



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T ××××—20××

煤矿床水文地质勘查工程质量标准

Quality Standard of Hydrogeological Exploration Projects for Coal Deposit

（报批稿）

2010-XX-XX 发布

2010-XX-XX 实施

国家安全生产监督管理总局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 水文地质钻探工程质量标准	3
5 水文地质测井质量标准	4
6 抽（放）水试验质量标准	6
7 水文地质物探质量标准	8
8 水文地质测绘质量标准	11
9 动态观测质量标准	13
附录 A（资料性附录）钻孔终孔质量检查验收报告书	14
附录 B（资料性附录）水文地质测绘质量验收书	20
附录 C（资料性附录）水文地质物探质量验收书	22
附录 D（资料性附录）动态观测质量验收书	24

前 言

本标准是为适应煤矿床水文地质勘查工作的需要，规范煤矿床水文地质勘查工程质量验收评级，结合我国经济发展和科技进步而制订的。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由全国煤炭标准化技术委员会归口。

本标准起草单位为中国煤炭地质总局水文地质局。

本标准主要起草人：傅耀军、孙玉臣、方向清、季学庭、翟立娟、马祥山、段建华、李曦滨、华解明、任虎俊、杨光辉

本标准为首次制定。

煤矿床水文地质勘查工程质量标准

1 范围

本标准规定了煤矿床水文地质勘查中水文地质钻探、水文地质测井、钻孔抽（放、注）水试验、水文地质物探、水文地质测绘、动态观测等工程质量。

本标准适用于上述煤矿床水文地质勘查工程的质量要求、质量验收和勘查报告中相应的质量评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50027 供水水文地质勘察规范

DZ/T 0080 煤炭地球物理测井规范

DZ/T 0215 煤、泥炭地质勘查规范

MT/T 898 煤炭电法勘探规范

MT/T 1043 遥感煤田地质填图技术规程

3 术语

3.1

煤矿床水文地质钻探工程质量 quality for coal deposit hydrogeological drilling projects

为查明煤矿床水文地质条件而施工钻孔过程中有关钻进、下套管、封闭止水、岩芯采取、简易水文观测、孔深误差测量与校正、孔口封闭以及钻探过程有关的资料整理等技术工作质量。以下简称“水文地质钻探工程质量”。

3.2

煤矿床水文地质钻孔 coal deposit hydrogeological drill-hole

在煤矿床水文地质勘查中施工的钻孔，包括地面和井下施工的勘查孔（含探采结合孔）、观测孔、抽（放、注）水试验孔。

3.3

过滤器 well screen

位于水文地质钻孔的试验含水层部位，起滤水、挡砂及护壁作用的装置。

3.4

止水 water shut-off

穿过几个含水层的水文地质钻孔，为了查明某个含水层的水位、水质和水量，需在孔中隔离其它含水层，以防止不同含水层中的水通过钻孔发生混合而进行的工艺。

3.5

封孔 sealing of hole

指钻孔完工后,为了防止各含水层通过钻孔连通或地下水涌入矿井,而进行的含水层的全封闭工作。一般情况下,采用全孔封固水泥的方法进行。

3.6

单孔抽水试验 single-well pumping test

没有观测孔,只有一个抽水孔的抽水试验。

3.7

多孔抽水试验 pumping test with multiple observation wells

有一个抽水孔和周围若干个观测孔的抽水试验。

3.8

群孔(孔组)抽水试验 interference wells pumping test

两个或两个以上的抽水孔同时抽水,各抽水孔的水位和水量有明显相互影响的抽水试验。

3.9

稳定流抽水试验 steady pumping test, pumping test for steady flow

在抽水过程中,要求出水量和动水位同时相对稳定,并有一定延续时间的抽水试验。

3.10

非稳定流抽水试验 un-steady pumping test, pumping test for unsteady flow

在抽水钻孔中一般仅保持抽水量稳定并使井水位不断改变,或仅保持水位稳定而使抽水量不断变化的抽水试验。

3.11

注水试验 water injecting test

往钻孔中连续注水,使孔内水位保持一定高度,测定岩层渗透系数的水文地质试验。

3.12

水文测井 hydrogeological logging

应用地球物理测井仪器测定钻孔内的地质、水文地质情况及岩石物理性质的工作。

3.13

水文地质地球物理勘探 hydro-geophysical prospecting

应用不同的物理方法和物探仪器,探测地下水及其介质天然的或人工的地球物理场的变化,通过分析、研究所获得的物探资料来推断、解释水文地质现象的工作。简称水文地质物探。

3.14

水文地质测绘 hydrogeological mapping

对地面地质、地貌、地下水露头及与地下水有关的各种地质现象所进行的实地观测和填图工作。

3.15

动态观测 observation of regime

对一个地区的地下水以及地表水的动态要素(如水位、水温、流量、水质),选择有代表性的井、

孔、泉等按照一定的时间间隔和技术要求进行观测、记录和资料整理的工作。

4 水文地质钻探工程质量

4.1 基本规定

4.1.1 未进行质量评定的煤矿床水文地质钻孔，不得列入竣工工程。

4.1.2 凡有下列情形之一的煤矿床水文地质钻孔，不得进行钻探质量验收。

- a) 没有施工组织设计（或作业指导书），或施工组织设计（或作业指导书）未经相关部门审批；
- b) 煤矿床水文地质钻孔作业过程没有在质量管理体系或相应管理体系控制下；
- c) 施工设计要求进行的钻探分部/分项工作缺失或其它未按施工设计要求施工；
- d) 没有达到施工设计要求目的层位且未进行施工设计变更的；
- e) 没有或严重缺失施工过程原始资料记录；
- f) 施工过程原始资料记录不真实或有严重数据错误。

