

建築工程先進經驗彙編

水電工程

建築工程部技術司編

建築工程出版社

建築工程先進經驗彙編

水 電 工 程

建築工程部技術司編

建築工程出版社出版

• 1 9 5 6 •

內容提要 本書彙集了水暖和電氣工程的預製安裝流水作業法，並着重介紹了流水作業的作業場地佈置、勞動組織、專業分工及有關制度等，可供建築施工單位的工程師，技術員、工長、水電工人及有關施工管理人員參考。

建築工程先進經驗彙編

水 電 工 程

建築工程部技術司編

*

建築工程出版社出版（北京市阜成門外南禮士路）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第 052 号）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號168 13千字 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張 $\frac{1}{6}$ 插頁2

1955年7月第1版 1955年7月第1次印刷

1956年7月第2次印刷

印數：3,001—7,000册 定價(9) 0.21元

目 錄

編者的話.....	4
一、水暖平行流水作業法.....	5
二、水暖操作方法的改革.....	9
三、水暖預製安裝經驗.....	13
四、電動套絲機介紹.....	17
五、電氣暗(明)管照明組成預安裝法的經驗.....	23

編者的話

推廣先進經驗是保證完成施工任務和國家建設計劃的重要方法之一。我們爲了交流全國各施工部門在施工中學習蘇聯先進技術的成就，推廣我國職工羣衆創造的先進經驗，特彙集了我部所屬各施工部門 1954 年的技術專題總結及施工經驗等比較成熟的資料，同時也轉載了其他有關技術刊物的資料，按照工程項別編成“建築工程先進經驗彙編”，其中包括基礎工程、砌磚工程、混凝土和鋼筋混凝土工程、金屬結構工程、木作工程、防潮工程、粉飾工程、油漆工程、水電工程、機電安裝工程及快速流水施工十一分冊，以供各有關建築施工單位參考。

中華人民共和國建築工程部技術司

1955 年 8 月

一、水暖平行流水作業法

水暖平行流水作業法，是一個比較系統的施工與管理的方法。它的特點主要是在勞動組織上劃分了預製、安裝兩大工作組，並以一個機動組來配合。預製組根據樣板分別進行半成品的預製，安裝組按圖施工進行安裝，機動組則輔助預製組和安裝組進行一些機動操作。這樣，不僅改善了勞動組織，為均衡生產奠定了基礎，並且在專業分工操作的基礎上，熟練了技術，提高了勞動效率，加快了工程進度，保證了工程質量。其基本方法有以下幾方面：

（一）作業場的安排

實行流水作業法以前，操作時案子、工具、工人都堆聚在施工现场附近，隨着工程進度的變化而隨時移動。整個作業場的佈置是混亂的。實行流水作業法以後，由於管理方法的改進，預製安裝工作項目的確定，就使得案子、工具、工人等大部分固定在預製組，預製組和安裝組都隨着工程進度的變化而移動操作。因而改善了過去的混亂現象，對原材料、半成品、操作方法和組織形式等，都能進行計劃安排。安排作業場的主要條件如下：

