



通信電綫路集中預配施工 先進工作方法

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社

通信電綫路集中預配施工先進工作方法

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府十七號)

北京市書刊出版營業許可証出字第零壹零號

人民鐵道出版社發行

人民鐵道出版社印刷廠印刷

(北京市建國門外七聖店)

一九五六年六月初版第一次印刷

平裝印 1—4,000冊

書號：550 開本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印張 $\frac{1}{2}$ 插頁1 11千字 定價(9)0.68元

通信電綫路集中預配施工先進工作方法

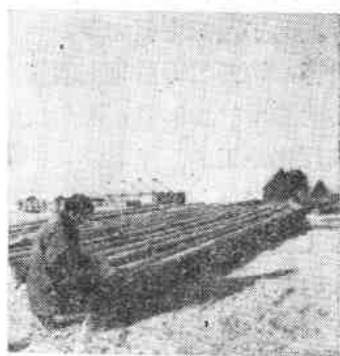
通信電綫路集中預配施工法，在鐵路工程中，在1952年就有了萌芽。最初，第一工程局根據集中烤燒電桿根及塗油的方法，試行着把裝單桿、木橫担及配件的加工工序也集中起來進行。為了運輸方便起見，當時還把預先加工配好的電桿及木橫担等，運到工地後再安裝起來。這是通信電綫路集中預配施工法的雛型。1953年，經過工程總局研究，認為這種施工方法是工廠化施工的先進方法，值得進一步研究提高。於是在1954年初印發了通信電綫路集中裝配施工法，要求各工程局，通信信號工程公司，在較大工程中試行，並注意研究提高，總結經驗。1954年，一局在蘭新綫個別地段及蘭銀綫採用試行，效果很好。同年底郵電部召開了先進工作方法推行大會，總結了過去郵電工程中的集中預配循環立桿施工法，鐵路工程部門介紹了並吸取了郵電部的成功經驗，於1955年決定號召各地大力推廣。在蘭新綫新建工程及保定石家莊大修工程中正式施行後，都取得了優良成績。第一工程局、及通信信號工程公司都總結了施工經驗，其中一局的總結較為全面。

二、通信電綫路集中預配施工法是電綫路施工的重大改革，它克服了由於分散施工所產生的一切缺點（即走路及非生產時間多，工作效率低、不能保證質量，材料使用不合理，運輸浪費等），使分散在沿綫加工的工作改變為集中的工廠化生產，大大的改善了勞動條件，從而提高了勞動生產率，節約了材料、降低了工程成本提高了質量。並且促進加強施工組織設計及有效的組織運輸工作。它是電綫路施工達到「又多、又快、又

好、又省」的先進施工方法，是今后普遍推廣的方向。它為使用機械施工創造了有利條件。目前仍然使用手工施工的方法，應逐漸採用必要的機械施工來代替手工施工如採用動力鉸車裝電桿，拖車運電桿，利用雙刃鋸割木橫担口，電鉗打眼，電鋸割電桿等，以便更迅速地提高勞動生產率。



