

表 12 2017-2020 年研究生获授权发明专利一览表

序号	发明名称	专利号	授权年份	专利国别
1	Roadway forming method by expanding excavating and filling gangue paste in thick coal seam	US10,787,906 B2	2020	美国
2	Reverse rotation water spray-type anti-sticking drill pipe system and usage method therefor	US16/495800	2020	美国
3	Asymmetric support structure of entry driven along gob-side under unstable roof in deep mines and construction method thereof	US 10443380B2	2019	美国
4	Shear test device and test method of rock mass discontinuities under constant normal stiffness condition	US 9,909,966 B2	2019	美国
5	一种巷道围岩支护强度试验装置及强度确定方法	特原 2019-553867	2020	日本
6	Goaf treatment method through subsidence of pillars and roof	2019/02639	2020	南非
7	СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД ДОРОЖНОГО СВОДА	2020101937	2020	俄罗斯
8	Multi-section-anchoring rock bolt for mining	20201000241	2020	澳大利亚
9	Tapered fiber optic acceleration sensor system	2023992	2020	荷兰
10	Photoelectric composite seismometer and detection system	2024176	2020	荷兰
11	Photoelectric composite seismometer and detection system	2019/06654	2020	南非
12	一种预留变形阶段型分级让压沿空留巷巷帮充填体及其构筑方法	ZL201510547706.4	2017	国内
13	一种膨胀软岩巷道围岩损伤相似模拟试验装置及试验方法	ZL201510263783.7	2017	国内
14	一种相似材料模型多形状巷道开挖装置及其使用方法	ZL201510884683.6	2017	国内
15	回采工作面基本顶超前断裂距离的确定方法	ZL201410300444.7	2017	国内
16	一种用于相似材料模拟试验的自动辅料装置及其使用方法	ZL201510889401.1	2017	国内
17	一种受不同采动影响坚硬岩体 Hoek-Brown 参数 m 、 s 的求取方法	ZL201510375060.6	2017	国内
18	一种可回收式钻孔应力监测装置及监测方法	ZL201511023996.9	2017	国内
19	一种防止落锤二次撞击装置	ZL201510732342.7	2017	国内
20	构造应力场模拟试验装置及方法	ZL201510535051.9	2017	国内
21	深部开采采动应力场演变过程试验方法	ZL 201410206492.X	2017	国内
22	一种综放工作面粉尘运动轨迹的数值模拟方法	ZL201410612939.3	2017	国内
23	一种递强混凝土壁分段夹矸让限沿空留巷方法	ZL 201610016918.4	2017	国内
24	一种用于防止巷道底鼓的连续墙支护方法	ZL201310566531.2	2017	国内

25	一种相似模拟材料成型模具总成及其标准试件的快速成型方法	ZL201510491495.7	2017	国内
26	一种相似模拟材料渗透系数的测量装置及其测量方法	ZL201510070344.4	2017	国内
27	基于真三轴试验的可控边界的柔性加载系统及方法	ZL201510435088.4	2017	国内
28	一种深井巷道围岩非对称变形的控制方法	ZL 201410489929.5	2017	国内
29	用超声波探测矿井采空区顶底板深部岩层裂隙的方法	ZL201410547097.8	2017	国内
30	一种煤层顶板垮落自然再生顶板压实特性测定试验台使用方法	ZL2014106969004	2017	国内
31	一种用于相似材料模拟试验的支架推移装置及使用方法	2016100069203	2017	国内
32	用于沿空掘巷小煤柱的对拉式锚杆及其支护方法	ZL201610147234.8	2017	国内
33	一种用于制备模拟褶曲构造的相似材料组合及其方法	ZL201510289247.4	2017	国内
