

现代化仿真实训矿井

现代化仿真实训矿井 2007 年 12 月建成并通过验收,2009 年被国土资源部命名为科研实验类国土资源科普基地。该实训矿井具有教学、培训、技能鉴定、科研、技术服务、科普教育“六位一体”的功能。目前主要实训及科普项目有：认识煤矿开采过程；了解矿井通风对煤矿开采的重要作用；了解安全监测监控系统的构成及作用；了解井下巷道不同的支护方式及支护原理；了解矿井的运煤、运料、排水等生产系统；认识井下主要采掘设备、运输提升设备、通风设备及各类供电设备等。

1. 仿真矿井的系统构成

仿真矿井依据学院依山而建这一特点依山形地势布置,采用走向平硐上山开拓方式,上部斜井回风。全矿井布置有综合机械化采煤工作面一个,综合机械化掘进工作面一个,井下运输方式有胶带输送机和轨道上山两种方式,矿井监控配有 KJ60 煤矿安全监控系统。矿井内的机电设备严格按照真实矿井生产过程中的各项要求设计安装,采煤机、掘进机、液压支架、胶带输送机、瓦斯抽放系统、移动变电站等设备均按 1:3 的比例设计经调试均可运转。

采煤工作面和掘进工作面装配全套综采、综掘设备,由采煤工作面运输巷、运输上山、运输大巷(平硐)分别安装胶带输送机形成连续运煤系统,进料和出矸采用矿车运输,主扇用局扇替代,移动变电站和乳化液泵站布置在工作面运输巷,瓦斯抽放系