4.2 水文地质钻探工程质量评级

4.2.1 钻探工程质量分为甲级、乙级、丙级和废孔四级。

4.2.2 钻探工程质量评级见表 1。

表 1 水文地质钻探工程质量评级表

序号	项 目	甲 级	乙 级	丙 级
1	目的层施工工艺方法	采用清水或泡沫或空气或生物降解冲洗液施工工艺	经地质部门同意采用泥浆钻进，并采取了配套补救措施，对目的层污染较轻	达不到乙级又不属于废孔者
2	岩、土芯采取率	设计要求取芯的层段 95%以上（含 95%）的层次达到下列要求（遇溶洞直径在 0.3m 以上的要详细记录其起止深度、充填情况及充填物，采取率不做要求）： 基岩 1. 完整岩层 $\geq 70\%$ 2. 半胶结岩层 $\geq 50\%$ 3. 构造破碎带、风化裂隙、岩溶带 $\geq 30\%$ 松散层 1. 粘性土 $\geq 70\%$ 2. 砂层、砂性土 $\geq 50\%$ 3. 砾石 $\geq 30\%$	设计要求取芯的层段 85%以上（含 85%）的层次达到左列要求	
3	简易水文观测	1. 钻进中遇冲洗液漏失、涌水、溶洞、大裂隙、破碎带、严重坍塌层段和水温异常等，做到起止深度记录清楚。按设计要求测定主要含水层的近似稳定水位。对严重漏水（不返水）层段测定近似稳定水位及最大漏失量。对涌水层段进行简易放水试验并测定近似稳定水位 2. 冲洗液消耗量和回次水位的观测次数达到应测次数的 100% 3. 详细记录冲洗液性质及变化情况	1. 同左 2. 冲洗液消耗量和回次水位的观测次数 $\geq$ 应测次数的 90% 3. 同左	
4	封闭止水质量	1. 有封闭止水设计书，按设计进行封闭止水 2. 封闭止水质量合格，并提出封闭止水报告书	同左。	

5	孔（直）径或过滤器	1. 勘查孔、观测孔：试验段或过滤器直径 $\geq 73\text{mm}$ 2. 抽水孔（基岩）：试验段或过滤器直径 $\geq 108\text{mm}$ 3. 大口径抽水试验孔（基岩）：试验段过滤器直径 $\geq 168\text{mm}$ 4. 抽水孔（松散层）：孔深小于 50m，过滤器直径 $\geq 200\text{mm}$ ；孔深 50-100m，过滤器直径 $\geq 168\text{mm}$ ；孔深 100-300m，过滤器直径 $\geq 127\text{mm}$ ；孔深大于 300m 时按设计要求 5. 抽水试验孔过滤器骨架管的孔隙率 $\geq 20\%$ 6. 套管材质和规格满足设计要求 7. 抽水试验孔过滤器的长度符合要求，下入位置合理	满足左列 1、2、3、5、6 条款要求。没有满足左列 4、7 条款要求，但达到了设计勘查目的	达不到乙级又不属于废孔者
6	钻孔偏斜	1. 水文地质勘查孔孔深 300m 内（下泵段）孔斜 $\leq 3^\circ$ 2. 大口径抽水试验孔下泵段孔深 100m 内孔斜 $\leq 1.5^\circ$ 3. 孔深每增加 100m，孔斜递增 $\leq 1^\circ$ ；孔深 1200m 以下每增加 100m 孔斜递增 $\leq 1.5^\circ$ 4. 孔深不足百米，按百米计算	满足左列 1、2、4 条款要求，没有满足左列 3 条款要求，但对后续施工影响较小且达到了设计勘查目的	
7	孔深误差	每钻进 100m、换径、终孔以及遇漏（涌）水、溶洞、钻具下落、大裂隙、破碎带、水温异常等重要水文地质现象均进行钻具深度丈量，孔深误差 $>1.5\%$ 时，进行合理平差	同左	
8	终孔层位和沉淀物	1. 终孔层位达到设计要求 2. 孔内沉淀物埋设主要含水层厚度小于 1/5	同左	
9	采样	1. 岩、土样采取种类及数量达到设计要求 2. 岩芯保管达到设计或有关规定	同左	
10	原始记录	原始记录内容齐全，整齐清晰，无涂改，划改次数大于 3 次/页的比率小于 5%	原始记录内容齐全；基本整齐；无涂改，划改次数大于 3 次/页的比率小于 10%	
11	其他设计要求	1. 长期观测孔设有固定水准标志，井口按要求安装井口装置 2. 井下钻孔孔口加装高压阀门，额定压力不小于钻孔涌水层水压力的 2 倍，其他满足设计要求 3. 完成地质测试达到该钻孔地质目的后作为弃孔钻孔，严格按照设计要求进行封孔处理，并有封孔报告	同左	

