



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115263180 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202210855518.8

(22) 申请日 2022.07.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115263180 A

(43) 申请公布日 2022.11.01

(73) 专利权人 肥城新查庄地质勘查有限公司

地址 271612 山东省泰安市肥城市石横镇
查庄煤矿宿舍区78幢1-602

(72) 发明人 王春元 高海滨 王维波 井洪山

靖治国 韩鑫尧

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

专利代理师 孙玲

(51) Int. Cl.

E21B 7/00 (2006.01)

E21B 33/13 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104564031 A, 2015.04.29

CN 111456723 A, 2020.07.28

审查员 武衡科

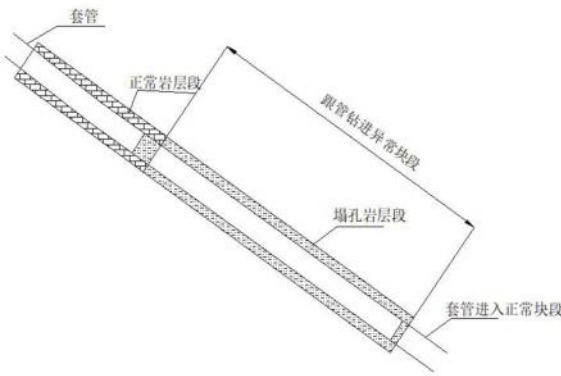
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤
矿钻探方法

(57) 摘要

本发明公开一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,针对堵水钻孔施工中,钻孔开孔段处于压力集中区、岩层破碎塌孔、顺层施工、水敏岩层遇水膨胀成孔困难等问题,通过改进钻探、封孔工艺,提出了“先下入大孔径、高强度孔口管护住孔口段,然后在通过破碎带及水敏岩性区块以后再下入小孔径、高强度孔口管进行封孔”的跟管钻进技术,该方案有效提高了钻孔封孔长度和封孔质量,提高了钻探成孔率,能够保证钻探达到预期效果。



1. 一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,包括:

开设一开钻孔;

采用带钻头的一开套管在所述一开钻孔内回转扫孔钻进至所述一开钻孔的孔底处停钻,并将所述一开套管留在所述一开钻孔内;

在所述一开钻孔的孔底开设二开钻孔,然后采用所述一开套管在所述二开钻孔内回转扫孔钻进,并将所述一开套管留在所述二开钻孔内;继续开设所述二开钻孔,直至所述一开套管跟管下置至穿过破碎带进入正常完整岩层1m~2m后,停钻所述二开钻孔并停止下置所述一开套管;

注浆固定所述一开套管;

沿所述一开套管的底部开设三开钻孔;

采用带钻头的二开套管在所述三开钻孔内回转扫孔钻进至所述三开钻孔的孔底处停钻,并将所述二开套管留在所述三开钻孔内;

继续开设所述三开钻孔,直至所述二开套管跟管下置至穿过13煤底水敏岩层进入正常完整岩层1m~2m后,停钻所述三开钻孔并停止下置所述二开套管;

注浆固定所述二开套管;

沿所述二开套管的底部开设四开钻孔;

采用带钻头的三开套管在所述四开钻孔内回转扫孔钻进至所述四开钻孔的孔底处停钻,并将所述三开套管留在所述四开钻孔内;

注浆固定所述三开套管;

沿所述三开套管的底部开设五开钻孔;

其中,所述一开钻孔、所述二开钻孔、所述三开钻孔、所述四开钻孔和所述五开钻孔的孔径依次减小,所述一开套管、所述二开套管和所述三开套管的孔径依次减小。

2. 根据权利要求1所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,开设所述一开钻孔时,采用长1000mm ϕ 63.5mm的钻杆、0.5m长 ϕ 146mm开孔管,用 ϕ 146mm取芯钻头开口0.5m后更换1m长 ϕ 146mm岩芯管,钻进1.5m后更换2m长 ϕ 146mm岩芯管钻进至3.5m,待所述2m长 ϕ 146mm岩芯管后出现塌孔后停止钻进,并提出钻具。

