



中华人民共和国国家标准

GB/T 19620—2004

城市轨道交通电力牵引供电工程 劳动定员定额

Labor force quota for locomotive power supply engineering
in city transit system

2004-12-28 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 城市轨道交通电力牵引供电工程劳动定额 1

2.1 接触网 1

2.2 牵引变电所 13

2.3 电力工程 24

附录 A（规范性附录） 使用的有关规定 30

参考文献 34

前 言

城市轨道交通工程劳动定额系列标准由《城市轨道交通轻轨工程劳动定额》、《城市轨道交通地下铁道工程劳动定额》、《城市轨道交通通信信号工程劳动定额》、《城市轨道交通牵引供电工程劳动定额》、《轨道交通工程机械修理劳动定额》、《轨道交通工程工业制造劳动定额》等标准组成。GB/T 19620—2004《城市轨道交通牵引供电工程劳动定额》是城市轨道交通工程劳动定额系列标准之一。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由全国劳动定额员标准化技术委员会提出。

本标准由国家劳动和社会保障部归口。

本标准主要起草单位：中国铁路工程总公司。

本标准主要起草人：庞德敬、李炳欣、李华、刘建生、张胜林、余忠谅、蔡文海。

本标准主要编审人：李长进、马力、吴泽林、王树成、夏和平、张俊慧、靳连成、颜中伟、杜文龙、许伟强、王庆忠、刘英华、刘俊杰、张小平、曾令辉、华富君、黄虎、李筠。

本标准由中国铁路工程劳动定额员标准化技术委员会负责解释。

引 言

本标准的制定,为指导和规范城市轨道交通工程的施工生产、加强劳动管理及企业合理调配劳动力、制定作业计划提供主要依据;同时为城市轨道交通工程概预算定额、机械台班定额等经济定额及财务人工成本管理提供标准。

本标准按照“先进、合理、科学、规范”的原则和城市轨道交通牵引供电工程的施工工序,简述了各工序(岗位)的工作内容、作业方式;规定了各工序(岗位)的劳动定员、定额、机械(设备)条件、从业人员技能要求和调整系数的标准。

城市轨道交通电力牵引供电工程 劳动定额

1 范围

本标准规定了城市轨道交通电力牵引供电工程的劳动定额、技能等级、人员配置和工作内容。
本标准适用于城市轨道交通电力牵引供电工程的劳动管理。

2 城市轨道交通电力牵引供电工程劳动定额

2.1 接触网

2.1.1 施工测量

2.1.1.1 工作内容：

- 站场纵向测量：确定杆塔位置、写号、校对图纸、记录；
- 站场交桩测量：找桩、拉尺、测量中心标高、定桩、记录、计算；
- 区间纵向测量：测长度、跨距、校对图纸、写号、确定杆坑位置；
- 隧道内纵向测量：测长度、跨距、校对图纸、写号；
- 隧道内悬挂点测量：测量悬挂点、地线悬挂点、写号、校对图纸、记录、照明、推梯车；
- 法兰盘测量：校对图纸、测量、记录。

2.1.1.2 人员配置：技师 1 人，高级技工 2 人，中级技工 2 人，初级技工 3 人，共 8 人。

2.1.1.3 工日定额见表 1。

表 1 施工测量

项 目	站场(8股道以下)		区间	隧道内		法兰盘
	交桩测量	纵向测量		悬挂点测量		
	工日/站		工日/(条·km)		工日/处	
定 额	8.00	7.50	12.5	15.0	0.750	0.200

2.1.2 开挖杆坑、基础坑

2.1.2.1 工作内容：开挖、倒土、清理、木料准备、运输、木板防护、架箱、流沙坑、塌方坑护壁防护。

2.1.2.2 人员配置：高级技工 1 人，中级技工 1 人，初级技工 3 人，共 5 人。

2.1.2.3 工日定额见表 2。

表 2 开挖杆坑、基础坑

单位为工日每个

项 目	一般杆坑、拉线坑	锚柱、转换柱坑	软横跨杆坑	Ⅱ-5	Ⅱ-9	Ⅱ-11
普通土	1.28	1.72	2.20	6.00	7.75	9.73
硬 土	2.00	3.00	4.50	9.70	12.6	15.8
软 石	5.40	7.20	9.00	14.4	17.9	21.9
次坚石	8.00	11.0	14.0	19.1	24.5	30.5
坚 石	17.0	18.0	23.0	26.8	34.3	42.8

注：有关规定见附录 A A. 6、A. 7、A. 10。

2.1.3 基础材料运输

2.1.3.1 工作内容：沙、石、水泥等材料装卸、抬运、单轨车运输。

2.1.3.2 人员配置:中级技工 2 人,初级技工 14 人,共 16 人。

2.1.3.3 工日定额见表 3。

表 3 基础材料运输

单位为工日每个

项 目		II-5	II-9	II-11
不横过铁道	装卸运 50 m	5.00	6.00	8.00
	每增加 50 m	1.50	1.70	2.00
横过铁道	1~5 股道	6.00	7.00	9.00
	每增加一股	1.20	1.50	1.80

2.1.4 安装基础模型板

2.1.4.1 工作内容:运材料、安装模型板、安装框架及基础螺栓。

2.1.4.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 1 人,初级技工 2 人,共 4 人。

2.1.4.3 工日定额见表 4。

表 4 安装基础模型板

单位为工日每处

项 目	II-5	II-9	II-11
定 额	5.10	5.30	5.50

2.1.5 基础浇注、养护

2.1.5.1 工作内容:清理场地、搭设拌台、50 m 内运料、洗石子、搅拌、灌注、捣固、接电源、水源、转移。

2.1.5.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 5 人,初级技工 18 人,共 25 人。

2.1.5.3 工日定额见表 5。

表 5 基础浇注、养护

单位为工日每个

项 目	II-5	II-9	II-11	养护
定 额	19.2	20.6	24.4	0.500

2.1.6 基础模板拆除、回填

2.1.6.1 工作内容:模板拆除、模板收集运回、回填、培土。

2.1.6.2 人员配置:中级技工 2 人,初级技工 2 人,共 4 人。

2.1.6.3 工日定额见表 6。

表 6 基础模板拆除、回填

单位为工日每处

项 目	模板拆除回填		
	II-5	II-9	II-11
定 额	4.20	4.40	4.60

2.1.7 浇注基础帽、改移侧沟、支柱防护

2.1.7.1 工作内容:

a) 浇注基础帽:安装模型板、运料、搅拌、灌注、摸面、养护;

b) 浆砌片石:拉线、选修片石、抄平、铺浆、填实、配料、人力拌合砂浆、30 m 内砂浆、石料运输。

2.1.7.2 人员配置:中级技工 1 人,初级技工 2 人,共 3 人。

2.1.7.3 工日定额见表 7。

表 7 浇注基础帽、改移侧沟、支柱防护

项 目	浇筑基础帽	改移侧沟(浆砌)	恢复路肩	支柱防护		浆砌片石
				砼支柱	钢柱	
		工日/处				
定 额	1.50	2.20	0.50	1.50	4.50	1.20

2.1.8 培土、弃土

2.1.8.1 工作内容:培土、排土、人力抬运。

2.1.8.2 人员配置:中级技工1人,初级技工2人,共3人。

2.1.8.3 工日定额见表8。

表8 培土、弃土

单位为工日每立方米

项 目	培土		弃土	
	50 m内取土	每增加50 m	50 m内运距	每增加50 m
定 额	0.400	0.200	0.300	0.150

2.1.9 机械立杆

2.1.9.1 工作内容:作业车倒道、运行、立杆、返回、装车。

2.1.9.2 人员配置:高级技工2人,中级技工3人,初级技工4人,共9人。

2.1.9.3 工日定额见表9。

表9 机械立杆

单位为工日每根

项 目	圆杆支柱	软横跨支柱	钢支柱	锥形支柱
定 额	1.70	3.00	1.30	2.00

2.1.10 门形支架安装

2.1.10.1 工作内容:

a) 预配:垫木、调位、组合、拉尺、调整、坚固;

b) 安装:固定吊车,松动基础螺母,拆除包扎物,吊装,固定基础螺母,移动人工吊。

2.1.10.2 人员配置:高级技工4人,中级技工8人,初级技工2人,共14人。

2.1.10.3 工日定额见表10。

表10 门形支架安装

项 目	门形支架长度/m				
	预配		人工安装		机械安装
	<9.5	≥9.5	<9.5	≥9.5	
定额/(工日/组)	4.40	5.00	4.00	3.60	1.50

