

国家建委建筑科学研究院组织审查通过

电气装置重复使用图集

矿山窄轨牵引网路

第一分册

总说明

CD762—1

鞍山矿山设计院
辽宁省煤矿设计研究院 编制
辽宁省冶金设计院

鞍山 1975

矿山窄轨牵引网路

第一分册 总说明 CD762-1 鞍山矿山设计院、辽宁省煤矿设计研究院、辽宁省冶金设计院

编制单位负责人：钱占勋

编制单位技术负责人：程梦鸿

技术审定人：王绍义

设计负责人：闫维荣

目 录

封面
目录
总说明

附 录

1. 设计技术规定	9
2. 施工及验收技术要求	16
3. 维护及运行技术要求	24
4. 导线机械物理特性	30
5. 导线比载及单位水平荷重表	31
6. 图形符号及标注方法	
7. 张力弛度曲线	
8. 拉线盘埋深计算图表	
9. 250~550伏道口信号原理图	73
10. 750伏道口信号原理图	74

总 说 明

一、前 言

计由冶金工业部鞍山黑色金属矿山设计院、辽宁省煤矿设计研究院和辽宁省冶金设计院共同编制，鞍山黑色金属矿山设计院主编。

张力弛度曲线的计算由黑龙江省送变电工程公司设计室计算站协助进行。

本设计的设计依据是：

(一) 矿山窄轨牵引网路初步设计；

(二) 矿山窄轨牵引网路初步设计审查会会议纪要〔国家建委建筑科学研究所(74)建研革业字216号函〕；

(三) 上述审查会议讨论通过的《矿山窄轨牵引网路设计技术规定》(见附录1)。

本设计仅用于矿山地面和井下馈电线及接触线的架

重复使用图
1975

目 录 及 总 说 明

CD762-1
页 1

矿山窄轨牵引网路

第一分册 总说明 CD762-1 鞍山矿山设计院、辽宁省煤矿设计研究院、辽宁省冶金设计院

编制单位负责人：钱占勋

编制单位技术负责人：程梦鸿

技术审定人：王绍义

设计负责人：闫维荣

目 录

封 面
目 录
总 说 明

附 录

1. 设计技术规定	9
2. 施工及验收技术要求	16
3. 维护及运行技术要求	24
4. 导线机械物理特性	30
5. 导线比载及单位水平荷重表	31
6. 图形符号及标注方法	
7. 张力弛度曲线	
8. 拉线盘埋深计算图表	
9. 250~550伏道口信号原理图	73
10. 750伏道口信号原理图	74

总 说 明

一、前 言

计由冶金工业部鞍山黑色金属矿山设计院、辽宁省煤矿设计研究院和辽宁省冶金设计院共同编制，鞍山黑色金属矿山设计院主编。

张力弛度曲线的计算由黑龙江省送变电工程公司设计室计算站协助进行。

本设计的设计依据是：

(一) 矿山窄轨牵引网路初步设计；

(二) 矿山窄轨牵引网路初步设计审查会会议纪要〔国家建委建筑科学研究院(74)建研革业字216号函〕；

(三) 上述审查会议讨论通过的《矿山窄轨牵引网路设计技术规定》(见附录1)。

本设计仅用于矿山地面和井下馈电线及接触线的架

重复使用图
1975

目 录 及 总 说 明

CD762-1
页 1

设。未包括电缆馈电线路的敷设。

矿山窄轨牵引网路设计图的组成：

第一分册 总说明

第二分册 架空馈电线

第三分册 地面接触线

第四分册 井下接触线

第五分册 通用构配件

二、设计说明

(一)适用范围

1. 牵引网路电压：直流 250、550 及 750 伏。

2. 馈电线牌号：LJ—95、LJ—120、LJ—150 及 LJ—185 铝绞线。

3. 接触线（电车线）牌号：HLC—130、HLC—170 及 HLC—200 铝合金电车线；GLC—⁶⁵/_{126.5}、GLCB—⁸⁰/₁₇₃ 及 GLCA—¹⁰⁰/₂₁₅ 钢铝电车线；TCG—65、TCG—85 及 TCG—100 铜电车线。

