UDC

P

中华人民共和国国家标准

GB 50415 - 2007

煤矿斜井井筒及硐室设计规范

Code for design of inclind
shafts and chambers of coal mine

2007 - 05 - 21 发布　　2007 - 12 - 01 实施

中华人民共和国建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局　联合发布

S/N:1580058.943

9 158005 894306 >

统一书号:1580058·943

定　价:8.00 元

中华人民共和国国家标准

煤矿斜井井筒及硐室设计规范

Code for design of inclind
shafts and chambers of coal mine

GB 50415 - 2007

主编部门：中国煤炭建设协会
批准部门：中华人民共和国建设部
施行日期：2007年12月1日

中国计划出版社
2007 北京

中华人民共和国国家标准
煤矿斜井井筒及硐室设计规范
GB 50415-2007
☆
中国煤炭建设协会　主编
中国计划出版社出版
（地址：北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层）
（邮政编码：100038　电话：63906433　63906381）
新华书店北京发行所发行
世界知识印刷厂印刷

850×1168毫米　1/32　1.375印张　28千字
2007年9月第一版　2007年9月第一次印刷
印数1—10100册
☆
统一书号：1580058·943
定价：8.00元

中华人民共和国建设部公告

第644号

建设部关于发布国家标准《煤矿斜井井筒及硐室设计规范》的公告

现批准《煤矿斜井井筒及硐室设计规范》为国家标准，编号为GB 50415—2007，自2007年12月1日起实施。其中，第1.0.3、2.0.1（1）、2.0.2（1、2）、2.0.6、2.0.7（2）、3.1.2、3.1.3、3.1.4（1、2、3、4）、3.1.5（1、2、3、4）、3.1.6、3.1.7、3.2.3（2、3）、4.1.8（3）、4.3.1、4.3.3、4.5.1、4.5.3（2）、5.3.1（1）、5.3.2、5.4.1（2、4）、5.4.2（3）、5.8.1条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
二〇〇七年五月二十一日

前　言

本规范是根据建设部建标〔2006〕136号文《关于印发"2006年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)"的通知》要求，由中煤国际工程集团武汉设计研究院会同煤炭工业太原设计研究院及江西省煤矿设计院共同编制而成。

本规范在编制过程中，编制组进行了广泛调查研究，认真总结煤矿斜井井筒及硐室设计的经验，吸取了近年来成熟的科研成果和新技术，广泛征求了有关单位的意见，经反复研究、多次修改，最后经审查定稿。

本规范共分5章，主要内容有：总则、基本规定、井筒断面布置及支护、井筒装备及设施、斜井硐室布置。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国煤炭建设协会负责日常管理工作，由中煤国际工程集团武汉设计研究院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议寄交中煤国际工程集团武汉设计研究院(地址：湖北省武汉市武昌区武珞路442号，邮编：430064，传真：027-87250833)，以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人：

主 编 单 位：中煤国际工程集团武汉设计研究院

参 编 单 位：煤炭工业太原设计研究院
江西省煤矿设计院

主要起草人：周秀隆　刘兴晖　于新胜　张世良　张建民
赵　骏　杨　博　耿建平　任林怀　翟建忠
饶建人　于伯杰

目　次

1　总　　则 …… (1)
2　基本规定 …… (2)
3　井筒断面布置及支护 …… (5)
3.1　井筒断面布置 …… (5)
3.2　井筒断面形状及支护 …… (8)
4　井筒装备及设施 …… (10)
4.1　轨道 …… (10)
4.2　水沟 …… (11)
4.3　人行台阶、扶手及梯道 …… (12)
4.4　管线敷设 …… (13)
4.5　人员运送 …… (14)
5　斜井硐室布置 …… (15)
5.1　乘人车场 …… (15)
5.2　信号硐室 …… (15)
5.3　躲避硐 …… (15)
5.4　带式输送机机头硐室及拉紧装置硐室 …… (16)
5.5　装载硐室和煤仓 …… (16)
5.6　清理撒煤硐室和水窝泵房 …… (17)
5.7　带式输送机搭接硐室 …… (17)
5.8　斜井跑车防护装置硐室 …… (18)
5.9　回风斜井井口布置 …… (18)
本规范用词说明 …… (19)
附：条文说明 …… (21)

1 总 则

1.0.1 为统一煤矿斜井井筒及硐室的设计原则和技术标准，提高设计质量，加快设计速度，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于煤矿斜井井筒（含暗斜井井筒）及硐室设计。

1.0.3 **煤矿斜井井筒及硐室设计，应具有完整的井筒检查钻孔资料。**

1.0.4 煤矿斜井井筒及硐室设计，除应符合本规范外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 斜井井筒位置的选择，应符合下列要求：