2.1.11 门形支架焊接

2.1.11.1 工作内容:固定梯车,调整支架,焊接;喷锌,涂漆,转移。

2.1.11.2 人员配置:高级技工1人,中级技工4人,初级技工2人,共7人。

2.1.11.3 工日定额见表11。

表11 门形支架焊接

单位为工日每组

项 目	B型	C型
定 额	6.50	9.00

2.1.12 门形支架拆卸、组装

2.1.12.1 工作内容:拆卸吊车、装车、运行、起吊、组装。

2.1.12.2 人员配置:高级技工3人,中级技工10人,初级技工2人,共15人。

2.1.12.3 工日定额见表12。

表12 门形支架拆卸、组装

单位为工日每组

项 目	拆卸	组装
定 额	6.00	9.00

2.1.13 钢筋混凝土支柱、钢柱整正及软横跨支柱加固

2.1.13.1 工作内容:

- a) 钢筋混凝土支柱整正:测量限界、埋深、整正回填分层夯实、软横跨杆包括打地锚及拆除;
 b) 钢柱整正:整正、垫垫片、紧固基础螺母、固定;
 c) 支柱加固:材料运输、洗石、人力搅拌、捣固、砌石、灌注。

2.1.13.2 人员配置:高级技工 3 人,中级技工 3 人,初级技工 4 人,共 10 人。

2.1.13.3 工日定额见表 13。

表 13 钢筋混凝土支柱、钢柱整正及软横跨支柱加固

项 目	钢筋混凝土支柱整正		软横跨支柱加固		一般支柱加固		钢柱整正
	一般支柱	软横跨支柱	上部	下部	上部	下部	
	工日/根		工日/处				
定 额	2.50	4.00	1.10	1.50	0.600	0.900	1.00

2.1.14 支柱回填及横卧板、底板安装

2.1.14.1 工作内容:

- a) 支柱回填:回填、夯实;
 b) 安装横卧板、底板:运输、修整支柱坑、抄平、测量限界、固定。

2.1.14.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 1 人,初级技工 2 人,共 4 人。

2.1.14.3 工日定额见表 14。

表 14 支柱回填及横卧板、底板安装

项 目	回 填		安 装 横 卧 板		安 装 底 板		下 锚 板 回 填 拉 线 坑
	一般支柱	软横跨柱	一般支柱	软横跨柱	人 力	机 械	
	工 日 / 处		工 日 / 块				
定 额	2.50	4.00	0.400	0.400	0.700	0.500	2.00

2.1.15 支柱装配

2.1.15.1 工作内容:

- a) 预配支柱腕臂:测量、组装、调整、现场预配;
 b) 安装支柱腕臂:安装抱箍、安装底座、安装瓷瓶、腕臂压管、调整、固定。

2.1.15.2 人员配置:高级技工 3 人,中级技工 5 人,共 8 人。

2.1.15.3 工日定额见表 15。

表 15 支柱装配

单位为工日每组

项 目	单压管腕臂		双压管腕臂		安装抱箍底座
	预配	安装	预配	安装	
定 额	0.400	1.50	0.750	2.00	0.500

2.1.16 安装横梁吊柱、悬吊底座、车站吊柱

2.1.16.1 工作内容:领取材料、人力运输、安装、调整。

2.1.16.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 8 人,初级技工 2 人,共 12 人。

2.1.16.3 工日定额见表 16。

表 16 安装横梁吊柱、悬吊底座、车站吊柱

单位为工日每组

项 目	横梁吊柱	悬吊底座	车站吊柱
定 额	5.00	1.00	4.00

2.1.17 肩架支柱帽安装

2.1.17.1 工作内容:领取材料、人力运输、测量、安装、调整加固。

2.1.17.2 人员配置:高级技工3人,中级技工4人,共7人。

2.1.17.3 工日定额见表17。

表 17 肩架支柱帽安装

单位为工日/每处

项 目	供电线肩架安装	支柱帽安装	腕臂加固
定 额	0.600	0.800	0.300

2.1.18 下锚补偿装配及拉线安装

2.1.18.1 工作内容:

a) 下锚补偿装配:领取材料、检查、预配、人力运输、安装补偿设备支架、限制管安装、调整;

b) 拉线安装:领取材料、检查、预配、人力运输、安装拉线、调整。

2.1.18.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工2人,共4人。

2.1.18.3 工日定额见表18。

表 18 下锚补偿装配及拉线安装

单位为工日/每组

项 目	承线锚角钢安装	全补偿		无补偿	安装拉线
		隧道外	隧道内	隧道外	
定 额	0.400	6.00	10.0	1.00	1.50

2.1.19 隧道内钻孔及螺栓安装

2.1.19.1 隧道内钻孔及螺栓安装(机械)

2.1.19.1.1 工作内容:材料工具运输、发电照明、钻孔、除尘、防护、螺栓安装、重负荷锚栓作拉力试验。

2.1.19.1.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.1.19.1.3 工日定额见表19。

表 19 隧道内钻孔及螺栓安装(机械)

单位为工日/每处

项 目	$\phi \leq 8$ mm	$\phi 8$ mm~12 mm	$\phi 12$ mm~16 mm	$\phi 16$ mm~20 mm	$\phi > 20$ mm
敲击式	0.060 0	0.150	0.250	0.400	—
拉拔式	0.080 0	0.180	0.300	0.450	0.800
灌注式	—	—	0.350	0.500	0.900
注:表中的数值范围见附录 A A.2。					

2.1.19.2 隧道内钻孔及螺栓安装(人力)

2.1.19.2.1 工作内容:材料工具运输、发电照明、钻孔、除尘、防护、螺栓安装、重负荷锚栓作拉力试验。

2.1.19.2.2 人员配置:高级技工2人,中级技工3人,初级技工3人,共8人。

2.1.19.2.3 工日定额见表20。

表 20 隧道内钻孔及螺栓安装(人力)

单位为工日/每处

项 目	$\phi \leq 8$ mm	$\phi 8$ mm~12 mm	$\phi 12$ mm~16 mm	$\phi 16$ mm~20 mm	$\phi > 20$ mm
敲击式	0.150	0.375	0.625	1.00	—
拉拔式	0.200	0.450	0.750	1.13	2.00
灌注式	—	—	0.875	1.25	2.25

2.1.20 隧道内弹性底座安装

2.1.20.1 隧道内弹性底座安装(机械)

2.1.20.1.1 工作内容:照明、预配、安装弹性底座、调整。

2.1.20.1.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.1.20.1.3 工日定额见表21。

表 21 隧道内弹性底座安装(机械)

单位为工日每处

项 目	弹性底座		错段关节	定位器支架安装	加长底座安装
	预配	安装			
定 额	0.200	0.400	1.60	2.50	2.00

2.1.20.2 隧道内弹性底座安装(人力)

2.1.20.2.1 工作内容:照明、预配、安装弹性底座、调整。

2.1.20.2.2 人员配置:高级技工2人,中级技工3人,初级技工3人,共8人。

2.1.20.2.3 工日定额见表22。

表 22 隧道内弹性底座安装(人力)

单位为工日每处

项 目	弹性底座		错段关节	定位器支架安装	加长底座安装
	预配	安装			
定 额	0.200	1.00	4.00	6.25	5.00

2.1.21 隧道内外馈线、地线肩架安装

2.1.21.1 工作内容:领取材料、人力运输、安装、包扎瓷瓶。

2.1.21.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.1.21.3 工日定额见表23。

表 23 隧道内外馈线、地线肩架安装

单位为工日每组

项 目	馈线		地线	
	隧道内支架	隧道外肩架	隧道内支架	隧道外肩架
定 额	0.200	0.300	0.150	0.250

2.1.22 定位器测量预配

2.1.22.1 工作内容:测量、检查、预配、照明。

2.1.22.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.1.22.3 工日定额见表24。

表 24 定位器测量预配

单位为工日每组

项 目	测量		预配
	隧道内	隧道外	
定 额	0.110	0.100	0.100

2.1.23 软横跨安装

2.1.23.1 工作内容:测量、检查、预制、标号、安装、调整。

2.1.23.2 人员配置:高级技师1人,技师1人,高级技工7人,中级技工7人,共16人。

2.1.23.3 工日定额见表25。

表 25 软横跨安装

单位为工日每组

项 目		测量	计算	承力索及 上部固定 绳预制	下部固定 绳 预制	安装承力索上部固定绳		下部 固定绳	调整
						50 mm	95 mm		
小站钢筋混凝土 柱单承力索		0.450	0.500	1.20	0.300	3.30	5.40	1.20	4.00
中心 站钢柱	单承力索	0.500	0.600	1.60	0.400	4.00	6.20	1.80	4.50
	双承力索 5~8 股道	0.600	0.600	2.00	0.500	5.00	7.80	2.20	9.50
注：有关规定见附录 A A.8。									