4.2.3 废孔：属于下列情况之一者，钻孔钻探工程质量为废孔。

- a. 未按要求进行封闭止水或封闭止水失效。
- b. 没有达到勘查设计目的。

4.2.4 钻孔终孔后填写质量检查验收报告书(附录 A)。钻探综合质量评级按单项质量评级从低原则，有一项达不到高一级要求则为低一级级别。

5 水文测井质量

5.1 水文测井质量分为甲级、乙级、丙级和废品四级。

5.2 水文测井原始资料及成果质量评级见表 2、表 3。

5.3 废品

有下列情况之一者，测井质量为废品

- a. 原始数据无使用价值。
- b. 少于两种物性参数。

c. 地层、含水层不能用曲线定性解释。

d. 扩散法盐化前曲线达不到乙级，盐化后甲、乙级曲线条数少于二条。

5.4 全孔测井综合质量评级

填写测井质量评级表（附录 A）。全孔测井综合质量评级按原始资料评级和成果质量评级从低原则，有一项达不到高一级要求则为低一级级别。

表 2 水文测井原始资料质量评级表

项 目	甲 级	乙 级	丙 级
数据 采集 质量	原始数据	无遗漏，无涂改	主要技术数据无遗漏，无涂改
	测 速	符合出厂指标	不超过出厂指标的 1.2 倍
	丢错码率	丢、错码率不大于 1%；无连续丢、错码	丢、错码率不大于 2%；不超过两个的连续丢、错码每百米不超过两处，且不在目的层及界面上
	深度误差	井深 500m 以内不大于 0.25m，500m 以上不大于 0.05%	不超过甲级的两倍
	采样间隔	目的层 0.05m，非目的层不大于 0.1m	应测自然伽玛异常段为 0.1m，其余符合甲级的要求
	仪器刻度	仪器刻度及井场检查符合 DZ/T0080 的要求	距前次刻度时间间隔不超过规定的 1.5 倍；刻度合格项目不少于规定的二分之一
	单条综合	以上 6 项均达到甲级	以上 6 项均达到乙级或以上
井 斜	符合 DZ/T0080 的要求	测点间距及最下测点与井底距离均不大于 50m；重复测量点数不低于应测数的三分之二，且重复测量差值不超过甲级的 1.5 倍	达不到乙级又不属于废品者
井 温	1. 点距及最下测点与井底距离均不大于 10m 2. 下井前进行检查测量，测量值与给定值差值不大于 1℃ 3. 曲线形态反常时进行重复测量，重复测量差值不大于 1℃	1. 点距及最下测点与井底距离均不大于 20m 2. 下井前进行检查测量，测量值与给定值差值不大于 1.5℃ 3. 曲线形态反常时重复测量不低于应测数的三分之二，重复测量差值不大于 1.5℃	
扩散法	1. 数据采集质量为甲级 2. 盐化后井液电阻率幅值应下降 1/3，盐化后曲线条数不少于 3 条	1. 数据采集质量达到乙级或以上 2. 盐化后曲线条数及幅度不低于甲级要求的三分之二	
流量测井	测量内容符合设计要求，数据采集质量为甲级	测量内容符合设计要求，数据采集质量达到乙级或以上	
原始资料评级	1. 四种物性参数达到甲级；或测量了五种物性参数，其中三种达到甲级、两种达到乙级；新生界可降低一种参数要求 2. 井斜及设计要求的井温、扩散法、流量测井达到甲级，井径达到乙级或以上	1. 三种物性参数达到乙级或以上 2. 井斜及设计要求的井温、扩散法、流量测井、井径达到乙级或以上	

表 3 水文测井成果质量评级表

项 目		甲 级		乙 级		丙 级
含 水 层	含水层定性可靠，两种物性参数按各自原则解释，与两参数成果平均值相差符合下列规定					达 不 到 乙 级 又 不 属 于 废 品 者
	深度、厚度	深度差（m）	厚度差 （m）	深度差（m）	厚度差（m）	
	裂隙、岩溶含水层(段)	≤0.30	≤0.20	≤0.40	≤0.30	
	孔隙含水层	≤0.60	≤0.40	≤0.80	≤0.60	
	岩层	有三种以上有效物性参数进行解释，成果与岩芯分层成果基本一致		只有一种参数分层定厚，其它物性参数仅起辅助作用，主要层段的解释成果与岩芯分层基本一致		
成果质量	1. 参与评级的直接充水含水层（段）甲级率≥80%；间接充水含水层（段）甲级率≥60%；其余为乙级 2. 其它各项为甲级		1. 参与评级的直接充水含水层（段）甲、乙级率≥80%；间接充水含水层（段）甲、乙级率≥60%；且不出现废品 2. 其它各项为乙级以上			
注 1：含水层两种参数有显示，其中一种参数两种方法的深度、厚度差符合乙级或以上要求的为乙级。 注 2：双侧向可比照一种参数执行。						