3. 根据权利要求2所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,所述一开套管为 ϕ 146mm壁厚5mm、前部带钻头的套管;在所述一开钻孔的孔底开设所述二开钻孔时,采用 ϕ 127mm或 ϕ 110mm取芯钻头配套岩芯管长2m,下置孔底钻进1.8m停钻,将钻具留在所述二开钻孔内;所述一开套管回转钻进2m~3m后出现不返水后,停钻卸掉螺丝头,并对接上所述 ϕ 127mm或 ϕ 110mm取芯钻头钻进2m~3m停钻,然后再采用所述一开套管回转钻进,如此循环跟管钻进直至所述一开套管穿过破碎带进入正常完整岩层1m~2m后停钻。

4. 根据权利要求3所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,在注浆固定所述一开套管时,首先在所述一开套管外侧紧贴所述一开套管钻进孔径75mm、深1m的孔,下入1.2m长、直径1寸的小管1根,用快速水泥封好孔口处,由所述小管向所述一开套管外侧注入水泥浆液。

5. 根据权利要求3或4所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,开设所述三开钻孔时,采用长1000mm ϕ 63.5mm的钻杆,连接 ϕ 127mmPDC钻头,

沿所述一开套管中部下钻钻进,钻进深度超过所述一开套管1m位置停钻;采用 $\phi 110\text{mm}$ PDC外开刃取芯钻头及2m长岩芯管,钻进至所述一开套管底口下1.8m时停钻,连接所述二开套管从所述一开套管底口回转扩孔钻进至三开 $\phi 110\text{mm}$ 钻具以下后停钻,卸掉二开 $\phi 127\text{mm}$ 钻具螺丝头,对接上三开 $\phi 110\text{mm}$ 钻具继续钻进,待三开螺丝头至所述二开套管底口20cm处时停钻,卸掉钻具,对接上二开 $\phi 127\text{mm}$ 钻具扩孔钻进,如此循环跟管钻进直至所述二开套管穿过13煤底水敏岩层进入正常完整岩层1m~2m后停止所述二开套管下置。

6.根据权利要求5所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,所述二开套管为 $\phi 127\text{mm}$ 、壁厚5mm前部带钻头的套管。

7.根据权利要求6所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,开设所述四开钻孔时,采用 $\phi 110\text{mm}$ 或 $\phi 91\text{mm}$ PDC钻头钻探至所述二开套管下置位置,下入所述三开套管。

8.根据权利要求7所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,所述三开套管连接 $\phi 108\text{mm}$ 法兰堵头,用 $\phi 25\text{mm}$ 直通高压水管与NBB260/7-型泥浆泵连接,向所述四开钻孔时内注入纯水泥浆,待 $\phi 108\text{mm}$ 封孔管和所述二开套管之间的间隙开始出浆时停止注浆。

9.根据权利要求8所述的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,开设所述五开钻孔时,采用 $\phi 75\text{mm}$ PDC钻头进行钻进。

过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿钻探技术领域,特别是涉及一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国煤矿采深加大,地质构造越来越复杂,正常的钻探施工工艺在有些矿井遇到困难,造成钻探施工遇阻,达不到钻探施工目的。下面结合一种具体工程示例对现有钻探施工所存在的问题作具体说明:

[0003] (一)开孔段岩层情况

[0004] 开孔层位为11煤底板页岩,下距13煤直接顶四灰3m,13煤层的直接顶板厚度4.73m~8.61m,平均6.45m,为灰色,上部质不纯,含有泥质,可见水平层理,中部质较纯,隐晶质结构,中下部常夹有1~2层不规则的黑色燧石层,致密坚硬,具有缝合线构造。浅部岩溶裂隙较发育,裂隙宽约3mm~5mm,且多被方解石脉充填;溶洞直径3mm~20mm。随埋深加大,岩溶裂隙的发育程度明显变差。13煤底板为水敏性粉砂岩平均厚度5m。

[0005] 本次施工钻场位置位于-450m水平注浆平巷向下掘进的堵水巷,注浆硐室坐标: $X=4232$, $Y=2015$, $Z=-472$ 。钻场周围及上覆11煤均已回采完毕。钻场位于11煤底板页岩中,下距13煤直接顶四灰3m,钻场底板即为11煤底板页岩。