照片一 經緯儀測量



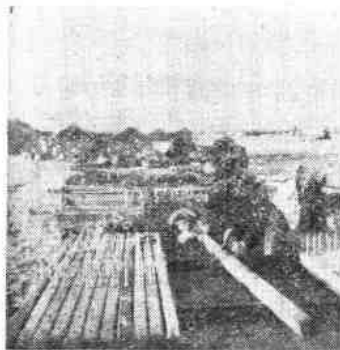
照片二 量桿划線



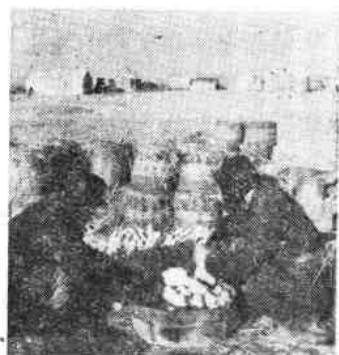
照片三 削尖、鋸口、鉗眼



照片四 特殊裝配



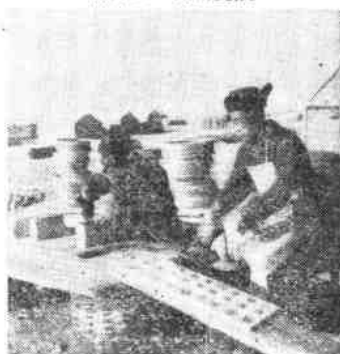
照片五 配横担



照片六 洗刷瓷瓶



照片七 絞合拉綫地鋪



照片八 噴桿号牌



照片九 斜坡裝車



照片十 分堆散料

通信電綫路工程的施工是沿鐵路綫的長距離的在曠野上進行電桿電綫的建築和安裝工作。它的生產特点是腳接的，工序必須協調及均衡，工作的流動性、分散性大，並且經常受地形氣候等自然條件的影響，因此管理複雜。過去由於場所流動，走路時間几乎佔全日生產時間的三分之一，工時利用率很低；由於分散作業，自運料至緊綫間的工序相隔二、三十公里，施工管理困難。經常造成現場混亂，盲目運輸，材料浪費，工序脫節、工程窩工等現象。

集中預配是根據施工工廠化及預裝配的理論，將通信電綫路工程屬於加工性質的工作包括電桿的選配、烤燒、鋸梢、鉗眼、開槽，裝配橫担、配件以及絞合地錨等工作，集中在集中預配場按照圖表指示規格有計劃地預先裝配，然後運散工地；使原來的分散流動性得到克服，減少了施工中的走路時間及自然環境所造成的某些困難，從而防止了運輸的盲目性，合理使用材料，進一步的提高了勞動生產率，保證了工程質量，減低了工程成本，貫徹了「又多、又快、又好、又省」的原則。例如去年蘭新綫山丹～清水通信幹綫工程中，由於推行了「通信電綫路集中預配施工法」使運料組提高勞動生產率約7.5%，配担組提高約25%，並大量減少了裝車停留時間，不能滿載及竣工後的收拾余料等現象，加速了車輛的運轉率。每公里平均可節省開支165元。至於因提前投入生產為國家創造的財富更難以計算，所以在通信電綫路工程中大力推廣集中預配施工法是有極其重要的意義。

一、集中預配的几个環節：

1. 施工前的准备工作：共包括測量，材料供應，運輸，勞動力調配及生活供應等工作。在施工前必須及時做好以便作

为编制施工组织设计的依据，为今后施工创造有利条件。

(1) 通信线路测量：根据施工组织设计及技术施工计划所规定的任务，需在施工前半个月做好测量工作。这项工作共分线路径路测量（详见表一）及运输便线的调查了解（详见图一）二部份。在图一内表明铁路里程，公路里程，相互间距离及便线调查，车站名，电杆号码等项目，以便及时编好运输计划。

区间站名.....

工程任务明细表 第 頁 表一

标 杆 号 碼	电 杆 間 距 高 度	电 杆 長 度 狀 况	电 杆 主 坑 深 度	拉 桿 長 度 數	拉 桿 股 數	中 地 帶 三 公 尺	木 橫 担 三 公 尺	木 橫 担 三 公 尺	木 橫 担 三 公 尺	路 線 形 狀 角 距	軌 道 公 里	交 叉 公 里	交 叉 公 里	地 接 長 度	接 過 馬 車 路	附 註
1																
2																
3																

附註：測量組由於採用經緯儀測量（見照片一），每日進度5公里時，有5人即可。可節省10人的勞動，原所需大卡車亦因人減少而改用小吉普車（帶拖車），每月約節省工費725元，運費1200元，共節約1925元。

(2) 材料供应：施工前根据材料申請计划与有关材料厂庫簽訂供应合同，派材料員直接到材料厂庫進行数量、規格及質量等的調查；並將調查后存在的問題及同联系有關部門迅速处理。

(3) 运输：根据工程任务量、施工期限及要求、施工进度、运输距离等綜合情况並通过週密計算分別情况來确定火車、汽車及大車需要数量，依此与运输部門簽訂运输合同，列

入施工組織設計內。

(4) 勞動力調配：根據施工任務、開竣工期限、施工進度及技術條件等並參照平均先進定額來確定所需之通信工及小工人數，以便在施工前及時做好勞動力的調配及補充工作。

(5) 生活供應：飲食住行亦為保證完成任務的重要問題之一，因此必須在施工前根據需要，調查確定沿線生活供應站的設在地址，與供應站建立關係，密切聯繫當地政府解決住房問題，並列入施工組織設計內。