（二）預製和安裝組工作項目的劃分

施工以前（下達計劃之前），工長和小組長要按着圖紙確定出預製和安裝的項目，並劃出樣板，標出規格數量，交給操作人員進行預製和安裝工作。

1. 預製組的一般工作項目

汽包組成——製作各種不同規格的汽包組成的半成品；

室內地溝配管——製作各種不同規格的預製管系半成品；

上水道配管——製作各種不同規格的立管系組、支管系組、大便上水管、淋浴器組、水阻上水管組等半成品；

汽包支管——製作一端長絲的半成品；

汽包立管——製作一端長絲和短管的半成品；

下水道配管——製作下水排便支管；

烘 爐——製作汽包勾子、吊管卡子、地溝三角鉄、立管卡子及各種不同規格的煨彎等。

2. 安裝組的一般工作項目

汽包組成——裁勾子、掛汽包、地溝接頭配管、上水道配管、汽包支管、立管、下水道配管，這些分項工程，可以連接安裝有關零件。

烘 爐——裁地溝三角鉄、安吊管卡子。

3. 機動組的一般工作項目

機動組的工作同樣要進行流水分工作業。如打牆眼、鑿壁槽、運輸汽包等。

(三) 小組勞動力的組織原則和操作方法

1. 汽包組成

預製部分

對汽包——四級工一名，二級工一名。二級工試外絲及套紙墊、擦汽包口，試好之後交四級工联接。

水压試驗——四級工一名，二級工一名，將汽包放好之後，把水管联接上，二級工打泵，四級工檢查。

這兩個工序可由兩個工人連續操作。但如工程量較大時，可配備兩組以上，並須配備和使用新工具，對汽包、案子、水压試驗泵。

安裝部分

劃綫、裁溝子——六級工一名，二級工一名。六級工先劃綫，二級工隨着裁勾子。

打眼工序不作，事先預留汽包勾子眼，抬掛汽包由機動組操作。

2. 室內地溝接頭配管

預製部分

銲接——由銲工操作。

排火平直——五級工一名，二級工一名，一級工一名。一級工燒火，五級工看火，將管燒好後，一級工和二級工平直，五級工找直校正。

安裝部分

配管联接——四級工一名，二級工一名，兩個人進行操作联接。

3. 上水道配管

預製部分

下料製絲、立管系組、支管系組、大便上水管、淋浴器組、水咀上水管組——二級工一名，六級工一名。二級工量尺，二人同時下料切斷和組成。

如管徑在二吋以上，需再增加一人，預製出的半成品，需進行水压試驗。

安裝部分

配管联接——五級工一名，徒工一名，兩個人進行联接。如工程量大，可臨時機動配備。

4. 汽包支管和立管

預製部分

割長絲——四級工一名，一級工一名，兩個人進行作外絲、長絲、短管等的操作。

如支管和立管同時進行操作時，可分開配備。

安裝部分

配管联接——四級工一名，二級工一名。四級工量尺，二人同時下料套絲联接，如工程量大時，可臨時機動配備。

5. 下水道配卡

預製部分

联接糞便下水支管——五級工一名，二級工一名。五級工打灰、塞蔬，二級工倒灰、纏蔬、扶把。

安裝部分

安裝联接——五級工一名，二級工一名，兩人進行立支管联接

和糞便下水支管安裝。

6. 烘 爐

預製部分

打吊管卡環、汽包勾子、地溝三角鉄、立管卡子管——三級工二名，二級工一名，三個人按工程先後的需要，專責製作。

安裝部分

裁地溝三角鉄、汽包勾子、立管卡子或安吊管卡環——可由安裝組隨時持該成品進行安裝。如裁三角鉄，或安吊管卡環，可臨時配備機動組進行操作。

以上各小組是按照各工序的需要進行勞動力配備的。這些工序僅是預製、安裝工程中的主要部分，除此以外，尚有一些非主要的工序，也應按照工作需要，劃分勞動組織，規定操作方法。

二、水暖操作方法的改革

長春建築工程公司三〇五工地

長春市建築工程公司三〇五工地的工程是標準六型混合結構三層房屋，面積共 5,238 平方公尺，其中水暖工程佔全部工程量 18%。由於水暖工程進行了全面的預製，並改革了立管的安裝法，擺脫了土建控制，進行了獨立作業，大大地提高了工作效率，保證了質量，節省了 21.7% 的工日，首創水暖先土建竣工的範例。

(一) 全面預製及進行水壓試驗

過去水暖的預製工作只佔全部水暖工程的 30—40%。為了與土建平行施工，創造了全面進行預製的操作方法。因此，除了暖氣的氣管與回水管、大便器安裝、截氣包支管、接水道頭而外，全部都進行了預製，將預製的工程量從佔工程量的 30—40% 提高到 65% 以上。由於擴大了預製，因而提高了工作效率，縮短了工期，減少了浪費，保證了質量。其優點如下：

