

用“泰罗制”方法指导潞安矿区综掘标准化作业

李广兴

(山西潞安矿业(集团)有限责任公司, 山西 长治 046204)

摘 要 采用“泰罗制”的管理思路, 深入分析掘进施工工艺, 分解每一个操作过程, 优化施工工艺和劳动组织, 形成高效率的标准化作业法, 制定标准化的工器具和劳动组织配置, 通过采用现场培训和学习精品综掘队伍, 变经验管理为科学管理, 提升了潞安集团的掘进水平。

关键词 “泰罗制”; 综掘; 标准化作业; 劳动组织管理

中图分类号 TD26-9 **文献标识码** B **文章编号** 1006-6225 (2012) 03-0102-03

Applying Taylorism Method to Instructing Full-mechanized Driving Standardization Operation in Lu'an Mining Area

随着潞安国际化进程的加快, 亿吨级大集团的雏形初步形成, 基础管理的提升日显紧迫, 尤其是潞安矿区各矿都不同程度地存在着采掘衔接紧张的情况, 掘进上水平成为各矿亟待解决的难点。尽管客观条件日趋复杂, 但在劳动组织、施工器具、施工工序和工艺优化等方面, 仍存在着不足, 掘进效率仍有提升的空间。

20 世纪初, 美国的弗雷德里克·泰罗发明了一套被称为“泰罗制”的科学管理方法, 着重解决了用科学方法提高生产现场的生产效率问题。“泰罗制”强调每个细节的规范, 强调从起源到结果每个环节的过程控制, 其精髓就是精细化、标准化和数量化。其做法是: 把效率最高的工人作为考察对象, 分解和研究他的动作之后, 把整个作业过程分解成标准化、数量化的一系列工序的组合, 归纳总结出最佳生产方法、程序与标准。然后通过培训, 让每个工人只掌握这个工序中的某个环节, 只专注地按规范化的动作, 在一定数量要求下, 完成分配给自己的工序。

“泰罗制”科学管理的特点是从每一个工人、每一件工具、每一道工序抓起, 在科学实验的基础上, 设计出最佳的工位设置、最合理的劳动定额、标准化的操作方法、最适合的劳动工具。

潞安集团试图借鉴“泰罗制”的管理思路, 深入分析掘进施工工艺, 分解每一个操作过程, 进一步优化掘进工序、工艺和劳动组织, 形成具有各矿特色的高效率的标准化作业法, 并制定标准化的工器具配置和劳动组织配置, 进而通过强有力的现场培训和学习“克隆”精品综掘队伍, 以提升掘

进水平。

1 潞安常村矿综掘二(2)队 N3-8 胶带巷概况

技术人员对潞安五阳、屯留、常村 3 个矿井 3 个队组两个正常作业班的工时进行了测定, 根据巷道断面和支护工作量确定的折合系数, 得出掘进效率: 漳村矿 0.73m/h, 王庄矿 0.64m/h, 常村矿 0.84m/h。可见, 常村矿的效率是最高的, 因此, 本文以常村矿为例着重分析该矿综掘二(2)队的作业情况。

常村矿 N3-8 胶带巷宽 4.8m, 高 3.3m, 锚杆排距 1m, 顶锚杆 6 根/排, 帮锚杆 4 根/排, 锚索 $\phi 18.9\text{mm} \times 8300\text{mm}$, 三花形布置, 排距 2m, 平均每排锚杆打设 0.75 根锚索, 作业规程允许帮锚杆滞后顶锚杆 1 排 (1m), 底角帮锚杆可滞后顶锚杆 2 排 (2m), 行人帮锚索可以滞后 2m, 这样, 顶锚杆可用 2 台钻打设, 帮锚杆可以在 2 台顶钻同时作业的情况下保持平行作业, 并且使得每个循环的锚索数量趋于均衡。

2 工时工序操作分析

现对各个工序进行工时、现场工序分解和详细分析。

2.1 交接班

交接班用工时间约 20min, 现场准时交接班, 各岗位人员各自交接, 对干和班组长认真做好检查。交接班时, 上下班人员应共同清理好工作面现场, 为下班创造良好的条件。交接班时, 都开始用底胶带运料。

收稿日期 2011-09-06

作者简介 张广兴 (1970-), 男, 山西平遥人, 采矿工程师, 现从事采掘生产管理工作。

2.2 割煤

割煤用工时间平均为 25min，司机采用由右向左、由下而上的顺序割煤，掘进机运行过程中，机尾有专人看护二运，并负责清理浮煤；割煤过程中，切割头的切割深度、切割速度与铲板、小溜配合协调，保持煤流均匀，无大块煤炭卡、塞小溜现象。割煤过程中，相关人员已开始准备装配锚杆等附件。