1 井口应避开法定保护的文物古迹、风景区、内涝低洼区，并不应受岩崩、滑坡、泥石流和洪水等灾害威胁。

2 井筒穿过的地层宜避开厚表土层、流砂层、强含水层、岩溶、断层破碎带、有煤与瓦斯突出危险煤层、软弱岩层和采空区。

3 井口防洪设计应符合现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的有关规定。

4 风井井口位置的选择应在满足通风安全要求的前提下，利于缩短建井工期，并尽量利用各种煤柱少压煤。有条件时，风井井位可选择在煤层露头以外。

2.0.2 当斜井井筒为进风井时，必须符合下列要求：

1 井口必须布置在粉尘、有害和高温气体不能侵入的地方。

2 井口必须有防止烟火进入矿井的安全措施。

3 井口距木料场、矸石山、炉灰场的距离不得小于 80m，并不应在其主导风向的下风侧。

4 必须符合现行《煤矿安全规程》的有关规定。

2.0.3 斜井井筒倾角应根据矿井开拓布置及所选提升运输设备性能确定，并应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 不同提升运输设备适用的井筒倾角

提升运输设备名称	牵引方式	适用井筒倾角	备注
串车	缠绕式提升机	不应大于 25°	—
箕斗	缠绕式提升机	应为 25°～35°	—
普通带式输送机	—	上运不宜大于 18° 下运不应大于 16°	—

续表 2.0.3

提升运输设备名称	牵引方式	适用井筒倾角	备注
大倾角带式输送机	—	根据设备性能确定	—
单轨吊车	钢丝绳	不宜大于 25°	—
	柴油机	不宜大于 12°	—
	蓄电池	不宜大于 12°	—
卡轨车	缠绕式提升机	不宜大于 25°	—
	无极绳	不宜大于 18°	—
	柴油机	不宜大于 8°	—
齿轨机车	—	不宜大于 8°	加卡轨不宜大于 12°
胶套轮机车	—	不宜大于 5°	—
无轨胶轮车	—	不宜大于 6°	—

2.0.4 斜风井井筒倾角应根据煤层赋存条件、开拓布置、地形地质等因素确定。

2.0.5 需延深的井筒应预留 20～30m 的延深长度。

2.0.6 串车提升的斜井井筒，除应遵守现行《煤矿安全规程》的有关规定外，井筒的上、下部及各水平甩车场交岔点上方，必须设置自动常闭的跑车防护装置。

2.0.7 斜井各硐室布置，应符合下列要求：

1 硐室应布置在较稳定的煤、岩层中；各主要硐室之间以及硐室与相关巷道之间，应留有足够的煤、岩柱，其大小应根据围岩稳固程度确定。

2 硐室不得布置在有煤与瓦斯突出危险煤层和冲击地压煤层中。

2.0.8 机电设备硐室应根据设备安装尺寸和安全间隙进行布置，并应符合防水、防火、通风安全的要求。

2.0.9 采用人车运送人员的斜井，应在井口或井底乘人车场附近设置人车存车场。

2.0.10 砌碹支护混凝土强度等级不应低于C20，钢筋混凝土强度等级不应低于C25；铺底混凝土强度等级不应低于C15。

3 井筒断面布置及支护

3.1 井筒断面布置

3.1.1 斜井井筒断面应根据运输设备的类型、下井设备外形最大尺寸、管路和电缆布置、人行道宽度、操作维修要求及所需通过风量确定。

3.1.2 采用串车、箕斗、卡轨车、齿轨车或胶套轮机车提升运输的井筒，井筒周边与提升运输设备最突出部分之间的距离，应符合下列规定：

1 人行侧从道床顶面起1.6m的铅垂高度内，必须留有0.8m(综合机械化采煤矿井为1.0m)以上的人行道。

2 非人行侧的宽度不得小于0.3m(综合机械化采煤矿井为0.5m)。

3 采用双钩提升的井筒，两相对运行的提升运输设备最突出部分之间的距离，不得小于0.2m，矿车摘挂钩地点不得小于1.0m。

4 提升运输设备最突出部分与井筒拱部之间的距离，不得小于0.3m。

3.1.3 采用带式输送机提升的井筒，应设可靠检修设施道及人行道，井筒周边与提升运输设备最突出部分之间的距离，应符合下列规定：

1 井筒内设检修道并靠井壁设人行道时，检修道提升运输设备最突出部分与带式输送机之间的距离，不得小于0.4m；人行道的宽度，从道床顶面起1.6m的铅垂高度内，不得小于0.8m。

2 井筒内设检修道并在其与带式输送机之间设人行道时，人行道的宽度不得小于0.8m；检修道提升运输设备最突出部分与井

壁之间的距离，不得小于 0.3m。

3 井筒内不设检修道时，从井筒底板面起 1.6m 的铅垂高度内，人行道的宽度不得小于 1.0m。

4 非人行侧的宽度不得小于 0.5m。

5 带式输送机与井筒拱部之间的距离，不得小于 0.5m。

6 采用钢丝绳牵引带式输送机或钢丝绳芯带式输送机运送人员时，上部输送带至井筒顶部的垂距，在行驶段内不得小于 1.0m；在上、下人员的 20m 区段内不得小于 1.4m，其中上、下人平台部分不得小于 1.8m。上、下输送带间的垂距不得小于 1.0m。