2. 適當選擇集中預配場，按照最經濟的原則組織大量運輸：

通信電綫路選擇集中預配場地點，必須考慮運輸條件，本着最經濟的使用運費的原則來確定，在一般情況下，若電綫路在鋪軌前施工，必須利用汽車或大車運輸。為避免浪費裝卸費及影響汽車的週轉，預配場的電料數量要多，並以鋪軌終端作為集中預配場最經濟。在特殊情況下，如尚未正式辦理運輸營業或遇有運輸堵塞影響施工時，也可將集中預配場設在流動材料廠附近，以便和材料廠取得密切聯繫。如果電綫路是在鋪軌後施工，為了盡量利用運價低廉的火車運輸，除了小搬運可利用汽車或大車運輸外，其他路程應全部使用火車運輸。預配場的電料數量要少，可以每一車站作為集中預配場。

3. 合理設計與佈置集中預配場所：

集中預配場所的設計與佈置必須依據經濟、便利作業、配合運輸及注意安全等四個原則進行（詳見附圖二）。

(1) 經濟：集中預配場的地點必須緊挨車站卸料地點或流動材料廠存料地點，以減少人力扛運距離。並要避免預配品運散時的倒運現象，非不得已時集中預配場不得設在離運輸路線較遠的支路邊上。

(2) 便利作業：要有一定的面積，使預配與運輸交叉工作，不致造成窩工。要根據工作前後來佈置場地，如油鍋需放在燒桿坑的前邊5公尺處，以便燒桿完後即滾至油鍋邊塗油。為了避免現場混亂，屯料地點、預配品堆放地點及運輸路線、裝車地點等必須確定的適當。為了充分利用場所，必須符合分批預配，隨配隨運的原則。

(3) 配合運輸：必須使車輛停車地點接近電桿、橫担、地錨預配品及錢料存放地點，以盡量減少搬運距離，縮短裝車時間，提高車輛運轉率。

(4) 注意安全：必須使燒桿地點離開屯料地點較遠，以免引起火災。但也必須結合盡量減少運輸距離的要求綜合考慮。使用油材電桿或用長久浸漬法及包紮法防腐時尤須注意安全。必須備齊勞保用品後才能工作，並應將電桿防腐處列為禁區，嚴禁一般不懂防腐安全的人入內。對剩餘之防腐溶液亦需妥善處理，不得隨便亂倒，以免人畜中毒。

4. 運輸聯絡站：

(1) 集中預配場離施工現場距離遠時應該設置聯絡站，這樣不但可以節省大量卸車及押運人員，並可改善工人在路程上隨車往返的疲勞程度。聯絡站的任務是負責及時將運輸車輛上的預配品及材料卸至工地所規定之地點，並驗收其數量、質量及規格。

(2) 聯絡站應設在運輸車輛必經之交通道邊上，並需接近施工現場、能安裝電話之處所，以便和工地及集中預配場取得密切聯繫及配合。

(3) 聯絡站只設1人即可。在料車到達聯絡站以前，可臨時雇用小工2人，等車到聯絡站後，隨車到工地卸料。如集中預配場通知某日無車，就不雇小工。這樣可比舊的運輸方法

節省卸車押料人員6—9人。

5. 集中預配場的生產項目及勞動力組織：

共分第一小組（即裝桿組），第二小組（即配担組），裝車組，材料運輸組等4個小組，其職責範圍及勞動組織如表二所示：

集中預配場生產項目及勞動力組織表

表二

集中預配場負責人（兼）	組別	勞動力			生產項目	附註
		通信工	小工	合計		
	第一小組	3 (2)	5 (2)	8 (4)	負責造桿、編桿号、割綫、燒桿、塗油、削頭、洗磁瓶、剪纏綁綫、量梢徑等。	使用油村、燒桿工序可以取消，勞動力可以減少4人。按（）中的數字配備。
	第二小組	4		4	負責編橫担号、量担寬、裝配件、伸綫、校合地綫、特殊桿裝配、鋸口鑽眼、塗油、噴桿号牌及年号牌等。	
	裝車組		2	2	負責裝車及預配場小搬運等。	在裝車時臨時由他組抽調勞動力。
	材料運輸組				負責材料的收發、包裝及報銷、填制材料領報銷單、計算裝車計劃、填發送料單、汽車行車票、統計運輸資料、掌握施工进度及預配進度等。	共需材料員及材料工各一人。

