

隧道快速施工經驗

鐵道部基本建設總局編

人 民 鐵 道 出 版 社

前 言

工农业大跃进，对铁路基本建设提出了快速施工的要求。目前我国铁路只有三万多公里，远不能满足社会主义建设的需要，铁道部门必须负起先行官的责任，把铁路修建得愈快愈好。

全党全民办铁路以来，铁路建设出现了大跃进，在地方党委的统一领导下，大搞群众运动，全民参加筑路，这就大大加速了这些工程的速度，改变了铁路建设的面貌。但铁路的建成，大都控制于大桥、长隧道和重点土石方，这些关键工程不完成，就不能全线通车。如何缩短长隧、大桥、重点土石方的施工时间，就成了铁路修建中面临的课题，尤以长隧道工程要求更为迫切。我们新建铁路分布在山区的较多，隧道的比重越来越大，也愈修愈长，除正在施工的凉风垭隧道（川黔线，4270公尺）。关角垭口隧道（兰青线，4005公尺）和沙不拉打隧道（成昆线，6375公尺）外，据不完全统计，最近设计的三公里以上的隧道就有37座，其中，七公里以上的有7座，最长的有11公里多。从这些数字中也可以看出将来隧道工程的繁重和隧道快速施工的必要。

长隧道是施工的控制点，也是设计的控制点，铁路上有许多例子，为了避免长隧道不得不降低线路标准，如加长线路、加大坡度等，如果开挖隧道的施工技术水平速度和大大提高，我们就不怕长隧道，也不必要在选定线时降低线路标准。

铁路全线的施工组织，亦控制于长隧道，如果能突破长隧道，就可以使我们能更快更好更省的安排施工组织，因而也能为国家更多修建一些铁路。

基于上述种种原因，铁道部于1959年1月在川黔线凉风垭隧道工地召开了全国隧道快速施工现场会议，其目的在于交流经验，以促进隧道的快速施工。会议经过现场参观、小组讨论、大会发言，有一定的收获，本汇编即会议上部份经验资料介绍。由于会议开得比较仓促，缺乏充分准备，有的资料又系会上临时发言，缺乏数字上的依据，做为快速施工经验是不够全面的。不过我们希望公开给铁路工作同志们，以此为开端，引起更多的讨论与研究，使隧道快速施工之花，开遍大地原野，这就是本书编撰的目的。

目 录

前言

铁道部基本建设总局張靜之副局长在川黔綫

隧道快速施工現場會議上的總結發言	1
虾子河隧道快速掘進經驗	7
貴陽局隧道施工情況介紹	18
涼風垭隧道平行導坑施工方法	21
涼風垭隧道施工通風	32
W型噴霧器	49
濕式凿岩	57
小水村隧道導坑開挖施工情況介紹	66
艾田二號隧道人工開挖上導坑經驗	73
金剛塘隧道人工開挖導坑施工情況	76
關於隧道快速施工體驗和意見	80
試用壓漿合介紹	86
塗料竹材通風管	91
快速確定合及砂漿配合比的試驗新方法	96
涼風垭隧道勘測設計介紹	98
有關定型圖方面的介紹	102
隧道施工中土石壓力的觀察和處理	104
天山第11號隧道下導坑施工情況	106
關角垭口隧道施工情況介紹	108
打雁塘隧道防塵工作情況介紹	110
魯東綫四渡一號隧道推行綜合防塵措施	115
青石嶺隧道防塵工作	119
隧道站岩作業粉尘產生情況及防塵措施效果觀察	124
矽肺調查報告	130
附錄1：隧道月進成洞折合計算辦法	143
附錄2：全國鐵路基本建設隧道工程施工新紀錄	147
附錄3：貴陽鐵路局隧道工程施工高產紀錄	148

铁道部基本建設总局張靜之副局長在川黔綫

隧道快速施工現場會議上的總結发言

这次會議在貴州省委的指导与地委县委的协助下，各鐵路局及各設計院都参加了會議，铁道兵部队、各铁道学院、铁道医学院亦都来了代表，使这次會議开得很圓滿，真是各路英雄会师一堂。由于貴阳局和成都局的大力筹备，使大家在會議中得到安适的生活，也是使这个會議开得好的一个原因。我想在这里提出我个人的一些看法与認識，供大家參考。

(一) 这是一个成功的會議

这次會議是將有隧道施工的单位都会集到一块，各单位都带来了不少的經驗；會議开始的时候，我們提出搜腰包拿資料的要求，現在来看基本上作到了这一点。經過了各单位的經驗介紹，并参观了凉风垭、虾子河、老林沟三个隧道的施工現場，又經過小組討論，有些問題得到了統一的認識，有些問題虽然没有得到很好的解决，但將問題基本上摆了出来，指出了今后努力和探討的方向。因之，这次會議基本上是成功的，不仅对隧道快速施工起着重大的推动作用，对我国铁路快速修建也有重要的意义。更难得的是中共中央委員、共青团中央第一書記胡耀邦同志，适值在貴州視察工作，給大会作了重要的指示，貴州省委基建委员会熊宇忠副主任亲自到会指导，使我們这个会开得更胜利和圓滿。

但由于这种专业性质的現場會議还是第一次，我們还缺乏經驗，在會議的組織上还存在一些缺点；会期过紧，小組討論的时间太短，因为要繼續召开西宁現場會議，受日期的限制，会期临时也无法延长；事先通知較晚，各单位准备的資料都还不够充分等。但这些缺点，掩蓋不了我們的成績。这次大会基本上是胜利的和圓滿的，也基本上达到了我們預期的效果。