6 抽（放）水试验质量

6.1 稳定流抽（放）水试验质量

6.1.1 稳定流抽（放）水试验质量分为优质、合格、不合格和废品四级。

6.1.2 稳定流抽（放）水试验质量评级见表 4。

表 4 稳定流抽（放）水试验质量评级表

项 目	优 质			合 格				不合格
	$Q>140\text{m}^3/\text{h}$	$q\geq 0.01$ L/s. m	$q<0.01$ L/s. m	$Q>140\text{m}^3/\text{h}$	$q\geq 0.01$ L/s. m	$q<0.01$ L/s. m	第四系含水 层底板以上 水柱 $H<10\text{m}$	
水位降低次数	3 次			3 次	3 次	尽机械能 力作一次 最大降深	2 次	达不到 合格又 不属于 废品
每次降距 m	≥ 5	≥ 10	≥ 20	≥ 3	≥ 6		最大降深 $\geq 0.5H$	
每次稳定时间 h	≥ 8							
水位降误差	$\leq 1\%$			$\leq 5\text{cm}$	$\leq 1\%$		$\leq 1\%$	
流量误差 %	≤ 2	≤ 1	≤ 3	≤ 3		≤ 5	≤ 3	
Q—S 曲线	正常			正常				
注 1：稳定时间内水位降低和流量变化幅度（误差）计算方法：变化幅度=（观测值与平均值的最大差值/平均值） $\times 100\%$ 。 注 2：3 次降深宜分布合理，其中最大降深值可接近孔内的设计动水位，其余两次降深值宜分别约为最大降深值的 1/3 和 2/3。								

6.1.3 其他条件

稳定流抽（放）水试验质量合格以上等级还应符合以下条件：

- 止水效果经检查合格，洗孔质量可靠。
- 试验段孔径和过滤器规格符合要求。
- 静止水位和恢复水位观测符合要求。
- 第一点抽水的延续时间不少于 24h。
- 尽机械能力作一次最大降深时，其延续时间大于 36h。
- 多孔、群孔抽水每次水位降低，最远的一个观测孔水位稳定时间不少于 2h。
- 抽水试验前、后，孔内沉淀物不得埋没主要含水层厚度的 1/5。
- 按设计要求采取水样。
- 原始记录及时、正确、清楚、完整。
- 168mm 以上大口径群孔抽水总延续时间达到设计要求。

k) 水位埋深大于 150m，且水量较大，现有抽水设备满足不了水位降低要求时，按照设计批复意见验收。

6.2 非稳定流抽（放）水试验质量

6.2.1 非稳定流抽（放）水试验质量分为优质、合格、不合格和废品四级。

6.2.2 非稳定流抽（放）水试验质量评级见表 5。

表 5 非稳定流抽（放）水试验质量评级表

项目		优 质	合 格	不合格
1	流量	保持常量，其误差不大于 3%	保持常量，其误差不大于 4%	达 不 到 合 格 要 求 又 不 属 于 废 品
2	水位降低	做一次最大降深，降深值 $\geq 9\text{m}$	做一次最大降深，降深值 $\geq 6\text{m}$	
3	延续时间	1. $S(\Delta h^2) - lgt$ 关系曲线有拐点，延续时间至拐点后的线段趋于水平 2. $S(\Delta h^2) - lgt$ 关系曲线无拐点，延续时间可根据试验的目的确定	同左	
4	流量、动水位观测	1. 动水位、流量的观测符合 GB50027 非稳定流观测要求 2. 观测孔与主孔的流量及水位都必须同时观测 3. 抽水试验应连续进行。若因故中断抽水，但中断前抽水已超 6h，且中断时间不超过 1h，可继续进行；否则，应观测恢复水位，待水位达到稳定后再重新抽水	同左	
5	s-t 曲线	抽水 and 恢复水位曲线完整、连续	同左	
5	其 他	1. 封闭止水合格；洗井质量可靠 2. 试验段孔径和过滤器规格符合要求 3. 静止和恢复水位观测符合要求 4. 孔内沉淀物不得埋没主要含水层厚度的 1/5 5. 168 mm 以上大口径群孔抽水总延续时间达到设计要求 6. 按设计要求采取水样 7. 原始资料记录及时、正确、清楚、完整	同左	

6.3 废品

钻孔抽（放）水试验质量属于下列情况之一者即为废品：

- 从钻孔抽出的水又流入孔内或渗入抽水含水层，形成抽循环水。
- 封孔止水失效，而且无有效的流量测井资料予以补救者。
- 钻孔坍塌、堵塞或孔内沉淀物埋没主要含水层厚度超过 1/5 者。

6.4 填写抽水试验质量表（附录 A）。抽（放）水试验质量评级按单项质量评级从低原则，有一项达不到高一级要求则为低一级级别。

6.5 注水试验质量

注水试验质量分为合格、不合格二级。

6.5.1 注水试验质量合格

进行一次水位抬升试验，在孔内形成抬升明显的稳定水位，其余同稳定流抽水试验合格质量要求。

6.5.2 注水试验质量不合格

注水试验未形成抬升明显的稳定水位或达不到稳定流抽水试验相应的合格质量要求。

7 水文地质物探质量

7.1 试验资料质量

7.1.1 水文地质物探试验资料质量分为合格、不合格二级。

7.1.2 水文地质物探试验资料质量评级见表 6。

表 6 水文地质物探试验资料质量评级表

等级	合 格	不合格
内容	1. 试验目的明确，方法正确，符合设计或试验方案的要求 2. 因素变化单一，有分析和说明问题的价值 3. 达到试验目的	1. 不符合合格记录要求之一者 2. 存在原始资料评级标准中对废品评价条件之一者（对反射波品质要求除外）

