

(2007 修订本)

煤矿安全规程问答

电气

煤炭工业出版社

清华大学出版社

电 气

ISBN 7-302-03149-3

清华大学出版社

煤矿安全规程问答

(2007 修订本)

电 气

主 编：辛广龙

副 主 编：向云霞

编写人员：王永才 辛广龙 陶建平
陈旭昌 陈唯建

煤 炭 工 业 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿安全规程问答. 电气/辛广龙主编. —修订本.
—北京: 煤炭工业出版社, 2007.1
ISBN 978-7-5020-3014-8

I. 煤… II. 辛… III. ①矿山安全-安全规程-
中国-问答②煤矿-矿用电气设备-安全规程-中国-
问答 IV. TD7-65 TD68-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 007748 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 1092mm $1/32$ 印张 $3\frac{3}{4}$
字数 74 千字 印数 1—5,000
2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷
社内编号 5813 定价 12.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

前 言

随着国民经济的快速发展和科学技术的不断进步,我国安全生产法制建设也取得了长足的发展,有关安全生产的法律法规相继出台,不仅极大地推进了我国安全生产工作,而且也对新形势下如何搞好煤矿安全生产工作提出了新的、更高的要求。近年来,放顶煤开采工作面事故多发,陕西铜川陈家山煤矿、河南鹤壁煤业公司二矿等原国有重点煤矿放顶煤采煤工作面还发生了特别重大事故,暴露出许多严重的问题;同时,一些煤矿企业为了追求高产高效、追求眼前效益,甚至不顾自然开采条件、“创造条件”大上放顶煤工作面,给安全生产工作带来严重威胁。为了适应新形势下对煤矿安全工作的要求,保持同国家颁布实施的法律法规的一致,规范放顶煤开采工艺使用条件,限制使用范围,提高放顶煤采煤工作面的安全条件,国家安全生产监督管理总局于2006年10月25日发布了第10号令,对2004年版《煤矿安全规程》(以下简称《规程》)第六十八条和第一百五十八条关于放顶煤开采和低瓦斯矿井安全监控系统建设的规定内容进行了修改,并规定于2007年1月1日起施行。

为了深入学习、贯彻落实煤矿安全规程,加深广大煤矿职工对《规程》的理解,在新版《规程》颁布实施之际,为提高煤矿安全生产从业人员对修改条文的理解,推动对修改条文的宣传贯彻工作,促进煤炭生产由“又快又好”向“又好又快”转变,实现煤矿生产“安全高效”,进一步搞好煤

矿安全生产工作，尤其是放顶煤采煤工作面的安全生产工作，煤炭工业出版社决定对 2004 年底出版发行的《煤矿安全规程问答》丛书（以下简称“丛书”）进行修订。受其之邀，特结合笔者自身对本次修订条文的理解，对“丛书”部分内容进行了补充，希望本书的出版能给广大的煤矿安全生产工作者更好地学习贯彻新修订条文带来帮助。

“丛书”从《规程》条文的制定依据、条文规定内容的沿革变化和相应的典型案例等方面，对《规程》主要条文进行了解释和分析。实践证明，这套“丛书”极大地促进了广大煤矿职工对《规程》条文的理解和掌握，使之不仅知其然，还知其所以然，从而极大地提高了广大煤矿职工遵守《煤矿安全规程》的主动性、自觉性和积极性，为推动我国煤矿安全生产形势的好转做出了贡献，受到了煤矿企业和广大煤矿职工的广泛好评和赞誉。

