楼板为电热硫磺砂浆预应力板，其余为非预应力板。外墙围护采用空心墙板，厚15厘米，折算厚度7厘米，干粘石饰面。墙板尺寸一般为257×240厘米。

每层楼板提升以前先将墙板安装在楼板的外悬端，加临时支撑，灌墙板间竖直缝后整层提升。提至设计标高就位后，焊接墙板与楼板底面的预埋件，拆除临时支撑，填好层间水平施工缝，焊接并浇筑板柱结点，此层工程便告结束。

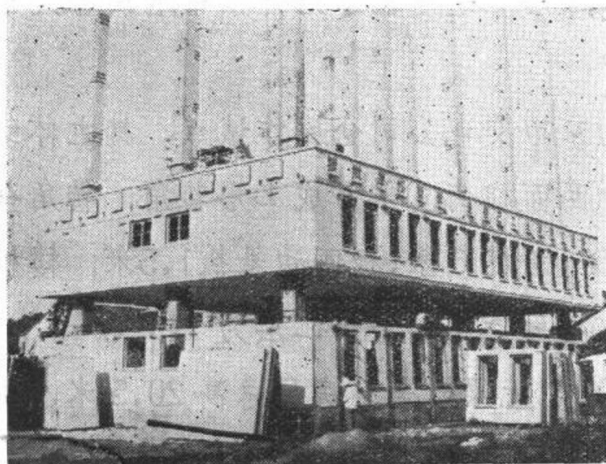
实践证明，升层法施工除具有升板法的优点外，还有以下优点：

(1) 提高施工机械化水平，加快施工进度，七层书库的提升安

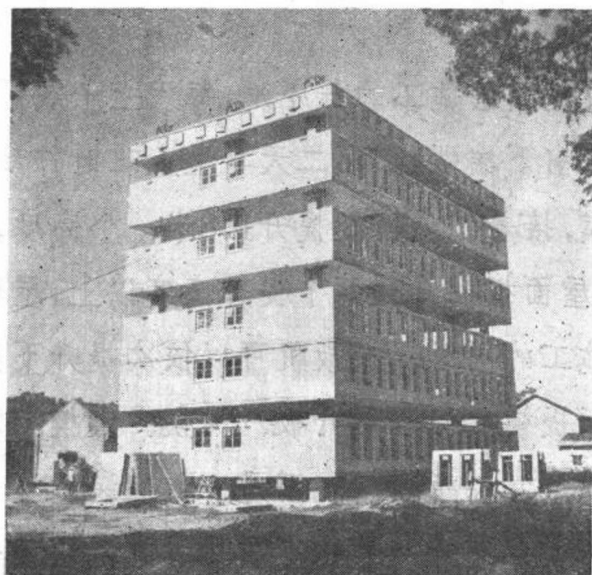
装作业仅用一个多月。

(2) 同升板后砌筑墙体的施工方法比较, 墙体工程可节省劳动力50%, 减轻墙体自重40%。

(3) 墙板制作可工厂化, 亦可与基础、柱、楼板等平行作业, 门窗安装及内装修均在升层过程中完成。



第七层正在提升, 地面组装第六层



已提升五层和屋顶板

仓库工程升板提模法施工

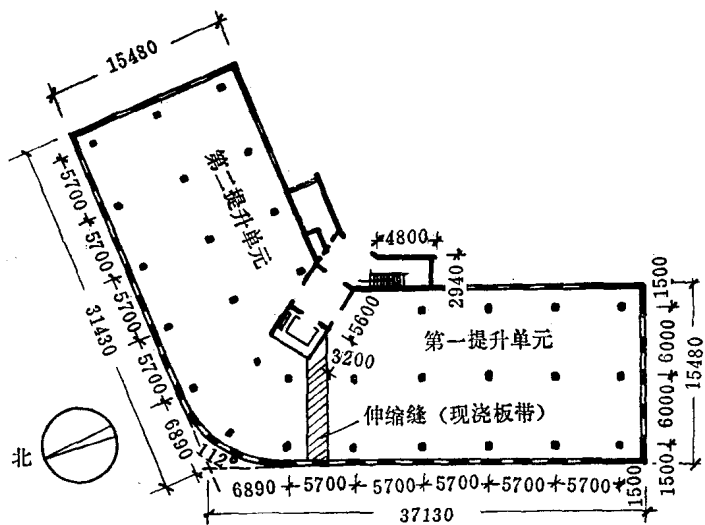
主要革新单位：南京市建筑安装工程公司

升板提模法施工是在升板的同时，在升板的外缘悬挂大模板，进行外墙浇筑的一种现场施工方法。它是在总结升板带滑模和大模板施工的基础上提出来的。

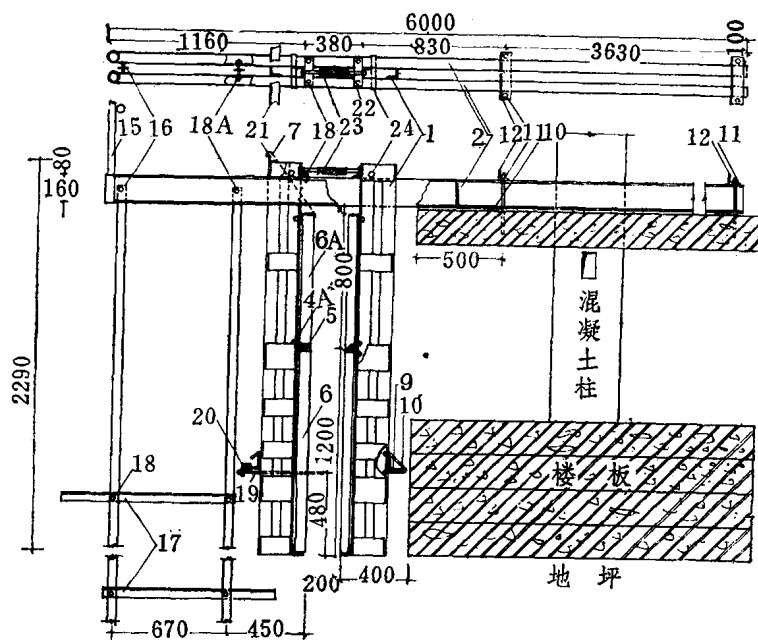
升板提模法施工以南京市交电公司仓库作试点，其主体结构为五层，建筑面积5000平米，两面临街，平面成L形转角，转角全长为11跨，跨度5.7米，横向二跨，跨度6米，板四边悬挑1.5米。楼板厚度20厘米，屋面板厚18厘米，楼面使用荷载第二层为1.5吨/米²，其余各层为0.8吨/米²，后浇柱帽，无梁楼盖。房屋总高20.5米，底层4.5米，其余各层高4.0米，设32根40×40厘米预制钢筋混凝土柱，板梁基础，第一提升单元采用升板带滑模的方法施工，第二提升单元采用升板提模法施工。