我們也不能因为會議开的成功，交流了許多經驗，便自滿起来。这次會議仅是在隧道施工中向快速道路上跨上了第一步，今天的新紀錄，很快的会被更新的紀錄所代替，可能明天便成为落后的；实际上目前的先进紀錄也还不高，如导坑的掘进为26公尺，而捷克則为30多公尺，我們还在人家后面。事实上也没有什么值得我們驕傲。毛主席教導我們“驕傲使人落后”，应該戒驕戒躁，在現有的基础上，大踏步的向快速施工的道路上前进！

(二) 隧道快速施工的含意

隧道快速施工的重要性

在铁路的修建工作中，我們通常說有三关，即隧道、桥梁、和重点土石方，因为这三項工作往往控制了全綫通車。除去以上三項外，由于組織和安排不当而造成的控制点还是有的，那是組織管理上的問題，在这里不算作关。在三关中，桥梁和重点土石方虽然也很重要，但控制性最大的是隧道工程，施工組織設計中大都把隧道的完成日期作为全綫控制点，来安排全綫的鋪軌通車日期。我国铁路的修建，在山岳地区的数量很大，因之隧道的比重也就跟着增大，铁路修建中隧道工程，将是愈修愈多，愈修愈长，并且要求在短期修好，提高施工技术水平。前者为客观的现实，后者是我們努力的方向。所以隧道快速施工直接关系到我国铁路修建的速度，甚至关系到我国国民經济的发展。因之隧道工程是修建铁路三关中最重要的一关，是带有控制性的一关。

我国铁路技术发展的方向是和采用內燃機車，电气化工程方面应该用长隧道来消灭或减少急灣、陡坡、盘綫，以提高綫路質量，加强运输能力。过去怕长隧道，主要是沒有很好的解决施工方法，施工机械；因之长隧道的修建需时过长，有人說长隧道成本高，但如果綜合起来算賬，长隧道成本未必高，而短隧道和深路堑也未必低。如果隧道的快速施工能逐步圓滿的得到解决，能提前通車，給国家人民带来的利益，将远高于长隧道抬高成本的数字。我們是社会主义国家，应该是社会主义經营方式，不是資本主义經营方式——单纯从铁路公司的利潤来核算成本。

快速施工必須与多、快、好、省、安全相結合

所謂快速施工，是以快为綱（因为社会主义的建設是愈快愈好，分秒必爭），在快的基础上求好、求省、求多、求安全。如果单独为了快而不顧一切，为快牺牲質量，为快而抬高成本，为快而不顧安全，則不是我們所要求的。把快和多、好、省、安全对立起来或分割开来看，都是錯誤的，必須全面的发展，把快和多、好、省、安全結合为一体，来要求快速施工。

隧道快速施工要土洋結合

如何才能使隧道施工快速呢？快速施工必須在現有的基础上前进，在现实的水平上来求快，如果脱离或忽視了现实情况，而妄想快速施工，是不能实现的。我們虽然有一定的隧道施工經驗，这些經驗也逐日在丰富着我們的施工技能，但技术水平还不高，机具设备还落后，这是不可否认的事实；要敢于承認落后，惟有承認落后，才能消灭落后。我們說凉风垭隧道是机械化施工，事实上尚有不少工序是人工操作，並沒有达到高度机械化，只不过机械数量较多而已。还有很多隧道仍然是人工施工。所以在談隧道快速施工时，不能脱离客观条件，但也要反对固步自封，为现实环境所約束。我們應該既看到现实，也看到将来，既有现实主义，也有浪漫主

义。目前必須采取土洋結合的方法，由土到洋，由小土羣到大洋羣，在現有基础上发动羣众，自力更生，既搞土的，也搞洋的。铁道兵六师沒有电力照明，采用折光鏡解决照明問題，老林沟隧道用木板盒做土通风管路以解决通风問題，这就为快速施工創造条件。

隧道施工放卫星問題

隧道施工中的单项卫星，有一定的作用，可以說明在某项工序中，如果組織好准备足，可能达到高产量，对破除迷信，解放思想，在高产运动的初期起着不可否認的良好作用。但是单项卫星，如果脫离了总的生产，便不能称之为卫星。假若說有一个工序，在放卫星的前三天无进度，后三天也无进度，虽然在放卫星的当天产量很高，这样的卫星是无用的，称之为卫星，是不能說服人。我們所要求的卫星是綜合性質的卫星（如月成峒）。但綜合卫星是建筑在单项卫星之上的，要根据具体情况和綜合卫星指标的要求，对各单项卫星提出不同的要求，这样便可使单项卫星和綜合卫星联系起来，也就是使单项卫星納入到总生产里面去，这样单项卫星既放得高而綜合卫星也放得高。如虾子河隧道在下导坑未打通之前，可以放导坑掘进单项卫星，凉风垭隧道可在平行导坑的掘进上放单项卫星，因为这些对总的生产有好处。相反的，如果在材料准备不足、地質情况不良的隧道，而放扩大的单项卫星，便会引起坍塌而損害了总的生产，这种单项卫星便不能放。总之，单项生产卫星是为綜合生产卫星服务的，而綜合卫星又是建筑在多种单项卫星的基础之上的，要放綜合卫星不等于說不准放单项卫星，而只是說单项卫星要符合綜合卫星的要求，而且要求是持久的而不是曇花一現。