编 者

2007 年 1 月

目 录

第一章 一般规定..... 1

1. 为什么矿井应有两回路电源线路? 为什么当任一回路发生故障停止供电时, 另一回路应能担负矿井全部负荷? (对应《煤矿安全规程》(以下简称《规程》)第四百四十一条) 1
2. 年产 60000t 以下的矿井采用单回路供电时, 为什么必须有备用电源? (对应《规程》第四百四十一条) 4
3. 为什么矿井的两回路电源线路上都不得分接任何负荷? (对应《规程》第四百四十一条) 4
4. 正常情况下, 为什么矿井电源应采用分列运行方式? (对应《规程》第四百四十一条) 6
5. 一回路运行时, 另一回路为什么必须带电备用? (对应《规程》第四百四十一条) 8
6. 为什么 10kV 及其以下的矿井架空电源线路不得共杆架设? (对应《规程》第四百四十一条) 9
7. 为什么矿井电源线路上严禁装设负荷定量器? (对应《规程》第四百四十一条) 10
8. 为什么主要通风机、提升人员的立井绞车、抽放瓦斯泵等主要设备房, 应各有两回路直接由变(配)电所馈出的供电线路? (对应《规程》第四百四十二条) 11
9. 为什么严禁井下配电变压器中性点直接接地? 为什么

严禁由地面中性点直接接地的变压器或发电机直接向井下供电?(对应《规程》第四百四十三条)	12
10. 为什么普通型携带式电气测量仪表必须在瓦斯浓度1.0%以下的地点使用?(对应《规程》第四百四十四条)	14
11. 为什么在选用井下电气设备的规定中删除了报省(自治区、直辖市)煤炭行业管理部门审批的内容?(对应《规程》第四百四十四条)	16
12. 对于不同瓦斯等级的矿井和不同地点,在选用井下电气设备时为什么要选用不同的防爆型式?(对应《规程》第四百四十四条)	16
13. 为什么井下不得带电检修、搬迁电气设备、电缆和电线?(对应《规程》第四百四十五条)	17
14. 为什么必须检查巷道风流中的瓦斯浓度且低于1.0%以下时,并用验电笔检验无电后,方可进行导体对地放电?(对应《规程》第四百四十五条)	18
15. 为什么操作高压电气设备主回路时,操作人员必须戴绝缘手套,并穿电工绝缘靴或站在绝缘台上?(对应《规程》第四百四十六条)	19
16. 为什么井下配电高压不应超过10000V?(对应《规程》第四百四十八条)	20
17. 为什么采区电气设备使用3300V供电时,必须制订专门的安全措施?(对应《规程》第四百四十八条)	21
18. 为什么井下低压配电系统同时存在2种或2种以上电压时,低压电气设备上应明显地标出其电压额定值?(对应《规程》第四百四十九条)	23
19. 为什么电气设备不应超过额定值运行?(对应《规程》	

第四百五十一条)	23
20. 为什么防爆电气设备入井前, 应检查其“产品合格证”、“煤矿矿用产品安全标志”及安全性能?(对应《规程》第四百五十二条)	24
第二章 电气设备和保护	26
21. 为什么非煤矿用高压油断路器用于井下时, 其使用的开断电流不应超过额定值的 $1/2$? (对应《规程》第四百五十三条)	26
22. 为什么硐室外严禁使用油浸式低压电气设备?(对应《规程》第四百五十四条)	27
23. 为什么 40kW 及以上的频繁启动的电动机应采用真空电磁启动器控制?(对应《规程》第四百五十四条)	27
24. 为什么井下高压电动机、动力变压器的高压控制设备, 应具有短路、过负荷、接地和欠压释放保护?(对应《规程》第四百五十五条)	28
25. 为什么低压电动机的控制设备, 应具备短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置?(对应《规程》第四百五十五条)	29
26. 为什么必须要用井下配电网路的最大三相短路电流校验开关设备的分断能力和动、热稳定性及电缆的热稳定性?(对应《规程》第四百五十六条)	30
27. 熔断器的熔体为什么必须正确选择?(对应《规程》第四百五十六条)	32
28. 为什么必须用最小两相短路电流校验保护装置的可靠动作系数?(对应《规程》第四百五十六条)	34
29. 对于矿井高压电网, 为什么必须采取措施限制单相	