1. 全部進行水壓試驗，保證質量，減少了返工。

全面預製的結果就給全面進行水壓試驗帶來了條件，擴大了進行水壓試驗的範圍。上下水的立管、全部汽包、大便托拉布、大便排水鉛管、排水立管等全部都進行了水壓試驗。因此就保證了質量，減少了安裝後試水，發生漏水的返工情形。過去由於預製的範圍小，不能進行較大的水壓試驗，因為材料不好，安裝後返工的情況極為嚴重。譬如按今年的材料質量來看，製作得再好，倘不提前防止，則返工量也會超過總工程量 15—20%。因此過去水暖工在算工數的時候總是留 5—10% 的工日，做為安裝後的修理工日。由於進行水壓試驗的結果，使返工量僅佔總工程量的 1—2%，大大地減少了返工現象，保證了質量。

2. 集中工作，不受其他工種尤其是瓦工工種的影響，

提高了水暖工程中立管工作效率 150%。

3. 做到了完全与土建平行,並先於土建竣工,不受土建的影响。因此就改變了过去開工之初不要水暖工(或需要很少),待土建工程立上一樓窗口後,水暖工程方能全面展開工作的做法。事实証明:由於改變了施工方法,開工時水暖工就能全部開始工作,節省了很多工時,因而砌磚到第二層時,工人就漸漸往下減少了,等安上屋架時,水暖就祇剩試水和做一些零活了。

(二) 改變立管的操作方法, 創造独立的作業

1. 立管的操作方法:

过去立管(上下水及暖氣的所有立管)的操作方法都是土建做一層,立管立一層,在打好的樓板上有的留眼,有的刨窟窿,一層層的立起來。因而效率低,影响進度。今年有的地方先給留眼,但始終是擺脫不了土建的控制。經過同志們研究,創造出下水管在土建基礎完了,間壁牆拉綫找準之後,就進行三層立管的全部安裝。暖氣管在土建砌完一層一步架時就進行安裝,其他上下水立管,在打一層樓板以前也要全部安裝完,用繩子拉起來,並用十六号鋼絲緊束在架子上,使其不能傾斜和墜倒,創造了水暖先於土建的範例。

2. 這樣做法的好处和必備條件:

(1) 提高了工作效率,擺脫了土建的控制。

由於先於建築的進行工作,不受房間小、模板立柱多等的影響。因此就將原計劃由一樓至三樓的四吋排水鉄管(鑄鉄管包括打鉛口)由七個工立一個達到三個工即可立一個,提高了工作效率 55%,並解决了水暖受土建控制的問題,做到了互不影响,完全平行,給縮短工期創造了條件,並保證了質量。

(2) 在操作之前,一定要研究和熟悉圖紙,並与之建立密切配合。窗戶、門口的位置須明確肯定下來,否則立管从一層到三層支上去以後;因圖紙變更,再返工的損失就会很大。因此,圖紙不能變,必須按圖紙施工,最多不能差半公分。

(3) 全面地進行預製和改變立管的操作方法,必須密切和工

种的联系,在这方面主要是通过联系了联系合同保证实现的。联系合同主要的内容有以下几点:

- 1) 砌砖砌到与水暖工程有关之处要事先通知,以便准备炉钩眼及过墙眼的位置和尺寸;
- 2) 木工支模板等要按图纸,不能差二公分,以免造成水暖预制的返工;
- 3) 油工保证在水暖挂暖气包前刷好第一遍油;
- 4) 水暖保证砌过的墙不打眼,不碰坏墙角,安装时不碰坏其他工程。

签订合同之后,要经常检查,交接时要盖戳,因此就密切了各工种的联系,解决了工作中的问题。例如,起初砌砖瓦工不给安木砖,经专业队长碰头会提出之后,瓦工队长在小组长碰头会上接连好几天的动员,终于自觉地按时安木砖了。