对隧道快速施工的具体要求

今后对隧道快速施工的指标，应以每端月成峒計算，因为成峒才能表示出完成任务的情况；单项工序不能起到这种作用。由于隧道各项工序是前后連續作业的，不可能完成一段，再作下一段，所以成峒可折合計算。至于折合計算的办法，不应規定过死，原则上是根据劳动定額和实物数量計算，今后要用成峒来进行比較。所謂比較，也只是大致比較，不可能作到完全合理，因为每个隧道都有其具体情况，如地質条件，設備条件以及技术力量等，这些具体情况，便无法进行比較，尤其是单项工序受具体情况的影响就更大。因之，进行評比和报送資料时，可以附帶說明具体情况，领导心中要有数，使評比更能接近合理，不然便不能說服人。

根据虾子河12月份一端导坑进度 803 公尺的具体情况，要求在长隧道中每端月成峒 300 公尺，作为我們的努力指标，是否能作到，大家可以考慮。至于人工开挖的隧道，多半都是在 100~500 公尺以下的較短的隧道，我們要求每端月成峒 150 公尺，如此，則 300 公尺长的隧道，只需一个月的工作时间，就是加上隧道整理和落后工序，也不会超过 3 个月。

关于机械化施工和人工施工，在隧道长度上的划界問題，現在很难确定，因为

机械设备的情况并不相同，隧道任务的多少也各有别，很难作出统一规定，应该根据具体情况，自行划定。我个人的看法，超过1000公尺的隧道，应该想办法配合适当的施工机械。

(三) 贯彻隧道快速施工的关键问题

党的领导与发动群众问题

想贯彻隧道的快速施工，首先必须从各级领导上政治挂帅，放手发动群众，组织群众和依靠群众。任何工作如果脱离了党的领导，脱离了群众，则一事无成，必定犯错误。我们必须把马克思列宁主义运用到工作上去，以马克思列宁主义来武装我们的头脑。许多科学理论都是从实践中得来的，从战斗中得来的，通过实践进行总结，得出科学理论，然后反过来指导实践。事实也告诉我们那里政治挂帅，那里工作的成绩便大；那里的工作便生气勃勃。想快速施工，必须提高领导者的思想水平。我们也看到有的单位工作技能并不差，但工作没有做好，基本原因是没有政治挂帅。因之必须政治挂帅，依靠群众，必须贯彻“两参、一改、三结合”这个工业宪法。几年来我们在具体业务工作中，不论设计和施工，都取得了一定的成绩，而这些成绩，首先应该归功于我们的党。

从这次小组讨论中反映出来，同时几年来我们也有这种感觉，就是在设计方面注意了长隧道而忽视了短隧道，结果设计与现实不能吻合。过去怕长隧道，为了压缩隧道的长度，使用深竖、盘绕、急弯、陡坡，损害了线路质量，今后应该不再怕长隧道（当然我们不故意去找长隧道）；如何使设计思想再提高一步，还有待于今后工作不断的改进。

从施工方面来看，隧道掘进是一个关键，具体的说，便是凿眼、放炮、出碴的问题，还都未很好的解决，有待于进一步摸索经验；在劳动保护与安全生产的工作上，也必须跟上去；对新的科学技术必须进行钻研，有不少的新的技术，在我们眼前萌芽，我们应该发展它、保护它，使之成长壮大。如凉风垭隧道试验了压力灌浆混凝土，都筑段张家山隧道推行了拼装衬砌，都要进一步加以研究，又如重型风钻、合金钻头、风钻台车、电动机具、毫秒爆破器、水压凿岩机，这些新工具新技术都和隧道快速施工有关，不应轻易放过。尖端技术，如高週波电解掘进，有条件的也应该研究。胡耀邦同志指示我们要勤学习、勤研究，要牢牢记住。

总之，不论在设计方面或在施工方面，我们要以现实主义加浪漫主义的观点来看问题，不能脱离现实去妄想，也不能为现实所限制而固步自封停留不前。我们要在党的统一领导下来发动群众，在现实的基础上来提高设计工作和施工工作，利用现实突破现实。当前我们能做到的，应该努力设法作到，当前尚未得到解决的，应进一步研究求得解决。

劳动組織問題

合理組織劳动力，在隧道施工中是一項很重要的問題，這個問題，尚未很好解決，需要進一步的搜索。在經驗介紹中，大家提出“三八”制“三六”制……等工作時間的安排方法，那一個最好呢？應該根據具體情況來決定，但是在重點工序和勞動強度比較大的工作項目中，每次連續工作時間，適當的縮短與調整，也完全是必要的。總之，如果想發揮其勞動效率，便必須縮短其連續工作時間。

為了解決劳动力組織上具體工種差別的困難，最好是培養工人中的多面手，尤其是技術工人，這樣便可以自由的調配工作，一方面調濟工作類型，交換其疲勞部位，一方面可以減少劳动力使用量，提高勞動生產率。在培訓工人中，要注意使具體施工經驗和理論結合起來，狀大又紅又專的工人隊伍；也只有這樣，才能使工作為工人羣眾所掌握，變為羣眾的工作。

通風防塵的問題

通風防塵工作，在隧道施工中占有重要地位，也是隧道快速施工的一項重要工作，同時也是階級路線和階級觀點的問題。工人們為祖國的社會主義建設，進行着忘我的勞動，如果不關心他們的身体健康，那便是嚴重的錯誤，必須嚴肅認真的對待這一工作。這一工作作的好壞，基本問題在於思想，只要我們思想上認識這一工作的重要性，進行認真的貫徹，達到兩毫克的标准並不困難。同時還應該認識到，兩毫克並不是最高指标，已達到兩毫克的地方，應設法進行巩固，並應提出更高的标准，使粉塵濃度更低。在執行和貫徹這一工作中，要進行教育說服，向工人幹部說明利害關係，不能靠命令，因為這樣是不會巩固的。