统布置在工作面回风巷，装备了 KJ90NA 煤矿安全监控系统。

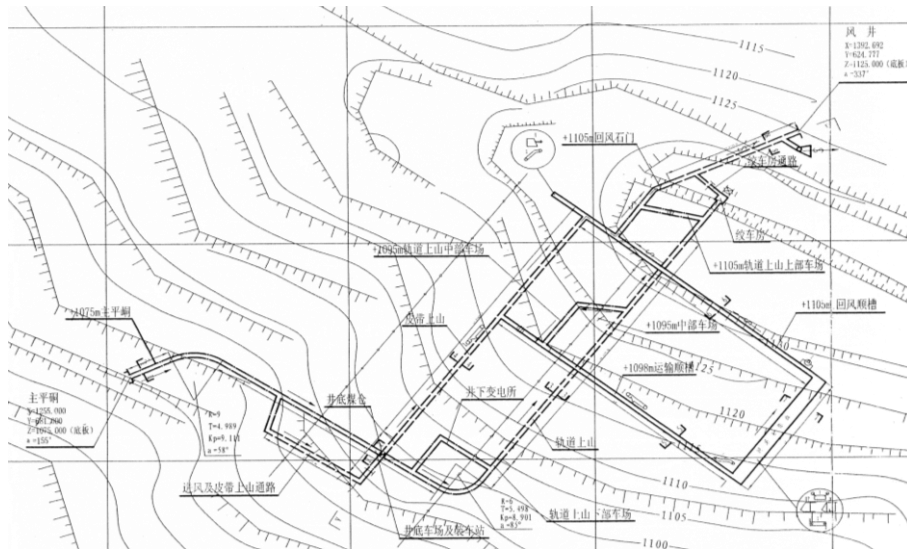
矿井主要设备一览表

设备名称	仿真型号 (规格/m)	数量
液压支架	中间架: ZYYZ-I (2.5m×1.2m×2.2m) 端头架: DYZ-II (2.5m×1.2m×2.2m)	10
双滚筒采煤机	MG450/1020-WD (3.5m×1.2m×1.0m)	1
刮板运输机	SGB-60/150 (12m×0.8m×0.5m)	1
桥式转载机	SZZ350/150 (6.5m×0.8m×0.5 m)	1
顺槽皮带运输机	STJ1000/2×75 (12m×0.8m×0.8m)	1
移动变电站	变电站: KBSGZY-II (0.8m×0.6m×0.8m) 隔爆开关: KBZ-400 (0.8m×0.6m×0.8m)	1
乳化液泵站	液压泵站: RBZ-1 (1m×0.5m×0.45m) 乳化液箱规格: 1.2m×0.6m×1m	1
瓦斯抽放系统		1
上山皮带运输机	STJ1000/2×75 (36m×0.8m×0.8m)	1
大巷皮带运输机	STJ1000/2×75 (42m×0.8m×0.8m)	1
上山绞车	JT-1.0 ×0.6 (2494 ×1524 ×1400)	2
掘进机	EBZ-160TY-1 (4.2×1.6×2.0)	1
风机	YBT52-2 (694×585×662)	2
安全监控系统	KJ90NA	1

2. 仿真矿井开拓布置

在综合考虑地形地貌、表土层的性质、建设费用、施工难以程度以及环保等因素的基础上，仿真矿井采取了平硐上山的开拓方式和地表开挖预制的施工方式。

学院坐落在兰州市窦家山的东坡，根据学院依山而建这一特点，将仿真矿井布置在学院的后山。为了减小井巷施工的难度和巷道所承受的支撑压力，井巷系统沿山形走势紧贴地表布置，巷道距地表的深度为 1.5~1.5m。具体采用走向平硐上山开拓方



仿真矿井开拓平面图

式，上部斜井作回风井。布置有一个采煤工作面，一个综掘工作面。

3. 主要设备的研制

(1) **支撑掩护式液压支架**：采用钢材制作，主要部件有液压缸、油线、多路阀等，液压驱动压力 15kg。能够实现支架的升降、推溜、前移、侧护板伸缩、前探梁伸缩，掩护梁的支收等动作。

(2) **双滚筒采煤机**：采煤机为多电机、多驱动，无链牵引，内部传动由电机、涡轮减速机、电子数控电路板、油线等构成，割齿为不锈钢切，喷水采用实际喷雾系统。能清楚显示外部特征，

可实现整机左右移动，滚筒旋转，摇臂升降割顶煤、割底煤或装煤，变频调速等功能。

(3) 刮板输送机：由传动装置、电机、链轮组、刮板链、挡煤板、标准溜槽、机头、机尾、调节装置、铲煤板、推移装置、减速机组成。能够实现运转、前移、防滑、张紧等功能。

(4) 转载机：由机头部、机尾部、机身、中部标准溜槽、挡板、刮板、刮板链、链轮组件、行走部、液压拖移、减速机组成，可实现转载机的各种动作功能。

(5) 胶带输送机：由机头部、储带装置、拉紧装置、收发带系统、胶带、机尾部、综合保护系统、减速机、液力耦合器组成。可实现带式输送机的各种功能，综合保护实验装置能够进行撕带、轴温、烟雾跑偏、堆煤五项保护功能的模拟演示。

(6) 移动变电站：采用钢材、PVC 型材等材料制作，由变压器、高低压开关、电缆构成。隔爆开关，外壳采用高强度有机玻璃热压而成，内装真实开关机芯。当供电线路出现过载、短路、漏电故障时，能自动切断电源。在演示过程中能直观的透视出综保内部的动作过程，以及防暴外壳的闭锁结构

(7) 乳化液泵站：全部采用透明有机玻璃制作，能透视其内部结构，液压系统可视化，电动演示，液压系统由齿轮泵提供压力。

(8) 重型悬臂式掘进机：由钢板、电机和各种液压缸、油线、多路阀等制作，电动和液动相结合。能够实现运载、切割壁

上下左右移动以及前后伸缩、切割头的运转、星轮的运转、机体的前后左右移动、照明以及前铲的升降等动作。



电器开关维修



风速测定



风阻测定



钢丝绳检修



给煤机操作



刮板输送机维护



绞车操作



瓦斯抽放



瓦斯检测



液压支架移架



自救设备使用



综掘机操作