根據表二所列之勞動力人數，每日平均可預配電桿及其附件約50根。

二、集中預配的作業方法：

集中預配主要的作業方法有下面九種：

1. 預配場內運輸作業：

這是將電桿及其配件自流動材料廠或車站屯料地點運到預配場各作業區的操作方法（見附圖一）。

（1）用人力將電桿自流動材料廠搬運至預配場的電桿作

業區，並按規格不同分別堆放。

(2) 用小車將銅鐵綫，橫担及其他配件自泥筋材料廠搬運至預配場所規定之作業區（如距離遠時可用小鋼軌平車搬運），銅鐵綫按重量不同分別堆放，並設立重量標籤。木橫担堆放後就應該進行量寬工作。其他日晒雨淋容易損壞的配件必須堆放在臨時料棚。

2. 配桿划綫作業（見照片二、三）：

(1) 按照工程任務明細表所規定的規格進行選桿工作。首先挑選梢徑較粗的用在站柱、拐角、俯仰角及跨越桿處。由通信工及小工各一人共同操作，甲站在電桿根部，手持皮尺始端及寫電桿號碼，並划燒桿綫及出土綫（出土綫應距根部三公尺，以便竣工後檢查坑深）；乙站在電桿梢部，手拿皮尺丈量長度。如電桿長需鋸去一段時，就在梢部划一條鋸口綫，等画完綫以後再鋸掉。為了便於檢查，在橫担與撐角間寫上電桿號碼（素材可用粉筆及墨筆划綫，油材用白色漆划綫。或用木牌釘在電桿根部，用紅鉛油寫明桿号和桿長，此種木牌可用廢電桿鋸成大小約6公分×3.5公分×0.6公分使用。）

(2) 為了便於配穿釘及檢查梢徑是否符合標準，必須量梢徑。方法是甲丈量，乙在工程任務明細表上記錄。

(3) 由通信工另一人鋸橫担口，鑽穿釘眼並在削尖、鋸口及穿釘眼處塗抹防腐油。

3. 燒桿塗油作業：

本作業必須特別注意安全及勞動保護，避免引起火災及中毒。首先在電桿根邊挖坑燒火，火旺盛後將電桿逐根滾燒。每一火坑能烤燒五根電桿，在烤燒前必須將燒桿綫排齊，烤燒後進行塗油工作（如用較稠黑色防腐油，在燒完後應立即塗油，以使火量吸收；較稀的黃色防腐油需稍冷卻後才能塗油，以免

着火)。本操作共需6人，其中撥桿滾桿共2組4人，看火轉桿1人，塗油1人。（使用油材時取消本作業法；素材使用長久浸漬法或包紮防腐法時，本操作法也應隨之改變）。

4. 特殊桿裝配作業：特殊桿共包括雙接桿，H桿等，作業方法如下（見照片四）：

（1）雙接桿作業：將本桿一根及接腿二根放在三根墊木上，成品形，作業順序是①轉桿選面，②合縫划線，③開槽，④鑽穿釘眼及開鋸口（在接腿處用4.0公厘鉄綫臨時捆紮二道），⑤檢查槽口縫及寫標誌，⑥拆除臨時捆紮綫，⑦塗油，⑧集中堆放。

採用箍綫纏繞接桿時，單接桿及雙接桿的作業順序，應按建設規則的標準進行之，一、轉桿選面划綫；二、砍面鉋平使之吻合後作標記；三、塗油；四、單接桿可纏箍綫用別棍擰緊，雙接桿因運輸不方便可運到現地後組成之而先將其集中堆放，以便運輸。

（2）H桿作業：將H桿的二根本桿放在二根墊木上，成H形。其作業順序和方法與雙接桿相仿。

5. 橫担配件組成作業：

（1）配橫担的作業方法及順序如下（見照片五）：

①將橫担排放在墊木上然後分別上排、下排、交叉、橫担、站注橫担等進行編號，並量橫担寬（如果木橫担的尺寸能夠達到標準，這道工序可以取消）。

②將瓷瓶穿釘插入橫担孔內，將其螺帽暫時放在直腳頂端。

③將暫放在直腳頂端之螺帽拿下，旋入下部螺絲扣，再用活口搬手把螺帽上緊。

④根據電桿直徑、橫担寬裝配各種穿釘及鉄板条鉄撐角。

(2) 洗瓷瓶工作 (見照片六) :