技術安全和工程質量問題

技術操作的安全，也是快速施工中的重要一環，雖然近來在隧道施工中，傷亡事故發生的頻率較以往為少，甚至有些工程處、隊連續很長時間沒有死亡事故，這是很好的。我們必須採取一切措施減少事故，因為隧道作業工作面小，交通道路窄，車輛煩忙，最易出事，必須進一步努力，認真的對待這一工作。

工程質量在隧道中更顯得重要，因為隧道是線路的咽喉，如果一旦發生質量事故，便很難補救，所以我們在要求快速施工的同時，必須確保質量。

在保證操作安全和工程質量方面，過去有一些制度，經過大破大立，被取消了，但應該認識清楚，對生產有妨礙和不切合實際的一些規章制度，可以而且也必須取消或修正，但確實有作用的，則不能輕意廢除。不能只有破而不立，必要的規章制度還應該恢復和建立。

(四) 對一些技術問題的看法

在隧道快速施工中的技術問題很多，經過小組討論和大會發言，有些問題基本

上得到了統一的認識。我現在想對下列幾個問題，提出我個人的看法。

平行導坑施工方法

平行導坑施工方法，應該承認是長隧道施工中一個比較好的方法。二院和成都局二處已將其優點，作了詳細的論述，我不再重複。但要說明：平行導坑並不是長隧道施工的唯一方法。有的同志說平行導坑施工方法造價高，也應該承認，因為他多挖了一個導坑，這是客觀事實；但在工期緊、地質壞的情況下，平行導坑方法並不一定會比豎井和斜井造價高。所以成本究竟是高是低，尚需進行實際的比較，不能一概而論。至於隧道達到什麼長度，才宜於採用平行導坑，平行導坑和正峯間的距離應該多少，通道和通道間的距離以多少為最經濟……等，這些問題都不能作統一規定，應該根據具體情況的不同，作不同的決定。

我們說：平行導坑是長隧道施工的一個比較好的施工方法，並不否定過去的豎井、斜井施工方法，只要有條件，豎井、斜井仍然是可以使用的。總之，一切問題的決定，應根據客觀具體情況，憑空作出統一規定，是不切合實際的。

開挖方法的選擇

隧道開挖的方法很多，究竟那一種方法最好，很難確定，因為隧道的未知數太多，甚至一個隧道的這一段和那一段，都有所不同，應採取不同的開挖方法。所以對上導坑、下導坑、漏斗棚架、側壁導坑等開挖方法，無從比較其優劣，各有各的優點和缺點，我們應結合具體情況來進行選擇，也不能作統一的規定。在導坑開挖的斷面上，我個人認為應該稍大些，這樣會給工作帶來一些方便；今後出隧應研究用較寬軌距和火車；在電瓶車的電源上，也可以考慮使用電力綫和電瓶並用的方法，以便減少充電的時間。還有設計文件中所擬定的開挖方法，也不是死的，只要實際情況和設計情況不同，便可以改變其開挖方法。

鑽眼和爆破

炮眼位置的設計和爆破方法的選擇，對隧道的掘進速度關係很大。是深眼爆破好呢，還是淺眼多次爆破好呢？我們也很難肯定，根據目前使用炸藥的情況來說，淺眼多次爆破有其一定的優點，但我們也應該清楚，深眼爆破是我們發展的方向。

尚待探討的問題

此外，如溶洞的處理，以那一種處理方法最好？地下水的處理在何種情況下適于堵塞，何種情況下適宜導流？隧道防水壓漿，壓到何種程度最為經濟合理？……等問題，由於我們在這方面的經驗尚不充足，鑽研的也不夠，所以現在不能得出答案，有待今後進一步摸索。

(五) 希望与要求

通过这次现场会议，比较广泛的交流了隧道施工经验，对某些问题也得到进一步的研究，但这只是开端，希望各位代表将这次会议的精神带回去，先向党委作一次全面的汇报，并要求将此次会议的精神，在本单位进行贯彻，新的经验要及时进行总结，并将这些经验（那怕是不够成熟的）主动的寄给兄弟单位，作到彼此交流，互相提高。

几年来我们在隧道工程中所摸索的一些经验，大家在讨论中都认为有进行全面总结的必要，既然大家同意这样工作，相信这个工作可以搞好。为了统一行动并把这个工作做得更好，我提出下列的几个总结方法和要求：

(1) 搜集现有的资料：几年来我们在隧道工程中，有不少总结，应该很好的进行搜集和整理。

(2) 组织有关人员进行座谈：过去在隧道工程中某些问题解决的比较好，但当时没有总结，现在可以将当时参加工作的人员召集起来座谈，进行总结。

(3) 发动群众进行总结：有许多宝贵经验，掌握在老领工员和老技术工人的手里，这些经验，都是他们多少年从实际工作中所取得的，我们应发动他们写文章或指定人员记录他们的口述资料加以整理，将他们的宝贵经验传播出来。

在总结经验时，要抓重点，要挖的深，泛泛的东西，可以简略一些甚至不要，这样便可以集中精华，彙集成一本良好的全面总结。

在时间上，经过领导小组的讨论研究，认为有突击一下的必要。兹规定在三月中旬，各单位将自己对这项工作的安排报部，四月底将具体的总结资料报部。这次经验总结工作，请各单位的领导干部亲自动手，在时间的要求上是比较紧一些，或者有人担心会不会影响工作，我说是不会的，只要将群众发动起来，既可以做好总结，也不会影响工作。

(大会秘书处整理，未经本人审阅。)