34	褶曲构造的形成模拟装置及试验方法	ZL201510117867.X	2017	国内
35	一种倾斜岩层物理相似模拟试验装置及方法	ZL201510011652.X	2017	国内
36	一种软岩干式取芯装置及取芯方法	ZL201510011942.4	2017	国内
37	煤矿采场围岩应力快速评估方法	ZL201510051231.X	2017	国内
38	一种天然气水合物分解过程中力学特性变化的试验方法	ZL201410230369.1	2017	国内
39	沿空掘巷合理位置的确定方法	ZL201510051235.8	2017	国内
40	岩体不连续面恒定法向刚度剪切试验装置及其试验方法	ZL201610591608.5	2017	国内
41	锚杆-浆体-围岩粘结强度测试方法	ZL201610591595.1	2017	国内
42	基于常时微动技术的危岩落石调查方法	ZL201510052235.X	2017	国内
43	一种沿空留巷柔性充填袋及其使用方法	ZL201410789873.5	2017	国内
44	一种基于样条曲线的工作面煤层赋存情况精确预测方法	ZL201510072380.4	2017	国内
45	一种用于沿空留巷的巷帮密封装置及其应用方法	ZL201510939701.6	2017	国内
46	一种预防沿空留巷的巷道底鼓及墙体滑移的方法	ZL201610307987.0	2017	国内
47	一种煤基质变形力学参数测试方法	201510623881.7	2017	国内
48	一种三轴应力条件下煤中气体扩散率测试方法	201510623305.2	2017	国内
49	深部开采底板岩层损伤破裂演化及破坏规律的分析方法	CN201410459217.9	2017	国内
50	双端封堵测漏一体化观测系统	CN201510903251.5	2017	国内
51	含水煤岩下行钻孔瓦斯压力观测系统的测定方法	CN201410546097.6	2017	国内
52	底板采动破坏范围分段测试系统	CN201510358027.2	2017	国内
53	围岩采动破坏范围分段测试系统	CN201510903197.4	2017	国内
54	煤岩上行钻孔瓦斯参数的测定方法	CN201510767483.2	2017	国内
55	煤岩上行钻孔瓦斯参数的测定系统	CN201510767521.4	2017	国内
56	底板采动破坏带多段封堵同步测漏方法	CN201510354666.1	2017	国内
57	双端封堵测漏一体化观测方法	CN201510907628.4	2017	国内
58	覆岩破坏带多段封堵同步测漏方法	CN201510354667.6	2017	国内

59	一种瓦斯智能抽采系统及方法	CN201510975606.1	2017	国内
60	一种用于测量方形钻孔双向应力的应力计及其使用方法	ZL201410667392.7	2017	国内
61	一种用于钻孔双端封堵测漏测量的液压自动送杆装置	zl201510156834.6	2017	国内
62	一种用于检测煤柱垂直压缩变形量的试验装置	ZL201510936435.1	2017	国内
63	一种具有让压功能的金属锚杆及其使用方法	201610846454.X	2018	国内
64	锚固结构拉拔试验装置及试验方法	ZL201510757696.7	2018	国内
65	一种沿空回采巷道卸压孔的钻孔施工方法	ZL201710273915.3	2018	国内
66	一种无煤柱断顶成巷的柔帘密封方法	ZL201510939714.3	2018	国内
67	一种煤矿开采底板遇断层产生突水通道的防治方法	ZL201610330340.X	2018	国内
68	一种用于深部坚硬顶板煤层冲击倾向性的测试与评估方法	ZL201510378763.4	2018	国内
69	一种基于同位素标识的覆岩裂隙导通性探测方法	ZL201510387226.6	2018	国内
70	一种用于深部巷道的“钢混-液压”巷旁支护装置及支护方法	ZL201610860609.5	2018	国内
71	深部不稳定覆岩下沿空掘巷非均称支护结构及施工方法	ZL201710057785.X	2018	国内
72	深部不稳定覆岩下沿空掘巷非均称支护设计方法	ZL201710057753.X	2018	国内
73	无煤柱沿空放顶成巷可行性判别方法	ZL201710915279.X	2018	国内
74	一种无损采矿方法	ZL201710519972.5	2018	国内
75	基于光纤光栅压力传感器的超前支承压压力监测方法	ZL2016102179585	2018	国内
76	一种用于沿空留巷的自升式钢管混凝土支护系统	ZL2016107244218	2018	国内
77	一种用自升式II型钢管混凝土支护系统沿空留巷的方法	ZL201710114487.X	2018	国内
78	一种在线监测煤体横向变形装置及其监测方法	ZL201610044914.7	2018	国内
79	一种控制采空区底板突水的袋式充填系统及其充填方法	ZL201610248312.3	2018	国内