注：有关规定见附录 A A.8。

2.1.24 刚性汇流排安装

2.1.24.1 工作内容：锚段长度测量、汇流排预配、安装、接地线夹安装、涂电力脂。

2.1.24.2 人员配置：技师 1 人，高级技工 6 人，中级技工 3 人，初级技工 5 人，共 15 人。

2.1.24.3 工日定额见表 26。

表 26 刚性汇流排安装

项 目	锚段测量预制	刚性汇流排安装	接地线夹安装	涂油
	工日/(条·km)		工日/处	工日/(条·km)
定 额	2.50	56.0	0.200	2.50

2.1.25 刚柔过渡安装

2.1.25.1 工作内容：安装、调整电连接。

2.1.25.2 人员配置：技师 1 人，高级技工 6 人，中级技工 3 人，初级技工 5 人，共 15 人。

2.1.25.3 工日定额见表 27。

表 27 刚柔过渡安装

单位为工日每处

项 目	结构预配	安装	接地线安装	封顶	绝缘子清洗	涂油	安装电连接
定 额	0.0600	2.25	0.420	0.300	0.180	0.100	2.30

2.1.26 架设承力索

2.1.26.1 工作内容：架线准备、装线盘、架线车倒道、运行、临时起锚、放线、测弛度、临时下锚、检查、返回。

2.1.26.2 人员配置：技师 2 人，高级技工 8 人，中级技工 8 人，共 18 人。

2.1.26.3 工日定额见表 28。

表 28 架设承力索

单位为工日每千米

项 目	单承力索	双承力索	倒 鞍 子	
			单承力索	双承力索
隧道内	25.0	29.0	10.0	20.0
隧道外	18.0	22.0	6.00	12.0

2.1.27 安装吊弦

2.1.27.1 工作内容：测量、计算、预制、安装。

2.1.27.2 人员配置：高级技工 2 人，中级技工 4 人，共 6 人。

2.1.27.3 工日定额见表 29。

表 29 安装吊弦

单位为工日每条千米

项 目	测量	计算	预制		安装	
			单承力索	双承力索	单承力索	双承力索
隧道内	1.50	0.800	6.00	8.00	16.0	20.0
隧道外	1.00	0.800	6.00	8.00	10.0	15.0

2.1.28 防风斜拉索安装及简单悬挂斜拉索安装

2.1.28.1 工作内容:测量、计算、预制、安装。

2.1.28.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 2 人,初级技工 2 人,共 6 人。

2.1.28.3 工日定额见表 30。

表 30 防风斜拉索安装及简单悬挂斜拉索安装

单位为工日每处

项 目	防风斜拉索		简单悬挂斜拉索	
	预制	安装	预制	安装
定 额	0.500	0.800	0.300	0.500

2.1.29 架设导线

2.1.29.1 工作内容:架线准备、装线盘、架线车倒退、运行、临时起锚、放线、临时下锚、检查、返回。

2.1.29.2 人员配置:技师 1 人,高级技工 6 人,中级技工 6 人,初级技工 5 人,共 18 人。

2.1.29.3 工日定额见表 31。

表 31 架设导线

项 目	单导线承力索	双导线承力索	刚性导线
	工日/(条·km)	工日/(二条·km)	工日/(条·km)
隧道内	21.0	30.0	68.0
隧道外	18.0	26.0	68.0

2.1.30 架设架空地线、馈线

2.1.30.1 工作内容:架线准备、装线盘、架线车倒退、运行、临时起锚、放线、测弛度、临时下锚、检查、返回。

2.1.30.2 人员配置:技师 1 人,高级技工 4 人,中级技工 6 人,初级技工 4 人,共 15 人。

2.1.30.3 工日定额见表 32。

表 32 架设架空地线、馈线

单位为工日每千米

项 目	架空地线			馈线			
	隧道内	隧道外	线夹固定	单	双	紧线	固定
定 额	21.0	25.0	10.0	18.0	22.0	10.0	6.40

2.1.31 软定位预制安装

2.1.31.1 工作内容:测量、计算、预制、安装。

2.1.31.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 4 人,共 6 人。

2.1.31.3 工日定额见表 33。

表 33 软定位预制安装

单位为工日每组

项 目	预制	安装
定 额	0.200	1.00

2.1.32 悬挂调整

2.1.32.1 工作内容:

- a) 粗调:定位器、吊弦安装,安装吊弦线夹,初步调整拉出值、导线高度、导线面、照明及下锚等;
b) 细调:找平、调整导线高度及承力索、导线拉出值,照明。

2.1.32.2 人员配置:高级技师1人,技师1人,高级技工6人,中级技工6人,初级技工4人,共18人。

2.1.32.3 工日定额见表34。

表 34 悬挂调整

项 目		全补偿链形悬挂		补偿弹性简单悬挂		中心锚结安装调试		
						隧道内		隧道外
		弹性	简单	隧道内	隧道外	有承力索	无承力索	
		工日/(条·km)				工日/处		
粗调	单线	25.0	23.0	15.0	10.0	—	—	—
	双线	42.5	39.1	25.5	17.0	—	—	—
细调	单线	12.0	9.00	12.0	9.00	—	—	—
	双线	20.4	15.3	20.4	15.3	10.0	7.00	15.0

2.1.33 承力索和锚段关节调整及 $R < 800$ m 的曲线内侧调整

2.1.33.1 工作内容:

- a) 粗调:安装定位器、调整拉出值、导线高度、导线面;
b) 细调:调平、调整导线高度及拉出值、坠砣高度。

2.1.33.2 人员配置:高级技师1人,技师1人,高级技工4人,中级技工4人,共10人。

2.1.33.3 工日定额见表35。

表 35 承力索和锚段关节调整及 $R < 800$ m 的曲线内侧调整

项 目	承力索	锚段关节	$R < 800$ m 的曲线内侧增加工日	
			粗调	细调
	工日/(条·km)	工日/处	工日/(条·km)	
定 额	15.0	18.0	9.00	7.50

2.1.34 刚性悬挂调整

2.1.34.1 工作内容:刚性悬挂调整、清洁维护、涂导电油脂,粗调三遍,细调两遍。

2.1.34.2 人员配置:高级技师2人,技师2人,高级技工6人,中级技工8人,初级技工6人,共24人。

2.1.34.3 工日定额见表36。

表 36 刚性悬挂调整

工日每条千米

项 目	粗调	细调	清洁维护	涂油	关节调整	
					结构预配	安装调试
定 额	96.0	144	12.0	3.60	0.200	15.5

2.1.35 隔离开关安装

2.1.35.1 工作内容:测量、托架安装、隔离开关、操作机构安装,调整及引线连接。

2.1.35.2 人员配置:高级技师1人,技师1人,高级技工4人,中级技工2人,共8人。

2.1.35.3 工日定额见表 37。

表 37 隔离开关安装

单位为工日每台

项 目	测量	托架安装		隔离开关安装		操作机构安装	
		隧道内	隧道外	隧道内	隧道外	手动	电动
定 额	0.300	0.800	0.800	10.0	8.00	0.800	3.60