接地电容电流不超过 20A? (对应《规程》第四百五十七条)	35
30. 为什么每天必须对低压检漏装置的运行情况进行 1 次跳闸试验? 为什么每班使用前必须对煤电钻综合保护装置进行 1 次跳闸试验? (对应《规程》第四百五十七条)	36
31. 为什么在直接向井下供电的高压馈电线上严禁装设自动重合闸? (对应《规程》第四百五十八条)	42
32. 对于经由地面架空线路引入井下的供电线路和电机车架线, 为什么必须在入井处装设防雷电装置? (对应《规程》第四百五十九条)	44
第三章 井下机电设备硐室	47
33. 为什么采区变电所应用不燃性材料支护? (对应《规程》第四百六十条)	47
34. 为什么机电设备硐室必须装设向外开的防火铁门? (对应《规程》第四百六十条)	48
35. 为什么井下中央变电所和主要排水泵房的地面标高应比其出口与井底车场或大巷连接处的底板标高高出 0.5m? (对应《规程》第四百六十条)	48
36. 为什么采掘工作面配电点的位置和空间必须能满足设备检修和巷道运输、矿车通过及其他设备安装的要求, 并用不燃性材料支护? (对应《规程》第四百六十一条)	49
37. 变电硐室长度超过 6m 时, 为什么必须在硐室的两端各设 1 个出口? (对应《规程》第四百六十二条)	50
38. 为什么硐室内各种设备与墙壁之间应留出 0.5m 以上	

的通道, 各种设备之间, 应留出 0.8m 以上的通道? (对应《规程》第四百六十三条)	51
39. 井下机电硐室内为什么严禁设集油坑? (对应《规程》第四百六十四条)	51
40. 为什么硐室入口处必须悬挂“非工作人员禁止入内”字样的警示牌? 为什么硐室内必须悬挂与实际相符的供电系统图? (对应《规程》第四百六十五条)	52
第四章 井下电缆	54
41. 为什么不应在总回风巷和专用回风巷中敷设电缆? (对应《规程》第四百六十六条)	54
42. 为什么井下严禁采用铅包电缆? (对应《规程》第四百六十七条)	54
43. 为什么采区低压电缆不应采用铝芯? (对应《规程》第四百六十七条)	56
44. 为什么电缆必须悬挂? 为什么在水平或倾角 30° 以下的平巷中可用吊钩悬挂, 而在立井井筒或倾角在 30° 以上的井巷中必须用卡子、卡箍或其他夹持装置敷设? (对应《规程》第四百六十八条)	58
45. 为什么在水平或倾斜巷道中敷设的电缆要保持一定的弛度? 为什么在水平或倾斜巷道中敷设的电缆在意外受力时应能自由坠落? (对应《规程》第四百六十八条)	59
46. 为什么在水平或倾斜巷道中悬挂的电缆, 其悬挂点之间距离不得超过 3m, 而在立井井筒内不得超过 6m。并要求沿钻孔敷设的电缆必须绑紧在钢丝绳上, 钻孔必须加装套管? (对应《规程》第四百	

六十八条)	60
47. 为什么井下电缆不应悬挂在风管或水管上? 在有瓦斯抽放管路的巷道内为什么电缆 (包括通信、信号电缆) 必须与瓦斯抽放管路分挂在巷道两侧? (对应《规程》第四百六十九条)	60
48. 为什么井筒和巷道内的通信和信号电缆应与电力电缆分挂在井巷的两侧? (对应《规程》第四百六十九条)	62
49. 为什么立井井筒中所用的电缆中间不得有接头? (对应《规程》第四百七十条)	63
50. 电缆穿过墙壁部分为什么应用套管保护, 并严密封堵管口? (对应《规程》第四百七十一条)	64
51. 电缆与电气设备的连接, 为什么必须用与电气设备性能相符的接线盒? (对应《规程》第四百七十二條)	64
52. 为什么不同型电缆之间严禁直接连接? (对应《规程》第四百七十二条)	65
第五章 照明、通信和信号	67
53. 为什么井下主要工作场所必须有足够的照明? (对应《规程》第四百七十三条)	67
54. 为什么架线电机车运输巷道的照明严禁利用电机车架空线作电源? (对应《规程》第四百七十四条)	70
55. 为什么矿井完好的矿灯总数至少应比经常用灯的总人数多 10%? (对应《规程》第四百七十五条)	72
56. 为什么矿灯要集中统一管理? (对应《规程》第四百七十五条)	72

