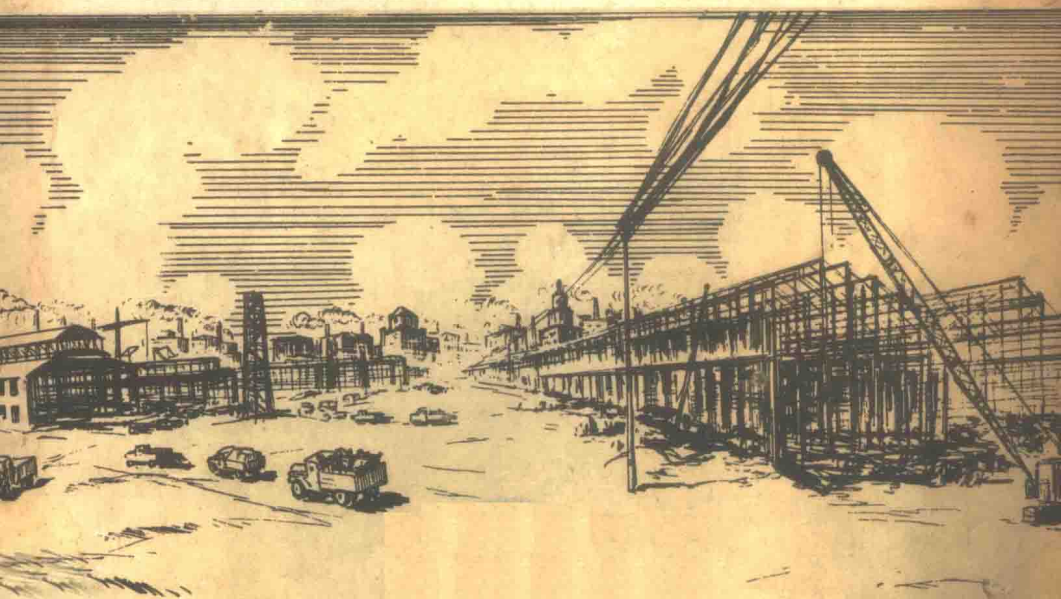


建筑安装先进经验

(三)

水暖、電氣工程技術操作經驗及先進工具

中國建築工會黑龍江省哈爾濱市委員會編



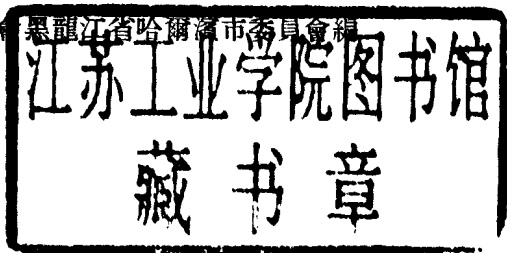
黑龍江人民出版社

建築安裝先進經驗

〔三〕

水暖、電氣工程技術操作經驗及先進工具

中國建築工人 黑龍江省哈爾濱市委員會編



黑龍江人民出版社

一九五六年・哈爾濱

建築安裝先進經驗

(三)

中國建築工會黑龍江省哈爾濱市委員會編

黑龍江人民出版社出版

(哈爾濱道里電車街九號)