自生產工廠運到預配場的瓷瓶，原包裝的稻草經多次日晒雨淋後，已腐朽並黏在瓷瓶上，必須洗淨以保質量。洗刷後要口部向下放置，等水流干後，再裝筐。裝筐時口部也是向下。在每個瓷瓶間隔的空處要墊塞稻草，以免運輸時撞壞。生產工廠每筐原裝30個瓷瓶，經我們洗刷改裝用稻草墊塞空間的方法，每筐可裝50個。去年蘭新綫山丹~張掖段試行，原裝為450筐，經改裝後只裝了272筐。不但節省了二輛3T卡車的運輸容量，並且保證了磁瓶的潔淨及不受損破。

6. 拉綫地錨絞合作業:

(1) 伸綫: 按不同股數地錨的要求來剪斷所伸之綫。剪綫時必須週密計算防止因長短不符造成浪費，如有免不了剩余的廢綫頭，可將其改制成鉄卡釘。

(2) 絞合拉綫地錨: 將地中橫木放在地錨絞合木架上，再在它後邊埋一根樁，用終端拉綫固定之。在木樁上釘一個擰入式單鉤，將拉綫調整螺絲的一端放入單鉤內，另一端穿地錨所用之鉄綫。鉄綫的兩端以卡釘固定在地中橫木上，一人手拿穿釘插入穿放鉄綫一端之環內，然後將穿釘旋轉使成為絞合地錨。在工作時需使絞合木架及木樁固定不動，並需根據計算來確定絞合木架與木樁的距離 (見照片七)。

7. 桿号牌噴漆作業:

將需噴漆的年号牌及桿号牌放在工作台上或地面上，用干布或棉紗頭擦去上面的灰塵，然後把空心模型字牌放在年号牌或桿号牌上，用噴漆器進行噴射工作，為了避免下雨後字跡模糊，這項工作必須在臨時工棚內進行 (見照片八)。

8. 對號裝車整套運輸作業:

對號裝車整套運輸是把預配出來的電桿、橫担、銅鉄綫、

穿釘、瓷瓶及其他配件等按桿号整套裝在一个車上，直接運至工地。減少分屯点的車輛及勞力，防止了盲目運輸及不滿載，提高了運輸效率，使預配品保證了施工的需要，因此是符合節省、及時、正確、安全等原則的。

(1) 首先由材料運輸小組根據車輛的容量來填發運料單共二份，一份存查，另一份交司機，至工地後轉交押車人員點收簽復，交回司機轉退給材料運輸小組，式樣如下列表三所示。

表三

1956年 月 日

運 料 單

使用區間 一 一
字第 一 一 号

順序	材料名稱	單位	數量	重量	起訖杆号	件數	交通運輸情況	卸車地点	附 註
1	电 杆	根	25	100	2500	1~25	25	在甘新公路310K入運輸便道	5, 10, 15, 20号杆
2									
3									

填單計算人

裝車經手人

承運車号

驗收人

(2) 裝車組根據運料單所列數量在車輛未到前將待運之電桿、橫担、地錨、穿釘、銅鉄線等擺放到裝車區，按裝車次序分堆放好，以免漏裝錯裝。為了提高裝車效率，採用了斜坡裝車法：先卸的後裝，後卸的先裝。如3.5噸卡車可先裝綫料、木担及配件，後裝電桿。7.5噸型大卡車因車身長大，可將電桿平放車身內，在其上裝綫料、木担及配件（如照片九所示）。

(3) 裝車組在裝車時可臨時有計劃抽調他組人員工作，不裝車時裝車組人員可做工場小搬運及其他工作。

9. 对号分堆散料作業:

对号分堆散料必須符合經濟的原則。一般散料以5根为一堆。但在地形复雜的地段，为了減少許多不必要的里程亦可將散料数量适当加多，散料方法如下（見照片十）：

（1）运输聯絡站的卸車人員根据运料單所規定之卸車地点按号分堆卸料，並檢查其数量，質量及規格。

（2）分堆存放之材料如电桿及其配件等用人力或大車搬运到每个坑边。但鋼鉄線不必搬至每个坑边，在施工放線时向前后放开即可。

（3）等电桿及配件抬到坑边后，即由工地進行裝配木横担及配件工作，並將瓷瓶旋緊在穿釘上。

三、集中預配的优点及效果

1. 加强了施工的計劃性：集中預配白燒桿、預配、运输等工作都不能乱。各工序必須要有週密的組織及安排，因此要有嚴密的計劃，使上一工序为下一工序准备条件，为編制施工作業計劃打下良好的基础。

