

煤矿安全手册

第二分册

矿井供电(下)

煤矿电工手册

第二分册

矿井供电

(下)

总 编	顾永辉	范廷瓚	
主 编	胡天禄	虞瑞增	张宏勋
	张洪钧		
编写人	虞瑞增	钱粤民	张希武
	赵风山	稼 骅	胡天禄
	钱石新	吴勃帆	黄春波
	童永树		

(以章次为序)

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本册是《煤矿电工手册》的第二分册。主要内容包括：井下供电的特点及有关《规程》、《规范》的规定；井下供电系统及其计算方法；井下供电设备的构造、技术特征及其主要技术数据；矿用电缆的构造、技术数据、电缆敷设及连接方法；井下供电的三大保护（过流、接地和漏电保护）系统的计算方法、技术数据及有关规定；井下照明灯具及其选择计算，电气安全及节约用电等内容。书中对井下供电的各项计算、设备选择、设计安装以及运行维护等方面均附有较多的计算图表及标准图纸。

本书不仅可供煤炭系统的电气工作人员查阅使用，也可供其他系统的电气工作人员查阅使用。

责任编辑：刘庆韶

煤 矿 电 工 手 册

第 二 分 册

矿 井 供 电

(下)

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21号)

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787×1092¹/₁₆ 印张41¹/₄

字数986千字 印数1—7,120

1987年9月第1版 1987年9月第1次印刷

书号15035·2893 定价9.50元

前 言

为高速度发展煤炭工业，加快煤矿机械化、现代化的步伐，进一步满足广大煤矿电气工作人员查阅使用方便，特组织编写这部《煤矿电工手册》。

在手册编写过程中，我们曾多次召开专业性技术座谈会，认真调查研究，广泛搜集资料，并尽量吸取广大煤矿职工在生产和科学实验中的好经验。内容力求做到准确、实用，文字简练，通俗易懂，采用的公式、图表及测试方法等附有计算实例，便于读者掌握运用。

本《手册》是由部生产司、教育司、设计管理局、科技局、制造局和科技情报所共同负责组织的。共有三十五个单位，七十多位同志参加编写。

本《手册》共分四个分册十二个专集，先按专集出版单行本，而后合订成册。

第一分册《电机与电器》由辽宁省煤炭工业局组织，抚顺矿务局、中国矿业学院为主编单位；

第二分册《矿井供电》由山东省煤炭工业局组织，新汶矿务局、山东矿业学院、中国矿业学院为主编单位；

第三分册《煤矿固定设备电力拖动》由安徽省煤炭工业局组织，淮南矿务局、淮南煤炭学院为主编单位；

第四分册《采掘运机械的电气控制及通信》由江苏、山西省煤炭工业局组织，徐州、阳泉矿务局为主编单位。

《手册》编写工作，曾得到有关单位，特别是一机、冶金、水电和国防部门的大力支持，并提供了许多宝贵意见和资料，谨此表示衷心感谢。

本《手册》编写工作涉及的面广，专业性强，但由于我们经验不足，水平有限，难免有不足之处，希广大读者提出批评、建议，便于在修订时改正。

《手册》编委会成员:

姜岐山 刘焕民 边振邦 陈耕夫 韩时针 李平

组织各分册的主要人员:

第一分册 王为勤 唐步岭 尹学瑞
 第二分册 尤家炽 杨永保 李德志
 第三分册 张新华 孟子荣 裴功元 郑雅棠 王克
 第四分册 郑庆金 刘正民 张瑞聪 徐岐瑞

《手册》名称及编写单位

分册名称	专 集 名 称	编 写 单 位
电机与电器	1. 电工、防爆基础 电工材料与仪表 2. 电动机 3. 变压器、高低压电器及特殊电机	抚顺、阜新、焦作、渡口矿务局，中国矿业学院，焦作矿业学院，抚顺煤矿研究所，抚顺煤矿电机厂
矿井供电	4. 地面供电 5. 井下供电及照明	新汶、枣庄、肥城、淄博、峰峰矿务局，山东矿业学院，中国矿业学院，沈阳、湖北煤矿设计院
煤备矿电固力定拖设动	6. 提升机电力拖动(交流部分) 7. 提升机电力拖动(直流部分) 8. 通风机、空压机、水泵的电力拖动 9. 钢丝绳 胶带输送机电力拖动	淮南、淮北、资兴、本溪、鹤壁矿务局，淮南煤炭学院，安徽、河南、河北省煤矿设计院，上海煤矿机械研究所，沈阳煤矿设计院
采的及掘电运气通机控制信	10. 采掘机械和采区运输设备的电气控制 11. 窄轨电机车及电气控制 12. 通信及监测装置	徐州、阳泉、大同、西山、平顶山、淮南矿务局，沈阳煤矿设计院，北京煤矿学校