升板提模法施工的程序是：每天上午或下午打一模板混凝土，6~8小时后拔出下端螺丝，第二天早上上班时拧动上端松紧螺丝推开模板，进行脱模，接着把屋面板提升1.8米一个高度，固定模板，再入模浇捣混凝土。当屋面板提升到两个提升高度以上，屋面板于柱上停歇进行墙体混凝土施工的同时，升板机可以依次提升下面各层楼板，交叉施工。

升板提模法综合了升板、滑模、大模板施工的优越性，与大模板相比无须反复装拆模板，而是一次组装，逐层提升、浇筑到顶。与滑模相比，其工艺大为简化，质量可靠，墙面平整，降低劳动强度，节约水泥。



升板提模施工工程平面图



外墙提模组装简图

- 1-提升大腿; 2-承重梁; 5-里围拎; 6、6A-钢模板;
7-水泥滑板; 9-外围拎; 15-拦杆; 16、17-吊脚子

南方地区屋面防水新方案

主要革新单位：冶金部冶金建筑研究院

采用聚氯乙烯胶泥及抹压石灰乳化沥青配合使用，基本上解决了在南方地区非保温屋面上的防水问题。这两种材料不仅可解决屋面板板缝的防水，而且还用于处理所有屋面防水节点。从而简化了施工，取消了传统的卷材防水做法。与卷材防水比较可降低成本42%，它具有重量轻，施工方便，容易找漏等特点。

这种屋面防水新方法，1976年仅在一米七工程就采用57000平米，它适用于非保温的冶金工厂及一般工业厂房，坡度为 $1/4 \sim 1/12$ 的钢筋混凝土□型板屋面，容许使用温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ，具有一定的防护性能，但用于较大振动设备的厂房时，应根据具体情况，在结构上增加相应的防震措施。

