

煤炭生产技术与装备政策导向

(2014年版)

二〇一四年十月

目 录

《煤炭生产技术与装备政策导向(2014年版)》制定使用说明	I
目录一 煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤	1
目录二 煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进	27
目录三 煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电	41
目录四 煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升	50
目录五 煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输	59
目录六 煤炭生产技术与装备政策导向—井工排水	68
目录七 煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风	72
目录八 煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治	85
目录九 煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治	107
目录十 煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火	124
目录十一 煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水	132
目录十二 煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压	140
目录十三 煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治	147
目录十四 煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控	155
目录十五 煤炭生产技术与装备政策导向—井工(露天)地质	181
目录十六 煤炭生产技术与装备政策导向—井工(露天)测量	188
目录十七 煤炭生产技术与装备政策导向—露天开采工艺系统	197
目录十八 煤炭生产技术与装备政策导向—露天钻爆	201
目录十九 煤炭生产技术与装备政策导向—露天采装	204
目录二十 煤炭生产技术与装备政策导向—露天运输	205

目录二十一	煤炭生产技术与装备政策导向—露天排土	208
目录二十二	煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定	210
目录二十三	煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备	216

《煤炭生产技术与装备政策导向(2014年版)》制定使用说明

一、制定目的、原则、依据和适用范围

(一) 制定目的：在对现有煤炭生产技术与装备进行全面梳理、归类的基础上，明确不同地质条件、不同井型规模的煤矿的各生产系统（环节）应当鼓励、推广、限制和禁止的生产技术和装备，用以指导煤矿科学规范生产，推动煤炭工业技术进步和产业结构优化升级，淘汰落后生产力，保障安全生产，提高资源利用率，加强环境保护，促进经济发展方式转变和煤炭工业持续健康发展。

(二) 基本原则：

1. 坚持鼓励和推广先进适用的生产技术与装备的应用，限制和淘汰落后技术与装备，提升煤炭工业技术与装备水平；
2. 坚持从我国实际出发，考虑不同地质（开采）条件、生产规模的客观差别和特点，实行分类指导；
3. 坚持以人为本，保障安全生产，改善作业人员劳动环境，提高煤矿机械化开采水平，减轻劳动强度，提高职业健康保障水平；
4. 坚持节能降耗，提高煤炭资源采出率；
5. 坚持清洁生产，减少或控制煤炭生产导致的环境污染，促进生态平衡；
6. 坚持优化劳动组织，减少煤矿用工人数，提高生产效率。

(三) 制定依据：

1. 《煤炭法》《矿产资源法》《安全生产法》；
2. 《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》（国发〔2005〕18号）、《国务院办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作的意见》（国办发〔2013〕99号）、《煤炭产业政策》（国家发展改革委公告2007年第80号）；
3. 《能源发展“十二五”规划》（国发〔2013〕2号）、《煤炭工业发展“十二五”规划》（发改能源〔2012〕640号）；
4. 《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215—2005）、《煤炭工业露天矿设计规范》（GB 50197—2005）、《煤矿安全规程》

(国家安全生产监督管理总局第 37 号);

5. 《煤矿生产技术管理基础工作若干规定》(煤生字〔1997〕第 237 号)、《中国节能技术政策大纲(2006 年)》(发改环资〔2007〕199 号);

6. 《禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录》(第一批(安监总规划〔2006〕146 号)、第二批(安监总煤装〔2008〕49 号)、第三批(安监总煤装〔2011〕17 号));

7. 国家有关煤炭生产技术装备方面的文件。

(四) 适用范围:《煤炭生产技术与装备政策导向》(以下简称《政策导向》)适用于我国境内生产煤矿,以及新建、改扩建、技术改造与资源整合煤矿。

二、政策导向类别

根据我国煤炭工业实际,《政策导向》将国内现有煤炭生产技术与装备划分为鼓励、推广、限制和禁止四类。共收录煤炭生产技术(技术及装备)639 项,装备 123 项。

鼓励类:指已在国内成功应用、达到或接近国际先进水平,对解决煤矿重大生产、安全、技术难题,提升生产力水平有方向性和基础性作用的技术和装备。共收录鼓励类煤炭生产技术(技术及装备)126 项,装备 6 项。

推广类:指经大量实践证明技术先进合理、适应性强,具有广泛应用价值,有利于提高行业生产力水平的生产技术和装备。共收录推广类煤炭生产技术(技术及装备)425 项,装备 52 项。

限制类:指限定在特定条件、有限范围和一定时期内使用,不具备普遍应用价值的生产技术和装备。共收录限制类煤炭生产技术(技术及装备)45 项,装备 10 项。

禁止类:指技术落后,安全性差,劳动强度和能耗大,生产效率低,资源回收率低以及国家明令禁止的技术和装备。共收录禁止类煤炭生产技术 43 项,装备 55 项。

三、煤炭生产系统(环节)划分

《政策导向》将井工(露天)煤矿的生产系统(环节)划分为井工采煤、井工掘进、井工供电、井工提升、井工运输、井工排水、井工通风、井工瓦斯防治、井工粉尘防治、井工防灭火、井工防治水、井工防冲击地压、井工热害防治、井工监测监控、井工(露天)地质、井工(露天)测量、露天开采工艺系统、露天钻爆、露天采装、露天运输、露天排土、露天边坡稳定和矿山救灾装备等 23 项。

四、栏目说明

(一)《政策导向》采用表格形式,对各项生产系统(环节)分别按鼓励、推广、限制、禁止四个类别逐一进行排列。

(二)表格栏目由“生产技术(装备)”和“相关装备”两大部分组成;“相关装备”是指与生产技术(装备)相配套的装备,包括设备、材料、元器件等。

(三)适用条件栏含“井(矿)型”及“其他适用条件”两个内容。“井(矿)型”以我国现行煤矿设计规范为依据,划分为大、中、小3类不同规模类型。

“其他适用条件”指技术(装备)适用的资源赋存条件、水文地质条件、工程地质条件、开采技术条件、作业场所,以及限制类技术(装备)的限制使用条件。禁止类技术和装备由于已属于淘汰、禁止范围,其“适用条件”及“相关装备”不予表述。

(四)“相关装备”的“名称”及其“主要技术特征”采用规范的专用名词和技术参数,不针对具体制造厂家设备型号及铭牌参数。

(五)为保持生产系统的相对完整和统一,部分系统内容有重复。

五、技术术语

根据我国现行有关规程、规范和标准,结合煤炭生产实际,作如下规定。

(一)井(矿)型:指矿井的生产规模(能力)。根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB 50215—2005)与《煤炭工业露天矿设计规范》(GB 50197—2005)规定,井工矿划分为大型(1.2、1.5、1.8、2.4、3.0、4.0、5.0、6.0 Mt/a及以上)、中型(0.45、0.6、0.9 Mt/a)、小型矿井(0.3 Mt/a及以下)3种类型;露天矿划分为大型(≥ 4 Mt/a)、中型($\geq 1 \sim < 4$ Mt/a)、小型(< 1 Mt/a)3种类型。

鉴于生产矿井通过生产能力核定后,出现矿井生产规模与《煤炭工业矿井设计规范》(GB 50215—2005)规定不完全一致的情况,《政策导向》规定:井工煤矿生产规模大于等于1.2 Mt/a者为大型矿井,生产规模为0.3~1.2 Mt/a者为中型矿井,生产规模小于等于0.3 Mt/a者为小型矿井。

(二)煤层厚度:井工煤矿煤层厚度分为极薄、薄、中厚、厚、特厚5类。其中极薄煤层厚度小于0.8 m,薄煤层厚度为0.8(含)~1.3 m,中厚煤层厚度为1.3(含)~3.5(含)m,厚煤层厚度为3.5~6(含)m,特厚煤层厚度大于6 m。

露天煤矿煤层厚度分为薄、中厚、厚3类。其中,薄煤层厚度小于3.5 m,中厚煤层厚度为3.5~10 m,厚煤层厚度大于10 m。

(三)煤层倾角:煤层按倾角大小分为近水平、缓倾斜、倾斜、急倾斜4类。其中,近水平煤层倾角小于 8° ,缓倾斜煤层倾角为 8° (含)~ 25° ,倾斜煤层倾角为 25° (含)~ 45° ,急倾斜煤层倾角大于等于 45° 。

根据煤炭行业习惯，将煤层倾角为 $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ （含）的煤层定义为大倾角煤层。

（四）煤层稳定性：煤层按稳定性分为稳定、较稳定、不稳定、极不稳定4类。

（五）煤层硬度：煤层分为坚硬、中等、软3类。按煤岩单轴抗压强度定义， $\sigma_b \geq 20 \text{ MPa}$ （坚固性系数 $f \geq 2$ ）为坚硬； $10 \text{ MPa} \leq \sigma_b < 20 \text{ MPa}$ （坚固性系数 $1 \leq f < 2$ ）为中等； $\sigma_b < 10 \text{ MPa}$ （坚固性系数 $f < 1$ ）为软。

（六）煤层直接顶（板）稳定性：煤层直接顶（板）稳定性分为4类，1类为不稳定，2类为中等稳定，3类为稳定，4类为非常稳定。

（七）煤层基本顶（板）稳定性：煤层基本顶（板）稳定性分为5类，I类为易冒落的松软顶板，II类为中等冒落性顶板，III类为难冒落的坚硬顶板，IV类为极难冒落的坚硬顶板，V类为能塑性弯曲的顶板。

（八）煤层底板硬度：煤层底板分为坚硬、中等、软3类。

（九）煤的自燃倾向性：煤层按自燃倾向性分为容易自燃煤层、自燃煤层、不易自燃煤层3类。

（十）煤尘爆炸性：煤尘爆炸性分为不爆炸、爆炸2类。

（十一）矿井瓦斯等级：矿井瓦斯等级分为瓦斯矿井、高瓦斯矿井、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井3类。

（十二）地质构造复杂程度：地质构造复杂程度分为简单、中等、复杂、极复杂4类。

（十三）矿井水文地质类型：矿井水文地质类型分为简单、中等、复杂、极复杂4类。

（十四）矿山救护队建制：矿山救护队分为大队、中队、小队3类。

六、相关规定

（一）本《政策导向》未列入的技术与装备，其类别由省级煤炭管理部门组织认定。

（二）各省级煤炭管理部门可根据实际情况，按照不低于《政策导向》规定的原则，制定本行政区域的实施办法。

（三）煤矿企业采用未列入《政策导向》的生产技术和装备，须经企业技术管理部门审查论证；涉及安全、环保、资源回收等方面的重大技术和装备，应报省级煤炭管理部门备案。

七、修订时间

《政策导向》将根据煤炭生产技术与装备的发展情况适时修订。

八、解释权归属

《政策导向》由国家发展和改革委员会负责解释。

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	1. 缓倾斜厚煤层走向（倾向）长壁一次采全厚综采垮落法管理顶板	大	煤层厚度：3.5~7 m 煤层倾角：≤25°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为2、3类，基本顶为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类 煤层坚硬度：中等、坚硬 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单	液压支架	工作阻力：≥8000 kN 电液阀控制 支架中心距：≥1750 mm
				端头液压支架 超前支护液压支架	
				电牵引采煤机	供电电压：3300 V 装机功率：≥1000 kW 装备故障诊断系统和红外定位装置
				刮板输送机	槽宽：≥1000 mm 功率：≥1000 kW 自动伸缩机尾
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥400 L/min
				转载机	槽宽：≥1200 mm 功率：≥300 kW
				破碎机	生产能力：≥3000 t/h 功率：≥200 kW
				带式输送机	带宽：≥1400 mm 输送长度：≥2000 m 功率：≥1000 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	2. 缓倾斜特厚煤层走向（倾向）长壁大采高综采放顶煤垮落法管理顶板	大	煤层厚度： $>6\text{ m}$ 割煤高度： $\geq 3.5\text{ m}$ 采放比： $\leq 1:3$ 煤层倾角： $\leq 15^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为 1、2 类，基本顶为 I、II、III 类 煤层坚硬度：中等、坚硬 煤层稳定性：稳定、冒放性好 地质构造：简单 瓦斯等级：非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井	放顶煤液压支架	工作阻力： $\geq 8000\text{ kN}$ 电液阀控制 支架中心距： $\geq 1750\text{ mm}$
				端头液压支架 超前支护液压支架	
				电牵引采煤机	供电电压： 3300 V 装机功率： $\geq 1000\text{ kW}$ 装备故障诊断系统和红外定位装置
				泵站	压力： $\geq 31.5\text{ MPa}$ 流量： $\geq 400\text{ L/min}$
				前部刮板输送机 后部刮板输送机	槽宽： $\geq 1000\text{ mm}$ 功率： $\geq 1000\text{ kW}$ 软启动，自动伸缩机尾
				转载机	槽宽： $\geq 1200\text{ mm}$ 功率： $\geq 300\text{ kW}$
				带式输送机	带宽： $\geq 1400\text{ mm}$ 输送长度： $\geq 2000\text{ m}$ 功率： $\geq 1000\text{ kW}$
				破碎机	生产能力： $\geq 3000\text{ t/h}$ 功率： $\geq 200\text{ kW}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	3. 缓倾斜、倾斜极薄煤层螺旋钻采煤垮落法管理顶板	大、中、小	煤层厚度：<0.8 m 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层坚硬度：软 煤层稳定性：不稳定 地质构造：简单 瓦斯等级：瓦斯矿井	螺旋钻	供电电压：660 V
				刮板输送机	供电电压：660 V
	4. 急倾斜薄及中厚煤层走向长壁综采垮落法管理顶板	大、中、小	煤层厚度：≤3.5 m 煤层倾角：45°~60° 顶板类别：直接顶为2、3类，基本顶为Ⅰ、Ⅱ类 煤层硬度：软、中等、坚硬 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单	液压支架	工作阻力：≥4000 kN 支架中心距：1500 mm 电液阀控制，具备防倒防滑装置
				端头液压支架	工作阻力：≥4000 kN
				采煤机或刨运机	四象限交流变频电牵引 供电电压：1140/660 V 装机功率：≥500 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥630 mm 功率：≥160 kW
	带式输送机	带宽：≥1000 mm 输送长度：≥2000 m 功率：≥500 kW			

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	5. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）长壁综采充填法管理顶板	大、中	煤层厚度：1.3~3.5 m 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层稳定性：稳定~较稳定 地质构造：简单、中等、复杂	充填专用液压支架	工作阻力：≥4000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：≥1140 V 功率：≥200 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW
				充填机	
				充填材料	矸石、沙、膏体、粉煤灰、高水速凝材料等

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	1. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）长壁综采垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度：1.3~3.5 m 煤层倾角：≤45°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2、3类，基本顶为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单	液压支架	工作阻力：≥2000 kN 支架中心距：≥1500 mm
				滚筒采煤机	电牵引 供电电压：≥1140 V 功率：≥200 kW
				刨煤机	供电电压：≥1140 V 功率（单机）：≥400 kW 刨速：≥1.5 m/s
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	2. 缓倾斜、倾斜薄煤层走向（倾向）长壁综采垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度：≤1.3 m 煤层倾角：≤45°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2类，基本顶为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单	液压支架	工作阻力：≥1500 kN 支架中心距：1500 mm
				滚筒采煤机	电牵引 供电电压：1140/660 V 功率：≥200 kW
				刨煤机	供电电压：≥1140 V 功率（单机）：≥400 kW 刨速：≥1.5 m/s
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥100 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥630 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	3. 缓倾斜薄及中厚煤层走向（倾向）长壁高档普采垮落法管理顶板	中、小	煤层厚度： ≤ 2.8 m 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为 2、3 类，基本顶为 I、II 类 煤层稳定性：稳定、较稳定 地质构造：简单、中等、复杂	单体液压支柱和金属铰接顶梁或悬移支架、切顶支柱	单体液压支柱 工作阻力： ≥ 250 kN 高度：1.2 ~ 2.8 m 铰接顶梁长：0.8 m、1.0 m、1.2 m 悬移支架 整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径 > 125 mm； 支架高度 1.5 ~ 3.5 m； 工作阻力 ≥ 3000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：1140/660 V 功率： ≥ 200 kW
				刮板输送机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 200 kW
				液压泵站	压力： ≥ 20.0 MPa 流量：80 L/min
				转载机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 160 kW
				带式输送机	带宽： ≥ 800 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 100 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	4. 缓倾斜、倾斜厚煤层走向（倾向）长壁分层综采垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度：>6 m 煤层倾角：≤30°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层稳定性：稳定、较稳定 地质构造：简单、中等、复杂	液压支架	工作阻力：≥2000 kN 支架中心距：≥1500 mm
				滚筒采煤机	供电电压：≥1140 V 装机功率：≥300 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	5. 缓倾斜、倾斜厚煤层走向（倾向）长壁分层高档普采垮落法管理顶板	中、小	煤层厚度：>4 m 煤层倾角：≤30°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层稳定性：不稳定、较稳定 地质构造：简单	单体液压支柱和金属顶梁或悬移支架	采高：≥2 m 工作阻力：≥250 kN
				滚筒采煤机	供电电压：≥660 V 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥20.0 MPa 流量：≥80 L/min
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				转载机	槽宽：≥630 mm 功率：≥160 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥100 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	6. 缓倾斜特厚煤层走向（倾向）长壁分层综采放顶煤垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度： ≥ 15 m 采放比： $\leq 1:3$ 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层坚硬度：软、中等、坚硬 煤层稳定性：稳定、较稳定、不稳定 地质构造：简单 瓦斯等级：无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性矿井	放顶煤液压支架	支架高度： ≥ 2.2 m 工作阻力： ≥ 2000 kN
				滚筒采煤机	供电电压： ≥ 1140 V 功率： ≥ 200 kW
				刮板输送机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 200 kW
				液压泵站	压力： ≥ 31.5 MPa 流量： ≥ 200 L/min
				转载机	槽宽： ≥ 730 mm 功率： ≥ 90 kW
				带式输送机	带宽： ≥ 800 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	7. 缓倾斜、倾斜特厚煤层走向长壁综采放顶煤垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度： ≥ 4 m 采放比： $\leq 1:3$ 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ 顶板类别：直接顶为 1、2 类，基本顶为 I、II 类 煤层坚硬度：软、中等 煤层稳定性：稳定、较稳定、不稳定 地质构造：简单 瓦斯等级：无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性矿井	放顶煤液压支架	支架高度： ≥ 2.2 m 工作阻力： ≥ 4000 kN
				电牵引滚筒采煤机	供电电压： ≥ 1140 V 功率： ≥ 500 kW
				刮板输送机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 110 kW
				液压泵站	压力： ≥ 31.5 MPa 流量： ≥ 200 L/min
				转载机	槽宽： ≥ 730 mm 功率： ≥ 90 kW
				带式输送机	带宽： ≥ 800 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	8. 缓倾斜特厚煤层走向（倾向）长壁预采顶分层综采放顶煤垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度： ≥ 10 m 预采顶分层厚度： ≥ 2 m 采放比： $\leq 1:3$ 煤层倾角： $\leq 25^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为3、4类 煤层坚硬度：中等、坚硬 煤层稳定性：稳定、较稳定、不稳定 地质构造：简单 瓦斯等级：无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性矿井	液压支架	工作阻力： ≥ 5000 kN
				滚筒采煤机	供电电压： ≥ 1140 V 功率： ≥ 300 kW
				刮板输送机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 200 kW
				液压泵站	压力： ≥ 31.5 MPa 流量： ≥ 400 L/min
				转载机	槽宽： ≥ 730 mm 功率： ≥ 90 kW
				带式输送机	带宽： ≥ 1000 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	9. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）条带综采垮落法管理顶板	大、中	“三下”开采 煤层厚度：1.3~3.5 m 煤层倾角：≤35°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层稳定性：稳定、较稳定 地质构造：简单、中等、复杂 煤层自燃倾向性：不易自燃、自燃	液压支架	支架高度：≥1.3 m 工作阻力：≥2000 kN
				连续采煤机或滚筒采煤机	供电电压：≥1140 V 装机功率：≥300 kW
				刮板输送机或连续运输系统	槽宽：≥630 mm 功率：≥110 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	10. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）条带高档普采垮落法管理顶板	中、小	“三下”开采 煤层厚度：1.3~2.8 m 煤层倾角：≤35°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层稳定性：稳定、较稳定、不稳定 地质构造：简单、中等、复杂 煤层自燃倾向性：不易自燃、自燃	单体液压支柱和金属铰接顶梁，或悬移支架	单体液压支柱 工作阻力：≥250 kN； 高度：1.5~2.8 m 铰接顶梁长：0.8 m、1.0 m、1.2 m 悬移支架 整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径>125 mm； 支架高度1.5~3.5 m； 工作阻力≥3000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：660 V 功率：≥200 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥90 kW
				液压泵站	压力：≥20 MPa 流量：≥80 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	11. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）条带综采充填法管理顶板	大、中	“三下”开采 煤层厚度：1.3~3.5 m 煤层倾角：≤35°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层稳定性：稳定、较稳定 地质构造：简单、中等、复杂	充填专用液压支架	工作阻力：≥4000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：≥1140 V 功率：≥200 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW
				充填机	
				充填材料	矸石、沙、膏体、粉煤灰、高水速凝材料等

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	12. 缓倾斜、倾斜中厚煤层走向（倾向）条带高档普采充填法管理顶板	中、小	“三下”开采 煤层厚度：1.3~2.8 m 煤层倾角：≤35°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层稳定性：稳定、较稳定、不稳定 地质构造：简单、中等、复杂	单体液压支柱和金属铰接顶梁，或悬移支架	单体液压支柱 工作阻力：≥250 kN； 高度：1.5~2.8 m 铰接顶梁长：0.8 m、1.0 m、1.2 m 悬移支架 整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径>125 mm； 支架高度1.5~3.5 m； 工作阻力≥3000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：660 V 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥20 MPa 流量：≥80 L/min
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥55 kW
				转载机	槽宽：≥630 mm 功率：≥160 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥100 kW
				充填机	
				充填材料	矸石、沙、膏体、粉煤灰、高水速凝材料等

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	13. 急倾斜特厚煤层水平分段综采放顶煤垮落法管理顶板	大、中	煤层厚度：≥10 m 煤层倾角：≥45° 顶板类别：直接顶为1、2类 煤层稳定性：不稳定、较稳定、稳定 地质构造：简单、中等、复杂 瓦斯等级：无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性矿井	放顶煤液压支架	支架高度：≥2.2 m 工作阻力：≥2000 kN
				滚筒采煤机	供电电压：≥1140 V 功率：≥200 kW
				刮板输送机	槽宽：≥630 mm 功率：≥200 kW
				液压泵站	压力：≥31.5 MPa 流量：≥200 L/min
				转载机	槽宽：≥730 mm 功率：≥90 kW
				带式输送机	带宽：≥800 mm 输送长度：≥500 m 功率：≥160 kW
	14. 急倾斜中厚、厚煤层伪倾斜柔性掩护支架爆破落煤垮落法管理顶板	中、小	煤层厚度：1.5~6 m 煤层倾角：≥55° 顶板类别：直接顶为2、3类 底板类别：中等 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单	工字钢柔性掩护支架	11号及以上
				煤电钻	手持式 功率：≥1.2 kW 供电电压：≥380 V
				溜槽	铁板或搪瓷搭接 宽度：≤1 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、回采巷道布置	无煤柱开采	大、中、小	沿空留巷	巷旁充填带	充填材料压缩率：>10%
		大、中、小	沿空送巷	留设煤柱3~5 m	与上段采空区隔离
三、回采程序	1. 工作面后退式开采	大、中、小	适用于所有煤层的长壁工作面		
	2. 下行式开采	大、中、小	适用于煤层群开采		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	1. 悬移（组合）支架放顶煤垮落式管理顶板	中、小	限于地质条件复杂、稳定性差的缓倾斜煤层 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 煤层厚度： ≥ 4 m 采放比： $\leq 1:3$ 顶板类别：直接顶 1、2 类 无冲击地压 煤层稳定性：不稳定 瓦斯等级：无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性煤层	悬移支架	整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径： > 125 mm 支架高度： $1.5 \sim 3.5$ m 工作阻力： ≥ 3000 kN
				煤电钻	手持式 功率： ≥ 1.2 kW 供电电压： ≥ 380 V
				工作面刮板输送机	槽宽： ≥ 400 mm 功率： ≥ 550 kW 供电电压： ≥ 660 V
				转载机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 55 kW
				带式输送机	带宽： ≥ 800 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	2. 缓倾斜中厚、厚煤层房柱式（旺格维利）机械化开采垮落法管理顶板	大、中、小	限于边角、煤柱、断层带、残采区等不规则小块段煤机械化开采的矿井 煤层厚度：≤5 m 煤层倾角：≤15°（倾向：≤12°） 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层稳定性：不稳定 地质构造：简单、中等、复杂 瓦斯等级：瓦斯矿井 煤层自燃倾向性：不易自燃、自燃	履带式液压支架 迈步式液压支架 锚杆机	
				连续采煤机	供电电压：1140 V/660 V 功率：≥200 kW
				掘采一体机	功率：≥100 kW
				泵站	压力：31.5 MPa 流量：≥125 L/min
				连续运输机 运煤车 梭车 刮板输送机 带式输送机 连续运输设备	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	3. 倾斜、急倾斜中厚、厚煤层水力采煤垮落法管理顶板	大、中	限于已应用水力开采工艺的矿井		
	4. 急倾斜极薄、薄煤层走向长壁倒台阶爆破落煤垮落法管理顶板	中、小	限于难以采用掩护支架的采煤方法 机械化采煤且顶板稳定、不破碎、基本顶容易冒落的煤层 煤层厚度： ≤ 1.3 m 煤层倾角： $\geq 45^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为2、3类 底板类别：坚硬、中等 基本顶类别：Ⅰ类、Ⅱ类 煤层坚硬度：软、中等 煤层稳定性：稳定 瓦斯等级：瓦斯矿井	单体液压支柱和金属铰接顶梁木支柱 （煤层厚度 ≤ 0.8 m时可用）	手持式 功率： ≥ 1.2 kW 供电电压： ≥ 380 V