目 录

5 井下供电及照明

图 例

第十章 井下供电	5-10-3
第一节 井下供电的特点及其要求	5-10-3
一、井下电气设备的特殊工作条件	5-10-3
二、《规程》和《规范》中有关井下供电部分的规定	5-10-3
第二节 井下高压供电系统	5-10-5
一、井下供电概况	5-10-7
二、供电电缆的下井方式	5-10-7
三、井下电缆选择	5-10-8
四、下井电缆的接线方式	5-10-9
五、下井电缆的特殊供电接线方式	5-10-12
六、采区变电所高压接线方式	5-10-14
第三节 井下高压网络的设备选择计算	5-10-15
一、井下电力负荷计算	5-10-15
二、井下高压电缆的选型与计算	5-10-16
三、井下高压开关选择	5-10-20
四、变压器选择	5-10-22
五、井下负荷计算及设备选择举例	5-10-22
第四节 井下中央变电所	5-10-29
一、井下中央变电所位置选择和接线原则	5-10-29
二、井下中央变电所布置	5-10-29
第五节 采区供电	5-10-33
一、采区变电所的位置选择	5-10-33
二、采区变电所低压接线方式	5-10-35
三、采煤工作面供电系统及设备布置	5-10-36
四、采区低压网络计算	5-10-39
五、采区低压网络计算举例	5-10-56
六、采区变电所硌室与设备布置	5-10-61
第六节 井下电气设备的维修	5-10-66
一、井下供电设备维修制度	5-10-66
二、高压配电箱的维修	5-10-67
三、低压隔爆开关的维修	5-10-67
第十一章 井下供电设备与电器	5-11-1
第一节 井下低压供电设备与电器	5-11-1
一、隔爆型磁力起动器	5-11-1

二、隔爆型自动馈电开关	5-11-15
三、隔爆型QSS81、QS81A型手动起动机	5-11-17
四、隔爆型插销式开关	5-11-18
五、隔爆型接线盒	5-11-22
六、矿用隔爆型插销耦合器和插销	5-11-26
七、矿用隔爆型控制按钮	5-11-28
八、矿用隔爆型干式变压器	5-11-33
九、BZ80-2.5型矿用隔爆兼安全火花型电钻变压器综合装置	5-11-35
第二节 井下高压供电设备	5-11-36
一、矿用高压开关柜	5-11-36
二、矿用隔爆型高压配电箱	5-11-49
三、矿用动力变压器	5-11-54
第十二章 电缆与电缆线路	5-12-1
第一节 常用电缆的型号规格及使用范围	5-12-1
一、电力电缆	5-12-1
二、矿用橡套软电缆	5-12-21
三、一般常用电缆	5-12-30
四、橡皮和塑料绝缘控制电缆	5-12-39
五、电缆的交货长度	5-12-41
第二节 电线电缆载流量	5-12-42
一、电线电缆载流量的几点说明	5-12-42
二、橡皮、塑料绝缘电线的载流量	5-12-43
三、1~10千伏油浸纸绝缘电力电缆载流量	5-12-45
四、聚氯乙烯塑料绝缘电力电缆载流量	5-12-48
五、交联聚乙烯电力电缆载流量	5-12-54
六、橡皮绝缘电力电缆载流量	5-12-55
七、矿用橡套软电缆载流量	5-12-55
八、通用橡套软电缆载流量	5-12-56
九、不同敷设条件下载流量的校正系数	5-12-56
十、电缆的允许短路电流	5-12-58
第三节 电缆的敷设	5-12-60
一、电缆敷设的主要方式及其注意事项	5-12-60
二、地面电缆敷设	5-12-62
三、井下电缆敷设	5-12-75
四、钻孔中电缆的敷设	5-12-87
第四节 电缆的连接与接线盒	5-12-89
一、电缆接线盒分类	5-12-89
二、电缆线芯的连接	5-12-90
三、制做电缆接线盒的主要材料	5-12-103
四、油浸纸绝缘铠装电力电缆热灌绝缘胶的接线盒	5-12-107
五、油浸纸绝缘铠装电力电缆环氧树脂终端接线盒	5-12-126
六、塑料和橡皮绝缘电力电缆的连接	5-12-143
第五节 电缆的运行和维护	5-12-158

