

中华人民共和国冶金工业部制订

黑色金属矿山企业 电力设计技术规定 (试行草案)

· 内部发行 ·

中国工业出版社

中华人民共和国冶金工业部制訂

**黑色金属矿山企业
电力設計技术规范**
(試行草案)

中国工业出版社

中华人民共和国冶金工业部制訂
黑色金属矿山企业电力設計技术規定
(試行草案)

*

冶金工业部科学技术情报产品标准研究所书刊編輯室編輯

(北京市灯市口71号)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路丙10号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $3 \frac{1}{4}$ ·字数67,000

1964年11月北京第一版·1964年11月北京第一次印刷

印数0001—1,560·定价(科五)0.38元

*

統一书号: 15165·3586(冶金-577)

本規定（試行草案）是由鞍山、長沙兩黑色金屬礦山設計院共同編制的，業經冶金工業部批准作為草案試行。由於實踐經驗有限，執行本規定（試行草案）過程中一定會有不到和不妥之處，希各單位在試行過程中，隨時將意見反映給冶金工業部設計司及編制單位，以便今後修改時採納。

冶金工業部設計司

一九六四年三月

目 录

第一章 总则	1
第二章 供配电系统及线路	3
第一节 供配电系统	3
第二节 架空线路	6
第三节 电缆线路	6
第三章 变电所及配电所	7
第一节 位置及型式	7
第二节 主要设备选择	8
第三节 布置及建筑标准	9
第四节 操作电源、信号装置及所用电	10
第五节 继电保护、自动装置及电能计量	11
第六节 通讯	12
第四章 露天采矿场电力设计	12
第一节 配电电压及配电系统	12
第二节 电气线路	13
I. 架空线路	13
II. 电缆线路	14
第三节 电气设备	15
第四节 电缆、电动机和变压器的保护	15
第五节 保护接地	15
第五章 坑内矿电力设计	17
第一节 配电电压及配电系统	17
第二节 电气线路	17
I. 一般规定	17

II.	水平巷道和45度及以下傾斜井巷內鑊裝電纜的敷設	18
III.	豎井和45度以上斜井內鑊裝電纜的敷設	19
IV.	橡套電纜的敷設	19
V.	電纜的連接	19
第三节	电气設備	20
第四节	电机和变配電設備的峒室	20
第五节	電纜、电动机和变压器的保护	22
第六节	保护接地	22
第六章	选燒厂電力設計	52
第一节	电动机和电器的选择	25
第二节	物料運輸系統的控制	26
第三节	单独机械的控制、保护及測量	29
第四节	車間配電	31
第五节	車間導綫和電纜的选择和敷設	32
第六节	电磁站及集中操作室	35
第七节	盘、箱及結構	36
第七章	电修車間	37
第一节	一般規定	37
I.	車間規模及建設原則	37
II.	車間任务	38
III.	协作关系	39
第二节	技术操作部分	40
I.	車間工作制度	40
II.	車間組成	40
III.	車間布置及面积	41
IV.	車間運輸	42
V.	設備选择及技术装备	43
第三节	試驗站	44
I.	試驗站的任務	44

II. 試驗內容	45
III. 試驗站的布置	46
IV. 設備选择及技术装备	46
第四节 人員	47
第五节 土建、通风及动力設施	47
第六节 通訊	48
第八章 电气照明	48
第一节 露天矿照明部分	48
第二节 露天矿电气部分	50
第三节 坑內矿照明部分	51
第四节 坑內矿电气部分	52
第五节 选烧厂照明部分	53
第六节 选烧厂电气部分	55
第七节 修理及輔助設施照明部分	55
第八节 修理及輔助設施电气部分	57
第九章 牽引变电所和牽引网路	58
第一节 一般規定	58
I. 牽引网路电压	58
II. 牽引負荷計算	59
III. 牽引变电所类型、容量及位置	59
IV. 牽引变电所通訊	60
第二节 水銀整流器組牽引变电所	60
I. 主系統	60
II. 保护、信号、测量和控制	61
III. 輔助装置	62
IV. 設備布置和保护措施	63
V. 接地及大气过电压保护	64
VI. 建筑、通风和采暖	65
VII. 水冷却装置	66

