

中华人民共和国煤炭工业部制定

煤矿工人技术操作规程

地质测量

煤炭工业出版社

中华人民共和国煤炭工业部制定

煤矿工人技术操作规程

地质测量

煤炭工业出版社

中华人民共和国煤炭工业部制定
煤矿工人技术操作规程
地质测量

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21号)

北京房山宏伟印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 $787 \times 1092 \text{mm}$ $1/32$ 印张 $3\frac{3}{8}$

字数69千字 印数12,516—14,530

1996年12月第1版 1997年8月第4次印刷

ISBN 7—5020—1284—2/TD1

书号4052 F 0137 定价6.10元

关于颁发《煤矿工人技术 操作规程》的通知

煤生字（1996）第 547 号

各煤管局、省（区）煤炭厅（局、公司），各直管矿务局（公司），北京矿务局、华晋焦煤公司，神华集团公司，伊敏煤电公司，新疆生产建设兵团工业局：

为了适应煤炭工业发展的需要，进一步提高广大煤矿工人的操作技术水平，实现操作技术标准化、规范化，搞好技术培训和练兵，保障安全生产，部组织制定了《煤矿工人技术操作规程》，现正式颁发给你们。

《煤矿工人技术操作规程》是煤矿工人安全生产操作经验的结晶，是煤矿生产建设必须遵循的“三大规程”之一，是各工种工人进行生产活动的准则。按照本规程规定操作，可保证生产工作安全正常进行，提高效率和工程质量，杜绝违章作业，避免人身、设备和财产损失。为此，要求各煤矿企业必须严格执行本规程。

各单位都必须认真组织基层干部和工人学习贯彻本规程，并进行严格的培训及考试。对考试不合格者，干部不能担任现职，工人不得上岗操作。对本规程未包括的工种及内容，可根据具体情况制定补充规定或实施细则。

安全监察部门应对本规程行使监察权。

各部门应制订贯彻本规程的具体实施办法，并报部生产

协调司备案。

本规程自 1997 年 1 月 1 日起执行,修改和解释权属煤炭工业部。

中华人民共和国煤炭工业部

一九九六年十一月七日

编 制 说 明

为了不断提高煤矿工人的操作技术水平，实现技术操作正规化、规范化，搞好技术培训和技術练兵，实现安全生产，根据煤炭部（88）煤函字第 172 号和原能源部能煤函[1992] 55 号文要求，组织有关专家和技术人员编制了《煤矿工人技术操作规程》。

本《规程》是按照国家颁发的煤炭工业特有工种或岗位划分工种的，包括煤矿生产矿井的地质测量、巷道掘进、采煤、机电、运输、通风安全、矿山救护 7 个专业的各个工种或岗位。操作条文分为一般规定、操作前准备工作、操作、收尾工作四部分内容，其中除较详细规定了操作技术外，还将有关的质量标准和安全要求融入条文中，因而对于提高工人操作技术水平，搞好技术培训和技術练兵有较大推动作用。

本《规程》在编制过程中得到了有关局矿及院校的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

煤炭部《煤矿工人技术
操作规程》编委会

一九九六年十一月

目 录

第一章 矿井地质及水文地质观测	1
一、一般规定	1
二、矿井地质观测	1
三、矿井原始地质编录	8
四、水文地质观测	18
附录一 各类水堰的流量计算公式	34
附录二 测速垂线数量的确定	34
第二章 井下钻探	36
一、一般规定	36
二、设备的运输与安装	36
三、开钻前的准备	39
四、钻机及泥浆泵的操作	40
五、钻孔防斜操作	46
六、岩、煤心采取	47
七、简易水文观测、校正孔深和原始记录	48
八、钻孔封孔	49
九、孔内事故的预防	49
十、孔内事故处理	49
十一、起下套管	51
十二、泥浆的使用	51
十三、堵漏	52
十四、全液压钻机的安装与操作	52
十五、钻机的维护保养	53
第三章 井下探放水	55
一、一般规定	55
二、探放水设备安装	55