一、电缆运行中的温度及其测量方法	5-12-158
二、电缆运行中的绝缘标准及其测量方法	5-12-159
三、正常运行时电缆的最高允许负荷及其过载能力	5-12-159
四、电缆的定期检查和维修	5-12-161
第六节 低压电缆的检修	5-12-162
一、橡套电缆的硫化热补	5-12-162
二、橡套电缆干燥处理	5-12-166
三、橡套电缆检修后试验	5-12-172
第七节 电缆的故障及寻找方法	5-12-172
一、故障性质	5-12-172
二、电缆故障点的寻找方法	5-12-173
第八节 井下电缆管理方法	5-12-178
一、电缆管理制度	5-12-178
二、低压电缆管理方法	5-12-182
第十三章 井下过流保护	5-13-1
第一节 井下低压电网短路电流计算	5-13-1
一、概述	5-13-1
二、短路电流的计算方法	5-13-2
第二节 低压熔断器及其选择计算	5-13-34
一、低压熔断器的型号及其构造特点	5-13-34
二、熔断器和熔体的技术特征	5-13-35
三、熔断器的选择计算	5-13-38
四、熔断器与接触器的配合使用问题	5-13-50
第三节 低压过电流继电器的整定计算	5-13-55
一、过电流继电器的整定计算	5-13-55
二、过电流继电器的调整试验	5-13-58
第四节 热继电器及其整定计算	5-13-59
一、井下常用的几种热继电器及其主要技术数据	5-13-59
二、热继电器的整定计算	5-13-60
三、热继电器与熔断器的配合使用问题	5-13-62
第五节 晶体管式过电流保护装置	5-13-63
一、晶体管式电动机断相保护装置	5-13-63
二、QDG-32型断相过载保护器	5-13-65
三、QDZ-I型电动机综合保护器	5-13-68
四、晶体管式电动机综合保护装置	5-13-73
五、DW型自动馈电开关用的晶体管式短路保护装置	5-13-79
第六节 高压配电箱的过电流继电器整定计算	5-13-81
一、变压器保护	5-13-82
二、高压电动机保护	5-13-84
三、高压电缆线路保护	5-13-86
附录	5-13-86
一、变压器二次侧短路电流的简便计算方法	5-13-86
二、Y/ Δ -11和Y/Y-12接线方式的二次短路电流比较	5-13-86



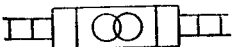



三、电缆换算系数K的求法	5-13-88
四、100~1000千伏变压器低侧熔断器的型号选择	5-13-89
五、熔体额定电流值和过电流脱扣器整定值的保护范围验算	5-13-90
六、Y/ Δ 和 Δ /Y型接线变压器的二次侧两相短路电流折合至一次侧的系数 $\sqrt{3}$ 说明	5-13-91
第十四章 井下保护接地	5-14-1
第一节 保护接地的作用	5-14-1
第二节 井下保护接地网	5-14-2
第三节 井下保护接地的计算	5-14-4
一、单个接地极的接地电阻值的计算	5-14-4
二、井下总接地网接地电阻值的计算	5-14-5
第四节 井下接地装置的安装	5-14-9
一、接地极的安装	5-14-9
二、电气设备的接地方法	5-14-10
三、接地线的连接和加固	5-14-13
第五节 接地装置的检查和试验	5-14-14
一、接地装置的检查	5-14-14
二、接地电阻的测定	5-14-15
第十五章 井下低压电网漏电保护	5-15-1
第一节 井下低压电网安全条件分析	5-15-2
一、变压器中性点不接地系统	5-15-2
二、变压器中性点接地系统	5-15-22
三、几种接地系统的分析比较	5-15-23
第二节 检漏继电器	5-15-25
一、JY82系列检漏继电器	5-15-25
二、JKB30型检漏继电器	5-15-31
三、JL80系列隔爆检漏继电器	5-15-35
四、DQZBH-1140/300矿用隔爆兼安全火花型真空磁力起动器的漏电闭锁装置	5-15-39
五、BZ80-2.5矿用隔爆型电钻变压器综合保护装置	5-15-43
第三节 安装、运行、维护与调试	5-15-45
一、安装	5-15-45
二、运行、维护与检修	5-15-47
三、电网漏电故障的判断与寻找	5-15-50
第四节 低压电网对地绝缘电阻值和电容值的测量	5-15-51
一、交、直流伏安法	5-15-51
二、交流伏安法	5-15-53
三、示例	5-15-54
第十六章 矿井照明	5-16-1
第一节 概述	5-16-1
第二节 常用电照术语及单位	5-16-2
一、可见光在电磁波谱中的位置	5-16-2
二、常用电照术语	5-16-4
三、照明单位换算表	5-16-10

