

# Analysis of the Application of Paste Filling Mining Technology in Coal Mines

Xuchuan Gong Yuehua Zhang

Shandong Hengchi Mining Equipment Technology Co., Ltd., Xintai, Shandong, 271202, China

## Abstract

China has abundant coal reserves, but due to some coal mine resources being piled up under buildings, water bodies, and roads, the difficulty of coal mining has increased. In order to better solve this problem, it is necessary to optimize the application of paste filling mining technology, fill the goaf of coal mines, avoid problems such as collapse and landslides, and ensure mining efficiency and quality. In specific implementation, it is necessary to optimize the application of paste filling mining technology based on the actual situation and mining needs of coal mines, clarify control points, and ensure mining effectiveness. The paper mainly analyzes the application points of paste filling mining technology using Dingjiaqu coal mine as an example, in order to further improve the efficiency and quality of coal mining, and ensure the safety and reliability of coal mining operations.

## Keywords

coal mine; paste filling; mining technology; application

## 浅析煤矿膏体充填开采技术的应用

公绪传 张跃华

山东恒驰矿业装备科技有限公司, 中国·山东 新泰 271202

## 摘要

中国煤炭资源储量丰富,但是由于部分煤矿资源被积压在建筑物、水体、道路之下,加大了煤炭开采难度。为了更好地解决这一问题,要对膏体充填开采技术进行优化应用,对煤矿采空区进行充填,避免出现塌陷、滑坡等问题,保障开采效率和质量。在具体实施中,需要结合煤矿实际情况和开采需求,对膏体充填开采技术进行优化应用,明确控制要点,保障开采效果。论文主要以丁家渠煤矿为例,对膏体充填开采技术的应用要点进行分析,从而进一步提升煤矿开采效率和质量,保障煤矿开采作业的安全性和可靠性。

## 关键词

煤矿;膏体充填;开采技术;应用

## 1 引言

煤矿膏体充填开采技术,即对煤矿周边的煤矸石、炉渣等固废进行加工处理,使其处于无临界的牙膏状浆体,然后通过重力作用,将其压入管道中,达到回采工作面,以便对采空区进行填充,避免矿山出现沉陷问题。该技术的应用,能够保障煤矿开采作业的安全性,提高资源利用率,真正构建绿色矿山。煤矿膏体充填开采技术适用于构造复杂区域、大倾角区域及边角遗煤无法布置长壁工作面的开采区域。

## 2 工程概况

丁家渠煤矿位于东胜煤田准格尔召~新庙详查区,是由原伊泰丁家渠煤矿和同达公司的三合厂煤矿二号井整合

而成。试采设计区域地面位于丁家渠煤矿工业广场以西。地面标高约 1270m,设计区域面积约 2.92 万 m<sup>2</sup>。井下试采区域呈梯形形状,西部、北部紧邻 4-2203 综采工作面,东部、南部紧邻工业广场煤柱。辅运大巷、运输大巷、回风大巷沿东北-西南方向布置<sup>[1]</sup>。4-2 煤水平标高 +1200m,全层煤厚为 0.70~3.45m,平均为 2.57m,赋存标高 1180~1210m,埋深平均约 60m,相对井田内其他煤层该煤层结构较复杂,含 1~2 层夹矸,层厚 0.30~0.80m。煤层顶板岩性为粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、细砂岩,底板岩性为泥岩、砂质泥岩、细砂岩。试采工作面位置如图 1 所示。短壁连采连充充实率、充填效果及对地表下沉控制都要好于综合机械化长壁充填开采,对地质条件要求较低,且投资相对要少。故本次设计区域采用短壁膏体连采连充充填技术。

【作者简介】公绪传(1985-),男,中国山东新泰人,工程师,从事矿山充填设备加工制造研究。

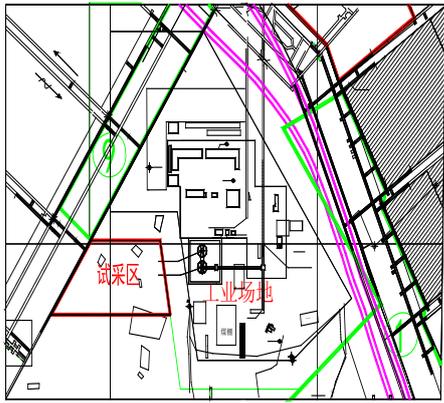


图 1 试采工作面位置

### 3 煤矿膏体充填开采技术要点

#### 3.1 采煤工艺

##### 3.1.1 巷道布置

①工作面运输顺槽断面形状及规格：矩形断面，巷道掘宽 4.5m，巷道掘高 2.9m，掘进断面 13.05m<sup>2</sup>；工作面回风顺槽断面形状及规格：矩形断面，巷道掘宽 4m，巷道中高 2.9m，掘进断面 11.6m<sup>2</sup>。②工作面各支巷断面形状及规格：矩形断面形状；巷道掘宽 5m，巷道掘高 2.5m，掘进断面为 12.5m<sup>2</sup>。③工作面各煤柱巷规格：煤柱宽 5m，煤柱高 2.5m<sup>[2]</sup>。