三、井下钻机运转	56
四、探放水作业	57
五、井下透老空及放水要求	59
第四章 煤矿注浆	60
一、一般规定	60
二、注浆封水中水文地质观测与资料积累	61
三、注浆钻孔准备	61
四、钻孔注浆前综合水文地质测试	62
五、钻孔注浆工艺设计	64
六、造浆注浆系统的准备及运转	66
七、注浆作业	68
第五章 无线电波坑道透视	71
一、一般规定	71
二、无线电波坑道透视前的准备工作	71
三、无线电波坑道透视工作	72
四、仪器的维护和保养	74
第六章 煤矿测量	75
一、一般规定	75
二、经纬仪观测	75
三、水准仪观测	80
四、平板仪测量	82
五、光电测距仪观测	84
六、陀螺经纬仪观测	87
七、司尺	89
八、记录	91
九、计算	93
十、绘图	94
附录一 作业组人员配备参考	96
附录二 测量仪器使用、维护和保管规定	97

第一章 矿井地质及水文地质观测

一、一般规定

第1条 矿井地质工作必须由具有一定专业技术职称或具有高中以上学历并经过专业技术培训的人员担任。

第2条 对矿井地质及水文地质观测、试验的仪表和器具，实行定期检校、保养和使用制度。

第3条 矿井地质工作人员必须严格遵守《煤矿安全规程》，必须按《矿井地质规程》中各项技术要求和规定进行操作。

二、矿井地质观测

第4条 观测前，地质工作人员要根据工作面的位置、进度及相邻区的地质资料等情况，确定观测的内容、目的及地质观测方法。

第5条 地质工作人员必须备齐观测、记录用具，如工具包、记录本、铅笔、放大镜、地质锤、皮尺、罗盘、坡度规、钉子、线绳等。

第6条 观测记录必须在现场进行，并记录在专用的记录本上。记录本应统一编号、妥善保管。每次观测必须记录观测的时间、地点、位置和观测者的姓名。

第7条 现场的观测记录必须采用《煤矿地质测量图例》中所规定的符号。

第8条 每次现场观测不得少于2人。对观测结果需进行复查、核实。

(一) 沉积岩的观测与描述

第 9 条 沉积岩的观测描述内容和要求：

1. 要正确描述沉积岩的颜色，并指出其色度的深浅。描述时要把主要颜色放在后面，次要颜色放在前面。如深紫红色、浅黄绿色等。

2. 要逐一观察沉积岩碎屑的矿物成分及含量。当某一矿物成分含量达 25% 以上时，要对其进行详细描述，并参加岩石的命名。

3. 要观察、描述沉积岩碎屑的粒度大小，并按岩石粒度分级标准和岩石粒度命名原则进行岩石命名。碎屑粒度含量达 50% 以上者构成基本名称；粒度含量为 50%~25% 者，以“质”表示；粒度含量为 25%~5% 者，以“含”表示；含量少于 5% 则不参与命名。如含粉砂细砂岩，砂质泥岩等。

4. 对于中砂粒级以上的碎屑岩要观察、描述碎屑颗粒的滚圆度和分选性。

5. 要观察、鉴定胶结物的成分，描述其胶结状态、类型。

6. 要描述沉积岩的层理类型。区分水平、斜交、交错、波状、透镜状层理类型。岩层的厚度（层系的厚度）要按三类观察记录：厚层（2.0~0.5 米）；中厚层（0.5~0.1 米）；薄层（0.1~0.01 米）。对于岩石中的结核，要观察、描述其形态大小和成分。

7. 要尽可能地鉴定化石的种属，重点观察、描述其特点、数量、大小及产状。

8. 用锤击法或用小刀、指甲刻划来确定岩石的普氏硬度（以岩石强度分级表进行比较，指甲硬度：2.0~2.5；小刀硬度：5.0~5.5），并描述其断口形状和条痕色调。