黑龍江省書刊出版業營業許可證 001 號

哈爾濱鐵路印刷廠印刷 新華書店黑龍江分店發行

開本 787×1092 1/25 印張 1 $\frac{1}{5}$ 字數 20,000

一九五六年四月哈爾濱第一版 第一次印刷

印 數 1—15,100

統一書號: T 15093.9

定 價: 一角五分

編 者 的 話

“建築安裝先進經驗”，是一本傳播和交流先進經驗的材料書，供建築工作者看的。按照內容和讀者對象的不同，分編為四輯，以便讀者根據自己的需要選擇閱讀。

這本書是在1955年先進經驗綜合鑑定的基礎上，進行編寫的。從1951年起，哈爾濱市建築安裝企業中，就先後出現了全國勞動模範瓦工蘇長有，他在實際工作中，學習與運用蘇聯先進經驗所創造的“分段連續砌磚法”“雙手擠漿法”；著名勞動模範木工謝萬福創造的“木工流水作業法”；著名勞動模範抹灰工楊德重創造的“抹灰流水作業法”和全國勞動模範技術員王孫慈創造的“分段平行流水作業法”等先進經驗。根據1955年上半年的統計，屬於施工管理方面的經驗有9種；工種技術操作和改善勞動組織方面的經驗有20多種；各種先進工具有1,487件。這些先進經驗，有效地保證了每個時期基本建設任務的完成，特別是國家重點建設任務的完成。

但是，過去出現的這些先進經驗，一直分散在各工地。由於沒有統一整理、研究、鑑定和總結，結果使很多先進經驗和先進工具都是大同小異，沒有一個統一的標準。如木工的劃線工具就出現了12種；鋼筋工的攪彎器出現了15種；有的單位僅制造不同規格的抹灰器，就堆滿了倉庫。其次，對技術操作和勞動組織方面的經驗，在具體運用上也缺乏研究。如“分段連續砌磚法”和“雙手擠漿法”，前者主要優點是勞動組織合理，適用於一切工程；後者技術性較高，必須具有一定的技術水平才能掌握得好。這就應當分別不同情況來運用，但是出現“雙手擠漿法”後，就片面強調不管情況如何，全面推廣才算推行了蘇長有的先進經驗，結果在實際工作中受到了阻礙，使先進經驗不能發揮應有的作用。

哈爾濱市建築工會，遵照中國共產黨哈爾濱市委和上級工會的指示，於1955年上半年，組織了全市性的先進經驗綜合鑑定工作。首先由各單位分頭進行整理、鑑定，在1,500多種中，提煉出來108件。然後用取長補短的辦法，加以綜合整理、鑑定、總結，最後將效率最高的和有普遍意義的52種先進經驗，編輯成“建築安裝先進經驗”。並將其中有關土木建築施工從挖土到屋面全部工種中的技術操作經驗及先進工具編為第一輯；有關金屬結構、機電安裝、工業築爐工程方面的技術操作經驗及先進工具編為第二輯；有關水暖電氣工程的技術操作經驗和先進工具編為第三輯；有關施工管理方面的“分段平行流水作業法”、“立體平行快速施工法”、“設計、施工預算快速記錄法”等先進經驗編為第四輯。

通過這本書的傳播介紹，希望各地建築工作者學習每個工種最有成效的經驗和各種先進工具，並在各個施工程序中具體運用，以推動社會主義競賽的深入開展，爭取提前完成第一個五年計劃。

在內容的編寫上，着重從技術上和具體做法上整理的，關於創造過程中的思想工作和推廣中的問題都從略了。在內容的編排和文字及圖表的穿插繪制上，由於缺乏經驗及水平所限，可能有許多缺點和錯誤，誠懇地歡迎讀者提出批評和指正。

在編寫過程中，承蒙哈爾濱市建築工程局、哈爾濱市科學技術普及協會、建築工程局設計處，在技術審查和圖表繪制中，給予了大力的支持和具體幫助，謹表示深切感謝。

1956年2月

目 錄

水暖工程：

水暖工程先進操作法.....	(1)
汽包打泵接頭.....	(11)
汽包組成作業台.....	(12)
攪攪彎器.....	(15)

電氣工程：

內線電工小組流水作業法.....	(17)
車式易遷變電站.....	(20)
木台木槽割旋鑽孔機.....	(24)

水 暖 工 程

水暖工程先進操作法

一、水暖安裝工程平行流水作業法

1953年原松江省第一工程公司水暖安裝工程隊水暖技術員唐玉臣、李信良、王洪吉等同志，在編製施工計劃中，根據當時的工程情況和施工條件，經過長期的仔細研究，提出在水暖安裝工程中實行“平行流水作業”辦法的意見。經在哈爾濱醫科大學和103工地中推行，獲得了初步成功。解決了當時技術不足的困難，並加快了工程進度。