(4)建立了各种责任制度,实行了专责分工,并改进了工具。

全面预制与先进的操作方法,促进了小组实行专责分工和建立责任制度。全组48人中共分四个专责小组:1)上水组;2)下水组;3)导管组;4)立管汽包组。

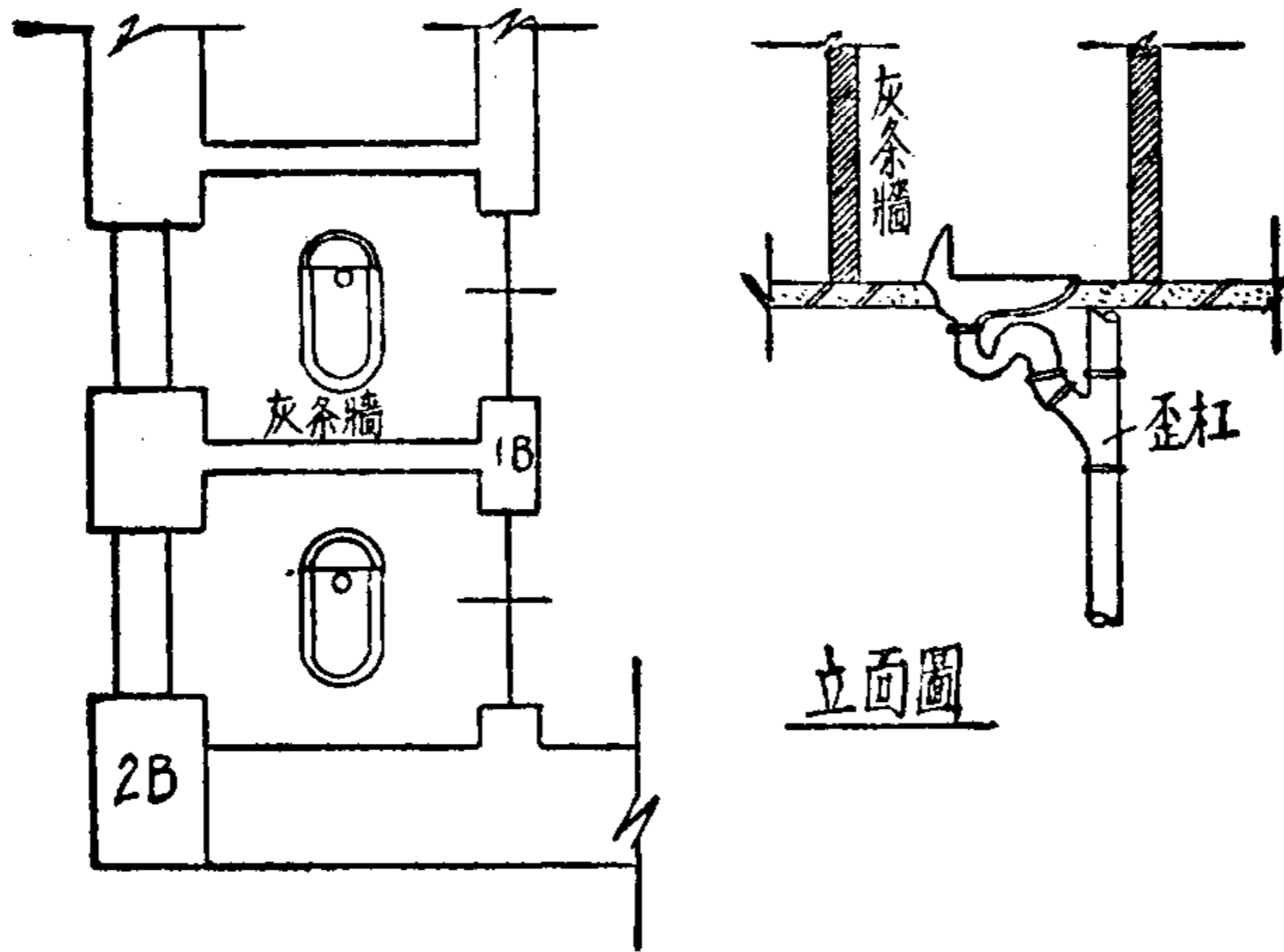
此外又建立了几个保证工程任务完成的必要制度:

- 1) 式样检查制:为了求得正确,保证质量,减少返工,在每一项工程中都先做出[式样],经技术人员、施工员、甲方的检查,认为合格后,再开始大量地预制;
- 2) 工序交接检查制:在每个工序交给下个工序或其他工种交接时,均经过检查,认为合格后方收,以确保质量;
- 3) 小组质量检查制:除了小组有一名质量检查员经常检查外,四个专业小组还均有一人随时检查质量,同时每周还要大检查一次;
- 4) 小组分工专责制:小组中除了生产组长、工会组长外,还有技术保安员、质量检查员、材料工具保管员、卫生委员、四防委员等;每件事都有专人负责,以保证工程任务的完成;
- 5) 生活检讨会每周开一次,由工会组长掌握,保证小组

團結。

無牆立管工作方法參考圖：

1. 操作本辦法時，首先要將建築及水暖之平面圖詳細看明，確定管柱的位置；
2. 本辦法在外牆之磚砌至防潮層時即可開始立管；
3. 立管的高低按圖面，由地面到天棚之間的距離進行割管，同時儘可能按灰條天棚到混凝土板之間的間距，把歪杠安到灰條天棚裏邊；
4. 把大管立起後要用鐵絲在管的週圍綁住，以免歪斜；
5. 本圖樣係作參考之用，不是實際標準安裝的圖樣。



三、水暖預製安裝經驗

長春建築工程公司工會

(一) 改善勞動組織

為適應工程任務的需要，將原來三個流水作業組合併為一個大組(大隊)，按分項工程需要劃分為六個專業組(配管、立管、汽包、水道、衛生、煤氣等專業組)。各專業組承擔的分項工程都按技量、個人擅長進行分工，各專業組再分為預製、安裝兩道工序。

由於勞動組織的合理改善，實行了預製安裝方法，建立了明確的責任制度，因而提高了工具運用率，降低了材料耗損率，節省了人力，加速了工程進度，並且提高了質量。

(二) 貫徹和執行了作業計劃

在預製安裝工作中，根據建築工程進度指標，作出隊的旬、月作業計劃，交給各專業組全體工人討論。各專業組根據組裏的技術力量、分担的工程任務，按進度指標要求，提出每個專業組的作業計劃。各專業組每天要向大隊彙報完成日計劃情況(數量、質量、進度等等)，大隊按期檢查計劃進行公佈，使全體工人作到心中有數。扭轉了合併前工作不統一，計劃完不成的缺點，克服了過去水暖工程先鬆後緊或由開工到竣工一直拖在建築工程後面的不良現象。

(三) 預製項目

1. 配管專業組：

預製配管(90%)、搬頭圈、各種煨彎、導管三角鉄卡子；

2. 立管專業組：

預製立管、汽包支管(80%)，(包括煨彎及割卡絲)；

3. 汽包專業組：

預製汽包組成；

4. 水道專業組:

預製熱水立管、水道立管、水道導管;

5. 衛生專業組:

預製 4 鑄鐵管 立管,三、四層鑄鐵掃除口 和二、三、四層 下水支管(90%),大便水箱,下水沖洗管,排水立管,卡子三角鐵;

6. 煤氣專業組:

預製立管(85%),內綫配管、過牆管。

註:在各項預製構件未製作前,要週密地、細緻地審查圖紙和學習圖紙,按圖紙確定預製規格安裝位置,以免造成返工和不應有的損失。

(四) 建立了必要的工作制度和生活制度

1. 工作制度

(1) 自檢制:在每項工程竣工後,由水暖隊,發下自檢卡片一式兩份,由各專業組長及質量檢查組長,進行自檢,如發現有不合規格、質量的情況,當即糾正。全部檢查合格後,把質量檢查情況填入卡片上,交水暖隊轉報檢查站一份,同時提出檢查通知單,通知檢查站到現場檢查,經檢查合格並經檢查員蓋章後,即為臨時的驗收證明。

(2) 技術負責制:在每項工程進行時,根據施工範圍施工,層層技術負責,其措施如下:

1) 凡是工程量較多的工程,在開工前必須作出一組式樣,由工長召集見習工長及專業組長、大組長等共同進行檢查及鑑定,由大家對該項工程提出改進意見,認為合格,由工長確定後,全面推行。如在施工中須要改正,必須通過專業組長、工長,認為可以改正後,方准改正,堅決防止各搞一套,以免造成損失;