第三节	矿井照明电光源	5-16-10
一、	白炽光源	5-16-10
二、	气体放电光源	5-16-14
三、	矿井照明光源的比较	5-16-27
第四节	矿井照明灯具	5-16-28
一、	灯具种类	5-16-29
二、	对矿井照明灯具的要求	5-16-31
三、	灯具资料	5-16-32
第五节	矿井照明设计	5-16-35
一、	概述	5-16-35
二、	矿井照明照度参考值	5-16-36
三、	灯具的选择	5-16-39
四、	灯位布置	5-16-40
五、	照度计算	5-16-43
第六节	矿井照明装置的供电	5-16-63
一、	选择供电方式	5-16-63
二、	照明网路的计算与导线截面的选择	5-16-66
第七节	矿灯	5-16-81
一、	概述	5-16-81
二、	酸性矿灯	5-16-82
三、	酸性矿灯的使用维修和故障处理	5-16-86
附录		5-16-92
一、	一般照明灯具外形尺寸图表	5-16-92
二、	一般照明灯具曲线及计算图表	5-16-96
三、	一般投光灯和防爆投光灯的光度数据	5-16-105
四、	防爆灯具配光曲线和光强曲线	5-16-110
五、	防爆灯具曲线及计算图表	5-16-111
六、	某煤矿井下照明照度实测记录	5-16-115
第十七章	电气安全与触电急救	5-17-1
第一节	触电电流对人体的影响	5-17-1
第二节	变(配)电所的安全工作	5-17-2
一、	变(配)电所的管理制度	5-17-2
二、	在高压设备上工作的要求	5-17-3
三、	保证安全的组织措施	5-17-5
四、	保证安全的技术措施	5-17-8
五、	线路作业时与变(配)电所有关的安全措施	5-17-11
第三节	输电线路的安全工作	5-17-11
一、	输电线路的运行与维护	5-17-11
二、	保证安全的组织措施	5-17-13
三、	保证安全的技术措施	5-17-15
四、	在邻近带电导线上工作的安全规定	5-17-16
第四节	其他电气安全工作的规定	5-17-18
第五节	井下供电的安全工作	5-17-21

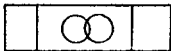

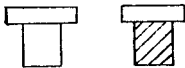




一、煤矿安全规程对井下电气安全工作的规定	5-17-21
二、检修电气设备的安全要求	5-17-21
第六节 电工安全用具	5-17-22
一、绝缘安全用具	5-17-22
二、验电用具	5-17-23
三、登高安全用具	5-17-24
四、安全用具的试验标准和方法	5-17-25
第七节 触电的急救	5-17-26
一、脱离电源	5-17-26
二、抢救的方法	5-17-27
三、人工呼吸	5-17-27
第十八章 节约用电及用电管理	5-18-1
概述	5-18-1
第一节 节约用电措施	5-18-1
一、提升系统的节约用电措施	5-18-1
二、排水系统的节约用电措施	5-18-2
三、通风系统的节约用电措施	5-18-4
四、压风系统的节约用电措施	5-18-5
五、运输系统的节约用电措施	5-18-6
六、其他设备的节约用电措施	5-18-7
第二节 负荷调整	5-18-10
第三节 提高功率因数的方法	5-18-10
一、自然提高功率因数的方法	5-18-10
二、人工补偿提高功率因数的方法	5-18-12

图 例


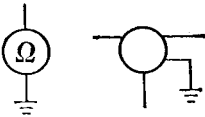





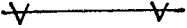
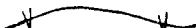

一、井下供电布置图图例

图 形 符 号	代 表 含 意
	井下中央变电所
	井下采区变电所
	移动变电站在轨道上布置
	井下高压配电所或分区变电所
	井下低压配电点
	井下整流站

二、井下供电系统图例

	移动变电站
	矿用变压器或防爆干式变压器
	正常合闸及不合闸的高压防爆配电箱
	高压防爆配电箱组合形式
	矿用型高压配电箱
	矿用型高压配电箱组合形式
	低压防爆开关