9. 观察、描述岩石的吸水性（遇水变软或膨胀）等物理

性质。

第 10 条 沉积岩的观测方法及注意事项：

1. 观测描述工作必须随着井巷工程的掘进及时进行，并须敲开岩石，观测描述其新鲜断面。

2. 观察描述岩石颜色和条痕时，要在统一的自然光线和岩石湿度下进行。

3. 在一般情况下用放大镜和肉眼在现场进行观察、描述；若有特殊需要，可采取岩样在室内磨片，用显微镜或化学方法进行鉴定。例如可用浓度为 5% 的稀盐酸试剂滴在岩石标本上，若发生气泡，即可确定碳酸盐成分的存在。

4. 靠近露头受风化影响的岩石，应沿其倾向每隔 10 米选一个点观测描述。

5. 要采取具有典型特征的岩石作为标本，放在标本箱内妥善保存。标本上要贴标签，注明岩石名称、标本的形状特征、取样地点、层位及取样时间。

（二）火成岩的观测与描述

第 11 条 含煤岩系中的火成岩应进行以下观测描述：

1. 颜色、结晶程度及矿物成分，并确定火成岩的名称。

2. 侵入体的位置、产状、宽度及其形态。

3. 侵入体周围的煤层变质范围及其变质程度。

4. 观察火成岩的内生节理及含水性。

（三）煤层的观测与描述

第 12 条 井筒、石门等穿层巷道所揭露的煤层，均应按《矿井地质规程》的要求进行观测、描述。

第 13 条 沿煤层掘进的巷道（包括工作面切眼），其煤层观测点的间距，根据煤层的稳定程度分别为：稳定煤层 $> 50 \sim \leq 100$ 米；较稳定煤层 $> 25 \sim \leq 50$ 米；不稳定煤层 > 10

~ ≤ 25 米；极不稳定煤层 ≤ 10 米。

第 14 条 稳定和较稳定煤层，两观测点的煤厚之差大于 0.25 米或倾角之差大于 5 度时，在两测点间必须增加一个观测点。

第 15 条 两观测点间有构造时，必须测量其产状，并绘制素描图。

第 16 条 各煤层观测点的描述内容包括煤岩特征、煤层结构、煤层厚度、煤层顶底板岩性、煤质、煤层含水性等。

第 17 条 当煤层变薄、分叉时，应着重观测煤层的结构、厚度及煤岩层的接触关系和煤层顶底板的变化情况。

第 18 条 当煤层受古河床冲刷时，应着重观测冲刷带的延展方向、岩性、宽度、深度以及煤厚和煤质，并采取定向标本。

第 19 条 当煤层受褶皱、断层、岩浆侵入及喀斯特陷落破坏，并引起煤厚变化时，应着重观察煤质、煤岩层接触关系、煤层结构及煤厚。

第 20 条 煤岩特征的观测、描述应包括煤的光泽、颜色、断口、硬度、脆韧性、内生裂隙数量及发育特征，以及宏观煤岩组分、煤的碎裂特征、煤的名称等。

第 21 条 煤层结构的观测应包括煤层的各个分层和夹矸的层数、厚度、稳定性，夹矸的形态、岩性特征及其接触情况。对复杂结构的煤层，对各煤分层和厚度大于 0.05 米的较稳定的夹矸，均应进行分层丈量。

第 22 条 煤层厚度观测应遵守的规定：

1. 直接丈量煤层的真厚度。在不能直接丈量真厚度时，可丈量煤层的伪厚，再换算成真厚度。观测精度以米为单位，保留两位小数。

2. 对于分层开采的厚煤层,在回采第一分层时必须探煤厚;对于分层开采的特厚煤层,在回采倒数第二分层时必须探煤厚(如使用煤厚探测仪,应在第一个分层时探测煤厚;用煤电钻探煤厚时,钻杆应垂直于煤层底板)。

第 23 条 煤层顶底板的观测内容:

1. 煤层顶底板的岩性、厚度及与煤层的接触关系,顶板裂隙的发育程度以及岩石的坚硬程度等,并需绘制小柱状图。

2. 伪顶、直接顶的岩性如有变化或不稳定时,需观测其厚度变化范围和尖灭点的位置。

第 24 条 煤质观测的主要内容包括煤的变质程度,灰分的变化,有无“构造煤”,以及后生变化对煤质的影响等。

第 25 条 煤层含水性的观测内容主要是煤层的出水情况。一般分干燥、潮湿、滴水、淋水、涌水等。

(四) 煤岩层产状的测量

第 26 条 顺层巷道中煤岩层产状的测量

1. 煤层顶板较平整时的操作程序:

(1) 用半圆仪的直边在顶板层面上移动找平;

(2) 沿直边方向划一条线段;

(3) 用矿灯照此线段,在罗盘保持水平的条件下转动罗盘,使罗盘玻璃镜中的长线与走向线在镜中重合;

(4) 读出磁针所指的方位刻度值即为煤层走向方位角;

(5) 将半圆仪直边贴在层面上,垂直走向即可测出煤层倾角;

(6) 顺倾斜方向可用罗盘测出煤层倾向;

(7) 用产状符号在草图上标定煤层的倾斜方向。

2. 煤层顶板不平整时,可在上、下帮的稳定夹矸或底板上挂半圆仪拉线,找出最大倾角,并用罗盘测出其倾向,利

用走向与倾向的夹角为 90 度的关系，求出煤层走向。

3. 当巷道内的金属支架、铁轨、电缆对罗盘有干扰时，不得使用罗盘。煤岩层产状可采用几何丈量法求得。

第 27 条 穿层巷道中煤岩层产状的测量

1. 一般穿层巷道中煤岩层产状的测量：

- (1) 在巷道两帮选同一层面，用绳挂半圆仪并拉平；
- (2) 用罗盘测出煤层走向；
- (3) 在与走向垂直的层面上，用半圆仪测出倾角；
- (4) 按走向与倾向的夹角 90 度的关系，求出倾向。

2. 在与岩层走向夹角较小的巷道中观测产状时，可在巷道中间测得两组视倾向、视倾角，也可以在掘进工作面及一帮分别测得视倾角，用作图法间接求出产状。

(五) 褶曲的观测、描述

第 28 条 顺层的水平巷道，当其走向变化大时，应加密产状观测来控制褶曲的形态。

第 29 条 上、下山及石门、大巷遇褶曲时，可用巷道剖面图结合岩层产状观测来控制。

第 30 条 根据产状和同一层面标高的变化，可确定褶曲的几何尺寸。

(六) 节理的观测、描述

第 31 条 节理的观测、描述内容包括节理位置、岩性层位、产状要素、节理名称、节理面的形状及充填物的性质、含水性及瓦斯情况，测定单位面积的节理条数，做素描图等。

第 32 条 在井巷及采煤工作面测定节理时，首先应测定测区的长、宽，然后按上述内容逐一观测，并填入规定的记录格式内。

(七) 断层的观测、描述

第 33 条 断层的观测、描述内容：

1. 断层面的形态、擦痕和阶步特征，断层面的产状要素和擦痕的侧伏角。

2. 断层带中断裂构造岩的成分和分布特征，断层带的宽度、充填物和胶结情况。

3. 断层两盘煤岩层的产状要素，煤岩层的层位和岩性特征，断层旁侧的伴生和派生小构造及断层的含水性。

4. 断层间的相互切割关系，断层、褶曲组合特征，断层与煤层厚度变化的关系等。

5. 判别断层性质。

第 34 条 断层的观测、描述方法：

1. 确定断层位置。测量巷道已知标志点到断层的距离，当断层面成组出现时，则需分别测出各断裂面的位置，并确定出主要断裂面。

2. 测量断层面产状与断煤交面线。断层面产状与岩层产状测量方法相同，当断层面产状变化较大时，要掌握其变化特点和原因。实测断煤交面线时，先从巷道两帮上断层迹线向同一盘煤层的顶板或底板的交点拉线绳，然后用罗盘测量出线绳的倾伏方向与倾伏角。此方向即为断煤交面线方向。