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	5. 缓倾斜、倾斜薄及中厚煤层走向（倾向）长壁单体液压支柱爆破落煤垮落法管理顶板	中、小	限于地质构造较为复杂的煤层 煤层厚度： ≤ 2.8 m 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为 2、3 类、基本顶为 I、II 类 底板类型：坚硬~中等 煤层硬度：软~坚硬 煤层稳定性：稳定~不稳定 地质构造：简单	单体液压支柱和金属铰接顶梁或悬移支架	单体液压支柱 工作阻力： ≥ 250 kN； 高度：1.5~2.8 m 铰接顶梁长：0.8 m、1.0 m、1.2 m 悬移支架 整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径 > 125 mm； 支架高度 1.5~3.5 m； 工作阻力 ≥ 3000 kN
				煤电钻	手持式 功率： ≥ 1.2 kW 供电电压： ≥ 380 V
				刮板输送机	槽宽： ≥ 400 mm 功率： ≥ 55 kW
				液压泵站	压力：20 MPa 流量： ≥ 80 L/min
				转载机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 160 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	6. 缓倾斜、倾斜厚煤层走向（倾向）长壁分层单体液压支柱爆破落煤垮落法管理顶板	小	限于地质构造较为复杂、煤层稳定性较差的煤层 煤层厚度： ≥ 3.5 m 煤层倾角： $\leq 30^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为2、3类 煤层稳定性：不稳定	单体液压支柱和金属铰接顶梁或悬移支架	单体液压支柱 工作阻力： ≥ 250 kN； 高度：2.0~2.5 m 铰接顶梁长：0.8 m、1.0 m、1.2 m 悬移支架 整体顶梁结构； 伸缩性前伸梁； 液压集中控制； 支柱直径 > 125 mm； 支架高度1.5~3.5 m； 工作阻力 ≥ 3000 kN
				煤电钻	手持式 功率： ≥ 1.2 kW 供电电压： ≥ 380 V
				刮板输送机	供电电压： ≥ 660 V 槽宽： ≥ 400 mm 功率： ≥ 55 kW
				转载机	槽宽： ≥ 630 mm 功率： ≥ 160 kW
				液压泵站	压力：20 MPa 流量： ≥ 80 L/min
				带式输送机	带宽： ≥ 800 mm 输送长度： ≥ 500 m 功率： ≥ 100 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	7. 急倾斜薄及中厚煤层走向（俯伪斜）水平分段密集爆破落煤开采垮落法管理顶板	中、小	煤层厚度： ≤ 1.5 m 煤层倾角： $\geq 45^\circ$ （倾向： $\leq 12^\circ$ ） 顶板类别：直接顶为2、3类 底板：中等~坚硬 煤层稳定性：稳定 地质构造：简单 工作面长度： ≤ 100 m	单体液压支柱和金属铰接顶梁	单体液压支柱 工作阻力： ≥ 250 kN； 高度： $1.0 \sim 1.5$ m 铰接顶梁长： 0.8 m、 1.0 m、 1.2 m
				气垛支架，配备移动式压风机	压力： 7 MPa 流量： ≥ 10 m ³ /min
				煤电钻	手持式 功率： ≥ 1.2 kW 供电电压： ≥ 380 V
				带式输送机	供电电压： ≥ 660 V 带宽： ≥ 800 mm 功率： ≥ 160 kW
				液压泵站	压力： ≥ 20 MPa 流量： ≥ 80 L/min
二、回采程序	1. 回采工作面前进式回采	中、小	限于非突出矿井、非高瓦斯矿井和不易自燃的中厚、厚煤层		
	2. 上行开采	大、中、小	限于开采煤层不破坏上覆煤层的开采顺序		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	1. 回采工作面金属摩擦支柱、钢支柱、木支柱支护				
	2. 急倾斜中厚煤层走向长壁倒（正）台阶爆破落煤垮落法管理顶板				
	3. 单体液压支柱放顶煤垮落式管理顶板				
	4. 急倾斜中厚煤层深孔爆破采煤垮落法管理顶板				
	5. 急倾斜煤层仓储式采煤法				
	6. 缓倾斜中厚、厚煤层刀柱采煤法				
	7. 急倾斜厚煤层水平（斜切）分层人工假顶爆破落煤垮落法管理顶板				
	8. 缓倾斜、倾斜煤层房柱式爆破落煤垮落法管理顶板				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工采煤—禁止类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、采煤方法	9. 高落式采煤法				
	10. 巷道式采煤法				
	11. 急倾斜煤层斜坡采煤法				
二、工作面运输方式	1. 回采工作面人力运输				
	2. 回采工作面畜力运输				
	3. 回采工作面人工落煤				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	1. 掘进机掘进、机械连续运输	大、中、小	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷 巷道断面：6~28 m ² 煤（岩）单轴抗压强度：≤80 MPa 巷道倾角：≤16°	掘进机	装机功率：≥95 kW
				转载机	装机功率：≥22 kW
				带式输送机	装机功率：≥40 kW 带宽：≥600 mm
				连续运输装备	输送能力：≥800 t/h 装机功率：≥320 kW
				刮板输送机	功率：≥40 kW
				附壁风筒	直径：≥0.4 m 长度：>2 m 缝隙风速：≥20 m/s
				除尘器	湿式除尘器或布袋除尘器

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	2. 连续采煤机掘进、机械连续运输	大、中	巷道煤岩类别：煤巷 巷道断面： $\geq 12 \text{ m}^2$ 倾角： $\leq 16^\circ$ 煤层厚度：2.6~4.6 m 单轴抗压强度： $\leq 40 \text{ MPa}$	连续采煤机	装机功率： $\geq 540 \text{ kW}$
				连续运输系统	输送能力： $\geq 1500 \text{ t/h}$ 装机功率： $\geq 850 \text{ kW}$
				带式输送机	输送能力： $\geq 800 \text{ t/h}$
				转载破碎机	能力： $\geq 450 \text{ t/h}$ 总功率： $\geq 150 \text{ kW}$
				转载机	坡度： $0^\circ \sim 16^\circ$ 装机功率： $\geq 22 \text{ kW}$
				附壁风筒	直径： $\geq 0.4 \text{ m}$ 长度： $> 2 \text{ m}$ 缝隙风速： $\geq 20 \text{ m/s}$
				除尘器	湿式除尘器或布袋除尘器

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	3. 掘锚机掘进、机械连续运输	大、中	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷 煤（岩）单轴抗压强度： ≤ 40 MPa 巷道倾角： $\leq 16^\circ$	掘锚机组或掘锚一体机	经济切割硬度： ≤ 40 MPa 切割高度：2.8 ~ 3.8 m 切割宽度： ≤ 5.0 m
				转载机	功率： ≥ 22 kW
				带式输送机	输送能力： ≥ 800 t/h
				连续运输装备	输送能力： ≥ 800 t/h 装机功率： ≥ 320 kW
				转载破碎机	能力： ≥ 450 t/h 总功率： ≥ 150 kW
				附壁风筒	直径： ≥ 0.4 m 长度： > 2 m 缝隙风速： ≥ 20 m/s
				除尘器	湿式除尘器或布袋除尘器

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	1. 掘进机掘进、机械装载矿车运输	大、中、小	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷 巷道断面： $\geq 6 \text{ m}^2$ 煤（岩）单轴抗压强度： $\leq 80 \text{ MPa}$ 巷道倾角： $\leq 16^\circ$	掘进机	巷道断面： $6 \sim 28 \text{ m}^2$ 切割功率： $\geq 95 \text{ kW}$
				转载机	装机功率： $\geq 22 \text{ kW}$
				蓄电池机车	粘重： $\geq 5 \text{ t}$
				矿车	载重： $\geq 1 \text{ t}$
				内齿轮绞车	功率： $\geq 11.4 \text{ kW}$
				附壁风筒	直径： $\geq 0.4 \text{ m}$ 长度： $> 2 \text{ m}$ 缝隙风速： $\geq 20 \text{ m/s}$
				除尘器	湿式除尘器或布袋除尘器

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	2. 爆破落岩、机械装运	大、中、小	巷道煤岩类别：半煤岩巷、岩巷 巷道断面： $\geq 6 \text{ m}^2$ 岩石单轴抗压强度： $\geq 60 \text{ MPa}$ 巷道倾角： $\leq 25^\circ$ 非高瓦斯区、非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险区的煤巷或半煤岩巷	凿岩机	钻孔直径： $32 \sim 42 \text{ mm}$
				装岩机（侧卸装岩机、耙斗装岩机）	功率： $\geq 17 \text{ kW}$
				转载机	巷道坡度： $0^\circ \sim 25^\circ$ 装机功率： $\geq 22 \text{ kW}$
				带式输送机	巷道坡度： $0^\circ \sim 25^\circ$ 装机功率： $\geq 55 \text{ kW}$ 带宽： $\geq 600 \text{ mm}$
				刮板输送机	功率： $\geq 40 \text{ kW}$
				蓄电池机车	粘重： $\geq 5 \text{ t}$
				矿车	载重： $\geq 1 \text{ t}$
				绞车	功率： $\geq 11.4 \text{ kW}$
				高压喷雾泵	喷雾压力： $\geq 8 \text{ MPa}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	3. 斜巷爆破落煤（岩）、机械装运或自溜运输	大、中、小	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷 巷道倾角：25°~50° 非高瓦斯区、非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险区的煤巷或半煤岩巷	装岩机 耙斗装岩机	功率：≥17 kW
				凿岩机	钻孔直径：32~42 mm 风压：≥8 MPa
				煤电钻	手持式 功率：≥1.2 kW 钻孔直径：32~42 mm
				矿车	载重：≥1 t
				内齿轮绞车	功率：≥11.4 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	4. 钻机钻进、机械装运	大、中、小	斜巷、立巷 巷道倾角：50°~90° 巷道长度：≤500 m 直径：0.75~5.0 m 煤（岩）单轴抗压强度：≥40 MPa 非高瓦斯区、非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险区的煤巷或半煤岩巷	反井钻机	钻孔角度：50°~90° 最大扩孔直径：0.75~5.0 m 最大钻孔深度：≤500 m
				煤层钻孔机	钻孔角度：45°~90° 最大钻孔直径：0.8 m 钻孔深度：40~60 m
				耙斗装岩机	功率：≥55 kW
				带式输送机	坡度：0°~25° 装机功率：≥55 kW 带宽：≥600 mm
				装岩机	额定功率：≥75 kW 铲斗容量：≥1.7 m ³
				防爆胶轮车	最大爬坡能力：15° 装载能力：≥5 t
				刮板输送机	装机功率：≥40 kW 输送量：≥150 t/h
				蓄电池机车或绞车	蓄电池机车 粘重：≥5 t 绞车功率：≥11.4 kW
			矿车	载重：≥1 t	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	5. 钻车打眼爆破落岩、机械装岩、机械运输	大、中、小	巷道煤岩类别：半煤岩巷、岩巷 非高瓦斯区、非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险区的煤巷或半煤岩巷	液压钻车	断面（宽×高）：2×2~5×3.5（m×m） 爬坡角度：0°~14°
				装岩机（侧卸装岩机、耙斗装岩机）	功率：≥55 kW
				转载机	功率：≥22 kW
				带式输送机	功率：≥40 kW
二、爆破方法	1. 光面爆破	大、中、小	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷	凿岩机，电钻	钻孔直径：32~42 mm
	2. 中深孔爆破	大、中、小	巷道煤岩类别：煤巷、半煤岩巷、岩巷	凿岩机，电钻	钻孔直径：32~42 mm
三、巷道支护	1. 锚杆、锚索支护	大、中、小	巷道煤岩类别：稳定、较稳定的岩巷、半煤岩巷、煤巷	顶板锚杆钻机	额定转矩：≥85 N·m 推进力：≥9.5 kN
				帮锚杆钻机	额定转矩：≥35 N·m
				锚索钻机	额定转矩：≥100 N·m 推进力：≥9.8 kN
				锚索张拉机具	额定张拉力：≥180 kN 张拉行程：>120 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、巷道支护	2. 锚杆、锚索、网、梁组合支护	大、中、小	巷道煤岩类别：较稳定或较不稳定围岩的岩巷、半煤岩巷、煤巷 回采工作面开切眼 回采工作面回撤通道 大断面巷道交叉点等	顶板锚杆钻机	额定转矩： $\geq 85 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.5 \text{ kN}$
				帮锚杆钻机	额定转矩： $\geq 35 \text{ N} \cdot \text{m}$
				锚索钻机	额定转矩： $\geq 100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.8 \text{ kN}$
				锚索张拉机具	额定张拉力： $\geq 180 \text{ kN}$ 张拉行程： $\geq 120 \text{ mm}$
	3. 锚杆、锚索、网、梁、喷浆组合支护	大、中、小	围岩破碎、煤层不稳定或处于地质变化带的岩巷、半煤岩巷、煤巷、软岩巷道	顶板锚杆钻机	额定转矩： $\geq 85 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.5 \text{ kN}$
				帮锚杆钻机	额定转矩： $\geq 35 \text{ N} \cdot \text{m}$
				锚索钻机	额定转矩： $\geq 100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.8 \text{ kN}$
				锚索张拉机具	额定张拉力： $\geq 180 \text{ kN}$ 张拉行程： $\geq 120 \text{ mm}$
				混凝土喷射机	喷射能力： $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ 工作风压： $0.2 \sim 0.4 \text{ MPa}$ 最大输送距离水平： $\geq 120 \text{ m}$ 垂高： $\geq 40 \text{ m}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、巷道支护	4. 锚杆、锚索、网、梁、喷浆和可缩性金属支架联合支护	大、中、小	围岩破碎、煤层不稳定或处于地质变化带和受动压影响的岩巷、半煤岩巷、煤巷	顶板锚杆钻机	额定转矩： $\geq 85 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.5 \text{ kN}$
				帮锚杆钻机	额定转矩： $\geq 35 \text{ N} \cdot \text{m}$
				混凝土喷射机	喷射能力： $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ 工作风压： $0.2 \sim 0.4 \text{ MPa}$ 最大输送距离水平： $\geq 120 \text{ m}$ 垂高： $\geq 40 \text{ m}$
				锚索钻机	额定转矩： $\geq 100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.8 \text{ kN}$
				锚索张拉机具	额定张拉力： $\geq 180 \text{ kN}$ 张拉行程： $\geq 120 \text{ mm}$
	5. 可缩性金属支架支护	大、中、小	矿压较大的巷道	U 型钢	29 kg/m、36 kg/m
6. 型钢棚支护	中、小	围岩稳定的岩巷、半煤岩巷、煤巷	工字钢等	11 号及以上型号	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、巷道支护	7. 注浆加固和锚杆、锚索、网、梁、喷浆联合支护	大、中、小	松软、破碎围岩巷道	顶板锚杆钻机	额定转矩： $\geq 85 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.5 \text{ kN}$
				帮锚杆钻机	额定转矩： $\geq 35 \text{ N} \cdot \text{m}$
				注浆泵	
				混凝土喷射机	喷射能力： $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ 工作风压： $0.2 \sim 0.4 \text{ MPa}$ 最大输送距离水平： $\geq 120 \text{ m}$ 垂高： $\geq 40 \text{ m}$
				锚索钻机	额定转矩： $\geq 100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.8 \text{ kN}$
				锚索张拉机具	额定张拉力： $\geq 180 \text{ kN}$ 张拉行程： $\geq 120 \text{ mm}$
	8. 注浆锚杆、锚索、网、梁、喷浆组合支护	大、中、小	软岩、松软破碎围岩巷道	顶板锚杆钻机	额定转矩： $\geq 85 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.5 \text{ kN}$
				帮锚杆钻机	额定转矩： $\geq 35 \text{ N} \cdot \text{m}$
				注浆泵	
				锚索钻机	额定转矩： $\geq 100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 推进力： $\geq 9.8 \text{ kN}$
			锚索张拉机具	额定张拉力： $\geq 180 \text{ kN}$ 张拉行程： $\geq 120 \text{ mm}$	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、巷道支护	9. 巷帮充填沿空留巷	大、中、小	走向长壁工作面巷道	充填设备	混凝土、高水速凝材料、膏体材料、矸石、粉煤灰等
				充填材料	
四、空气压缩机	螺杆式空气压缩机	大、中、小			风冷冷却方式 风压：≥0.8 MPa 风量：≥20 m ³ /min

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、掘进方法	1. 爆破落煤，水力输送	中、小	限于水资源丰富、巷道顶底板比较坚硬、非煤与瓦斯（二氧化碳）突出危险矿井		
	2. 风镐掘进	大、中、小	限于非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险性煤层巷道施工辅助作业		
二、巷道支护	1. 料石砌碛支护	大、中、小	限于压力较小的永久性巷道、硐室		
	2. 钢筋混凝土支架支护	大、中、小	限于压力较小的巷道、硐室		
三、压风装备	活塞式压缩机	大、中、小	限于在用设备		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工掘进—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、巷道支护	1. 无支护管理顶板				
	2. 木支柱支护管理顶板				
	3. 木棚支护管理顶板				
二、掘进方法	1. 手镐掘进				
	2. 斜、立眼爆破落煤（岩）自溜、吊罐提升运输				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、供电方式	1. 地面变电所综合自动化	大、中、小		控制系统	实现遥视、遥测、遥信、遥控、遥调功能 实现变电站无人值守
				电力变压器	节能性能不低于 S ₁₁ 型变压器
	2. 110 kV 智能变电站	大、中	矿区管理变电站	110 kV 开关	气密式
				10 kV 开关柜	一键式操作
				继电保护	光纤纵差保护、弧光保护
				互感器	电子式
	3. 井下变电所综合自动化	大、中、小	中央、采区变电所	控制系统	实现遥视、遥测、遥信、遥控、遥调功能，实现变电站无人值守
	4. 井下 3.3 kV 供电	大、中	设备单机容量 700 kW 以上综采工作面	矿用防爆型组合开关、多回路真空启动器和动力中心	10 kV/3.3 kV、1.14 kV
				矿用隔爆型电动机	具有绕组和轴承温度监测传感器；绕组实现在线绝缘监测
				矿用橡套电缆	带监视芯线的屏蔽橡套电缆

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、安全保护	1. 井下继电保护	大、中	中央、采区变电所	光纤纵差保护	光缆、PLC 柜
	2. 采区供电接地故障超前切断	大、中、小	采区变电所、移动变电站	矿用移动屏蔽监视型橡套软电缆	带监视芯线电缆
三、节能技术	变频调速	大、中、小	需要调速的各类带式输送机、提升机、风机等	矿用防爆型变频器	6 kV、3.3 kV、1.14 kV、0.66 kV
				矿用隔爆型变频电机	与变频器匹配
四、供电装备	1. 矿用防爆型动力中心	大、中	综采、综掘工作面		10 kV 或 6 kV/3.3 kV、1.14 kV、0.66 kV、0.127 kV
	2. 矿用隔爆型移动变电站	大、中	综采、综掘工作面		2000 ~ 4000 kVA

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、供电方式	1. 地面 35 kV 以上双回路电源供电	大、中	矿井用电负荷较大，地面供电距离较长	35 kV 及以上开关	六氟化硫或真空断路器
				输电线路	35 kV、110 kV
				电力变压器	S ₉ ~ S ₁₁ 型 35 kV、110 kV/10.5 kV
				高低压开关控制系统	实现变电所无人值守
	2. 地面 10 kV(6 kV) 双回路电源供电	中、小		供电线路	6 ~ 10 kV 架空线路 不分接其他负荷 两回路不共杆架设
	3. 地面 660 V 低压供电	大、中	地面生产、选煤供用电设备	真空开关、干式变压器、电动机	660 V
	4. 采区钻孔供电	大、中	采区离井口较远，采区负荷较大	架空线路	6 kV、10 kV 或 35 kV
箱式变电站				35 kV/6 kV、10 kV	
5. 地面专用机房双回路电源供电	大、中、小	地面通风机房、提升人员的立井绞车房、抽采瓦斯泵房	架空线路或电力电缆	6 kV 或 10 kV	
6. 井下双回路电源供电	大、中、小	井下各水平中央变（配）电所、主排水泵房和下山开采的采区排水泵房	真空开关、干式变压器	10 kV、6 kV、1.14 kV、0.66 kV	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、供电方式	7. 井下 6 kV、10 kV 供电	大、中、小	井下各水平中央变（配）电所、大型固定设备的供、用电	真空开关、干式变压器	6 kV、10 kV
	8. 井下 660 V、1140 V 供电	大、中、小	井下各类供、用电设备	高、低压开关	矿用隔爆型、矿用隔爆兼本安型
				变压器	矿用隔爆型干式变压器、矿用隔爆移动变电站
				矿用电缆	交联聚乙烯绝缘、聚乙烯护套铜芯
矿用橡套软电缆	符合 MT 818 标准				
二、安全保护	1. 电子综合保护	大、中、小	低压开关和煤电钻综合保护	电子综合保护	带短路、过负荷、欠压、单相断线、漏电及漏电闭锁
	2. 单相接地保护	大、中、小	地面和井下中央变电所的高压馈电线，井下低压馈电线	选择性单相接地保护	当发生接地故障时，可以检测接地回路状况，移动变电站的高压馈电线与井下低压馈电线可切断故障回路
	3. 防雷保护	大、中、小	地面架空线、通信、网络线路入井口处	避雷器	低压
			地面直接入井的轨道及露天架空引入（出）的管路	保护接地	井口附近将金属体设两处良好的集中接地
4. 防触电保护	大、中、小	井下所有用电设备	漏电保护及接地电流静态、动态补偿装置	矿井高压电网单相接地电流： $< 20 \text{ A}$ 井下接地电阻： $< 2 \Omega$	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、节能技术	1. 主变压器优化运行	大、中	地面主变电所	地面主变压器	根据负荷情况，经计算确定主变压器运行台数的最佳值
	2. 动态功率因数补偿	大、中	工作面负荷点	防爆型无功发生器	SVG，谐波动态治理，抑制电压闪变
	3. 静态功率因数补偿	大、中、小	矿井地面变电所、井下变电所	电容器组、柜	电压：10 kV、6 kV
				自动功率因数补偿装置	功率因数：≥0.95
	4. 提高供、用电电压等级	大、中、小	根据不同用电负荷和供电距离合理选择	相应的开关、电动机等	与相应电压等级匹配
	5. 矿用节能照明灯	大、中、小	需要照明的场合	防爆灯	LED灯
四、供电装备	1. YBK2 系列煤矿用隔爆型三相异步电动机	大、中、小	需用中小型电机的场合	电动机	高效节能
	2. 矿用防爆型组合开关、多回路真空启动器	大、中	综采、综掘工作面	组合开关	3.3 kV、1.14 kV、0.66 kV、0.127 kV

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
地面供电方式	单回路与发电机电源联合供电	限于6万t/a及以下小型矿井		架空线路	6 kV 或 10 kV
				柴油发电机组	电压：380 V 容量：<200 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—禁止类

生产技术（装备）		相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地面供电方式	1. 矿井单回路电源供电				
	2. 带自动重合闸的向井下高压馈电				
	3. 地面中性点直接接地的电网或发电机直接向井下供电				
二、供电装备	1. 供电电源变电所负荷定量器				
	2. 采用 HD6、HD3 系列刀开关的开关				
	3. 采用 DZ10 系列塑壳断路器的矿用隔爆馈电开关				
	4. 采用 DW10 型断路器的低压开关				
	5. 采用 DW80 空气断路器的馈电开关				
	6. 采用 CJ8、CJ10 系列交流接触器的低压开关				
	7. QC10、QC12、QC8 系列电磁启动器				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、供电装备	8. 矿用隔爆型插销开关				
	9. 采用 JR0、JR9、JR14、JR15、JR16 - A、JR16 - B、JR16 - C、JR16 - D 系列热继电器的矿用隔爆型电磁启动器和综合保护装置				
	10. GL 动圈式反时限过流继电器				
	11. PB ₂ 、PB ₃ 、PB ₄ 矿用高压隔爆开关				
	12. BJO ₂ 、BJO ₃ 矿用隔爆型三相异步电动机				
	13. KSJ、KSJL 系列变压器				
	14. 钴酸锂离子蓄电池				
	15. 铝包电力电缆				
	16. 低压铝芯电力电缆				
	17. 非阻燃电缆				
18. YB 系列隔爆型三相异步电动机					

煤炭生产技术与装备政策导向—井工供电—禁止类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、供电装备	19. YB2 系列隔爆型三相异步电动机				
	20. 油浸式电器设备				
	21. 油断路器构成的 GG - 1A 型高压开关柜				
	22. BKD9 系列矿用隔爆型真空馈电开关				
	23. 油浸纸绝缘电缆				
	24. QC 系列矿用隔爆电磁启动器				
	25. 3 t 直流架线式井下矿用电机车				
	26. 单光源矿用安全帽灯				
	27. 非本安型电话机				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、拖动方式	1. 交直交四象限变频调速交流拖动	大、中	主、副井提升机	变频器	四象限调速变频电源及转子变频 功率因数接近 1 变频范围：0.01 ~ 50 Hz
	2. 低速交流电机拖动	大、中	主、副井提升机	低速交流电机	无减速器
	3. 内装式电机交流拖动	大、中	主、副井提升机	内装式电机	电机转子为提升机滚筒
二、提升控制	提升机自动化控制	大、中	主、副井提升机	提升机数字控制装备	数控技术，双线保护，电磁兼容性 具备 4 级抗扰度要求
三、安全保护	1. 提升机液压盘式制动系统安全监护	大、中、小	主、副井提升机	PLC、上位机	制动性能参数在线监测，故障诊断，超限保护，失去油压后能够防止突然抱闸
	2. 提升载荷监测	大、中	主井提升机	无线检测装置	
	3. 摩擦轮提升机滑动保护	大、中	主、副井提升机	PLC、液压制动装置	提升全行程滑动检测，出现危险滑动实现保护

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、提升方式	1. 立井箕斗（罐笼）缠绕式提升	大、中、小	提升深度较浅	缠绕式提升机	单双滚筒等直径缠绕式 直径：≤5 m 电压：≤10 kV
	2. 立井箕斗（罐笼）摩擦轮提升	大、中	提升深度较深	落地式、井塔式多绳摩擦轮提升机	四绳、六绳 滚筒直径：1.85 ~ 4.5 m 功率：≤6000 kW 电压：≤10 kV
	3. 斜井箕斗（矿车）缠绕式提升	中、小		缠绕式提升机	单双滚筒缠绕式 滚筒直径：0.8 ~ 4 m 盘型闸制动
	4. 斜井带式输送机提升	大、中、小	巷道倾角：≤16°	钢丝绳芯带式输送机	固定式 宽度：≤2200 mm 功率：≤10000 kW 运距：≤4700 m 运量：≤7000 t/h 速度：≤5.6 m/s
	5. 斜井（巷）大倾角带式输送机	大、中、小	巷道倾角：普通输送带上运 16° ~ 28°、下运 16° ~ 25°；花纹输送带上运 16° ~ 35°、下运 16° ~ 25°	大倾角带式输送机	带宽：800 ~ 1600 mm 功率：160 ~ 3000 kW 运距：≤2500 m 带速：2 ~ 3.5 m/s 运量：300 ~ 2000 t/h 原煤含水量：10% ~ 20%

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、提升方式	6. 斜井运人装置	大、中、小	巷道倾角： $\leq 30^\circ$	架空乘人装置	运行速度： $< 1.2 \text{ m/s}$ 乘坐间距： $\geq 5 \text{ m}$ 驱动装置：有制动器 吊杆和钢丝绳连接紧密，不能自动脱钩； 下人点前方设置自动停车安全装置
二、提升机安全保护	1. 立井提升过卷过放保护装置	大、中、小		过卷保护开关	过卷高度 0.5 m 自动断电； 相互独立、互为冗余的双线保护
				控制器	
				过放保护装置	
				防撞梁和托罐装置	撞梁下落距离不超过 0.5 m
	2. 斜井提升过卷保护装置	大、中、小		过卷保护开关 控制器	过卷保护距离由计算确定，并有 1.5 的备用系数
	3. 液压制动	大、中、小	采用液压盘式制动器的绞车	液压站 盘式制动器	恒减速制动系统； 双液压站、双回路油管
4. 立（斜）井提升机超速保护装置	大、中、小		传感器 控制器	超速 15% 自动断电； 相互独立、互为冗余的双线保护	
5. 立（斜）井提升机过负荷和欠电压保护装置	大、中、小		逻辑单元 控制器	过负荷 10%、欠电压 30% 断电并制动	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、提升机安全保护	6. 立（斜）井提升机限速装置	大、中、小	提升速度超过 3 m/s 的绞车	轴编码器控制器	容器（或平衡锤）终端速度不超过 2 m/s，相互独立、互为冗余的双线保护
	7. 立（斜）井提升机深度指示器失效保护装置	大、中、小		深度传感器控制器	指示器失效自动断电抱闸
	8. 立（斜）井提升机闸间隙保护装置	大、中、小	制动器	间隙传感器控制器	间隙超过规定自动报警或断电盘型制动器间隙不超过 2 mm
	9. 立（斜）井提升机松绳保护装置	大、中、小	缠绕式提升机	松绳传感器控制器	钢丝绳运行时松绳自动断电并报警
	10. 立（斜）井满仓保护装置	大、中、小	箕斗提升	满仓传感器控制器	井口煤仓满仓报警并自动断电
	11. 立（斜）井提升机减速功能保护装置	大、中、小		速度传感器控制器	提升容器（或平衡锤）到达设计减速位置示警并减速；相互独立、互为冗余的双线保护
	12. 立井防坠保护装置	大、中、小	缠绕式提升机	防坠器	容器失控下坠防坠器动作
	13. 立井井口安全门（摇台）闭锁保护装置	大、中、小	副立井	闭锁装置	安全门启闭和摇台升降与提升机闭锁

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、提升机安全保护	14. 斜井防跑车保护装置	大、中、小		井口阻车器 挡车栏 井筒传感器 井筒控制器 井筒防跑车装置	列车脱钩、断绳后阻止车辆跑车
三、带式输送机安全保护	1. 带式输送机电气保护装置	大、中、小		电压互感器 电流互感器 控制器	额定工作电压 10 kV、6 kV； 总工作电流 ≤ 800 A； 具有过压、欠压、短路、堵转、过载、缺相、三相不平衡保护及漏电闭锁等功能
	2. 带式输送机驱动滚筒防滑保护装置	大、中、小		带速传感器 轴编码器 控制器	滑差率 ≥ 8% 报警、持续时间 ≥ 20 s，紧急断电停车； 滑差率 ≥ 12%，并持续时间 ≥ 5 s 紧急断电停车； 带速达规定带速的 105% 时，报警并紧急停机
	3. 带式输送机堆煤保护装置	大、中、小		堆煤传感器	机头堆煤断电停机
	4. 带式输送机温度保护装置	大、中、小		温度传感器	检测传动系统的工作温度，当被测设备温度升高到规定值，温度传感器输出信号； 驱动滚筒温度升高到规定值断电停机