中央建築工程部東北工程管理總局第一工程公司水電工程處潘洪鈞小組，在實踐中，進一步豐富了這一先進施工操作經驗，接着在許多工地都推行了這種方法。

（一）組織平行流水作業的基本方法：

水暖安裝工程在施工過程中是很複雜的。過去舊的做法都是在土建工程完工後，才進行水暖設備安裝。同時由於水暖圖紙與土建不吻合，勢必形成施工分散、零亂，沒有系統，操作程序不穩固。必須結合土建施工運動程序，確定水暖施工程序，固定勞動組織，製訂有步驟與土建並進的流水作業計劃。

（1）首先根據工程面積的大小，確定流水作業的行動程序，將全部施工過程，劃成預製與安裝兩個階段。規定預製階段，專門進行各單項工程的半成品預製；安裝階段，是將全部安裝工作劃分若干施工程序，實行與土建平行流水作業。

（2）平行流水作業段，是根據建築物的情況劃定的，最好是以同類同型的兩個工號為一個平行流水作業區。例如，103工地的300人食

堂和醫大工地的學員宿舍，都是同類型的，把醫大工地學員宿舍同類四個工號劃成兩個流水作業區。如按單工號操作，每工號需要24名技工，四個工號就需要96名，而組成雙工號流水，48名就可完成。克服了技工不足的困難。

(3) 製訂施工作業計劃時，應了解土建工程的施工操作方法及其進度情況。如果土建是分層分段進行施工，那麼水暖工程也要按分層分段製訂施工計劃，依據土建工程的進度，進行施工活動，否則就不能進行流水作業。

(4) 勞動組織的配備與劃分，是根據施工程序決定的。按醫大工地學員宿舍兩棟流水，是24個人，其中以12人按預製程序劃成固定組，專門進行各單項工程的預製工作，另以12人依安裝程序組成流水組，專門進行規定的各項流水工序的安裝工作。這樣不僅節省了24名技術力量，而且在操作中，能夠有秩序地有節奏地進行施工。

(二) 潘洪鈞小組在實踐中的具體組織辦法：

(1) 勞動組織與施工程序和操作方法：

第一、汽包組成：

甲、預製部分：

對汽包：四級工一名。二級工試外絲及套紙墊擦汽包口，試好之後交四級工連接。水壓試驗：四級工一名，二級工一名。將汽包放置好之後，把水管連接上，二級工打泵，四級工檢查。這兩個人，可連續在這兩道工序上進行操作。如工程量大可配備兩組，同時必須配備和使用“對汽包案子”、“水壓試驗泵”等先進工具，否則兩個人不夠。

乙、安裝部分：

劃線、栽勾子：五級工一名，二級工一名。操作時，五級工先劃線，二級工隨後進行栽勾子。

第二、室內地溝接頭配管：

甲、預製部分：

銲接：由電銲工操作。排火平直：五級工一名，二級工一名，一級工一名，三人操作。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。

乙、安裝部分：

配管連接：由四級工一名，二級工一名，按圖紙樣板，進行連接作業。

第三、上水道配管：

甲、預製部分：

下料製絲：（包括立管、支管、大便上水排管、淋浴器水咀上水管等全部下料製絲工作。）二級工一名，六級工一名。操作時由六級工按圖紙量尺下料，二級工套絲，同時二人又結合起來進行切斷和組成。如2"以上之管徑，需再增加一人。所預製出的半成品，需進行水壓試驗。