虾子河隧道快速掘进经验

中共虾子河工程队委员会

虾子河隧道（以下简称虾隧）全长1408公尺（实际下导坑长度为1438公尺），位于川黔綫閣老壩至久长双机牵引地段，坡度为17%，除南口进洞25公尺在缓和曲线外，其余均直线。因地形的限制，虾隧既不能打直井、斜井，又无作横洞条件，故只有南、北口两个工作面开挖。隧道通过岩石为7—9类的頁岩、石灰岩、泥灰岩之互层，破碎裂紋渗水，在施工的过程中，南北两端均发现大小溶洞十余处。南口发现泥浆溶洞，影响导坑掘进18天，北口进到300公尺和630公尺处，又发现两座穿过綫路的更大溶洞，宽和高达20~30公尺，圍繞綫路总长75公尺。在机械设备方面：有九台9立方的空压机，发电机五台（80K.V.A二台、57 K.V.A二

台、15 K.V.A 一台)，电瓶車两部；这些空压机、发电机又早已超过大修時間，因此停車事故經常发生。在技术人力上也很薄弱，担任这个隧道的是150、151两个新編的作业队（另有附业157队），老开挖工仅占开挖工班总人数30%，还是各队拼凑来的，其余大部份是剛調来的土石方工人和民工，因此給隧道提前打通增加了困难。

尽管在客观条件上存在着这样一些困难因素，但在貴州党、政以及局的正确领导下和我队全体职工的积极努力，终于以一百一十天的全面施工時間掘穿了全长1,288公尺的虾子河隧道（开挖断面为11~12立方），从而創造了我处隧道史上从来没有过的快速掘进纪录。从完成任务的过程看，1958年10月份掘进下导坑306公尺，11月份289公尺，12月份（实际29.5天）就完成591.6公尺，平均日进度为20.05公尺（两个工作面）。12月份完成的数字等于11月份的1.95倍，10月份的2.75倍。又如虾隧北口150作业队，在12月份，一端月进导坑竟达到303公尺、平均日进度为10.45公尺，突破了月进导坑300公尺的大关，該队在12月份內，以一个工作面首創日进导坑15、18、20、20.1公尺和25.1公尺的高产卫星。从該队小班的进度来看，虾隧北口陈紹武、張友德两个开挖工班在六小时之內各放炮七次，进度均为7.5公尺，为小班进度树立了光輝榜样。虾隧南口虽然处于洞內渗水及溶洞坍塌下沉等不利条件，但在职工干劲冲天之下也曾創日进14.4和15公尺的高产纪录。

至于，我队为什么能在由全面施工不到四个月的時間里掘穿全长1400多公尺的大隧道呢？现将我們的作法叙述于后。

一、党的领导和核心堡垒作用是跃进的灵魂和胜利之本

虾子河隧道工程队党组织为了把党的鼓足干劲、力争上游多快好省地建設社会主义的总路綫和破除迷信、解放思想、敢想敢說敢干的共产主义风格深入贯彻到人人心里，不論在什么集会和羣众场合經常把修建川黔铁路、提早打通虾子河隧道对貴州人民的政治与經济意义与贯彻总路綫的关系，向职工广泛宣传，号召广大职工人人要成为一个建設社会主义的英雄，使职工树立了为社会主义为共产主义为人民幸福而劳动的责任感与光荣感，从而打下了快速开挖的思想根基。

为使隧道及早打通，队党委除反复向羣众闡明快速掘进的可能性外，首先明确了虾隧的施工方針：「集中主力，打开灭战，突击重点，兼顧全面；重点下导坑，次点上导坑，拱墙洞門紧跟上；有机器用机器，机器坏了手工代」。据此精神，将领导力量、机器、劳动力、工具材料等分別輕重緩急，統一安排，从而保证了隧道各个工序不間断的施工。其次，对于重大問題，在認識和掌握了其发展的規律和估計了本身的主观能动性后，就适时向羣众提出了响亮的以政治和經济为內容的战斗口号，从而就指引了人們奋斗的方向和激发着人們的无限热情。当要提前打通虾子河隧道时，就提出「苦战四个月，打通虾子河」。当号召羣众放卫星时，就提出「人人放卫星，全队放卫星，大小卫星一齐放」。当年关到来时，就提出「打通隧道过新年」、「打通导坑，向毛主席、向貴州人民献礼」。当北口作业队掘进落后

于南口作业队时，就提出「学南口、赶南口、超南口」，在超过了南口进度之后又提出「支援南口共同打通」。在遇到溶洞的难关时，就提出「战胜溶洞，突破难关」。当导坑快要打通和因时间的限制时，就提出「只有冲锋、决不后退」。在向科学进军时，工人就提出「平时学理论，现场学操作」。当提出要改善生活伙食时，炊事班就提出「饭菜好，花样多，何时到何时吃，保证同志哈哈笑」。当洞内需要外力支援时，明山工人就提出「全力支援洞内，要人给人，要工具给工具；只要说要，马上就到」。当某项任务完成得不好时，工人就提出「头可断，血可流，不完成任务不罢休」。当隧子运不出时，运输工人就提出「开多少，运多少，没有隧子把人拖」。掘进不动和要防止瞎炮时，工人就提出「英雄面前无困难，要叫坚石瞎炮无空鑽，我們的干劲冲破天，风鑽穿山似火箭，羣众的力量大无边」。当听到美国有一隧道日进25公尺时就提出「超美国，压英国，东风日强西风衰」以及「超美国压英帝，道地纸虎到末日，鼓足干劲创奇蹟，真正英雄看今天」。这样，使党的意图变成了羣众的行动，很多工人都能根据工作中的关键，提出了自己的战斗口号和詩詞誓言。

