

盘道岭隧洞工程的施工管理

铁道部隧道工程局 郭彦华

盘道岭隧洞是甘肃省引大入秦水利工程的重点工程项目,位于甘肃省永登县通远乡境内,全长 15733.16 米。总工期定于一九九二年上半年竣工。

盘道岭工程地处西北高原,地理位置偏僻,海拔 2700 多米,施工外部条件十分艰苦。

隧洞穿过白垩纪地带,最大埋深 400 多米,地质十分复杂,先后通过十几条断层。围岩多为 I、II 类泥砂岩,溶水性极强,部分地段且地下水丰富,在短时间(1~3 分钟)内形成泥浆。围岩稳定性差,收敛变形大,初始读数最大为 60~100 毫米,稍有不慎很容易造成坍方,给施工生产带来很大困难。隧洞为 22m² 马蹄型断面,采用新奥法机械化施工;全隧长隧短做,在 DK82+442 处设斜井一座,分三段四个工作面同时施工。

隧道工程局盘道岭指挥部自一九八八年五月进场以来,施工总人数为 563 人(不包括熊谷组盘道岭作业所 24 人),其中隧道局职工 403 人,不固定民工 160 人。截止 1990 年 3 月 31 日,共完成掘进进尺 6001.2m,1989 年度完成掘进 3703.7m,单口掘进达到盘道岭隧道历史最好成绩,3 月份斜井工区出口面短台阶法施工实现 161.3m/月掘进记录,12 月份出口工区全断面开挖创 170.8m/月最高记录。全隧月均完成 300—350 米。预计 1991 年末全隧贯通,1992 年上半年可全部竣工。

1、盘道岭隧洞工程施工管理特点

盘道岭隧洞工程是由日本(株)熊谷组承建,设置熊谷组盘道岭作业所代表本部全权全面负责整个工程建设。隧道工程局作为熊谷组的合作伙伴采用提供劳务的形式组建盘道岭工程指挥部直接担负具体施工生产。实施各项施工管理活动。

从系统论的观点看,盘道岭隧洞工程施工管理由二部分组成,形成决策层与实施层二个层次,熊谷组盘道岭作业所(以下简称作业所)作为工程承包商对工程的安全、质量、工期等各项经济指标及施工全过程负责,履行工程承包合同中承包商承担的各项义务、责任,协调工程外关系,是整个工程的决策层。具体地担负着工程的变更设计、重大技术措施、施工方案的制定与修正;负责工程的成本控制,物资材料,机具设备配件的供应;指导隧道工程局盘道岭工程指挥部(以下简称指挥部)实施施工生产。指挥部作为熊谷组的劳务单位,合作伙伴,虽然没有对工程负有直接责任,但是却承担着整个工程的施工生产,实施各项管理活动,对熊谷组负责,在熊谷组的指导下共同制定实施日,旬,作业计划,月生产计划,合理组织施工,完成安全,质量、进度、工艺标准等各项指标,是盘道岭隧洞工程施工管理的实施层。熊谷组与指挥部共同组成了一个完整的施工管理体系。

概括地讲, 盘道岭隧洞工程施工管理特点可以归纳为: 合理的管理组织结构, 精干的施工队伍, 多元化的岗位职能, 层次分明的规章制度; 全部管理活动是以作业班为管理单元, 单项工序为控制对象; 命令一元化的生产指挥部系统充分保证了决策中的民主, 实施中的高度集中; 严格的组织原则, 严明的三大纪律 (组织纪律、工作纪律、施工纪律) 保证了各级管理者的权威; 整个管理活动形成了各级管理者直至工人程序化的作业制度, 标准化的岗位责任, 制度化的工作内容, 规范化的工作标准, 整个管理体系具有较大的适应能力和应变能力, 呈现出“严格、认真、持久、落实”的高效率状态。

施工管理的重点是控制和协调, 围绕着安全、质量、进度、不断的调整劳力、设备, 改进施工方法, 制定技术措施, 当三者发生矛盾的时候, 进度必须服从安全质量的需要。

在进度控制方面, 工作的重点主要放在实施当日的作业计划方面, 主要抓好时间管理和人员管理。每日的下午五点, 由中日双方工区主任, 土木工程师, 机电工程师召开交班会议, 根据当日各工序施工的实际情况和存在问题, 制定次日作业计划, 就掘进、衬砌, 轨道养护、机械修理、施工现场整理整顿提出明确目标、具体工作量、工作时间、劳力安排, 安排的十分紧凑, 绝不多设一个人员。工区主任、工程师根据当日作业时间统计, 剖析损失时间原因, 定出次日的作业措施, 不断的缩短循环作业时间, 坚持每日对出勤人员考勤的确认工作, 使每一个人员都能充分发挥作用。