80	一种相似材料模型动载施加装置及其试验方法	ZL201510884846	2018	国内
81	一种大变形抗剪锚杆及其安装方法	ZL201511003282.1	2018	国内
82	一种基于连续介质的工程岩体破裂劣化数值模拟方法	ZL201510923690.2	2018	国内
83	一种煤矿巷道粉尘冲刷装置	ZL2016111336651.9	2018	国内
84	一种煤矿开采用煤块粉碎装置	ZL201611137600.8	2018	国内
85	一种填充墙提升煤柱性能的施工方法	ZL201510936436.6	2018	国内
86	一种利用注浆联合支护锚杆提升条带煤柱性能的方法	ZL201510156783.7	2018	国内
87	一种大尺寸长方体煤岩试样长期承载试验监测装置	ZL201510815081.5	2018	国内
88	防治强吸水膨胀软岩巷道底鼓的方法	ZL201710016257.X	2018	国内
89	无煤柱沿空留巷柔帘密封装置及其使用方法	ZL201510939712.4	2018	国内
90	三向刚性加载冲击地压真三轴模拟试验装置	ZL201410655304.1	2018	国内
91	无煤柱沿空留巷切顶成巷施工方法	ZL201610585709.1	2018	国内

92	构造应力影响下锚杆受冲击破坏模拟试验装置	ZL201610511683.6	2018	国内
93	模拟构造应力影响下冲击地压试验装置	ZL201610512313.4	2018	国内
94	一种可控表面粗糙度人工岩石节理制备装置及其应用方法	ZL201610526786.X	2018	国内
95	急倾斜煤层沿空留巷矸石治理方法	ZL201610052586.5	2018	国内
96	一种采空区快速注浆系统	ZL201510337451.9	2018	国内
97	一种采空区快速注浆系统的注浆工艺	ZL201510336969	2018	国内
98	多段封堵双端观测系统	ZL201510903148	2018	国内
99	围岩采动破坏范围分段测试方法	ZL201510903270.8	2018	国内
100	基于软岩钻孔内岩水耦合作用的松动圈测试系统及方法	ZL201510943617.1	2018	国内
101	多段封堵双端观测方法	ZL201510903125.X	2018	国内
102	基于同位素标记的堵水截源后底板承压水量的测定方法	ZL201510969435.1	2018	国内
103	用于地下承压水示踪实验的示踪剂投放装置	ZL201510969462.9	2018	国内
104	一种大倾角开采工作面的上隅角处理方法	ZL201611215362.8	2018	国内
105	一种煤层底板采动裂隙发育监测装置与方法	ZL201610392359.7	2018	国内
106	加气硅化封堵底板裂隙的系统及方法	ZL201610034198.4	2018	国内
107	一种便捷式瓦斯钻孔封孔装置及其使用方法	ZL2016105525185	2018	国内
108	一种井下围岩断层支护装置及支护方法	ZL201610448862X	2018	国内
109	一种矿井巷道防渗水密闭墙	ZL2016106119263	2018	国内
110	一种充填开采导水裂缝带最大高度的预测方法	201510208349.9	2018	国内
111	一种用于综采放顶煤工作面的充填开采方法	ZL201811357304.8	2019	国内
112	一种便携起卧式挡车器	ZL201510959583.5	2019	国内
113	煤系断层形成模拟试验装置及正、逆断层模拟试验方法	ZL201910274040.8	2019	国内
114	角度和起裂位置可调的正断层模拟试验装置及使用方法	ZL201910274047.X	2019	国内
115	一种制备软岩试件的线切割机及使用方法	ZL201810370252.1	2019	国内
116	一种采空区污水净化相似材料模拟实验装置	ZL201510949047.7	2019	国内
117	一种对新型混凝土预制块自锁实体墙沿空留巷的矿压观测方法	ZL201510772935.6	2019	国内
118	一种对新型混凝土预制块自锁实体墙支护效果的监测方法	ZL201510775810.9	2019	国内
119	一种新型混凝土预制块自锁实体墙的砌制方法	ZL201510772954.9	2019	国内
120	一种适用于无损采矿的快速充填方法	ZL201710519972.5	2019	国内
121	一种底板突水模拟实验中的承压水水位测量装置及方法	ZL201810477153.3	2019	国内
122	一种工作面回采巷道开掘区域优化方法	ZL20181035722.7	2019	国内
123	一种挤压流动型底臃的治理方法	ZL201711473633.4	2019	国内
124	一种防治巷道底臃的凸型吸能承载结构	ZL201711473652.7	2019	国内
125	一种矩形钻孔应力监测装置及监测方法	ZL.201810345734.1	2019	国内