2.1.36 分段绝缘器安装调试

2.1.36.1 工作内容:测量、安装、调试、绝缘子包扎。

2.1.36.2 人员配置:技师 1 人,高级技工 5 人,中级技工 2 人,共 8 人。

2.1.36.3 工日定额见表 38。

表 38 分段绝缘器安装调试

单位为工日每处

项 目	单 线		双 线	
	链形悬挂	简单悬挂	链形悬挂	简单悬挂
定 额	4.00	3.00	6.00	4.50

2.1.37 放电间隙、回、均流线箱安装

2.1.37.1 工作内容:设备开箱检查、测量、安装及引线连接。

2.1.37.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 3 人,共 5 人。

2.1.37.3 工日定额见表 39。

表 39 放电间隙、回、均流线箱安装

单位为工日每处

项 目	放电间隙	回、均流线箱
定 额	3.50	3.00

2.1.38 避雷器、加绝缘、线岔安装

2.1.38.1 工作内容:安装、调试、引线连接。

2.1.38.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 4 人,共 6 人。

2.1.38.3 工日定额见表 40。

表 40 避雷器、加绝缘、线岔安装

项 目	避雷器	加绝缘	线岔安装
	工日/台	工日/处	
定 额	10.0	4.00	1.20

2.1.39 电连接线

2.1.39.1 工作内容:测量、预制、连接。

2.1.39.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 4 人,共 6 人。

2.1.39.3 工日定额见表 41。

表 41 电连接线

单位为工日每处

项 目	开关	关节	线岔	馈线与地面 网连接	隧道定位		横向电连接
					预制	安装	
隧道内	4.50	2.50	2.30	—	0.100	1.00	4.00
隧道外	2.50	1.50	1.30	2.50	—	—	3.00

2.1.40 安全导管安装、钢轨焊接

2.1.40.1 工作内容:

a) 安全导管安装:安装、调试、引线连接;

b) 钢轨焊接:定位、除锈、装模、焊接。

2.1.40.2 人员配置:技师1人,高级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.1.40.3 工日定额见表42。

表 42 安全导管安装、钢轨焊接

单位为工日每处

项 目	安全导管安装	钢轨焊接
定 额	2.50	2.00

2.1.41 接地极制作、组装、敷设

2.1.41.1 工作内容:制作、敷设、焊接、涂油、接地极沟开挖、回填、夯实。

2.1.41.2 人员配置:高级技工2人,中级技工3人,初级技工2人,共7人。

2.1.41.3 工日定额见表43。

表 43 接地极制作、组装、敷设

单位为工日每处

项 目	土质	石质
定 额	5.00	13.8

2.1.42 地线安装

2.1.42.1 工作内容:测量、预制、安装、调试。

2.1.42.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,共4人。

2.1.42.3 工日定额见表44。

表 44 地线安装

单位为工日每处

项 目	钢筋混凝土支柱	钢柱	隧道内悬挂点		
			测量	预制	安装
定 额	0.400	0.400	0.0600	0.200	0.500

2.1.43 防护栅安装

2.1.43.1 工作内容:测量、预制、油漆、照明、钻孔、灌注、人力运输、安装、接地。

2.1.43.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,共4人。

2.1.43.3 工日定额见表45。

表 45 防护栅安装

单位为工日每处

项 目	隧道内	隧道口	支柱	立交桥
定 额	5.00	4.00	1.00	4.00

2.1.44 杆号牌、终端警告牌、吊柱牌、坠砣限制架、基础保护套安装

2.1.44.1 工作内容:油漆、写字、人力运输、安装。

2.1.44.2 人员配置:高级技工2人,中级技工3人,共5人。

2.1.44.3 工日定额见表46。

表 46 杆号牌、终端警告牌、吊柱牌、坠砣限制架、基础保护套安装 单位为工日每处

项 目	杆号牌	终端警告牌	吊柱牌	坠砣限制架安装	基础保护套安装
定 额	0.150	0.150	0.250	2.00	0.100

2.1.45 门形梁除锈、绝缘子包扎清除

2.1.45.1 工作内容:门形梁除锈、清洗绝缘子。

2.1.45.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,共4人。

2.1.45.3 工日定额见表 47。

表 47 门形梁除锈、绝缘子包扎清除

项 目	门形梁除锈		绝缘子包扎物清除、清洗
	B 型	C 型	
	工日/组		工日/串
定 额	0.400	0.600	0.200

2.1.46 限界门安装

2.1.46.1 工作内容:吊立门柱,预制安装上、下拉索。

2.1.46.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 4 人,初级技工 3 人,共 8 人。

2.1.46.3 工日定额见表 48。

表 48 限界门安装

单位为工日每处

项 目	立支柱(四根)	整 正	安装拉索	油漆
定 额	8.00	2.00	4.00	3.00

2.1.47 冷滑及开通试验

2.1.47.1 工作内容:

- a) 冷滑:检查,克服冷滑中发现的问题,达到开通送电的程度;
- b) 开通前测试:切断临时接地线、绝缘子测试;
- c) 送电开通:值班巡回检查,正常情况下的事故处理及抢修待命。

2.1.47.2 人员配置:高级技工 10 人,中级技工 20 人,共 30 人。

2.1.47.3 工日定额见表 49。

表 49 冷滑及开通试验

单位为工日每千米

项 目	冷滑调整	开通前测试	送电开通
定 额	16.0	2.00	10.0

2.1.48 单轨跨座式轨道交通系统

2.1.48.1 PC 梁测量

2.1.48.1.1 工作内容:测量上管顶至顶面距离、上下管间距、PC 梁走行面距离、凹陷深度、绝缘子跨距。

2.1.48.1.2 人员配置:技师 1 人,高级技工 2 人,中级技工 2 人,初级技工 3 人,共 8 人。

2.1.48.1.3 工日定额见表 50。

表 50 PC 梁测量

单位为工日每千米

项 目	PC 梁	PC 梁补测	
		高架区间	隧道内
定 额	70.4	30.2	26.0

2.1.48.2 绝缘子安装

2.1.48.2.1 工作内容:测量、预配、安装、调整。

2.1.48.2.2 人员配置:高级技工 4 人,中级技工 4 人,初级技工 7 人,共 15 人。

2.1.48.2.3 工日定额见表 51。

表 51 绝缘子安装

单位为工日每处

项 目	测量	预配	安装	调整
定 额	0.080 0	0.0100	0.250	0.150

2.1.48.3 汇流排安装

2.1.48.3.1 工作内容: 预配、调整段加工、焊接、钻孔、安装。

2.1.48.3.2 人员配置: 技师 1 人, 高级技工 4 人, 中级技工 4 人, 初级技工 7 人, 共 16 人。

2.1.48.3.3 工日定额见表 52。

表 52 汇流排安装

单位为工日每千米

项 目	预配	调整段加工	焊接	钻孔	安装
定 额	20.0	19.0	25.0	1.70	67.5

2.1.48.4 导线架设

2.1.48.4.1 工作内容: 导线架设、夹板安装、导线弯头制作。

2.1.48.4.2 人员配置: 高级技工 4 人, 中级技工 4 人, 初级技工 8 人, 共 16 人。

2.1.48.4.3 工日定额见表 53。

表 53 导线架设

单位为工日每千米

项 目	导线架设	夹板安装	导线弯头制作
定 额	55.0	90.0	50.0

2.1.48.5 关节安装

2.1.48.5.1 工作内容: 预配、安装、电连接焊接、调整。

2.1.48.5.2 人员配置: 高级技工 4 人, 中级技工 6 人, 初级技工 4 人, 共 14 人。

2.1.48.5.3 工日定额见表 54。

表 54 关节安装

单位为工日每处

项 目	预配	安装	调整
定 额	1.00	1.40	26.0

2.1.48.6 悬挂调整

2.1.48.6.1 工作内容: 悬挂调整、PC 梁电连接焊接。

2.1.48.6.2 人员配置: 高级技工 4 人, 中级技工 6 人, 共 10 人。

2.1.48.6.3 工日定额见表 55。

表 55 悬挂调整

项 目	悬挂调整	电连接焊接
	工日/(条·km)	工日/处
定 额	120	4.00

2.2 牵引变电所

2.2.1 施工测量

2.2.1.1 工作内容: 准备工具、仪器、材料, 垫铁加工制作, 清理障碍物, 预埋件测量、定位。

2.2.1.2 人员配置: 高级技工 2 人, 中级技工 2 人, 共 4 人。

2.2.1.3 工日定额见表 56。

表 56 施工测量

单位为工日每所

项 目	牵引降压变电所	中心牵引降压变电所	降压变电所
定 额	12.0	20.0	12.0

2.2.2 金具、电缆等材料搬运

2.2.2.1 工作内容: 准备搬运工具, 从集中堆放点运至杆塔位。

2.2.2.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 8 人,共 10 人。

2.2.2.3 工日定额见表 57。

表 57 金具、电缆等材料搬运

单位为工日每吨

项 目	人力装、卸、抬运 150 m	人力装、卸架子车 150 m
定 额	0.610	0.510

2.2.3 设备运搬

2.2.3.1 工作内容:起重机具(三角架、人字架、吊车、倒链等)、拖拉机具(电动、手动卷扬机及绞磨等)、运输机具(汽车、双轮车、板车等)的准备;木板、枕木、滚杠和轨道的准备、铺设的拆除,拖拉坑挖埋,临时地铺敷设、拆除;麻绳、铁线、撬杠、倒向滑轮、钢丝绳索准备及连接(包括插头、接头);接临时电源;平整临时道路,铺设轨道,场内运搬;所有机具、绳索、板材、工具等的回收、整理、堆放,清理现场。