为推广这种新方案已经制定下列技术文件：（1）聚氯乙烯胶泥屋面防水接缝材料暂行施工规程（冶基规101-76），（2）石灰乳化沥青屋面防水层暂行施工规程（冶基规102-76），（3）聚氯乙烯胶泥屋面防水构造节点图集。与此方案有关的配套机具，如胶泥搅拌机、刷缝机、灌缝车、石灰乳化沥青搅拌机等也已研制成功。

钻 孔 灌 注 桩 基 础

主要革新单位：北京市建筑工程研究所

北京市第四建筑工程公司

北京市第五建筑工程公司

为了满足首都基本建设工程中基础改革的要求，北京市建筑工程研究所与北京四建和五建、结合北京地区条件，试制成功三种不同孔径（30，40厘米）不同钻深（7～8，12，13米）和不同行走机构的全螺旋钻孔机。它有以下优点：

1. 转速高，扭矩小，可以在钻进的同时，自行出土装车。成孔效率高。

2. 机构简单，回转齿轮箱支架，底盘等部件，选择的灵活性大，便于因地制宜，自力更生，快速上马。制作费用低，除底盘外，一般一、二万元可以制成。

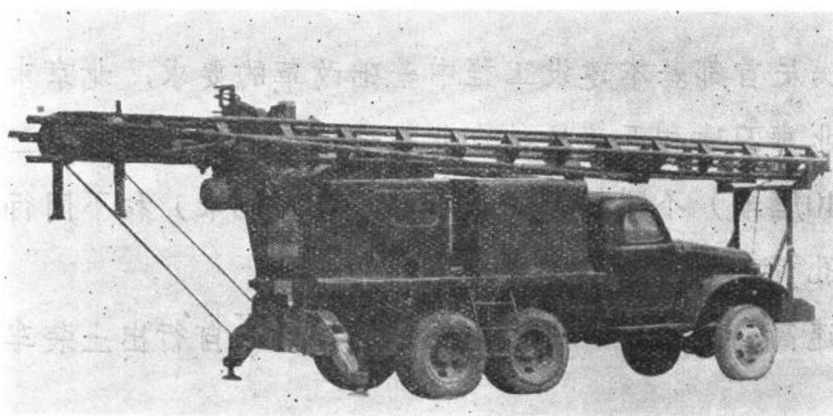
3. 成孔适应性强。可以钻进较厚的粘土、砂土或含有碎砖石的填土，并可钻透较大石块和冻土层。

这种钻机已批量制成，并且在80,000平米的建设工程中，钻孔、灌注约5,400根，技术经济效果良好。

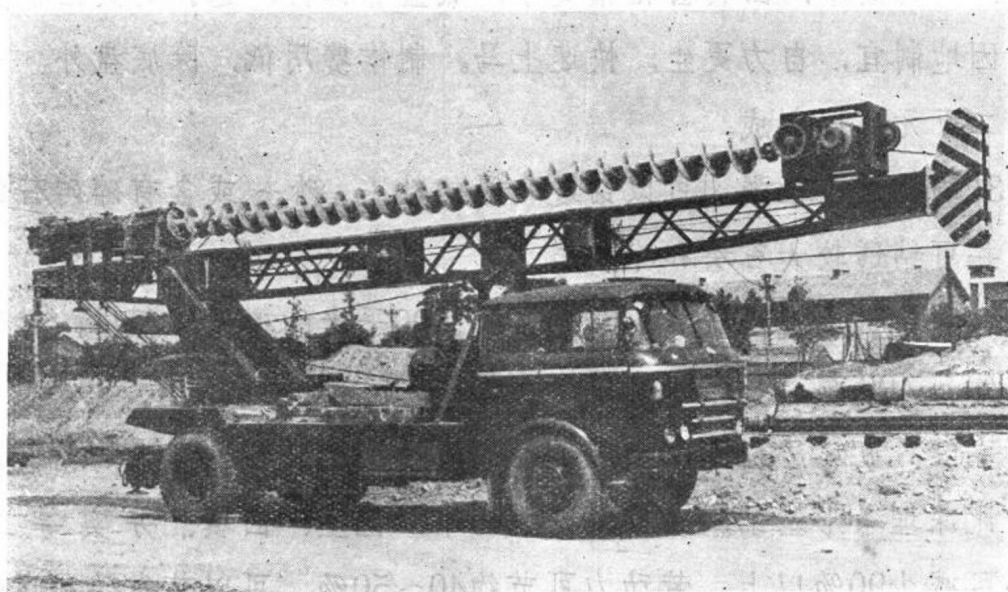
在四、五层居住建筑上用桩径30厘米，桩长5～6米的钻孔灌注桩，比深埋条形基础，工期可缩短一半，挖土、回填、夯实等工程量，可减少90%以上。劳动力可节约40～50%。可以节省砖和运输量