4. 气象区及环境条件

地面架设的馈电线及接触线按附录 I 的气象区进行设计。土壤条件见下表：

土壤条件表 表 1

土壤分类	容重 γ (t/m^3)	内摩擦角 φ	深 2m 左右处耐力 (σ) (t/m^2)
I	1.8	30°	20
II	1.7	25°	15
III	1.6	20°	10

井下架设的接触线应符合按规定许可使用架线式电机车的矿井。

5. 接触线调整方式：季节人工调整。

6. 悬挂方式：地面为弹性悬挂及链形悬挂（较长直线段用）；井下为弹性悬挂。

(二)主要设计原则

1. 架空馈电线

(1)、电杆：采用钢筋混凝土电杆，一种是圆形拔梢电杆（简称圆杆），另一种是方形拔梢电杆（简称方杆）。

(2)、导线安全系数，如下表：

导线安全系数表 表 2

导线牌号	LJ—95	LJ—120	LJ—150	LJ—185
安全系数	3	3.5	4	4.5

(3)、档距：水平档距不大于 60 米；垂直档距不大于 100 米；

(4)、水平线间距离：800~900 毫米；

(5)、绝缘：直线采用 P—6T 针式绝缘子或 ZCD10—2 瓷横担绝缘子；耐张采用 X—4.5 悬式绝缘子。

2. 地面接触线

(1)、电杆：采用钢筋混凝土电杆及木杆，前者分为圆杆和方杆两种。

重复使用图
1975

总 说 明

CD762-1
页 2

(2)、悬挂方式：弹性悬挂及链形悬挂（固定线路）及硬性悬挂（移动线路）。

(3)、接触线（电车线）最大使用应力如下表：

接触线最大使用应力表 表 3

接触线(电车线)种类	HLC	GLC	TCG
最大使用应力 (kg/mm^2)	4	5 及 6	10

(4)、档距：

弹性悬挂不大于 20~25 米；

链形悬挂不大于 50 米。

(5)、绝缘

吊线点——瓷吊线器；

吊 弦——小型瓷拉球；

横吊线——J—2 拉紧绝缘子；

终 端——J—45 拉紧绝缘子；

吊 索——P—6T 或 P—6M 针式绝缘子。

(6)吊线器及金具：采用煤炭工业部标准瓷吊线器及金具（MT6—75~MT14—75）。

(7)、悬臂：采用角钢或钢管制作。

3. 井下接触线

(1)、吊挂方式：采用吊线钩吊挂。

(2)、悬挂方式：弹性悬挂。

(3)、接触线（电车线）最大使用应力如下表：

接触线最大使用应力表 表 4

接触线(电车线) 种类	HLC	GLC	TCG
最大使用应力 (kg/mm^2)	2	3	5

(4)、吊线点最大间距：煤矿不大于 5 米；其它矿不大于 10 米。

(5)、绝缘

吊线点——瓷吊线器；

横吊线——J—2 拉紧绝缘子；

终 端——J—45 拉紧绝缘子。

(6)、吊线器及金具：采用煤炭工业部标准瓷吊线器及金具（MT6—75~MT14—75）。

4. 通用构配件

(1)、钢筋混凝土构件

圆 杆——梢径 $\Phi 50$ ；

锥度 $1/75$ ；

杆高 6.5~10 米；

外购成品。

方 杆——梢径 140×140 ；

锥度 $1/75$ ；

杆高 6.5~9.5 米；

混凝土为 200 号；

重复使用图
1975

总 说 明

CD762-1
页 3

钢筋为 A3F;

工程自行揭制。

拉线盘及底盘——混凝土为 200 号;

钢筋为 A3F;