为了随时处理施工中发生的问题, 除技术员采取跟班制工作之外, 工区主任, 工程师必须每日早晚进行巡视检查, 检查掌子面地质情况, 掘进, 衬砌等主要工序和轨道状况, 三管两线, 机电设备的运转状态, 发现问题立即现场处理, 必要时调整施工安排, 改善技术措施。

当班技术员必须把本班各工序作业完成情况, 作业时间, 损失时间, 原因, 断面地质描述如实填写当日作业完成情况表内, 作为次日作业计划的依据。

因此进度控制始终处于动态的管理之中, 能够较好地处理在各种复杂地质情况下所出现的问题, 有预见性的保证了总工期的实现。

在质量控制的管理活动中, 主要精力放在各工序中单项作业的工作质量, 每一个工作人员都要求按岗位作业指南要求去做, 对于每项单项工作项目都有严格而明确的质量要求。从架拱、立模、掘进、灌注、甚至在三管两线挂板的设立, 都有严格的规定, 发现不合要求立即反工。工序质量的严要求保证了整个工程质量, 已完成的工程来看, 无论开挖质量、断面结构尺寸、混凝土衬砌质量, 还是每一根锚杆都能经得起质检。质量控制是工程师每日的主要工作之一; 坚持质量标准, 严格施工工艺是当班技术员的主要职责, 若发现质量问题, 就要追查技术员责任。严格的要求使整个施工形成了程序化的工作制度, 大大提高了工程的施工工艺水平。

在安全控制的各项管理活动中, 真正体现了“安全第一”的观点。主要表现在以下几个方面: 坚持每日安全检查制度, 每日的交班会上, 就当日发现的不安全行为立即做出处理, 对于已形成后果的不安全作业或未形成恶果的不安全作业, 都要提出严厉批评, 甚至予以处分。并责成安全员立即督促纠正, 仅电瓶车速度过快, 每工区累计罚款达几十次。但是对于当月安全工作比较好的干部、工人、或防止事故的人在工区每月的安全大会上予以

奖励,当场兑现发给一定数量的奖金。重视安全教育,每个工区在月初都要停工半天召开安全大会,由日方工区主任总结上月的安全工作情况,安排本月的安全生产措施,奖励安全工作好的人员,由中方工区主任,工程师具体布置各班的安全工作,进行安全措施交底。安全生产指南人手一册,规定了各种作业中各工种人员安全操作规定,大大地加强了每个人的安全生产意识。凡是进入工地范围的人员必须配戴安全帽,否则不准上班;在粉尘较大的作业场所,掌子面,喷射混凝土等必须口戴防尘口罩,口罩的消耗量很大,每月各工区不断补充几十个,以保证职工正常工作。对于掘进司机,电瓶车,汽车司机,都有严格的安全规定,上述人员因为没有执行安全操作规定而受解雇警告甚至解雇的不乏其人。严格的安全管理工作大大地促进了安全生产。当进度与安全发生矛盾时,进度绝对要服从安全。在施工的两年中基本杜绝了大小坍方事故,同时也积累了防止坍方的经验。

在机械维修、物资供应方面坚持一切为了掌子面的观点,所有的辅助生产活动都必须服从掌子面的施工需要,机械日常维修保养都安排在工序衔接的时间内进行,对于主要设备则在日生产计划中,安排出专门的修理时间,到时全力以赴连夜维修,绝不影响生产,每台设备的操作人员必需进行规定项目的例行保养,作业日报则要经过日方机电工程师确认才行。强制性的机械维修保证了机械设备的完好状态,有力的配合了施工生产。材料和配件的供应更是千方百计的保证,各工区现场急需而又没有储备和材料配件,立即派专人取送,总库 24 小时随时发料,绝不允许出现停工待料或停机待件的情况发生。

2、盘道岭工程施工管理的组织结构

熊谷组是世界著名的大型建筑企业,共有职员 8000 多人,在世界各地承建几十项大型工程,每项工程项目都组建一个作业所,隶属所在地区的支店领导,熊谷组盘道岭作业所就是隶属北京支店领导的一个项目作业所,作业所人员都是从熊谷组所属各工程项目作业所或本部抽调的职员组建而成。同时作业所又受东京本部海外外事部领导,东京本部负责盘道岭工程所需机械设备,材料配件的供应,从组织进货、装船、海运则完全由本部根据作业所计划完成。在中国境内则由北京支店或委托人办理口岸运输事项,直达工地。工程所需资金根据工程需要,由作业所提预算由本部直接汇出。盘道岭作业所 24 人,其家庭都在本土,个人的后顾之忧均有本部妥善解决,全所人员集中精力进行工作。