2) 工程量較少的,在進行施工前由見習工長、專業工長共同檢查,確定後再進行施工;

3) 一般性的工作及有明確規定的工作,由專業組長負責施工及負責與隊內聯系;

4) 由大流水組最高技術負責人、大流水組長統一指揮各專

業組的工作。

(3) 掛牌制:分項工程經隊的組織,技術檢查確定後,分組安裝完了,經小組自檢後,掛上自己的号牌,以後發現不合標準的時候,即依号牌追究責任。

(4) 工序交接制:分部分項工程竣工,通過自檢認為合格後,會同見習工長、大組長移交給下一工序接管。接管組長檢查認為合格後,即行驗收。如配管安裝完了,即交給立管組,進行立管联接,不准因安裝立管使配管压下或提高、推出或拉進。立管安裝完了,交給安汽包支管的,不准因安汽包支管使立管歪斜。

(5) 組長專責制:(六個專業組)

1) 配管專業組:負責天棚、地溝暖氣導管的預製,及水压試驗;

2) 立管專業組:負責燒暖氣立管、預製、安裝、水压試驗、裁立管卡子、安裝套管瓦錢;

3) 汽包專業組:負責汽包對絲、水压試驗、裁汽包托鈎、鑽汽包支管;

4) 水道專業組:負責熱水、天棚、地溝配管,地下埋設水道配管,冷熱水立管、冷熱水道支管的預製、安裝及水压試驗;

5) 衛生專業組:負責地下埋設排水管、立管、支管、衛生器具安裝等;

6) 煤氣專業組:負責全部煤氣導管、立管、支管、預製、安裝水氣压試驗。

以上各專業組長掌握本組內總的施工技術指導,支配本專業組內的分工,直接處理一切技術問題,並隨時隨地要與工長取得聯系,作好本專業組所分担的工作。

2. 會議制度

(1) 生產會議:根據工作情況,定期召集工長、各專業組長、工會組長、質量檢查組長、隊內幹部等參加的生產會議,由工長報告施工情況及存在問題,並傳達上級報告和指示、技術措施,在会上討論。每月定期召開三次,有特殊問題時可臨時召開。

(2)班後會:每天下班後,由工長主持召開班後會,各專業組長以上人員參加,主要研究施工中存在的問題(如材料、工具、技術條件等等),並由工長佈置施工中注意事項,施工技術措施,給第二天工作做好準備。

(3)生活會:以各專業組為單位,在每星期六召開生活會,主要檢查本週內的工作和學習情況(包括檢查工作計劃),展開批評與自我批評,會後作出總結交工會。

(五) 水暖預製安裝法的主要收穫

1. 由於勞動組織和操作方法的改革,建立了正常的工作秩序,使預製和安裝工序的操作方法密切地結合起來了,解決了施工當中的薄弱環節,提高了生產的均衡性,鍛煉和提高了技工、徒工的技術水平和操作方法,節省了技術工人、提高了徒工的工作效率。

2. 集中生產,工程量大,便於推廣先進經驗,廣泛地使用了先進工具(水壓泵、直彎器、搬頂直彎器、大便標準尺、壓彎器、油紙裁斷機等),開展了技術革新運動,加強組織性紀律性,克服了保守思想,提高階級覺悟,發揮了團結友愛,互相幫助的精神,因而統一和提高了產品的規格和質量。

3. 加強計劃管理,建立了各種責任制,提高勞動生產率,克服施工中的混亂現象,有計劃有步驟地使工人生產納入固定化,使用了半機械化工具(套絲機、切斷機),並根據工程需要安設銑床等設備,為建築工人工廠化奠定了基礎。

4. 提高了技術人員、職員的責任感,做到了水暖工程、建築工程之間的緊密配合,使之工序銜接得當。

5. 降低工程成本,這是因為:(1)能夠合理地平均地使用技術力量,按各人專長分担施工任務,在領出和保管材料、工具的手續和時間上減少人和時間的浪費;(2)消滅了停工待料現象,對材料、工具能夠統一調配、重點使用;(3)倉庫、工作棚、烘爐等暫設工程在集中工作的條件下,減少設備、降低了暫設工程的費用。