工程自行揭制。

(2). 金属部件

一般均采用钢管、角钢、扁钢和圆钢制作。部件的电焊连接采用 T422 型焊条。钢材除个别件而外，均镀锌。

(三) 施工质量标准

牵引网路应做到“精心施工”。施工质量标准应符合《矿山窄轨牵引网路施工及验收技术要求》。详见附录 2。

(四) 维护运行技术要求

为确保矿山连续生产，牵引网路设施应加强检查和维修工作，对维护运行的要求参见《矿山窄轨牵引网路运行及维护技术要求》。详见附录 3。

三、采用说明

(一) 工程设计应确定的问题

由于各类矿山均有可能建设窄轨牵引网路，各类矿山的条件又很不相同，器材供应也有所差异，为了适应这种情况，我们的设计便留有一定的灵活性，需要因地制宜掌握的问题便是在工程设计应确定的问题。这些问题是：

1. 电杆

本设计的架空馈电线按钢筋混凝土电杆设计，有圆杆

及方杆两种；地面接触线有木杆、钢筋混凝土圆杆及方杆三种设计。

工程设计时，电杆品种的确定建议的顺序是：尽可能选用圆杆；圆杆外购无货源时，自己加工揭制方杆；前两种均解决不了时，用木杆。当用木杆时，架空馈电线电杆可参照圆杆图纸施工。