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、带式输送机安全保护	5. 带式输送机烟雾保护装置	大、中、小		烟雾传感器	发生烟雾断电停机
	6. 带式输送机高温自动洒水保护装置	大、中、小		自动洒水装置	滚筒温度达报警值自动洒水降温
	7. 带式输送机跑偏保护装置	大、中、小		智能防跑偏开关	跑偏量达带宽的5%时，发出信号并报警； 跑偏量达带宽的10%时，延时动作，报警停机
	8. 带式输送机断带保护装置	大、中、小		断带传感器 控制器 执行器	断带捕捉制动
	9. 钢绳芯输送带在线监测装置	大、中、小	钢绳芯输送带	动态扫描传感器	监测钢绳芯断头、锈蚀、断丝、接头抽动、脱胶等
	10. 输送带张紧力保护装置	大、中、小		张紧力传感器 控制器 执行器	达到驱动张紧力； 实现多点驱动带速同步
	11. 带式输送机防纵撕保护装置	大、中、小		纵向撕裂传感器 控制器	输送带纵向撕裂紧急断电停机
	12. 上运带式输送机制动器、逆止器保护装置	大、中、小		制动器 逆止器	制动器失效，阻止输送机逆向运行

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、带式输送机安全保护	13. 沿线急停装置	大、中、小		智能拉线开关	沿线设置开关，间隔不大于80 m
四、提升装备	1. 组合式罐道	大、中、小		空心方钢	整体结构
	2. 轻型箕斗	大、中、小			高强度材料

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、提升方式	斜井人车	大、中、小	限于已使用的矿井，逐步淘汰		
二、提升装备	木罐道	大、中、小	限于已使用的矿井，逐步淘汰		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工提升—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、拖动方式	1. TKD 交流拖动				
	2. 电阻调速交流拖动				
	3. F - D 供电直流拖动				
二、提升控制技术	闸控系统				
三、提升装备	1. JKA 矿井提升机				
	2. XKT 矿井提升机				
	3. KJ 矿井提升机				
	4. 使用继电器结构原理的提升机电控装置				
	5. JTK 矿用提升机				
	6. 用于主井提升的内齿轮绞车				
	7. KJ1600/1220 单筒缠绕式绞车				
	8. 单绳提人无防坠器罐笼				
	9. 非阻燃、非抗静电输送带				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、运输方式	1. 无轨胶轮车运输	大、中	巷道底板：坚硬、中等 巷道倾角： $\leq 6^\circ$	矿用防爆柴油无轨胶轮车	运人车、货车、指挥车、检修车、4 t 自卸车、4 轮双排指挥车、铲板车 铲运车： ≥ 3 t 支架搬运车： ≥ 40 t 工程车： ≥ 3 t 防爆装载机： ≥ 1.6 t
	2. 无极绳绞车运输	大、中	巷道变坡多、坡度较大、距离长、不转载运输 采区上（下）山、集中轨道巷，及采煤工作面上下巷道掘进、运输，巷道水平弯道转弯半径大于 9 m	无极绳连续牵引车	牵引力：20 ~ 90 kN 速度：0.67 ~ 2 m/s 变速方式：变频 适用轨型： ≥ 22 kg/m 适用轨距：600mm、900 mm
二、控制技术	1. 输送机变频调速	大、中、小		交直交变频器	多脉整流 交直交变频 带式输送机速度调节程度高
	2. 刮板输送机变频调速	大、中、小		交直交变频器、变频电机	多脉整流 交直交变频

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、运输方式	1. 固定式带式输送机运输	大、中、小	采区、水平集中巷运输	固定式带式输送机	运量最大：4500 t/h 运距：1000 ~ 8000 m 带速：2.5 ~ 5.6 m/s 带宽：800 ~ 2200 mm 驱动总功率最大：5550 kW
	2. 吊挂式带式输送机运输	大、中、小	采区、水平集中巷，底鼓巷道 巷道倾角：≤18°	吊挂式带式输送机	运量最大：4500 t/h 运距：1000 ~ 8000 m 带速：2.5 ~ 5.6 m/s 带宽：800 ~ 2200 mm 驱动总功率最大：5550 kW
	3. 可伸缩带式输送机运输	大、中、小	采煤工作面运输机巷 巷道倾角：≤18°	可伸缩带式输送机	运量最大：4000 t/h 运距：6000 m 带速：3.15 ~ 4 m/s 最大带宽：1600 mm 驱动总功率最大：3000 kW 具有储带、卷带、机尾自移等功能
	4. 架线式电机车轨道运输	大、中、小	瓦斯矿井进风（全风压通风）的主要运输巷 巷道坡度：3‰	架线式电机车	直交变频驱动 电压：≤550 V 自重：7 ~ 14 t 轨距：600 mm、900 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、运输方式	5. 防爆特殊型蓄电池式电机车轨道运输	大、中、小	巷道坡度：3‰	防爆特殊型蓄电池式电机车	直交变频驱动 电压：48 V、110 V 自重：2.5 ~ 12 t
	6. 单轨吊运输	大、中	煤层基本顶Ⅱ类以上 用于大巷、采区上下山及采掘工作面的巷道运输 柴油机单轨吊巷道倾角：≤25° 钢丝绳牵引单轨吊巷道倾角：≤25°	单轨吊车	最大运行速度：3 m/s
	7. 大倾角带式输送机运输	大、中、小	巷道倾角：普通输送带上运 16° ~ 28°，下运 16° ~ 25°；花纹输送带上运 16° ~ 35°、下运 16° ~ 28° 运距：<1500 m 原煤允许含水量：10% ~ 20%	大倾角上、下运带式输送机	带宽：800 ~ 1600 mm 功率：132 ~ 3000 kW 带速：1.6 ~ 4.5 m/s 运量：200 ~ 2500 t/h 深槽托辊组
	8. 乘人装置	大、中、小	倾斜巷道，倾角：≤30°	架空乘人装置	运行速度：<1.2 m/s 乘坐间距：≥5 m 驱动装置：有制动器 吊杆和钢丝绳连接紧密，不能自动脱钩 下人点前方设置自动停车安全装置
	水平巷道		平巷人车	轨距：600 mm、900 mm	
	倾斜巷道，倾角：≤6°		防爆无轨胶轮人车	速度：≤25 km/h 载人数：≤20 人	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、控制技术	1. 可控启动技术	大、中		变频器	满足带式输送机恒转矩负载各种工况要求，具有 1.5 倍启动力矩，四象限运行，适合下运工况，满足低速要求，运行速度可调，适合煤量变化，节能 启动加速度： $\leq 0.3 \text{ m/s}^2$ 功率平衡： $\geq 95\%$ 无级调速
				液粘软启动	驱动功率：150 ~ 3115 kW
				调速型液力耦合器	$\lambda_B: 2.17 \times 10^{-6} \text{ min}^2 / (\text{m} \cdot \text{r}^2)$ 驱动功率：30 ~ 7150 kW
	2. 信集闭集中控制	大、中、小		信号机	实现信号闭锁
				传感器	检测列车位置、检测道岔状态
				电动转辙机	实现道岔变道自动控制
				模拟盘	配合控制系统显示矿井轨道运输全貌
	3. 带式输送机连锁控制	大、中、小	多台带式输送机搭接的运输线	数字控制器	集中闭锁自动控制
				集中连锁控制器	前后输送机连锁
	4. 下运制动技术	大、中	向下运输的带式输送机	盘式制动装置、液力制动装置	制动减速度： $0.1 \sim 0.3 \text{ m/s}^2$ 制动器的额定力矩为输送机满载力矩的 1.5 ~ 2 倍 CSB 可控制动传输系统

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、斜巷安全 保护	1. 斜巷防跑车保护	大、中、小		井口阻车器 挡车栏 斜巷传感器 斜巷控制器 井筒防跑车装置	列车脱钩、断绳后阻止车辆跑车
	2. 带式输送机电气保护	大、中、小		电压互感器 电流互感器 控制器	额定工作电压：1140 V、50 Hz 总工作电流：≤1800 A 具有过压、欠压、短路、堵转、过载、缺相、三相不平衡保护及漏电闭锁等功能
	3. 带式输送机驱动滚筒防滑保护	大、中、小		带速传感器 轴编码器 控制器	滑差率≥8% 报警、持续时间≥20 s 紧急断电停车； 滑差率≥12% 并持续时间≥5 s 紧急断电停车； 带速达规定带速的 105% 时，报警并紧急停机

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、带式输送机安全保护	1. 带式输送机堆煤保护	大、中、小		堆煤传感器	机头堆煤断电停机
	2. 带式输送机温度保护	大、中、小		温度传感器	检测传动系统的工作温度，当被测设备温度升高到规定值，温度传感器输出信号； 驱动滚筒温度升高到规定值断电停机
	3. 带式输送机烟雾保护	大、中、小		烟雾传感器	发生烟雾断电停机
	4. 带式输送机高温自动洒水保护	大、中、小		自动洒水装置	滚筒温度达报警值自动洒水降温
	5. 带式输送机跑偏保护	大、中、小		智能防跑偏开关	跑偏量达带宽的 5% 时，发出信号并报警； 跑偏量达带宽的 10% 时，延时动作，报警停机
	6. 带式输送机断带保护	大、中、小		断带传感器 控制器 执行器	断带捕捉制动

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、带式输送机安全保护	7. 钢绳芯输送带在线监测	大、中、小	钢绳芯输送带	动态扫描传感器	监测钢绳芯断头、锈蚀、断丝、接头抽动、脱胶等
	8. 输送带张紧力保护	大、中、小		张紧力传感器 控制器 执行器	达到驱动张紧力 实现多点驱动带速同步
	9. 带式输送机防纵撕保护	大、中、小		纵向撕裂传感器 控制器	输送带纵向撕裂紧急断电停机
	10. 上运带式输送机制动器、逆止器保护	大、中、小		制动器 逆止器	制动器失效，阻止输送机逆向运行
	11. 下运超速保护	大、中、小		速度传感器	超速后停机抱闸
	12. 沿线急停	大、中、小		智能拉线开关	沿线设置开关，间隔不大于80 m
五、运输装备	道轨	大、中、小	7 t 及以上电机车或3 t 及以上矿车		生产矿井： ≥ 24 kg/m 新建和改扩建矿井： ≥ 30 kg/m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
运输装备	钢丝绳牵引带式输送机	大、中	限于在用装备		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工运输—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
运输方式	1. 非防爆无轨胶轮车运输				
	2. 单缸防爆柴油机无轨胶轮车运输				
	3. 非阻燃、非抗静电输送带				
	4. 水阻调速调度绞车				
	5. 3 t 直流架线式井下矿用电机车				
	6. 防爆三轮无轨胶轮车				
	7. 8 t 及以上电阻调速防爆特殊型蓄电池电机车				
	8. 7 t 及以上电阻调速架线式工矿电机车				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工排水—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、排水方式	1. 自动化控制系统排水	大、中、小		自动化控制装置	动态监控水位、流量电压电流温度等参数，实现超限报警，显示故障
				水环式真空泵、射流泵	无底阀排水，两台互为备用
	2. 固定式潜水泵排水	大、中、小	水文地质条件复杂、极复杂矿井	潜水泵	单级排水 控制开关设在地面 扬程：≤810 m
	3. 一级排水	大、中	多水平矿井	高效节能耐磨多级排水泵	将上水平涌水通过管道送入下水平，排水泵吸水口内做到一级排水

煤炭生产技术与装备政策导向—井工排水—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
排水方式	1. 固定式排水	大、中、小		多级离心水泵	高效节能耐磨 口径：≤300 mm 电压：≤10 kV 闸阀电动、液动 逆止阀缓闭
				单级离心水泵	口径：≤300 mm 扬程：≤60 m 电压：660 V
	2. 钻孔排水	大、中、小	斜井开拓时井底泵房排水		
	3. 移动式排水	大、中、小	涌水量及排水高度较小的局部地区	多级离心水泵	口径：50 ~ 100 mm 扬程：≤100 m 功率：50 ~ 100 kW 电压：≥660 V
				多级防爆排污潜水泵	流量：12 ~ 300 m ³ /h 扬程：90 ~ 315 m
				单级防爆排污潜水泵	流量：7 ~ 1000 m ³ /h 扬程：7 ~ 75 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工排水—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
排水方式	3. 移动式排水	大、中、小	涌水量及排水高度较小，水中含渣浆及煤泥较多的局部地区	泥浆泵	流量：220 ~ 380 m ³ /h 单机扬程：60 m 粒径：≤6 mm
			涌水量及排水高度较小，水中含渣浆及煤泥较多的局部地区	渣浆泵	流量：≥4 m ³ /h 扬程：3 ~ 134 m 间断通过最大颗粒：10 ~ 90 mm
			涌水量及排水高度较小，水中含杂质较多的局部地区	杂质泵	
			用压风系统作动力，涌水量及排水高度小的局部地区	气动水泵	流量：19 ~ 25 m ³ /h 风压：0.5 MPa 扬程：15 ~ 70 m
			涌水量及排水高度小的局部地区	螺杆泵	流量：0.33 ~ 7.92 m ³ /h 扬程：30 ~ 60 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工排水—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
排水泵	6DA 多级排水泵				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、风量调控方法	1. 主要通风机变频调速	大、中、小		变频调速装置	风机的电动机可实现无极调速
	2. 局部通风机变频调速	大、中、小		变频调速装置	
二、局部反风	采区局部反风	大、中、小	进风系统容易发生火灾、瓦斯事故的采区	建立部分反风风道	反风风道能引导进风上、下山和主要进风道的风流短路引入回风道，遥控风门由电动或压气远距离操作
三、局部通风	双风机、双电源设备	大、中、小	掘进工作面		两台同型号局部通风机； 双电源供电专用开关、专用变压器； 实现甲烷、风、电闭锁； 实现自动分风

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿井通风方式	1. 中央并列式通风方式	大、中、小	井田走向长度：一般不大于4.0 km	轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m
	2. 中央分列式（或中央边界式）通风方式	大、中、小	井田走向长度：一般不大于4.0 km	轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m
	3. 对角式通风方式	大、中、小	煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险矿井、高瓦斯矿井、煤层容易自燃矿井及有热害矿井，井田走向长度一般大于4.0 km	轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿井通风方式	4. 混合式通风方式	大、中	井田范围大	轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m
	5. 分区式通风方式	大、中	井田范围大，有煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险矿井、高瓦斯矿井、热害矿井及无法开凿浅部总回风道的矿井	轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m
二、通风方法	矿井抽出式通风方法	大、中、小		轴流式通风机	K 系列直径：≥1.2 m GAF 系列 4 种系列 对旋风机直径：≥0.8 m
				离心式通风机	K473 系列（双吸口）直径：≥2.5 m G473 系列直径：≥1.2 m 4-72、4-73 系列直径：≥1.2 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、风量调控	1. 矿井主要通风机风叶角度调节技术	大、中、小	轴流式主要通风机	轴流式风机	手动或自动调节装置调节动轮叶片的安装角度，可以5°或2.5°调节
	2. 采区及回采工作面间的增阻风量调节技术	大、中、小	突出危险采区，风窗应安设在进风系统	调节风窗	人工调节风窗口通风面积，减少风量
四、采掘工作面通风方式	1. 长壁回采工作面U型通风方式	大、中、小	近水平、缓倾斜、倾斜瓦斯涌出量较小的煤层		采煤工作面与进、回风道构成U型
	2. 长壁工作面Y型通风	大、中、小	高瓦斯矿井、自燃和不易自燃煤层、瓦斯涌出量大的回采工作面		采煤工作面上下两端各设一条进风道，采空区一侧设回风道
	3. 掘进工作面局部通风机压入式通风	大、中、小	各类掘进巷道	局部通风机	对旋风机或轴流风机 直径：400~800 mm 风量：120~800 m ³ /min 风压：300~7000 Pa
				柔性风筒	橡胶或塑胶风筒 具有抗静电和阻燃性能 直径：400~1200 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、采掘工作面通风方式	4. 掘进工作面长压短抽的混合式通风 (1) 长压：包括局部通风机、风筒和附壁风筒； (2) 短抽：包括除尘器、负压风筒	大、中、小	高瓦斯、瓦斯矿井，粉尘大的掘进巷道	局部通风机	对旋风机或轴流风机 直径：400 ~ 800 mm 风量：120 ~ 800 m ³ /min 风压：300 ~ 7000 Pa
				橡胶或塑胶风筒	具有抗静电和阻燃性能 直径：400 ~ 1200 mm
				附壁风筒	直径：≥400 mm 长度：> 2 m 缝隙风速：≥20 m/s
				除尘器	湿式除尘器或布袋除尘器
				负压风筒	直径：500 ~ 1000 mm
五、矿井反风方式	1. 反风道反风	大、中、小	有反风道设施的矿井	反风门及控制系统	手动或电动控制
	2. 轴流式主要通风机反转反风	大、中、小	装有轴流式主要通风机的矿井	电源换相开关装置	电动机电源换相倒闸； 轴流主要通风机和对旋轴流主要通风机反转反风率均超过 40% ~ 60%
	3. 利用备用风机反风	大、中、小	备用主要通风机扩散器和主要通风机扩散器相邻平行建筑的矿井	反风控制风门及其控制系统	手动或电动控制

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征	
		井（矿）型	其他适用条件			
六、通风设备 与设施	1. 矿井轴流式主要 通风机	大、中、小		K 系列（包括 1K58、2K58、2K56）	直径：1800 mm、2400 mm、2800 mm、 3000 mm、3600 mm	
				GAF 系列	4 系列（3 种轮毂比、21 种直径）	
				对旋轴流风机	直径：800 ~ 3600 mm	
	2. 对旋式局部通风 机	大、中、小		对旋轴流风机	高压头、大风量，当一台风机发生故 障时，对旋另一台风机仍能供风，具有 双风机功能； 直径：400 mm、500 mm、560 mm、 600 mm、630 mm、670 mm、710 mm、 800 mm	
	3. 风门	大、中、小			联（闭）锁风门	两道风门间用钢丝绳重锤机械联锁或 电气联锁闭锁
					自动风门	利用声、光感应，电（或压气等）动 控制，风门自动开关
					撞杆式半自动风 门	车辆通过时撞击拉杆，自动开启与关 闭
					无压风门	拉门式，用手动或液压操作

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征	
		井（矿）型	其他适用条件			
七、矿井通风 信息技术	1. 通风自动化检测	大、中、小		矿井安全监测系统 风速、温度、风机开停和风门开关等传感器	地面中心站：主机为工控机及监控软件 数据传输：井下本安信号传输 配置主要传感器：风速传感器 0.3 ~ 15 m/s 负压传感器 0 ~ 5 kPa	
	2. 通风信息管理	大、中、小		通风信息管理软件	标记主要通风机及其他主要通风机械、井下风流实时运行状态，控制反风、通风构筑物，准确计算、合理分风，绘制通风网络图及通风系统图，显现其他通风系统参数	
	3. 矿井通风阻力测定				精密气压计	测量范围：80 ~ 114 kPa；最小分度值：25 Pa
					压差计	测量范围：0 ~ 2000 Pa；最小分度值：10 Pa
					风速表	风速表低速、中速、高速
					干湿温度计	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
七、矿井通风 信息技术	4. 主要通风机性能 鉴定	大、中、小		风流参数测定的 气压计	空盒型 测量范围：80 ~ 114 kPa 最小分度值：100 Pa
				压差计	单管倾斜压差计 测量范围：0 ~ 2000 Pa 最小分度值：10 Pa
				温度计	
				风速仪	
				电气参数测定的、 功率测量仪、功率 因数表等	精度：1.5 级
八、掘进通风 控制设备（瓦 斯防治）	1. 甲烷、风、电闭 锁装置	大、中、小	有瓦斯涌出的掘进巷道	甲烷、风、电闭 锁装置	掘进工作面停风或风流中瓦斯超限 时，切断掘进巷内全部非本质安全型电 气设备电源； 工作面瓦斯浓度 $\geq 1.0\%$ 时报警，工 作面瓦斯浓度 $\geq 1.5\%$ 或回风流瓦斯涌 出浓度 $\geq 1.0\%$ 时断电
	2. 风、电闭锁装置	大、中、小	无瓦斯涌出的掘进岩巷	风、电闭锁装置	掘进工作面停风时，自动切断该供风 巷内全部非本质安全型电气设备的电源； 在风筒内安设风量传感器，当风流因 故停滞时，传感器控制切断工作面电源

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
九、便携式通风检测仪表	1. 机械式风速表	大、中、小			高速风表测量范围：1 ~ 25 m/s 中速风表测量范围：1 ~ 10 m/s 微速风表测量范围：0.3 ~ 5 m/s
	2. 电子风速表	大、中、小			风速测量范围：0.3 ~ 25 m/s 风量测量范围：0 ~ 999.9 m ³ /s 启动风速：0.2 m/s
	3. 数字式精密气压计	大、中、小			多层空盒串联 测量范围：80 ~ 114 kPa 最小分度值：25 Pa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—限制类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、通风方法	矿井压入式通风方法	大、中、小	限于瓦斯含量低、煤层自燃倾向性为自燃或不易自燃、开采水平浅、地表裂隙漏风大的矿井、高海拔地区矿井	轴流式通风机	
				离心式通风机	
二、风量调控	1. 矿井主要通风机胶带传动轮调速工况调节技术	中、小	限于在用调节技术	小型离心式风机 胶带传动轮	
	2. 矿井主风机总吸入（压出）口风闸门调节	大、中、小	限于在用设备	风闸门及控制提升绞车	
	3. 辅助通风机调节	大、中	限于非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井 安设于通风阻力大的系统中，机房硐室应有独立新鲜风流供给	轴流式通风机	
三、引射器通风	引射器局部通风	大、中、小	限于瓦斯涌出量不大或瓦斯积聚局部地区	水力引射器	
				环缝压风引射器	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、采掘工作面通风方式	1. 长壁回采工作面W型通风方式	大、中	限于高瓦斯矿井、突瓦斯矿井各类自燃煤层，近水平、缓斜和倾斜煤层瓦斯涌出量大、通风能力大的回采工作面		
	2. 长壁回采工作面多进、多回通风方式	大	限于高瓦斯矿井、突瓦斯矿井近水平、缓倾斜和倾斜煤层高产、高效、高瓦斯回采工作面		
	3. 漏斗式或小阶段式水采面通风	大、中、小	限于高、瓦斯等级，自燃和不易自燃煤层，倾斜和急倾斜煤层	局部通风机	
	4. 房柱式采煤工作面通风	大、中	限于瓦斯、不易自燃、近水平的中厚煤层	局部通风机	
	5. 掘进局部通风机抽出式通风	大、中、小	限于无瓦斯涌出、粉尘量大的岩巷掘进工作面	局部通风机 金属骨架柔性风筒	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—限制类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、采掘工作面通风方式	6. 掘进工作面长抽短压的混合式通风 (1) 长抽：风机与负压风筒 (2) 短压：风机与风筒	大、中、小	限于粉尘大、瓦斯涌出的高温掘进岩巷	局部通风机	轴流式或对旋轴流式
				风筒	
				风机	
	7. 掘进工作面长压、短压的混合式通风	大、中、小	限于高瓦斯、瓦斯矿井有热害的掘进巷道	风筒	
				风机	
五、通风设备	1. CT _π 系列（苏联制造）、9 - 57 系列（仿苏式）矿井离心式主要通风机	中、小	限于在用设备		
	2. BY、2BY 系列（苏联制造）、70B ₂ 系列（仿苏式）、2K60 系列矿井轴流式主要通风机	大、中、小	限于在用设备		
	3. 矿井离心式主要通风机	大、中、小		K ₄ 73 系列(双吸口)	
				G ₄ 73 系列	
				4 - 72、4 - 73 系列	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工通风—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿井通风方法	1. 自然通风				
	2. 独眼井通风				
	3. 采用局部通风机作主要通风机通风				
二、回采工作面通风方式	仓储式采煤工作面通风方式				
三、采掘工作面扩散通风	采掘工作面扩散通风				
四、压风通风	采掘工作面压气供风通风				
五、掘进工作面通风方式	长压、长抽混合式通风				
六、通风设备	1. 木制风桥				
	2. JBT 轴流式局部通风机				
七、便携式通风检测仪表	热球风速仪				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤层瓦斯参数测定	1. 井下钻孔煤样解吸法测定煤层瓦斯含量	大、中、小	井下穿层钻孔、顺层钻孔取样	煤样密封罐、煤样采集器、煤芯瓦斯解吸仪、实验室解吸装备	密封罐容量：1.5~2.5 kg 气密性耐压：>1 MPa 瓦斯解吸仪刻度：2 mL
	2. 深孔定点快速取样技术	大、中、小	顺层钻孔：≥60 m	双壁钻杆、喷射取样钻头、双通道水尾	取样速度：>100~500 g/min
二、局部瓦斯治理	高位钻孔抽采治理上隅角积聚瓦斯	大、中、小	缓倾斜、倾斜高瓦斯煤层，邻近层瓦斯涌出量较大	液压钻机、瓦斯抽采系统	岩石钻孔深：>100 m 孔径：>90 mm
三、瓦斯抽采	1. 井上下联合抽采瓦斯技术	大、中	高瓦斯、突出矿井	地面抽采系统 井下抽采系统	
	2. 地面钻孔开发煤层气（煤层瓦斯）	大、中	煤层瓦斯含量：≥8 m ³ /t 煤层透气性系数：≥0.1 m ² /(MPa ² ·d) 主采煤层煤的坚固性系数：>0.5	地面排采系统	压裂系统压力：>40 MPa
	3. 地面钻孔抽采采动区煤层瓦斯	大、中	煤层群及高瓦斯、突出煤层，先行开采远距离下保护层矿井 煤层覆岩、地质构造简单	地面钻采系统	抽采系统负压：>20 kPa
	4. 地面钻孔抽采采空区瓦斯	大、中、	不易自燃的高瓦斯煤层，采空区瓦斯量大，煤层覆岩地质构造简单的矿井	地面钻采系统	抽采系统负压：>20 kPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—鼓励类