57. 为什么矿灯必须装有可靠的短路保护装置? (对应《规程》第四百七十五条)	73
58. 为什么在井下使用矿灯的人员严禁拆开、敲打、撞击矿灯? (对应《规程》第四百七十五条)	74
59. 为什么调合酸性电解液时必须将硫酸徐徐倒入水中, 严禁向硫酸中倒水? (对应《规程》第四百七十七条)	75
60. 井下主要机电硐室、采掘工作面为什么要装设电话? 井下主要水泵房、井下中央变电所、矿井地面变电所和地面通风机为什么要装设能直接与调度室联系的电话? (对应《规程》第四百七十八条)	76
61. 为什么严禁利用大地作井下电话线路的回路? (对应《规程》第四百七十八条)	78
62. 为什么在升降人员和主要井口绞车的信号装置的直接供电线路上严禁分接其他负荷? (对应《规程》第四百七十九条)	79
63. 为什么井下照明和信号装置应采用具有短路、过载和漏电保护的照明信号综合保护装置配电? (对应《规程》第四百八十条)	79
64. 为什么井下防爆的通信、信号和控制装置应优先采用本质安全型? (对应《规程》第四百八十一条)	80
第六章 井下电气设备保护接地	81
65. 为什么 36V 以上的和由于绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架等都必须有保护接地? (对应《规程》第四百八十二条)	81
66. 为什么接地网上任一保护接地点测得的接地电阻值	

不得超过 2Ω ? 每一移动式 and 手持式电气设备同接地网之间的保护接地用的电缆芯线 (或其他相当接地导线) 的电阻值都不得超过 1Ω ? (对应《规程》第四百八十三条)	84
67. 为什么所有电气设备的保护接地装置 (包括电缆的铠装、铅皮、接地芯线) 和局部接地装置都应同主接地极连接成一个总接地网? (对应《规程》第四百八十四条)	85
68. 为什么要在主、副水仓中各埋设 1 块主接地极? 主接地极为什么要用耐腐蚀的钢板制成? (对应《规程》第四百八十四条)	88
69. 局部接地极为什么应设置在巷道水沟内或其他潮湿处? (对应《规程》第四百八十五条)	89
70. 为什么橡套电缆的接地芯线除用作监测接地回路外, 不得兼作他用? (对应《规程》第四百八十七条)	89

第七章 井下电气设备、电缆的检查、维护和

调整 91

71. 为什么电气设备的检查、维护、修理和调整工作必须由电气维修工进行? (对应《规程》第四百八十八条)	91
72. 为什么高压停、送电的操作必须由专责电工执行? (对应《规程》第四百八十八条)	91
73. 为什么防爆性能受到破坏的电气设备必须立即处理或更换? (对应《规程》第四百八十九条)	92
74. 为什么每月都要对使用中的防爆电气设备的防爆性能进行 1 次检查? (对应《规程》第四百九十条)	96