续表

图 形 符 号	代 表 含 意
	电钻变压器组综合保护器
	检漏继电器 127伏综合保护器
	防爆电动机
	防爆四通接线盒
	防爆三通接线盒
	电缆接线盒
	防爆插销
	高压铠装电缆
	高压软电缆
	低压电缆

第十章 井下供电

第一节 井下供电的特点及其要求

一、井下电气设备的特殊工作条件

1. 煤矿井下的空气中含有瓦斯及煤尘,在其含量达到一定量时,如遇到电气设备或线路产生电弧、电火花和局部高温时,就会燃烧和爆炸。
 2. 井下采掘工艺需要用电雷管,电气设备对地的漏泄电流可能会将电雷管引爆。
 3. 井下硐室、巷道、采掘工作面等需要安装电气设备的空间都比较狭窄,对电气设备的体积应受到一定限制,且使人体接触电气设备的机会较多,容易发生触电事故。
 4. 井下由于岩石和煤层的压力,常会发生冒顶和片帮事故,使电气设备(特别对电缆)很容易受到这些外力的砸、碰、挤、压。
 5. 井下空气比较潮湿,湿度一般在90%以上,并且机电硐室和巷道经常有滴水及淋水,使电气设备很容易受潮。
 6. 井下有些机电硐室和巷道的温度较高,因而使井下电气设备的散热条件较差。
 7. 采掘工作面的电气设备移动频繁,且经常启动。生产中由于受自然条件变化的影响,使用电气设备的负荷变化较大,有时会产生短时过载。
 8. 由于井下地质条件发生变化,及雨季期间,井下有发生突水事故的可能,其出水量往往为正常涌水量的几倍甚至几十倍。一旦突然出水,要求排水设备迅速开动,以保证矿井安全。此时应有足够大的供电系统,以保证全部排水设备正常工作。
 9. 井下如发生全部停电事故,超过一定的时间后,可能发生采区或全井被淹的重大事故。同时井下停电停风后,还会造成瓦斯积聚,引起瓦斯和煤尘爆炸危险。
- 由于存在以上特殊条件,因此在考虑煤矿井下供电系统时,除必须严格遵守煤炭部颁发的《煤矿安全规程》及《煤炭工业设计规范》中有关的规定外,还应注意安全可靠、经济合理性。

二、《规程》和《规范》中有关井下供电部分的规定

《煤矿安全规程》中有关井下供电的规定如下:

第392条 对井下各水平中央变(配)电所和主排水泵房的供电线路,不得少于两回路;当任一回路停止供电时,其余回路应能担负全部负荷的供电。

主要扇风机、提升人员的立井绞车、抽放瓦斯泵等主要设备房,应各有两回直接由变(配)电所馈出的供电线路;在受条件限制时,其中的一回路,可引自上述同种设备房的配电装置。

上述供电线路应来自各自的变压器和母线段,线路上不应分接任何负荷。

第393条 井下配电变压器禁止中性点接地,但专供架线电机车变流设备用的专用变

压器，不在此限。禁止由地面上中性点接地的变压器或发电机直接向井下供电。

第394条 井下电气设备的选用，应符合下表要求，否则必须制订安全措施，报省（区）煤炭局批准。

普通型携带式电气测量仪表、只准在沼气浓度1%以下的地点使用。

类别	使用场所	沼 气 矿 井				
		煤（岩）与沼气突出的矿井和沼气突出的巷道区域	井底车场、总进风道或主要进风道		采区进风道	总回风巷道、主要回风道、采区回风道、工作面和工作面进风、回风道
			低沼气矿井	高沼气矿井		
一、高低压电机和控制设备	矿用防爆型（防爆安全型除外）	矿用一般型	矿用一般型	矿用防爆型	矿用防爆型（防爆安全型除外）	
二、照明灯具	矿用防爆型（防爆安全型除外）	矿用一般型	矿用安全型	矿用防爆型	矿用防爆型（防爆安全型除外）	
三、通讯、信号、自动化装置和仪表、仪器	矿用防爆型（防爆安全型除外）	矿用一般型	矿用安全型	矿用防爆型	矿用防爆型（防爆安全型除外）	