[0006] 在钻场掘进过程中由于放炮原因,对钻场周围围岩破坏导致开孔位置岩性松散破碎,钻场周围左右、上方为采空区,此块段为压力集中区,为力学不稳定岩层,开孔及钻进时出现严重塌孔。沿钻孔施工方向,岩层倾角 $-8^{\circ} \sim -11^{\circ}$ 左右,钻孔设计开孔倾角均为 -25° ,开孔位于11煤底板页岩中,钻孔套管需下置到15煤底板下1m~5m,共计下置套管60m,预计穿越11煤底板破碎带距离为8m,穿越13煤底板遇水膨胀水敏岩层10m。

[0007] (二)针对上述过破碎岩层、压力集中区、顺层钻探及水敏岩层等岩层情况,现有钻探工艺存在的主要问题如下:

[0008] 1.常规钻探工艺采用的钻探钻具组合为: $\phi 146\text{mm}$ PDC取芯钻头+ $\phi 127\text{mm}$ PDC取芯钻头+ $\phi 110\text{mm}$ PDC取芯(或无芯)钻头+配套岩芯管+长1000mm、 $\phi 63.5\text{mm}$ 钻杆。

[0009] 2.常规钻探工艺中,开孔段岩层较硬且破碎,采用 $\phi 146\text{mm}$ PDC取芯钻头回转钻进至10m处,下置一开 $\phi 146\text{mm}$ 、壁厚5mm无缝钢管;提钻更换 $\phi 127\text{mm}$ PDC钻头回转钻进穿过13煤底水敏岩层至33m,下入二开 $\phi 127\text{mm}$ 、壁厚5mm无缝钢管;提钻更换 $\phi 110\text{mm}$ PDC钻头回转钻进过15煤至底板下5m,下入三开 $\phi 108\text{mm}$ 、壁厚5mm无缝钢管60m(无缝钢管2m/根,用丝扣连接);采用NBB260/7-型矿用泥浆泵注入425#硅酸水泥进行固管注浆;更换 $\phi 75\text{mm}$ PDC无芯钻头扫孔耐压试验合格后,钻探至设计孔深位置。

[0010] 采用上述常规钻探工艺针对钻孔开孔段岩层较破碎、压力大,采用 $\phi 110\text{mm}$ 钻头钻进2m后即发生不返水情况及塌孔严重,反复提钻扫孔后返渣持续较多,为乒乓球大块状及片状岩块,钻进4m后提钻观察,可见度只能达到1m,后续钻孔全部堵死。采用 $\phi 146\text{mm}$ PDC钻头扩孔至8m处提钻观察情况相同。1[#]孔采用146mm无缝钢管回转下入一开套管7m,固管封孔

长度不能覆盖整个破碎区域,后续采用127mm或113mmPDC钻头钻进施工时仍然存在塌孔卡钻情况;钻进18m至13煤底板水敏性粉砂岩后,岩性遇水膨胀抱钻严重,钻孔不返水,且提不出钻具或扭断钻具,连续钻孔丢钻具到孔中,造成废孔。2[#]孔采用146mmPDC钻头钻进至5m后因岩心管后端塌孔未能提出钻具造成废孔。

[0011] 上述可知,针对堵水钻孔施工中,钻孔开孔段处于压力集中区、岩层破碎塌孔、顺层施工、水敏岩层遇水膨胀成孔难等问题,常规的开孔、扩孔、下置套管封孔的施工工艺无法满足要求,常常导致开孔成孔率低,钻孔塌孔掉渣严重,提出钻具钻孔塌孔找不到钻孔或达不到套管下置设计位置,岩心管后方塌孔掉渣,提不出钻具造成无法下置套管成为废孔等问题。为顺利实施下置套管护壁,达到钻探设计要求,保证钻探成孔率成了当务之急。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,以解决目前钻探成孔率低,无法保证钻探效果的问题。

[0013] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0014] 本发明提供一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,其特征在于,包括:

[0015] 开设一开钻孔;

[0016] 采用带钻头的一开套管在所述一开钻孔内回转扫孔钻进至所述一开钻孔的孔底处停钻,并将所述一开套管留在所述一开钻孔内;

[0017] 在所述一开钻孔的孔底开设二开钻孔,然后采用所述一开套管在所述二开钻孔内回转扫孔钻进,并将所述一开套管留在所述二开钻孔内;继续开设所述二开钻孔,直至所述一开套管跟管下置至穿过破碎带进入正常完整岩层1m~2m后,停钻所述二开钻孔并停止下置所述一开套管;

[0018] 注浆固定所述一开套管;

[0019] 沿所述一开套管的底部开设三开钻孔;

[0020] 采用带钻头的二开套管在所述三开钻孔内回转扫孔钻进至所述三开钻孔的孔底处停钻,并将所述二开套管留在所述三开钻孔内;

[0021] 继续开设所述三开钻孔,直至所述二开套管跟管下置至穿过13煤底水敏岩层进入正常完整岩层1m~2m后,停钻所述三开钻孔并停止下置所述二开套管;

[0022] 注浆固定所述二开套管;

[0023] 沿所述二开套管的底部开设四开钻孔;

[0024] 采用带钻头的三开套管在所述四开钻孔内回转扫孔钻进至所述四开钻孔的孔底处停钻,并将所述三开套管留在所述四开钻孔内;

[0025] 注浆固定所述三开套管;

[0026] 沿所述三开套管的底部开设五开钻孔;

[0027] 其中,所述一开钻孔、所述二开钻孔、所述三开钻孔、所述四开钻孔和所述五开钻孔的孔径依次减小,所述一开套管、所述二开套管和所述三开套管的孔径依次减小。

[0028] 可选的,开设所述一开钻孔时,采用 $\phi 63.5\text{mm}$ 、 $\phi 73\text{mm}$ 或 $\phi 50\text{mm}$ 钻杆、0.5m长 $\phi 146\text{mm}$ 或 133mm 开孔管,用 $\phi 146\text{mm}$ 取芯钻头开孔0.5m后更换1m长 $\phi 146\text{mm}$ 或 133mm 岩芯管,钻

进1.5m后更换2m长 $\phi 146\text{mm}$ 或133mm岩芯管钻进至3.5m,待所述2m长 $\phi 146\text{mm}$ 或133mm岩芯管后出现塌孔后停止钻进,并提出钻具。

[0029] 可选的,所述一开套管为 $\phi 146\text{mm}$ 或 $\phi 133\text{mm}$ 、壁厚5mm前部带钻头的套管;在所述一开钻孔的孔底开设所述二开钻孔时,采用 $\phi 127\text{mm}$ 或 $\phi 110\text{mm}$ 取芯钻头配套岩芯管长2m,下置孔底钻进1.8m停钻,将钻具留在所述二开钻孔内;所述一开套管回转钻进2m~3m后出现不返水后,停钻卸掉螺丝头,并对接上所述 $\phi 127\text{mm}$ 或 $\phi 110\text{mm}$ 取芯钻头钻进2m~3m停钻,然后再采用所述一开套管回转钻进,如此循环跟管钻进直至所述一开套管穿过破碎带进入正常完整岩层1m~2m后停钻。

[0030] 可选的,在注浆固定所述一开套管时,首先在所述一开套管外侧紧贴所述一开套管钻进孔径50mm~75mm、深1m的孔,下入1.2m长、直径1寸的小管1根,用快速水泥封好孔口处,由所述小管向所述一开套管外侧注入水泥浆液。