7.2 电法原始资料质量

7.2.1 电法原始资料必须经系统检查，检测值与原测值限差见表 7。

表 7 检测值与原测值限差

施工方法	分类	单个极距（测点）限差；检测点（段）限差；全区限差
电测深法	$AB/2 \leq 50m$	10%
	$AB/2 > 50m$	5%
电剖面法	$AB/2 \leq 50m$	10%
	$AB/2 > 50m$	5%
激发极化法	视极化率 η_s	7%
	衰减度 D_s	10%
	衰减时 S_s	10%
	激发比 J_s	10%
充电法	电位 V_s	5%
自然电场法	异常段	15mV
	非异常段	5mV
电磁频率测深法	电场 ρ_s	5%
	磁场 ρ_s	8%
	比值 ρ_s	10%
甚低频电磁法	垂直磁分量 H	数值接近
	水平磁分量 H_r	数值接近
	电场 E_r	数值接近
	椭圆极化倾角 D	数值接近
	波阻抗 ρ (E_r/H_z)	数值接近
瞬变电磁法	归一化场强	15%

7.2.2 测点（测线）曲线质量

按剖面法和测深法两种类型进行。剖面类按测线段、测深类按测点。曲线质量分为甲级、乙级、废品三级，见表 8。

表 8 测点（测线）曲线质量评级表

项 目		甲级		乙级	废品
电剖面法		曲线连续性好,无不符合质量要求的测点,构造现象显示清楚,真实地反映测线上的地质情况		曲线较连续,不符合质量要求的测点不超过测点总数的 5%,且不连续三点出现,构造现象显示基本清晰,可反应测线上的地质情况	达不到乙级要求
电测深法	不符合质量要求的极距总数(个)	≤1		≤2	
	不符合质量要求的极距分布(个)	仅 AB/2≤50m 部分≤1		仅 AB/2≤50m 部分≤2	
		仅 AB/2>50m 部分≤1		仅 AB/2>50m 部分≤1	
		曲线前后部分 0		曲线前后部分各 1	
激发极化法	不符合质量要求的极距总数(个)	≤2		≤3	
	不符合质量要求的极距分布(个)	仅 AB/2≤50m 部分≤2		仅 AB/2≤50m 部分≤3	
		仅 AB/2>50m 部分≤1		仅 AB/2>50m 部分≤2	
		曲线前后部分各 1		曲线前后部分前 2 后 1	
综合评级		乙级不超过 1 条,其余为甲级		全部曲线在乙级或以上	
电磁频率测深法	不符合质量要求的频点总数(个)	电场 p_s	≤1	≤3	
		磁场 p_s	≤2	≤4	
		比值 p_s	≤2	≤4	
瞬变电磁法	不符合质量要求的测道分布(个)	≤1		≤2	
注 1: 凡不符合 MT/T898 质量要求的任意一项者,则为不符合质量要求的极距(频点、测道)。					

7.2.3 全区质量评级

经系统检查观测,其误差超限点（段）不超过检查点总数的 20%,且全区误差值符合 7.2.1 要求者方可进行全区质量评级。全区质量评级分为优秀、良好、合格和废品四级,见表 9。

表 9 电法全区质量评级表

方法	优秀		良好		合格		废品
	甲级率 %	废品率 %	甲级率 %	废品率 %	甲级率 %	废品率 %	
电测深法	≥ 90	≤ 1	≥ 75	≤ 3	≥ 60	≤ 5	达不到合格要求或经系统检查观测,其误差超限点（段）超过检查点总数的 20%,且全区误差值不符合 7.2.1 限差者
电剖面法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
激发极化法	≥ 80	≤ 5	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
充电法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
自然电场法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
电磁频率测深法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
甚低频电磁法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	
瞬变电磁法	≥ 80	≤ 2	≥ 70	≤ 3	≥ 60	≤ 5	

7.3 地震资料质量

7.3.1 地震原始资料质量

原始资料质量分为甲级、乙级、废品三级，见表 10。

表 10 地震原始资料评级表

等级	甲级	乙级	废品
内容	1. 爆炸信号、井口信号准确（井口信号设计不要求者除外） 2. 激发点、检波点位置正确 3. 工作不正常道（狂跳、感应、串道、反相、不工作道等）不超过仪器接收道数的 1/48，并无连续的不正常道 4. 记录有效段（最深目的层以浅）无明显的炮井（激发）噪声和工频干扰；面波干扰有效波不超过仪器接收道数的 1/8（可控震源激发时不超过 1/3）；初至波前的背景噪声或感应幅度（回放增益为 30dB 时），大于 3mm 的不超过仪器接收道数的 1/12 5. 勘探深度满足设计要求，目的层反射波齐全，且能识别主要目的层反射波（因地质构造原因目的层反射波缺失者除外） 6. 采用可控震源时，扫描参数正确、稳定，辅助道工作正常 7. 磁带（盘）质量符合要求，无明显丢漏码错误	凡达不到甲级又不属废品者	1. 爆炸信号不准；多台可控震源的工作频率和相位不一致 2. 测线布置不合理，未按设计要求施工 3. 仪器班报记录不清，测线号、带盘号、激发点桩号、文件号等之一有错误而又无法查对 4. 不正常工作道超过仪器接收道数的 1/12；面波干扰主要反射波超过接收道数的 1/3（可控震源激发时超过 2/3）；一贯不正常道连续超过四炮，自第五炮起为废品 5. 因仪器、激发、接收等因素不正确，未能获得主要目的层反射波 6. 可控震源扫描参数有错误，存在二次或多次初至 7. 无法解编的记录