##### 3.1.2 回采工艺

在试采区设计作业中，需要结合工程特点，优化设计工作面支巷尺寸，在该工程中，其长度一般为 129m。此外还需要标准性设计顺槽联巷，这样可以形成两个安全出口，且能够确保工作面始终处于全面负压通风的状态，最大程度上保障工作人员的生命安全。在回采作业中，通常需要使用跳采间隔充填的方式进行操作，利用先奇数后偶数的顺序，对各个支巷进行依次充填。短壁连采连充工作面如图 2 所示。

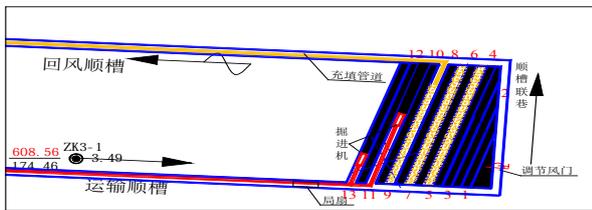


图 2 短壁连采连充工作面示意图

#### 3.2 工作面布置

##### 3.2.1 试采工作面顺槽布置

根据井下试采工作面巷道布置情况，工作面顺槽采用单巷布置，共布置有两条顺槽巷道，顺槽巷道采用矩形断面，挡浆墙与回采工作面回采高度相近，底部水平布置，运输顺槽近煤层侧布置皮带。两条顺槽巷道其中一条为试采工作面回风顺槽，作为设备及材料的主要运输通道，兼作工作面回风巷道；另一条为运输顺槽，作为煤炭运输通道，兼作工作

面进风巷道<sup>[3]</sup>。

##### 3.2.2 工作面长度设计

通常情况下，连采连充工作面的具体尺寸往往会受到多种因素的影响，其中涉及：若支巷长度较短，尽量控制综掘机拐弯次数；确保设备后部预留特定产段的，才能提高掘进效率；尽量压缩支巷长度，以免增加整体施工费用。一般情况下，在煤层倾角 8°~12° 时，计算支巷长度选择 100~160m 较为合理。结合现场实际情况，试采区工长度 120m，该工作面长度对连采连充工作面布置较为有利，因此本次设计连采连充工作面长度均为 120m，现场根据实际情况进行调整提高工作效率<sup>[4]</sup>。

##### 3.2.3 支巷宽度的确定

采用充填开采工艺作业时，为了对工作面开采单元进行优化设计，需要对直接顶垮落状态进行合理控制。根据工作面岩层柱状图厚度、各岩层岩性（容重、弹性模量、单轴抗压强度等指标），计算出直接顶初次垮落步距，同时考虑到采煤现场的施工因素，掘进机的割煤范围，综合确定一个开采单元宽度 10m，其中支巷宽 5m，煤柱宽 5m。

#### 3.3 支护工艺

在支护工作中，要对锚杆锚索参数进行精准计算，并优化设计支护工艺方案，即沿煤层顶、底板掘进，采用锚网、加锚索联合支护顶板，两帮采用塑料锚网支护。同时，要规范性打锚杆眼，并对锚杆进行规范性安装。考虑到 8# 煤层岩体力学性质较强，设计各支巷回采时顶板采用锚杆支护，顶板破碎时采用锚网加强支护；为便于后期支巷煤柱的回采，各支巷两帮原则上不支护，在片帮倾向时采取塑料锚杆支护待整个工作面内全部支巷充填完毕后，形成充填体完全代替煤层，即工作面顶板管理方式为不垮落法<sup>[5]</sup>。回风顺槽、运输顺槽实施中，如果顶板条件较好可以利用吊挂前探梁作为临时支护；巷道采用锚网、加锚索联合支护作为永久支护；顺槽连巷顶板采用锚网索支护；支巷回采时顶板采用锚网索支护。

#### 3.4 填充工艺

##### 3.4.1 充填准备

在充填作业前，需要做好前期勘查工作，对不同煤层的地质条件进行详细了解，以便采取针对性的采矿方法，并对充填开采技术的可行性进行科学论证，及时处理煤矿历史遗留问题，为后续充填作业的有序进行创建良好条件。此外还需要优化充填开采方案设计，对充填料类型进行合理选择，科学设计原材料配合比，并优化设备选型等。要做好充填空间的预处理工作，及时清理采空区，喷射加固煤巷。其中在选择煤矿膏体充填材料时，需要对废旧资源进行有效利用，尤其要对煤矿周边的煤矸石、粉煤灰等废弃物进行回收利用，把充填材料粒径控制在合理范围内，使用专业设备过筛。在浆料配置过程中，要精准称重计量各类原材料，同时通过 PLC 可编程控制器、工控微机等，实现自动配料。

### 3.4.2 管路打水

在充填作业中,向管路中打水主要是为了把管路中的空气进行排放干净,同时检查管路密封性。在具体作业中,需要安排专业人员对井下充填管路进行全面检查,并对充填管末端三通阀门位置的出水状态进行动态观察,一旦出水后,需要通知充填站,确保管道能够充满水,并对作业过程、充填量进行详细记录<sup>[6]</sup>。在打水前,需要通知井下工作人员,确保主管路阀门按照规范要求打开到合适位置,且要保障管路内始终保持充满水的状态。