第三节	电动发电机组牵引变电所	67
I.	主系统	67
II.	保护、测量和操作	67
III.	接地及大气过电压保护	68
IV.	建筑、通风和采暖	68
第四节	牵引网路	69
I.	一般要求	69
II.	牵引网路的供电和分段	70
III.	牵引网路结构	72
第十章	矿山固定设备电力设计	79
第一节	提升装置	80
I.	电动机	80
II.	控制方法	80
III.	控制、联锁、保护及测量	81
IV.	设备选择	83
V.	电气设备布置与配线	84
VI.	提升信号	85
第二节	通风装置	86
第三节	排水装置	87
第四节	压气装置	87
第十一章	建筑物防雷	88
第一节	建筑物按防雷要求的分类	88
第二节	第 I、II、III 类建筑物的防雷保护要求	89
第三节	特种构筑物的防雷保护	90
附录一	矿山规模划分	92
附录二	名词解释	92

第一章 总 则

第 1 条 本规定适用于黑色金属矿山企业露天矿、坑内矿、选矿厂和烧結厂的电力設計。

矿山企业电力設計，除必須符合本规定外，尚应符合国家和冶金工业部頒布的有关規程和規范的要求。

第 2 条 矿山企业用电負荷的分类：

一、第一类負荷：

1. 有被淹沒危险的坑内矿和大、中型露天矿深部开采的主排水泵；

2. 具有发火危险的坑内矿的主通风机；

3. 垂直深度超过 150 米的竖井、斜井的載人提升装置。

二、第二类負荷：其中重要的有：

1. 不属于第一类負荷的矿井提升装置和矿井主通风机；

2. 主要运输干綫的牵引变电所；

3. 选矿厂的濃縮設施、尾矿設施、供磁选用的公用电动发电机组和主厂房砂泵坑；

4. 50 平方米及以上烧結机的主抽风机；

5. 坑内矿的空气压缩机站；

6. 对浮选及烧結供汽的鍋炉房；

7. 煤气发生站；

8. 主要生产水泵站、消防用水泵和水源缺乏地区的生活用水泵；

9. 总变电所控制室照明；
10. 坑内照明；
11. 医院的手术室照明和血庫冰箱。

一般的有：除上述以外的采、装、运設備，破碎設備，选矿設備，燒結設備，生活用水泵，鑄造車間的电炉和主要生产厂房的照明等。

三、第三类負荷：

輔助生产車間（如机修設施等）和生活福利設施的用电設備和照明。

第 3 条 具有第一类負荷的矿山，必須由两个独立电源供电。任何一路电源的容量，应能保證第一类負荷的用电需要。

除具有第一类負荷的矿山外，矿山供电綫路一般为一回綫路；但对大型矿山应留有建設第二回路的可能。

大型选矿厂，当事故停电时有压耙子可能的濃縮設施（包括濃縮机下面的砂泵站）和有淹沒設備危險的主厂房泵坑，在条件具备时，宜設有备用电源。

第 4 条 矿山电源一般以电力网供电为主。当从电力网获得电源有困难或經濟上不合理时，可以自建发电厂。在条件具备时，自建发电厂应优先考虑火力发电。

第 5 条 矿山企业总降压变电所，当受电电压为 110 千伏、变压器容量大于 7500 千伏安或受电电压为 35 千伏、变压器容量大于 1800 千伏安时，一般設两台主变压器。当其中一台故障或检修时，另一台应能担負全部負荷的 70% 左右。当总降压变电所仅設一台主变压器时，一般預留 15% 的富裕容量。

第 6 条 矿山企业电力設計方案，应經過技术經濟比

較确定。經濟比較時采用的返本期限，暫定为5~6年。电能价格按当地电业部門（由电力网供电时）或类似电站（自建电站时）的計費电价計算。架空綫路导綫的經濟电流密度参照水利电力部頒布的經濟电流密度。

第 7 条 矿山企业电力設計应滿足企业分期建設的需要，考虑企业各車間投产用电順序，避免先期投产的車間受后期建設工程的牽制，并在保証生产的前提下尽可能減少先期投資。

第二章 供配電系統及綫路

本章适用于矿山企业的供配電系統、10千伏及以下的架空綫路和外部電纜綫路。

第一节 供配電系統

第 8 条 矿山企业一般采用放射式和树干式的混合供电方式，有时也采用环形供电方式。

一、采用树干式供电时，接在干綫上的分支綫数量应根据負荷的重要性确定。但直接接在干綫上的分支綫一般不超过5个（露天采矿场及供非生产用电的綫路除外）。

当分支綫为電纜或长度超过300米的架空綫时，一般在分支处装設帶保护或不帶保护的开关設備。

二、当用电負荷分布适于环形供电时，可采用开式环形供电。

第 9 条 由总降压变电所向大型或重要矿山的重要二

类負荷供电，一般采用两回綫。

第 10 条 由地面变电所向坑内中央变电所供电，应采用两回綫。当一回綫故障时，另一回綫应保証 100% 的坑内負荷；当坑内有季节性的較大容量的排水泵时，允許适当減少。