2.3 临时支护和拖机尾

临时支护用工时间平均 10min，拖机尾用工时间 3min。采用前探梁支护，迎头加护板。割煤结束后将切割头落地，由副司机用尖钎敲帮问顶，找掉活矸活煤，然后放下切割头上的防护盖板，安排专人串前探梁、运顶网片至工作面、顶钢筋托梁至工作面、将顶网和托梁铺上前探梁，并在工作面安好护迎头大板，机组上前串前探梁人员负责安设好前探梁的防退销。

在临时支护的过程中，相关人员已在准备工器具。临时支护完成后拖机尾，看机尾工先发出松胶带信号，收到胶带司机发回的拖机尾信号后，掘进机司机开启掘进机拖移机尾，完成后人员撤离至掘进机后方胶带机尾处，将掘进机后退 5m，并切断掘进机电源，拖机尾应安排在支护完成后，下一循环割煤之前进行。

2.4 工器具准备

工器具准备用工时间 5min，在进行临时支护时，人员按各自的工作任务准备工器具和支护材料。临时支护完毕后 3min，即可开始支护工作。

2.5 打顶锚杆和锚索

打顶锚杆用工时间为 6min/根，打顶锚索用工时间 20min/根。定位打眼：根据锚杆位置定位钻机位置，打设锚杆钻孔，打孔过程中材料传送人员将锚杆、锚固剂准备到位。搅拌：打到预定深度后，关闭气腿扳手和水阀，将钻机缓缓落下，将锚固剂按顺序送入孔中，再配合材料工使锚杆顶住锚固剂将锚杆送入孔中，待锚固剂到达孔底时启动钻机开始搅拌，搅拌过程要连续，不能中断。直至锚杆到达孔底并达到作业规程规定的搅拌时间后停止搅拌。紧固：下一根锚杆搅拌完后，用钻机配扭矩放大器紧固锚杆到设计扭矩。

顶锚索打眼：根据锚索位置定位钻机，按打顶锚杆孔的方法操作，打完一根锚杆后落钻，接长锚杆，继续打设，直至打到预定深度。达到预定深度后，落钻，扶钻工和操钻工配合，用专用死口扳手拧开锚杆，将锚杆一根根卸下，放置到适当位置，

即可开始安装锚索。

锚索搅拌：将规定数量的锚固剂按顺序送入孔中，举起锚索，用锚索将锚固剂送入孔中，再将锚索一端插入搅拌器，搅拌器插入钻机，操钻工缓慢开启风钻使锚索缓慢转动，此时锚索开始上进，待外露锚索由弯曲变顺直时，缓缓开启气腿扳手，边搅拌边顶起气腿，待锚索进入孔底，并达到作业规程规定的搅拌时间后，停钻，并稍微关小气腿气门，保持风钻平稳，等待 1min，然后关掉气腿气门扳手，在扶钻工的协助下落下钻机。

张拉锚索：使用前先检查管路和接头，并将张拉器全部缩回。先将锚索托板和锁具安上并托到顶，1 人先站在梯子或铁凳子上将张拉器套上锚索顶住锁具，1 人开启张拉泵或手动打压，待张拉器抓住锚索即可松手，直至压力表达达到作业规程规定的预紧力。然后反打张拉泵的控制阀门，同时 1 人在梯子上或铁凳子上扶住张拉器，松开张拉器并取下，即完成张拉。

锚索钻孔较深，穿过的煤岩层性质变化较大，要根据岩性调整钻机转速，岩性较软时，转速要快，岩性较硬时，适当减慢转速以增大顶推力。为了便于安装，钻进到位后要保持大水量上下冲洗几次钻孔。上锚固剂需要小心，使锚固剂一只只顶着，避免因锚固剂平行交叠而报废钻孔。锚索搅拌过程至关重要，边搅拌边推进，开始搅拌时一定要缓慢，搅拌过程中要掌握好顶推力，要尽量使锚索深入孔底。

3 标准化工器具配置

本次测定采用的工器具配置如表 1。

表 1 采用的工器具

名称	型号	单位	数量	备注
风动锚杆钻机	MQT-130 型	台	2	打顶锚杆、锚索
风动锚杆钻机	MQT-120 型	台	2	打顶锚杆、锚索
风动帮锚杆机	ZQS-50/300 型	台	2	打帮锚杆
锚杆搅拌器	M24-B22	个	4	搅拌锚杆锚固剂
锚杆搅拌器	M24-B19	个	4	搅拌锚杆锚固剂
锚索搅拌器	K18	个	2	搅拌锚索
T 型扳手	M24	个	3	
机械式扭矩放大器	JND24/35	台	2	紧固顶锚杆
风动+机械式扭矩放大器	JND24/35	台	2	紧固帮锚杆
锚索张拉泵	17.8	台	1	预紧锚索
管钳		把	2	拆卸锚索钻杆