126	一种建筑和生活垃圾制块间隔充填采空区的方法	ZL201710114514.3	2019	国内
127	一种变水头渗透系数测量系统赫尔测量方法	ZL201811042703.5	2019	国内

128	温度-渗流-应力耦合作用下承压水导升带确定方法	ZL201810899906.X	2019	国内
129	一种用于深井底板突水风险程度的判别方法	ZL201610453481.0	2019	国内
130	一种利用流量流速关系测量地下空穴的方法	ZL201611120490.4	2019	国内
131	大变形恒阻支护注浆锚杆、锚索及巷道定量支护方法	ZL201710504194.2	2019	国内
132	适用于缓倾斜煤层的采区自留巷无煤柱开采方法	ZL201711088420.X	2019	国内
133	一种切顶充填临近采空区的类条带式采煤方法	ZL201710877968.6	2019	国内
134	一种切顶充填临近采空区的类房柱式采煤方法	ZL201710877942.1	2019	国内
135	一种矿柱机顶板缓慢下沉处理采空区的方法	ZL 2018 1 0398096.X	2019	国内
136	用于模拟采动断层活化灾变的试验方法	CN201711040823.7	2019	国内
137	透明类岩石试件裂隙扩展监测系统与方法	CN201810604310.2	2019	国内
138	地下岩体中突水通道的三维空间识别定位方法	CN201710810383.2	2019	国内
139	一种墩式连拱式采空区处理方法		2019	国内
140	一种煤层巷道两帮变形液压支护装置及其实现方法		2019	国内
141	坚硬顶板条件下采空区局部充填支撑结构体及其构筑方法	ZL 201811363995.2	2019	国内
142	采空区上覆基本顶岩层动态沉降量的观测装置及方法	ZL 201811329152.0	2019	国内
143	一种随机裂隙试验模型制备方法	ZL2013107216318	2019	国内
144	一种动静组合载荷下锚杆力学响应测试装置及其使用方法	ZL201711145590.7	2019	国内
145	一种厚煤层分层开采的底板纵向自动铺联网装置及方法	ZL201711118507.7	2019	国内
146	一种厚煤层分层开采的底板自动铺联网装置及方法	ZL201711118526.X	2019	国内
147	动及动静组合载荷下煤岩组合体中煤的力学特性试验方法	ZL2017104684579	2019	国内
148	静载荷下煤岩组合体试件中煤的力学特性试验方法	ZL2017104684085	2019	国内
149	一种在线监测煤体横向变形的的方法	ZL201711016820.X	2019	国内
150	一种等效钻孔面积下小直径钻孔联合卸压布置方法	ZL201810733662.8	2019	国内
151	一种实验室内确定锚注支护最佳注浆时机的方法	ZL201810225980.3	2019	国内
152	一种煤巷冲击危险区钻孔轴-径双向卸压方法	ZL201810638816.5	2019	国内
153	巷道开挖卸荷模拟试验装置及试验方法	ZL2016105510103	2019	国内
154	数控车床多工位回转刀架自动换刀能耗准确预测方法	ZL201810024999.1	2019	国内
155	半体锚固结构应力与变形场同步测试系统及测试方法	ZL201810024762.3	2019	国内
156	一种岩石膨胀试验装置	ZL201610629920.9	2019	国内
157	一种锚杆-锚索协同变形受力的支护方法	ZL2018113001994	2019	国内
158	巷道顶板潜在危险性岩层范围的确定方法	ZL2018100382729	2019	国内

159	采煤工作面支架定位系统及方法	ZL201711427290.8	2019	国内
160	一种厚煤层宽巷掘进矸石膏体充填成巷方法	2018 10047635.5	2019	国内
161	岩体不连续面剪切渗流耦合试验盒	ZL201610594783.X	2019	国内
162	一种用于无煤柱切顶成巷的柔帘密封装置	ZL201510939576.9	2019	国内
163	一种隧道轴向减震吸能装置及具有该装置的隧道衬砌结构	ZL201611050285.5	2019	国内
164	一种不规则综采工作面初采阶段等长调面方法	ZL201711438768.7	2019	国内
165	一种基于数字图像技术的粗糙面裂隙生成方法及试验系统	ZL201910710425.4	2020	国内
166	动静组合载荷下巷道支护体力学模拟试验系统及其方法	CN201711144603.9	2020	国内
167	深部回采巷道锚注切顶主控留巷方法	CN201810486543.7	2020	国内
168	一种岩石冲击加载-卸围压力学试验系统及其使用方法	CN201811579899.1	2020	国内
169	用于围岩大变形的拉压耦合让压吸能注浆锚杆及工作方法	CN201811612956.1	2020	国内