生产技术(装备)			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井(矿)型	其他适用条件		
三、瓦斯抽采	5. 地面钻孔一孔多用(预抽、采动区抽、采空区抽)抽采瓦斯	大、中	高瓦斯、突出煤层群开采矿井	地面钻采系统	压裂系统压力: >40 MPa 抽采系统负压: >40 kPa
	6. 长钻孔控制预裂爆破强化预抽煤层瓦斯	大、中、小	缓倾斜、倾斜高瓦斯、突出煤层煤层透气性属于较难抽采类型	钻机 专用深孔装药装备 长钻孔爆破装置	孔深: 50~80 m 孔径: 75~90 mm
	7. 顺层长钻孔大面积预抽煤层瓦斯	大、中	缓倾斜、倾斜高瓦斯、煤与瓦斯突出中厚、厚煤层,煤质坚硬、煤层瓦斯抽采类型属于容易抽采或可以抽采类型	定向长钻孔钻机	钻进深度: ≥500 m 装机功率: 75~90 kW 孔底动力型,配履带行走车和随钻测斜仪、纠偏装置等成套设备
				瓦斯抽采系统	水环式真空泵 吸入口压力: 16~101.3 kPa 抽气速率: 40~600 m ³ /min
	8. 矿井开采综合抽采瓦斯技术	大、中、小	预抽、采动抽、采空区抽的高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井	钻机	全液压坑道钻机 钻进深度: ≥500 m 电机功率: 11~90 kW
				瓦斯抽采系统	水环式真空泵 吸入口压力: 16~101.3 kPa 抽气速率: 40~600 m ³ /min
				采空区密闭墙	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、瓦斯抽采	9. 松软突出煤层抽采瓦斯钻孔技术	大、中、小	f 小于 0.5 的煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层	松软突出煤层螺旋钻进钻机	孔深： ≥ 100 m 转速： > 350 r/min 装机功率：37 ~ 55 kW 风压：0.6 ~ 0.8 MPa
				风力排渣装置	风量：8 ~ 10 m ³ /min
	10. 高低负压系统分源抽采瓦斯技术	大、中	高瓦斯、突出矿井，同时进行预抽、采动抽及采空区抽采	高负压瓦斯抽采系统	负压： > 40 kPa
				低负压瓦斯抽采系统	负压： > 10 kPa
	11. 低浓度瓦斯管道输送安全保障技术	大、中、小	抽采利用低浓度瓦斯的矿井	水封阻火泄爆装置 细水雾输送抑爆装置 金属波纹带干式阻火器 自动抑爆装置 自动阻爆装置	系统及装置承受正压： > 2.5 MPa
	12. 钻孔复合结构密封技术	大、中、小	各类瓦斯抽采矿井煤层钻孔	聚氨酯、聚脲酸酯等	两端聚氨酯封孔长度：1 ~ 2 m 封孔材料膨胀率： > 20 倍
				注浆泵	工作压力：0 ~ 2.4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、煤与瓦斯突出防治	1. 煤与瓦斯突出预警技术	大、中、小	煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井	煤与瓦斯突出综合预警系统	基于 GIS 平台； 可预测突出危险区域、工作面突出危险等相关瓦斯参数
	2. 采区避难所（硐室）	大、中、小	生产、准备、开拓采区	压风自救装置	供给人数：6~9 人 压风压力：0.3~0.7 MPa 输出压力：0.09 MPa 供气量：100~150 mL/min
				隔离式自救器（压缩氧）	使用时间：30~45 min 气瓶压力：20 MPa 重量：1~3.5 kg
五、瓦斯检测装备	1. 便携式红外甲烷检测仪	大、中、小	瓦斯矿井		测量范围：0~100% CH ₄ 测量误差：≤真值的 ±6% 调校周期：180 天 使用寿命预期：5 年
	2. V 锥流量传感器	大、中、小	瓦斯抽采管路		量程比：1:10 最低测速：1 m/s 测量误差：1 级 测量重复性：0.5% 介质压力范围：10~300 kPa 管道内径：50~2000 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤层瓦斯 参数测定	1. 井下注浆封孔直接测定煤层瓦斯压力	大、中、小	除水平钻孔外各种倾角、厚度煤层中的穿层钻孔、顺层钻孔	压力表	压力表量程：5~10 MPa 精度：1.5 级
				注浆泵	注浆泵压力：2~5 MPa 流量：0.5~1.0 m ³ /h
	2. 胶圈粘液封孔器测定煤层瓦斯压力	大、中、小	煤层顺层钻孔、穿层钻孔围岩较松软、破碎	胶圈压力粘液测定装置（压力测定仪）	测定压力：0~8 MPa 粘液缸压力：0~8 MPa 封孔深度：>8 m 液体封孔段长度：1.8 m 钻孔直径：61~63 mm
	3. 地勘钻孔解吸法测定煤层瓦斯含量	大、中、小	各种煤层地勘钻孔 孔深：<1500 m 无严重漏水的地勘钻孔	煤样密封罐	密封罐容量：400g 气密性耐压：>0.4 MPa
				煤层瓦斯解吸仪	瓦斯解吸仪刻度：2 mL
				实验室脱气装备	真空度：<4 Pa
				气相色谱分析仪	测定 CH ₄ 、N ₂ 、CO ₂ 、重烃等组分

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤层瓦斯参数测定	4. 间接法（朗格缪尔法）测定煤层瓦斯含量	大、中、小	各种煤层取样方法 具备测定煤层瓦斯压力条件的矿井	实验室煤样吸附常数测定装置 煤质工业分析设备	吸附瓦斯压力：8~10 MPa
	5. 钻孔径向瓦斯流动法测定煤层透气性系数	大、中、小	垂直（或近似垂直）煤层穿层钻孔	压力表	量程：5~10 MPa 精度：1.5级
				流量计	量程：0~50 L/min 精度：0.05 L/min
二、矿井瓦斯涌出量预测	1. 分源法预测矿井瓦斯涌出量	大、中、小	已有各煤层瓦斯含量、矿井初步设计资料		
	2. 矿山统计法预测矿井瓦斯涌出量	大、中、小	矿区已有一定开采历史，有多个开采水平，并具备相关的瓦斯地质统计资料		
	3. 瓦斯地质数学模型法预测矿井瓦斯涌出量	大、中、小	矿区或相邻矿区有一定开采历史，并具备相关的瓦斯地质资料		
三、局部瓦斯治理	1. 压风（水）引射器提高风速治理采煤机附近积聚瓦斯	大、中	缓倾斜中厚、厚煤层的高瓦斯矿井	压风引射器	风压：0.4~0.5 MPa 耗风量：2.8~3.5 m ³ /min 引射风量：45~53 m ³ /min
				水力引射器	水压：0.6~2.5 MPa 耗水量：26~36 L/min 引射风量：20~36 m ³ /min

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、局部瓦斯治理	2. 插管抽（排）法治理上隅角积聚瓦斯	大、中、小	不易自燃的高瓦斯煤层，且采煤工作面上隅角积聚瓦斯量较大	钢管、双抗塑料管	直径：150 ~ 300 mm
				瓦斯抽采系统（或移动抽采泵站）	负压：> 10 kPa
	3. 专用排瓦斯巷治理回采工作面上隅角积聚瓦斯	大、中、小	高瓦斯、不易自燃煤层，采煤工作面上隅角积聚瓦斯量较大 专用排瓦斯巷使用应符合《煤矿安全规程》相关规定		
四、瓦斯抽采	1. 井下穿层钻孔预抽煤层瓦斯	大、中、小	瓦斯等级：高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层	全液压坑道钻机	钻进深度：50 ~ 500 m 钻孔直径：65 ~ 150 mm 电机功率：11 ~ 90 kW
				瓦斯抽采系统（包括抽瓦斯真空泵、系统给排水装置、抽采参数监测装置、系统安全装置等）	水环式真空泵 吸入口压力：16 ~ 101.3 kPa 抽气速率：40 ~ 600 m ³ /min

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、瓦斯抽采	2. 网格格式底板穿层钻孔预抽煤层瓦斯	大、中、小	瓦斯等级：高瓦斯、严重煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层	全液压坑道钻机	钻进深度：50～500 m 钻孔直径：65～150 mm 电机功率：11～90 kW 钻孔网格间距：10 m×10 m 或 15 m×15 m
				瓦斯抽采系统（包括抽瓦斯真空泵、系统给排水装置、抽采参数监测装置、系统安全装置等）	水环式真空泵 吸入口压力：16～101.3 kPa 抽气速率：40～600 m ³ /min
	3. 顺层钻孔预抽煤层瓦斯	大、中、小	瓦斯等级：高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井	全液压坑道钻机	钻进深度：50～500 m 钻孔直径：65～150 mm 电机功率：11～90 kW
				瓦斯抽采系统	水环式真空泵 吸入口压力：16～101.3 kPa 抽气速率：40～600 m ³ /min
	4. 井下水力压裂强化预抽煤层瓦斯	大、中、小	煤层透气性系数： $<0.1\text{m}^2/(\text{MPa}^2 \cdot \text{d})$	全液压坑道钻机	钻进深度：50～500 m 钻孔直径：65～150 mm 电机功率：11～90 kW
				高压水泵	水压：40～60 MPa 水量：10～20 m ³ /h
				高压泥浆泵	水压：10～20 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、瓦斯抽采	5. 水力扩孔（割缝）强化预抽煤层瓦斯	大、中、小	中厚、厚的高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层 煤层瓦斯属较难抽采类型	全液压坑道钻机 高压水力割缝装置系统（高压磨料射流割缝装置、高压脉冲水射流钻孔切割装置、高压旋转射流割缝装置）	专用扩孔（割缝）钻头 高压水泵 水压：10~40 MPa 水量：4~15 m ³ /h 磨料用量：3~4 kg/h
	6. 煤巷边掘边抽卸压瓦斯	大、中、小	缓倾斜、倾斜的高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出中厚、厚煤层	全液压坑道钻机	钻进深度：50~500 m 钻孔直径：65~150 mm
				地面瓦斯抽采系统	水环式真空泵 吸入口压力：16~101.3 kPa 抽气速率：40~600 m ³ /min
	7. 钻孔抽采邻近层卸压瓦斯	大、中、小	高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层群开采，先行开采保护层	全液压坑道钻机	钻进深度：50~1000 m
				瓦斯抽采系统	水环式真空泵 吸入口压力：16~101.3 kPa 抽气速率：40~600 m ³ /min
8. 顶板专用巷道抽采邻近层卸压瓦斯	大、中	缓倾斜高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层群，先行开采下保护层，上邻近层瓦斯涌出量大的煤层	瓦斯抽采系统（包括抽瓦斯真空泵、系统给排水装置、抽采参数监测装置、系统安全装置等）	水环式真空泵 吸入口压力：16~101.3 kPa 抽气速率：40~600 m ³ /min	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、瓦斯抽采	9. 密闭插管抽采工作面采空区或老采空区瓦斯	大、中、小	采空区瓦斯涌出量大，不易自然发火的煤层	瓦斯抽采系统（包括抽瓦斯真空泵、系统给排水装置、抽采参数监测装置、系统安全装置等）	水环式真空泵 吸入口压力：16 ~ 101.3 kPa 抽气速率：40 ~ 600 m ³ /min
	10. 回风巷埋管抽采采空区瓦斯	大、中、小	采空区瓦斯涌出量大 回采工作面上隅角瓦斯积聚严重的矿井	瓦斯抽采系统（地面系统或井下移动泵站），预埋管路及闸门	预埋管路为钢管，直径 100 ~ 250 mm，埋管长 30 ~ 50 m； 间隔安装有上向“T”形抽采管及闸阀
	11. 顶煤专用巷抽采采空区瓦斯	大、中	缓倾斜高瓦斯不易自燃厚煤层 一次采全高工作面	密闭墙 瓦斯抽采系统	
	12. 巷道、钻孔、埋管综合抽采采空区瓦斯	大、中	高瓦斯煤层 采空区瓦斯涌出量大	钻机、密闭墙 瓦斯抽采系统	
	13. 废弃矿井瓦斯抽采	大、中	高瓦斯煤层、煤层群 煤炭资源遗留较多 瓦斯剩余储量较大	钻机、密闭墙 瓦斯抽采系统	
	14. 水泥砂浆钻孔密封技术	大、中、小	各类瓦斯抽采矿井	注浆封孔泵	工作压力：0 ~ 2.4 MPa 封孔长度：垂直孔 20 ~ 30 m 水平孔 30 ~ 40 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、瓦斯抽采	15. 抽采系统管路排水、排渣	大、中、小	各类瓦斯抽采矿井	自动放水器 排渣器	正压放水器 压力范围：0~0.08 MPa 放水速度：10~90 L/min 负压放水器 压力范围：-0.09~0 MPa 放水速度：5~7 L/min
	16. 抽采系统参数监测	大、中、小	各类瓦斯抽采矿井	抽采瓦斯各参数监测仪	瓦斯浓度：0~100%；精度：±3% 瓦斯流速：0.4~15 m/s；精度：±1% 瓦斯压力：±100 kPa；精度：±2% 瓦斯温度：0~50℃；精度：±2% 一氧化碳浓度：0~100 ppm；精度：±4%
	17. 抽采系统安全保障	大、中、小	各类瓦斯抽采矿井	水封式三防（防爆、防回火、防回气）装置	工作压力：<5 kPa
				铜网式防爆、防回火装置	铜网规格：13×13 目/cm ² 铜网层数：4~6 层 铜网直径/管道直径：≥1.5~2
	18. 钻孔参数检测技术	大、中、小		钻孔深度测量仪	测量范围：(10~160)m 基本误差：±1.0 m 工作时间：≥8 s USB 接口与电脑通信,可导出数据记录
				钻孔开孔角度定位测量仪	倾角测量范围：±90° 方位角测量范围：0°~180° 测量误差：±0.5°

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯突出防治	1. 单项指标法预测煤层突出危险性	大、中、小	地勘、基建矿井突出危险性评估及生产矿井新开拓（延伸）区域预测	煤样瓦斯放散初速度测定仪	Δp 指标测定范围：0 ~ 50 测量误差：≤10 Pa
				坚固性系数测定仪 煤层瓦斯压力测定装置	测压范围：5 ~ 10 MPa 测压精度：1.5 级
	2. 综合指标法预测石门揭煤工作面突出危险性	大、中、小	各种岩巷揭穿突出煤层前工作面预测	煤样瓦斯放散初速度测定仪	Δp 指标测定范围：0 ~ 50 测量误差：≤10 Pa
				坚固性系数测定仪 煤层瓦斯压力测定装置	测压范围：5 ~ 10 MPa 测压精度：1.5 级
	3. 瓦斯地质统计法预测煤层区域突出危险性	大、中、小	生产矿井延伸水平区域预测，具有上水平突出及瓦斯地质资料		
	4. 钻孔煤样瓦斯解吸指标法预测岩巷揭煤工作面突出危险性	大、中、小	各种岩巷揭穿突出煤层前预测，实施防突措施后效果检验	液压钻机	钻孔深度：≥50 m 钻孔直径：65 ~ 130 mm
				突出参数测定仪	测量范围：0 ~ 10 kPa 分度值：10 Pa 误差：±1.5% F.S 工作时间：≥8 h 存储数据容量：90 组
				钻屑瓦斯解吸仪	测量范围：2000 Pa 测量精度：10 Pa 煤样粒度：1 ~ 3 mm 煤样重量：10 g

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯 突出防治	5. 钻孔瓦斯涌出初 速度预测工作面突出 危险性	大、中、小	煤巷掘进、回采工作面预 测，实施防突措施后效果检 验	胶囊封孔器	封孔直径：40 ~ 60 mm 封孔深度：1 ~ 10 m 封孔压力：0.15 ~ 0.2 MPa 充气管直径：6 mm
				孔板多级流量计 转子流量计	测量范围：0 ~ 100 L/min 水柱压差读数：0 ~ 1600 Pa 分辨率：10 Pa 测量范围：0 ~ 100 L/min
	6. 钻屑瓦斯指标法 预测工作面突出危险 性	大、中、小	煤巷掘进、回采工作面预 测，实施防突措施后效果检 验	轻型钻机	轻型电动钻机 钻进深度：15 ~ 20 m 钻孔直径：42 ~ 110 mm 钻机功率：2.2 ~ 11 kW 钻机质量：4 ~ 30 kg 轻型风动钻机 钻进深度：15 m 钻孔直径：38 ~ 50 mm 钻机功率：2.4 ~ 11 kW 风压：0.4 ~ 0.6 MPa 风量：2.8 ~ 3.0 m ³ /min
				钻屑瓦斯解吸仪	测量范围：2000 Pa 测量精度：10 Pa 煤样粒度：1 ~ 3 mm 煤样重量：10 g
				弹簧秤	测量范围：0 ~ 10 kg 测量精度：0.1 kg

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯 突出防治	7. R 指标法预测工作面突出危险性	大、中、小	煤巷掘进、回采工作面预测，实施防突措施后效果检验	轻型钻机	钻进深度：15 ~ 20 m 钻孔直径：42 ~ 110 mm
				瓦斯涌出初速度测定仪	测量范围：0 ~ 100 L/min
				弹簧秤	测量范围：0 ~ 10 kg 测量精度：0.1 kg
	8. 掘进工作面瓦斯涌出动态预测工作面突出危险性	大、中、小	爆破工艺掘进煤巷工作面	瓦斯涌出动态监测系统	瓦斯浓度：0 ~ 4%，0 ~ 100% 风速：0.3 ~ 15 m/s
	9. 声发射（AE）预测工作面突出危险性	大、中、小	煤巷掘进、回采工作面预测，实施防突措施后效果检验 有冲击地压危险矿井监测	声发射监测系统（或便携式声发射监测仪）	传感器灵敏度：2 mA/g 传感器频率范围：20 ~ 10000 Hz 系统主要功能大小事件计数、事件能量测量、超限或趋势报告
	10. 电磁辐射预测工作面突出危险性	大、中、小	煤巷掘进预测，实施防突措施后效果检验	电磁辐射测定仪	频宽：1 kHz ~ 1 MHz 灵敏度：50 μ V/m 测试方式接触或非接触 测试项目电磁辐射强度、电磁辐射脉冲数
11. 开采保护层区域防突技术	大、中、小	煤层群开采 突出煤层上下有非突出煤层或弱突出煤层			

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯 突出防治	12. 底板穿层网格 钻孔预抽瓦斯区域防 突技术	大、中、小	单一突出煤层或无合适保 护层开采的严重突出煤层	钻机 抽采瓦斯系统	
	13. 本煤层顺层钻 孔预抽瓦斯区域防突 技术	大、中、小	单一突出煤层或无合适保 护层开采的突出煤层	钻机 抽采瓦斯系统	钻进深度：50 ~ 500 m 钻孔直径：65 ~ 150 mm
	14. 井下定向压裂 增透防突技术	大、中、小	单一、松软、低透气性突 出煤层	高压水泵 高压胶囊封孔器	压力：>40 MPa
	15. 多排钻孔排放 瓦斯揭穿突出煤层	大、中、小	各种岩巷（石门、斜井、立 井）揭穿煤与瓦斯突出煤层	钻机	钻进深度：50 ~ 500 m 钻孔直径：65 ~ 150 mm
	16. 金属骨架揭穿 突出煤层	大、中、小	急倾斜薄及中厚煤与瓦斯 突出煤层	钻机 金属骨架（钢管、 钢轨、工字钢）	无缝钢管直径：50 ~ 70 mm 钢轨：18 ~ 24 kg/m
	17. 局部固化煤体 揭穿突出煤层	大、中、小	煤质松软的煤与瓦斯突出 煤层	固化材料 注射泵	
	18. 预抽瓦斯防治 工作面突出	大、中、小	瓦斯含量高、压力大、透 气性较差煤层中的石门揭煤 工作面或煤巷掘进工作面、 回采工作面	钻机 瓦斯抽采系统 （地面抽采系统或 移动瓦斯泵站）	预抽钻孔 直径：60 ~ 90 mm 孔深：30 ~ 50 m 间距：2 ~ 4 m 移动瓦斯抽采泵站 入口压力：16 ~ 101 kPa 抽气速率：20 ~ 60 m ³ /min 供水量：2 ~ 10 m ³ /h 配套功率：15 ~ 60 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯 突出防治	19. 水力冲孔防治 工作面突出	大、中、小	煤质松软，在打钻过程中有“自喷”现象的中厚、厚煤层，石门揭煤、煤巷掘进工作面	钻机、冲孔装置 水泵、射流泵	水泵压力： ≥ 3 MPa 流量： ≥ 12 m ³ /h
	20. 超前钻孔防治 工作面突出	大、中、小	煤巷掘进工作面、回采工作面，煤层较稳定，瓦斯压力较小	轻型钻机	钻孔直径：42 ~ 120 mm 深度：15 ~ 50 m
	21. 深孔松动爆破 防治工作面突出	大、中、小	煤质较硬、成孔性较好的煤与瓦斯突出煤层 掘进工作面及回采工作面	钻机	钻孔直径：42 ~ 75 mm 深度：15 ~ 50 m
	22. 长钻孔控制卸 压爆破防治工作面突 出	大、中、小	煤质较硬、成孔性较好的煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层，掘进工作面及回采工作面	钻机	爆破孔 直径：50 mm 孔深：20 ~ 25 m 装药量：30 ~ 40 kg 控制孔 直径：125 mm 孔深：20 ~ 25 m
长钻孔装药设备				一次装药量：50 kg 送药风压：0.2 ~ 0.4 MPa 装药速度：1.2 ~ 2.0 kg/s 返药率：3%	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、煤与瓦斯突出防治	23. 远距离爆破	大、中、小	煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层，爆破工艺掘进工作面、岩巷揭煤工作面	木质反向风门	门框厚：> 150 mm 门板厚：> 50 mm 筋带材料扁钢（宽×厚）：80 mm × 10 mm 两道风门间距：≥4 m
	24. 突出煤岩挡栏	大、中、小	严重煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井岩巷揭煤工作面、预计爆破诱发突出的强度较大	液压金属反向风门	钢质风门尺寸（宽×高×厚）：1500 mm × 1750 mm × 330 mm 质量：330 kg 泵站压力：6 MPa 风门推力：7.4 kN
六、防止及隔离爆炸技术	1. 自动抑爆技术	大、中、小	采掘作业场所及机械装备	金属挡栏或木垛	框架钢材：100 mm × 10 mm 槽钢 网格间距：400 mm × 400 mm 金属网格间距：30 mm × 30 mm 金属网条直径：5 mm
				自动喷水抑爆装置	火焰传感器工作电流：600 mA 火焰传感器开路电压：9 V DC 本安 抑爆器喷洒滞后时间：≤10 ms 水雾形成状态：10 m ² /150 ms 水雾存在时间：≥300 ms

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
六、防止及隔离爆炸技术	1. 自动抑爆技术	大、中、小	采掘作业场所及机械装备	自动喷粉抑爆装置	火焰探测器工作电流： ≤ 24 mA 探测距离：5 m 高压氮气瓶耐压：15 MPa 灭火剂：ABC 干粉 灭火剂量：20 kg 喷粉效率： $\geq 85\%$ 触发电压： ≥ 5 V 触发电流： ≥ 2 mA
	2. 被动式隔爆技术	大、中、小	存在瓦斯、煤尘爆炸危险的矿井	隔爆水槽	有效容积：40 ~ 80 L 表面电阻值： $\leq 3 \times 10^8 \Omega$ 破碎静压： ≤ 12 kPa 形成最佳水雾所需时间： < 150 ms 最佳水雾持续时间： > 250 ms
				隔爆水袋	有效容积：30 ~ 80 L 表面电阻值： $\leq 3 \times 10^8 \Omega$ 破碎静压： ≤ 12 kPa 形成最佳水雾所需时间： < 150 ms 最佳水雾持续时间： > 160 ms
				岩粉棚	岩粉用量：200 ~ 400 kg/m ²

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
七、瓦斯抽采 装备	1. 履带式全液压钻机	大、中、小	岩石及煤层钻孔，巷道断面大于 12 m ²		爬坡坡度：<25° 转弯半径：≤3 m 行走速度：≤30 m/min 钻进深度：50 ~ 1000 m 输出转矩：320 ~ 10000 N·m 电机功率：11 ~ 90 kW
	2. 全液压坑道钻机	大、中、小	岩石及煤层钻孔		钻进深度：50 ~ 1000 m 输出转矩：320 ~ 10000 N·m 电机功率：11 ~ 90 kW
	3. 风动钻机	大、中、小	岩石及煤层钻孔		钻进深度：20 ~ 100 m 风压：0.4 ~ 0.6 MPa 输出扭矩：200 kN·m
	4. 立轴式钻机	大、中、小	岩石及煤层钻孔		钻进深度：50 ~ 300 m 输出转矩：280 ~ 1200 N·m 电机功率：4 ~ 18.5 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
八、瓦斯检测装备	1. 数字式甲烷报警矿灯	大、中、小	瓦斯矿井		测量范围：0 ~ 5%（0 ~ 1% CH ₄ ，误差 ≤ 10% CH ₄ 指示值；1% ~ 5% CH ₄ ，误差 ≤ 8% CH ₄ 指示值） 电压：3.7 V 甲烷检测响应时间：≤ 15 s 照度：> 800 Lx 工作时间：≥ 14 h
	2. 便携式热催化式甲烷检测报警仪	大、中、小	瓦斯矿井		测量范围：0 ~ 4% CH ₄ 精度：0 ~ 1% CH ₄ ，±0.10%；1% ~ 4% CH ₄ ，真值的 ±10.0% 探头寿命：> 1 年 工作方式：扩散式 报警方式：连续声光
	3. 光干涉式甲烷测定器	大、中、小	瓦斯矿井		测量范围：0 ~ 10%；0 ~ 100% CH ₄ 分辨率（CH ₄ ）：0.05%；±3% 使用环境温度：-20 ~ 40 ℃ 湿度：≤ 96% RH

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤层瓦斯参数测定	胶圈封孔器测压技术	大、中、小	限于在用设备 各种倾角、厚度煤层中的穿层钻孔 围岩比较坚硬完整、煤层瓦斯压力较低	机械胶圈封孔器	封孔深度：6 ~ 8 m 孔径：75 ~ 90 mm
二、瓦斯抽采装备	1. 罗茨鼓风机等干式抽采瓦斯泵	大、中、小	限于瓦斯矿井、地面瓦斯抽采泵站在用设备		出口压力：20 ~ 50 kPa 流量：2.5 ~ 630 m ³ /min 配套功率：1.5 ~ 700 kW
	2. SZ 系列抽瓦斯泵	大、中、小	限于瓦斯矿井井下移动瓦斯抽采泵站、地面瓦斯抽采泵站在用设备		吸入口压力：7.0 ~ 101.3 kPa 抽气速率：1.6 ~ 29 m ³ /min 供水量：0.6 ~ 6 m ³ /h 配用功率：4 ~ 75 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—井工瓦斯防治—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤层瓦斯参数测定	人工黄泥封孔测压技术				
二、局部瓦斯治理	小型通风机治理回采工作面上隅角积聚瓦斯				
三、瓦斯抽采装备	1. 抽采瓦斯用离心式鼓风机				
	2. 玻璃钢抽采瓦斯管材				
	3. ZH15 隔离式化学氧自救器				
	4. 一氧化碳过滤式自救器				
四、煤与瓦斯突出防治	震动爆破				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、粉尘检测	1. 总粉尘浓度连续检测	大、中、小	矿井所有作业场所	粉尘浓度传感器	测量范围：0.1 ~ 500 mg/m ³ 输出信号：200 ~ 1000 Hz、1 ~ 5 mA 测量误差：±15% 电源：14 ~ 24 V DC 最大工作电流：≤180 mA 防爆型式 Exib I 矿用本安型
	2. 长周期呼吸性粉尘浓度检测	大、中、小	矿井所有作业场所	长周期呼吸性粉尘采样器	采样流量：3.8 L/min 采样流量误差：≤2.5% 采样准确度：≤10% 连续工作时间：> 8 h 防爆型式 Exib I 矿用本安型
	3. 沉积煤尘检测	大、中、小	采掘工作面回风	沉积粉尘传感器	沉积粉尘测量范围：0.01 ~ 100.00 g 测量误差：±5% 输出信号：200 ~ 1000 Hz 或 1 ~ 5 mA 电源：9 ~ 24 V DC 防爆型式 Exib I 矿用本质安全型

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	1. 采煤机尘源跟踪 高压喷雾降尘	大、中	综采、综放工作面	矿用喷雾泵	额定压力：≥12 MPa 额定流量：≥80 L/min
				高压电磁阀	适应水压：0.2 ~ 15 MPa 通过流量：≥30 L/min
				高压电动球阀	适应水压：0.2 ~ 15 MPa 公称尺寸：DN8 ~ DN50
				自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能
				高压精细水质过滤器	过滤直径：≥100 μm 适应水压：≥12 MPa
				高压喷雾器	适应水压：≥12 MPa 喷雾流量：5 ~ 10 L/min 雾粒面积平均直径：≤100 μm 有效射程：≥6 m
				喷雾控制箱	输入电源电压等级（可选）：127 V AC, 50 Hz 通讯端口：1 路通讯口、3 路本安输出、3 路非本安输出
				信号发生器	发射距离：≥3 m
				信号接收器	接收距离：≥3 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	2. 液压支架高压自动喷雾降尘	大、中	综采、综放工作面液压支架移架、降架和放煤等	矿用喷雾泵	额定压力：≥12 MPa 额定流量：≥80 L/min
				液压支架自动喷雾控制阀	工作液压：≥32 MPa 喷雾压力：≥8 MPa
				自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能
				高压精细水质过滤器	过滤直径：≥100 μm 适应水压：≥12 MPa
				高压喷雾器	适应水压：≥12 MPa 喷雾流量：5 ~ 10 L/min 雾粒面积平均直径：≤100 μm 有效射程：≥6 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	3. 粉尘浓度超限自动喷雾降尘	大、中、小	矿井所有作业场所	粉尘浓度传感器	测量范围：0.1 ~ 500 mg/m ³ 输出信号：200 ~ 1000 Hz、1 ~ 5 mA 测量误差：±15% 电源：14 ~ 24 V DC
				电磁阀	适应水压：0.2 ~ 7 MPa 通过流量：≥25 L/min
				喷雾控制箱	防爆型式 Exd[ib]I 输入电压：127 V AC/36 V AC 超限值范围：0 ~ 50 mg/m ³ 延时时间：10 ~ 990 s（可调） 通讯端口：4 路非本安输出，2 路本安输出
				精细水质过滤器	过滤直径：≥100 μm 适应水压：0.2 ~ 7 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	4. 涡流控尘结合除尘器抽尘净化	大、中	非高瓦斯和无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险的综掘工作面	涡流控尘装置	切向出风风速分布均匀系数： ≥ 0.9 缝隙风速： ≥ 25 m/s 适应风量： $150 \sim 600$ m ³ /min
				矿用除尘器	总粉尘除尘效率： $\geq 99\%$ 呼吸性粉尘除尘效率： $\geq 90\%$ 处理风量： $120 \sim 550$ m ³ /min
	5. 煤层注水监控系统	大、中、小	采用煤层注水措施的采煤工作面	自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能
				注水流量压力传感器	流量测量范围： $0 \sim 20$ m ³ /h 压力测量范围： $0 \sim 20$ MPa 通信方式：RS-485 工作电压： 16 V \sim 24 V DC
				注水装置控制箱	开关量： 1 路 模拟量： 2 路 工作电压： 127 V AC
				高压电磁阀	适应水压： $1.0 \sim 20.0$ MPa 工作电压： 36 V DC