作业所人员精干,设所长 1 人,分管生产技术付所长 1 人,行政事务(包括财务)付所长 1 人,工程主任 1 人,机电主任 1 人,土木工程师 1 人,机电工程师 1 人,录用中国职员 2 人,翻译 3 人。

各工区工区主任 1 人(兼土木工程师),土木工程师 1~2 人,机电工程师 2 人。直属作业所成立共通部分,设机电工程师 2 人。

全体职员都担负很大的工作量,所有的原始资料均由作业所下属单位职员在当日工作时完成交作业所汇总,基本是身兼数职,其工作时间没有八小时界限,而作业所的职员包括付所长在内则要在现场工作的同时,完成工程所需的技术文件资料,各种统计报表,计划安排等工作,工作效率是非常高的。

在完成大量的基础工作的同时,还要协调与业主的关系,提交必要的验工资料,竣工文件,商谈合同纠纷,根据实施情况提出索赔请求书。因此作业所内部工作分工没有明显的分工界限,每个人都能干,而且还要干好。

实施工程施工管理的各项工作则委托盘道岭指挥部及所属三个工区完成。指挥部设指挥长1人,付指挥长1人,工程主任1人,机电主任1人,事务主任1人,考虑到我国企业的具体情况,自行增设财务2人,公安2人。生活车司机4人。理发员1人,炊事员1人。

下设三个工区和共通部分:进口工区有管理干部13人,隧道局工人96人,民工12人,合计121人;斜井工区有管理干部19人,隧道局工人127人,民工60人,合计206人;出口工区有管理干部13人,隧道局工人104人,民工10人,合计127人,共通部分有管理干部1人,隧道局工人36人,民工37人,总计504人。

指挥部的主要工作是配合作业所负责协调三个工区各项施工管理活动,检查落实施工生产中的安全、质量、生产计划完成情况,保证月计划完成。对存在的问题,机械设备的修理;能在现场解决的就地处理;需双方共同协商的,提出解决方案,在每旬的生产例会上与作业所长共同研究,确定对策;对于遇到较大的地质变化,指挥部会同工区提出自己的施工方案与作业所共同研究,组织实施。并且三个工区的中日双方管理人员共同处理日常施工生产中存在的问题。工区主任具有充分的处置权。这就形成了层次分明,分工细致,职责明确的管理组织系统。在组织上就保证了工程的顺利进行。

3、令行禁止的生产指挥系统

盘道岭工程的生产指挥系统采取的是集权式的垂直逐级负责制,在职责分明的基础上,逐级负责,要求下级绝对服从上级,充分体现了决策充分民主,实施高度集中的军事指挥原则。形象的比喻则是:工人负责一个点(单项作业项目),班长负责一条线(单项工序如掘进、衬砌……),技术员负责一个面(整个作业面、掌子面、衬砌面),工程师负责一个体(洞内、洞外全部工作项目),工区主任负责全面(生产、后勤、行政业务),工区对指挥部及作业所负责,指挥部对熊谷组作业所负责。这样就形成了从单项作业项目负责,到整个工程管理的多层次、迅速、高效、令行禁止的生产指挥体系,迅速地对施工中出现多种变化采取相应的对策,具有非常大的应变能力,能够完全掌握详尽的施工动态。日常的事务性工作都能完善地处理在基层,凡是当班能处理的绝不拖延到次班;凡是工区能决定的决不上交到作业所或指挥部,而由中日双方工区主任商定;双方工区主任意见不一的情况则由双方工区主任各自向作业所、指挥部汇报,由作业所长盘指指挥长商定;涉及较大或突然变化的施工方案、技术措施,劳务关系,对外协调,则由作业所长与盘指指挥长商定,一经决定,双方各自布置工区,各工区必须执行,原则将受到纪律的约束。

4、合理的劳动组合

盘道岭隧洞工程由熊谷组,隧道局和民工共同组成一个劳动组合体,作业所和指挥部

不设科室部门,而是根据工作任务流程直接落实到人头上,这就形成了一专多能身兼数项工作任务的格局。比如作业所的付所长,不但要协助所长工作,而且担负起总工程师的职责指挥生产,同时也要收集整理有关技术资料,编写技术文件,协调劳力、机械、材料方面的矛盾;指挥部不但要全面领导整个工作,而且要到各工区施工现场直接解决施工中存在的技术、机械、安全质量检查等工作;各工区各级干部的工作融通性则更为明显,工区主任同时也作为工程师进行工作;工程师既是技术员负责人又是施工的组织者管理者,技术员同时发挥着领导者或生产分队长的职责。这样的组合格局和职责分工使整个生产指挥系统成为以工程技术为主线兼容各方面职责的管理系统,这样的职责分工而又能避免了直接生产系统和辅助生产系统之间的矛盾,使整个材料、配件、设备修理都纳入一个统一的安排之中,充分体现出命令一元化原则,真正地做到一切为了掌子面。