7 采用钢丝绳牵引带式输送机或钢丝绳芯带式输送机运送人员的斜井井筒中，在上、下人员的地点应设有平台，上行带上、下人平台的长度不得小于 5.0m，宽度不得小于 0.8m，并应设有栏杆。

3.1.4 采用单轨吊车提升运输的井筒，井筒周边与提升运输设备最突出部分之间的距离，应符合下列规定：

1 人行道的宽度，从井筒底板面起 1.6m 的铅垂高度内不得小于 1.0m。

2 两相对运行的提升运输设备最突出部分之间的距离不得小于 0.8m。

3 非人行侧提升运输设备最突出部分与井壁之间的距离不得小于 0.7m。

4 提升运输设备最突出部分与井筒拱部之间的距离不得小于 0.4m。

5 单轨轨道顶面至井筒拱顶高度应取 0.3～0.5m。

6 单轨轨道底面至提升运输设备顶面高度应取 0.5m。

7 提升运输设备距地面高度应取 0.3～0.5m。

3.1.5 采用无轨胶轮车运输的井筒，井筒周边与提升运输设备最突出部分之间的距离，应符合下列规定：

1 人行道的宽度，从井筒底板面起 1.6m 的铅垂高度内，不得小于 1.2m。

2 双车道布置时，两相对运行的运输设备最突出部分之间的距离不得小于 0.8m。

3 非人行侧运输设备最突出部分与井壁之间的距离不得小于 0.7m。

4 运输设备最突出部分与井筒拱部之间的距离不得小于 0.4m。

5 当井筒围岩稳定性较差时，不宜采用双车道布置形式，可采用 2 条及 2 条以上的单车道布置形式。

3.1.6 斜井井筒兼作矿井主要进、回风通道时，其断面应按风速校验，并应符合下列规定：

1 串车提升的斜井井筒，只用于升降物料时，风速不得超过 12m/s；用于升降物料和人员或升降物料兼作安全出口时，风速不得超过 8m/s。

2 有煤与瓦斯突出危险矿井中，箕斗或带式输送机提升的斜井井筒不应兼作风井。低瓦斯矿井中，箕斗或带式输送机提升的斜井兼作风井时，除应遵守现行《煤矿安全规程》的有关规定外，其风速尚应符合下列要求：

1）箕斗提升的斜井井筒兼作回风井时，风速不得超过 8m/s；兼作进风井时，风速不得超过 6m/s。

2）带式输送机提升的斜井井筒兼作回风井时，风速不得超过 6m/s；兼作进风井时，风速不得超过 4m/s。

3）卡轨车、齿轨车、胶套轮机车或无轨胶轮车提升运输的斜井井筒，风速不得超过 8m/s。

3.1.7 斜风井井筒净断面应根据前后期所通过的风量和允许的风速确定，其风速除应遵守现行《煤矿安全规程》的有关规定外，尚应符合下列要求：

1 当无提升设备又不作安全出口时，不得超过 15m/s。

2 当无提升设备但兼作安全出口时，不得超过 8m/s。

3.2 井筒断面形状及支护

3.2.1 井筒断面形状及支护方式，应根据井筒穿过的围岩性质、地压情况、井筒用途及服务年限等确定。

3.2.2 井筒断面形状的选择，应根据围岩稳定性、压力及井筒服务年限确定，可选用半圆拱形、圆弧拱形、三心拱形、梯形或矩形断面，亦可选用圆形、椭圆形、马蹄形等特殊断面。

3.2.3 井筒支护方式的选择，应符合下列要求：

1 井筒进入稳定基岩段支护应优先采用锚喷支护。锚喷支护应符合现行国家标准《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086 和《煤矿巷道断面及交岔点设计规范》GB 50419 的规定。

1）井筒围岩为Ⅰ、Ⅱ类时，宜采用喷射混凝土支护；井筒围岩为Ⅲ、Ⅳ类时，宜采用锚杆加喷射混凝土支护；井筒围岩为Ⅴ类时，宜采用锚杆加钢筋网喷射混凝土支护。

2）锚喷支护参数，应根据围岩的稳定性、井筒断面跨度等，采用工程类比法确定。

3）采用喷射混凝土支护时，应设墙基，其深度不得小于 0.1m。

4）喷射混凝土的强度等级，不得低于 C20；注眼砂浆的强度等级，不得低于 M20。

2 斜井井口至坚硬岩层之间，必须采用砌碹支护，且碹体向坚硬岩层内至少延深 5m。

3 在地震烈度为 7 度及以上的地区，斜井井口至坚硬岩层之间，必须采用钢筋混凝土支护，且碹体向坚硬岩层内至少延伸 5m。

4 对不宜锚喷支护，但服务年限长且不受动压影响的井筒，宜采用砌碹支护。砌碹支护参数及支护材料应符合现行国家标准《煤矿巷道断面及交岔点设计规范》GB 50419 的规定。