2. 提高了劳动生產率，節省了运输費用和材料，因而減低了工程成本，更重要的是使工程提前完成投入生產。例如去年蘭新綫推行了集中預配施工法后因減少几乎佔三分之一的走行時間，提高直接生產工时，平均达到7小时以上，使运料組提高劳动生產率約37.5%，配担組提高約25%。由於更合理的使用材料，防止了長材短用使材料消耗率顯著降低。如鉄板条及鉄擋板無損耗，瓷瓶減为1%等。还節省了在分屯点的一次裝卸時間及轉运费用，防止了运输的不滿載現象，克服了盲目运输、竣工后大量收拾余料的缺点，从而提高了運轉效率。因此使每公里电綫路平均降低成本164.76元（詳見表四）。

集中預配降低成本效果分析表

表四

單位：每公里

順序	降低成本項目	計算根據及說明	經濟效果
1.	消滅裝車不滿載現象	根據屯建隊34年財務決算，不滿載佔全部運輸量的25%，蘭新綫山丹～張掖段之每公里汽車運費單價為360元。	$25\% \times 360 = 90$ 元
2.	防止竣工后用汽車收拾剩餘材料	根據屯建隊34年財務決算，竣工后收拾電料點剩餘料佔全部運輸量的4%，收拾沿線剩餘料為1%。	$(4\% + 1\%) \times 360 = 18$ 元
3.	節省電料點的裝卸費	以往需在電料點裝卸一次料，預配后可節省。每公里約重五噸，每噸裝卸費為1元。	$5 \times 1 = 5$ 元
4.	克服因電料點裝卸而影響行車效率	根據運輸隊每輛3噸汽車行走8小時之定額為160公里，每噸公里運輸單價為0.2元，（重車），並估計裝車需1小時，卸車為0.5小時。	$5 \times 1.5 \times \frac{160}{8} \times 0.2 = 30$ 元
5.	運料組提高工率	原為12人，推行集中預配后可節省4.5人，根據屯建隊35年每工人平均工資為3元。	$4.5 \times 3 = 13.5$ 元
6.	配担組提高工率	配木担原為2.4人預配后可節省0.6人。	$0.6 \times 3 = 1.8$ 元
7.	減少材料消耗率	瓷瓶節省3%，穿釘節省0.6%，鐵板條節省0.2%，鉄墊圈節省0.5%。	$3.6 + 2.06 + 0.32 + 0.43 = 6.46$ 元
合計			164.76元

註：本表是一九五四年沒實行預配施工方法前與一九五五年在蘭新綫山丹～張掖段實行預配后的比較。

3. 保證工程質量：

由於按規格使用材料，按計劃圖表施工，並在集中預配場檢驗合格后才運到工地，因而切實保證了工程質量。同時由於工作場所固定，為今后開展小型機械化及機械化施工創造了有利條件。

4. 改善了部份工人的劳动条件:

「集中預配」后使部份工人不再帶工具、材料沿綫奔跑，而是在固定的場所作業，这样就改善了經常在日晒雨淋下作業的現象，並使工人能按时吃到热的飯菜及按时回宿舍休息。

四、施工管理及工作制度

1. 五日作業計劃:

五日作業計劃是施工中的具体行动計劃，根据工程期限要求，劳动力配备，材料供应情况，工程任务明細表及平均先進定額等進行編制。編制时需考慮利用先進方法及工具，節省勞力、材料等因素。編制后必須充分發动羣众討論修正（詳見表五），並根据計劃完成情況來开展五日劳动競賽，並且做到及时獎勵。

电务建設隊分隊工班五日作業計劃表

表五

第 工班第 組

年 月 日制

月	日	区 間	計劃 杆号	完成 杆号	数 量		实用劳动力			附註
					完成	累計	計件	計时	停工	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									

分隊長.....

組 長.....

2. 原始記錄:

主要的有工作命令，工作票，材料限額報銷單，汽車行車票，未完工程盤点單及工地材料盤点單等。通过原始記錄的正