作业班组的组合,则是根据单项工序之中的单项作业项目来确定工种、数量,采取混合编制。整个工程除直接隶属作业所的共通部分(料库、油库、修理工厂)外,三个工区的直接生产班组没有专业化的生产单位,而是根据需要把不同专业的工种直接编制到工班。比如掘进班,掘进机司机,电瓶车司机、电工、修理工直接加入班组编制,在当班技术员的安排下,各班长直接布置每个人工作,全班人员都直接参与每个工序中的诸单项工作项目,这样就大大提高了有效工作时间。目前盘道岭工程的每班每人有效工作时间,一般保持在 7 小时 20 分钟左右。一个掘进班人员保持在 10~12 人左右,衬砌班 12 人左右,人员比较精干,工序衔接紧凑,工作程序井然,作业场地干净利索,工效也比较高,单口月掘进尺一般保持在 100~130 米左右,单口混凝土衬砌保持在 10~12 个循环。

5、扎实的施工管理基础工作

盘道岭工程施工管理突出的一点是各项管理活动都建立在扎实的基础工作之上。各种详细真实的原始资料,各种报表多达 50 多种,每个工班,每个工种(主要机械设备操作者)都有规定的作业日报,每个作业循环都有详细的原始记录,小到骨料级配筛分,大到每一米断面的地质描述;无论是围岩收敛变形曲线,还是电压变化曲线,无论是循环时间统计表,还是每样材料的领取单,无论是人员变动的移动票,还是全工区的组织定员表,都如实地反映了每米进度所需要的材料、工时、成本,都反映了每天各项施工作业过程中的客观情况,真实的动态变化。这些资料,报表是产生工程验工文件、竣工文件、技术总结、索赔请求书的客观依据,是变更设计、修正预算控制成本的原始凭证,同时又为施工生产中的重大决策提供可靠的依据,有效地避免了决策失误,保证了正常的施工。

为了掌握第一手资料,各级管理人员每天 2/3 左右的时间都亲自到掌子面工作,分析问题,解决问题,把管理的重点放在工序管理上,非常注重作业班的工效问题。比如随着进度不断增加,掌子面距洞口的距离伸长,工人吃饭和上下班占用时间很长,为了提高有效工作时间,就专门增加人车,定时往返洞内,所有需要的材料尽可能提前运到作业面上。

6、盘道岭工程的反思

盘道岭工程是隧道局第一次与外国建筑企业合作的工程项目。虽然是劳务形式，但是却不完全是雇用关系，双方真诚相待、密切合作，求同存异、同舟共济，在各种工作中配合默契，不但加快了施工进度，而且密切了友好关系，开辟了进一步合作前景。

假若人们提出这样一个问题：“如果盘道岭工程由我们单独承建，施工管理能否达到目前的水平？”就目前我们企业的状况讲，我们是不能完全地达到这种水平的。主要原因是在全员管理意识、管理素质、管理机制三个方面存在相当大的差距，相当一部分同志的管理意识淡薄、管理素质低弱，这就使企业的管理机制运行受到相当大的限制；另外我们企业的管理机制也不能适应工程施工的客观需要，除了外部环境、社会大气候的影响因素之外，主要是构成管理机制三大部分的组织结构（领导体制、组织形式），功能，相互关系存在着很多不适应的地方。

就组织结构而言，我们的企业多年来一直是按照军事组织编制原则设置各级组织的，不管我们所承担的工程特点、施工工艺要求、技术装备如何变化和改善，仍保持班、排、连、营、团这种形式的编制。这种组织形式不能适应目前建筑市场的变化，削弱了竞争能力。突出的表现为管理跨度（区域跨度、管理职能跨度）大，力不从心。由于定员编制的一成不变，使得相当一部分物化劳动创造的利润转化为非效益工资。这就是我们实际支出工费超出工程预算工费的根本原因。

同时，在管理职能部门设置方面分工过细，单一的业务对口，形成自上而下多层、多渠道的领导关系，从根本上解决不了命令一元化的问题。这就形成在生产指挥方面的多头领导。做为最基本的生产单位——工程队，上面千条线，下面一根针，不能全力以赴进行施工生产。这种与熊谷组采取区域经营，工程项目管理的组织形式相比，有待改进。

（选自隧道及地下工程委员会举办的盘道岭施工管理现场会资料）