5 选用梯形或矩形断面的井筒，应采用锚喷或挂网锚喷和锚索联合支护。

6 穿过软岩、含水基岩或断层破碎带的井筒，宜采用锚喷或挂网锚喷和混凝土或钢筋混凝土联合支护。

7 底板松软、破碎或底鼓的井筒，宜采用锚杆、底梁、注浆、底拱等形式进行底板支护。

8 井筒穿过含水表土层、含水基岩或断层破碎带，用普通施工方法难以通过时，应经技术经济比较后，采用冻结、注浆、帷幕等特殊施工方法。井筒穿过容易自燃和自燃煤层时，井壁结构应能对煤壁严密隔离。

4 井筒装备及设施

4.1 轨　　道

4.1.1 井筒内铺轨轨型，应根据提升方式及提升运输设备类型确定，并应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 不同提升运输设备适用的轨型

提升运输设备名称	钢轨型号(kg/m)
箕斗	30～38
人车	30～38
液压支架设备车	30～38
1.0t、1.5t 矿车	22
卡轨车、齿轨车、胶套轮机车	22～38

4.1.2 单轨吊车提升运输的井筒，宜采用不小于工140 型钢导轨。

4.1.3 无轨胶轮车提升运输的井筒，应采用 C25 混凝土铺设永久性路面，铺底厚度可根据井筒底板岩性确定。

4.1.4 带式输送机提升运输的井筒，宜设机架基础，用 C15 混凝土铺底，厚度不得小于 0.1m。

4.1.5 铺设轨道的最小竖曲线半径，应符合表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5 铺设轨道的最小竖曲线半径

提升运输设备名称	牵引方式	最小竖曲线半径(m)
单轨吊车	钢丝绳	12
	柴油机	10
	蓄电池	10

续表 4.1.5

提升运输设备名称	牵引方式	最小竖曲线半径(m)
卡轨车	缠绕式提升机	15
	无极绳	15
	柴油机	10～20
齿轨机车	—	15～20
胶套轮机车	—	10～20
无轨胶轮车	—	井筒底板最小竖曲线半径 50
串车	缠绕式提升机	12

4.1.6 井筒道床选择，应符合下列规定：

1 采用串车提升的斜井井筒，当倾角不大于 23°时，宜采用道碴道床，钢筋混凝土轨枕。

2 采用箕斗提升或倾角大于 23°串车提升的斜井井筒，宜采用固定道床。

3 采用人车运送人员的井筒，其道床、轨枕和轨道连接件应按人车制动要求选取。

4.1.7 井筒铺轨应铺设绳轮(辊)，其间距宜为 15～20m；当倾角大于 15°时，应采取轨道防滑措施。

4.1.8 轨道布置，应符合下列规定：

1 采用双钩提升的斜井井筒，宜按双道布置；井筒下部两组对称道岔间的单轨长度，不应小于一钩车另加 1～2 辆矿车的总长度。

2 小型矿井仅有一个水平时，可布置单道或 3 根轨，在井筒中部设双道错车，错车线长度宜为串车长度的 3 倍。

3 **运送人员的井筒，严禁布置 3 根轨。**

4.2 水　　沟

4.2.1 斜井井筒应设水沟，并应符合下列规定：

1 水沟的位置，应符合下列规定：

1）根据井筒断面布置情况，可设在人行侧或非人行侧；无提升的辅助井筒可设在井筒中间；当井筒铺设轨道时，水沟不得与轨枕重叠布置。

2）当井筒底板岩石坚硬时，水沟与人行台阶、管路、带式输送机等的相对位置可平行布置或重叠布置。当井筒底板易底鼓时，不得重叠布置。

3）水沟布置在井筒一侧，当井筒采用砌碹支护时，墙基应比水沟掘进底面深 0.20～0.25m；当井筒采用金属或钢筋混凝土支架支护时，水沟的掘进面距柱腿的净宽度，不应小于 0.30m。