第398条 井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级，应符合下列要求：

1. 高压，不应超过7000伏；
2. 低压，不应超过1140伏；
3. 照明、手持式电气设备的额定电压和电话、信号装置的额定供电电压，都不应超过127伏；
4. 远距离控制线路的额定电压，不应超过36伏。

如果井下采用10000伏电压时，必须报煤炭工业部批准。

第403条 井下电力网的短路容量，不得超过其控制保护用的断路器的井下使用的短路容量，并应校验电缆的热稳定性。

非矿用高压断路器用于井下时，其使用的最大断流容量不应超过额定值的一半。

第404条 井下低压电气设备，严禁使用油断路器、带油的起动器和一次线圈为低压的油浸变压器。但硐室内的控制器、变压器、整流器、电阻器等不在此限。

第405条 井下高压电动机、动力变压器的高压侧，应有短路、过负荷和无压释放保护。井下由采区变电所、移动变电站或配电点引出的馈电线上，应装设短路和过负荷保护装置，或至少应装短路保护装置。低压电动机应具有短路、过负荷、单相断线的保护以及远方控制装置。

第408条 直接向井下供电（包括经过钻孔）的馈电线上，严禁装设自动重合闸。手动合闸时，必须事先同井下联系。

第409条 永久性中央变电所和井底车场内的其它机电设备硐室，必须砌碲。采区变电所应用不燃性材料支护。

硐室必须装设向外开的防火铁门。铁门全部敞开时，不得妨碍巷道交通。铁门上应装设便于关严的通风孔，以便必要时隔绝通风。装有铁门时，门内可加设向外开的铁栅栏门，但不得妨碍铁门的开闭。

从硐室出口防火铁门起5米内的巷道应砌碲或用其它不燃性材料支护。

井下中央变电所和主要排水泵房的地面，应比其出口同井底车场（或大巷）连接处的底板标高高出0.5米。

第410条 采掘工作面配电点（不包括移动变电站）应有专用硐子，并用不燃性材料支护。

第411条 变电硐室长度超过6米时，必须在硐室的两端各设一个出口。

第412条 硐室内各项设备同墙壁之间，应留出0.5米以上的通道，各项设备相互之间，应留出0.8米以上的通道。如果不需从两侧或后面进行检修的设备，可不留通道。

安装在巷道内的移动变电站或平车上的综合机械化采煤工作面机电设备的最突出部分，同巷道支护之间的距离不应小于0.25米；同运输机的距离应满足设备检查、检修的需要，并不得小于0.7米。

第413条 装有带油的电气设备的硐室，严禁设集油坑。

一切硐室内不应有滴水现象。硐室的过道严禁存放无关的设备和物件，并保持畅通，不得妨碍行人和搬运。带油的电气设备，如果溢油或漏油，必须立即处理。

《煤炭工业设计规范》中有关井下供电的规定（与《规程》内容相似的不再重复）如下：

第7-23条 在条件适宜时，下井电缆可沿钻孔敷设。淋水大的井筒，应选用有外护层的铠装电缆。

第7-24条 井下中央变电所一般采用分段单母线。低压变压器一般设两台。当主排水泵为低压时，变压器容量及台数的选择，应在任一台变压器停止运行时，其余仍保证排出最大涌水量所需容量。

第7-25条 井下主变电所和供综合机械化采煤的采区变（配）电所的高压进出线以及其他采区变电所的高压馈出线，宜有专用的开关柜。

第7-26条 井下主变电所应留有高、低压配电装置的备用位置，其数量一般不少于各自安装总数的20%。

《规范》中的主变电所同《规程》中的中央变电所含义相同。

第7-2条 规定大型矿井井底车场的整流设备及供综合机械化采煤的采区变（配）电所一般由两回线供电，并应尽量引自不同母线段。

第二节 井下高压供电系统

决定井下高压供电系统的因素很多，一般应考虑以下诸条件：

1. 矿井主要电气设备的容量（如提升机、通风机、水泵及空压机等设备）与井上下电力负荷的分配情况。如涌水量大的矿井，井下负荷比重很大，此时应考虑以井下供电为重点的供电系统。