2. 拉线

本设计的拉线材料有两种：镀锌钢绞线和 $\phi 4$ 镀锌铁丝。工程设计时，拉线品种的确定建议优先选用镀锌钢绞线。

3. 悬臂

本设计地面接触线电杆所用悬臂的材料有两种：钢管和角钢。工程设计时，悬臂材料建议优先选用钢管。

4. 分区绝缘器

分区绝缘器就绝缘而言，有酚醛层压板及木绝缘两种。工程设计时，井下接触线建议选用酚醛层压板分区绝缘器。地面接触线因地制宜选用酚醛层压板或木绝缘的分区绝缘器。

(二) 工程设计除采用本设计外，尚应提出如下设计内容：

1. 馈电线及接触线系统图；

2. 馈电线及接触线平面图；

重复使用图
1975

总 说 明

CD762-1

页 4

3. 杆型明细表；

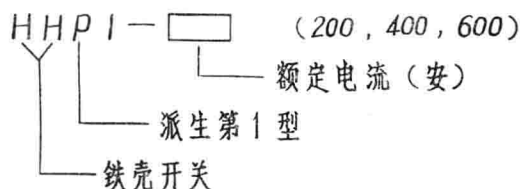
4. 器材统计表；

5. 施工说明。

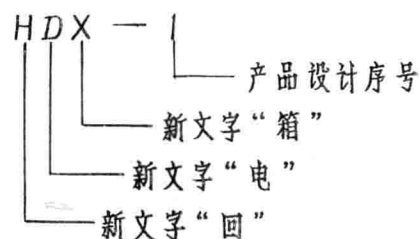
平面图的绘制，按附录6《图形符号及标注方法》进行。

(三) 设备选择

1. 分区开关—型号表示方法如下：

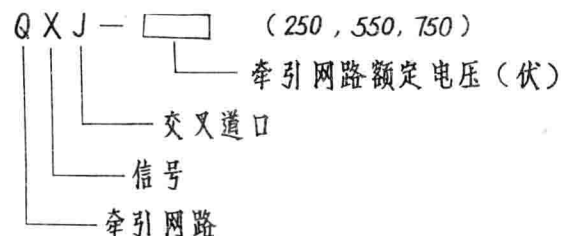


2. 回电箱—型号表示方法如下：



该回电箱可用于回流干线与分支连接处（来自多股道的回流线）。设计中，如选用该回电箱时，请参阅CD762—2—27图及33图。

3. 平交道口信号箱—型号表示方法如下：



原理图参见CD762—1—73~74图。

上列三项设备，沈阳市铁西齐贤开关厂生产。

4. 避雷器

抚顺电瓷厂生产：FCL—0.75；

西安电瓷厂生产：FCL1—0.825；FCL1—0.6；

上海电瓷厂生产：FCL2—0.75。

(四) 架空馈电线选用说明

1. 杆型选择：单独架设的馈电线电杆按杆型一览表（CD762—2—3~5图）进行选择。

水平档距：设计规定一般不大于60m；其中，Ⅲ区LJ—185导线有些杆型的水平档距不大于50m。设计选择杆型时，应使其不大于规定的水平档距。

垂直档距：设计规定不大于100m，工程设计时，对处于高处的电杆应进行垂直档距的验算。

线间距允许档距：在工程设计时，架设在个别地形上的电杆很可能出现大于60m的档距，这时杆型许可放大

档距到80m。但，应使另侧档距值不大于40m（即仍受水平档距不大于60m控制）。

2. 电杆强度

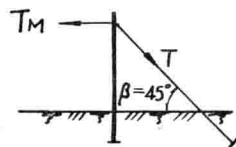
电杆强度受水平档距控制。经验算， $\phi 150$ 电杆按GB396—65中的最小一级和设计的方杆均可满足设计要求。其中，强度安全系数取：圆杆 $K=1.7$ ；方杆 $K=2$ 。

为供工程设计参考，方杆允许抗弯强度如下表：

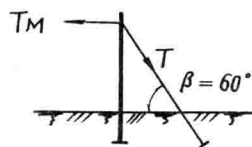
方杆允许抗弯强度表 表5

杆高(m)	6	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
[M](Kg-m)	760	1050	1100	1450	1900	2000	2100	2150

3. 带拉线电杆拉线盘规格及埋深选定：拉线张力计算简图如下：



$$T = 1.41 T_M$$



$$T = 2 T_M$$

一根铝绞线最大使用张力 T_M 表6

导线型号	LJ-95	LJ-120	LJ-150	LJ-185
T_M (Kg)	467	535	555	610

工程设计时，根据 $T_M-T-K \cdot T$ ($K=2$)，查CD762-1-71图及72图曲线，选定拉线盘规格及埋深 h_B 值。

为便于施工，拉线盘的规格应尽量考虑和接触线所用拉线盘规格一致。在一个工程中选一种规格较好。

4. 底盘选定

底盘规格及许可轴向荷重如下表：

底盘规格及许可荷重表 表6

底 盘	400 × 400	500 × 500	600 × 600
许可荷重(t)	4.5	5.0	8.3

工程设计时，按如下方法选底盘：

(1). 底盘以上土重： $G_1 = F \times h_3 \times \gamma$

F —选定的底盘面积 (m^2)；

h_3 —电杆埋深 (m)；

γ —土容重 (t/m^3)。

(2). 电杆垂直荷重： G_2 可按下表选择：

电杆垂直荷重表 表7

杆 高 (m)	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
圆 杆 (t)	0.32	0.34	0.37	0.41	0.46	0.52	0.59	0.67	0.76
方 杆 (t)	0.56	0.64	0.68	0.79	0.88	0.95	1.02	1.12	

(3). 拉线垂直分力： $G_3 = T \times \cos(90^\circ - \beta)$

T —拉线拉力 (t)；

β —拉线与地面夹角。

(4). 选定条件

重复使用图
1975

总 说 明

CD762-1
页 6

$$a. \text{土壤的 } (\sigma) \geq \frac{G_1 + G_2 + G_3}{F};$$

$$b. \text{底盘许可荷重} > \sum G = G_1 + G_2 + G_3$$

(五)地面接触线选用说明

1. 杆型选择

杆型图见图册。工程选用时的最大允许档距见表8至表10。

直线段最大允许档距(m) 表8

悬挂方式 电车线	硬性 悬挂	弹性悬挂			链形悬挂
		0区	I区	III区	
HLC-130		17	19	15	50
HLC-170					
HLC-200					
GLC-65/126.5		20	20	17	
GLCB-80/173		20	20	20	
GLCA-100/215		20	20	20	
TCG-65	移动线 15	25	25	25	
TCG-85					
TCG-100					

曲线段弹性悬挂最大允许档距(m) 表9

曲线半径(m)	直线	180	150	120	100	80	50	40	30	20	10
铜电车线	见表8	23	22	21	18	15	10	8	7	5	3
钢铝, 铝合金线		15	13.5	12	11	10	7	6	5	4	2