2 水沟断面应按井筒涌水量大小及井筒倾角确定。

3 水沟应砌筑；当底板岩石坚硬、涌水量小于 $5m^3/h$ 时，可不砌筑。

4.2.2 井筒内横向水沟的设置，应符合下列规定：

1 井筒内宜每隔 50～60m 设置横向水沟，并应根据井筒流水情况，在下列地点设置横向水沟：

1）含水层泄水点下方；

2）斜井交岔点上方；

3）带式输送机或箕斗斜井与井底车场联络巷道附近。

2 横向水沟向主水沟的流水坡度不应小于 3‰，断面宜小于主水沟断面。

4.3 人行台阶、扶手及梯道

4.3.1 作为安全出口的斜井井筒，当倾角等于或小于 45°时，必须在其中设置人行道。

4.3.2 人行道的设置，应符合下列规定：

1 当井筒倾角在 10°～15°时，宜设置防滑条和扶手；当人行道设在井筒中间时，宜只设台阶，不设扶手。

2 当井筒倾角在 15°～30°时，宜设置人行台阶和扶手。

3 当井筒倾角在 30°～45°时，宜设置人行台阶、扶手或梯道。

4 扶手安设高度（垂直井筒底板的高度）宜为 0.8～1.0m，扶手材料可因地制宜选用。

5 台阶宽度不宜小于 0.5m。

4.3.3 作为安全出口的斜井井筒，当倾角大于 45°时，必须设置梯道间或梯子间。梯道间必须分段错开设置，每段斜长不得大于 10m。

4.4 管线敷设

4.4.1 管路敷设，应符合下列规定：

1 管路敷设应根据井筒断面布置情况，可设在人行侧或非人行侧。

2 管路必须用支墩或托梁架起。在非人行侧，其敷设高度可按检修更换方便确定；在人行侧和人车场应吊挂在从底板或台阶面垂高 1.8m 以上的井筒上部。

4.4.2 电缆敷设，除应遵守现行《煤矿安全规程》的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 电缆应敷设在无串车或箕斗等机械提升的斜井井筒中。当采用串车或箕斗等机械提升的斜井井筒中，对电缆有可靠的保护措施时，可敷设电缆。

2 在同一井筒中，电缆和管路应分设在两侧。当两者必须设在同侧时，电缆应设在管路的上方，其距离不得小于 0.3m。

3 电缆悬挂高度，在非人行侧应高于提升设备，其距离不得低于 0.3m；在人行侧不得低于 1.8m。

4 通信电缆、信号电缆不宜与动力电缆设在井筒的同一侧。如必须敷设在同一侧时，应设在动力电缆之上，其距离不应小于 0.3m。

4.4.3 采用无轨胶轮车运输的井筒，不宜敷设管路和电缆。当需

要敷设时，管路和电缆必须设在高于运输设备的井筒上部。

4.5 人员运送

4.5.1 作为人员上下的斜井，垂深超过50m时，应装备运送人员的机械设备。

4.5.2 采用钢丝绳牵引带式输送机或钢丝绳芯带式输送机运送人员时，应符合本规范第3.1.3条的规定。

4.5.3 采用架空乘人装置运送人员的斜井井筒，应符合下列规定：

1 井筒倾角不宜超过25°。

2 蹬座中心与井筒一侧的距离不得小于0.7m。

5 斜井硐室布置

5.1 乘人车场

5.1.1 采用斜井人车运送人员的井筒，乘人车场设置应符合下列规定：

1 井底乘人车场应设在井底竖曲线以上；井口乘人车场应设在井口竖曲线以下。上、下乘人车场相互对应位置应经计算确定。

2 乘人车场长度，应根据人车类型和数量确定，可为一组人车长度的1.5倍。乘人车场人行道宽度，不得小于1.0m。

5.1.2 采用钢丝绳牵引带式输送机或钢丝绳芯带式输送机运送人员的斜井井筒中，上、下人员的地点必须符合现行《煤矿安全规程》的有关规定及本规范第3.1.3条的规定。