### 3.4.3 灰浆推水

当完成上个步骤作业后,需要通知充填站同步开展打灰浆作业,同时要对灰浆量进行合理控制,一般情况下需要充填 $30\text{m}^3$ 左右,使其与矸石浆充填量保持契合性。要按照专业人员对充填管末端三通阀门出水位置进行实时观察,一旦发现出水现象且见到灰浆后,需要第一时间转告相关人员打开布料阀,并切入到隔离支巷内。

### 3.4.4 矸石浆推灰浆

当灰浆量达到标准参数后,需要向井下工作人员下达下一步的任务指令,即起步开展打矸石浆作业。通常情况下,需要结合实际情况,充填约 $2000\text{m}^3$ 的矸石浆后,要同步充填 $30\text{m}^3$ 左右的灰浆,并开启井下主管路闸阀门<sup>[7]</sup>。

### 3.4.5 正常(轮流)充填

在具体充填作业后,需要对充填泵加压,以便把充填材料输送到井下回采工作面,将其放置在顺槽口;利用无缝钢管对膏体混合体进行输送,到达回采工作面,以便对支巷上口进行充填,同时要在管道出口末端设置高压软管,方便摆动,确保膏体能够灵活性充填到不同的支巷中。在充填作业中,需要结合工程特点,对支巷下口、上口有序充填,在膏体自流特性基础上,保障支巷充填效果的密实性。要适当提高支巷内充填软管出口高度,这样可以对煤矸石进行良好压实。并对完成充填的支巷进行挡浆板封闭。

### 3.4.6 灰浆推矸石浆

在具体作业中,需要对打灰浆的时机进行合理选择,通常情况下,需要确保管路容量与需要被充填的空间容量相近时,才能向充填站下达指令开展打灰浆作业。在此过程中,需要对膏体充填量进行严格控制。通过灰浆推矸石浆作业的开展,能够实现水、矸石浆的有效隔离,防止两者混合,进而避免出现矸石浆离析问题,否则会引起堵管问题,严重危

害整体充填作业的安全性<sup>[8]</sup>。

### 3.4.7 水推灰浆

在打水作业前,需要提前彻底清洗主管路末端的阀门,确保其清洁性。在具体的清洗作业中,需要对阀门进行启、闭,并重复性操作5次左右。

### 3.4.8 打风

要按照专业人员在工作面顺槽的观察阀门进行动态观察,一旦发现清水,需要第一时间通知充填站集控员,同时要通知井下人员后,才能开展打风作业。井下作业人员,需要保障管路彻底没有风出现,且保障地面充填站设备停止运行之后,才能停止顺槽充填阀。