7.3.2 地震资料处理成果质量

地震资料处理成果质量分为合格、不合格二级，见表 11。

合格时间剖面的质量分为 I 类、II 类、III 类，见表 12。

7.3.3 地震资料全区质量要求

地震地质条件一般地区，甲级率不低于 60%，丢炮率不高于 5%；地震地质条件复杂地区，甲级率不低于 40%，丢炮率不高于 7%；地震地质条件特别复杂地区，甲级率不低于 20%，丢炮率不高于 10%。全区合格率（甲级+乙级）不低于 98%，单条测线合格率不低于 95%。

全区 I 类+II 类剖面应达到 80%以上（三维数据体剖面质量评价网格密度一般为 40m×80m）。

7.4 填写水文地质物探质量验收书（附录 C）。

表 11 地震资料处理成果质量评级表

方法	合格	不合格
二维地震	1. 针对水文地质勘查的目的与特点，采用了正确的处理方法与手段，处理流程和参数选择合理 2. 在资料处理过程中注重了保真及保幅处理 3. 波形无畸变，无振荡噪音和感应现象，无随机干扰和野值，没有因能量不均匀引起的条带现象，偏移剖面在目的层范围内无划弧现象 4. 采用了保幅处理等特殊处理手段，直接充水含水层段的反射波明显 5. 剖面清晰美观，内容齐全无涂改，无人为差错，总 CDP 道数与实际相符 6. 剖面的边图、顶图内容齐全，且无差错 7. 进道方向正确，显示的道间距离均匀，记时线标注清楚 8. 变面积适当，灰阶度符合要求 9. 彩色剖面进道均匀，色标合理，顶图正确	凡达不到合格剖面要求之一者为不合格剖面 不合格剖面不能出站，必须进行重新处理
三维地震	垂直剖面按照二维地震勘探的要求进行评价 水平切片评价时应和垂直剖面进行比较，切片显示清晰，构造形态可靠者为合格，否则为不合格	

表 12 地震资料处理成果质量

类别	I 类剖面	II 类剖面	III 类剖面
内容	目的层齐全，频带较宽，具有丰富的低频信息，信噪比高，压制多次波效果明显，构造现象清楚，真实地反映了测线上的地质情况	凡达不到 I 类，又不是 III 类剖面者	剖面信噪比低，主要目的层未显示出来，低频信息缺失，地质现象反映不清

8 水文地质测绘质量

8.1 水文地质测绘质量分为优质、合格和不合格三级。

8.2 水文地质测绘质量评级见表 13。

8.3 填写水文地质测绘质量验收书（附录 B）。水文地质测绘质量评级按单项质量评级从低原则，有一项达不到高一级要求则为低一级级别。

表 13 水文地质测绘质量评级表

项目	优质	合格	不合格
测绘范围	1. 水文地质条件复杂的矿区，水文地质测绘范围应包括一个完整的水文地质单元 2. 水文地质条件中等、简单矿区，水文地质测绘范围包括煤矿床疏干可能影响的范围	同左或满足设计要求	达不到合格要求者
测绘精度	水文地质测绘的比例尺，符合 DZ/T0215 要求。	同左	
观测路线布置	1. 沿垂直岩层（或岩浆岩体）、构造线走向 2. 沿地貌变化显著方向 3. 沿河谷、沟谷和地下水露头多的地带 4. 沿含水层（带）走向	同左	
观测点布置	1. 地层界线、断层线、褶皱轴线、岩浆岩与围岩接触带、标志层、典型露头和岩性、岩相变化带等 2. 地貌分界线和自然地质现象发育处 3. 井、泉、钻孔、矿井、坎儿井、地表坍塌、岩溶水点（如暗河入口、落水洞、地下湖）和地表水体等	同左	
观测点定位	观测点定位方法满足相应测绘比例尺的仪器要求。点位误差满足成图精度要求	同左	
观测点数量	1. 观测点数量满足 GB50027 要求 2. 采用遥感影像填图时，满足 MT/T1043 相关技术要求，地质观测点数大于水文地质测绘地质观测点数的 50%；水文地质观测点数大于水文地质测绘水文地质观测点数的 90%	1. 同左。 2. 采用遥感影像填图时，满足 MT/T1043 相关技术要求，地质观测点数大于水文地质测绘地质观测点数的 30%；水文地质观测点数大于水文地质测绘水文地质观测点数的 70%	
观测路线长度	1. 观测路线长度满足 GB50027 要求 2. 采用遥感影像填图时，观测路线长度大于 GB50027 要求的 60%	1. 同左 2. 采用遥感影像填图时，观测路线长度大于 GB50027 要求的 40%	
水质调查	1. 对代表性的地下水水点和地表水水点采取水样进行测试分析。分析项目符合 GB50027 要求 2. 水质简易分析取水点数，不少于水文地质观测点总数的 40% 3. 水质专门分析取水点数，不少于简易分析点数的 20%	同左	
野外记录	1. 调查记录表式统一，整洁清晰 2. 各类调查点观察仔细，记录内容详细，描述准确 3. 相应的照片或素描图清晰准确	1. 调查记录表式基本统一 2. 各类调查点记录内容较详细 3. 具有相应的照片或素描图	
野外图件	1. 内业作业及时准确。记录及图件相应一致 2. 工作手图、清绘图、实际材料图齐全、清晰 3. 标绘内容及图式符合制图要求	1. 内业作业基本及时。记录及图件相应一致 2. 工作手图、清绘图、实际材料图齐全 3. 同左	

