

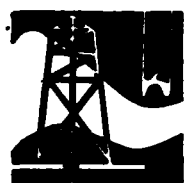
## 岩心钻探工程质量指标标准体系初探

陈乃勋

(黄金指挥部, 北京)

在岩心钻探工程质量指标标准体系中, 文中提出单孔成品质量十项指标标准系列, 同时提出建立岩心钻探全工程成果质量新概念和指标标准的内涵。

**关键词:** 质量指标; 标准系列; 单孔成品质量; 全工程成果质量



钻探技术

我国地质行业已开始引进和推广全面质量管理。全面质量管理(TQC)是现代管理科学为保证质量而运用的成效显著的方法。它的基本理论和

指导思想,要求人们的质量概念需要更新,改变狭义的质量观念为广义的质量观念。所谓广义的质量,即不单纯是产品的,还包括工作的质量。确切地说,要树立由产品质量、工作质量和环境因素等构成的全面质量意识。推行全面质量管理,首先必须做好标准化这一基础工作,因为绝大多数标准同质量管理都有直接关系。地质勘查工作由于其成果的特殊性质,故其标准化愈加重要。计划、设计、地质测量、探矿工程施工、采样、加工、化验、编制地质报告等工作,都要有各自的标准。不但要有技术标准,还要有包括工作标准、岗位责任制和管理制度等在内的管理标准,以使各项工作有序地运转,质量保证体系才会发挥作用。

固体矿产现行的岩心钻探规程(地质矿产部颁发),是技术标准和管理标准两结合的法规。但从机关生产指挥、野外机台施工和后勤供应保障,即从整体的全面质量管理

机制衡量,钻探规程只能说是野外施工机台的标准。规程规定了钻探工程质量6项指标,冶金部又增加了1项合为7项,严格讲,均属岩心钻探施工单孔的由原始产品质量和工作质量组成的技术质量指标标准。它对反映质量基本属性应有的指标,在其内容上尚不够完善,为此笔者就健全岩心钻探质量指标标准体系谈几点认识。

### 1. 岩心钻探单孔产品质量指标标准系列

产品质量,实际就是产品价值。也就是说,产品必须满足“用户”所需的技术、经济要求和自然属性。一般说,它包含适用性、可靠性、安全性和经济性等方面的特性。地质勘查工作和其他行业不同,其产品具有本行业的特性,其产出的最终产品是地质报告。质量主要表现在勘查工作和地质成果质量。从产品概念划分,在普查、详查、勘探的每个工作阶段,从设计后开始进行的野外地质、物化探观测、探矿工程施工生产、资料综合编录,直到编写地质报告等工作过程,其中都有原始产品、中间产品和最终产品3类成果。探矿工程施工,是地质勘查工作主要用于揭露一定空间的地质现象,并为验证有关地质、地球化学、地球物理等

信息的手段。钻探的产品在勘查全过程中属于中间产品之一。那么,施工一个钻孔的产品是什么呢?又如何评价其质量?笔者认为,单个钻孔施工生产的产品,就岩心钻探而言,不能只指岩矿心实物成果,而是成孔(井)的成果。也就是说,只要有“投入”,进行了施工,无论打成的孔是否合格,都是“产出”的产品。然而,由于钻探是手段,它是为目的服务的,因此,钻孔的质量就必须体现目的性、可靠性、经济性等应有的属性。

(1) 目的性 指施工钻孔成孔产品是否达到地质设计的目的和要求。

(2) 可靠性 指按地质设计、钻孔施工设计和岩心钻探规程规定,应当取全、取准的各项原始记录和原始产品成果数据的可靠程度。

(3) 经济性 指由生产组织和定额等因素作用产出产品成本价值,力求达到先进水平。

根据上述三性,可将评价岩心钻探单孔产品质量的原始产品质量和应做为工作质量

考核因素组成的质量指标归纳如表1。

表1所列质量指标,如果考虑分级管理,层层考核,防止上下一样粗,亦可划分子母项。母项做为省级地质主管部门对所属县团级的地质勘查大队的单孔产品质量考核的指标系列。子项做为大队对下属分队检查验收评价每个钻孔产品质量指标的系列。母项规定以10项为宜,子项各单位可自行确定由母项分解的若干细指标。

母项的10项包括:开孔孔位、闭孔孔深、钻进弯曲度、井深验证误差、岩矿心采取率、岩矿心整理移交、简易水文地质观测、钻进每班原始记录、封孔、单位成本。这10项与现行的地矿部所颁钻探规程规定的6项质量指标相比,增加了4项。其中,开孔孔位和闭孔孔深两项,都是评价钻孔是否按设计要求施工,有没有达到设计目的的主要质量指标;增加的岩矿心整理和移交一项,是为了加强对岩矿心实物管理,扭转机台只管把岩矿心取上来而不管移交的弊端;添加单位成本一项,是为了强调经济效果,

钻探单孔质量的考核指标(设想)