80%，工程造价也有不同程度的节约。水泥钢筋要多用，但比预制混凝土桩节省钢筋。

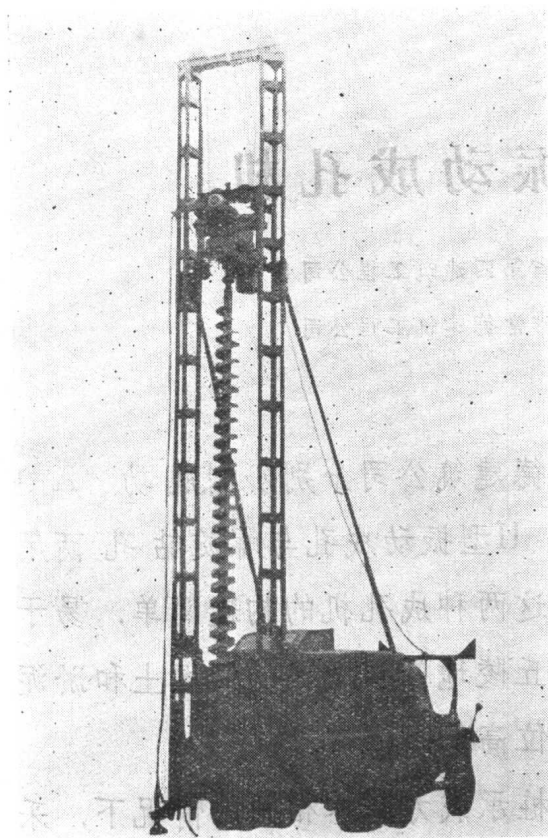
在十层居住建筑上用桩径40厘米、桩长9.21米的钻孔灌注桩，初步分析，比箱形基础和预制混凝土桩，钢筋分别节省68.6%和49.4%，现场用工分别节省33.6%和56.2%，工程造价分别节省26%和35%，工期和箱形基础相近，比预制混凝土桩缩短34%，水泥则超过31%和114%。



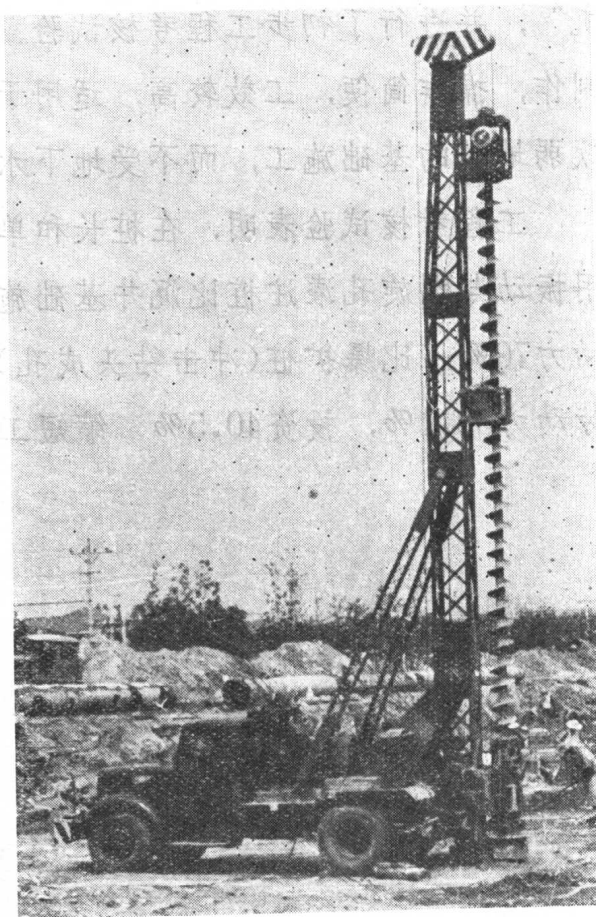
一号钻机行走状态



四号钻机行走状态



一号钻机工作状态



四号钻机工作状态