曲线段硬性悬挂最大允许档距(m) 表10

曲线半径	直线	400	300	200	100	40~80	10~30
档距	15	15	13	12	10	5~7	2.5

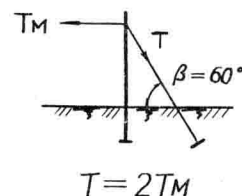
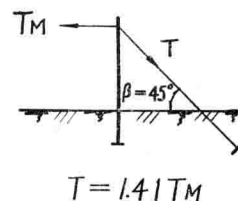
2. 电杆强度

电杆强度受档距控制。经验算, $\phi 150$ 电杆按 GB396-65 中的最小一级和设计的方杆均可满足设计要求。其中, 强度安全系数取: 圆杆 $K=1.7$; 方杆 $K=2$ 。

方杆允许抗弯强度见表5。

3. 终端拉线盘规格及埋深选定:

拉线张力计算简图如下:



电车线最大使用张力 T_M 表 11

电车线型号	T_M (Kg)
HLC-130	520
HLC-170	680
HLC-200	800
GLC- $\frac{65}{126.5}$	633
GLCB- $\frac{80}{173}$	1038
GLCA- $\frac{100}{215}$	1290
TCG-65	650
TCG-85	850
TCG-100	1000

井下接触线曲线段横吊线间距(m) 表 12

曲线半径	25-22	21-19	18-16	15-13	12-11	10-8
横吊线间距	4.5	4	3.5	3	2.5	2

工程设计时, 根据 $T_M-T-K.T$ ($K=2$), 查 CD762-1-71 图及 72 图, 选定拉线盘规格及埋深 h_B 值。

为便于施工, 拉线盘的规格应尽量考虑和架空馈电线所用拉线盘规格一致。在一个工程中选一种规格较好。

4. 底盘选定

底盘规格及许可轴向荷重见表 6。底盘选择方法见架空馈电线选用说明。

(六) 井下接触线选用说明

横吊线间距

直线段: 煤矿不大于 5 m; 其它矿不大于 10 m。

曲线段如下表:

附录I 矿山窄轨牵引网路设计技术规定

一、一般规定

1.1 牵引网路的直流额定电压为 250 伏、550 伏和 750 伏。

1.2 在正常供电条件下，牵引网路的最高电压应不高于额定电压的 120%，最低电压应不低于额定电压的 85%。

在严重条件下，网路的短时最大电压降应不超过额定电压的 30%。

考虑到，牵引变电所直流母线额定电压一般均比牵引网路额定电压高出 10%，因此从牵引变电所直流母线算起，正常供电条件下，最大电压降不应超过牵引网路额定电压的 25%；在严重条件下，网路的短时最大电压降不应超过牵引网路额定电压的 40%。

1.3 地面牵引网路的馈电线和回流线宜采用架空线路。当线路较短时，可采用电缆，并应符合有关规定。

1.4 馈出线上直流快速开关（自动开关）的瞬时动作电流，应不小于线路上经常出现的短时最大负荷电流的 1.3（1.25）倍。而该段网路上的最小短路电流，应不小于直流快速开关（自动开关）瞬时动作电流的 1.3（1.25）倍。

1.5 固定式线路的接触线，一般选用钢铝电车线或铝合金电车线。移动式线路的接触线，一般选用沟铜电车线。

1.6 牵引网路应设置专业维修组织。

二、牵引网路供电和分段

2.1 牵引网路的电压降应按正常的供电和分段系统进行计算。

2.2 牵引网路的供电和分段系统，应便于检修，并尽力缩小故障范围；应保证经济合理的运行方式，满足电压降的要求，满足供电系统保护选择性和灵敏度的要求；应与运输系统和生产系统的要求相配合。

2.3 接触线应采用分区绝缘或锚段关节分段，并以分区开关连接。下列地段接触线，应与其它接触线分段：

1. 装卸作业线路；
2. 检查机车的线路；
3. 机车库的线路；
4. 运输人员的站台；
5. 平峒口；
6. 采矿场及排废场的每一阶段移动式线路；
7. 区间与主要站场之间；
8. 专用线路；
9. 其它需要分段的线路。如：主要运输巷道和两翼大巷衔接处等。