第 11 条 由总降压变电所向大型选矿厂的高压配电所供电，一般采用两回綫。当一回綫故障时，另一回綫应保証 70% 左右的負荷。

第 12 条 由总降压变电所或发电厂向装有 50 平方米及以上燒結机的燒結厂的高压配电所供电，应采用两回綫。当一回綫故障时，另一回綫应保証 80% 以上的負荷。

第 13 条 高压配电电压：矿山一般采用 6 千伏；选燒厂一般采用 6 或 10 千伏；只有經過技术經濟比較认为确有显著优越性时，才采用 3 千伏。

第 14 条 总降压变电所 35~110 千伏側的結綫，应力求简单、可靠。具有两回受电綫及两台变压器时，应采用桥型結綫。当回路数目多时，应采用单母綫或单母綫分段。

第 15 条 单回綫受电并設有双变压器的总降压变电所，在 35~110 千伏側一般分別装設油开关。但符合下列情况时，允許設置一台油开关：

- 一、受电电压为 35 千伏，每台变压器容量为 1800 千伏安；
- 二、受电电压为 66 千伏，每台变压器容量为 3200 千伏安；
- 三、受电电压为 110 千伏，每台变压器容量为 5600 千伏安。

第 16 条 无分支綫的、电压为 110 千伏的終端变电所，在电业部門同意时，允許在 110 千伏側設置人工接地刀閘代

替油开关。

第 17 条 受电电压为 66 千伏、变压器容量为 1800 千伏安，或电压为 35 千伏、变压器容量为 1000 千伏安及以下时，其一次侧一般采用隔离开关保险器操作保护。

第 18 条 线路距离较近且无分支线的 35~110 千伏终端变电所，主变压器的故障能由送电端的继电保护装置保护，或主变压器的差动保护能作用于送电端的油开关时，允许在主变压器的一次侧不装设油开关。但必须在主变压器的二次侧装设油开关，并应取得电业部门的同意。

第 19 条 3~10 千伏母线，一般采用单母线或单母线分段。分段一般采用隔离开关，但具有下列条件之一时，应装设油开关：

- 一、设有备用电源自动合闸装置；
- 二、变电所容量在 5000 千伏安及以上，且馈出线数量在 10 回路及以上；
- 三、倒换电源严重影响生产。

第 20 条 总降压变电所的主变压器二次侧，具有下列条件之一时，应装设油开关：

- 一、变电所容量在 5000 千伏安及以上，且馈出线数量在 10 回路及以上；
- 二、设有备用电源自动合闸装置；
- 三、主变压器一次侧未装设油开关；
- 四、两台主变压器并联运行；
- 五、倒换电源严重影响生产。

第 21 条 配电所的受电，一般装设隔离开关。但具有下列条件之一时，应装设油开关：

- 一、电源来自发电厂或不属于本企业的总降压变电所；

二、配电所容量在 5000 千伏安及以上，且饋出綫在 10 回路及以上；

三、設有备用电源自动合閘装置；

四、由干綫分支供电的主配电所。

第 22 条 矿山企业（包括采选联合企业）的总功率因数不应小于 0.9。当自然功率因数不能滿足要求时，一般以靜电电容器进行补偿。

第 23 条 供配电系統的电压水平应滿足用电設備与照明在正常工作和起动时的要求。变电所和配电所母綫上的电压波动一般不大于額定值的 $\pm 5\%$ 。

第二节 架空线路

第 24 条 除有特殊要求外，导綫一般采用鋁綫或鋼芯鋁綫。当輸送电流在 3 安及以下时，可采用鍍鋅鉄綫。

第 25 条 导綫的截面一般按經濟电流密度选择，并按正常或事故运行的最大电流进行电压損失校驗。按經濟电流密度选出的截面介于标称截面之間时，一般按下限选择。

低压綫路和临时綫路的导綫截面，可不按經濟电流密度选择。

第 26 条 永久性的綫路一般采用鋼筋混凝土电杆。杆型一般采用单杆或单杆帶拉綫。

第 27 条 永久性的綫路不应敷設在塌陷区和廢石场内。除露天采矿场的綫路外，应尽量避免敷設在爆破危險区内。

第三节 电缆线路

第 28 条 在厂区布置拥挤、通道狭窄、跨越障碍物

多,而敷設架空綫路困难以及綫路距离較近时,才采用電纜。

第 29 条 電纜的截面应按允許电流选择,并应作电压損失和短路电流热稳定性校驗。但在下列情况下,允許不按短路电流热稳定性校驗:

一、用熔断器保护的電纜;

二、至个别用戶 (其中包括一次电压为 10 千伏及以下,总容量在 750 千伏安及以下的車間变压器) 的電纜,并符合下列条件时:

1. 短路时電纜的損坏不致引起爆炸;
2. 修复電纜方便;
3. 停电后不会造成生产过程的混乱。

第 30 条 当土壤无浸蝕性时,電纜应采用直埋方式敷設。但敷設在同一土沟内的动力電纜数量不得超过 6 根。

当动力電纜的数量超过 6 根,且敷設在地下水位較低,无金属液体及高溫介质傾注地区时,一般采用電纜沟方式敷設。

第三章 变电所及配电所

本章适用于矿山企业的总降压变电所 (一次电压为 35~110 千伏)、变电所 (电压为 3~10/0.4 千伏) 及配电所 (电压为 10 千伏及以下)。

第一节 位置及型式

第 31 条 总降压变电所一般为独立建筑物,也可附設

在生产車間。但由于机械振动原因，应尽量不与空气压缩机站靠在一起。

第 32 条 总降压变电所一般設置在下列地区：

一、采选联合企业：矿山与选矿厂相距較近时，設于选矿厂区；相距較远时，宜分別設立。

二、矿山：

豎井或斜井开拓的……設于主井口附近；

平峒开拓的……設于主平峒口附近；

露天开采的……設于工业场地。

三、选矿厂：在不影响变电所的进出綫及发展的前提下，应尽量靠近主厂房。

第 33 条 总降压变电所不宜設在破碎車間附近。破碎車間和燒結厂的車間变电所，其变压器不应放在室外。

第 34 条 矿山的車間变电所，其变压器一般放在室外，并采用柱上或柱旁变电所的类型。

第 35 条 选烧厂的高压配电所和車間变电所一般設置在厂房内部或旁側。其位置应尽量靠近負荷中心，并选择灰尘水汽少、振动小和泥水不能浸入的场所。

第二节 主要设备选择

第 36 条 变电所和配电所应优先采用成套电气设备。

第 37 条 一次电压为 35 千伏的变电所，35 千伏油开关，除其本身需采用直流电动式操作外，一般采用手动式操作机构。

第 38 条 电压为 3~10 千伏的油开关一般采用手动式操作机构。但具有下列条件之一时，一般采用直流电动式或交流重錘式操作机构：

一、具有自动重合闸装置或备用电源自动合闸装置的油开关；

二、远方操作的油开关；

三、容量为600千瓦及以上的高压鼠笼型和同步电动机；

四、已设有直流电源时，容量小于600千瓦的电动机。

但交流重锤式操作机构不宜广泛采用，只有在台数很少、操作又不频繁时（例如备用电源自动合闸装置、主通风机电动机等），方可采用。

第 39 条 变电所的低压配电盘一般采用双面盘。

第 40 条 車間变电所变压器的数量及容量按下列原则选择：

一、对第一类负荷供电的变电所，应设有两台变压器。当一台变压器故障时，另一台必须保证第一类负荷 100% 用电。若第一类负荷较小，变压器故障时能由其他可靠电源供电，也允许设置一台变压器。

二、在大型选矿厂和装有 50 平方米及以上烧结机的烧结厂中，主要生产車間变电所一般设置两台变压器。当一台变压器故障时，另一台应保证全部负荷的 70% 左右。其他辅助車間变电所一般设置一台变压器。

三、矿山：車間变电所一般采用一台变压器。

第三节 布置及建筑标准

第 41 条 总降压变电所的室外配电装置允许布置成阶梯形。

第 42 条 主变电所和主配电所的高压配电室一般留有 2~6 个备用配电箱的位置，并装设 1~2 个备用配电箱。

第 43 条 总降压变电所除有值班室（或控制室）外，