「年底一定要打通」这是虾子河工程队党组织为贯彻局党委要求的坚定不移的决心，为此，必须要有决心、信心、狠心、巧心的四心，以此向党团组织，向广大职工羣众反复进行教育，处处强调了年底打通的政治与经济意义与打不通的不良影响，这样就使得党团员和广大羣众在多少个时候，把年底一定要打通的号召銘記在心。在遇到具体困难时，也就往往想起「这是党委、支部的決議，要坚决完成」。因而这也就成为党团员和广大职工的战斗行动的力量源泉；不論什么困难，也要想尽办法去完成。

党团支部的深入细致思想和抓生产关键，保证了工人生产情绪的始终饱满和把生产推向了高潮。支部经常注意掌握生产情况和思想情况，定期或不定期召开党团员会议，談如何快速打眼、放炮、出隧，談生产中的思想問題，談新老工人的团结，談生产竞赛、相互协作、通风喷雾、安全卫生、观摩交流等等，所有这些，无不以支部为核心，发挥了各个組織作用和通过羣众解决的。支部对带有普遍性的思想問題和生产中的重大問題，往往就采取召开动员大会和座谈会的方法进行解决，对带有个别性的思想問題，就采取个别談心的方法进行解决。石质硬，有的工班进度快，有的工班就进得慢，有的工班打眼爆破效果好，有的工班就不好，支部就經常找有經驗的工人召开座谈，将找出的原因和学习推行别的隧道快速掘进經驗广为傳播，做到抓两头带中間。

实行干部参加劳动，工程队和作业队的党政工团领导干部，分口分班包干，参加了日夜班的跟班劳动，給工人树立了快速掘进完成任务的信心和勇气。干部参加劳动不只对自己身心健康和周密及时地解决生产中的問題裨益无穷，而且激发了工人的干劲。当某种因素影响到工人生产的情绪时，由于干部与其同甘共苦，就使工人浑身生劲，困难和疲劳立即消除。不少工人說：「干部都参加了日夜班劳动和我們一同吃烟子，我們再不好好的干就对不起他們」，「干部每天当班，看这样不但

要在年底打通，一定要和别的隧道竞赛」，「这次不是领导亲临洞内督战，要很快的打通虾子河隧道是不可能的」。

二、有歪风就整、有对立面就辩

整风补课是大跃进的重要一环。虾隧人员是从许多单位零碎抽调组成的三个作业队，有不少人在整风运动时遗漏了，有的虽然经过了整风，但由于余毒未被除尽或由于时日过久，又生芽长叶，因此曾在一个时期，劳动纪律松弛，生活散漫，违法乱纪、逃跑溜号等等亦有出现，影响生产运动的开展。根据这种情况，在10月份进行了一次大张旗鼓的整风鸣放辩论运动，并对一些有严重错误的人，分别不同情节，进行了不同的处理，从此邪气被压下去了，正气昂扬了。

在广大干部和工人思想里，「开挖隧道能不能快」？「年底能不能打通」？「条件行不行」？等等的問題，引起了普遍的爭論，也就是先进与保守，促进与促退，自力更生与依赖伸手成为尖锐的思想斗争了。严格划分这种思想界限，排除跃进中的思想障碍，就成为虾子河党组织的严重任务。在这里最突出的問題，就是「空压机风力不能再足」、「掘进速度不能再快」、「条件不好不能如期打通」的問題。我們的空压机开到四公斤，就认为不能提高了，但是打雁塘隧道教育了我們，当看到打雁塘隧道的空压机开到六公斤后，才咬着牙把自己的机器开到五公斤，再经过思想斗争，又由五公斤提到六公斤、七公斤了，而机器并未由于因提高风压而发生故障。然而，在参观学习打雁塘隧道掘进速度后，有的同志回来就摇摇头大言不惭的说：「沒有可学的，他們导坑比我們导坑小一半，如果我們也是小导坑，一个工作面起碼日进 100 公尺」，以此来给自己寻找不能跃进的理由。这种盲目骄傲的自满思想，立即受到了严厉的批判。不少人总是好强调自己的设备差条件差，认为要保証年底打通，必須給調換好的设备。这显然是伸手派或条件論者。为堵塞这种无理的借口，领导方面就号召大家参观邻近兄弟单位的艾田二号隧道，这个隧道完全是人工开挖、簡陋异常，相形之下就使得不能跃进的条件論者哑口无言。在打眼爆破方面，墨守陈規的经验主义者，总怕下不来碴子，尽量用长时间多打眼子多装药，因而也就经常把箱架打坏。这种思想，经过群众的辩论和事实教育，改进了炮眼位置，由每排炮 28 个至 36 个减少为 18 个到 24 个。这不但省时间和炸药，维护了箱架，而且爆破效果未曾减低。

更重要的是，不少干部和工人对快速掘进、年底提前打通的要求，抱着「絕不可能」、「大概差不多」、「試試看」或者是摇摇头哂笑的态度。一些迷信旧皇历的老隧道工曾說「这样长的隧道过去沒有在几个月打通过的」。老隧道工田淮江在 12 月份曾說：「还有 300 公尺，沒听说一个月打 300 公尺的，这不是胡扯鬧着玩嗎？」这些保守主义者的理由还是：虾子河隧道的机器设备破旧，人員都是新的，溶洞坍方太多，什么都不如宝成、都貴隧道的条件优越，并拿 9~10 月份的生产进度来衡量 12 月份的生产大跃进，因而年底打不通是定下了。但是与此針鋒相对的，就是我们的条件并不坏，即使坏了也有我們党的领导和全体职工的偉大力

量，是完全能够战胜的，何况有不少隧道以人工开挖也创造了不少奇迹，因此，年底打通是有把握的。虾隧领导方面，为此曾在这种场合向群众说明，我们年底打通是有很多把握的。并经过群众通过讨论生产计划加以辩论，而且领导方面也大力支持先进者的意见，再加之许多事实演变的证明，保守派的阵营一天天缩小，声势日益低沉，而促进派的阵营则一天天增大，声势日益旺盛。