2.4 区间和主要车站之间的接触线，应设锚段分

重复使用图
1975

设计技术规定(一)

CD762-1
页 9

段。

2.5 平行接触线用一回馈电线供电时，应设置电气连接。两个电气连接线之间的距离不宜大于150米。

辅助线和接触线并联点间的距离，一般不大于50米。

三 气象条件

3.1 牵引网路机械计算的气象条件规定如下：

1. 井下：按无冰、无风、气温为 $+10^{\circ}\text{C}$ ；
2. 地面：如与下表无显著差异时，应按下表进行

计算：

气象条件分区表

计 算 条 件			气 象 区		
			0	I	Ⅲ
大 气 温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	夏 季	最 高 $T_{\max}$	+40	+40	+40
		最 低 $T_{\min}$	—	+5	-5
	冬 季	最 高 $t_{\max}$	—	+15	+5
		最 低 $t_{\min}$	± 0	-20	-40
	导线、接触线复冰时 t_b		—	-5	-5
	最大风速时 $t_{v\max}$		+10	+5	+5
	当简单支柱吊弦的垂直链形悬挂的接触线处于无弛度状态时 t_0		+5	-5	-15
	当吊弦和定位器处于正常状态时 t_0		+20	+10	± 0
风 速 (m/s)	线路在正常运行条件下 导线、接触线不复冰时最大风速		25	25	30
	安装条件下 导线、接触线复冰时风速		—	10	10
	安装条件下 导线、接触线最高及最低气温		0	0	0
复 冰	导线、接触线复冰厚(毫米)		—	5	10
	冰的比重		0.9		

3.2 计算地面牵引网路的电杆(塔)身、导线、接触线和承力索上的风荷重，应按下式计算：

$$P = KF \frac{V^2}{16} \quad (\text{公斤})$$

式中 P —— 电杆或导线的风荷重，公斤；

K —— 体型系数：

环形截面钢筋混凝土杆 0.6

矩形截面钢筋混凝土杆 1.4

导线直径 $D < 17$ 毫米 1.2

$D \geq 17$ 毫米 1.1

导线复冰，不论直径大小 1.2；

F —— 受风方向投影面，平方米；

V —— 设计风速(米/秒)；

导线风荷重应按风向与运输线路相垂直计算。

各种电杆的风荷重应按风向为电杆受力最不利的情况(转角杆为角分线方向)计算。

四、线材、绝缘和金具

4.1 各种线材的最小直径或截面规定如下表：

线材最小直径或截面

线材种类	使用地点	不得小于	
		直径 (毫米)	截面 (平方毫米)
铝绞线	馈电、回流、辅助线	—	16
铜绞线	馈电、回流、辅助线	—	10
镀锌铁线	地面， 井下安装地点无淋水时的横吊线、 横吊索和拉线	3.2	—
镀锌铁线	井下安装地点有淋水时的横吊线、 横吊索和终端	4	—
镀锌钢绞线	横吊线、横吊索、承力索、终端、 拉线	~	25

4.2 各种线材的使用应力或安全系数规定如下表：

线材使用应力和安全系数表

线材种类	使用地点	安全系数 (不小于)	使用应力 ($\frac{公斤}{平方毫米}$)
铜铝绞线	馈电线、回流线、辅助线	3	—
钢铝电车线	用于地面固定线路的接触线	—	5及6
钢铝电车线	用于井下或地面移动线路的接触线	—	3
铝合金电车线	用于地面固定线路的接触线	—	4
铝合金电车线	用于井下或地面移动线路的接触线	—	2
铜电车线	用于地面固定线路的接触线	—	10
铜电车线	用于井下或地面移动线路的接触线	—	5
镀锌铁线	用于横吊线、横吊索、终端及拉线	3	—
镀锌钢绞线	用于横吊线、横吊索、承力索、终端及拉线	3	—