9 动态观测质量

9.1 动态观测质量分为优质、合格、不合格三级。

9.2 地下水动态观测质量评级见表 14；地表水动态观测质量评级见表 15。

9.3 填写动态观测质量验收书（附录 D）。动态观测质量评级按单项质量评级从低原则，有一项达不到高一级要求则为低一级级别。

表 14 地下水动态观测质量评级表

项目	优质	合格	不合格
水位观测	1. 观测网布置合理，符合设计要求 2. 观测频率一般每 5d-10d 观测 1 次，遇突变情况时，加密观测 3. 观测精度准确到 mm	同左	达不到合格要求者
水量观测	1. 与水位观测同时。单纯水位观测孔除外。 2. 观测精度准确到 L	同左	
水温观测	1. 与水量观测同时 2. 观测精度准确到 0.5℃	同左	
采样化验	1. 水样采取方法和数量符合要求 2. 水样采取按季进行，每年 4 次 3. 水样存放限时：清洁水样 72h；受污染水样 12h；细菌分析水样 4h	1. 同左 1 2. 水样采取每半年 1 次 3. 同左 3	
原始记录	原始记录内容齐全；整齐清晰；无涂改，划改次数小于 3 次/页	原始记录内容齐全；基本整齐；无涂改，划改次数小于 5 次/页	
观测工具	按规定经过检查合格	同左	
成果资料	资料整理及时，整理方式适宜。成果资料齐全，规律性反映明显	资料整理基本及时。成果资料基本齐全	

表 15 地表水动态观测质量评级表

项目	优质	合格	不合格
测站设置	1. 测站选择合理，测段长宽比符合要求 2. 渗漏断面布置合理 3. 测站设置的固定标桩及水尺水准测量精度不得低于等外水准点的要求 4. 绘制大比例尺的测站平面及剖面图	1. 测站选择合理，测段长宽比基本符合要求 2. 同左 2 3. 同左 3 4. 同左 4	达不到合格要求者
流量观测	1. 观测方法选择合理 2. 测定方法符合要求 3. 流量精度准确到 L	同左	
水位、水温观测	1. 与流量观测同时 2. 观测精度水位到 cm；水温到 0.5℃	同左	
观测频率	1. 水量稳定测站每年不少于 12 次 2. 水量不稳定测站满足各项特征值要求 3. 洪水期应加密观测，并测到最高洪水位	满足设计要求	
采样化验	1. 水样采取方法和数量符合要求 2. 水样存放限时：清洁水样 72h；受污染水样 12h；细菌分析水样 4h	同左	
原始记录	原始记录内容齐全；整齐清晰；无涂改，划改次数小于 3 次/页	原始记录内容齐全；基本整齐；无涂改，划改次数小于 5 次/页	
观测工具	按规定经过检查合格	同左	
成果资料	资料整理及时，整理方式适宜。成果资料齐全，规律性反映明显	资料整理基本及时。成果资料基本齐全	
注 1：坑、塘、湖泊等地表集水体观测质量要求同上。			

_____ 勘察区 _____ 号钻孔

钻孔终孔质量检查验收报告书

施 工 机 号 _____

勘 查 区 水 文
地 质 负 责 人 _____

钻 探 负 责 人 _____

验 收 负 责 人 _____

参加验收人员 _____

机 长 _____

鉴 定 员 _____

测 井 负 责 人 _____

验 收 日 期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

(施工单位) _____

施 工 情 况 一 览 表

共 5 页第 1 页

钻机型号	开工日期	完工日期	设计孔深 (m)	终孔深度 (m)	设计终孔层位	终孔达到层位	经距 (x)	纬距 (y)	地面标高 (m)	测标标高 (m)
设计目的					实际达到					
钻 孔 结 构					孔 内 套 管 结 构					
口 径 (mm)					规 格					
深 度 (起/止 m)					深度 (起/止 m)					
厚 度 (m)					连接方法					
泥浆钻进 (起/止)					有缝或无缝					
清水钻进 (起/止)					管皮厚 (mm)					