[0031] 可选的,开设所述三开钻孔时,采用 $\phi 63.5\text{mm}$ 、 $\phi 73\text{mm}$ 或 $\phi 50\text{mm}$ 钻杆,连接 $\phi 127\text{mm}$ PDC钻头,沿所述一开套管中部下钻钻进,钻进深度超过所述一开套管1m位置停钻;采用 $\phi 110\text{mm}$ PDC及2m长岩芯管,钻进至所述一开套管底口下1~1.8m时停钻,连接所述二开套管从所述一开套管底口回转扩孔钻进至三开 $\phi 110\text{mm}$ 钻具以下后停钻,卸掉二开 $\phi 127\text{mm}$ 钻具螺丝头,对接上三开 $\phi 110\text{mm}$ 钻具继续钻进,待三开螺丝头至所述二开套管底口20cm处时停钻,卸掉钻具,对接上二开 $\phi 127\text{mm}$ 钻具扩孔钻进,如此循环跟管钻进直至所述二开套管穿过13煤底水敏岩层进入正常完整岩层1m~2m后停止所述二开套管下置。

[0032] 可选的,所述二开套管为 $\phi 127\text{mm}$ 、壁厚5mm前部带钻头的套管。

[0033] 可选的,开设所述四开钻孔时,采用 $\phi 110\text{mm}$ 或 $\phi 94\text{mm}$ PDC钻头钻探至所述二开套管下置位置,下入所述三开套管。

[0034] 可选的,所述三开套管连接 $\phi 108\text{mm}$ 法兰堵头,用 $\phi 25\text{mm}$ 直通高压水管与NBB260/7-型泥浆泵连接,向所述四开钻孔时内注入纯水泥浆,待 $\phi 108\text{mm}$ 封孔管和所述二开套管之间的间隙开始出浆时停止注浆。

[0035] 可选的,开设所述五开钻孔时,采用 $\phi 75\text{mm}$ PDC钻头进行钻进。

[0036] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0037] 本发明提出的过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,针对堵水钻孔施工中,钻孔开孔段处于压力集中区、岩层破碎塌孔、顺层施工、水敏岩层遇水膨胀程控难等问题,通过改进钻探、封孔工艺,提出了“先下入大孔径、高强度孔口管护住孔口段,然后在通过破碎带及水敏岩性区块以后再下入小孔径、高强度孔口管进行封孔”的跟管钻进技术,该方案有效提高了钻孔封孔长度和封孔质量,提高了钻探成孔率,能够保证钻探达到预期效果。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本发明实施例所公开的跟管钻进施工场地示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明的目的之一是提供一种过水敏岩层、构造破碎带及压力集中区的煤矿钻探方法,以解决目前钻探成孔率低,无法保证钻探效果的问题。

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0043] 实施例一

[0044] 针对目前堵水钻孔施工中,钻孔开孔段处于压力集中区、岩层破碎塌孔、顺层施工、水敏岩层遇水膨胀程控难等问题,首先要解决如何护孔口位置11煤底页岩破碎带,避免钻孔塌孔严重,那就要下入大孔径、高强度孔口管护住孔口段,在通过破碎带及水敏岩性区块以后再下入小孔径、高强度孔口管进行封孔,这样一来不仅能保证固管封孔长度,也能保证钻孔平滑度,进而保证固管封孔质量和后续钻孔的施工,跟管钻进技术得以应用。上述“先下入大孔径、高强度孔口管护住孔口段,然后在通过破碎带及水敏岩性区块以后再下入小孔径、高强度孔口管进行封孔”这一跟管钻进技术的操作具体如下:

[0045] (一)所用装备主要如下:

[0046] 采用ZLJ2000D型或ZDY3200LPS煤矿用坑道钻机、NBB260/7-型泥浆泵和钻具组合,主要以钻具组合为主,具体如下:①开孔、缩孔钻具组合,钻杆选用 $\Phi 63.5\text{mm}$ 、 $\Phi 73\text{mm}$ 或 $\Phi 50\text{mm}$ 钻杆,一开开孔选择 $\Phi 146\text{mm}$ 或 $\Phi 133\text{mm}$ PDC钻头,缩孔选择 $\Phi 127\text{mm}$ PDC钻头;二开开孔选择 $\Phi 127\text{mm}$ PDC钻头,缩孔选择 $\Phi 110\text{mm}$ PDC钻头或 $\Phi 94\text{mm}$ PDC钻头;②跟管钻进需加工的配件,主动钻杆选用 $\Phi 63.5\text{mm}$ 、 $\Phi 73\text{mm}$ 或 $\Phi 50\text{mm}$ 钻杆,加工外开刃内裹平合金钻头、接手、螺丝头和套管等。