2.2.3.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 3 人,初级技工 6 人,共 10 人。

2.2.3.3 工日定额见表 58。

表 58 设备运搬

单位为工日每台

项 目	人力运搬 10 m	机械运搬 10 m
设备质量/t	0.5	0.150
	1	0.600
	2	2.00
	3	2.30
	5	2.50
	10	5.00
	15	6.50
	20	8.00
	30	12.0
	40	20.0
	50	23.0
	60	28.0
	80	35.0

2.2.4 设备基础槽钢安装

2.2.4.1 工作内容:预埋件清理、测量、槽钢搬运、垫铁加工、抄平、焊接、打磨、油漆。

2.2.4.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 4 人,初级技工 2 人,共 8 人。

2.2.4.3 工日定额见表 59。

表 59 设备基础槽钢安装

单位为工日每所

项 目	牵引降压变电所	中心牵引降压变电所	降压变电所
定 额	52.0	60.0	52.0

2.2.5 高低压电缆支架安装

2.2.5.1 工作内容:支架位置测量、预埋螺栓、调整、固定、接地、油漆。

2.2.5.2 人员配置:中级技工 2 人。

2.2.5.3 工日定额见表 60。

表 60 高低压电缆支架安装

单位为工日每组

项 目	立柱式	门型支架
定 额	0.800	1.50

2.2.6 电缆桥架安装

2.2.6.1 工作内容:测量、定位,安装立柱、托臂、桥架、接地线。

2.2.6.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 3 人,初级技工 5 人,共 10 人。

2.2.6.3 工日定额见表 61。

表 61 电缆桥架安装

单位为工日每十米

项 目	金属线槽	梯架	托架
定 额	8.00	4.00	6.00

2.2.7 硬母线安装

2.2.7.1 工作内容:

- a) 准备:安装母线煨弯机、试运转、搭工作平台;
- b) 安装:测量下料、平直、弯制、锉平、接头、敷设固定、油色相漆;
- c) 搭接头:测量划线、锉平、钻孔、搭接;
- d) 母线吊索制作安装;备料、钢筋调直、切断、除锈、焊接、油漆。

2.2.7.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 3 人,共 4 人。

2.2.7.3 工日定额见表 62。

表 62 硬母线安装

项 目	≤60 mm×6 mm 硬母线			母线吊索制作安装
	准备	安装	搭接头	
	工日/处	工日/10 m	工日/处	
定 额	6.00	5.50	0.800	8.00

2.2.8 干式变压器安装就位

2.2.8.1 开箱检查

2.2.8.1.1 工作内容:核对规格型号、外观检查、附件、资料清点、记录。

2.2.8.1.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 2 人,共 4 人。

2.2.8.1.3 工日定额见表 63。

表 63 开箱检查

单位为工日每台

项 目	牵引、电力变压器	所用变压器
定 额	4.00	2.00

2.2.8.2 主体安装

2.2.8.2.1 工作内容:准备运输工具、运搬枕木、清理运输道路、搭拆工作台、安装运输轨道、主体就位、固定。

2.2.8.2.2 人员配置:高级技师 1 人,技师 1 人,高级技工 4 人,中级技工 8 人,初级技工 6 人,共 20 人。

2.2.8.2.3 工日定额见表 64。

表 64 主体安装

单位为工日每台

项 目	牵引、电力变压器安装	所用变柜内安装
定 额	64.0	20.0

2.2.8.3 温控仪安装、配线

2.2.8.3.1 工作内容:制作温控仪固定支架、除锈、油漆、钻孔、固定、二次配线。

2.2.8.3.2 人员配置:中级技工1人。

2.2.8.3.3 工日定额见表65。

表 65 温控仪安装、配线

单位为工日/每台

项 目	温控仪安装、配线
定 额	1.00

2.2.9 整流器柜安装、配线

2.2.9.1 工作内容:开箱检查,清点资料及附件、核对型号,底座槽钢清理,绝缘板安装,地脚螺栓绝缘安装,整流器柜运输就位、固定,一、二次配线。

2.2.9.2 人员配置:技师1人,高级技工3人,中级技工6人,初级技工2人,共12人。

2.2.9.3 工日定额见表66。

表 66 整流器柜安装、配线

单位为工日/每台

项 目	安装	配线
定 额	8.00	6.00

2.2.10 直流开关柜安装、配线

2.2.10.1 工作内容:开箱检查,资料清点,核对型号、附件、外观检查,槽钢除锈油漆,绝缘板安装,地脚螺栓绝缘安装,开关柜运输,就位固定,硬母线安装、一、二次配线。

2.2.10.2 人员配置:技师1人,高级技工2人,中级技工5人,初级技工2人,共10人。

2.2.10.3 工日定额见表67。

表 67 直流开关柜安装、配线

单位为工日/每台

项 目	正极柜		负极柜		馈电柜	
	安装	配线	安装	配线	安装	配线
定 额	8.00	4.00	10.0	5.00	7.00	4.00

2.2.11 轨电位放电装置安装

2.2.11.1 工作内容:开箱检查,资料清点,核对设备型号、槽钢除锈油漆、本体运搬、就位固定。

2.2.11.2 人员配置:技师1人,高级技工2人,中级技工3人,共6人。

2.2.11.3 工日定额见表68。

表 68 轨电位放电装置安装

单位为工日/每台

项 目	安装	配线
定 额	9.00	1.00

2.2.12 35 kV 高压开关柜安装、配线

2.2.12.1 工作内容:开箱检查,核对型号,清点附件、外观检查,槽钢除锈油漆,设备运搬,本体就位、固定,高压母线安装,接地母线安装,二次配线。

2.2.12.2 人员配置:技师1人,高级技工6人,中级技工9人,共16人。

2.2.12.3 工日定额见表69。

表 69 35 kV 高压开关柜安装、配线

单位为工日/每台

项 目	进线压互柜		断路器馈电柜	
	安装	配线	安装	配线
定 额	18.0	4.00	14.0	3.00

2.2.13 10 kV 高压开关柜安装、配线

2.2.13.1 工作内容:开箱检查,核对型号,清点附件,外观检查,槽钢除锈油漆,设备运搬,本体就位、固定,高压母线安装,接地母线安装,二次配线。

2.2.13.2 人员配置:技师1人,高级技工4人,中级技工9人,共14人。

2.2.13.3 工日定额见表70。

表 70 10 kV 高压开关柜安装、配线

单位为工日每台

项 目	进线柜		压互柜		母联柜		馈电柜	
	安装	配线	安装	配线	安装	配线	安装	配线
定 额	7.00	3.00	6.00	3.00	7.00	3.00	7.00	3.00

2.2.14 400 V 低压开关柜安装、配线

2.2.14.1 工作内容:开箱检查,核对型号,清点附件,外观检查,槽钢除锈油漆,设备运搬,本体就位、固定,硬母线连接,二次配线。

2.2.14.2 人员配置:技师1人,高级技工4人,中级技工5人,初级技工2人,共12人。

2.2.14.3 工日定额见表71。

表 71 400 V 低压开关柜安装、配线

单位为工日每台

项 目	进线柜		母联柜		馈电柜		电容补偿柜		变压器柜		边柜 安装
	安装	配线	安装	配线	安装	配线	安装	配线	安装	配线	
定 额	5.00	2.00	4.00	2.00	5.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.00	0.500

2.2.15 交直流装置、配电盘安装、配线

2.2.15.1 工作内容:

- a) 安装:槽钢除锈、焊接螺栓、油漆、运搬、开箱检查,核对附件、数量、规格,清扫、找正,就位固定;
- b) 配线:校线、线槽安装、整理线入槽、接线。

2.2.15.2 人员配置:技师1人,高级技工3人,中级技工4人,共8人。

2.2.15.3 工日定额见表72。

表 72 交直流装置、配电盘安装、配线

单位为工日每台套

项 目	中央信号控制盘	交流盘	直流装置	边盘
安 装	3.20	2.50	5.00	2.00
配 线	10.5	8.00	15.0	—

2.2.16 室内接地母线安装

2.2.16.1 工作内容:测量、接地线、下料,扁钢(或铜钢)平直、煨弯、钻孔、镀锡、连接、固定、焊接、除锈油漆。

2.2.16.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工3人,共5人。

2.2.16.3 工日定额见表73。

表 73 室内接地母线安装

单位为工日每十米

项 目	扁钢室内接地母线安装	铜排室内接地母线安装
定 额	4.50	5.00

2.2.17 设备接地安装

2.2.17.1 工作内容:扁钢(铜排、圆钢等)平直、除锈、切断、煨弯、焊接、钻孔、镀锡、连接、油漆。

2.2.17.2 人员配置:中级技工2人。

2.2.17.3 工日定额见表74。

表 74 设备接地安装

单位为工日每处

项 目	设备接地安装
定 额	0.500

2.2.18 电缆敷设

2.2.18.1 工作内容:架支电缆盘,测绝缘,清理沟、槽、导管,敷设电缆,穿电缆井,锯断、排列、绑扎、固定,封头,挂牌。

2.2.18.2 人员配置:高级技工 5 人,中级技工 5 人,初级技工 20 人,共 30 人。

2.2.18.3 工日定额见表 75。

表 75 电缆敷设

单位为工日每百米

项 目		直埋敷设	槽内敷设	支架敷设	导管内敷设
控制电缆芯	≤ 6	0.800	0.900	1.00	1.50
	6~14	1.00	1.10	1.20	1.80
	14~24	1.20	1.35	1.50	2.25
1 kV 电缆/ mm^2	≤ 50	1.26	1.39	1.51	3.15
	50~95	1.90	2.09	2.28	4.75
	95~150	2.54	2.79	3.05	6.35
	150~240	3.95	4.35	4.74	9.88
10 kV 电缆/ mm^2	≤ 50	3.01	3.31	3.61	7.53
	50~95	4.22	4.64	5.06	10.6
	95~150	5.50	6.05	6.60	13.8
	150~240	7.77	8.55	9.32	19.4
35 kV 电缆/ mm^2	95 多芯	—	—	12.0	26.0
	150 单芯	—	—	18.0	38.0

2.2.19 电力电缆终端头制作、安装(单芯、热缩)

2.2.19.1 工作内容:准备工具、材料,核对电缆头规格型号、安装电缆预留托架、电缆头制作、压接线鼻子、接地线安装、加工防磁电缆卡子、固定电缆、试验。

2.2.19.2 人员配置:高级技师 1 人,技师 1 人,高级技工 2 人,共 4 人。

2.2.19.3 工日定额见表 76。

表 76 电力电缆终端头制作、安装(单芯、热缩)

单位为工日每个

项 目	$\leq 1 \text{ kV/mm}^2$			$\leq 3 \text{ kV/mm}^2$		
	≤ 150	150~240	240~400	≤ 150	150~240	240~400
定 额	0.700	0.800	1.20	1.30	1.50	2.20

2.2.20 电力电缆头、终端头制作、安装(多芯)

2.2.20.1 工作内容:

- 电缆中间分线盒制作安装:测量,剥电缆头,测绝缘,对芯线,接头,缠绝缘带,套绝缘管,灌胶封口,焊接地线,试验,安装固定;
- 干包和环氧式电力电缆头制作安装:整理电缆,测绝缘,做头,焊接地线,测相位,连接线鼻子,缠绝缘带,扎头,油相色漆,整理挂牌,试验,安装固定;
- 户外鼎足式铸铁电缆头制作安装:挖埋预留坑,清扫电缆盒,熔锡胶,做头装头,封铅,焊地

线,夹头,灌胶,挂牌,试验,安装固定;

- d) 电缆终端头支架制作安装:领料,运搬,平直,划线,下料,钻孔,组对,焊接,油漆,墙上钻孔,埋设。

2.2.20.2 人员配置:高级技师1人,技师1人,高级技工2人,共4人。

2.2.20.3 工日定额见表77。

表 77 电力电缆头制作、安装(多芯)

单位为工日每个

项 目	电缆中间 分线盒 ≤500 V	干包式 600 V		户外鼎足式		环氧式 ≤35 mm ²		户内 10 kV		电缆终端头 支架制作、 安装
		≤35 mm ²	≤150 mm ²	≤1 kV	≤10 kV	≤1 kV	≤10 kV	冷缩	热缩	
定 额	1.50	0.800	1.20	3.00	4.50	2.50	4.00	2.00	3.00	1.00

2.2.21 控制电缆头制作、安装

2.2.21.1 工作内容:

- a) 制作:整理、核对电缆,测绝缘,做头。
b) 安装:就位、制作卡子,固定电缆、线槽,接地线制作安装。

2.2.21.2 人员配置:技师1人,高级技工1人,中级技工2人,共4人。

2.2.21.3 工日定额见表78。

表 78 控制电缆头制作、安装

单位为工日每个

项 目	干包控制电缆头制作				安 装
	≤6 芯	6 芯~19 芯	19 芯~24 芯	24 芯~30 芯	
定 额	0.300	0.500	0.600	0.700	0.150

2.2.22 电气调整

2.2.22.1 变压器系统调试

2.2.22.1.1 工作内容:变压器、断路器、互感器、隔离开关、风冷及油循环装置等一、二次回路的调试及空投试验。

2.2.22.1.2 人员配置:高级技师1人,技师2人,高级技工5人,中级技工6人,共14人。

2.2.22.1.3 工日定额见表79。

表 79 变压器系统调试

单位为工日每系统

项 目	单相	三相			动力变压器 1 000 kVA	自耦变压器 ≤10 000 kVA
	电力变压器/kVA					
	≤20 000	20 000~40 000	40 000~75 000			
定 额	135	113	141	166	68.0	93.0

2.2.22.2 所用电压互感器系统调试

2.2.22.2.1 工作内容:变压器、隔离开关、熔断器等一、二次回路的调试及空投试验。

2.2.22.2.2 人员配置:技师1人,高级技工4人,中级技工3人,共8人。

2.2.22.2.3 工日定额见表80。

表 80 所用电压互感器系统调试

单位为工日每系统

项 目	单相	三相	
	≤50 kVA		≤100 kVA
定 额	18.7	22.0	29.0

2.2.22.3 进线、馈线系统调试

2.2.22.3.1 工作内容:断路器、隔离开关、电流互感器、控制设备及一、二次回路的调试。

2.2.22.3.2 人员配置:技师1人,高级技工5人,中级技工6人,共12人。

2.2.22.3.3 工日定额见表81。

表81 进线、馈线系统调试

单位为工日每系统

项 目	110 kV 进线	馈线	
		55 kV	27.5 kV
定 额	73.8	65.0	50.0

2.2.22.4 特殊保护装置调试

2.2.22.4.1 工作内容:

a) 继电器本体、二次回路的调整试验;

b) 故测仪本体、二次回路及远动接口的调整试验。

2.2.22.4.2 人员配置:技师1人,高级技工5人,中级技工6人,共12人。

2.2.22.4.3 工日定额见表82。

表82 特殊保护装置调试

单位为工日每套

项 目	主变差动保护装置	110 kV 线路距离保护装置	振荡闭锁装置	三段以上零序保护装置	馈线距离保护装置	差压保护装置	故测仪
定 额	74.8	63.0	13.6	29.0	48.0	13.2	36.4

2.2.22.5 所内共用装置调试

2.2.22.5.1 工作内容:装置本体及二次回路的调整试验。

2.2.22.5.2 人员配置:技师1人,高级技工5人,中级技工3人,共9人。

2.2.22.5.3 工日定额见表83。

表83 所内共用装置调试

单位为工日每套

项 目	蓄电池及直流装置	中央信号装置	220 kV 以下硅整流设备
定 额	26.0	51.0	29.0

2.2.22.6 自动装置调试

2.2.22.6.1 工作内容:自动装置、继电器、二次回路的调整试验。

2.2.22.6.2 人员配置:技师1人,高级技工4人,中级技工3人,共8人。

2.2.22.6.3 工日定额见表84。

表84 自动装置调试

单位为工日系统

项 目	线路自动重合装置	备用电源自投装置	事故照明切换装置
定 额	28.0	12.0	5.00

2.2.22.7 母线系统调试

2.2.22.7.1 工作内容:母线耐压试验、接触电阻测量、电压互感器、绝缘监视装置调整试验。

2.2.22.7.2 人员配置:技师1人,高级技工5人,中级技工3人,共9人。

2.2.22.7.3 工日定额见表85。

表85 母线系统调试

单位为工日系统

项 目	110 kV	55 kV	27.5 kV
定 额	39.0	34.0	27.0

2.2.22.8 接地装置调试

2.2.22.8.1 工作内容:接地电阻调整试验。

2.2.22.8.2 人员配置:技师1人,高级技工3人,中级技工2人,共6人。

2.2.22.8.3 工日定额见表 86。

表 86 接地装置调试

项 目	接地网	独立接地极
	工日/系统	工日/个
定 额	8.50	3.40

2.2.23 防护网栅安装

2.2.23.1 工作内容:

