

怎样编写钻探设计报告

颜景忠

钻探设计,是在地质设计的基础上,并根据地质设计提出的钻孔数目、深度、倾角、方位角、岩矿心采取率和岩石特性等条件进行的。钻探设计分为矿区和单孔两部分。矿区设计是对矿区钻探总工程量提出的,主要包括施工程序、钻探进度、工艺措施、设备选配、材料消耗等。单孔设计是单个钻孔施工的依据,着重于钻探设备的安装和根据地质设计指示书提出的地质条件,拟订具体的钻进工艺措施。编写钻探设计的方法,可以先集体讨论后成文,也可以先拟草稿,经集体讨论后补充修改。

矿区钻探设计的编写

(一) 施工计划

1. 提出矿区设计钻孔总数及直、斜孔数目,并按0~300米、300~700米、700~1200米深度分组,列表(表1)说明各深度范围施工的钻孔个数。

表 1

深度范围(米)	施工钻孔数	直孔数	斜孔数
0~300	7		7
300~700	4		4
700~1200	1	1	

2. 根据第一批钻孔施工深度、总工程量和开动钻机台数,估计出钻杆、锁接手、锁接箍和粗径管材的需用量。

钻杆需用量 按第一批设计钻孔的总工程量(米数)再加30%估算。例如:第一批设计钻孔的总工程量是5000米,则需估备钻杆量为 $5000 + 5000 \times 30\% = 6500$ 米。

锁接手需用量 按二根钻杆和三根钻杆组成立根(各立根配一付锁接手)占有提升工作量之和加30%估算。例如:在5000米工程量中,二根钻杆组成立根的提升量为2000

米,三根钻杆组成立根的提升量为3000米,则应估备的锁接手量为 $(2000 \div 9 + 3000 \div 14) + (2000 \div 9 + 3000 \div 14) \times 30\% = 567$ 付。

锁接箍需用量 估算方法基本与锁接手相同,须注意的是,三根钻杆组成的立根其锁接箍为2个。如上例,所需锁接箍数量为 $[2000 \div 9 + (3000 \div 14) \times 2] + [2000 \div 9 + (3000 \div 14) \times 2] \times 30\% = 845$ 付。

取粉管需用量 按一个台月消耗定额来估算。即将总工程量按台年进尺化成台月数,乘以一个台月(90台班)消耗定额数。例如:总工程量为5000米,台年进尺为2500米,每台月消耗定额为5根,则需估备的取粉管根数为 $(5000 \div 2500 \times 12 \times 5) + (5000 \div 2500 \times 12 \times 5) \times 30\% = 160$ 根。

取粉管接手需用量 估算方法与取粉管相同,但每台月消耗定额为4个。

岩心管需用量 估算方法也与取粉管相同,但每台月消耗定额一般为取粉管的2倍。

3. 按岩石可钻性等级,将矿区设计拟穿过的岩石分为1~7级、8~12级两组,注明各组工程量,估算出硬质合金钻头、钢粒钻头、金刚石钻头和硬质合金、钢粒的需要量。金刚石钻头以进尺寿命估算,平均进尺寿命以25米计。其余均按每米消耗定额估算。6级以下岩石,每钻进1米,综合定额为0.45个合金钻头;7级以上岩石,每钻进1米,综合定额为0.13个钢粒钻头(按有效长度300毫米计)。110毫米普通合金钻头,每个镶8颗合金,每颗按3克重计算。110毫米钢粒钻头每钻进1米,钢粒综合定额为1.2公斤。

例:在5000米工程量中,计划合金钻进1000米,钢粒钻进3000米,金刚石钻进1000

米,需估备合金钻头、钢粒钻头、金刚石钻头以及合金片、钢粒各多少?计算如下。

需合金钻头数 $1000 \times 0.45 + 1000 \times 0.45 \times 30\% = 585$ 个

需钢粒钻头数 $3000 \times 0.13 + 3000 \times 0.13 \times 30\% = 407$ 个

需金刚石钻头数 $1000 \div 25 + 1000 \div 25 \times 30\% = 56$ 个

需合金片量 $585 \times 8 \times 3 \div 1000 = 14$ 公斤

需钢粒量 $3000 \times 1.2 + 3000 \times 1.2 \times 30\% = 4680$ 公斤

4.根据钻孔深度、口径和钻进方法,列表(表2)说明所选用的钻探设备(钻塔、钻机、泥浆泵、动力机、变压器)的规格和数量。

表 2

设备名称	钻 塔		钻 机			泥浆泵
	人字铁塔	四脚铁塔	XU—300	XU—600	XU—1000	
数 量	8	8	8	8	2	5
动力机 马 力			30	40	60	20

表中数量栏包括备用设备的数量,按1/2以上备用数量考虑。以电动机作动力时,要相应选配变压器。

5.列表(表3)说明年平均开动钻机台数、平均台年进尺、台月数、台月效率及钻孔施工顺序。

表 3

年平均 开动钻 机台数	平均台 年进尺 (米)	台月数	台月效率 (米/台月)	钻孔施工顺序	
				台 1	台 2
2	2500	19.2	260	ZK 1, 8, 5, 7, 9, 11	ZK 2, 4, 6, 8, 10, 12

(二) 施工技术措施

1.钻孔结构应附图表示。一般300米以下的钻孔只换一次径;300米以上的钻孔根据钻进方法和地层情况采用二次或三次换径。

2.对矿区钻孔提出六项质量指标的具体要求及相应措施。钻孔六项质量指标即:岩

矿心的采取率与整理、钻孔弯曲度、简易水文观测、校正孔深、原始报表和封孔。

3.按岩石特性,分层选择钻头类型(合金钻头、钢粒钻头或金刚石钻头)、规格,确定冲洗液类型(清水、泥浆或乳化液等)和护孔方法,拟订合理钻进技术规范(压力、水量、转速及钢粒钻进投砂量)。