当隧道导坑一端日进由4~5公尺发展到7~8公尺时，又产生了「差不多了」的自满松懈思想。自满松懈派认为过去打隧道那有平均日进6~7公尺的道理，「再不能多了」，因而就心安理得不再跃进。这时领导方面就反复号召不断革命，不断跃进，严格批判「差不多了」的思想，又经过组织群众辩论，很快的又掀起了一个新的跃进高潮，各种决心书、保证书和誓言如同雪片飞来，紧接着大量卫星腾空而起；一个工作面日进10公尺、15公尺、18公尺、21公尺、25公尺了。

12月30日晚，导坑打通了；全队职工欢呼若狂，全虾子河沸腾了，人们到处奔走相告。就在这时，保守派、怀疑派惊讶了，说：「这是破天荒的，没想到这样快」。连不相信年底要打通的放事员也说：「没料想到，没料想到」。以前曾说这不是闹着玩的田淮江也说：「真奇怪、真奇怪」。但还有一些极端保守的死硬派，还半信半疑，急跑到洞内观察虚实。然而，所有的保守派，在这时不得不认输了。

三、大闹技术革命，改善施工管理

(一) 建立制度，坚持制度

1. 抓生产作业计划：工程队向作业队每月下达一次计划，作业队向工班每周一次。计划下达后，工班就认真讨论，使每个职工在思想上明确任务和讨论在完成任务的过程中可能遇到的困难，以及制订自己的具体措施计划。

2. 抓现场上的干部碰头会：跟班的干部在班上发现问题时，及时召集有工长、领工具等人参加的碰头会，研究生产关键问题，上班交下来等待处理的问题，安全注意事项等。

3. 抓施工命令、班前准备、班后小结及齐头两分钟会议（即战斗前的思想和组织准备和作战中的有机联系，以及战斗后的总结），每个小班在上班之前下达施工命令，并提出要求，如放炮次数、眼子深度、操作方法和有关方面的配合等问题。

为了熟悉施工情况，领工具和工班长必须提前半小时到达工地了解有关事项（接道接管及劳动力布置或石质情况等），以便事前作好准备。开挖时如果发现新的问题，工长就在齐头上召开两分钟的紧急会议，采取新的措施解决问题。北口陈绍武工班由于做到了这点，首先创造六小时进7.5公尺的新纪录。下班后要抓紧时间进行小结，检查成功和失败的原因（工长亲自掌握）。前一阶段抓住了这一环节，所以在工作「收到了一定效果」。

(二) 采用淺眼放炮多次循环

虾隧南北两口，老开挖工很少，北口 150 作业队原系混 30 及土 23 队，过去是做明山和桥涵的，南口大部是民工（老开挖工仅占 30 %）。在这种技术不熟的情况下，根据石层采用浅眼多次循环为宜（眼深 1.5 公尺以下），每原班由 6 次提高到 18 次，事实证明，浅眼多次循环比深眼少循环的进度好。因此在全面快速掘进的突击活动中，吸取了以上经验，几次的高产纪录都是在浅眼多次循环上获得成功的。

(三) 根据石质，确定炮位

虾子河隧道石质多系倾斜层（8 ~ 9 类土），约与水平成 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，本应适于“爬眼放炮法”。但根据进洞后的经验，在南口由于石质断层和渗水，故支撑架箱必须紧跟齐头，爬眼放炮容易打垮箱架，影响安全和进度，经过红专大学组织工人和技术人员研究后，决定采用“站槽炮法”和“四门斗炮法”，这样在掘进中能收到 0-90 的进度效果。

(四) 提高爆破效果的措施

虾隧在爆破上都是由老开挖工担任，在初阶段的施工中，有墨守陈规的情况，砸眼深浅、互相关系、斜坡高度、点炮顺序尽管不一样，都用多装药去要求效果，不願加强堵塞和使用先进的节约办法（过去一般是用“草把”或“洋灰纸”堵塞），结果炮声很响，箱架被打垮，效果上却很差。经发现与工人和技术人员研究后，采用了装木棍炮和用泥筒堵塞的办法，从而纠正了堵塞不良的缺点，这样不仅保证了进度，也节约了炸药；炸药消耗量由每方 4.9 公斤下降为每方 1.3 公斤。

(五) 快速掘进中的劳动力组织

在下导坑每小班快速掘进中的人数：风鑽工（4 ~ 5 台）15 人（包括工长），管理喷雾及接管的 1 人，找顶 1 人，运炸药做泥筒 1 人，水管修理 1 人，翻碴 8 人，调车员及随车人员 2 人，装碴 24 人（包括工长），车码头清理和倒碴 2 人，共计 55 人。

装碴是快速掘进的一个关键问题，尤其是配合多次循环，在人力装碴的条件下，要出每公尺 11 ~ 13 方碴子（截面 4.2×2.8 ），而以一般的出碴方法是不能适合要求的。所以在装碴上经过分析，采用了两个斗车联在一起的装碴方法，减少多次会车的麻烦；采用了专业化的翻碴组（专门成立了翻碴突击小组，由 8 ~ 10 人组成），翻出的碴直接倒入斗车中。翻碴人员选用身材较小而又灵巧的人，以免在操作时互相干扰，并轮流着干，以免劳逸不均，始终保持充沛的精力。

虾隧工人，过去一般都习惯于“三八制”，但在快速掘进的情况下，三八制显然跟不上要求了，工人的体力不能在较长的时间多循环下支持。后来快速掘进的发展，虾隧南北两口均根据新的情况改变工作时间为三五制和三六制，工人仍由三班