- a) 户内安装:测量划线,网栅调整,焊接安装立柱、网栅、钢板,附件及绝缘板、挂钩,网栅、网门接地。
- b) 户外安装:测量,挖坑,灌注立柱基础,安装立柱,灌注混凝土地面,网栅调整安装,焊接门锁鼻子、拉手,网栅、网门接地。
- c) 油漆:除锈,油红丹漆,油漆。
- d) 绝缘档板制作安装:测量划线,下料,钻孔。

2.2.23.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 2 人,初级技工 2 人,共 5 人。

2.2.23.3 工日定额见表 87。

表 87 防护网栅安装

项 目	户 内		户 外				绝缘档板制作 安 装
	安 装	油 漆	电 容 器 网 栅		其 他 网 栅		
			安 装	油 漆	安 装	油 漆	
	工 日 / 间 隔		工 日 / 处				
定 额	5.60	2.00	35.0	7.00	20.0	4.00	1.00

2.2.24 设备补漆、喷油漆

2.2.24.1 工作内容:领取材料,人力运输,清扫尘土,除浮锈,调配涂料,涂红丹漆,喷涂或油漆。

2.2.24.2 人员配置:中级技工 2 人,初级技工 1 人,共 3 人。

2.2.24.3 工日定额见表 88。

表 88 设备补漆、喷油漆

单位为工日每所

项 目	设备补漆			设备喷、刷漆		
	牵引降压 变电所	中心牵引降压 变电所	降压变电所	牵引降压 变电所	中心牵引降压 变电所	降压变电所
定 额	12.0	15.0	12.0	50.0	65.0	52.0

2.2.25 设备编号、牌类制作

2.2.25.1 工作内容:

- a) 设备编号:室内外各种设备编号、字模制作,喷漆,喷字;
- b) 警告牌、相序牌、模拟图板制作:下料、制作、油漆、画图。

2.2.25.2 人员配置:中级技工 2 人。

2.2.25.3 工日定额见表 89。

表 89 设备编号、牌类制作

单位为工日每所

项 目	设备编号、警告牌、相序牌制作			模拟图板制作		
	牵引降压 变电所	中心牵引降压 变电所	降压变电所	牵引降压 变电所	中心牵引降压 变电所	降压变电所
定 额	32.0	12.0	5.00	3.00	1.50	1.00

2.2.26 隔离开关安装

2.2.26.1 工作内容:开箱检查,核对型号,人力运输,搭拆扒杆,安装手动葫芦,清洗加油,吊装,支架、操作机构安装,测量,预配,连接,试装,传动连杆配制安装,钻孔,穿销子,焊接,调整试验。

2.2.26.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 2 人,共 4 人。

2.2.26.3 工日定额见表 90。

表 90 隔离开关安装

项 目	户内 GN-35 kV 单极	电动操作机构安装配线
	工日/台	工日/个
定 额	6.00	3.00

2.2.27 受电前试验、空载受电试运转、配合运行

2.2.27.1 工作内容:

- 受电前试验:测接地电阻、核对二次线电气设备校验检查;
- 空载受电试运转,值班检修事故抢修;
- 配合运行,值班及事故抢修。

2.2.27.2 人员配置:高级技师 1 人,技师 2 人,高级技工 4 人,中级技工 2 人,共 9 人。

2.2.27.3 工日定额见表 91。

表 91 受电前试验、空载受电试运转、配合运行

单位为工日每所

项 目	受电前试验			空载受电试运转			配合试运行		
	牵引降 压变电所	中心牵引 降压变电所	降压 变电所	牵引降 压变电所	中心牵引 降压变电所	降压 变电所	牵引降 压变电所	中心牵引 降压变电所	降压 变电所
定 额	30.0	45.0	30.0	15.0	20.0	15.0	32.0	32.0	32.0

2.2.28 远动系统设备安装

2.2.28.1 槽道敷设安装

2.2.28.1.1 工作内容:开箱检查,记录,清扫,场地清理,槽道敷设安装,钻孔,水平调整,与基本底钢联接安装。

2.2.28.1.2 人员配置:中级技工 2 人,初级技工 1 人,共 3 人。

2.2.28.1.3 工日定额见表 92。

表 92 槽道敷设安装

单位为工日每套

项 目	机械室	调度室	CVCT 室
开箱检查	5.00	7.00	5.00
槽道敷设安装	16.0	27.5	16.0

2.2.28.2 室内通信联络箱安装

2.2.28.2.1 工作内容:开箱检查,记录,清扫,导通,配线,安装。

2.2.28.2.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 2 人,共 4 人。

2.2.28.2.3 工日定额见表 93。

表 93 室内通信联络箱安装

单位为工日每个

项 目	开箱检查	导通	安装	配线
定 额	1.00	1.00	1.00	1.00

2.2.28.3 控制台、显示屏模拟盘安装配线

2.2.28.3.1 工作内容:车搬,开箱检查,记录,导通,配线,与槽钢、相邻设备连接固定。

2.2.28.3.2 人员配置:技师1人,高级技工2人,中级技工3人,初级技工2人,共8人。

2.2.28.3.3 工日定额见表94。

表 94 控制台、显示屏模拟盘安装配线

单位为工日每件

项 目	控制台	CRT 台	CRT 显示屏	辅助台	模拟盘
开箱检查	7.00	7.00	5.00	4.00	5.00
导通	14.0	9.00	1.50	—	7.00
配线	14.0	11.0	1.50	—	8.00
安装	5.00	5.00	3.00	3.00	4.00

2.2.28.4 打字机桌电话机台安装

2.2.28.4.1 工作内容:运搬,开箱检查,记录,清扫,场地清理,机台桌就位,与槽钢、相邻设备连接固定。

2.2.28.4.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,初级技工1人,共3人。

2.2.28.4.3 工日定额见表95。

表 95 打字机桌电话机台安装

单位为工日每件

项 目	开箱检查	打印机	色带	打印纸	配线	安装固定
打字机桌	3.00	3.00	0.500	0.500	1.50	0.300
电话机台	3.00	—	—	—	—	5.50

2.2.28.5 计算机安装

2.2.28.5.1 工作内容:运搬,开箱检查,记录,场地清理,导通,配线,盘体安装固定,与槽钢、相邻设备连接固定。

2.2.28.5.2 人员配置:技师1人,高级技工1人,共2人。

2.2.28.5.3 工日定额见表96。

表 96 计算机安装

单位为工日每面

项 目	开箱检查	导通	配线	安装固定
CRC 控制装置	4.00	18.0	16.0	6.00
RTU 远动终端	4.00	19.0	15.0	6.00
远动盘	4.00	19.0	16.0	6.00

2.2.28.6 逆变器盘、整流器盘、蓄电池安装

2.2.28.6.1 工作内容:运搬,开箱检查,记录,场地清理,配线,盘体安装固定,与槽钢、相邻设备连接固定。

2.2.28.6.2 人员配置:技师1人,高级技工2人,中级技工2人,共5人。

2.2.28.6.3 工日定额见表97。

表 97 逆变器盘、整流器盘、蓄电池安装

单位为工日每面

项 目	开箱检查	导通	配线	安装固定
逆变器盘	4.00	16.0	13.0	6.00
整流器盘	4.00	16.0	13.0	6.00
蓄电池盘	3.00	—	2.00	6.00