乙、安裝部分：

配管連接：由五級工一名，二級工一名，負責進行上水道全部程序的連接作業。如工程量大時，可臨時由機動組增加勞動力。

第四、汽包支管和立管：

甲、預製部分：

割長絲：由四級工一名，二級工一名，負責預製外絲、長絲和短管。如支管和立管同時進行操作時，可增加勞動力分別進行。

乙、安裝部分：

配管連接：四級工一名，二級工一名。操作時四級工負責量尺，二級工下料套絲和連接。如工程量大時，可由機動組增加勞動力。

第五、下水道配管：

下水立管、支管安裝：由六級工一名，二級工一名，負責進行塞麻、打灰口等全部安裝工作。

第六、烘爐：

甲、預製部分：

烘爐預製組由三級工二名，二級工一名組成，負責打吊管卡環、

汽包勾子、立管卡子和地溝三角鐵下料等全部零件的加工。

乙、安裝部分：

裁地溝三角鐵、汽包勾子、立管卡子和安裝吊管卡環時，可由各安裝組隨時進行，或臨時組成機動組，用突擊的方法一次完成。

以上各工序的勞動組織和操作方法，僅說明室內水暖安裝工程的主要工序，其他工序，可根據具體情況編組和確定操作程序。

（2）小組生產管理制度：

第一、根據總工長的旬計劃所佈置的工程任務和各單項工程的完成日期，制定出小組的定時、定量、定員的行動計劃。經全體工人討論通過後，同時製訂出個人保證條件。在執行計劃中，組織群眾性的隨時隨地的，對工程質量、操作方法、完成效果等進行嚴格檢查，以保證小組個人計劃的實現。

第二、班前班後會：班前會主要是熟悉圖紙，確定操作方法、勞動組織，以及次日的準備工作（材料、勞動力）等問題。班後會主要是檢查計劃執行情況，研究總結和交流經驗，以及發現問題及時解決問題。

第三、小組生產會議：每旬召開一次不定期的生產會議。主要內容是向全組工人貫徹技術質量標準和操作規程，並根據前兩種會議所不能解決的有關生產技術上的重大問題，提出課題，集中群眾智慧，發揮群眾積極性和創造性，提合理化建議，以解決每個時期中的關鍵問題。

第四、技術研究會和生活會：主要內容首先根據小組每週實際生產中的操作方法、勞動組織、技術質量和安全措施、計劃管理、場地佈置等問題進行研究。其次，根據全組工人的思想情況，開展批評與自我批評，以及抓住薄弱環節和關鍵問題，給予及時解決。

（三）優越性：

（1）改善了勞動組織，強化了施工秩序。過去在水暖工程施工中是既沒有完整計劃，在操作上又沒有程序，那兒有活到那幹，如遇

土建影響就得停工。現在有了完整的按程序進行施工的具體行動計劃。而且勞動組織有了科學的分工，如果萬一受到土建工程的影響，流水組還可以機動的轉向預製工作。

(2) 節省勞動力，克服了技工不足的困難。而且在勞動調配供應上便於掌握，藉以達到均衡使用勞動力。同時也克服了在施工中前鬆後緊、冬天搶任務的老毛病，並增加了工人的工資收入。

(3) 提高工作效率，保證工程質量。由於施工操作有程序，預製安裝分頭進行，提高了生產效率，加快了工程進度。由於勞動組織分工專責制，不僅提高技術熟練程度，而且保證工程質量。

(4) 由於勞動組織的科學分工，建立專責制和施工操作有計劃有步驟，從而為加強計劃管理打下了基礎。尤其是對工長在領導和佈置工作上，減少了很多麻煩，克服了一步一問撒不開手的缺點。

二、水暖工程快速安裝作業法

1954年第三季度，哈市建築公司第9工程隊，接受一項2,260平方公尺的混合結構工人獨身宿舍工程，要求30天全部竣工。為了保證這項任務的如期完成，在施工管理上，採取了立體快速施工法。這樣水暖工程就成為阻礙工程進度的主要關鍵了。在這一情況下，水暖工長邵洪玉，提出了首先根據圖紙把水暖各種構件進行預製，然後隨着土建施工同時或提前進行安裝。這個倡議，在黨的支持及全體工人的積極努力下，終於試驗成功了。從而使規定為446個工作日的任務，只用了334個工作日就完成了。有力的保證了整個工程按期完成。1955年他們運用這種方法，前後共完成了五批任務，成績都是很顯著的。