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作 面粉尘防治	6. 湿式喷浆	大、中、小	锚喷作业场所	湿式混凝土喷射机	喷射混凝土量： $\geq 6 \text{ m}^3/\text{h}$ 浆料回弹率： $\leq 10\%$ 总粉尘浓度： $\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 呼吸性粉尘浓度： $\leq 5 \text{ mg}/\text{m}^3$
	7. 破碎机抽尘净化	大、中、小	有破碎机的采煤工作面	矿用除尘器	处理风量： $120 \sim 180 \text{ m}^3/\text{min}$ 总粉尘除尘效率： $\geq 99\%$ 呼吸性粉尘除尘效率： $\geq 90\%$
	8. 泡沫除尘	大、中、小	断面平均风速低于 $2 \text{ m}/\text{s}$ 的机掘工作面	泡沫降尘剂 泡沫降尘剂添加装置 发泡装置	发泡倍数： > 100 pH 值： $7 \sim 8$ 泡沫稳定性： $> 10 \text{ min}$ 工作水压： $0.5 \sim 4.0 \text{ MPa}$ 工作流量： $20 \sim 100 \text{ L}/\text{min}$ 添加比例： $2\% \sim 18\%$ 工作气压： $0.3 \sim 0.5 \text{ MPa}$ 耗气量： $6 \sim 10 \text{ m}^3/\text{min}$ （标况） 耗水量： $15 \sim 20 \text{ L}/\text{min}$ 发泡量： $0.6 \text{ m}^3/\text{min}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	9. 分段注水	大、中、小	掘进工作面前方卸压带、集中应力带、原始应力带分段注水防尘	矿用高压注水泵	额定压力：31.5 MPa 额定流量：31.5 ~ 80 L/min
				分段式注水封孔器	适用孔径：50 ~ 80 mm 封孔深度：5 ~ 8 m 爆破压力：≥24 MPa
				煤电钻、风煤钻	钻进深度：≤50 m 输出转矩：≤30 N·m
				自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、粉尘检测	1. 游离 SiO ₂ 含量检测 焦磷酸质量法	大、中、小	矿井通风实验室	高温电炉	带温度控制器
				温度计	0 ~ 360 ℃
				焦磷酸	85%
	2. 游离 SiO ₂ 含量检测— 红外光谱测定法	大、中、小	矿井通风实验室	红外分光光度计	波长范围：4000 ~ 400 cm ⁻¹ 波数精度：≤ ± 4 cm ⁻¹ (4000 ~ 2000 cm ⁻¹)
	3. 粉尘粒度分布测定	大、中、小	矿井通风实验室	粉尘粒度分析仪	测定范围：1 ~ 150 μm 测定误差：d 小于 40 μm 时，粉尘粒度分布重复测定误差不大于 10%
	4. 总粉尘浓度测定	大、中、小	矿井所有作业场所	短时粉尘采样器	采样流量：20 L/min 采样流量误差：≤ 2.5% 采样准确度：≤ 10% 连续工作时间：≥ 2 h
				直读式测尘仪	测量范围：0.2 ~ 1000 mg/m ³ 采样流量：15 L/min 采样流量误差：≤ 2.5% 采样准确度：≤ 15%

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、粉尘检测	5. 呼吸性粉尘浓度测定	大、中、小	矿井所有作业场所	短时呼吸性粉尘采样器	采用流量：20 L/min 采样流量误差：≤2.5% 负载能力：>1000 Pa 采样准确度：≤10% 连续工作时间：≥2 h 呼吸性粉尘分离效能符合 BRMC 曲线
				个体粉尘采样器	采样流量：2 L/min 采样流量误差：≤2.5% 采样准确度：≤10% 连续工作时间：>8 h
				直读式呼吸性粉尘测尘仪	测量范围：0.2 ~ 1000 mg/m ³ 采样流量：15 L/min 采样流量误差：≤2.5% 采样准确度：≤15%
	6. 数字化煤尘爆炸性鉴定	大、中、小	矿井通风实验室	数字化瞬间火焰长度测定系统	气压范围：0 ~ 2.0 MPa 检测精度：≤0.3% 加热器温度：1100 ℃；检测误差：≤±1 ℃ 图像连续采集速度：≥25 帧/秒 图像分辨率：≥0.1 mm/dip 火焰检测长度范围：0 ~ 400 mm 火焰检测误差： ≤0.5 mm（在 0 ~ 10 mm 范围内） ≤2.0 mm（在 10 ~ 800 mm 范围内） 重复测量误差：≤1.0 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	1. 动压注水	大、中、小	围岩没有严重吸水膨胀性质、注水后不易造成顶板垮塌或底板变形，或者地质情况不复杂、顶板破坏不严重，注水后不影响采煤安全的煤层 注水后不会影响采煤安全或造成劳动条件恶化的薄煤层 原有自然水分或防灭火灌浆后水分小于4%的煤层 孔隙率大于4%的煤层 煤层不松软、破碎，打钻不易塌孔、成孔较好的煤层	煤层注水钻机	钻进深度：50 ~ 400 m 输出转矩：150 ~ 4000 N·m
				煤电钻、风煤钻	钻进深度：≤50 m 输出转矩：≤30 N·m
				矿用注浆封孔泵	工作压力：0 ~ 2.4 MPa 封孔垂直深度：20 ~ 30 m 间距：30 ~ 40 m
				封孔器	封孔深度：1 ~ 10 m 封孔直径：30 ~ 120 mm 封闭压力：1 ~ 12 MPa
				等量分流器	额定压力：18 MPa 额定流量：0.5 ~ 1.0 m ³ /h 分流误差：≤5%
				自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能
				煤层注水泵	额定压力：12 ~ 31.5 MPa 额定流量：31.5 ~ 80 L/min
				高压双功能水表	压力测量范围：0 ~ 32 MPa 流量测量范围：0.1 ~ 5 m ³ /h 最小分度值：0.1 L

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	2. 静压注水	大、中、小	围岩没有严重吸水膨胀性质、注水后不易造成顶板垮塌或底板变形，或者地质情况不复杂、顶板破坏不严重，注水后不影响采煤安全的煤层 注水后不会影响采煤安全或造成劳动条件恶化的薄煤层 原有自然水分或防灭火灌浆后水分小于4%的煤层 孔隙率大于4%的煤层 煤层不松软、破碎，打钻不易塌孔、成孔较好的煤层	煤层注水钻机	钻进深度：50 ~ 400 m 输出转矩：150 ~ 4000 N·m
				煤电钻	钻进深度：≤50 m 输出转矩：≤30 N·m
				矿用注浆封孔泵	工作压力范围：0 ~ 2.4 MPa 封孔深度垂直：20 ~ 30 m 水平间距：30 ~ 40 m
				封孔器	封孔深度：1 ~ 10 m 封孔直径：30 ~ 120 mm 封闭压力：1 ~ 12 MPa
				等量分流器	额定工作压力：18 MPa 额定流量：0.5 ~ 1.0 m ³ /h 分流误差：≤5%
				高压双功能水表	压力测量范围：0 ~ 16 MPa 流量测量范围：0.1 ~ 5 m ³ /h 最小分度值：0.1 L

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	3. 高压喷雾降尘	大、中、小	采掘工作面落煤及煤仓放煤口	矿用喷雾泵	额定压力：≥12 MPa 额定流量：≥80 L/min
				自动控制水箱	具有高低水位自动保护功能
				高压精细水质过滤器	过滤直径：≥100 μm 适应水压：≥12 MPa
				负压引射降尘器	喷雾压力：8 ~ 12 MPa 喷雾流量：30 ~ 40 L/min 雾粒面积平均直径：≤100 μm 有效射程：≥6 m
	4. 液压支架常压自动喷雾降尘	大、中、小	综放、综采工作面	液压支架自动喷雾控制阀	适用水压：1 ~ 7 MPa 过水流量：≥30 L/min 额定工作液压：32 MPa
				精细水质过滤器	过滤直径：≥100 μm 适应水压：≥12 MPa
				高效防堵喷嘴	喷雾压力：1 ~ 7 MPa 喷雾流量：7 ~ 10 L/min
	5. 内喷雾降尘	大、中、小	机采、机掘工作面		喷雾压力：≥4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	6. 湿式打眼防尘	大、中、小	适合使用湿式打眼的煤层	湿式凿岩机	工作气压：0.35 ~ 0.65 MPa 耗气量：3 ~ 5 m ³ /min
				钻机	钻进深度：50 ~ 400 m 输出转矩：150 ~ 4000 N·m
				煤电钻、风煤钻	钻进深度：≤50 m 输出转矩：≤30 N·m
	7. 孔口抽尘净化	大、中、小	采用压气排渣的钻进作业场所	孔口除尘器	处理风量：≥11 m ³ /min 负载能力：≥1000 Pa 总粉尘除尘效率：≥99% 呼吸性粉尘除尘效率：≥90%
	8. 水炮泥封孔爆破降尘	大、中、小	爆破作业场所	水炮泥	用水量大于炸药量的 1/2
9. 附壁风筒控尘结合除尘器抽尘净化	大、中	无煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险的机掘工作面	附壁风筒	直径：≥0.4 m 长度：>2 m 缝隙风速：≥20 m/s	
			除尘风机（矿用除尘器）	湿式或干式布袋除尘 处理风量：120 ~ 250 m ³ /min 总粉尘除尘效率：≥99% 呼吸性粉尘除尘效率：≥90%	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）				相关装备	
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、采掘工作面粉尘防治	10. 炮掘工作面压气远程喷雾降尘	大、中、小	有压缩空气源的爆破落煤（岩）掘进工作面	压气喷雾器	压气压力：0.1~0.6 MPa 有效射程：≥2 m 雾粒面积平均直径：≤60 μm
	11. 锚喷支护粉尘防治	大、中、小	锚喷作业场所	矿用除尘器	处理风量：120~250 m ³ /min 总粉尘除尘效率：≥99% 呼吸性粉尘除尘效率：≥90%
	12. 防尘用水水质软化净化	大、中、小	井下所有需要防尘用水的地点	矿用浮床式自动控制软水器	工作流量：6 m ³ /h 工作压力：0.3~4 MPa 进水硬度：≤1500 mg/L 出水硬度：≤15 mg/L 盐耗：≤150 g/mol 再生自耗水率：≤产水量的5%
三、转载点粉尘防治	1. 自动喷雾降尘	大、中、小	转载点	自动喷雾控制器	适应水压：≤6.3 MPa 过水流量：≥15 L/min
				水质过滤器	过滤精度：≤0.5 mm 过水流量：≥15 L/min
				喷嘴	喷雾压力：≤6.3 MPa 喷雾流量：5~15 L/min 雾流形状：实心锥形

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、转载点粉尘防治	2. 除尘器除尘	大、中、小	装载点	防尘罩	吸入速度：1.0 ~ 2.5 m/s
				矿用除尘器	处理风量：120 ~ 180 m ³ /min 除尘效率：≥95% 耗水量：≤40 L/min
四、运输机粉尘防治	自动喷雾降尘	大、中、小	带式输送机、刮板输送机	自动喷雾控制器	适应水压：≤6.3 MPa 过水流量：≥15 L/min
				水质过滤器	过滤精度：≤0.5 mm 过水流量：≥15 L/min
				喷嘴	喷雾压力：≤6.3 MPa 喷雾流量：5 ~ 15 L/min 雾流形状：实心锥形
五、个体防护用具	防尘口罩	大、中、小		自吸过滤式	过滤效率：≥95% 吸气阻力：≤49 Pa 呼气阻力：≤29 Pa 视野：≥65°
				滤尘送风式	阻尘率：≥99% 送风量：≥70 L/min 呼气阻力：≤196 Pa 连续工作时间：≥8 h 视野：≥75°

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
六、防止和隔绝煤尘爆炸	被筒炸药爆破防爆	大、中、小	处理煤仓、溜煤眼被堵地点	被筒炸药	爆炸密度：1.00 ~ 1.30 g/cm ³ 爆速：≥2800 m/s 猛度：≥8 mm 殉爆距离：≥2 cm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工粉尘防治—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
采掘工作面粉尘防治	1. 采煤机中低压外喷雾降尘技术	大、中、小	限于在用设备	矿用喷雾泵	喷雾压力：<8.0 MPa
	2. 炮掘声控自动喷雾降尘技术	中、小	限于在用设备	声控自动洒水装置	工作电压：127/36 V AC 控制距离：≥40 m 延时时间：600 ~ 1200 s

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、防灭火技术	硐室外因火灾自动报警灭火	大、中、小	矿井主要机电硐室	自动报警灭火系统	分别有多路火情探测和自动喷水（泡沫）点； 另有布置干粉弹，灭火面积： $\geq 40 \text{ m}^2$
二、火灾监测技术	光纤测温	大、中、小	井下带式输送机巷道与电力电缆	光纤传感器	测温精度： $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
三、防灭火材料	1. 粉煤灰灌浆材料	大、中、小	采空区、旧巷大面积灌浆防灭火	粉煤灰	粉煤灰粒度微细，脱水性能和分散性能好
	2. 无氨凝胶材料	大、中、小	煤巷高冒或巷帮空洞充填封闭	无氨促凝剂	凝胶反应过程中不产生氨气

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—推广类

生产技术（装备）		相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、防灭火技术	1. 灌浆防灭火	大、中、小	容易自燃和自燃煤层的采空区、旧巷等区域的防灭火	水枪 水泵 搅拌机 泥浆泵	流量：≥100 L/min 压力：0.5 ~ 4.0 MPa
	2. 氮气（液氮）防灭火	大、中、小	容易自燃和自燃煤层的回采工作面采空区的防灭火	深冷空分式制氮机	氮气纯度：≥99%
				井下移动式膜分离制氮机	氮气纯度：≥97% 产氮气量：≥200 m ³ /h 出口压力：≥0.8 MPa
				碳分子筛变压吸附式制氮机	氮气纯度：≥97% 产氮气量：≥200 m ³ /h 出口压力：≥0.5 MPa
	3. 阻化剂防灭火	大、中、小	容易自燃和自燃煤层的采空区和煤柱的防灭火	阻化剂溶液搅拌装置	
				阻化剂喷射泵	压力：2 ~ 3 MPa 流量：2 ~ 3 m ³ /h
	4. 汽雾阻化防火	大、中、小	容易自燃和自燃煤层回采工作面采空区的防火	雾化泵及雾化器 喷枪	泵压：≥2.0 MPa 流量：≥2.0 m ³ /h

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、防灭火技术	5. 胶体防灭火	大、中、小	采空区、煤巷高冒区防灭火及充填堵漏	注浆系统	地面注浆系统与井下注凝胶系统联合工作
				注浆泵	浆液颗粒： ≤ 8 mm
				胶体材料	凝胶、胶体泥浆、粉煤灰
	6. 闭区均压防灭火	大、中、小	已封闭的采空区、火区	调压风门、风窗	
				调压风机	局部通风机或其他小型风机
				调压硐室	在进、回风密闭外再建一道板壁，板壁上安设调压风机与风窗
				调压联通管	根据进、回风端压差大小，选择直径为 300 ~ 800 mm 金属联通管
	7. 三相泡沫防灭火	大、中、小	充填采空区和沿空巷道堵漏风	三相惰气泡沫发生器	发泡倍数： ≥ 30 倍 泡沫生成量： ≥ 600 m ³ /h 起泡剂： $\leq 0.5\%$
				三相固化泡沫发生器	额定生产能力：3 m ³ /h、10 m ³ /h、20 m ³ /h 额定压力：1.2 MPa、2.4 MPa、5.0 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、防灭火技术	8. 密闭防灭火	大、中、小	矿井采空区和旧巷以及发生过自燃或外因火灾又不能直接灭火的区域	建造各类密闭（防火墙）、充填堵漏材料和充填泵、喷涂泵等相关设备	临时防火墙：包括有伞式、充气式、喷涂泡沫塑料以及木板等 永久防火墙：毛石、砖或混凝土构筑 耐爆防火墙：用砂袋堆叠或石膏充填构筑
二、灭火装备	1. 高倍数机械泡沫灭火装备	大、中、小	远距离扑灭井巷、硐室、仓库等有限空间的木材、油类、煤炭和电气设备的明火火灾	防爆对旋电动发泡机	泡沫量：≥200 m ³ /h 泡沫倍数：≥700 倍
				水轮发泡机	泡沫量：≥100 m ³ /h 泡沫倍数：≥500 倍
				水力高倍数泡沫灭火机	泡沫量：≥180 m ³ /h 泡沫倍数：≥700 倍
	2. 燃油惰气灭火装备	大、中、小	煤矿井下扑灭大型明火火灾	燃油惰气灭火装置	产气量：≥140 m ³ /min 氧含量：≤3%
	3. 化学惰气泡沫灭火装备	大、中、小	井巷或硐室中，可燃性液体或固体火灾的灭火	化学惰气泡沫灭火装置	供液压力：0.8~2.0 MPa 泡沫量：≥120 m ³ /h
	4. 化学泡沫灭火器	大、中、小	机电硐室	泡沫式灭火器	灭火药剂 NaHCO ₃ 、Al ₂ (SO ₄) ₃ 和发泡剂
5. 消防水管系统	大、中、小	井上、下	地面消防水池、干管、支管、闸门和消火栓等	干管直径：≥100 mm 支管直径：≥25 mm	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、火灾监测技术	1. 矿井火灾预报束管监测系统	大、中、小	监测井下采空区、封闭区以及其他防火地点的火灾标志气体，早期预报煤炭自然发火	束管、抽气泵、色谱仪与微机等	测定 CO、O ₂ 、CO ₂ 、CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 等气体，抽气泵抽气量为 1.5 L/s
	2. 人工采样气体监测	大、中、小	井下易发生火灾地点的气体采集与分析	CO 等气体分析仪、集气胶囊	红外气体分析仪或气相色谱仪；胶质的、不与标志气体起反应的集气胶囊
				CO 检定管	测定范围：10 × 10 ⁻⁶ ~ 500 × 10 ⁻⁶
	3. 红外温度监测技术	大、中、小	煤柱自燃和硐室及机电设备外源火灾的预测预报	矿用防爆红外测温仪	非接触式测定煤壁和设备表面温度 测温范围：-32 ~ 600 ℃ 响应时间：500 ms
	4. 便携式多参数气体测定仪	大、中、小	井下巷道和采空区中多种气体的浓度检测		测定气体范围 O ₂ ：0 ~ 25% CH ₄ ：0 ~ 5% CO：0 ~ 0.01% H ₂ S：0 ~ 0.01%
5. SF ₆ 检测仪	大、中、小	采空区、旧巷漏风测定		定性测定范围：1 × 10 ⁻⁶ ~ 500 × 10 ⁻⁶ 定量测定范围：1 × 10 ⁻⁷ ~ 1 × 10 ⁻¹²	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、防灭火材料	1. 灌浆材料	大、中、小	采空区、旧巷大面积灌浆防灭火，黄土、页岩、矿渣资源富集地区	黄土材料	粘结性较小的黄土泥浆
				黄土代用（页岩、矿渣）材料	页岩和矿渣粉碎研磨成小于2 mm以下的细粒
	2. 密闭材料	大、中、小	建立临时、永久和防爆密闭的构筑	临时密闭木板材料	木材密闭厚度约0.3 m，表面涂黄泥、灰浆或轻质涂料（如罗克休）等
				永久性密闭砖、毛石、混凝土等材料	单墙密闭厚度：0.5~1.0 m 双墙密闭厚度：3~5 m，中间充填砂料
				耐爆密闭砂袋（充砂）、石膏材料	厚度：3~8 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
防灭火技术	1. 采区均压防火	大、中、小	正在回采的采煤工作面	调压风窗	工作面回风道安设调压风窗，控制风窗面积，调节风量、风压
				调压风机	工作面进风道安设调压风机，控制局部通风机的风量与风压
	2. 浓硫酸和碳酸氢铵化学反应生成 CO ₂ 气体防灭火技术				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防灭火—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
防灭火材料	酸性促凝剂 (NH ₄ HCO ₃)凝 胶材料				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、水文地质 勘探	1. 地面观测孔水位 遥测	大、中、小		地面水位无线遥 测仪	运用 GMS 无线网络，太阳能供 电
	2. 井下水情有线遥 测	大、中、小		井下水情监测仪	光纤光栅传感器，集成于工业以太 网，本质安全
	3. 井下水质有线遥 测	大、中、小		井下水质检测仪	选择性电极传感器，集成于工业以太 网
	4. 矿井水质快速检 测分析	大、中、小		多参数离子测定 仪	7 种离子试剂，自动滴定设备，测试 笔
	5. 井下电法探查	大、中、小		直流电法仪 瞬变电磁法仪 音频电穿透仪	最大有效测距：80 ~ 100 m
	6. 钻孔孔壁成像技 术	大、中、小	孔壁较完整	钻孔彩色窥视仪	最大测深：1000 m 孔径：75 ~ 133 mm 承受最大水压：10 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、煤矿水害监测预警	1. 煤矿底板水害监测预警	大、中、小	水文地质条件中等、复杂，煤层底板存在直接充水含水层	煤矿底板水害监测预警系统（包括硬件与软件）	通过监测回采过程中的应力、应变、水温、水压变化，预报采煤工作面突水可能性
	2. 煤矿顶板水害监测预警	大、中、小	水文地质条件中等、复杂，煤层顶板存在直接充水含水层	煤矿顶板水害监测预警系统（包括硬件与软件）	通过监测回采过程中的水压、水量、水温、水质变化幅度，对溃水可能性作分级预警
三、井下防治水	设置抗灾强排水系统	大、中、小	水文地质条件复杂或极复杂矿井	潜水泵	扬程：≤810 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地面防治水	1. 地表水体与降水渗漏的防治	大、中、小	井田附近有河流、湖泊、水库、充水塌陷坑等水体且与其井下存在水力联系	排水泵、运输设备等	
	2. 修建抗洪防汛工程	大、中、小	井田附近有河流、湖泊、水库、充水塌陷坑等水体且与其井下存在水力联系	排水泵及配套设施机械、运输设备等	
	3. 封堵钻孔	大、中、小	钻孔与井下存在水力联系的矿井	立轴钻机、运输车辆等	钻探深度：100 ~ 2000 m
	4. 地面疏降水	大、中、小	受水害威胁的矿井	深井潜水泵	
二、井下防治水	1. 井下钻探探放水	大、中、小	存在水害隐患的矿井	坑道钻机	钻孔深度：≥50 m，防爆，全方位
				随钻测斜仪	测量范围及精度： 倾角 ±90°，均方误差 ±0.3°；方位角 0° ~ 360°，均方误差 ±2°
	2. 井下物探探放水	大、中、小	存在水害隐患的矿井	直流电法仪	供电电流：50 ~ 100 mA 最大探测距离：100 m
				井下地震仪	30 ~ 210 道，最大探测距离：1000 m
				无线电波透视仪（坑透仪）	回采工作面探测距离：200 ~ 300 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井下防治水	3. 水文地质试验	大、中、小	需要作水文地质补充勘探的矿井	井下流量计	管道、明渠
	4. 井下化学探放水	大、中、小	需要作水文地质补充勘探的矿井	示踪试验	试剂
				同位素测定仪	
	5. 矿井涌水量预测	大、中、小	需要作水文地质补充勘探的矿井	解析法	
				数值法	
	6. 留设防水隔离煤（岩）柱	大、中、小	受水害威胁严重的矿井		
	7. 建造水闸门（墙）	大、中、小	水文地质条件复杂，有突水淹井危险的矿井或需要分区隔离的矿井		
8. 注浆堵水	大、中、小	井壁涌水量大或有导水构造的矿井	坑道钻机仓泵送料、搅拌机、高压注浆泵		
9. 井下疏水降压	大、中、小	地下含水层水位超过安全水头值的矿井	钻机、排水泵	钻探深度：20～300 m	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、顶板水害防治	1. 含水层（体）赋水特征分析	大、中、小			分析地下水补给、径流、排泄条件
	2. 煤（岩）柱结构、岩性及水理学、力学性质分析	大、中、小			
	3. 覆岩导水裂缝带高度观测	大、中、小		地面钻孔漏水量观测仪 井下仰斜钻孔双端堵水器导高观测仪	优质高强度胶囊，水和气两套系统不泄漏
四、底板承压水水害防治	1. 底板注浆改造	大、中、小	煤层底板以下赋存岩溶裂隙富含水层，底板隔水厚度不足的矿井	钻机、注浆泵	
	2. 地面注浆系统	大、中、小	煤层底板以下赋存岩溶裂隙富含水层，底板隔水厚度不足的矿井	送料、搅拌、造浆、注浆等设备	
	3. 隔水层评价技术	大、中、小	含水层富水性强，煤层距离含水层近的矿井		
	4. 采动底板破坏深度探测	大、中、小	含水层富水性强，煤层距离含水层近的矿井	钻机、水泵、流量计，封隔器、记录仪	
	5. 原位应力测试分析	大、中、小		水压致裂应力测试仪 套筒致裂应力测试仪	测试水平主应力的大小与方向 测试垂直于钻孔轴向平面的主应力大小

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、老空水防治	1. 水文地质探查	大、中、小	存在老空水的矿井	钻机 电法仪 井下地震仪等	
	2. 井下探放	大、中、小	存在老空水的矿井	坑道钻机	钻深：>50 m
	3. 防水煤（岩）柱	大、中、小	存在老空水的矿井		
	4. 修筑水闸墙	大、中、小	存在老空水的矿井		
六、堵水复矿	1. 水文地质评价	大、中、小	被淹或部分被淹矿井	电子流量计 压力计 压力表	
	2. 强排水	大、中、小	被淹或部分被淹矿井	潜水泵	扬程：≤810 m
	3. 水闸墙控水	大、中、小	被淹矿井		
	4. 注浆截流堵水地面定向分支钻进	大、中、小	被淹或部分被淹矿井	钻机 注浆泵	功率：50 ~ 300 kW 钻探距离：300 ~ 2000 m 压力：5 ~ 15 MPa 流量：60 ~ 320 L/min