4.说明为提高难采地层岩矿心采取率的钻进方法(指合金、钢粒和金刚石钻进),取心钻具和操作规程。提出使用的测斜仪和预防孔斜的技术措施。指明提高坚硬岩层和复杂地层钻进效率的施工方法(这两种地层对钻进效率影响极大,须认真对待)。

5.确定封孔位置、封孔方法,估算出封孔水泥的用量。封孔位依地质设计决定。封孔水泥用量按公式 $Q = \frac{L}{L'} \cdot 50 \cdot K$ 计算。式中

Q—水泥用量(公斤);L—需封闭孔段长(米);L'—每袋水泥灌注长度(米);50—每袋水泥重量(公斤);K—系数,取1.35~1.7。

例:在12个设计施工钻孔中,封孔长度总计120米,孔径110毫米,钢粒钻进,要求水灰比50%,需估备多少水泥?从有关钻探工程表查得L'=4.25,钢粒钻进K取1.6,

则水泥用量为 $Q = \frac{120}{4.25} \times 50 \times 1.6 = 2256$ 公斤。

6.通过踏勘确定水源位置及水源与施工钻孔距离,并计算水管规格与需用量。若供水系统复杂,应附供水系统示意图。

7.提出雨季防洪,冬季防寒措施。

8.提出预防孔内、机械和人身事故的措施。

单孔钻探设计的编写

1.选择设备 根据钻孔设计深度、倾角与岩层情况,合理选择钻机、水泵、动力机、钻塔及基台木。

2.选平地盘 根据钻孔位置和方法,确定地盘的位置和钻场的布置方向。再根据所选定的设备的布置方案确定地盘长度与宽度。指出对地盘的基本要求和平地盘应注意的问题。

3. 计算设备安装距 根据钻孔位置、倾角、钻机和钻塔类型求出钻机钻塔安装距, 并考虑作业安全间距, 设计基台结构。

4. 设计钻孔结构 确定开孔、终孔直径, 据地层情况和钻进方法确定井身结构, 附钻孔结构图。

5. 根据岩石特性选择冲洗液类型和护孔方法, 按岩石可钻性级别分层选择钻进方法和钻头类型以及相应的钻进规程。

6. 提出矿体的钻进方法, 取心钻具, 规定测斜方法和预防孔斜的具体措施。

7. 确定封闭孔段, 封孔方法, 封孔水泥用量。

8. 规定预防三大事故(孔内、机械、人身)的主要措施。

以上是关于编写钻探设计报告的大致内容, 可根据当地具体条件加以增删。

斜孔施工时钻机和钻塔的快速安装

张效涛

为了讨论方便, 先谈谈如何根据孔位、方位和倾角确定钻机、钻塔与基台木的具体位置问题。

1. 钻机位置的确定 重点谈油压立轴式钻机, 用油压钻机打斜孔时, 其立轴中心线

在水平面上的投影和钻孔方位线重合。方位线和钻机长度方向的中心线成 90° 交角。当方位角确定后, 施工任意倾角的钻孔时, 钻机中心线垂直于方位线平行移动 $S_{\text{钻}}$ 距离(图

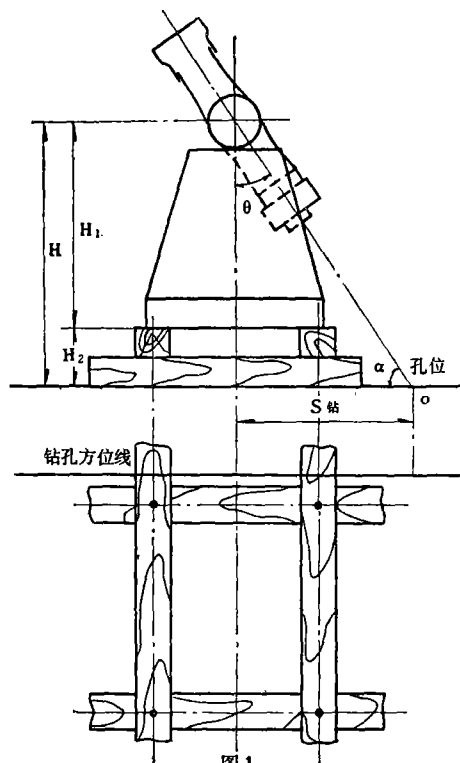


图 1

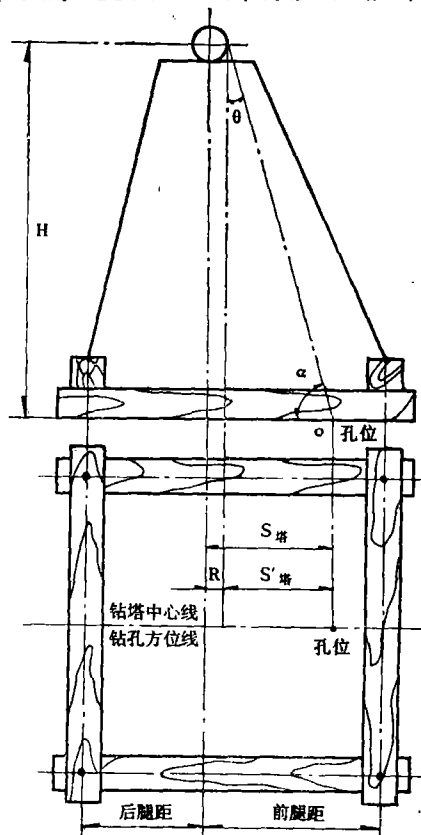


图 2