表 1

| 特 性 | 质 量 指 标                                                                                                                               | 质 量 基 本 标 准                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目的性 | ①开孔位置<br>②闭孔孔深<br>③闭孔位置                                                                                                               | 开孔孔位坐标为设计批准的 $x, y, z$ 。<br>达到目的设计允许的闭孔深度。<br>闭孔点位坐标 $x', y', z'$ , 须在设计允许误差内。                                                                                                                                                           |
| 可靠性 | ①岩、矿心采取率数据<br><br>②岩、矿心实物整理与移交<br>③简易水文观测数据<br>④钻进中孔点位定位数据<br>a. 弯曲度<br><br>b. 井深验证<br>⑤钻进原始记录<br>a. 时间运用<br>b. 钻头、水量、压力等参数<br>⑥封孔和检验 | 岩心、矿化、矿化围岩等回次、层次采取率达到规范规定和设计有特殊要求的标准。<br>按规定做清洁、编号, 不丢不混装箱, 按时办理移交。<br>按规定的时间和回次测定项目, 数据记录要准确。<br><br>钻进点间方位、倾角允许误差: 方位按设计要求; 倾角误差, 直孔每百米 $\pm 2^\circ$ , 斜孔每百米 $\pm 3^\circ$ 。<br>测量允许误差 $< 1\%$ 。<br>齐全、准确、及时。<br><br>方法、时间、质量均达到规范要求。 |
| 经济性 | ①单机月作业率<br>②台月劳动(实物)生产率<br>③单位成本                                                                                                      | 台月利用率 $> 75\%$ 。<br>台月人均进尺达到本行业同地区平均水平以上。<br>每米进尺成本达到本行业同地区平均成本以下。                                                                                                                                                                       |

也是质量考核的重要内容。

## 2. 岩心钻探全工程成果质量指标系列

笔者现就岩心钻探全工程的质量评价、应建立的质量指标标准系列问题,提出如下思考方案。

岩心钻探全工程系指:有岩心钻探设计的地质工作项目,其全部施工任务和该单位年度岩心钻探实物工作量计划完成的全部竣工孔的工程之和。对竣工后全工程均应逐级进行检查验收、评定质量等级,以奖优罚劣。自上而下分级考核,考核的指标内容一

级要比一级细。关于全工程质量考核的指标内容,应体现:地质勘查工作采用岩心钻探手段的目的和作用;地质设计和工程施工两者内在的统一关系(不能只评价施工质量而不评钻探地质工作质量)。这就是说,应有地质设计、钻探单孔施工、全工程工期、安全工作、经济效益、全部成果质量等6个方面的中间产品质量和宏观控制的主要工作质量构成。

全工程可以划分为全优、合格、不合格3类,笔者对这3类工程各自的质量指标和标准系列,进行了初步探索,列如表2。

全工程质量标准的划分

表 2

| 特性内容           | 指 标 名 称                                                                     | 标 准                   |                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
|                |                                                                             | 全优工程                  | 合格工程                 |
| 地质设计<br>工作质量   | ①钻孔命中率<br>a.普查项目:主要地质标志推测的钻孔兑现率<br>b.详查项目:钻孔见矿(矿化)率<br>c.勘探项目:钻孔见矿(参予储量计算)率 | >80%<br>>70%<br>>80%  | >65%<br>>65%<br>>70% |
| 工 期            | ②完成全部工程任务时间                                                                 | 比计划早1/10              | 按 期                  |
| 竣工钻孔质量         | ③一级孔比率                                                                      | >竣工孔90%               | >75%                 |
| 工程有效程度         | ⑤工程作废率                                                                      | 报废孔数<1%<br>报废进尺<2%    | <2%<br><4%           |
| 钻机年作业率         | ⑥台年实进尺<br>规定作业期内平均台时利用率                                                     | 高于同地区水平<br>>80%       | 达计划水平<br>>70%        |
| 台年劳动生产率        | ⑧钻探全员平均台年实物劳动生产率                                                            | 平均人年进尺高于<br>同地区行业水平   | 达计划水平                |
| 经济效益           | ⑦每米成本                                                                       | <计划5%                 | 不超计划                 |
| 安全生产           | ⑨人身、机械事故率<br>a.亡人率<br>b.重伤率<br>c.重大机械事故率                                    | 0<br><2%<br>0         | 0<br><5%<br><1%      |
| 钻孔地质编录<br>工作质量 | ⑩合格率                                                                        | 100%                  | 95%                  |
| 全工程资料          | ⑪档案资料<br>a.单孔施工技术档案<br>b.单孔地质编录资料<br>c.全工程总结                                | 齐全、准确<br>按时移交<br>按时移交 | 同左<br>同左<br>同左       |

表2所列之10项质量指标,主要是对相当于县团级经济独立核算的地质勘查大队(支队)进行质量考核的内容。按达到的标准评定为全优或合格工程。凡是在10项中有

1项未达到合格标准的,就算不合格工程。至于大队对分队考核的质量指标,可视不同建制的管理职能来制定相应的细项。