4 交接班标准条件

(1) 工作面应完成作业规程规定的完整循环

的支护工作量，工作面迎头平齐，不留肚，巷道净高符合设计要求，无浮煤、无积水，下班进入可直接进行作业。

(2) 工器具数量充足、性能完好，在定置位置按标准放置。

(3) 胶带不跑偏，机尾架下无浮煤，缓存托辊齐全、完好，预留至少 1 个循环进尺的机尾跑道长度。

(4) 检修班要准备好足够长度的胶带和风、水管路，能够保证 1 个班的正常掘进进尺，风、水

管路上的分风器和分水器数量足够，保证每台钻机独立控制，风管直径要保证供风量，巷道设计长度超过 1500m，采用 101.6mm 管，否则安设风包。

(5) 支护材料种类、数量准备充足，并集中放置在标准定置位置。

(6) 通风、监控、机电设备等设施符合质量标准化要求。

5 工作面劳动组织标准配置

工作面劳动组织标准配置见表 2。

表 2 工作面劳动组织标准配置

工种	人数	责任范围	备注
跟班队长	1	全面协调组织整个班组的劳动组织和安全生产指挥	
班组长	1	具体协调和安排班组成员的工作，兼任掘进机司机或打顶、帮锚杆	兼职
副班长	1	协助班长协调工作，打锚杆	兼职
掘进机司机	1	割煤、协助临时支护，打顶锚杆	兼职
掘进机副司机	1	协助掘进机司机操作，负责打帮锚杆，协助临时支护	兼职
机尾工	1	负责出煤时看护二运和机尾，清理机尾撒煤和工作面两帮浮煤	
顶锚杆（索）工	2	负责材料准备、打顶锚杆和锚索	2 人专职
帮锚杆工	2	负责材料准备、打帮锚杆、联网	2 人专职
验收员	1	负责锚杆锚索的定位和质量验收	1 人专职
胶带、煤溜司机	3	负责开胶带、煤溜，清理撒煤，维护设备	
合计	14		

6 劳动组织管理要点

6.1 劳动组织安排

在对每个循环进行工时测定的基础上，比较不同作业条件下的工时，通过调整组织，优化工序，达到提高掘进效率的目的。

掘进循环作业中，只要没有外部影响，掘进机司机割煤速度已经很快，最快 20min 能割出 1 个循环的进尺，最慢 30min，关键在于提高锚杆支护施工过程中顶帮锚杆及锚索的平行作业率。

6.2 劳动组织保障措施

(1) 以掘进工序为主线，用辅助工作合理补充 根据每个工序所需时间的长短和人员的多少，合理安排辅助工作。如本循环需要打设 2 根锚索，支护作业用时较长，则能安排辅助人员做用时较长的辅助性工作，如吊挂临时风筒，移隔爆水袋等；如本循环支护时间较短，则能安排辅助工进行用时较短的辅助工作。这样，主线工作和涉及安全、文明生产等方面的辅助性工作两不误。

(2) 细化班组内人员分工和匹配，保持较高的作业效率 根据每个职工的技术特长、技术熟练程度、身体状况、性格特点、合伙作业时间长短等因素综合考虑，固定每个职工的工作内容和搭伴对象，利用其配合的默契感提高作业时的安全度和工

作效率。

(3) 严格请销假制度，合理安排轮休，保证班组作业人员的最佳搭配 当班人员临时有事，需请假时，要提前与当班班长说明，以便班长及时安排相应工种人员接替，轮休由队长统一安排，保证各工种人员齐全。

(4) 统筹管理单岗作业人员 严格执行按表轮休制，临时请假须经生产副队长批准。严格执行巡查制，由跟班队长在交接班和班中进行 3 次巡查，值班队长根据汇报情况进行考核，与当日工资直接挂钩。

7 结束语

优化施工工艺和劳动组织，是基层队组一直在思考和探索的主题，但正如泰罗所言，“管理人员的首要责任，就是把过去工人们自己通过长期实践积累的大量传统知识、技能和诀窍集中起来，将它们概括为规律和守则……使工人建立一种用科学来代替过去习惯的工作方式”，即变经验管理为科学管理，把工时工序研究纳入日常生产管理，常抓不懈，不断改进，持续提升潞安集团的掘进水平。

本次测定和分析，只是一个开端，其方法、方式还比较粗糙，还有待潞安各矿深入开展和研究。

责任编辑：王兴南