钻 孔 质 量 情 况

(一) 孔 斜 (主测人_____)						(二) 封 孔 止 水 (负责人_____)									
应测点数		实测点数	最大斜度/深度	方位角	级 别	封孔材料	封孔段距/起止	封孔方法	检查方法	检查结果	评级				
(三) 岩、土芯采取率 (单位: m)						(四) 孔 深 误 差 丈 量									
项目 段距	无岩芯 (起/止)	取芯段 (起/止)	采长	采取率 (%)	评 级	应量次数	实量次数	实量占应量 (%)	最大误差/深度 (m)	超限次数	评级				
	完整段														
	破碎段														
(五) 简 易 水 文 观 测									(六) 孔径(mm)及孔深(m)						
水位	应测段 (起/止) (m)	应测次数	实测次数	实测占应测%	消耗量	应测段 (起/止) (m)	应测次数	实测次数	实测占应测%	全漏段 (起/止) (m)	开孔孔径	终孔孔径	终孔孔深	完工后孔 深	评级

钻 孔 质 量 情 况

共 5 页第 2 页

(七) 原 始 记 录						(八) 孔 口 装 置					
总页数	涂改次数	划改次数	平均划改次/页	齐、准、清、整等	评级	套管高出地面	管口距离测标	测标规格	井台封固情况	孔口盖装置	评级
						m	m				
(九) 其 他											
采 样 化 验 (个) (设计/实际)			含 水 层 层 次						钻探综合评级:		
土 样	岩 样	水 样	层 位								
/	/	/	顶/底板深度 m								
			含水层厚度 m								
钻孔套管结构、地层、封孔示意图	岩石名称										
	岩石柱状结构及封孔										
	厚度 (m)										
	深度 (m)										

全孔测井质量评级表

共 5 页第 3 页

序号	项 目		内 容								等 级
1	测 井 参 数										
2	记 录 质 量	测 量 速 度									
		丢、错码率									
		深度误差									
		采 样 间 隔									
		仪 器 刻 度									
3	原始数据等级		扩散法等级			流量测井等级					
4	工程 测量	测井方法	井 斜		井 温		井 径				
		等 级									
5	解释 成果 质量	等 级	总层数		甲		乙		丙		
		岩 层									
		含水层（段）									
原始资料评级				成果资料评级				全孔测井综合评级			
简 要 说 明											

验收人：

验收日期：

年 月 日

填表人：

测井负责人：

孔含水层成果解释表

共 5 页第 4 页

[illegible]

解释人:

验收人:

日期:

年

月

日

抽水试验质量表

共 5 页第 5 页

试 验 层 位			自然水位 (m)		恢复水位 (m)		试 验 成 果						
层位	起/止深度 (m)	出水段厚度 (m)	深度	标高	深度	标高	动水位 (m)	Q (L/s)	S (m)	q (L/s · m)	观测 孔号	观测孔距离 (m)	降深 (m)
试 验 时 间 及 误 差												Q=f (s)	原始 记录
延 续 (h)	稳 定 (h)	水位误差 (%)	流量误差 (%)	延 续 (h)	稳 定 (h)	水位误差 (%)	流量误差 (%)	延 续 (h)	稳 定 (h)	水位误差 (%)	流量误差 (%)		
套 管 止 水				试 验 段			洗 孔		孔 深		水位观测	水样采取	质量 等级
深 度 (m)	材料、数量 (kg)	止水效果		直 径 (mm)	过滤管直径 (mm)	滤管孔隙率 (%)	方 法	质 量	抽水前 (m)	抽水后 (m)			
验 收 结 论													

验收人：

验收日期：

年 月 日

填表人：

抽水负责人：

水文地质测绘质量验收书

项目名称：_____

测绘区名称：_____

测绘区范围：纵坐标_____至_____ 横坐标_____至_____ 面积_____km²

开工日期：_____ 完工日期：_____

测绘施工单位：_____

验收单位（部门）：_____ 验收日期：_____

参加验收人员（签字）：_____

质量评级结果：_____

填写人：_____ 审核人：_____

水文地质测绘质量评级表

项目	测绘范围	测绘精度	观测路线 布置	观测点 布置	观测点 定位	观测点 数量	观测路线 长度	水质调查	野外记录	野外图件
分项评级										
综合评级										
说 明										

水文地质物探质量验收书

项目名称: _____

施工地点: _____ 勘探面积_____km²

勘探区范围: 纵坐标_____至_____ 横坐标_____至_____

设计生产物理点: _____ 完成生产物理点: _____

开工日期: _____ 竣工日期: _____

施工单位: _____

验收单位（部门）: _____ 验收日期: _____

参加验收人员（签字）: _____

质量评级: 甲级_____个, 甲级率_____%; 乙级_____个, 乙级率_____%; 废品_____个, 废品率_____%

全区质量评价: _____

填写人: _____ 审核人: _____

水文地质物探质量评级表

测线（束）号	设计物理点 （个）	完成物理点 （个）	甲级 （个）	甲级率 （%）	乙级 （个）	乙级率 （%）	废品 （个）	废品率 （%）
合 计								
全区评价								

动态观测质量验收书

项目名称：_____

观测日期：_____至_____

施工单位：_____

验收单位（部门）：_____验收日期：_____

参加验收人员（签字）：_____

质量评级结果：_____

填写人：_____

审核人：_____

动态观测质量评级表

项目	测(点)站设置	流量观测	水位、水温 观测	观测频率	采样化验	原始记录	观测工具	成果资料
地下水								
地表水								
综合评级								
说 明								