2. 井田范围、煤层开采方式以及采区距井底车场距离。

3. 矿井瓦斯等级及通风方式。

4. 矿井的开拓方式以及生产水平数。

5. 采掘工作面机械化程度。炮采或一般机采工作面，采用660伏电压供电，综合采煤工作面，如机组单机容量较大，应采用1140伏供电。

6. 矿井附近电力系统的高压供电电压等级，如矿区已形成10千伏供电系统，经煤炭工

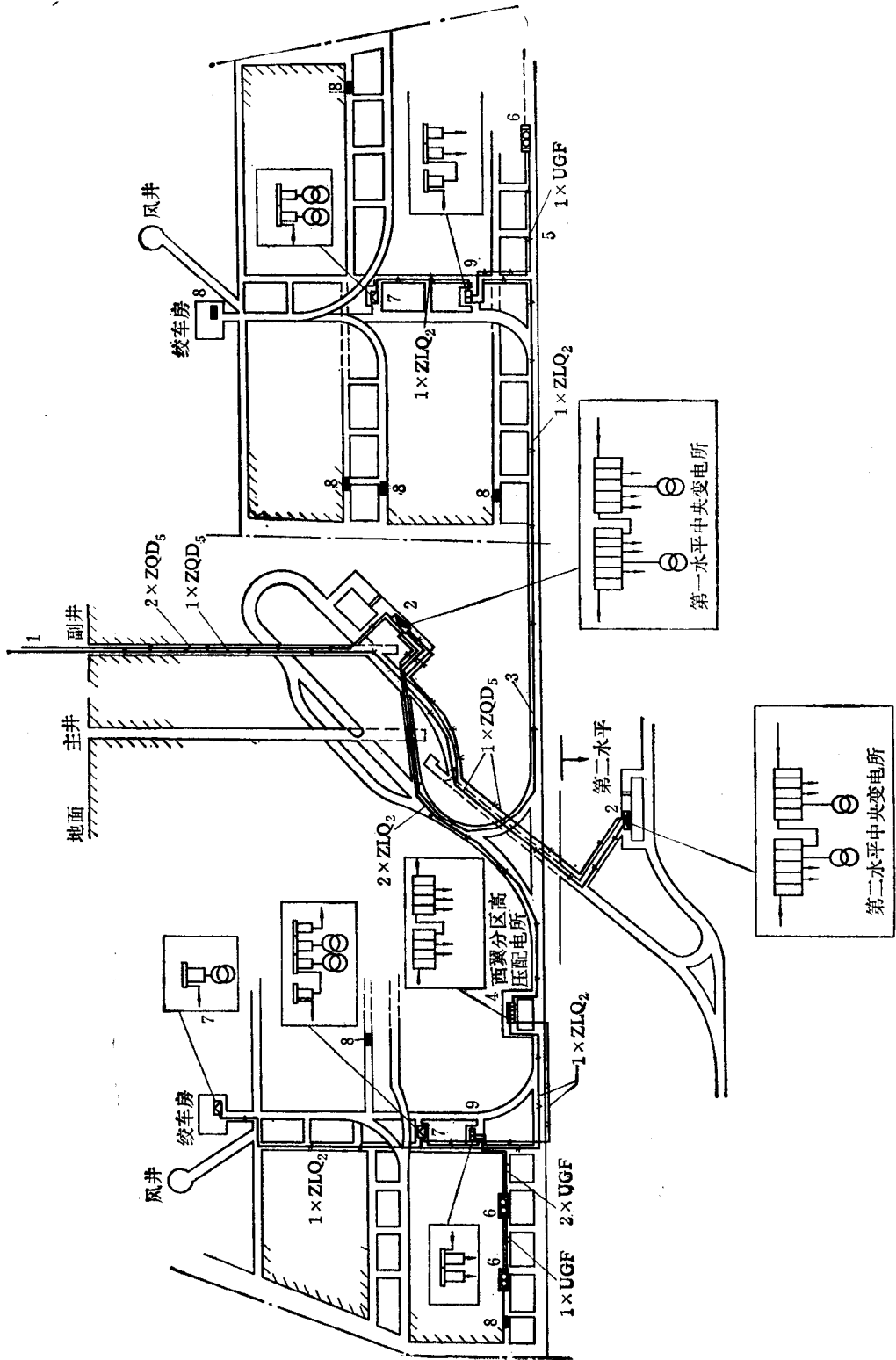


图 10-2-1 井下供电系统概况图

1—下井高压电缆；2—井下中央变电所；3—供采区高压电缆；4—分区变电所（配电所）；5—供移动变电站高压电缆；6—防爆移动变电站；7—采区变电所；8—采区配电点；9—采区高压配电点（供移动变电站）