[0047] (二)具体实施步骤如下:

[0048] 1)、采用 $\phi 63.5\text{mm}$ 钻杆、0.5m长 $\phi 146\text{mm}$ 开孔管,用 $\phi 146\text{mm}$ 取芯钻头开口0.5m后更换1m长 $\phi 146\text{mm}$ 岩芯管,钻进1.5m后更换2m长 $\phi 146\text{mm}$ 岩芯管钻进至3.5m,待岩心管后出现塌孔状况后停止钻进,提出钻具;连接 $\phi 146\text{mm} \times 5$ 前部带外开刃合金钻头套管回转扫孔钻进至3.5m处停钻,卸掉螺丝头,将 $\phi 146 \times 5\text{mm}$ 套管留在孔内,用 $\phi 127\text{mm}$ 或 $\phi 108\text{mm}$ 取芯钻头配套岩芯管长2m,下置孔底钻进1.8m停钻将钻具留在孔内(确保二开岩芯管螺丝头处在一开套管底口以内有一开套管保护预防塌孔埋住钻具),一开开孔用 $\phi 146\text{mm}$ 套管回转钻进2m~3m后出现不返水后,停钻卸掉螺丝头,对接上二开钻杆钻进2m~3m停钻(始终保证二开螺丝头滞留在在一开套管保护内),对接上一开 $\phi 146\text{mm}$ 套管回转钻进,如此循环跟管钻进穿过破碎带进入正常完整岩层1m~2m后停钻提出所有钻具。

[0049] 2)、在 $\phi 146\text{mm}$ 套管外侧紧贴套管钻进孔径75mm、深1m孔,下入长1.2m、直径1寸的小管1根,用快速水泥封好孔口处,用NBB260/7-型泥浆泵由上述1寸小管向一开套管外侧注入水泥浆液,待套管内返出水泥浆后停住。候凝12小时,保证将 $\phi 146\text{mm}$ 套管固定住。

[0050] 3)、采用 $\phi 63.5\text{mm}$ 钻杆,连接 $\phi 127\text{mm}$ PDC钻头,沿 $\phi 146\text{mm}$ 套管中部下钻钻进,钻进深度超过 $\phi 146\text{mm}$ 套管1m位置停钻,进行一开耐压试验。

[0051] 4)、一开耐压试验合格后,采用 $\phi 108\text{mm}$ PDC钻头及配套岩芯管2m长,钻进至一开套管底口下1.8m时停钻(确保三开钻具螺丝头在套管保护范围内),此时连接 $\phi 127\text{mm}$ 、壁厚5mm前部带外开刃合金钻头的套管从一开套管底口回转扩孔钻进深度三开 $\phi 110\text{mm}$ 钻具以下后停钻,卸掉二开 $\phi 127\text{mm}$ 钻具螺丝头,对接上三开钻具继续钻进,待三开螺丝头至二开套管底口20cm处时停钻,卸掉钻具,对接上二开套管扩孔钻进。每2m一个循环跟管钻进,直至二开套管穿过13煤底水敏岩层进入完整岩层1m~2m后停止二开套管下置(二开套管下置深度35m左右)。对二开套管进行注浆固管,12h后进行耐压试验。

[0052] 5)、二开套管耐压试验合格后,用 $\phi 110\text{mm}$ 或 $\phi 94\text{mm}$ PDC钻头钻探至套管下置位置,下入三开套管(此次钻孔要求下置三开套管不低于60m)。

[0053] 6)、连接 $\phi 108\text{mm}$ 法兰堵头,用 $\phi 25\text{mm}$ 直通高压水管与NBB260/7-型泥浆泵连接,向孔内注入纯水泥浆,待 $\phi 108\text{mm}$ 封孔管和 $\phi 127\text{mm}$ 套管之间的间隙开始出浆时停止注浆,钻孔侯凝。