(一) 實行快速安裝作業的組織辦法：

(1) 預製方法：

首先認真研究和熟悉圖紙，確定作業程序。不但要研究水暖圖紙，而且要細緻的研究土建圖紙，這樣就可以一方面根據水暖圖紙規定的原材料、規格、指標編製施工預算，一方面按照土建圖紙的平面

圖和斷面圖，找準安裝上下水道、暖汽立管、支管的正確位置，以便進行下料和安排預製程序。總括可分為兩道工序：

第一、下料程序：根據圖紙規定各種立管、支管的規格、尺碼，以及樓板厚度，計算好大小便器和熟鐵管突出地面的高度等，進行全部下料。

第二、預製程序：根據下料程序交來的地溝大管子和暖汽、水道、消防設備等立、支管進行割絲、連結及刷油、包毛毡、汽包水壓試驗等，全部預製好半成品。

為了使工人操作方便和不出錯誤，必須把預製好的所有半成品都按圖紙編號的順序，用木牌標上規格和號碼，以便有次序地進行安裝。

其次，勞動組織的劃分，是根據預製程序，適當的組成下料組、立管預製組、導管預製組、上下水道預製組、汽包預製組等五個小組（人數和技術等級靈活運用）。並在組內劃分若干專業工序，如立管預製組內劃分攪彎、割套絲、連結配製等工序，各負專責，互相配合進行流水作業。

（2）快速安裝的措施：

① 地溝大管安裝：在挖地槽時，隨着把地溝挖出來，在基礎石砌到半米高的時候，就進行下水道鋪設。當基礎砌到平口抹防濕層時，就把地溝大管吊好，上下水道也都鋪好，並做好水壓試驗（這樣作法不影響土建回填土、打夯、打磚子、打地溝蓋的工作）。

② 上水及消火栓立管安裝：瓦工在防濕層以上砌磚時，就開始把預製好的消火栓立管立到二階，瓦工砌二階磚時，把消火栓立管立到三階。立管先用拉桿拉住，然後隨着砌磚就砌到牆裡邊了。這樣作法，避免了砌牆留溝和刨牆的現象。同時還不影響瓦工抹灰等工作。

③ 下水道安裝：在砌磚砌到窗台下邊時，就隨着把預製好的下水管子立起來。管子上鑲有用三角鐵製成的立管卡子，隨着由瓦工砌到牆裡，但下水道立管，必須在五天前預製好（因為是用水泥打口），這

樣可以為養生期做好準備工作。

④ 汽包安裝：在磚牆砌到窗口時，就開始栽汽包鉤子。栽完停一天後，進行掛汽包，一天掛完。二三階類同。

⑤ 暖汽立管安裝：在一階砌磚過窗口一半時，就開始鎖暖汽立管。當砌磚到一階平口時，立管鎖到二階窗口。當砌磚超過二階窗口一半時，開始鎖二、三階立管，汽包立管在鎖立管同時進行。但要留下一階，作為遇有窩工時以便零活工作。

⑥ 上下水支管和地漏子安裝：在木工支模板鋪方子的時候，先把下水支管吊好。同時，把地漏子、大小便器、水槽子等的位置找准吊好。然後再釘盒子板，把管子打到混凝土樓板裡。這樣，使整個抹灰和粉刷工程順利進行。特別是消除了刨窟窿，以至造成影響質量的現象（關於各安裝工序的勞動組織和技術力量的配備必須根據各種不同情況適當確定，因此簡略）。