75. 为什么每半年应对配电系统继电保护装置进行 1 次 检查整定? (对应《规程》第四百九十条)	96
76. 为什么每年对高压电缆的泄漏和耐压性能进行 1 次 试验? (对应《规程》第四百九十条)	97
77. 为什么每半年应对主要电气设备的绝缘电阻进行不 少于 1 次的检查? (对应《规程》第四百九十条)	99
78. 为什么每季度应对接地电网的接地电阻进行 1 次 测定? (对应《规程》第四百九十条)	100
79. 为什么每年应对电气设备使用的绝缘油的物理、化 学性能和电气耐压进行 1 次试验? (对应《规程》 第四百九十一条)	100
80. 油断路器在经 3 次短路故障后, 为什么要对其绝缘油 加试 1 次试验? (对应《规程》第四百九十一条)	101
81. 为什么必须及时处理或更换不符合标准的绝缘油? (对应《规程》第四百九十一条)	101
主要参考文献	106

第一章 一般规定

1. 为什么矿井应有两回路电源线路？为什么当任一回路发生故障停止供电时，另一回路应能担负矿井全部负荷？（对应《煤矿安全规程》（以下简称《规程》）第四百四十一条）

答：“每一矿井应有两回路电源线路”是指应有 2 个或 2 个以上的，分别来自电力网中不同的区域变电所或发电厂的电源线路，这是由煤矿生产的特殊性所决定的。众所周知，煤矿生产中，尤其是井工开采矿井中，瓦斯、煤尘、矿井涌水等是与矿井开采伴生的自然灾害因素，直接构成对矿井和作业人员生命安全的威胁，若因停电造成矿井主通风机、主排水设备、升降人员的立井提升系统、抽放瓦斯设备停运，必将造成矿井瓦斯浓度升高、空气中氧浓度降低、矿井涌水的积聚量加大，人员无法通过提升设备升井等后果，若持续时间过长或出现其他引发事故的因素，势必会导致瓦斯爆炸、淹井或人员窒息等事故，造成人员伤亡和财产损失，所以主要通风机、主排水设备、主提升设备等设备本身及附属控制回路与辅助设备，以及矿井地面和井下中央变（配）电所等均属于第一类负荷，必须保证连续不断的、可靠的、稳定的供电。对煤矿矿井的供电必须实现如下要求：

（1）供电可靠。所谓供电可靠就是要求对矿井的供电连续、不间断。第一类负荷突然中断供电，将会造成人身伤亡、设备损坏且难以修复，给国民经济带来很大损失。如矿井主通风机因供电中断而停止运行，将使矿井通风系统完全

中断，继而造成井下瓦斯积聚、超限，在一定条件下会引发瓦斯、煤尘爆炸事故；矿井主排水设备一旦中断运行，则可能造成矿井淹没；升降人员的立井提升系统则是井下作业人员在遇有安全威胁或井下发生灾害时的安全出口之一。对这些第一类负荷，必须确保其供电的可靠性，并且煤矿用户在电力网中属于第一类用户，因此每一矿井应有两回路电源线路。

(2) 供电安全。煤矿生产主要是井下作业，工作环境恶劣、特殊，受地质等自然因素影响极大。矿井供电系统一旦发生故障或事故时，极易引起矿井火灾、瓦斯与煤尘爆炸、淹没矿井等重大事故和人身触电伤亡事故，因此必须严格遵照《规程》及其他相关行业规定进行矿井供电作业，并确保安全。

(3) 保证充足的供电能力。鉴于煤矿用户属于第一类用户，电力网必须对煤矿用户提供充足的供电能力，即当任一回路发生故障停止供电时，另一回路应能担负矿井全矿负荷，如此才能确保煤矿生产的连续性。而对于矿井主通风机、主排水设备、升降人员的立井提升系统、抽放瓦斯设备、矿井地面和井下中央变（配）电所等一类负荷，则必须保证在任何情况下的连续供电和运转。

矿井设计时，不仅要考虑矿井达产时有充分的电力供应，还应考虑将来矿井发展时（例如矿井扩建、延深）电力消耗的增加，在用电负荷紧张的地区，保证矿井充足的供电能力尤为重要。

这些要求的目的，在于获得矿井供电的可靠性与安全性，以确保人身和矿井的安全。这里还要求，对具有一级负荷的矿井和露天矿，均应由 2 个电源供电，且应符合下列条