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
六、堵水复矿	5. 注浆截流堵水井 下定向分支钻进	大、中、小	被淹或部分被淹矿井		
	6. 堵水效果评价	大、中、小	被淹或部分被淹矿井	水泵 钻机及孔间无线电 波透视仪	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防治水—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
底板承压水水 害防治技术	应力解除法原位应 力测试技术	大、中、小	限于岩层裂隙不发育，岩 石完整性好，脆性，强度高 的矿井		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、冲击危险性评价与冲击危险区域划分	地应力快速测量技术	大、中、小	存在冲击危险的矿井 采深大于400 m的矿井	水压致裂装置或其他装置	钻孔直径：56 ~ 100 mm 压力：≤60 MPa
二、冲击地压监测	1. 采动应力监测系统	大、中、小	存在冲击危险的回采工作面	煤层钻孔应力传感器	实现回采工作面采动应力场的在线、连续、实时监测，有效评价回采工作面冲击危险性 通道数量：8 ~ 64 系统精度：0.05 MPa 监测范围：回采工作面至前方200 m内
	2. 电磁辐射监测系统	大、中、小	存在冲击危险的矿井	电磁辐射监测仪	有效超前预测范围：7 ~ 22 m 标准信号：4 ~ 20 mA 频率范围：200 ~ 1000 Hz 频率：1 k ~ 500 kHz
	3. 地音监测系统	大、中、小	存在冲击危险的采掘工作面	地音传感器	实现对地音的连续实时监测 通道数量：≥8 频率范围：28 ~ 2000 Hz 最大采样频率：≥10 kHz
	4. 电荷监测系统	大、中、小	存在冲击危险的回采工作面	电荷监测仪	频率范围：150 ~ 200 kHz 有效监测距离：15 ~ 25 m

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、冲击地压监测	5. 一孔多点钻孔应力计	大、中、小	存在冲击危险的回采工作面	钻孔应力传感器	孔径：45 ~ 70 mm 孔深：≥15 m 测点：≥2 强度：≥30 MPa
三、冲击地压防治	1. 水压致裂定向断顶（底）技术	大、中、小	存在冲击危险的矿井	钻机、定向钻头、高压注水泵	孔径：40 ~ 120 mm 孔深：10 ~ 60 m 水压：10 ~ 60 MPa 切槽深度：15 ~ 45 mm 一孔一槽或一孔多槽
	2. 高压水射流切缝技术	大、中、小	存在冲击危险的矿井	喷头、高压注水泵	水压：70 MPa 孔深：50 ~ 80 m 割缝宽度：1.5 ~ 2 m；缝高：10 cm
四、冲击地压防护装备	1. 防冲击支柱与支架	大、中、小	具有冲击地压的回采工作面	防冲击液压支柱与液压支架	在 0.01 ~ 0.1 s 的时间内缓冲高度： > 50 mm
	2. 防冲击锚杆	大、中、小	具有冲击地压的巷道	防冲击地压锚杆（锚索）	满足冲击巷道瞬间变形大、变形后继续承载的条件

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、冲击危险性评价与冲击危险区域划分	1. 冲击倾向性鉴定	大、中、小	存在冲击危险的矿井		
	2. 地质动力区划方法	大、中、小	存在冲击危险的矿井		
	3. 采动应力场模拟	大、中、小	存在冲击危险的矿井或工作面		
	4. 综合指数评价法	大、中、小	存在冲击危险的矿井或工作面		
	5. 数量化理论评价法	大、中、小	存在冲击危险的矿井或工作面		
	6. 现场实测评价法	大、中、小	存在冲击危险的矿井或工作面		
	7. 经验类比评价法	大、中、小	存在冲击危险的矿井或工作面		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、冲击地压 监测	1. 微震监测系统	大、中、小	存在严重冲击危险的矿井	拾震器	能够监测微震的时间、地点和强度 通道数：8~64 信号频率范围：0~200 Hz 定位精确度： $\leq \pm 20$ m (X, Y), ± 50 m (Z)
	2. 矿压监测系统	大、中、小	存在冲击危险的工作面 (包括巷道)	支架（柱）测力仪 煤层钻孔应力计 顶底板移近量测量仪 顶板离层仪	能够连续监测回采工作面矿压显现规律 煤层钻孔应力计强度： ≤ 30 MPa 测量精度压力： ≤ 0.01 MPa；变形： ≤ 1 mm
	3. 电磁辐射监测仪	大、中、小	存在冲击危险矿井	电磁辐射传感器	监测有效方向角： 60° 有效超前预测范围：7~22 m
	4. 地音监测仪	大、中、小	存在冲击危险矿井	地音传感器	通道：4~16 传感器接收距离： ≤ 200 m 信号频率范围：28~2000 Hz
	5. 钻屑监测	大、中、小	存在冲击危险区域		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—推广类

生产技术（装备）		相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、冲击地压防治	1. 合理开采布置	大、中、小	存在冲击危险的矿井		
	2. 合理选择开采方法	大、中、小	存在冲击危险的矿井		
	3. 保护层开采技术	大、中、小	存在冲击危险的矿井		
	4. 宽巷布置技术	大、中、小	存在冲击危险的采区、工作面		
	5. 煤层卸载爆破技术	大、中、小	存在冲击危险区域	煤电钻 岩石电钻 轻型钻机	煤电钻功率： ≥ 1.2 kW 钻孔直径： ≥ 42 mm
	6. 深孔断顶（底）爆破技术	大、中、小	存在冲击危险的矿井	钻机 装药封孔装置	钻孔深度： ≥ 15 m 钻孔直径：50 ~ 89 mm
	7. 煤层高压注水技术	大、中、小	存在冲击危险的煤层或工作面	注水钻机 高压注水泵	注水压力： ≥ 8 MPa
	8. 顶板高压（静压）注水技术	大、中、小	存在冲击危险区域	岩石钻机 注水泵	功率： ≥ 2 kW
	9. 钻孔卸压技术	大、中、小	存在冲击危险区域	煤电钻 岩石钻机	煤电钻功率： ≥ 1.2 kW 钻孔直径： ≥ 42 mm

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、冲击地压 防护	1. 安全防护	大、中、小	存在冲击危险区域	压风自救系统	满足压风自救要求
	2. 个体防护	大、中、小	有冲击危险的矿井	防震帽 防震背心	
	3. 巷道全断面整体 支护	大、中、小	有冲击危险的矿井	整体支架	支架之间采用具有一定强度的连接

煤炭生产技术与装备政策导向—井工防冲击地压—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
冲击地压防治	孤岛煤柱开采	大、中、小	采取解压措施的非煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井 已存在孤岛块段的矿井		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井工热害防治技术	1. 采用冷风机组进行井下局部制冷降温	大、中、小	热害矿井	煤矿井下用冷风机组	制冷压缩机：活塞式制冷压缩机 单机制冷量：120~450 kW 冷却风量：200~900 m ³ /min 进出风温差：9~12℃ 冷凝器水侧承压：2.5~4 MPa 冷凝器进水温度：≥35℃
				水冷却装置或其他排热装置	矿井水排热 矿井回风排热 地面供水排热
	2. 采用冷水机组进行井下局部制冷降温	大、中、小	热害矿井	煤矿井下用冷水机组	制冷压缩机：螺杆式或离心式制冷压缩机 单机制冷量：500~2000 kW 冷冻水出水温度：≤5℃ 冷凝器水侧承压：2.5~4 MPa 冷凝器进水温度：≥35℃
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升：≤0.6℃/1000 m
				水冷却装置或其他排热装置	矿井水排热 矿井回风排热 地面供水排热
				矿用空气冷却器	单机产冷量：50~350 kW 进/出口风流温差：9~12℃ 水侧承压：2.5~4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井工热害防治技术	3. 井下集中制冷降温	大、中	热害矿井	煤矿井下用冷水机组	制冷压缩机：螺杆式或离心式制冷压缩机 单机制冷量：500~2000 kW 冷冻水出水温度：≤5℃ 蒸发器水侧承压：2.5~4 MPa 冷凝器水侧承压：2.5~16 MPa 冷凝器进水温度：≥28℃
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升：≤0.6℃/1000 m
				水冷却装置或其他排热装置	矿井水排热 矿井回风排热 地面供水排热
				矿用空气冷却器	单机产冷量：50~350 kW 进/出口风流温差：9~12℃ 水侧承压：2.5~4 MPa
	4. 地面集中制冷降温技术	大、中	热害矿井	非防爆型冷水机组	冷水机组：螺杆式或离心式冷水机组 单机制冷量：1000~4000 kW 冷冻水出水温度：≤3℃
				高压水减压装置	贮水池或减压阀 高低压换热器 三腔式水能转换装置
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升：≤0.6℃/1000 m
				矿用空气冷却器	单机产冷量：50~350 kW 进/出口风流温差：9~12℃ 水侧承压：2.5~4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井工热害防治技术	5. 热电冷联产集中制冷降温	大、中	有井口电厂或其他可利用热能的热害矿井	非防爆型冷水机组	冷水机组：螺杆式冷水机组与吸收式冷水机组联合使用 单机制冷量：1000 ~ 4000 kW 冷冻水出水温度：≤3 °C
				高压水减压装置	贮水池或减压阀 高低压换热器 三腔式水能转换装置
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升：≤0.6 °C/ 1000 m
				矿用空气冷却器	单机产冷量：50 ~ 350 kW 进/出口风流温差：9 ~ 12 °C 水侧承压：2.5 ~ 4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—推广类

生产技术 (装备)			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井 (矿) 型	其他适用条件		
一、井工热害防治技术	1. 非制冷降温技术	大、中、小	热害矿井	加大通风强度 避开局部热源 大型机电硐室独立通风 缩短进风路线长度 减少采空区漏风 处理进风巷高温涌(淋)水	
	2. 地面井下联合制冷降温	大、中	热害矿井	非防爆型冷水机组	冷水机组:螺杆式或离心式冷水机组 单机制冷量: 1000 ~ 4000 kW 冷冻水出水温度: 0.5 ~ 5 °C
				煤矿井下用冷水机组	冷水机组:螺杆式或离心式冷水机组 单机制冷量: 500 ~ 2000 kW 冷冻水出水温度: ≤5 °C 冷凝器水侧承压: 2.5 ~ 16 MPa
				高压水减压装置	贮水池或减压阀 高低压换热器 三腔式水能转换装置
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升: ≤0.6 °C/1000 m
				矿用空气冷却器	单机产冷量: 50 ~ 350 kW 进/出口风流温差: 9 ~ 12 °C 水侧承压: 2.5 ~ 4 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井工热害防治技术	3. 矿井冰冷低温辐射降温技术	大	适合超深热害矿井	低温乙二醇机组	单机制冷量：500 ~ 2000 kW
				片冰机	单机制冰能力：≤60 t/d 出冰温度：-5 ℃ 蒸发温度：-25 ℃ 冷凝温度：+35 ℃
				螺旋输送机	满足输冰量及冰粒（块）输送速度的要求
				井下融冰水仓	满足冰粒（块）的融解
				煤矿井下用保冷管道	保冷管道冷冻水温升：≤0.6 ℃/1000 m
				矿用空气冷却器	单机产冷量：50 ~ 350 kW 进出风温差：9 ~ 12 ℃ 水侧承压：2.5 ~ 4 MPa
二、井工热害防治装备	1. 地面用非防爆型冷水机组	大、中	适用制冷机组布置在地面的各种降温系统，适合热害矿井	螺杆式冷水机组	单机制冷量：1000 ~ 4000 kW 冷冻水出水温度：0.5 ~ 5 ℃
				吸收式冷水机组	单机制冷量：500 ~ 4000 kW 冷冻水出水温度：6 ~ 13 ℃
	2. 水冷却装置或其他排热装置	大、中、小	热害矿井	矿井水排热的水冷却装置	矿井涌水水温：≤35 ℃ 水量满足设计要求
				矿井回风排热的水冷却装置	矿井回风湿球温度：≤29 ℃ 风量满足设计要求
				地面供水排热的水冷却装置	满足降温系统排热要求

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—推广类

生产技术(装备)			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井(矿)型	其他适用条件		
二、井工热害防治装备	3. 煤矿井下用保冷管道	大、中、小	用于各类降温系统冷冻水输送, 适合热害矿井	矿用聚氨酯外保冷管道	保冷材料: 聚氨酯泡沫 吸水性: 0.2 kg/m^2 可燃性/热导率: 自熄/0.028 保护层: 阻燃性聚乙烯、薄铁板等 保冷管道冷冻水温升: $\leq 0.6 \text{ }^\circ\text{C}/1000 \text{ m}$
				矿用聚乙烯外保冷管道	保冷材料: 聚乙烯泡沫 吸水性/ $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-2})$: 0.035 可燃性/热导率: 自熄/0.038 保护层: 阻燃性聚乙烯、薄铁板等 保冷管道冷冻水温升: $\leq 0.6 \text{ }^\circ\text{C}/1000 \text{ m}$
	4. 矿用空气冷却器	大、中、小	用于各类降温系统传冷, 适合各类热害矿井	光管式矿用空气冷却器	单机产冷量: 50~350 kW 进出风温差: 9~12 $^\circ\text{C}$ 水侧承压: 2.5~4 MPa
				肋管斜置式矿用空气冷却器	单机产冷量: 50~350 kW 进出风温差: 9~12 $^\circ\text{C}$ 水侧承压: 2.5~4 MPa
				喷淋式矿用空气冷却器	单机产冷量: 50~350 kW 进出风温差: 9~12 $^\circ\text{C}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井工热害 防治装备	5. 高压水减压装置	大、中、小	热害矿井	高低压换热器	满足各类降温系统高压水减压要求
				贮水池或减压阀	满足各类降温系统高压水减压要求
				三腔式水能转换装置	满足各类降温系统高压水减压要求
	6. 涡轮式空气制冷机	大、中、小	热害矿井		供气压力：0.2 MPa 供风量：18 m ³ /min 冷却水量：1.5 t/h
	7. 矿用冷却服	大、中、小	热害矿井		蓄冷剂：≤3.6 MPa 工作时间：≥8 h 蓄冷量：≥210 W

煤炭生产技术与装备政策导向—井工热害防治—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
井工热害防治 装备	采用螺杆式制冷压 缩机的煤矿井下用冷 风机组	大、中、小	限于在用设备	制冷压缩机	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	1. 煤矿生产过程综合监控	大、中、小		井下宽带网络成套装备	<p>冗余 GEPON 网络： 千兆无源光网络，时分制透明传输； 带宽利用率高，井下设备简单，故障率低； 环形或双网冗余； 防爆型式为本质安全型； 节点间数据通过中心站设备进行交换； 具备 QoS（Quality of Service）及网络管理功能</p> <p>MSTP 网络： 百/千兆带宽，时分制透明传输，带宽利用率高； 常用语音设备及图像前端设备可直接接入； 环形冗余； 防爆型式为本质安全型； 节点间数据直接交换； 具备 QoS（Quality of Service）及网络管理功能</p> <p>工业以太环网： 百/千兆带宽，以太网光、电口，RS485 等串行接口综合接入，电气输入输出均为本安； 环形冗余； 防爆型式为隔爆兼本安、本质安全型； 节点间数据直接交换； 具备 QoS（Quality of Service）及网络管理功能</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	1. 煤矿生产过程综合监控	大、中、小		综合自动化软件平台（根据煤矿生产特点定制集成）	<p>支持 OPC、DDE、数据库、网络文件等多种数据接口；</p> <p>允许不同的子系统采用不同的数据格式；</p> <p>开放实时数据，对外部专业辅助决策软件提供数据支持；</p> <p>对子系统实施遥控及协调运行；</p> <p>自动跟踪子系统配置的变化，无需多级、多次组态；</p> <p>支持生产工艺流程在线重组；</p> <p>实时动态监测各自动化子系统数据变化；</p> <p>具备传输故障诊断功能，较高的系统容错能力；</p> <p>报警分级管理功能；</p> <p>主要硬件平台包括管控服务器（双机冗余）、数据库服务器，网闸、网关、防火墙等网络安全防护设备；</p> <p>软件平台包括 Win2003 Server 以上网络操作系统、SQL Server 2000 以上及 Oracle 等、MS、NET 运行环境、B/S 模式</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	1. 煤矿生产过程综合监控	大、中、小		基于 3D GIS 的三维基础平台	<p>具有基础性和开放性，可以向第三方的矿井专业系统提供商提供基础数据服务，向第三方监测监控厂家提供展示的平台，能够兼容主流的 GIS 空间数据格式和模型数据格式；</p> <p>能够全面融合全矿井自动化系统，通过二维和三维可视化技术与虚拟现实技术实现矿井中各子系统的显示平台；</p> <p>可对采、掘、机、运、通各子系统的工作原理进行仿真模拟；</p> <p>采用 3D GIS 技术实现巷道、地表及设备等的三维一体化和交互建模，对 3D MAX 建立的模型进行解析；</p> <p>在技术结构上采用 C/S 结构与 B/S 结构相结合的多层体系结构满足不同业务需求；</p> <p>主要硬件平台包括应用服务器、数据库服务器；</p> <p>软件平台包括 Win2003 Server 以上网络操作系统、SQL Server 2000 以上或 Oracle 等、MS、NET 运行环境</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	1. 煤矿生产过程综合监控	大、中、小		应急预案管理软件	建立针对各种危险源和事故的预案库及完整的预案库管理工具； 自动启动处理预案； 如果外部相关条件具备时，可以启动预案的自动执行，并记录结果
				设备检修管理软件	查询各自动化子系统中主要设备的运行状况、健康状况、固有参数、定期检修情况、配件更换情况、设备的校准情况等信息； 根据指定的提前量自动提示哪些设备需要检修，并进行超期警告； 查询检修所需的配件是否有足够库存量，自动生成维修配件计划等； 支持智能设备，实施设备点检
				多参数区域作业环境评估软件	对井下不同工作地点的安全状况给予正常、异常、较危险、很危险的综合评价，并通过不同的颜色进行区分； 查看影响该工作地点安全的各类因素及人员分布状况； 建立工作地点环境安全异常的算法模型，实现环境参数异常提醒
				生产效能评估软件	定期提示影响煤矿生产的因素和时间，为管理人员提供参考依据； 分析矿井生产过程中能耗与产量的关联信息，指导管理人员对生产各环节进行优化控制，节约能耗，提高产量

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	2. 供电系统监控	大、中、小	高瓦斯及煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井井下应采用防爆型设备	矿井电力监控系统	软件运行环境：windows2000/2003 以上； 双机热备自动切换； 最大监控容量：≥200 台电力设备； 数据刷新时间：≤10 s； 控制执行时间：≤3 s； 采用光纤冗余通道，带宽不小于 100 M； 具备多种通信接口：以太网、RS485、CAN 等或标准的现场总线，通信规约采用国际标准规约； 具有变电所内集中显示、存储、监测、控制等功能； 实现五遥功能（遥信、遥测、遥调、遥控、遥视），达到无人值守技术水平； 具备故障分析和定位等技术，实现快速恢复供电功能
	3. 采煤工作面监控	大、中		主控制机、电液控制系统、运输机控制系统、乳化液泵站控制系统、工作面电力系统	实现采煤机进刀和割煤流程的自动控制； 实现液压支架跟随采煤机的自动操作； 实现工作面的自动取直； 实现采煤机牵引速度与放顶煤流量间的自动平衡； 实现落煤量与运输设备负载间的自动平衡； 实现对各降尘喷雾点的协调控制； 在线监测工作面液压支架工作阻力、采煤机位置和状态； 在线监测采煤机的电机温度等工况参数

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术(装备)			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井(矿)型	其他适用条件		
一、煤矿调度	4. 矿井移动目标综合监控	大、中、小		矿井移动目标安全监控综合业务平台	以 RFID 技术为基础,对人员等移动目标进行全面集中监控,协同调度、综合管理; 采用矿井移动目标统一的通信平台与数据库; 人员定位卡、无线通信卡和智能化矿灯一体化
	5. 井下动态目标定位	大、中、小		井下动态目标定位装备	实现井下动态目标定位(定位误差 5 m)
	6. 大型机电设备故障诊断系统	大、中、小	煤矿通风机、带式输送机、水泵、提升机等大型机电设备的故障诊断分析	振动传感器 工况传感器 数据采集器 分析软件	实时监测大型机电设备的振动、温度等参数; 利用先进的信号分析处理技术,对设备的监测数据进行分析,诊断旋转机械早期故障; 具有时域波形、频谱和包络谱等离线分析工具; 具有工况趋势预测功能
二、环境安全监测监控	1. 基于高速信道煤矿安全监控	大、中、小		数据传输通道	主干 100 M 或 1000 M 高速光纤环路冗余; 自愈时间: ≤500 ms; 端口类型: 本安 RS485、本安以太网、本安 CAN 等; 端口无中继最大传输距离: > 10 km; 数据刷新时间: ≤10 s

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、环境安全 监测监控	1. 基于高速信道煤矿安全监控	大、中、小		数据采集站	输入、输出、显示； 支持风电、瓦斯电和故障闭锁； 支持多种制式的输入信号； 就地断电时间： ≤ 2 s； 具有数字通讯口，支持数字传感器的接入； 具有自检、时钟和标校状态上下行功能； 支持双主机热备自动切换； 系统具有 AQ6201 规定的抗电磁干扰能力； 具有监控模拟量、累计量、开关量和控制量
				甲烷传感器	低浓度： $0 \sim 4\%$ ； 高浓度： $0 \sim 40\%$ 或 $0 \sim 100\%$ ； 以红外或激光原理传感器作为主要甲烷气体浓度检测传感器； 具有频率、电流或数字输出； 传感器调校周期： ≥ 60 d
				宽输入范围电源	多路本安电源输出； 就地各路电源参数显示； 具有参数上传及电池维护功能； 允许电源输入偏差： $\pm 20\%$
	2. 基于新型传感器瓦斯抽采监测系统	大、中、小	高瓦斯和煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井	基于红外或激光原理的管道甲烷传感器	测量范围： $0 \sim 100\% \text{CH}_4$ 测量误差： \leq 真值的 $\pm 3\%$ 调校周期： 60 d 使用寿命： > 5 年

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、环境安全 监测监控	2. 基于新型传感器 瓦斯抽采监测系统	大、中、小	高瓦斯和煤（岩） 与瓦斯（二氧化碳） 突出矿井	V 型锥流量传 感器	测量精度：1.0 级 管道内径：15 ~ 3000 mm 量程比：1:10
				主控设备	可显示抽采管道浓度、流量、压力、温度； 可计算抽采标况和工况的混合累计量、纯累计量； 具有自身防爆保护等自动控制功能； 具有数据存储功能； 数据传输或组网功能
三、井上下通 信	1. 矿井无线通信系 统	大、中、小		矿用 CDMA 无 线通信系统	采用技术成熟 CDMA2000 无线扩频通信技术， 提供无线终端的通话、短信、数据传输等业务； 具有频谱利用率高、话音质量好、保密性强、 掉话率低、电磁辐射小、容量大、覆盖广等特 点； 具备强大的调度功能； 通过中继与有线通信网络无缝连接； 提供 E1 中继和环路中继接口； 可对所有通话数字录音； 无线变换器可连接定向天线、全向天线、漏泄 电缆等多种天馈形式以满足地面及井下各种复杂 地形的无线覆盖； 井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作 面等高瓦斯区域的无线通信

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、井上下通信	1. 矿井无线通信系统	大、中、小		矿用 TD-SCDMA 无线通信系统	<p>采用自主知识产权的 TD-SCDMA 无线通信技术；提供无线终端的通话、短信、数据传输、可视通话等业务；</p> <p>系统具有话音质量好、电磁辐射小、容量大、带宽高、覆盖广等特点；</p> <p>具备强大的调度功能；</p> <p>通过中继与有线通信网络无缝连接；</p> <p>提供 E1 中继和环路中继接口；</p> <p>可对所有通话数字录音；</p> <p>TD-SCDMA 的智能天线、动态信道分配、独有的软硬结合的接力切换、联合检测等关键技术确保良好的无线覆盖性能和高速移动应用；</p> <p>井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作面等高瓦斯区域的无线通信；</p> <p>光纤拉远分布式的基站技术，使网络建设变得简单；有专为煤矿巷道覆盖设计的小型基站和定向天线；有适合地面大范围覆盖的大中型基站和智能天线</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—鼓励类

生产技术（装备）			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、井上下通信	1. 矿井无线通信系统	大、中、小		矿用 WiFi 无线通信系统	<p>采用了标准 TCP/IP 协议，系统带宽最高达 54 M，可实现井下宽带无线语音、短信、数据、视频传输功能；</p> <p>无线基站之间可采用光缆、DSL 等多种连接方式；</p> <p>手机脱网通信功能，无线手机可直接对讲或通过独立基站实现相互通信；</p> <p>具有调度功能，对无线用户可实现群呼、强拆、强插、会议等功能；</p> <p>可提供 30 路以上的用户实时录音功能，对录音可进行查询、删除、回放等操作；</p> <p>无线基站具有人员定位功能，实现对下井人员的定位识别、考勤管理等功能；</p> <p>井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作面等高瓦斯区域的无线通信</p>
	2. 井下广播系统	大、中、小	井下建立以太网络的矿井	矿用 IP 广播通信系统	<p>基于 IP 网络的数字广播系统，具有扩音广播、对讲等功能；</p> <p>可对每个网络终端独立设置和控制，可单独、任意分区或分组广播和对讲，不同组之间可同时播放不同内容，可储存预制广播内容，定时自动播出；</p> <p>系统容量：系统中终端和接口总数量只要带宽允许可无限设置；</p> <p>最大传输距离：光纤传输距离 ≥ 20 km</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	1. 井下人员跟踪技术	大、中、小		矿用人员定位系统成套装备	<p>采用各种 RFID 射频身份识别技术，人员经过监测站时无特定要求（无需人员干预，对通行方式无特别的限制）；</p> <p>编码发射器工作频率：433 MHz、900 MHz、2.4 GHz；</p> <p>有多种传输接口方式，可满足不同场合不同接口方式的传输要求；</p> <p>实时监测井下人员的数量及分布情况；</p> <p>人员跟踪定位，区域人员分布情况；</p> <p>考勤统计；</p> <p>安全保障，超时、超员报警；</p> <p>信息联网和上传</p>
	2. 带式输送机系统监控	大、中、小		带式输送机总线式集中控制系统成套装备	<p>系统结构形式：主控设备与各传感器及执行器之间采用标准现场总线或专用总线方式连接；</p> <p>主控设备：采用接嵌入式计算机技术、PLC 技术；具备图形显示功能、数据存储功能，并支持现场修改配置；具有对上级系统的接口；</p> <p>控制策略：支持上级系统的分级控制模式；可自行组织并提供本系统的关键数据，接收、执行上级系统命令并返回执行结果；本系统内支持本地流程控制、单台设备控制等多种操作方式；</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	2. 带式输送机系统 监控	大、中、小		带式输送机总线式集中控制系统成套装备	<p>完备的保护功能：可对各保护传感器的动作定位；可监测关键机电设备的运行参数及本系统重要设备的运行状态；可监测本地瓦斯、沿线温度等环境参数；</p> <p>编程方式：根据工艺过程，以所控设备为对象进行配置、组态，无需编制专门程序；</p> <p>支持多种电机驱动方式的控制；</p> <p>支持多台带式输送机运输系统集中远程监控</p>
				带式输送机集中式控制系统成套装备	<p>系统结构形式：主控设备与各传感器及执行器之间采用端口到端口独立专线方式连接；</p> <p>其他特征同总线式集中控制系统成套装备</p>
	3. 胶轮车运输监控系统	大、中		分布式胶轮车运输监控系统成套装备	<p>采用分布式闭锁控制逻辑；</p> <p>采用 RFID 等技术的非接触车位传感器；</p> <p>采用非接触车号识别技术；</p> <p>监控站采用以太网/标准现场总线/CAN/RS485 等传输接口；</p> <p>具有自动和人工调度等多种方式，自动控制信号机和相关风门闭锁；</p> <p>系统具有车辆调度等运输管理功能；</p> <p>具有违章运行、故障的报警、记录、统计及存储功能，违章事件的模拟重演功能；</p> <p>系统支持与上级系统连接</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	4. 机车运输监控系统	大、中	主要运输巷道，同一水平机车使用台数7台以上	机车运输监控系统成套装备	采用集中式闭锁控制逻辑； 系统结构为：主计算机 + 监控站（以嵌入式计算机、PLC 或单片机为基础）+ 传感器、执行器模式，或上位机 + PLC + 远程 IO + 传感器、执行器模式； 具备 485 或以太网口等标准传输接口； 具有自动和人工调度等多种进路编排方式，自动控制信号机和转辙机； 系统具有丰富的运输管理功能； 具有违章运行、故障的报警、记录、统计及存储功能
	5. 提升系统监控	大、中	地面	提升系统监控（提升机自动控制系统）成套设备	以 PLC + 上位机，或 PLC + HMI 为主控设备； 采用标准现场总线技术； 支持 OPC 协议与上级系统连接； PLC 直接与上级系统连接或通过上位机与上级系统连接； 完备的保护功能
	6. 数字式视频监视	大、中		前端数字化视频监视系统成套装备	系统采用前端数字化方案：前端设备采用本质安全型低照度彩色、黑白网络摄像机（输出为数字信号）或本质安全型低照度彩色、黑白模拟摄像机（输出为模拟信号）+ 矿用视频服务器； 采用如 MPEG4 或 H. 264 等先进流行的编解码标准； 系统容量：60 路时，每路达 15 帧/秒；