### 3.4.9 验收作业

完成充填作业后,需要安排 ([1]) ([2]) ([3]) ([4]) ([5]) ([6]) ([7]) ([8]) ([9]) ([10]) ([11]) ([12]) ([13]) ([14]) ([15]) ([16]) ([17]) ([18]) ([19]) ([20]) ([21]) ([22]) ([23]) ([24]) ([25]) ([26]) ([27]) ([28]) ([29]) ([30]) ([31]) ([32]) ([33]) ([34]) ([35]) ([36]) ([37]) ([38]) ([39]) ([40]) ([41]) ([42]) ([43]) ([44]) ([45]) ([46]) ([47]) ([48]) ([49]) ([50]) ([51]) ([52]) ([53]) ([54]) ([55]) ([56]) ([57]) ([58]) ([59]) ([60]) ([61]) ([62]) ([63]) ([64]) ([65]) ([66]) ([67]) ([68]) ([69]) ([70]) ([71]) ([72]) ([73]) ([74]) ([75]) ([76]) ([77]) ([78]) ([79]) ([80]) ([81]) ([82]) ([83]) ([84]) ([85]) ([86]) ([87]) ([88]) ([89]) ([90]) ([91]) ([92]) ([93]) ([94]) ([95]) ([96]) ([97]) ([98]) ([99]) ([100]) ([101]) ([102]) ([103]) ([104]) ([105]) ([106]) ([107]) ([108]) ([109]) ([110]) ([111]) ([112]) ([113]) ([114]) ([115]) ([116]) ([117]) ([118]) ([119]) ([120]) ([121]) ([122]) ([123]) ([124]) ([125]) ([126]) ([127]) ([128]) ([129]) ([130]) ([131]) ([132]) ([133]) ([134]) ([135]) ([136]) ([137]) ([138]) ([139]) ([140]) ([141]) ([142]) ([143]) ([144]) ([145]) ([146]) ([147]) ([148]) ([149]) ([150]) ([151]) ([152]) ([153]) ([154]) ([155]) ([156]) ([157]) ([158]) ([159]) ([160]) ([161]) ([162]) ([163]) ([164]) ([165]) ([166]) ([167]) ([168]) ([169]) ([170]) ([171]) ([172]) ([173]) ([174]) ([175]) ([176]) ([177]) ([178]) ([179]) ([180]) ([181]) ([182]) ([183]) ([184]) ([185]) ([186]) ([187]) ([188]) ([189]) ([190]) ([191]) ([192]) ([193]) ([194]) ([195]) ([196]) ([197]) ([198]) ([199]) ([200]) ([201]) ([202]) ([203]) ([204]) ([205]) ([206]) ([207]) ([208]) ([209]) ([210]) ([211]) ([212]) ([213]) ([214]) ([215]) ([216]) ([217]) ([218]) ([219]) ([220]) ([221]) ([222]) ([223]) ([224]) ([225]) ([226]) ([227]) ([228]) ([229]) ([230]) ([231]) ([232]) ([233]) ([234]) ([235]) ([236]) ([237]) ([238]) ([239]) ([240]) ([241]) ([242]) ([243]) ([244]) ([245]) ([246]) ([247]) ([248]) ([249]) ([250]) ([251]) ([252]) ([253]) ([254]) ([255]) ([256]) ([257]) ([258]) ([259]) ([260]) ([261]) ([262]) ([263]) ([264]) ([265]) ([266]) ([267]) ([268]) ([269]) ([270]) ([271]) ([272]) ([273]) ([274]) ([275]) ([276]) ([277]) ([278]) ([279]) ([280]) ([281]) ([282]) ([283]) ([284]) ([285]) ([286]) ([287]) ([288]) ([289]) ([290]) ([291]) ([292]) ([293]) ([294]) ([295]) ([296]) ([297]) ([298]) ([299]) ([300]) ([301]) ([302]) ([303]) ([304]) ([305]) ([306]) ([307]) ([308]) ([309]) ([310]) ([311]) ([312]) ([313]) ([314]) ([315]) ([316]) ([317]) ([318]) ([319]) ([320]) ([321]) ([322]) ([323]) ([324]) ([325]) ([326]) ([327]) ([328]) ([329]) ([330]) ([331]) ([332]) ([333]) ([334]) ([335]) ([336]) ([337]) ([338]) ([339]) ([340]) ([341]) ([342]) ([343]) ([344]) ([345]) ([346]) ([347]) ([348]) ([349]) ([350]) ([351]) ([352]) ([353]) ([354]) ([355]) ([356]) ([357]) ([358]) ([359]) ([360]) ([361]) ([362]) ([363]) ([364]) ([365]) ([366]) ([367]) ([368]) ([369]) ([370]) ([371]) ([372]) ([373]) ([374]) ([375]) ([376]) ([377]) ([378]) ([379]) ([380]) ([381]) ([382]) ([383]) ([384]) ([385]) ([386]) ([387]) ([388]) ([389]) ([390]) ([391]) ([392]) ([393]) ([394]) ([395]) ([396]) ([397]) ([398]) ([399]) ([400]) ([401]) ([402]) ([403]) ([404]) ([405]) ([406]) ([407]) ([408]) ([409]) ([410]) ([411]) ([412]) ([413]) ([414]) ([415]) ([416]) ([417]) ([418]) ([419]) ([420]) ([421]) ([422]) ([423]) ([424]) ([425]) ([426]) ([427]) ([428]) ([429]) ([430]) ([431]) ([432]) ([433]) ([434]) ([435]) ([436]) ([437]) ([438]) ([439]) ([440]) ([441]) ([442]) ([443]) ([444]) ([445]) ([446]) ([447]) ([448]) ([449]) ([450]) ([451]) ([452]) ([453]) ([454]) ([455]) ([456]) ([457]) ([458]) ([459]) ([460]) ([461]) ([462]) ([463]) ([464]) ([465]) ([466]) ([467]) ([468]) ([469]) ([470]) ([471]) ([472]) ([473]) ([474]) ([475]) ([476]) ([477]) ([478]) ([479]) ([480]) ([481]) ([482]) ([483]) ([484]) ([485]) ([486]) ([487]) ([488]) ([489]) ([490]) ([491]) ([492]) ([493]) ([494]) ([495]) ([496]) ([497]) ([498]) ([499]) ([500]) ([501]) ([502]) ([503]) ([504]) ([505]) ([506]) ([507]) ([508]) ([509]) ([510]) ([511]) ([512]) ([513]) ([514]) ([515]) ([516]) ([517]) ([518]) ([519]) ([520]) ([521]) ([522]) ([523]) ([524]) ([525]) ([526]) ([527]) ([528]) ([529]) ([530]) ([531]) ([532]) ([533]) ([534]) ([535]) ([536]) ([537]) ([538]) ([539]) ([540]) ([541]) ([542]) ([543]) ([544]) ([545]) ([546]) ([547]) ([548]) ([549]) ([550]) ([551]) ([552]) ([553]) ([554]) ([555]) ([556]) ([557]) ([558]) ([559]) ([560]) ([561]) ([562]) ([563]) ([564]) ([565]) ([566]) ([567]) ([568]) ([569]) ([570]) ([571]) ([572]) ([573]) ([574]) ([575]) ([576]) ([577]) ([578]) ([579]) ([580]) ([581]) ([582]) ([583]) ([584]) ([585]) ([586]) ([587]) ([588]) ([589]) ([590]) ([591]) ([592]) ([593]) ([594]) ([595]) ([596]) ([597]) ([598]) ([599]) ([600]) ([601]) ([602]) ([603]) ([604]) ([605]) ([606]) ([607]) ([608]) ([609]) ([610]) ([611]) ([612]) ([613]) ([614]) ([615]) ([616]) ([617]) ([618]) ([619]) ([620]) ([621]) ([622]) ([623]) ([624]) ([625]) ([626]) ([627]) ([628]) ([629]) ([630]) ([631]) ([632]) ([633]) ([634]) ([635]) ([636]) ([637]) ([638]) ([639]) ([640]) ([641]) ([642]) ([643]) ([644]) ([645]) ([646]) ([647]) ([648]) ([649]) ([650]) ([651]) ([652]) ([653]) ([654]) ([655]) ([656]) ([657]) ([658]) ([659]) ([660]) ([661]) ([662]) ([663]) ([664]) ([665]) ([666]) ([667]) ([668]) ([669]) ([670]) ([671]) ([672]) ([673]) ([674]) ([675]) ([676]) ([677]) ([678]) ([679]) ([680]) ([681]) ([682]) ([683]) ([684]) ([685]) ([686]) ([687]) ([688]) ([689]) ([690]) ([691]) ([692]) ([693]) ([694]) ([695]) ([696]) ([697]) ([698]) ([699]) ([700]) ([701]) ([702]) ([703]) ([704]) ([705]) ([706]) ([707]) ([708]) ([709]) ([710]) ([711]) ([712]) ([713]) ([714]) ([715]) ([716]) ([717]) ([718]) ([719]) ([720]) ([721]) ([722]) ([723]) ([724]) ([725]) ([726]) ([727]) ([728]) ([729]) ([730]) ([731]) ([732]) ([733]) ([734]) ([735]) ([736]) ([737]) ([738]) ([739]) ([740]) ([741]) ([742]) ([743]) ([744]) ([745]) ([746]) ([747]) ([748]) ([749]) ([750]) ([751]) ([752]) ([753]) ([754]) ([755]) ([756]) ([757]) ([758]) ([759]) ([760]) ([761]) ([762]) ([763]) ([764]) ([765]) ([766]) ([767]) ([768]) ([769]) ([770]) ([771]) ([772]) ([773]) ([774]) ([775]) ([776]) ([777]) ([778]) ([779]) ([780]) ([781]) ([782]) ([783]) ([784]) ([785]) ([786]) ([787]) ([788]) ([789]) ([790]) ([791]) ([792]) ([793]) ([794]) ([795]) ([796]) ([797]) ([798]) ([799]) ([800]) ([801]) ([802]) ([803]) ([804]) ([805]) ([806]) ([807]) ([808]) ([809]) ([810]) ([811]) ([812]) ([813]) ([814]) ([815]) ([816]) ([817]) ([818]) ([819]) ([820]) ([821]) ([822]) ([823]) ([824]) ([825]) ([826]) ([827]) ([828]) ([829]) ([830]) ([831]) ([832]) ([833]) ([834]) ([835]) ([836]) ([837]) ([838]) ([839]) ([840]) ([841]) ([842]) ([843]) ([844]) ([845]) ([846]) ([847]) ([848]) ([849]) ([850]) ([851]) ([852]) ([853]) ([854]) ([855]) ([856]) ([857]) ([858]) ([859]) ([860]) ([861]) ([862]) ([863]) ([864]) ([865]) ([866]) ([867]) ([868]) ([869]) ([870]) ([871]) ([872]) ([873]) ([874]) ([875]) ([876]) ([877]) ([878]) ([879]) ([880]) ([881]) ([882]) ([883]) ([884]) ([885]) ([886]) ([887]) ([888]) ([889]) ([890]) ([891]) ([892]) ([893]) ([894]) ([895]) ([896]) ([897]) ([898]) ([899]) ([900]) ([901]) ([902]) ([903]) ([904]) ([905]) ([906]) ([907]) ([908]) ([909]) ([910]) ([911]) ([912]) ([913]) ([914]) ([915]) ([916]) ([917]) ([918]) ([919]) ([920]) ([921]) ([922]) ([923]) ([924]) ([925]) ([926]) ([927]) ([928]) ([929]) ([930]) ([931]) ([932]) ([933]) ([934]) ([935]) ([936]) ([937]) ([938]) ([939]) ([940]) ([941]) ([942]) ([943]) ([944]) ([945]) ([946]) ([947]) ([948]) ([949]) ([950]) ([951]) ([952]) ([953]) ([954]) ([955]) ([956]) ([957]) ([958]) ([959]) ([960]) ([961]) ([962]) ([963]) ([964]) ([965]) ([966]) ([967]) ([968]) ([969]) ([970]) ([971]) ([972]) ([973]) ([974]) ([975]) ([976]) ([977]) ([978]) ([979]) ([980]) ([981]) ([982]) ([983]) ([984]) ([985]) ([986]) ([987]) ([988]) ([989]) ([990]) ([991]) ([992]) ([993]) ([994]) ([995]) ([996]) ([997]) ([998]) ([999]) ([1000]) ([1001]) ([1002]) ([1003]) ([1004]) ([1005]) ([1006]) ([1007]) ([1008]) ([1009]) ([1010]) ([1011]) ([1012]) ([1013]) ([1014]) ([1015]) ([1016]) ([1017]) ([1018]) ([1019]) ([1020]) ([1021]) ([1022]) ([1023]) ([1024]) ([1025]) ([1026]) ([1027]) ([1028]) ([1029]) ([1030]) ([1031]) ([1032]) ([1033]) ([1034]) ([1035]) ([1036]) ([1037]) ([1038]) ([1039]) ([1040]) ([1041]) ([1042]) ([1043]) ([1044]) ([1045]) ([1046]) ([1047]) ([1048]) ([1049]) ([1050]) ([1051]) ([1052]) ([1053]) ([1054]) ([1055]) ([1056]) ([1057]) ([1058]) ([1059]) ([1060]) ([1061]) ([1062]) ([1063]) ([1064]) ([1065]) ([1066]) ([1067]) ([1068]) ([1069]) ([1070]) ([1071]) ([1072]) ([1073]) ([1074]) ([1075]) ([1076]) ([1077]) ([1078]) ([1079]) ([1080]) ([1081]) ([1082]) ([1083]) ([1084]) ([1085]) ([1086]) ([1087]) ([1088]) ([1089]) ([1090]) ([1091]) ([1092]) ([1093]) ([1094]) ([1095]) ([1096]) ([1097]) ([1098]) ([1099]) ([1100]) ([1101]) ([1102]) ([1103]) ([1104]) ([1105]) ([1106]) ([1107]) ([1108]) ([1109]) ([1110]) ([1111]) ([1112]) ([1113]) ([1114]) ([1115]) ([1116]) ([1117]) ([1118]) ([1119]) ([1120]) ([1121]) ([1122]) ([1123]) ([1124]) ([1125]) ([1126]) ([1127]) ([1128]) ([1129]) ([1130]) ([1131]) ([1132]) ([1133]) ([1134]) ([1135]) ([1136]) ([1137]) ([1138]) ([1139]) ([1140]) ([1141]) ([1142]) ([1143]) ([1144]) ([1145]) ([1146]) ([1147]) ([1148]) ([1149]) ([1150]) ([1151]) ([1152]) ([1153]) ([1154]) ([1155]) ([1156]) ([1157]) ([1158]) ([1159]) ([1160]) ([1161]) ([1162]) ([1163]) ([1164]) ([1165]) ([1166]) ([1167]) ([1168]) ([1169]) ([1170]) ([1171]) ([1172]) ([1173]) ([1174]) ([1175]) ([1176]) ([1177]) ([1178]) ([1179]) ([1180]) ([1181]) ([1182]) ([1183]) ([1184]) ([1185]) ([1186]) ([1187]) ([1188]) ([1189]) ([1190]) ([1191]) ([1192]) ([1193]) ([1194]) ([1195]) ([1196]) ([1197]) ([1198]) ([1199]) ([1200]) ([1201]) ([1202]) ([1203]) ([1204]) ([1205]) ([1206]) ([1207]) ([1208]) ([1209]) ([1210]) ([1211]) ([1212]) ([1213]) ([1214]) ([1215]) ([1216]) ([1217]) ([1218]) ([1219]) ([1220]) ([1221]) ([1222]) ([1223]) ([1224]) ([1225]) ([1226]) ([1227]) ([1228]) ([1229]) ([1230]) ([1231]) ([1232]) ([1233]) ([1234]) ([1235]) ([1236]) ([1237]) ([1238]) ([1239]) ([1240]) ([1241]) ([1242]) ([1243]) ([1244]) ([1245]) ([1246]) ([1247]) ([1248]) ([1249]) ([1250]) ([1251]) ([1252]) ([1253]) ([