5.2 信号硐室

5.2.1 在串车斜井中，信号硐室宜设在井底车场起坡点附近高道侧；在箕斗斜井中，宜设在箕斗斜井装载口斜上方3～6m处的人行道一侧。

5.2.2 信号硐室的净宽不应小于1.5m，净高不应小于2.0m，净深不应小于1.5m。

5.3 躲避硐

5.3.1 躲避硐的布置，应符合下列规定：

1 斜井兼作提升和人行通道时，在人行道一侧必须设躲避硐。躲避硐的间距不得大于40m。

2 当在规定的间距附近有可以利用的硐室或巷道符合躲避硐尺寸时，可不另设躲避硐。

3 采用串车提升的斜井井筒，起坡点附近低道侧应设躲避硐。

5.3.2 躲避硐的净宽不得小于1.2m，净高不得小于1.8m，净深不得小于0.7m。

5.4 带式输送机机头硐室及拉紧装置硐室

5.4.1 驱动装置硐室的布置，应符合下列规定：

1 硐室尺寸应根据驱动装置布置尺寸、设备安装要求等确定。

2 设备与硐室壁之间的距离必须满足设备检查和维修的需要，并不得小于0.7m。

3 硐室宜采用混凝土或钢筋混凝土支护；当围岩岩性破碎时，可采用锚喷或加钢筋网锚喷和混凝土或钢筋混凝土联合支护。

4 硐室对外通道不应少于2个，硐室必须有新鲜风流通过，温度不得超过30℃。

5 机头硐室驱动滚筒周围，应设防护栏。

5.4.2 电器硐室的布置，应符合下列规定：

1 硐室宜靠近驱动装置硐室布置。

2 硐室应采用不燃性材料支护，并应采取防水措施，不应有滴水现象。

3 电器硐室与驱动装置硐室之间及电器硐室的对外通道中，应设防火或防火栅栏两用门。硐室温度不得超过30℃。

5.4.3 拉紧装置硐室尺寸，应根据拉紧装置布置和检修道运输的最大设备宽度确定。当采用重载车式拉紧装置时，可延长一段井筒作为拉紧装置硐室，不需另扩大井筒断面。

5.4.4 硐室的拱、墙支护厚度，应根据围岩条件和硐室跨度确定，并应采用C15混凝土铺底，厚度不得小于0.1m。

5.5 装载硐室和煤仓

5.5.1 装载硐室的布置，应符合下列规定：

1 装载硐室可分为平顶和拱顶两种形式。当井筒断面跨度较小或围岩较稳定时，宜选用平顶形式；当井筒断面跨度较大或围岩不稳定时，宜选用拱顶形式。

2 装载硐室尺寸应根据箕斗或带式输送机装载设备规格，并应考虑安装、检修和行人方便等因素确定。

3 装载硐室一侧应设人行道及台阶，人行道宽度不得小于0.8m。

4 硐室支护材料和支护参数的选择，应根据硐室断面跨度大小、围岩稳定性及荷载情况，经计算或工程类比确定。

5.5.2 煤仓的布置和结构形式，应符合现行国家标准《煤矿立井井筒及硐室设计规范》GB 50384的有关规定。

5.6 清理撒煤硐室和水窝泵房

5.6.1 采用箕斗或带式输送机提升煤炭的斜井井底，应设置清理撒煤硐室，当在水平以下清理时应设水窝泵房。

5.6.2 清理撒煤硐室的布置，应根据清理方式及设备尺寸确定，并应符合下列规定：

1 沉淀池应设置2个，1个沉淀，1个清理。

2 沉淀池大小应根据撒煤量、井筒涌水量和清理撒煤间隔时间确定。

3 沉淀池宜采用机械化清理。

5.6.3 水窝泵房的布置，应符合下列规定：

1 水窝泵房应设在井底人行道一侧。

2 水窝泵房底板应高于沉淀池最高水位线0.5m。

5.7 带式输送机搭接硐室

5.7.1 带式输送机搭接硐室尺寸，应根据带式输送机搭接布置尺寸确定。

5.7.2 机电硐室宜设在井筒一侧，应采用不低于C15混凝土铺

底，周边应设水沟并与井筒水沟相通。

5.8 斜井跑车防护装置硐室

5.8.1 **串车提升的斜井井筒，必须在井筒的上、下部及各水平甩车场交岔点上方布置斜井跑车防护装置硐室。**

5.8.2 斜井跑车防护装置硐室尺寸，应根据斜井跑车防护装置布置尺寸、设备安装要求等确定。

5.9 回风斜井井口布置

5.9.1 回风斜井井口布置，应包括风井井筒、风硐、安全出口和防爆门等。

5.9.2 风硐和风井井筒的夹角，宜采用 30°～45°；当风硐倾角大于 16°时，应设置人行台阶。

5.9.3 风硐与井筒连接处及风硐与风道连接处，应设铁栅栏门。

5.9.4 风硐应砌碹，并应采用混凝土铺底。

5.9.5 安全出口布置，应符合下列规定：

1 安全出口宜与井筒垂直，并应布置在风硐另一侧的上方；与风硐口的高差，不应小于 2m。

2 安全出口与井筒连接处应有 6～8m 一段平道，应设倾斜人行道通至地面，并应设有台阶和扶手。

3 在平道段和地面出口，应分别设 2～3 道双向风门。

4 安全出口支护，应符合本规范第 3.2.3 条的有关规定。

5.9.6 装有主要通风机的回风井井口，应安装防爆门。防爆门基础应根据风井井筒断面、所采用的防爆门型号、安装要求及矿井抗震设防烈度等进行设计。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

煤矿斜井井筒及硐室设计规范

GB 50415 - 2007

条 文 说 明

前　言

为便于各单位和有关人员在使用本规范时能正确理解和执行本规范，特按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函告中煤国际工程集团武汉设计研究院。

本规范主要审查人：

何国伟　吴文彬　郭均生　孟　融　康忠佳　李庚午
鲍魏超　陈建平　刘　毅　蒋晓飞　李　明　霍　磊
王白空　龙祖根　伍育群　潘缉义　赵美清　施佳音
樊春辉　王　勇　朱兆全　李现春　于伯杰　彭文芳