輪流，每小班只做五小時或六小時，由三班人擔任24小時的工作，這樣就避免了倒班的麻煩，和大大減少了因停工吃飯的非生產時間，也使工人始終保持着充沛的精力。這兩種工作時間在快速掘進中起了很大作用，結果就在五小時或六小時的時間內，完成了或超過了原八小時的工作量，在突擊到最後階段時為了提高循環，在南口曾改為三三制，三班人輪流干，每三小時換一次，並要求放三次炮，但這種工作時間不適合長期性的突擊。

(六) 技術研究

為了適應施工技術上的要求，各作業隊舉行了紅專大學或技術研究組，從而解決了施工上存在的一些關鍵問題，比如：關於操作方法、炮位問題的研究。以往由於老隧道工人來自各隧道隊，開挖習慣不一，打眼時兩邊左右不對稱，深淺不等，盲目增加炮位，在 4.3×2.8 的導坑上曾打到31~33個炮眼，可是進度卻不好，浪費了炸藥。紅專大學根據此一缺點，將炮位問題列為學習課題之一。經過大家多次研究和實地試驗後，確定了上下導坑的炮位是：

A、下導坑炮位（站槽）

1. 打眼34個以下
2. 壓頂眼深1.4公尺
3. 要求進度1.3公尺
4. 槽眼深度為1.6—1.7公尺與水平成 54°

B、下導坑炮位（四門斗變形）

1. 打眼34個
2. 壓頂1.5公尺
3. 要求進度1.3公尺
4. 上槽眼向中心斜0.8公尺加強掏槽能力，槽眼深2.0公尺

以上炮位在實踐中得到良好效果。在技術操作方面，我們還實行了土洋結合的辦法，沒有風就用手鉏子開挖。

(七) 加強培養新生力量

我隊原來在技術施工的力量上來說，是缺乏的，為了保證施工的需要，採取一人帶兩個人的辦法，後來北口又抽調青年小伙子24人，到南口學習開挖，回去後再教別人。就在這包教包學的情況下，新的開挖工迅速成長起來了，到現在共培養開挖工166人，運輸工235人，木工35人，壯大了施工隊伍，為完成更大任務奠定了有利基礎及力量。

(八) 戰勝溶洞，爭取分秒

在隧道快速掘進當中，在南口導坑進到800公尺，突然導坑頂部發現寬約10公尺的大溶洞，縱橫與山表地面貫通，黏土孤石墜落，北口也先後相遇溶洞，給快

速掘进带来了困难。对我们新组成的队伍来说，处理溶洞是个新课题。为响应党委提出“战胜溶洞，抓紧分秒，确保安全，加速掘进”的战斗口号，在现场当即研究决定施工措施，指派专人处理，队领导亲自指挥督战，解决重重的困难，所以很快的渡过了溶洞，继续快速向前掘进。

四、作好安全、防尘、促进生产跃进

必须加强安全教育和安全技术工作，确保职工生命安全。四个月来，由下坚定不移的执行了党和上级的指示，认真贯彻了各种操作规程，因此虾隧在快速掘进的过程中，消灭了死亡、重伤和多人的重大伤亡事故，就是洞内的轻伤事故，十二月份也由十一月份的四人次（占7.2%）下降到三人次（占3.2%），五、六二班连续120多天无事故。洞内防尘工作，为了职工的身体健康，在水源缺乏的情况下，北口花了七百多个工天从三公里外地方劈山引水过来，南口以高线送水，从而保证了水风鑽的推行。在局防尘组的大力协助下，推行了放炮后的喷雾洒水和鼓风，所以防尘量由最高的35毫克/公尺³下降到3.93毫克/公尺³。

在安全、防尘工作中，我们主要是抓以下几个方面：

① 把职工的生命安全、防尘工作和生产跃进紧紧的连系在一起，广泛地向群众进行深入的宣传教育，使职工从思想上真正明确安全生产与防尘工作相互关系的重大意义。

② 根据不同情况及时地制订不同的安全措施，如在下导坑时，为了防止事故的发生，事先就制定了安全注意事项，规定“五不打眼”，即：瞎炮未处理完不打眼，缺眼未经检查不打眼，水缸水垫及配件不齐全不打眼，高压水供应不上不打眼，中线水平不正不打眼。“四不工作”，即：电瓶车斗车未检查不准工作，放炮后工作面未找顶不准工作，坍方地段支撑未到齐头不准工作，跳板脚手架未搭牢固不准工作。当发现有的工班边打眼边装药、溜放斗车、打干风鑽、顶未找就工作的情况以后，就在现场上及时召集有关人员会议，讨论具体防止办法。

③ 紧急情况，提出特殊措施。正当南北口会师的前夕，北口突然在导坑顶部掘出溶洞，而溶洞里面有粘泥夹孤石，坍塌非常危险，如不顾一切猛冲，势必发生意外。在此种情况下，我们采取了特殊措施，选择有经验而又胆大心细的开挖工、支撑工、运输工，集中力量、固定专人将粘泥和孤石清理完毕，然后使支撑跟上，保证了施工安全。

④ 做药、揸药、警戒、找顶、调车、跟车、洗检风钻、喷雾洒水这些工作，应实行专人专责制。

五、生活搞得好，工作情绪高

关心群众生活，使职工吃得好、睡得好、休息好，是高产运动深入发展的重要条件之一。队党委本着“一手抓生产、一手抓生活”的精神，提出了：「搞好生活、大放卫星」的口号，获得了各作业队、保健站、供应站、炊事班的积极响应。