重复使用图

1975

设计技术规定(三)

CD 762-1

页 11

4.3 牵引网路的绝缘应按下列原则进行选择:

1. 直流电压在 250 伏及以下的架空馈电线及回流线选用低压针式绝缘子和蝶形绝缘子;直流电压为 550 伏及 750 伏时选用高压针式绝缘子、瓷横担和悬式绝缘子。

2. 井下接触线应采用两级绝缘;地面接触线允许采用一级绝缘。

4.4 接触线悬挂点和集电弓的带电部分,在井下巷道内的最小空气间隙规定如下:

1. 距巷道顶和巷道壁或棚梁 200 毫米;

2. 距其他金属管线 400 毫米。

4.5 针式、蝴蝶式绝缘子和金具的机械强度安全系数;在导线正常拉力时不应小于 2.5;悬式绝缘子强度安全系数,在导线正常拉力不应小于 2.0。

4.6 型钢制造金属部件应镀锌,最小直径和最小厚度规定如下:

圆钢:地面为 $\phi 6$;井下为 $\phi 8$ 。

扁钢和角钢:地面 $\delta = 4$;井下 $\delta = 6$

五、牵引网路结构

5.1 接触线的悬挂方式按下列原则选定:

1. 单线硬性悬挂:

(1) 行车速度小于 10 公里/小时的线路;

(2) 行车速度在 10—20 公里/小时,但行车次数较

少的线路;

(3) 车库线路;

(4) 移动式线路;

(5) 井下通过风门处;

(6) 地面平交道口处。

2. 单线弹性悬挂:

(1) 行车速度在 10—20 公里/小时的线路;

(2) 行车速度大于 20 公里/小时,但行车次数较

少的线路;

(3) 井下主要线路。

3. 季节调整链形悬挂:

(1) 行车速度大于 20 公里/小时的较长直线段;

(2) 行车速度在 10—20 公里/小时,年温差在

60℃ 及以上,行车次数较多的较长直线段。

5.2 接触线两悬挂点间的弛度,在季节最高温度时,不应超过下列数值:

(1) 地面:为档距的 $10/1000$,最大不超过 200 毫米;

(2) 井下:为档距的 $4/1000$,最大不超过 50 毫米。

5.3 自轨面算起距悬挂点接触线的悬挂高度, 采用下列诸表中的值:

地面窄轨线路的接触线悬挂点高度

电机车型	井下型 电机车 6~14吨	平峒露天 型电机车 14.20吨	露天型 电机车 14.20.40吨
接触线悬挂点高度(米)	3.2	3.2	4.4

注: 1. 当与企业外公路平交时, 接触线悬挂点高度, 应与有关单位协商后确定。如有困难, 可以将接触线断开。

2. 井下型电机车用于地表露天矿时, 集电弓底座须抬高 1.2 米。

3. 由平峒内架线过渡到平峒口外露天架线时, 其接触线悬挂高度变化率为 $10/1000$ 。

井下接触线悬挂点高度表 (米)

地 点	架线式电机车吨位 (吨)			
	3及以下	6~14	平峒露天型 14	平峒露天型 20
不行人巷道	1.85	1.85	2.05	2.30
车场内, 有人行走巷道, 人行道与运输 道交叉点	2.05	2.05	2.05	2.30
井底车场, 井底到人车停 车地点, 平峒	2.10	2.20	2.25	2.30

5.4 接触线悬挂点间距或电杆档距应按下列原则确定:

1. 应保证接触线的弛度不大于 5.2 条的规定;
2. 应根据轨道曲线半径, 保证集电弓和接触线有可靠的接触, 并使集电弓工作宽度有适当的裕度;
3. 直线段最大档距不应超过下列数值:

地面接触线单线弹性悬挂, 钢铝电车线和铝镁合金电车线为 20 米; 铜电车线为 25 米;