目　次

1　总　　则 …… (27)
2　基本规定 …… (28)
3　井筒断面布置及支护 …… (30)
3.1　井筒断面布置 …… (30)
3.2　井筒断面形状及支护 …… (30)
4　井筒装备及设施 …… (32)
4.1　轨道 …… (32)
4.4　管线敷设 …… (33)
4.5　人员运送 …… (33)
5　斜井硐室布置 …… (34)
5.3　躲避硐 …… (34)
5.5　装载硐室和煤仓 …… (34)

1 总　则

1.0.3 在以往的井筒施工中，由于开工前未按规定打好井筒检查钻孔，未弄清井筒工程地质及水文情况，造成少数矿井井筒位置或施工方案选择不当，导致井筒施工重大失误，教训是深刻的。因此，井筒开工前，编制井筒施工图设计时，应施工检查钻孔，并提交完整的井筒检查钻孔资料，为确定井筒位置及施工方案提供可靠依据。

2 基本规定

2.0.1 为保证井筒施工和生产安全，并与现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 关于井口位置选择的规定相符，增加了井筒穿过的地层应尽量避开厚表土层、断层破碎带、有煤与瓦斯突出危险煤层和软弱岩层等内容。

2.0.2 为保证矿井安全和作业人员身体健康，并与现行《煤矿安全规程》及现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的规定相符，进风斜井井口位置选择，要防止有害气体、粉尘及烟火进入井下。

2.0.3 对于采用串车、箕斗或普通带式输送机提升的斜井井筒，其倾角的确定应从井筒工程量、提升效果及安全等方面综合考虑。本规范中所规定的各类斜井井筒的倾角，均是经长期生产实践证明是经济合理、安全可靠的。

大倾角带式输送机设备性能不同，其运输角度亦不相同。因此，本规范对使用大倾角带式输送机的斜井井筒倾角未作具体的规定，设计时可根据矿井开拓布置并结合设备的性能确定。

采用单轨吊车、卡轨车、齿轨车、胶套轮机车或无轨胶轮车提升运输的井筒，因运输设备使用动力种类不同，设备爬坡能力相差较大。运输设备是在矿井开拓布置的基础上进行选择，同时它又制约着矿井开拓布置，故井筒倾角的确定应根据矿井开拓布置和所选设备性能综合考虑。施工图设计和采购设备时，应进一步落实设备性能，最终确定井筒倾角。

2.0.6 现行《煤矿安全规程》对倾斜井巷跑车防护装置设置有明确规定。

2.0.7 为保证矿井安全生产和正常运转，必须保证硐室的完好，因此硐室应布置在较稳定的煤、岩层中，不得布置在有煤与瓦斯突出危险煤层和冲击地压煤层中。

3 井筒断面布置及支护

3.1 井筒断面布置

3.1.2 随着矿井采掘机械化水平的提高，大型机械设备运输较频繁，为保证行人和设备运输的安全，现行《煤矿安全规程》规定对采用综合机械化采煤的矿井新掘运输巷道必须留有 1.0m 以上的人行道。本规范对采用综合机械化采煤的矿井，井筒人行侧的宽度规定和《煤矿安全规程》一致。

3.1.3 为便于安装、更换、维修带式输送机并减轻工人的劳动强度，对大、中型矿井采用带式输送机提升的井筒，应铺设检修道，安装检修绞车；而对于小型矿井，当有其他可靠的检修运输措施时，可不设检修绞车道。

3.1.4 采用单轨吊车提升运输时，运输设备摆动较大。所以，井筒周边安全距离要有所加大。

3.1.5 采用无轨胶轮车提升运输，是在无轨导向的状态下，靠司机操作自由行驶。所以，井筒周边安全距离要有所加大，并与现行国家标准《煤矿巷道断面和交岔点设计规范》GB 50419 相一致。

3.1.6、3.1.7 与现行《煤矿安全规程》对井筒中风速的规定一致。

3.2 井筒断面形状及支护

3.2.2 梯形断面因具有断面利用率高、施工简单、掘砌费用低等特点，故仍被小型矿井采用，但因跑车砸支架，影响生产。因此，梯形断面不宜用于大中型主提升的斜井井筒。

3.2.3 井筒支护材料应遵照因地制宜、就地取材的原则，结合围岩实际情况选择，做到经济合理、安全可靠。

锚喷支护是井巷工程支护的一项经济合理、适应性强、掘进速

度快的先进技术，在条件适宜时应优先采用。

穿过软岩、含水基岩或断层破碎带的井筒，采用锚喷或挂网锚喷和混凝土或钢筋混凝土联合支护，效果较好，应积极推广。

底板松软、破碎或底鼓的井筒，应对底板进行支护，必要时采用圆形、马蹄形或带底拱断面。

4 井筒装备及设施

4.1 轨　道

4.1.1 卡轨车、齿轨车或胶套轮机车提升运输的井筒，铺设轨道应根据提升运输设备的要求选取；当提升运输设备无特殊要求时，宜铺设不小于 22kg/m 钢轨。

4.1.2 单轨吊车的导轨型号及固定方式应根据单轨吊车要求及运输最大件重量选择；无特殊要求时，宜采用不小于I140 型钢。

单轨吊车虽然基本不受井筒底板因素的影响，但为保证井筒和支架有足够的吊挂力，对顶板强度和井筒支护均要求较高。

4.1.3 无轨胶轮车运输的井筒，对井筒底板条件要求较高，需根据不同井筒底板岩性采取相应措施，满足其行驶对路面的要求；铺设混凝土永久性路面厚度不宜小于 300mm。