3. 确定断距。断层落差小于巷道高度时，可在巷道一壁实测各种断距；断层落差大于巷道高度，且地层出现重复或缺失时，可据测得的水平断距或铅垂断距，并用换算或图解的方法推算其它断距。也可根据钻、巷探所获得的断层两盘岩层层位进行地层对比，求出两盘同层位之间的距离，即地层断距，并据此换算其它断距。

4. 描述断层。一般以素描为主，再配合一些必要的数据和简要的文字描述。主要有巷道剖面图加注数字；巷道平面

图加注数字；巷道平面图加小断面图；巷道平面图加巷道剖面图等。

5. 断层两盘煤层和岩层必须进行详细对比，确定其所属层位。

6. 回采工作面的断层应每隔 10~30 米跟踪观测一次，观测方法及要求与一般的断层相同。

(八) 陷落柱的观测、描述

第 35 条 陷落柱的观测、描述内容：

1. 陷落柱的形状、大小、陷落角及位置。
2. 陷落柱与正常煤、岩层的接触关系。
3. 陷落柱体与围岩接触部位的充填物性质和特征。
4. 陷落柱内岩块的性质及充填物的密实程度、大小和层位时代。
5. 陷落柱周围煤、岩层的产状变化。
6. 按观测煤层含水性的内容观测陷落柱的含水性。

三、矿井原始地质编录

(一) 竖井井筒的地质编录

第 36 条 竖井包括主、副井，暗井，立眼等，编录方式依地质条件而定。

1. 岩层倾角平缓、地质条件复杂时，必须对井筒进行四壁展开编录。

2. 岩层倾角平缓、地质条件简单时，作井筒柱状图。

3. 岩层倾角较陡时，可在井筒内根据地质条件复杂程度，每隔一定距离编制一张井底水平切面图，再根据分水平切面图编制井筒柱状图。井底水平切面图上必须准确标注指北针和剖面线位置。

第 37 条 竖井井筒编录前必须做好分层工作，具备煤层

顶底板标高、标志层标高、井位坐标、井口坐标、井底标高等数据。

第 38 条 竖井井筒的编录应遵照下述步骤进行：

1. 做井筒展开图。

(1) 首先在井口选好 4 个距离相等的固定点，4 点相连应构成内接正方形，且 4 个点与井筒中心的连线方位分别为北 45 度东，北 45 度西，南 45 度东，南 45 度西。这 4 个点作为观测基点，垂直向下拉尺，逐层向下进行井筒观测。

(2) 逐层测量井筒深度，描述岩性、采集标本，并将观测结果记入记录本和事先拟好的表格中，绘制编录草图，每次编录终点用油漆标记（图 1-1）。

2. 绘制井筒柱状图。

(1) 在垂直地层走向线与井壁交点上竖立标志，设置井筒边垂线，作为测定岩层、断层面深度的基点。

(2) 绘井筒柱状图时，可在井筒部分填绘岩性，也可在井壁填绘岩性（图 1-2）。

(3) 编录井筒时，岩层或断层产状要素可用罗盘直接量测。若直接量测有困难时，可根据井筒 4 壁展开图求出产状，也可根据三点法求产状。当用作图法求产状时，必须严格在大比例尺图上求解，以减小误差。

第 39 条 整个井筒编录完毕后，应绘制 1：200 的井筒剖面图。对煤层可附加 1：10~1：100 的煤层小柱状图，以反映煤层结构。

(二) 石门的地质编录（包括穿层斜井）

第 40 条 必须对井下所有的石门、斜井进行地质编录。

第 41 条 当石门、穿层斜井及上、下山与某一勘探线方向一致时，编录壁必须与勘探线剖面对应，统一作图方向。