地面接触线链形悬挂为 50 米；

井下横吊线间距：煤矿不大于 5 米；其他矿不大于 10 米。

5.5 接触线的锚段长度，一般应不超过下表数值：

单位：米

接触线种类 \ 悬挂方式	单线硬性悬挂	单线弹性悬挂	季节调整链形悬挂
铜钢铝电车线	300	500	700
铝合金电车线	250	400	600

5.6 牵引网路电杆均按正常情况进行计算，此时电杆产生最大弯矩和纵向压力。计算的气象条件组合如下：

直线杆：1. 最大风速和相应的气温；

2. 最大覆冰和相应的气温与风速；

终端杆和转角杆：最大荷重条件时。

5.7 单独架设的馈电线和回流线线间距离，一般应不小于 600 毫米。

5.8 单独架设的馈电线和回流线，最低一层导线对地距离，当导线产生最大弛度时，居民区不应低于 6 米；非居民区不应低于 5 米。

5.9 电杆埋深，一般按下列原则选定：

1. 钢筋混凝土电杆为 1 米加 $\frac{1}{10}$ 杆全高；

2. 木杆为杆全高的 $\frac{1}{4}$ ，最小埋深不得小于 1.2 米。

5.10 拉线基础稳定系数应不小于 2.0。最小埋深不应小于 1.2 米。

5.11 优先用钢筋混凝土电杆，尽量不用木电杆。

六、接触线的布置

6.1 接触线的直线段应架成“之”字形，接触线偏离集电弓中心一般为 100—150 毫米，一般 8 档一个循环。

6.2 电杆的布置应遵守下列原则：

1. 尽量考虑司机和车站工作人员的了望条件；

2. 盘山铁路，应尽量布置在靠山的一侧；

3. 曲线段应尽量布置在曲线外侧。

6.3 正集电弓与旁集电弓交换区段应设立明显标志，正接触线与旁接触线的重合长度一般为 30 米，但不得小于 20 米。

6.4 电杆外缘距车辆最大突出部分的安全距离不小于 700 毫米。

七、轨道回流线

7.1 作回流用的轨道，所有的钢轨端和道岔均应作电气连接，连接处的电阻不应超过 3 米长的钢轨电阻

重复使用图
1975

设计技术规定(六)

CD 702-1

页 14

值。煤炭部煤矿安全生产试行规程第 277 条规定:

1. 15 公斤/米的钢轨: 0.00025 欧姆;
2. 18 公斤/米的钢轨: 0.00024 欧姆;
3. 24 公斤/米的钢轨: 0.000225 欧姆。

移动线路可不设轨端电气连接。如需要设置时, 可采用鱼尾板压连接线的方式, 以利移动。

7.2 平行钢轨每 50 米之间, 平行双轨每 200 米轨间, 应作电气连接, 连接线采用扁钢时, 截面不应小于 60x6。

7.3 不允许回流的轨道和回流的轨道连接处, 其间必须加以绝缘。第一绝缘点设在分界处, 第二绝缘点要大于一列车的长度。

主要绞车道附近两绝缘点, 应保证被绝缘点分开的钢轨不被提升机钢丝绳或矿车所短路。

7.4 牵引网路的总回流线, 应和所有靠近的轨道作电气连接。总回流线应由两根以上导线或电缆组成。

八、地面牵引网路的防雷和防护

8.1 在下列地点的馈电线和接触线应设防雷装置:

1. 牵引变电所馈电线出口;
2. 接触线每一独立供电区段的电源端;
3. 地面电车库接触线终端;
4. 平峒峒口。

防雷装置应设单独的接地装置, 接地电阻一般不大于

10 欧姆。

8.2 架空电力线与牵引网路交叉时, 均应符合有关规程。

8.3 不允许 1000 伏以上的其它电力线与接触线电杆同杆架设。380 伏动力照明线及馈电线和接触线电杆同杆架设时, 导线彼此间距离应不小于 600 毫米。

8.4 馈电线及回流线和 3—10 千伏架空电力线同杆架设时, 导线彼此间距离应不小于 1.2 米。

8.5 250 伏牵引网路, 当采用简易吊线器时, 横吊线上带电宽度不应超过 500 毫米。

重复使用图
1975

设计技术规定(七)

CD 762-1
页 15