170	让压锚注耦合支护下岩体注浆渗流及加固特性试验方法	ZL201810225499.4	2020	国内
171	一种离层水疏放注浆方法	ZL201811439280.0	2020	国内
172	一种巷道密封门、巷道风墙及其制作方法	ZL201710514392.7	2020	国内
173	一种矿用智能钻孔卸压装置及其使用方法	ZL202011176596.2	2020	国内
174	模拟采动影响下不同区域煤体受力的非均布加载方法	ZL201710683010.3	2020	国内
175	一种房柱式膏体充填置换采煤方法	ZL201810658124.7	2020	国内
176	破碎围岩预应力锚注加固模拟试验装置及试验方法	CN201711361141.6	2020	国内
177	矿柱支撑系统动载稳定性试验系统及试验方法	CN201810087127.X	2020	国内
178	一种巷道锚网索系统支护效果评价方法（19年漏报）	CN201710232020.5	2020	国内
179	一种边坡孔隙土体预应力锚注加固方法（19年漏报）	CN201810011323.9	2020	国内
180	一种井下换装硐室支-吊组合装置及其施工方法（19年漏报）	CN201710232011.6	2020	国内
181	构造活化双参数监测系统及监测方法	ZL201911402106.3	2020	国内
182	一种煤矿工作面过含水断层时预防顶板和底板突水的装置及方法	ZL201910959862.X	2020	国内
183	一种基于示踪技术的煤矿断层破碎带注浆加固方法	ZL201910781395.6	2020	国内
184	模拟多孔介质岩体渗透通道流体运移试验系统	ZL201810087129.9	2020	国内
185	一种加载刚度可调的真三轴试验机及试验方法	ZL201910291704.1	2020	国内
186	一种加载刚度可调岩石力学试验系统及试验方法	ZL201811094103.3	2020	国内
187	一种基于水平挤压力监测的锚杆长度确定方法	ZL201811530081.0	2020	国内
188	一种基于 SHPB 试验系统的试件动态侧向应变测量装置及方法	ZL201911085108.4	2020	国内

189	一种通过液体体积测量试件动态侧向应变的装置及方法	ZL201911085119.2	2020	国内
190	一种巷道帮部位移测量设备及方法	ZL201911116685.5	2020	国内
191	一种减少采煤工作面回采末期回撤通道顶板压力的方法	ZL201911116531.6	2020	国内
192	一种沿空留巷支护系统协调变形定量设计方法	ZL201910033631.6	2020	国内
193	一种回采工作面坚硬基本顶断裂参数现场探测方法	ZL201910369558.X	2020	国内
194	浅埋弱胶结顶板工作面覆岩分带划分方法及应用	ZL201910428784.0	2020	国内
195	一种可视化相似模拟材料及其制备方法	CN201810613730.7	2020	国内
196	一种定向钻孔注浆浆液扩散的模拟试验方法	ZL201910331147.1	2020	国内
197	适用于短壁巷采水平工作面的矸石充填注浆施工方法	ZL201810657830.X	2020	国内
198	条采采空区四位一体综合治理施工方法	ZL201810657828.2	2020	国内
199	一种矿山结晶废盐固废利用方法	ZL201811491895.8	2020	国内
200	水压致裂与毫秒微差爆破协同建造干热岩人工热储的方法	ZL201911407535.X	2020	国内
201	一种应力梯度加载试验装置及精确确定加载能量的方法	ZL201911177665.9	2020	国内
202	一种采空区经纬状充填方法	ZL2019 1 1196060.4	2020	国内
203	平面移动变形测量系统及其在二维相似模拟实验中的应用	ZL201910839630.0	2020	国内
204	一种多段锚固自动让压锚杆及锚固方法	ZL201910274046.5	2020	国内
205	一种过渡支架区三缝周期切顶自成巷帮的沿空留巷方法	ZL201910274009.4	2020	国内
206	锥形体光纤加速度传感器系统	ZL201910294026.4	2020	国内
207	一种切落直接顶做巷旁支护墙体的沿空留巷方法	ZL201910274014.5	2020	国内
208	一种直接顶切顶成巷用沿空留巷支架	ZL201910274033.8	2020	国内
209	压控式渗流试验机理及渗流时间测量装置	ZL201711411352.6	2020	国内
2010	条采采空区一体化综合治理施工方法	ZL201810657742.X	2020	国内
2011	短壁巷采水平工作面的矸石充填立体注浆施工方法	ZL201810657829.7	2020	国内
2012	一种防治无煤柱切顶成巷顶板非均匀沉降的动态治理方法	ZL201910652273.7	2020	国内