[0054] 7)、待钻孔侯凝结束,采用 $\phi 75\text{mm}$ PDC钻头进行正常钻进。

[0055] 上述跟管钻进技术所形成的钻孔结构:一开、采用 $\phi 146\text{mm}$ 套管跟管钻进超过破碎带1m~2m;二开、采用 $\phi 127\text{mm}$ PDC钻头钻管钻进超过水敏岩层带1m~2m;三开、采用 $\phi 108\text{mm}$ PDC钻头钻进至设计套管下置位置;四开、采用 $\phi 75\text{mm}$ PDC钻头正常钻进至终孔位置。

[0056] (三)堵水钻进俯角施工采用跟管钻进技术效果分析

[0057] ①提高了钻孔封孔长度与封孔质量

[0058] 上述跟管钻进技术相比现有技术,钻孔封孔长度由以前的10m增加到35m至更深,采用无缝钢制套管进行封孔,不但保证了封孔强度,孔口管的弯曲度与常规大孔深一次成型后再下置套管封孔工艺相比变得更加直,还有利用大孔深钻进钻孔设计方位偏差变小,同时对后续钻孔施工时钻具和排渣更加有利,三级套管,采用纯水泥浆固管后,未再出现漏水耐压不合格的情况;

[0059] ②钻孔成孔率提高

[0060] 采用上述跟管钻进技术进行钻探封孔护壁,已施工的3#、4#、5#、6#孔,堵水孔均按设计要求施工到位置,通过钻孔做联通实验,与出水点联通效果较明显,达到了钻探施工要求,目前正在注浆封堵出水点出水,已封堵出水 $100\text{m}^3/\text{h}$,超过在井下施工钻孔失败无法完成注浆堵水的预期。

[0061] 上述可知,针对堵水钻孔施工中,钻孔开孔段处于压力集中区、岩层破碎塌孔、顺层施工、水敏岩层遇水膨胀成孔难等问题,通过改进钻探、封孔工艺,采用跟管钻进技术,有效提高了钻孔封孔长度和封孔质量,提高了钻探成孔率,能够保证钻探达到预期效果。

[0062] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0063] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依

据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

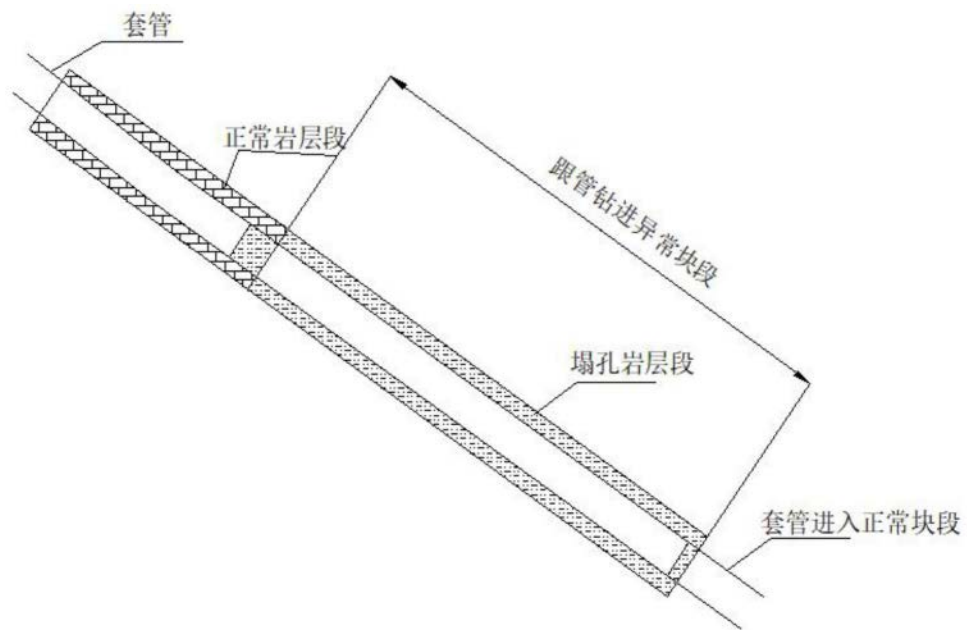


图1