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	6. 数字式视频监视	大、中		前端数字化视频监视系统成套装备	用户通过访问视频代理服务器（流媒体转发方式）调阅图像； 局端调用分辨率应达到每路4CIF格式（704×576）以上，异地调用图像分辨率应不低于每路CIF格式（352×288）； 系统具有视频网络浏览、流量安全策略管理、视频分控管理、数据存储管理、系统管理等功能
	7. 混合式视频监视	大、中、小		局端数字化视频监视系统成套装备	系统采用局端数字化方案：本质安全型低照度彩色、黑白模拟摄像机（输出为模拟信号），通过多光纤传输模拟视频信号，在局端用视频服务器进行视频信号数字化； 采用如MPEG4或H.264等先进流行的编解码标准； 单台视频服务器单机容量不大于32路； 系统支持图像存储、通过网络调用浏览，具有必要的管理功能
	8. 现场总线式矿井排水自动控制系统	大、中	高瓦斯及煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井必须使用防爆型设备	现场总线式矿用水泵自动控制系统	主控设备与传感器、驱动设备以现场总线连接； 主控设备采用本安型嵌入式工业控制计算机、PLC+HMI、PLC+上位机构成； 系统具有工业以太网或标准现场总线接口，支持OPC协议等标准协议，实现与上级系统联接； 丰富的显示功能，数据存储、事件记录等处理功能； 支持多给定参数的自动控制模式； 具有水泵运行效率监测功能

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、煤矿调度	8. 现场总线式矿井排水自动控制系统	大、中	高瓦斯及煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井必须使用防爆型设备	隔爆兼本安型总线式组合控制器	具有多个控制回路，可实现单台水泵的电机、电动闸阀、电动球阀、真空泵等设备的组合控制； 通过现场总线与主控制设备连接； 具有多种控制方式，即可在本机进行手动控制，也可通过现场总线接主控设备设备的命令实施自动控制； 可检测阀门状态和电机的电参数
	9. 非总线式矿井排水自动控制系统	大、中、小	高瓦斯及煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井必须使用防爆型设备	非总线式水泵自动控制系统成套设备	主控设备与传感器、驱动设备间用实线连接； 主控设备采用本安型 PLC 或 PLC + HMI 或 PLC + 上位机构成； 系统具有通信接口，可与上级系统联接； 具有显示功能； 支持多种控制方式； 具有水泵运行效率监测功能
	10. 供电系统监控	大、中、小	高瓦斯及煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井井下应采用防爆型设备	电力监控系统	软件运行环境：Windows 2000/2003 以上 最大监控容量：≥100 台电力设备 数据刷新时间：≤30 s 控制执行时间：≤5 s 具有多种通信接口：RS485、CAN 等 实现四遥功能（遥信、遥测、遥调、遥控）实现集中监控

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井下环境 安全监测监控	1. 煤矿安全监控	大、中、小		数据传输设备	地面本安、非安隔离，井下本质安全信号传输； 总线、树型、星型、环型或复合型（两种或以上）； 无中继最大传输距离： ≥ 10 km； 数据刷新时间： ≤ 30 s； 主机双机互为备用； 矿井条件简单的可选用其中一种形式； 对于复杂条件或多信息数据交换应选用环型（主干环网）加总线形式； 具有监控模拟量、累计量、开关量和控制量； 就地控制小于或等于 2 s； 传感器调校周期 15 d
				数据采集站	输入、输出、显示； 支持风电、瓦斯电和故障闭锁； 支持多种制式的输入信号
				甲烷传感器	低浓度：0~4% 高浓度：0~40% 或 0~100% 主要采用以催化元件、热导元件作为甲烷检测元件

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相关装备		
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井下环境 安全监测监控	1. 煤矿安全监控	大、中、小		电源	地面设备交流电源 额定电压：380 V/220 V，允许偏差 ±10% 谐波：≤5% 频率：50 Hz，允许偏差 ±5% 井下设备交流电源 额定电压：36 V/127 V/380 V/660 V/1140 V 专用于井底车场、主运输巷：-20% ~ +10% 其他井下场所允许偏差：-25% ~ +10% 谐波：≤10% 频率：50 Hz，允许偏差 ±5%
	2. 束管监测系统	大、中、小		气相色谱仪	可检测 CO、CH ₄ 、CO ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₂ H ₂ 、O ₂ 等气体浓度 检测精度：≤0.1 × 10 ⁻⁶ 系统误差：≤1.5% 24 小时连续监测
				气体采样控制柜	气水分离、除尘； 流量计、真空表及附属气室和管路等
				束管	井下阻燃抗静电，最大采样距离 30 km

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井下环境 安全监测监控	3. 瓦斯抽采系统监测	大、中、小	高瓦斯及煤（岩） 与瓦斯（二氧化碳） 突出矿井	管道甲烷传感器	测量范围：0 ~ 100% CH ₄ 测量误差：≤真值的 ±6% 调校周期：≥30 d
				流量传感器	测量精度：1.5 级 管道内径：15 ~ 3000 mm 量程比：1:10
				主控设备	可显示抽采管道浓度、流量、压力、温度； 可计算抽采标况和工况的混合累计量、纯累计量； 具有自身防爆保护等自动控制功能； 具有数据存储功能； 数据传输或组网功能
	4. 矿压监测系统	大、中、小		矿压监测系统成套装备	系统具有数据存储、处理、分析及报警等功能； 数据传输可采用有线、无线或混合方式； 数据传输或组网功能； 数据刷新：≤30 s 测量范围： 压力：0 ~ 60 MPa 离层位移：0 ~ 200 mm 锚杆拉力：0 ~ 250 kN 钻孔应力：0 ~ 30 MPa

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井下环境 安全监测监控	5. 煤矿顶板灾害监测预警系统	大、中、小	回采工作面及巷道	支架压力记录仪	量程：0~60 MPa，精度：0.01 MPa； 在线实时监测（1 s）
				钻孔应力计	量程：0~30 MPa，精度：0.1 MPa； 在线实时监测（1 s）
				围岩移动传感器	量程：0~300 mm，精度：1 mm； 在线实时监测（1 s）
				锚杆（索）载荷测力计	量程：0~280 kN，精度：0.1 kN； 在线实时监测（1 s）
				压力（应力）传感器	量程：0~30 MPa，精度：0.1 MPa； 在线实时监测（1 s）
				矿用网络交换机	
	6. 水文监测系统	大、中、小	水文地质条件复杂、 水体下开采的煤矿	矿井水文监测系统成套装备	系统具有数据存储、处理、分析及报警等功能； 数据传输可采用有线、无线或混合方式； 数据传输或组网功能； 数据刷新：≤30 s； 配备测量水位、水压、流量、水温等传感器

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）				相关装备	
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、井上下通信	1. 矿山（或地面）通信网	大、中	地面有条件的大型矿区	矿区大型局用数字程控交换网络	大型局用存储程序控制、数字交换，具备完善的信令系统，集交换与传输、有线与无线、窄带与宽带于一体，具有开放的通信平台，全方位地支持新国标要求提供的各种业务
				基于 SDH 的矿区多业务信息网络	组网灵活，可自愈，支持语音通信系统、视频系统接入，构建广域信息网络
	2. 基于 GEPON 的行政局域网	大、中、小	地面	GEPON 行政局域网	采用下行广播、上行 TDM 通信方式，每台网络终端 ONT 动态分配的流量最大可达 100M 带宽，保证了信息交换的实时性及传输质量； 具有双总线、环形两种冗余方式，既保证了系统的可靠性，又增加了系统组网的灵活性； 采用光无源分支技术，为“光纤到户、100 M 到桌面”较好的解决方案
3. 数字程控交换机网络	大、中、小	地面	数字程控交换机	结构先进、集成度高、功耗低； 组网灵活，支持 FTTB、FTTC； 提供 PSTN 业务、ISDN 业务、智能网业务； 信令系统结构先进，兼容性好，提供满足国内、国际多种信令标准规定的 NO.7、TUP、ISUP、NO.5、R2、中国 1 号和中国 7 号信令，支持 INAP 协议，可以作为 SSP； 具备环路中继； 灵活的计费功能； 人性化的维护管理功能； 网络智能化功能	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、井上下通信	4. 煤矿调度通信	大、中、小	地面	矿用安全耦合器	输入（非本安侧）： 允许输入直流电压、直流电流应符合行业标准规定最大值； 允许输入铃流电压、铃流电流、频率范围应符合行业标准规定最大值 输出（本质安全侧）： 最高开路直流电压、最大直流短路电流、最高铃流开路电压、最大铃流短路电流均应达到国家标准规定的本质安全型要求（由国家指定机构试验认证）
	5. 本质安全型自动电话机	大、中、小		本质安全型自动电话机	防护等级达到 IP65 级，机芯经过特殊的三级处理，适用于恶劣环境； 话机与调度交换机距离达 15 km 以上，振铃响度 ≥90 dB； 机内设有过电压过电流保护
	6. 煤矿网络调度通信系统	大、中、小	井下建立以太网络的矿井	网络调度通信系统	融合 IP 通信、多种数据业务、丰富的增值业务等多种业务； 多席位调度可同时操作、多种调度功能； 支持模拟电话接入、IP 电话接入或者 IAD 网关设备的接入； 支持多种信令协议，包括：七号、PRI、一号、SIP 协议； 具有高质量的 IP 语音； 采用工业以太环网的网络传输结构； 可对所有通话数字录音

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、井上下通信	7. 区域语音通信	大、中、小		选号通信系统扩播	通过接口，可方便纳入程控交换或程控调度系统； 系统可实现选择广播通信、全线广播通信、双工会话及发打点联络信号
				漏泄通信系统	工作频率段为 60 ~ 480 MHz； 一根漏泄电缆中可同时容纳 1 ~ 16 个信道，并划分为相互独立的话音信道和数据信道； 同一信道的移动电话和移动台（手机或车载台）可以双向通话； 通过基地台中转，移动台之间也可双向通话； 通话方式为采用广播式，也可采用选呼式
				组合扩音电话	扩音通话； 拉线和按钮闭锁及显示； 打点预警
四、信息处理利用	1. 数据交换与整合	大、中、小		基于应用层协议开发的煤矿远程联网系统	采用简单、成熟、开放的应用层协议整合不同子系统的数据库； 自动跟踪子系统配置的变化； 子系统遥控； 传输故障诊断； 系统容错能力； 实时动态监测各自动化子系统数据变化； 报警分级管理；

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、信息处理 利用	1. 数据交换与整合	大、中、小		基于应用层协议开发的煤矿远程联网系统	<p>生产工艺流程在线重组；</p> <p>主要硬件平台包括管控服务器（双机冗余）、数据库服务器、网闸、网关、防火墙等网络安全防护设备；</p> <p>开放实时数据，对外部专业辅助决策软件提供数据支持；</p> <p>软件平台包括 Win2003 Server 以上操作系统、SQL Server 2000 以上及 Oracle 系列，MS、NET 运行环境，B/S 模式</p>
	2. 煤矿生产辅助决策软件	大、中、小	地面	煤矿安全量化管理及评估智能化系统	<p>提供安全管理规程措施库；</p> <p>安全隐患的闭环处理；</p> <p>安全培训、违章考核处理及记录；</p> <p>通过建立事故树模型进行事故分析、预测与风险评价；</p> <p>事故发生后能够提供相应的处理方案和参考信息；</p> <p>根据近期事故发生情况、安全隐患、违章情况对井下各工作地点的安全状况进行评价；</p> <p>短消息手机及桌面提醒</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、信息处理 利用	2. 煤矿生产辅助决策软件	大、中、小	地面	生产调度管理	调度汇报、值班管理； 生产、计划管理； 运、销统计管理； 停产检修统计； 事故处理统计； 各种日、月、旬报管理等； 专业基础资料的调用功能； 可支持移动智能设备（手机、平板电脑）
				基于通风理论的瓦斯预测分析系统	专业的矢量化图形绘制； 各用风点风量计算及巷道风阻值的自动解算； 通风网络解算：对多个通风方案进行模拟、对比，获取最优方案，确定矿井总风量、总阻力、矿井等积孔等； 瓦斯涌出、瓦斯流量、瓦斯浓度规律分析； 预警功能

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
煤矿调度装备	手动调整光圈、焦距的隔爆型摄像机	大、中、小	限于特殊措施下，对隔爆设备带电开箱调试	手动调整光圈、焦距的隔爆型摄像机	防爆型式为隔爆型，但需手动调整镜头光圈、焦距的摄像机

煤炭生产技术与装备政策导向—井工监测监控—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井上下通信装备	隔爆型调度电话机				
二、煤矿调度装备	基于继电器系统的车辆运输系统监控				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地质勘探	1. 绳索取芯钻进	大、中、小型井工及露天矿	需保证岩、煤芯采取率及瓦斯煤样采集	液压给进钻机	钻探深度：100 ~ 2000 m
				绳索取芯钻具	提取岩、煤芯时不需提出钻具
	2. 全液压钻机钻进	大、中、小型井工及露天矿		全液压钻机	液压给进、液压传动
	3. 随钻测量钻进	大、中、小型井工及露天矿		随钻测量系统	随钻记录钻孔方位、轨迹
	4. 山地、黄土区三维地震勘探	大、中、小型井工及露天矿	比高大于 200 m 的山区，黄土地貌区等地表地震条件差的地区	数字地震仪	24 ~ 32 位模数转换 采样间隔：≤1 ms
				数字检波器	接收能力强，相位畸变小
	5. 高密度三维地震勘探	大、中、小型井工及露天矿	地震地质条件较好，目标地质体尺寸小	数字地震仪	24 ~ 32 位模数转换 采样间隔：≤1 ms
				数字检波器	接收能力强，相位畸变小

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备			
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征	
		井（矿）型	其他适用条件			
二、矿井地质	1. 井下定向钻进	大、中、小型井工矿		全液压坑道钻机	钻深（长）：20~1500 m	
				随钻测量系统	随钻监控钻孔轨迹、孔口进行数据处理	
				孔底动力头式钻具	包括孔底动力头、通缆钻杆等	
	2. 计算机控制自动钻进	大、中、小型井工矿		自动控制钻机	计算机控制钻进	
	3. 井下钻孔地球物理测井	大、中、小型井工矿		探测钻孔中岩、煤层	数字测井仪	组合测井、无缆
				测量钻孔准确轨迹与空间位置	测斜仪 随钻测斜系统	全方位测钻孔方向与倾角、无缆
				观察钻孔内岩性与构造	钻孔窥视仪 超声成像仪	可直接观测钻孔内岩性、裂隙、空洞，并对图像编辑、管理
	4. 三维地震资料动态解释	大、中、小型井工矿及露天矿	已做过三维地震勘探，原始资料质量好、齐全 井下相应地段已部分揭露	计算机及相关软件	根据井下揭露，不断对三维地震资料进行再认识，使地震信息充分利用，认识逐渐符合实际	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地质勘探	1. 钻探	大、中、小型井工及露天矿	地面施工	钻机	钻深：100 ~ 2600 m
				泥浆泵、空压机、电动机、柴油机	
	2. 地球物理数字测井	大、中、小型井工及露天矿	钻孔中探测	数字测井仪	测量参数多、组合程度高、成果数字化
	3. 三维地震勘探	大、中、小型井工及露天矿	采区勘探阶段，需精细查明以小构造为主的地质异常 地层中具弹性界面、无强屏蔽层、地表无大规模障碍、岩层非急倾斜	数字地震仪	24 位模数转换 采样间隔：≤1 ms 接收道数：360 ~ 1000 道
4. 二维地震勘探	大、中、小型井工及露天矿	需圈定含煤地层或主采煤层分布范围，控制、追踪影响井田划分较大断层 地层中具弹性界面、地表无大规模障碍及屏蔽层、岩层非急倾斜	数字地震仪	24 位模数转换 采样间隔：≤1 ms 接收道数：120 ~ 1000 道	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地质勘探	5. 电法勘探	大、中、小型井工及露天矿	探测地层电性参数，解释含水构造、岩层	多功能电磁法探测系统	可进行多种电磁法探测
				瞬变电磁探测系统	可向地下发送一次脉冲磁场，观测研究二次涡流场
	6. 磁法勘探	大、中、小型井工及露天矿	地面施工 探测煤层自燃区、烧变岩边界	数字磁力仪	测量范围：20000 ~ 80000 nT 精度：1 nT
	7. 抽（放）水试验	大、中、小型井工及露天矿	对于水文地质条件中等、复杂矿井查明含水层补、迳、排条件及不同含水层的水力联系	钻机 潜水泵 空压机 水位、水量自动监测仪器	无线遥测与有线遥测
	8. 水文地球化学探查	大、中、小型井工及露天矿		质谱仪、测氦仪、静电仪、水化学分析测试仪器	探测分析地下水（或土壤）中环境同位素溶解氧、氮、钒 氧化还原电位 水化学宏量与微量元素 成果可分析研究地下水来源、水力联系、流动性、赋存状态、导升高度、富水构造
9. 水化学示踪试验	大、中、小型井工及露天矿	探查地下水连通情况	水质分析化验仪器		

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、地质勘探	10. 探地雷达法勘探	大、中、小型井工及露天矿	地面或巷道施工；探测地层参数构造，空洞、含水层等灾害体位置等	CT透射探地雷达、多波地震	通过两个巷道布设收发天线，最大有效测距300 m
				超前探测探地雷达、多波地震探测	探测巷道迎头面方向地质勘查，最大有效测距30~50 m；地震探测有效距离>100 m
				顶底板探测探地雷达、多波地震探测	探测巷道顶底板、侧帮方向地质勘查，最大有效测距为30~50 m 地震探测有效距离为100~1000 m
二、矿井地质	1. 井下钻探	大、中、小型井工矿		全液压坑道钻机	钻深（长）：20~1200 m
	2. 地质编录	大、中、小型井工矿	井下巷道	数码摄录系统	地质观察，记录、素描、摄录地质现象
	3. 水文观测系统	大、中、小型井工矿	各种水文地质条件	地面水位无线遥测系统； 井下水位、水量有线遥测系统	水文数据实时监测，具有自动监测和遥测功能
明渠流量仪				流量：≤60000 m ³ /h 流速：0.05~6 m/s 误差：≤5%	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、矿井地质	4. 井下弹性波勘查	大、中、小型井工矿		矿井地震仪	利用岩体体波、面波； 可探测落差大于或等于 3 m 的断层和地质异常
				瑞利波探测仪	利用瑞利波探测巷道顶、底、侧及掘进前方地质构造
				槽波探测仪	利用槽波探测工作面、采（盘）区内大于煤厚 1/2 的地质异常
	5. 井下电法探查	大、中、小型井工矿	井下巷道	直流电法仪	沿巷道方向提供视电阻率剖面，解释巷道底和前方含导水构造、厚度
				瞬变电磁仪	探测巷道顶、底、侧、前含水构造，定向性好
				无线电波透视仪（坑透仪）	探测回采工作面内及其上、下方含水地质体分布范围及空间连通形态
				音频电穿透仪	探测井下水文地质条件，确定含水体空间位置
				地质雷达	探测地质异常
	三、地质信息系统	地质信息管理	大、中、小型井工及露天矿		计算机、绘图仪、扫描仪

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）地质—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
地质勘探装备	1. 硝酸盐类、含萤光类、放射性物质水化学示踪试验				
	2. 手把、手轮给进钻机				

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿区高程控制测量	全球定位系统高程控制测量	大、中、小型井工矿及露天矿	有精化大地水准面资料的平原地区，可代替四等水准测量	卫星信号接收机 基线处理和网平差软件	双频 精度指标 H: $5 \text{ mm} + 1 \times 10^{-6}$; V: $10 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
二、矿井联系测量	1. 激光（光学）投点	大、中、小型井工矿	立井、暗立井 淋水和烟雾小，通视良好	激光或光学铅垂仪	精度指标: $1/40000$
	2. 全站仪导入高程	大、中、小型井工矿	立井、暗立井 淋水和烟雾小，通视良好	全站仪	本安型 精度指标: 测角 $2''$ 测距: $3 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
三、地表移动与变形测量	3D 激光扫描仪监测地面建（构）筑物变形	大、中、小型井工及露天矿	地面近景测量、岩移观测站测量	3D 激光扫描仪 IMU/GPS、数据处理软件	测量范围: $3 \sim 1500 \text{ m}$ 采样角度: 360° 角度分辨率: 0.00115° 数据采样率: 2000 点/s 光束发散率: 0.00974° 最小点步距 (X, Y 轴): 0.0015° 激光等级 (IEC60825-1): I 级

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、数据分析 与处理及数据管 理系统	矿区地理（地质测 量）信息系统（GIS）	大、中、小 型井工及露 天矿		矿区地理信息系统 软件和通用计算机软 件	具备拓扑分析等功能
				扫描仪及其他信息 录入和输出设备	扫描仪分辨率：≥300 ppi

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿区平面控制测量	1. 全球定位系统平面控制测量	大、中、小	测点上空高度角 15°以上区域满足卫星信号接收要求	卫星信号接收机 基线处理和网平差软件	精度指标 H: $5 \text{ mm} + 1 \times 10^{-6}$; V: $10 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
	2. 全站仪导线测量	大、中、小		全站仪	精度指标: 测角 2" 测距: $3 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
二、矿区高程控制测量	1. 水准测量	大、中、小		水准仪、水准尺	DS ₁ (因瓦)或 DS ₃ (双面)
	2. 全站仪三角高程导线测量	大、中、小	适用于山区和丘陵地区代替四等水准测量	全站仪	精度指标: 测角 2" 测距: $3 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
三、矿区地形测量	1. 航空摄影测量	大		数码航摄相机	67.5 × 103.5 相幅, 0.0072 mm 相元 基线: 27 mm; 焦距: 100 mm
				全数字摄影测量工作站	管理航测数据、显示立体像对、采集特征数据、定向加密、采集/加密 DTM
	2. 数字化测图	大、中、小		全站仪 计算机成图软件	精度指标: 测角 2" 测距: $5 \text{ mm} + 5 \times 10^{-6}$
				卫星信号接收机	有 RTK 功能 精度指标 H: $10 \text{ mm} + 10 \times 10^{-6}$

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、矿井联系 测量	1. 钢丝投点	大、中、小	立井、暗立井	钢丝、绞车等	
				全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
	2. 钢尺（丝）导入 高程	大、中、小	立井、暗立井	钢丝、绞车等	承受拉力：30 ~ 50 kg
				水准仪	DS ₃
	3. 陀螺定向测量	大、中、小	立井、暗立井	陀螺经纬仪	定向精度：15"
	4. 全站仪导线传递 坐标、方位	大、中、小	斜井、平硐	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
	5. 水准测量导入高 程	大、中、小	平硐、斜井	水准仪、水准尺	DS ₁ （因瓦）或 DS ₃ （双面）
6. 全站仪三角高程 导线导入高程	大、中、小	斜井	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、井下平面控制测量	1. 全站仪基本控制导线测量	大、中、小	5"、7"、15"导线，导线长度超过2000 m 加测陀螺边	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
				陀螺经纬仪	定向精度：15"
	2. 全站仪采区控制导线测量	大、中、小	15"、30"导线，导线长度超过2000 m 加测陀螺边，可用于小型矿基本控制导线测量	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：5 mm + 5 × 10 ⁻⁶
				陀螺经纬仪	定向精度：15"
六、井下高程控制测量	1. 水准测量	大、中、小	近水平巷道	水准仪	DS ₃
	2. 全站仪三角高程导线测量	大、中、小	除近水平巷道外的其他巷道	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：5 mm + 5 × 10 ⁻⁶
七、贯通测量	1. 全站仪导线测量	大、中、小	对重要贯通工程，导线长度超过2000 m 需加测陀螺边	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
				陀螺经纬仪	定向精度：15"
	2. 水准测量	大、中、小	近水平巷道	水准仪	DS ₃
	3. 全站仪三角高程导线测量	大、中、小	除近水平巷道外的其他巷道	全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
八、巷道和回采工作面测量	1. 全站仪标定巷道中线和腰线	大、中、小		全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：5 mm + 5 × 10 ⁻⁶
	2. 全站仪放样测量	大、中、小		全站仪	本安型 精度指标：测角 2" 测距：5 mm + 5 × 10 ⁻⁶
	3. 水准仪标定巷道腰线	大、中、小	巷道倾角：<5°	水准仪	DS ₃
	4. 巷道掘进激光指向	大、中、小		激光指向仪	本安型 指向距离：> 500m
	5. 采煤工作面激光定向	大、中、小		激光指向仪	本安型 指向距离：> 300m
九、地表移动与变形测量	1. 地表移动观测站测量	大、中、小		GPS 接收机 基线处理和网平差软件	双频 精度指标 H: 5 mm + 1 × 10 ⁻⁶ ; V: 10 mm + 2 × 10 ⁻⁶
				全站仪	精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
				水准仪、水准尺	DS ₁ （因瓦）或 DS ₃ （双面）
	2. 地面建（构）筑物变形测量	大、中、小	受采煤沉陷影响的重要建（构）筑物	全站仪	精度指标：测角 2" 测距：3 mm + 2 × 10 ⁻⁶
				水准仪	DS ₁

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
十、矿图的绘制与数据管理	1. 地测数据管理系统	大、中、小		计算机、地测数据管理系统软件	
	2. 矿图计算机绘制	大、中、小		计算机及辅助制图软件	
				宽幅激光、喷墨绘图仪	幅面宽：914 mm
	3. 矿图冷光源晒图机复制	大、中、小		冷光源晒图机	幅面宽：914 mm
	4. 矿图工程复印机复制	大、中、小		工程复印机	幅面宽：914 mm
5. 矿图的扫描	大、中		宽幅扫描仪	幅面宽：914 mm 分辨率：≥300 ppi	
十一、储量管理	1. 煤厚探测	大、中、小		小型钻机	
	2. 储量及损失量计算	大、中、小		计算机及相关软件	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿井联系测量	两井定向	中、小	限于立井、暗立井	钢丝、绞车等	承受拉力：30 ~ 50 kg
				全站仪（或经纬仪+钢尺）	本安型 精度指标：测角 2" 测距：5 mm + 5 × 10 ⁻⁶
二、巷道和回采工作面测量	1. 经纬仪标定巷道中线和腰线	中、小	限于巷道的中线和巷道倾角大于 5°的腰线标定	经纬仪	DJ ₆
	2. 经纬仪、钢尺量边放样测量	中、小	限于中型矿井非主要工程放样测量，小型矿井放样测量	经纬仪	DJ ₆
	3. 悬挂罗盘仪标定巷道中线	小	限于无磁性干扰的非主要巷道	悬挂罗盘仪	长水准器角值：15' ± 5'/2 mm 测角器读数差：≤0.5°
	4. 悬挂罗盘仪测量回采工作面	小	限于无磁性干扰回采工作面	悬挂罗盘仪	长水准器角值：15' ± 5'/2 mm 测角器读数差：≤0.5°
	5. 半圆仪标定腰线	中、小	限于非主要的倾斜和急倾斜巷道	半圆仪	

煤炭生产技术与装备政策导向—井工（露天）测量—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、矿区平面 控制测量	经纬仪、钢尺量边 导线测量				
二、矿井联系 测量	悬挂罗盘仪定向				

煤炭生产技术与装备政策导向—露天开采工艺系统—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、半连续开采工艺	单斗—移动式破碎机—带式输送机半连续开采工艺	大、中、小	运输高差较大或运距较长的露天煤矿	单斗挖掘机 移动式破碎机 带式输送机 排土机	单斗挖掘机斗容：4 ~ 75 m ³ 移动式破碎机能力：800 ~ 10000 t/h 带式输送机带宽：500 ~ 2400 mm 排土机能力：2000 ~ 15000 m ³ /h (松方)
二、倒堆开采工艺	拉斗铲倒堆开采工艺	大、中	近水平或缓倾斜煤层	拉斗铲 推土机	拉斗铲斗容：大型 ≥ 65 m ³ ，中型 ≥ 30 m ³ 推土机功率：88 ~ 634 kW