（3）實現快速安裝法的必備條件：

第一、必須建立嚴格檢查制度：在預製中主要是檢查下料和預製的規格是否合乎標準，有沒有浪費，是否按着操作規程進行操作。在安裝中主要是檢查安裝位置是否正確和是否符合圖紙，有沒有漏項和不合乎操作規程的現象。以保證不發生返工事故。

第二、必須加強聯系制度：每天必須有工長碰頭會，通過碰頭會加強對土建各工長的聯系，防止各工種在操作中，發生互相妨礙影響進度。

第三、必須堅決執行計劃交底制度：計劃交底是保證這一方法順利進行的主要措施。首先要向工人講清完成計劃的重要性。接着交清應完成的數量、日期、質量標準、技術規程、安全措施等。更重要的是要作好分部分項的操作規程交底，把不好做的地方向工人講清，避免在施工中發生事故。如在安立管時，一定要注意房間天棚的高低、地板的厚薄，安下水管時，一定要注意水道的坡度等。這樣使工人幹活時，心中都有數。

第四、必須認真貫徹熟悉和審查圖紙制度：工長一定要認真細緻

的研究，對正水暖 and 土建的施工圖紙，把各種預製品的規格、尺寸都放出圖紙大樣，寫在黑板上，向小組貫徹。特別是生產小組長，一定要完全掌握，以便領導大家進行工作。

第五、必須加強對各工種工人的說服教育工作：要經常向工人進行愛護國家財產保護水暖器材的教育，使他們在工作中，防止有意和無意的弄壞汽包支管、回水盒、水門及管子等，並樹立注意保護的思想。如木工在拆盒子板時，一定要在窗台上橫放一根木方子，防止砸壞汽包。這也是保證這一方法順利進行的重要措施。

（二）工人小組的生產活動：

1955年在師專學校工程中，王慶亭小組在工長邵洪玉的領導下，深入貫徹了這種方法，曾先後完成五批任務，均獲得了良好的效果。並且在實際生產活動中，由於持續的開展了勞動競賽，認真的貫徹執行了小組制度，有力的保證了完成任務。

（1）認真組織工人學習和討論施工作業計劃：在工長講解了操作規程、質量標準和施工程序後，小組長必須認真組織學習和討論。並根據小組的技術力量和工程任務，提出切實可行的保證條件。

（2）互相檢查制度：他們小組有一個經常的互相檢查制度，就是在工作時隨時隨地的進行互相檢查，發現問題及時提出糾正。這對保證工程質量、防止事故發生起了很大的作用。如他們在師專工程中，趙廣梅發現另一工人汽包勾子栽錯了（應該距離84公分，他栽了74公分），當時就糾正了。

（3）團結協作制度：在預制和安裝組中，除工長和工長之間建立密切聯系外，更重要的是工人和工人之間必須團結協作，以保證互相配合，互不影響工作，互相保證工程質量。他們和瓦工、水泥工提出保證不在牆上刨窟窿；瓦工提出保證不碰壞水暖設備。水暖工需要掛暖汽包，瓦工就首先派人把汽包窩抹好。有一次木工正支盒子板，而水暖工也要進行便所內水暖工作，當水暖工提出先支便所內盒子板要求後，木工們便立刻答應了這一要求。這樣便做到了密切配合，保

證了這一方法的順利進行。

(4) “小組記錄板”：爲了使小組人員經常掌握操作規程，便於小組評比檢查，他們小組在作業棚內，設有一塊小組記錄板，專門記載小組內的每天生產情況，分工情況，和圖紙大樣等。這對幫助小組完成計劃起了很大作用，特別是減輕了工長和小組在細小瑣事上打交道的麻煩。下面的附表是該小組一天的記錄內容。

水暖工王慶亭小組記錄板

1955年9月13日

立管預製圖樣	地溝導管彎度、管徑的規格	記事處
	3寸 950 4個 2 1/2 950 1個 2 1/2 2.40 1個 2寸 2.40 6個 1 1/2 2.40 4個 1 1/4 2.40 2個 1 1/2 950 2個	1、李基棟、趙廣梅做2、3階下水預製； 2、吳樹德、李向如攪拌； 3、郭富海、畢長江預製導管； 4、張富、楊振東割長絲； 5、張常然、王興福做鍋爐大架； 6、徐修朋外三人對汽包。 今天檢查發現昨天徐修朋和王志江暨的立管顛倒，糾正後浪費了1小時的工時。