1254]) ([1255]) ([1256]) ([1257]) ([1258]) ([1259]) ([1260]) ([1261]) ([1262]) ([1263]) ([1264]) ([1265]) ([1266]) ([1267]) ([1268]) ([1269]) ([1270]) ([1271]) ([1272]) ([1273]) ([1274]) ([1275]) ([1276]) ([1277]) ([1278]) ([1279]) ([1280]) ([1281]) ([1282]) ([1283]) ([1284]) ([1285]) ([1286]) ([1287]) ([1288]) ([1289]) ([1290]) ([1291]) ([1292]) ([1293]) ([1294]) ([1295]) ([1296]) ([1297]) ([1298]) ([1299]) ([1300]) ([1301]) ([1302]) ([1303]) ([1304]) ([1305]) ([1306]) ([1307]) ([1308]) ([1309]) ([1310]) ([1311]) ([1312]) ([1313]) ([1314]) ([1315]) ([1316]) ([1317]) ([1318]) ([1319]) ([1320]) ([1321]) ([1322]) ([1323]) ([1324]) ([1325]) ([1326]) ([1327]) ([1328]) ([1329]) ([1330]) ([1331]) ([1332]) ([1333]) ([1334]) ([1335]) ([1336]) ([1337]) ([1338]) ([1339]) ([1340]) ([1341]) ([1342]) ([1343]) ([1344]) ([1345]) ([1346]) ([1347]) ([1348]) ([1349]) ([1350]) ([1351]) ([1352]) ([1353]) ([1354]) ([1355]) ([1356]) ([1357]) ([1358]) ([1359]) ([1360]) ([1361]) ([1362]) ([1363]) ([1364]) ([1365]) ([1366]) ([1367]) ([1368]) ([1369]) ([1370]) ([1371]) ([1372]) ([1373]) ([1374]) ([1375]) ([1376]) ([1377]) ([1378]) ([1379]) ([1380]) ([1381]) ([1382]) ([1383]) ([1384]) ([1385]) ([1386]) ([1387]) ([1388]) ([1389]) ([1390]) ([1391]) ([1392]) ([1393]) ([1394]) ([1395]) ([1396]) ([1397]) ([1398]) ([1399]) ([1400]) ([1401]) ([1402]) ([1403]) ([1404]) ([1405]) ([1406]) ([1407]) ([1408]) ([1409]) ([1410]) ([1411]) ([1412]) ([1413]) ([1414]) ([1415]) ([1416]) ([1417]) ([1418]) ([1419]) ([1420]) ([1421]) ([1422]) ([1423]) ([1424]) ([1425]) ([1426]) ([1427]) ([1428]) ([1429]) ([1430]) ([1431]) ([1432]) ([1433]) ([1434]) ([1435]) ([1436]) ([1437]) ([1438]) ([1439]) ([1440]) ([1441]) ([1442]) ([1443]) ([1444]) ([1445]) ([1446]) ([1447]) ([1448]) ([1449]) ([1450]) ([1451]) ([1452]) ([1453]) ([1454]) ([1455]) ([1456]) ([1457]) ([1458]) ([1459]) ([1460]) ([1461]) ([1462]) ([1463]) ([1464]) ([1465]) ([1466]) ([1467]) ([1468]) ([1469]) ([1470]) ([1471]) ([1472]) ([1473]) ([1474]) ([1475]) ([1476]) ([1477]) ([1478]) ([1479]) ([1480]) ([1481]) ([1482]) ([1483]) ([1484]) ([1485]) ([1486]) ([1487]) ([1488]) ([1489]) ([1490]) ([1491]) ([1492]) ([1493]) ([1494]) ([1495]) ([1496]) ([1497]) ([1498]) ([1499]) ([1500]) ([1501]) ([1502]) ([1503]) ([1504]) ([1505]) ([1506]) ([1507]) ([1508]) ([1509]) ([1510]) ([1511]) ([1512]) ([1513]) ([1514]) ([1515]) ([1516]) ([1517]) ([1518]) ([1519]) ([1520]) ([1521]) ([1522]) ([1523]) ([1524]) ([1525]) ([1526]) ([1527]) ([1528]) ([1529]) ([1530]) ([1531]) ([1532]) ([1533]) ([1534]) ([1535]) ([1536]) ([1537]) ([1538]) ([1539]) ([1540]) ([1541]) ([1542]) ([1543]) ([1544]) ([1545]) ([1546]) ([1547]) ([1548]) ([1549]) ([1550]) ([1551]) ([1552]) ([1553]) ([1554]) ([1555]) ([1556]) ([1557]) ([1558]) ([1559]) ([1560]) ([1561]) ([1562]) ([1563]) ([1564]) ([1565]) ([1566]) ([1567]) ([1568]) ([1569]) ([1570]) ([1571]) ([1572]) ([1573]) ([1574]) ([1575]) ([1576]) ([1577]) ([1578]) ([1579]) ([1580]) ([1581]) ([1582]) ([1583]) ([1584]) ([1585]) ([1586]) ([1587]) ([1588]) ([1589]) ([1590]) ([1591]) ([1592]) ([1593]) ([1594]) ([1595]) ([1596]) ([1597]) ([1598]) ([1599]) ([1600]) ([1601]) ([1602]) ([1603]) ([1604]) ([1605]) ([1606]) ([1607]) ([1608]) ([1609]) ([1610]) ([1611]) ([1612]) ([1613]) ([1614]) ([1615]) ([1616]) ([1617]) ([1618]) ([1619]) ([1620]) ([1621]) ([1622]) ([1623]) ([1624]) ([1625]) ([1626]) ([1627]) ([1628]) ([1629]) ([1630]) ([1631]) ([1632]) ([1633]) ([1634]) ([1635]) ([1636]) ([1637]) ([1638]) ([1639]) ([1640]) ([1641]) ([1642]) ([1643]) ([1644]) ([1645]) ([1646]) ([1647]) ([1648]) ([1649]) ([1650]) ([1651]) ([1652]) ([1653]) ([1654]) ([1655]) ([1656]) ([1657]) ([1658]) ([1659]) ([1660]) ([1661]) ([1662]) ([1663]) ([1664]) ([1665]) ([1666]) ([1667]) ([1668]) ([1669]) ([1670]) ([1671]) ([1672]) ([1673]) ([1674]) ([1675]) ([1676]) ([1677]) ([1678]) ([1679]) ([1680]) ([1681]) ([1682]) ([1683]) ([1684]) ([1685]) ([1686]) ([1687]) ([1688]) ([1689]) ([1690]) ([1691]) ([1692]) ([1693]) ([1694]) ([1695]) ([1696]) ([1697]) ([1698]) ([1699]) ([1700]) ([1701]) ([1702]) ([1703]) ([1704]) ([1705]) ([1706]) ([1707]) ([1708]) ([1709]) ([1710]) ([1711]) ([1712]) ([1713]) ([1714]) ([1715]) ([1716]) ([1717]) ([1718]) ([1719]) ([1720]) ([1721]) ([1722]) ([1723]) ([1724]) ([1725]) ([1726]) ([1727]) ([1728]) ([1729]) ([1730]) ([1731]) ([1732]) ([1733]) ([1734]) ([1735]) ([1736]) ([1737]) ([1738]) ([1739]) ([1740]) ([1741]) ([1742]) ([1743]) ([1744]) ([1745]) ([1746]) ([1747]) ([1748]) ([1749]) ([1750]) ([1751]) ([1752]) ([1753]) ([1754]) ([1755]) ([1756]) ([1757]) ([1758]) ([1759]) ([1760]) ([1761]) ([1762]) ([1763]) ([1764]) ([1765]) ([1766]) ([1767]) ([1768]) ([1769]) ([1770]) ([1771]) ([1772]) ([1773]) ([1774]) ([1775]) ([1776]) ([1777]) ([1778]) ([1779]) ([1780]) ([1781]) ([1782]) ([1783]) ([1784]) ([1785]) ([1786]) ([1787]) ([1788]) ([1789]) ([1790]) ([1791]) ([1792]) ([1793]) ([1794]) ([1795]) ([1796]) ([1797]) ([1798]) ([1799]) ([1800]) ([1801]) ([1802]) ([1803]) ([1804]) ([1805]) ([1806]) ([1807]) ([1808]) ([1809]) ([1810]) ([1811]) ([1812]) ([1813]) ([1814]) ([1815]) ([1816]) ([1817]) ([1818]) ([1819]) ([1820]) ([1821]) ([1822]) ([1823]) ([1824]) ([1825]) ([1826]) ([1827]) ([1828]) ([1829]) ([1830]) ([1831]) ([1832]) ([1833]) ([1834]) ([1835]) ([1836]) ([1837]) ([1838]) ([1839]) ([1840]) ([1841]) ([1842]) ([1843]) ([1844]) ([1845]) ([1846]) ([1847]) ([1848]) ([1849]) ([1850]) ([1851]) ([1852]) ([1853]) ([1854]) ([1855]) ([1856]) ([1857]) ([1858]) ([1859]) ([1860]) ([1861]) ([1862]) ([1863]) ([1864]) ([1865]) ([1866]) ([1867]) ([1868]) ([1869]) ([1870]) ([1871]) ([1872]) ([1873]) ([1874]) ([1875]) ([1876]) ([1877]) ([1878]) ([1879]) ([1880]) ([1881]) ([1882]) ([1883]) ([1884]) ([1885]) ([1886]) ([1887]) ([1888]) ([1889]) ([1890]) ([1891]) ([1892]) ([1893]) ([1894]) ([1895]) ([1896]) ([1897]) ([1898]) ([1899]) ([1900]) ([1901]) ([1902]) ([1903]) ([1904]) ([1905]) ([1906]) ([1907]) ([1908]) ([1909]) ([1910]) ([1911]) ([1912]) ([1913]) ([1914]) ([1915]) ([1916]) ([1917]) ([1918]) ([1919]) ([1920]) ([1921]) ([1922]) ([1923]) ([1924]) ([1925]) ([1926]) ([1927]) ([1928]) ([1929]) ([1930]) ([1931]) ([1932]) ([1933]) ([1934]) ([1935]) ([1936]) ([1937]) ([1938]) ([1939]) ([1940]) ([1941]) ([1942]) ([1943]) ([1944]) ([1945]) ([1946]) ([1947]) ([1948]) ([1949]) ([1950]) ([1951]) ([1952]) ([1953]) ([1954]) ([1955]) ([1956]) ([1957]) ([1958]) ([1959]) ([1960]) ([1961]) ([1962]) ([1963]) ([1964]) ([1965]) ([1966]) ([1967]) ([1968]) ([1969]) ([1970]) ([1971]) ([1972]) ([1973]) ([1974]) ([1975]) ([1976]) ([1977]) ([1978]) ([1979]) ([1980]) ([1981]) ([1982]) ([1983]) ([1984]) ([1985]) ([1986]) ([1987]) ([1988]) ([1989]) ([1990]) ([1991]) ([1992]) ([1993]) ([1994]) ([1995]) ([1996]) ([1997]) ([1998]) ([1999]) ([2000]) ([2001]) ([2002]) ([2003]) ([2004]) ([2005]) ([2006]) ([2007]) ([2008]) ([2009