煤炭生产技术与装备政策导向—露天开采工艺系统—推广类

生产技术(装备)			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井(矿)型	其他适用条件		
一、间断开采工艺	单斗挖掘机—卡车运输开采工艺	大、中、小	运输距离较短的露天煤矿	单斗挖掘机 自卸卡车 推土机	单斗挖掘机斗容: 4 ~ 75 m ³ 自卸卡车载重: 小型车 ≤ 32 t, 中型车 < 91 t, 大型车电动轮 ≥ 108 t, 大型车机械传动 ≥ 91 t 推土机功率: 88 ~ 634 kW
二、半连续开采工艺	单斗—卡车—破碎站—带式输送机半连续开采工艺	大、中、小	高差较大或运距较长的露天煤矿	单斗挖掘机 固定式、半固定式、半移动式破碎站 带式输送机 自卸卡车 排土机	单斗挖掘机: 4 ~ 75 m ³ 固定式、半固定式、半移动式破碎站能力: 800 ~ 10000 t/h 带式输送机带宽: 500 ~ 2400 mm 自卸卡车载重: 小型车 ≤ 32 t, 中型车 < 91 t, 大型车电动轮 ≥ 108 t, 大型车机械传动 ≥ 91 t 排土机能力: 2000 ~ 15000 m ³ /h (松方)
三、连续开采工艺	轮斗—带式输送机连续开采工艺	大、中	抗压强度小于或等于 6 MPa 的松散、松软岩层; 近水平的煤层	轮斗挖掘机 转载机 带式输送机 排土机	轮斗挖掘机斗容: 0.2 ~ 0.88 m ³ 带式输送机带宽: 1200 ~ 1600 mm 排土机能力: 2000 ~ 15000 m ³ /h (松方)
四、综合开采工艺	间断、半连续、连续、倒堆工艺系统中两种及以上的组合	大、中	单一开采工艺系统不能满足技术要求或经济不合理的露天煤矿		

煤炭生产技术与装备政策导向—露天开采工艺系统—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、其他开采工艺	1. 露天采矿机开采工艺	中、小型及大型矿辅助开采	近水平缓倾斜煤层煤（岩）抗压强度 40 ~ 80 MPa	露天采矿机	理论生产能力：200 ~ 1000 t/h 驱动功率：≥175 kW
				前装机	前装机斗容：≥3 m ³
				带式输送机	带式输送机带宽：800 ~ 1200 mm
				自卸卡车	载重小型车：≤32 t 中型车：<91 t
	2. 端帮采煤机、螺旋采煤机开采工艺	大、中、小	辅助开采端帮煤层	端帮采煤机、螺旋采煤机、配套运输设备	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天开采工艺系统—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
间断开采工艺	单斗挖掘机—铁路 运输开采工艺	大、中、小	限于仍在采用该工艺的露天煤矿	单斗挖掘机 机车 铁道 自翻车	单斗挖掘机斗容：4 ~ 10 m ³ 机车粘重：85 ~ 150 t 铁道轨距：1435 mm 自翻车载重：60 ~ 100 t

煤炭生产技术与装备政策导向—露天钻爆—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、钻孔装备	1. 牙轮钻机	大、中、小	坚硬、中硬岩层		孔径：≥120 mm 孔深：≥6 m
	2. 潜孔钻机	大、中、小	中硬岩层		孔径：≥80 mm 孔深：≥6 m
	3. 回转钻机	大、中、小	软岩及冻结泥岩层		孔径：≥80 mm 孔深：≥6 m
二、爆破方式	1. 深孔松动爆破	大、中、小	正常剥离与采煤台阶深孔爆破	铵油炸药	主要适用于无水钻孔
				乳化炸药	主要适用于有水钻孔
				炸药混装车 炮孔填塞机 起爆器材	
	2. 抛掷爆破、定向爆破	大、中	剥离岩层抛掷爆破 开挖堑沟、建筑边坡等情况的定向爆破	铵油炸药 重铵油炸药 乳化炸药等 炸药混装车 炮孔填塞机 起爆器材	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天钻爆—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、爆破方式	3. 硐室爆破	大、中	复杂地形、山坡露天矿 岩层裂隙发育、塌孔严重， 难用钻机穿孔地段 台阶高度很高 建矿初期及特定情况下采用	铵油炸药	主要适用于无水钻孔
				乳化炸药	主要适用于有水钻孔
				硐室施工装备 炸药混装车 炮孔填塞机 起爆器材	
	4. 预裂爆破	大、中、小	到界边坡 需保持台阶稳定 减小爆破后冲需获得较平 整破裂面	铵油炸药	主要适用于无水钻孔
				乳化炸药	主要适用于有水钻孔
				间隔器 炸药混装车 炮孔填塞机 起爆器材	
	5. 非电起爆方式	大、中、小		导爆索 导爆管 继爆管 数码雷管	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天钻爆—限制类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、钻孔装备	冲击式钻孔机	大、中、小	限于在用设备		
二、爆破方式	电力起爆方式	大、中、小	限于在杂散电流小的矿山 限于硐室爆破	电雷管	
				起爆器	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天采装—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
采装装备	1. 单斗挖掘机	大、中、小		正铲、反铲	斗容 大型：20 ~ 75 m ³ 中型：10 ~ 20 m ³ 小型：4 ~ 10 m ³
	2. 轮斗挖掘机	大、中	松散或松软岩层		斗容：0.2 ~ 0.88 m ³ 斗数：8 ~ 14 个 能力：≥2000 m ³ /h（松方）
	3. 拉斗铲	大、中	近水平或缓倾斜煤层 软岩、松散或松软剥离物 爆破后的岩体		大型斗容：≥65 m ³ 起重臂长：≥80 m 中型斗容：≥30 m ³ 起重臂长：≥40 m
	4. 装载机	大、中、小	辅助采装	轮式	斗容：≥3 m ³

煤炭生产技术与装备政策导向—露天运输—鼓励类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、运输方式	大倾角带式输送机运输	大、中、小	各种气候条件 各种开采工艺 运输高差大的露天煤矿	钢丝绳芯带式输送机	倾角：16°~28° 带宽：800~2000 mm
二、调度系统 (自动化管理)	卡车自动化调度系统	大、中	单斗—卡车运输开采工艺 自动化、数字化露天煤矿	卡车调度系统 天线 电台接收发射天线 差分基站 通信计算机 计算机网络 FM 电站	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天运输—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、运输方式	1. 卡车运输	大、中、小	地质条件、地貌条件复杂 运输距离较短	自卸卡车	大型：电动轮 ≥ 108 t 机械式传动 ≥ 91 t 中型： < 91 t 小型： ≤ 32 t
				卡车自动化调度系统	天线、差分基站、网络、FM 电站
				压路机	振动式：8 ~ 14 t 静力式：12 ~ 15 t
				洒水车	容积：15 ~ 100 m ³
				平路机	功率： ≥ 92 kW
				前装机	斗容： ≥ 3 m ³
				推土机	功率：88 ~ 634 kW
	2. 带式输送机运输	大、中、小		破碎机	能力：800 ~ 10000 t/h
				给料机	能力：800 ~ 10000 t/h
				带式输送机	带宽：500 ~ 2400 mm 能力：800 ~ 10000 t/h

煤炭生产技术与装备政策导向—露天运输—限制类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
运输方式	铁路运输	大、中、小	限于仍在采用的露天煤矿	机车	粘重：85 ~ 150 t
				自翻车	载重：60 ~ 100 t

煤炭生产技术与装备政策导向—露天排土—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、排土方式	内部排土	大、中、小		推土机	功率：88 ~ 634 kW
				排土机	能力：2000 ~ 15000 m ³ /h（松方）
二、土地复垦	采排复垦一体化	大、中、小		推土机	功率：88 ~ 634 kW
				铲运机	斗容：≥3 m ³

煤炭生产技术与装备政策导向—露天排土—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、排土方式	外部排土	大、中、小	建设初期、生产期无法实现内排方式的露天煤矿	推土机	功率：88 ~ 634 kW
				排土机	能力：2000 ~ 15000 m ³ /h（松方）
二、排土程序与土地复垦	剥离物堆弃程序优化	大、中、小			

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
边坡监测与滑坡预报	边坡稳定性监测雷达	大、中	采场边坡实时监测、预警与预报		精度：±0.1 ~ ±0.2 mm 距离：2800 ~ 4000 m

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、边坡监测 与滑坡预报	1. 地表变形监测	大、中、小	采场边坡	卫星定位监控站	双频 精度指标 H: $5 \text{ mm} + 1 \times 10^{-6}$; V: $10 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
				激光扫描仪	测量范围: 3 ~ 1500 m 采样角度: 360°
				水准仪	DS1 或 DS3
				全站仪	精度指标: 测角 2" 测距: $3 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6}$
				测距仪	精度指标: $5 \text{ mm} + 5 \times 10^{-6}$
				多点位移伸长计	适应边坡变形岩体测定
	2. 边坡岩体地下位移监测	大、中、小	采场边坡	钻孔倾斜仪	全方位测钻孔方向与倾斜
	3. 边坡岩体应力测试	大、中、小	采场边坡	岩体应力测试仪表	实时、连续监测地应力变化
	4. 滑坡预测预报	大、中、小	采场边坡	滑坡预测预报系统	实时、连续、监测、分析、预测预报边坡动态

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—推广类

生产技术(装备)				相关装备	
类别	分类名称	适用条件		名称	主要技术特征
		井(矿)型	其他适用条件		
二、地下水控制与疏干排水系统	1. 垂直降水孔法	大、中、小	渗透系数大于 2 m/d 的含水层	排水泵	流量: 450 ~ 580 m ³ /h 扬程: 180 ~ 225 m 功率: 360 ~ 680 kW
				深井潜水泵	流量: 160 ~ 600 m ³ /h 扬程: 150 m 功率: 185 ~ 500 kW
				疏干集控系统(站)	
	2. 水平放水孔法	大、中、小	边坡的地下水降压	水平钻机	
	3. 明渠、暗沟法	大、中、小	水文地质条件简单, 含水层产状较稳定, 较浅的松散含水层	挖沟机械装备 单斗、反铲	
	4. 隔水墙法	大、中、小		施工用各种装备	
	5. 巷道疏干法	大、中	水文地质条件复杂, 水力联系不大的含水层, 或含水层厚度、水压及透水性变化较大, 埋藏较深的含水层	疏干巷道掘进装备	
	6. 地表水防洪系统	大、中、小			

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、采场边坡 滑坡防治	1. 边坡工程地质勘 查	大、中、小	采场边坡	钻机及配套设备： 机械钻机 液压钻机 测井仪	钻探深度满足勘查要求
				物探及配套仪器： 电法仪 地质雷达 地震仪 高密度三维地震勘 探	24 ~ 32 位数模转控 采样间隔：≤1 ms
				水位、水压、水量 观测仪器 抽放水试验设备	实时、连续观测仪器设备
				卫星信号接收机	精度指标 H：5 mm + 1 × 10 ⁻⁶ ； V：10 mm + 2 × 10 ⁻⁶
	2. 岩土物理力学性 质试验	大、中、小	采场边坡岩土	岩土物理性质测定 仪表	
				岩土力学性质测定 仪表	
	3. 边坡稳定性分析	大、中、小	采场边坡	边坡稳定性分析软 件	

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、采场边坡 滑坡防治	4. 减荷压脚滑坡防治技术	大、中、小	采场边坡	钻机（水平、垂直）、铲运机、挖掘机、推土机、卡车等工程机械	
	5. 疏干排水滑坡防治技术				
	6. 优化开采滑坡防治技术				
	7. 快速内排滑坡防治技术				
	8. 岩体加固滑坡防治技术				
四、排土场边 坡滑坡防治	1. 排土场基底土岩与排弃物料地质勘查	大、中、小	外排土场、内排土场基底土岩与排弃物料	钻机 物探仪器 测井仪器	
	2. 排弃物料与基底土岩物理力学性质试验	大、中、小	内、外排土场排弃物料与基底土岩	岩土物理性质测定 仪表 岩土力学性质测定 仪表	
	3. 排土场地表位移监测与预测	大、中	外排边坡、内排边坡		

煤炭生产技术与装备政策导向—露天边坡稳定—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、排土场边坡滑坡防治	4. 排土场边坡稳定性分析	大、中、小	外排边坡、内排边坡	计算机、软件等	
	5. 减荷压脚排土场滑坡防治技术	大、中、小	采场边坡	铲运机、推土机、挖掘机、钻机、卡车等	
	6. 优化排弃排土场滑坡防治技术				
	7. 疏干排水排土场滑坡防治技术				
	8. 植被加固排土场滑坡防治技术				

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、井下避难 硐室	1. 井下固定式避险 硐室	大、中、小	斜井、平硐、立井开拓的 矿井	供水系统 供风系统 供电系统	供水：适合人饮用 供风：人均不低于 0.3 m ³ /min 供电：660 V AC
	2. 采区避难所（硐 室）	大、中、小	生产、准备、开拓采区	压风自救装置	供给人数：6~9 人 气源压力：0.3~0.7 MPa 输出压力：0.09 MPa 供气量：100~150 mL/min
				隔离式自救器 （压缩氧）	使用时间：30~45 min 气瓶压力：20 MPa 重量：1~3.5 kg
二、井上下通 信	1. 井下广播通信系 统	大、中、小		矿用 IP 广播通信 系统	基于 IP 网络的数字广播系统，具有 扩音广播、对讲等功能； 可对每个网络终端独立设置和控制， 可单独、任意分区或分组广播和对讲， 不同组之间可同时播放不同内容，可 储存预制广播内容，定时自动播出； 系统容量：系统中终端和接口总数 量只要带宽允许无限制； 最大传输距离：光纤传输距离≥20 km

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井上下通信	2. 矿井无线通信系统	大、中、小		矿用 CDMA 无线通信系统	<p>采用技术成熟 CDMA2000 无线扩频通信技术；提供无线终端的通话、短信、数据传输等业务；</p> <p>具有频谱利用率高、话音质量好、保密性强、掉话率低、电磁辐射小、容量大、覆盖广等特点；</p> <p>具备强大的调度功能；</p> <p>通过中继与有线通信网络无缝连接；</p> <p>提供 E1 中继和环路中继接口；</p> <p>可对所有通话数字录音；</p> <p>无线变换器可连接定向天线、全向天线、漏泄电缆等多种天馈形式以满足地面及井下各种复杂地形的无线覆盖；</p> <p>井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作面等高瓦斯区域的无线通信</p>
				矿用 TD - SCDMA 无线通信系统	<p>采用自主知识产权的 TD - SCDMA 无线通信技术；提供无线终端的通话、短信、数据传输、可视通话等业务；</p> <p>系统具有话音质量好、电磁辐射小、容量大、带宽高、覆盖广等特点；</p> <p>具备强大的调度功能</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井上下通信	2. 矿井无线通信系统	大、中、小		矿用 TD - SCDMA 无线通信系统	<p>通过中继与有线通信网络无缝连接；</p> <p>提供 E1 中继和环路中继接口；</p> <p>可对所有通话数字录音；</p> <p>TD - SCDMA 的智能天线、动态信道分配、独有的软硬结合的接力切换、联合检测等关键技术确保良好的无线覆盖性能和高速移动应用；</p> <p>井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作面等高瓦斯区域的无线通信；</p> <p>光纤拉远分布式的基站技术，使网络建设变得简单；有专为煤矿巷道覆盖设计的小型基站和定向天线；有适合地面大范围覆盖的大中型基站和智能天线</p>
				矿用 WiFi 无线通信系统	<p>采用了标准 TCP/IP 协议，系统带宽最高达 54 M，可实现井下宽带无线语音、短信、数据、视频传输功能；</p> <p>无线基站之间可采用光缆、DSL 等多种连接方式；</p> <p>手机脱网通信功能，无线手机可直接对讲或通过独立基站实现相互通信；</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—鼓励类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、井上下通信	2. 矿井无线通信系统	大、中、小		矿用 WiFi 无线通信系统	<p>具有调度功能，对无线用户可实现群呼、强拆、强插、会议等功能；</p> <p>可提供 30 路以上的用户实时录音功能，对录音可进行查询、删除、回放等操作；</p> <p>无线基站具有人员定位功能，实现对下井人员的定位识别、考勤管理等功能；</p> <p>井下基站为本安设备，可实现井下采、掘工作面等高瓦斯区域的无线通信</p>
三、矿山救灾车辆	车载矿山救灾指挥系统	矿山救护中心基地、 矿山救护大队和独立建制的矿山救护中队	适用于斜井、平硐、露天矿及装有煤矿束管监测系统的立井，监测距离小于或等于 8 km	色谱仪 救灾通信系统 束管系统 摄像仪	<p>具有气体分析、救灾通信、低照度摄像等功能；</p> <p>配备外接电源或自带发电机</p>

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
一、自救装备 及其附属装置	1. 压缩氧自救器	入井人员	适用于煤与瓦斯突出矿井 人员或救灾工作时使用		闭路循环，不受外界气体环境影响 额定有效防护时间有 30 min、45 min、 60 min 等多种类型； 供氧浓度 $\geq 21\%$ ，定量供氧量 \geq 1.2 L/min，自补手补供氧 ≥ 60 L/ min，排气阀开启压力：150 ~ 300 Pa
	2. 化学氧自救器	入井人员	适用于煤与瓦斯突出矿井 人员或救灾工作时使用		闭路循环，不受外界气体环境影响 额定有效防护时间 30 min、45 min、 60 min 等多种类型； 储存寿命 5 年，携带寿命 3 年； 供氧浓度 $\geq 21\%$ ，CO ₂ 平均浓度 \leq 1.5%，CO ₂ 最大浓度 $\leq 3.0\%$
	3. 压风自救系统	大、中、小	煤与瓦斯突出矿井岩巷揭 煤、煤巷掘进工作面、回采 工作面	压风自救装置	供给人数：5 ~ 8 人 气源压力：0.3 ~ 0.7 MPa 输出压力：0.09 MPa 供气量：100 ~ 150 mL/min

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
二、矿山救灾 车辆	1. 矿山救灾化验车	矿山救护大队、独立建制的矿山救护中队			装备有色谱仪、便携式气体分析测定仪等； 外接 220 V 电源或自带发电机
	2. 矿山救灾装备车	矿山救护大队及中队			装备有通信设备、4 h 及 2 h 氧气呼吸器、氧气呼吸器校验仪、氧气充填泵、医用氧气瓶、液压起重器、液压剪、防爆工具（如铜锤）、便携式测温、测气体成分等仪器； 根据各地条件，可装备小型钻机 等； 另有运载惰气灭火装置、高倍数泡沫灭火剂、惰泡发射机、高扬程灭火泵等专用车辆
	3. 矿山救护车	矿山救护大队及中队			装备有自动苏生器、担架、急救箱、肢体固定救护气垫等； 座位：≥10 座
	4. 集成式照明侦检车	矿山救护大队及中队			发电、照明

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
三、氧气呼吸器及其附属装备	1. 正压氧气呼吸器	矿山救护大队、中队及小队	矿井救灾以及井下巷道排放瓦斯、启封火区、震动爆破等安全技术措施时必须佩戴使用		额定有效防护时间：4 h、2 h 定量供氧量：≥1.4 L/min 吸气温度：≤35 ℃ 呼吸阻力：≤600 Pa 闭路循环，不受外界气体环境影响
	2. 呼吸器检验仪	矿山救护大队及中队	测试氧气呼吸器性能		流量测试范围：0.05 ~ 2.5 L/min 中压测试范围：0 ~ 2.5 MPa 低压测试范围：-1300 ~ 1300 Pa 电动气泵充气速率：8 L/min 手动气筒充气速率：8 L/min
	3. 氧气充填泵	矿山救护大队及中队	适用于救护队氧气呼吸器，充填高压氧气时应用		最大排气压力：30 MPa 吸入条件下的排气量：3 L/min
	4. 呼吸器烘干机	矿山救护大队及中队	救护队维护氧气呼吸器，快速烘干气囊和软管时应用		出口温度：43 ~ 45 ℃ 气囊烘干时间：8 ~ 10 min 呼吸软管烘干时间：6 ~ 8 min 开机后出口温度达到正常温度时间：2 ~ 3 min

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
四、矿山救灾 破拆、起重工具	1. 液压剪	各类矿山救护队，大、中、小	适用于巷道、工作面冒顶、垮塌时救灾用		能够剪切钢筋、锚杆、金属网等金属物 额定工作压力：60 MPa 最大剪切力：80 kN 最大开口度：160 mm 最大扩张力：38.7 t 最大拉伸距离：410 mm
	2. 液压起重器	各类矿山救护队，大、中、小	冒顶、巷道垮塌救灾用		鸭嘴式、立式、钳式、分离式等 额定起重量：2 t 最大起重高度：180 mm
	3. 救护气垫	各类矿山救护队，大、中、小	冒顶及垮塌地区使用 使用环境：非尖锐物接触及非高温环境		气垫厚度：2.5 cm 起重强度：≤0.7 MPa 起重高度：71 cm
	4. 井下快速成套支护设备	各类矿山救护队，大、中、小	适用于巷道、工作面冒顶、垮塌时快速支护，搭建安全通道或区域		主要部件为轻型成套液压支架和气动支架； 救护气垫； 液压泵、气动泵； 采用矿用抗冲击火花和阻燃抗静电等轻型材质； 气动或液压撑杆可实现远程安全区域操作； 支撑高度：0.6~3 m 最大支撑力：≥10 t

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
五、矿山救灾 气体测量装备	1. 便携式煤矿气体可爆性测定仪	矿山救护大队、中队，大、中、小	用于井下具有混合爆炸气体的危险场所		测量范围：CH ₄ ：0.5% ~ 50%；CO：0 ~ 500 × 10 ⁻⁶ ；O ₂ ：3% ~ 21%；CO ₂ ：0 ~ 50% 防爆型式：本质安全型
	2. 多种气体检测仪	矿山救护大队、中队，大、中、小	矿井救灾时用于检测分析井下灾区气体浓度		可以检测 CH ₄ 、CO、O ₂ 等 3 种以上气体
	3. 光学瓦斯检定器	矿山救护大队、中队，大、中、小	矿井救灾时用于检测井下瓦斯气体浓度		测量范围：0 ~ 10% ， 0 ~ 100% 基本误差：0 ~ 10% 范围时，不超过 ±0.2；0 ~ 100% 范围时，不超过 ±3.0
	4. 一氧化碳检定器	矿山救护大队、中队、小队，大、中、小	矿井救灾时用于检测井下—氧化碳气体浓度		测量范围： (0 ~ 100) × 10 ⁻⁶ ，(0 ~ 500) × 10 ⁻⁶ ，(0 ~ 1000) × 10 ⁻⁶ 基本误差： (0 ~ 20) × 10 ⁻⁶ 范围时不超过 ±2 × 10 ⁻⁶ ； (20 ~ 100) × 10 ⁻⁶ 范围时不超过 ±4 × 10 ⁻⁶ ； (100 ~ 500) × 10 ⁻⁶ 范围时不超过测量值的 ±5%； (500 ~ 1000) × 10 ⁻⁶ 范围时不超过测量值的 ±6%

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
六、救灾通信装备	救灾通信成套装备	大、中、小			感应通信技术，借助井下电缆、管道等金属导体传导电磁波； 无线 Mesh 通信技术，应急通信网络部署快速、灵活、可靠； 有线/无线结合，通信距离远； 集移动音视频及环境参数监测于一体
七、抑爆装置	1. 自动抑爆装置	大、中、小	采掘作业场所及机械装备	自动喷水抑爆装置	火焰传感器工作电流：600 mA 火焰传感器开路电压：9 V DC 本安 抑爆器喷洒滞后时间：< 10 ms 水雾形成状态：10 m ² /150 ms 水雾存在时间：≥300 ms
				自动喷粉抑爆装置	火焰探测器工作电流：≤24 mA 探测距离：5 m 高压氮气瓶耐压：15 MPa 灭火剂：ABC 干粉 灭火剂量：20 kg 喷粉效率：≥85% 触发电压：≥5 V 触发电流：≥2 mA

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
七、抑爆装置	2. 被动抑爆装置	大、中、小	瓦斯、煤尘爆炸危险的矿井	隔爆水槽	有效容积：40~80 L 表面电阻值： $\leq 3 \times 10^8 \Omega$ 破碎静压： $\leq 12 \text{ kPa}$ 形成最佳水雾所需时间： $< 150 \text{ ms}$ 最佳水雾持续时间： $> 250 \text{ ms}$
				隔爆水袋	有效容积：30~80 L 表面电阻值： $\leq 3 \times 10^8 \Omega$ 破碎静压： $\leq 12 \text{ kPa}$ 形成最佳水雾所需时间： $< 150 \text{ ms}$ 最佳水雾持续时间： $> 160 \text{ ms}$
八、灭火救灾装备	1. 高倍数机械泡沫灭火装备	大、中、小	用于远距离扑灭井巷、硐室、仓库等有限空间的木材、油类、煤炭和电气设备的明火火灾	防爆对旋电动发泡机	泡沫量： $\geq 200 \text{ m}^3/\text{h}$ 泡沫倍数： ≥ 700 倍
				水轮发泡机	泡沫量： $\geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ 泡沫倍数： ≥ 500 倍
				水力高倍数泡沫灭火机	泡沫量： $\geq 180 \text{ m}^3/\text{h}$ 泡沫倍数： ≥ 700 倍
	2. 燃油惰气灭火装备	大、中、小	用于井下扑灭明火火灾		产气量： $\geq 140 \text{ m}^3/\text{min}$ 氧含量： $\leq 3\%$

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）				相 关 装 备	
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
八、灭火救灾装备	3. 化学惰气泡沫灭火装备	大、中、小	用于井巷或硐室中，可燃性液体或固体火灾的灭火		供液压力：0.8~2.0 MPa 泡沫量：≥120 m ³ /h
	4. 化学泡沫灭火器	大、中、小	机电硐室		灭火药剂：NaHCO ₃ 、Al ₂ (SO ₄) ₃ 和发泡剂
	5. 消防水管系统	大、中、小	井上、下	消防水系统包括：地面消防水池、干管、支管、闸门和消防栓等	干管直径一般：≥100 mm 支管直径一般：≥25 mm
	6. 移动型直注式液态二氧化碳储运、汽化灭火装备	大、中、小	用于井下扑灭明火火灾，抑制瓦斯、煤尘爆炸	液态二氧化碳灭火装备	存储罐充装系数：≥0.95 额定产气量：≥3000 m ³ /h 气态二氧化碳纯度：≥99.5% 最高输出压力：≥1.6 MPa
九、强排水装备	强排水	大、中、小	被淹或部分被淹矿井	潜水泵	扬程：≤810 m
十、冲击地压防护	1. 安全防护	大、中、小	存在冲击危险区域	压风自救系统	
	2. 个体防护	大、中、小	存在冲击危险的矿井	防震帽、防震背心	
	3. 巷道全断面整体支护	大、中、小	存在冲击危险的矿井	整体支架 U 型钢	全封闭“O”形支架 29 kg/m、36 kg/m

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—推广类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型	其他适用条件		
十一、通风引排装备	智能引排装备	大、中、小	用于灾区（巷道）有毒有害气体引排		引排风量调控范围： $\geq 150 \text{ m}^3/\text{min}$ 引排控制系统气体检测范围： CH_4 ： $0 \sim 100\%$ ； CO ： $0 \sim 500 \times 10^{-6}$ 引排出的有害气体与全风压风流混合处的巷道浓度： $\text{CH}_4 \leq 1.5\%$ ， $\text{CO} \leq 24 \times 10^{-6}$ 引排距离： $\geq 500 \text{ m}$

煤炭生产技术与装备政策导向—矿山救灾装备—禁止类

生产技术（装备）			相 关 装 备		
类 别	分 类 名 称	适 用 条 件		名 称	主 要 技 术 特 征
		井（矿）型和矿山救护队建制	其他适用条件		
一、氧气呼吸器及其附属装备	负压氧气呼吸器				
二、矿工自救装备及其附属装置	过滤式自救器				