- 1、此立管蒸氣導管在天棚下面。
- 2、實際建築物一階是3,225m樓板厚度10公分。
- 3、實際建築物二階是3,025m樓板厚度10公分。
- 4、回水立管最末端930%不是標準是向地溝。

注意：

註：此板上圖是組長根據工長的大樣仿翻的。

(三) 效果：

這種方法，經兩年來的實踐證明，有以下幾點效果。

第一、提高了施工管理工作水平：

(1) 加強了計劃管理：由於實施了這一方法，促成了各工種同時進行作業的條件。同時使水暖工程必須經常和土建工程密切配合，否則會造成施工混亂。從而，不斷的樹立認真安排施工計劃和細緻熟悉對正圖紙的作風。這樣，促使工長加強了計劃管理，基本克服了無計劃和盲目施工現象。

(2) 改變了施工程序：歷年水暖工程，都是在土建工程將近完成時才進行施工。如瓦工砌牆和水泥工打樓板留的窟窿不合適就得刨，這對質量上有很大影響。運用這種方法後，使水暖施工程序提前或與土建同時進行，扭轉了水暖工程落後和刨窟窿的現象，並且保證了工程質量。

(3) 加強了職工的團結協作精神：實行這個方法中，工長必須經常細緻的向小組工人交底，工長和工長之間也必須經常聯系和密切配合，這就養成職工們在生產活動中的團結協作精神。

(4) 提高了工作效率，加快了工程進度：由於實行這個方法，加強了計劃管理，克服了停工窩工現象，提高了工作效率，加快了工程進度。如在一幢2,224平方公尺的獨身宿舍工程中，按國家規定應用440個工作日，他們實際只用了340個工作日就完成了。工人實得工資，超過了定額30%多。

第二、提高了工人的技術水平：

首先，在生產組長的領導水平上，有了顯著的提高。過去小組長只能根據工長指示去領導工人操作，基本不掌握圖紙和規格尺寸。實行這個方法後，組長便學會了看圖紙的方法，並能根據圖紙放出施工大樣和計算規格和尺寸了。過去五級工的水暖工小組長王慶亭，1955年在考工評級後，已提高到六級工的水平了。

其次，在過去安裝立管，起碼要五、六級工人來做。現在立管都實

行了預製，並且在預製好的立管上，拴有木牌標誌規格號碼，施工時候，牆上也劃有與木牌同樣的號碼。這樣就是二、三級工也都能安裝立管了。同時其他預製件，因為有了標準尺寸和草圖大樣，一般工人也都能進行預製。這就大大的提高了工人的技術水平。

此外，由於實行預製，使一般工作都集中到作業棚內操作，這就促使工人能自覺學習使用先進工具和其他先進經驗。如他們學習了使用103工地創造的冷撥吊環器和撥彎器等先進工具，所以一般低級工也都能進行撥彎工作了。

汽包打泵接頭

哈爾濱市建築工程公司水暖副技師趙承琨同志，於1953年創造了“汽包打泵接頭”的先進工具。在水暖工程施工中，有廣泛推廣的意義。

（一）構造：

“汽包打泵接頭”

是由一個接頭器和一個絲槓搥子構成的。接頭器是一個橫鐵板，其兩端各安有一個接頭，汽包臍子孔相接處有一個圓膠皮墊，以防結合時漏水。其中以一個接頭的後邊連結一根徑 $\frac{1}{2}$ "，長90公分的鐵管，前端安有活接頭，以備與水壓機連接。另一個接頭後邊也連結一根徑 $\frac{1}{2}$ "