4.1.5 井筒最小竖曲线半径确定应根据矿井开拓布置和所选设备要求综合考虑。施工图设计和采购设备时，应进一步落实设备性能及外形尺寸，最终确定井筒竖曲线半径。

4.1.6 斜井道床有道碴道床和固定道床两种形式。道碴道床施工简单，投资少，但线路质量相对较差，维修量大，适用于提升量不大、服务年限较短的斜井井筒。固定道床线路稳定，车辆运行平稳，维修量小，但初期工程量大，施工复杂，投资高，适用于提升量大、服务年限较长的斜井井筒。

主斜井提升运输设备的选择，主要结合开拓布置和提升能力考虑。小型矿井一般采用串车或 4t 及 4t 以下箕斗提升；中型矿井一般采用 6t 及 6t 以上箕斗或带式输送机提升；大型矿井则采用带式输送机提升。

根据上述特征及提升设备提升能力分析，本规范规定：采用串

车提升的斜井井筒，当倾角小于和等于 23°时，宜采用道碴道床，钢筋混凝土轨枕；当采用箕斗提升或倾角大于 23°串车提升的斜井井筒，宜采用固定道床；运送人员的井筒，其道床和轨枕应按人车制动要求选取。

4.4 管线敷设

4.4.2 采用串车或箕斗等机械提升的斜井井筒中，掉道或跑车时有发生，如在其中敷设电缆，一旦损坏，轻则造成通信、监控中断，影响生产，重则酿成井下火灾，威胁井下职工生命安全。所以，在采用串车或箕斗等机械提升的斜井井筒中，不应敷设动力、通信及控制电缆。但当有保护电缆的可靠措施，如井壁设电缆槽、底板设电缆沟等的情况下，则可以敷设电缆。

4.4.3 无轨胶轮车是在无轨导向的状态下，靠司机操作自由行驶，容易损坏井壁两侧的设施。所以无轨胶轮车提升运输的井筒，不应敷设管路和电缆。当需要敷设时，管路和电缆必须设在高于提升运输设备的井筒上部或人行道一侧，确保无轨胶轮车碰撞不到管路和电缆。

4.5 人员运送

4.5.1 本条与《煤矿安全规程》的规定一致，目的是为减轻工人劳动强度，并保证人员安全。

4.5.3 架空乘人装置是解决斜井行人的一种简易机械设备。由于井筒倾角的大小与人员乘坐安全有直接关系，故用架空乘人装置运送人员的井巷倾角不应超过设计规定的数值。根据部分煤矿使用情况分析，当井筒倾角小于 25°时，架空乘人装置运行较平稳，安全性好；反之，当井筒倾角超过 25°时，则吊杆摆动较大，安全事故较多。因此，本规范规定：采用架空乘人装置运送人员的斜井井筒，其倾角不宜超过 25°。

5 斜井硐室布置

5.3 躲 避 硐

躲避硐的设置是斜井井筒施工和生产安全的需要。斜井井筒在施工期间，如兼作提升和人行通道时，则斜井井筒一侧，必须设专用人行道；在人行道一侧必须设躲避硐。躲避硐的间距不得大于40m。生产期间，对于采用提升机提升的斜井井筒，在提升任务不大的情况下，如兼作提升和人行通道，也必须按本规定设置躲避硐。上下人员必须走人行道，行车时，行人立即进入躲避硐；不行车时，人员方可行走。保证行车不行人，实现安全生产。

5.5 装载硐室和煤仓

5.5.1 装载硐室是将斜井井筒局部加高，与煤仓下口直接相接。按硐室断面形状可分为平顶和拱顶两种形式。

平顶式装载硐室一般采用混凝土墙、工字钢铺顶或混凝土墙、混凝土梁和铺顶支护方式。此种支护方式具有能充分利用有效空间，掘进工程量较小；当采用工字钢铺顶时，施工简单；特别当硐室围岩层理明显、顶部岩石稳固时，更有利于硐室的施工和维护等特点。但也存在硐室跨度不宜过大、围岩要稳定和采用工字钢铺顶时钢材消耗量较大等问题。故平顶式装载硐室宜用于井筒断面跨度较小或围岩较稳定的情况。

拱顶式装载硐室一般采用混凝土砌碹，它具有承压能力强的特点，但施工较复杂，掘进工程量大。故拱顶式装载硐室宜用于井筒断面跨度较大或围岩稳定性较差的情况。