2.2.28.7 远动通道电平调整

2.2.28.7.1 工作内容:增加临时电源及通话设备,调整衰耗器数值,处理通道故障。

2.2.28.7.2 人员配置:技师1人,高级技工1人,共2人。

2.2.28.7.3 工日定额见表98。

表 98 运动通道电平调整

单位为工日每区段

项 目	软件维修仪投入	电平值测量调整	电话线延长放线	设临时电源	衰耗器数值调整
定 额	0.500	2.00	0.500	0.500	2.00

2.2.28.8 输入/输出打字机安装

2.2.28.8.1 工作内容:运搬,开箱检查,场地清理,色带安装,打印纸安装,配线,打印机安装。

2.2.28.8.2 人员配置:高级技工1人,中级技工1人,共2人。

2.2.28.8.3 工日定额见表99。

表 99 输入/输出打字机安装

单位为工日每台

项 目	输入/输出打字机安装
定 额	2.00

2.2.29 运动系统联调

2.2.29.1 工作内容:检查所内工作电源、设备的工作状态、联系电话,按系统调试要求进行。

2.2.29.2 人员配置:高级技师1人,技师2人,高级技工4人,中级技工5人,共12人。

2.2.29.3 工日定额见表100。

表 100 运动系统联调

单位为工日每所

项 目	牵引降压变电所	中心牵引降压变电所	降压变电所	调度室	机电设备
定 额	48.0	60.0	36.0	72.0	36.0

2.2.30 运营保障

2.2.30.1 工作内容:保证所承建的供电系统变电所内设备及各系统正常运行,及时处理各种故障。

2.2.30.2 人员配置:高级技工3人,中级技工2人,共5人。

2.2.30.3 工日定额见表101。

表 101 运营保障

单位为工日每所

项 目	牵引降压变电所、中心牵引降压变电所、降压变电所
定 额	10.0

2.3 电力工程

2.3.1 施工测量

2.3.1.1 工作内容:准备杆桩、塔尺、仪器及其他工具,按图复测。

2.3.1.2 人员配置:高级技工3人,中级技工2人,初级技工3人,共8人。

2.3.1.3 工日定额见表102。

表 102 施工测量

项 目	区间	站场
	工日/km	工日/站
定 额	4.00	4.00

2.3.2 电缆手孔制作

2.3.2.1 工作内容:挖坑,测量,平整夯实,安装拆除模板,钢筋绑扎,浇筑混凝土,并盖制作安装。

2.3.2.2 人员配置:高级技工1人,中级技工2人,初级技工1人,共4人。

2.3.2.3 工日定额见表 103。

表 103 电缆手孔制作

单位为工日每孔

项 目	直通型	分枝型	扇型
12 孔	15.3	18.6	16.7
24 孔	20.4	25.4	21.3
36 孔	21.7	35.2	24.6

2.3.3 电缆支架安装

2.3.3.1 工作内容:预埋件除锈,测量,划线,电源线接引,角钢支架焊接,油漆,人力运输,安装。

2.3.3.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 4 人,初级技工 2 人,共 8 人。

2.3.3.3 工日定额见表 104。

表 104 电缆支架安装

单位为工日每组

项 目	高架桥立柱		车站夹层支架	电缆竖井支架	车站顶棚支架	隧道内
	角钢焊接	支架安装	安装	安装	安装	
定 额	0.150	0.200	0.200	0.250	0.300	0.200

2.3.4 照明控制箱安装

2.3.4.1 工作内容:划线,钻孔,埋螺栓,安装支架,固定箱体,安装设备,整理电缆,接线,接地,加铭牌,上锁。

2.3.4.2 人员配置:中级技工 2 人。

2.3.4.3 工日定额见表 105。

表 105 照明控制箱安装

单位为工日每面

项 目	配电箱	配电板	灯塔控制箱	电源开关箱	电铃开关箱
定 额	1.60	0.600	3.50	0.700	0.200

2.3.5 基坑开挖

2.3.5.1 工作内容:测量、定位、开挖、安装挡土板、清理基坑。

2.3.5.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 1 人,初级技工 3 人,共 5 人。

2.3.5.3 工日定额见表 106。

表 106 基坑开挖

单位为工日每个

项 目	灯柱(深度<1 m)		灯塔(深度<2 m)	
	普通土	硬 土	普通土	硬 土
定 额	1.00	1.50	4.00	8.00

2.3.6 基础灌注

2.3.6.1 工作内容:模板制作、安装及拆除,钢筋配置、绑扎,筛砂子、洗石子、人力搅拌、灌注、捣固、养护、安装预埋件、抹面。

2.3.6.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 5 人,初级技工 13 人,共 20 人。

2.3.6.3 工日定额见表 107。

表 107 基础灌注

单位为工日每个

项 目	灯柱	灯塔
定 额	6.00	25.0

2.3.7 室外管线敷设

2.3.7.1 工作内容:测量、放线、沟、坑开挖,挡土板安装,混凝土垫层、排管,回填、夯实。

2.3.7.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 2 人,共 3 人。

2.3.7.3 工日定额见表 108。

表 108 室外管线敷设

单位为工日每米

项 目	≤8 管	8 管~16 管	电缆井砌筑
定 额	14.0	20.0	9.00

2.3.8 室内管线敷设

2.3.8.1 工作内容:测量定位,临时电源接引,管材煨弯、安装,接线盒安装,吊杆(架)安装、调整,人字梯架设。

2.3.8.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 3 人,初级技工 3 人,共 8 人。

2.3.8.3 工日定额见表 109。

表 109 室内管线敷设

单位为工日每十米

项 目	沿墙敷设	吊顶内敷设
定 额	1.50	2.50

2.3.9 立铁塔

2.3.9.1 工作内容:核对基础、铁塔型号,准备工具、材料,吊立,调整,固定,搅拌混凝土,浇筑基础帽,抹面,养护,油漆。

2.3.9.2 人员配置:高级技工 2 人,中级技工 2 人,初级技工 2 人,共 6 人。

2.3.9.3 工日定额见表 110。

表 110 立铁塔

单位为工日每座

项 目	铁塔高度/m			
	15	21	28	38
定 额	3.50	5.50	9.50	21.0

2.3.10 灯具安装

2.3.10.1 工作内容:灯具材料准备、安装、配线、接线、试验、送电。

2.3.10.2 人员配置:中级技工 2 人,初级技工 2 人,共 4 人。

2.3.10.3 工日定额见表 111。

表 111 灯具安装

单位为工日每个

项 目	灯柱	灯塔
定 额	3.00	16.0

2.3.11 灯柱、灯塔接地制作、安装

2.3.11.1 工作内容:挖沟,接地母线敷设,接地体安装,接地线连接,接地电阻测试,沟坑回填。

2.3.11.2 人员配置:高级技工 1 人,中级技工 2 人,初级技工 5 人,共 8 人。

2.3.11.3 工日定额见表 112。

表 112 灯柱、灯塔接地制作、安装

单位为工日每个

项 目	灯柱	灯塔
定 额	4.00	6.00

2.3.12 电缆钢管防护

2.3.12.1 工作内容:

- a) 电缆过桥:测量,锯管,套丝,配管箍,制作支架,运输,桥上角钢钻孔,安装支架,敷设,固定,堵管口,油漆;

- b) 桥上两端防护:测量,锯管,煨弯,运输,挖沟,固定,堵管口,回填,捣固;
 c) 电缆过便道:测量,锯管,运输,挖沟,固定,堵管口,回填,捣固;
 d) 电缆过水沟:测量,锯管,煨弯,运输,凿除水沟,固定,堵管口,回填,油漆,恢复水沟。

2.3.12.2 人员配置:高级技工1人,中级技工2人,共3人。

2.3.12.3 工日定额见表113。

表 113 电缆钢管防护

项 目	电缆过桥		桥上两端防护	电缆过便道	电缆过水沟
	无支架	有支架			
	工日/10 m				
定 额	1.00	4.00	1.00	2.00	1.00

2.3.13 电缆头制作、安装

2.3.13.1 工作内容:准备运搬料具,剥电缆头,测绝缘,核对芯线,编号,接头,绑扎电缆头,接地,油漆。

2.3.13.2 人员配置:技师1人,高级技工1人,中级技工2人,共4人。

2.3.13.3 工日定额见表114。

表 114 电缆头制作、安装

单位为工日每个

项 目	中间头		终端头		控制电缆头
	1 kV	10 kV	1 kV	10 kV	
定 额	2.40	6.00	2.00	5.50	1.00

2.3.14 过道管预埋

2.3.14.1 工作内容:测量定位、预埋管敷设、开挖过道、道碴污染防护、回填。

2.3.14.2 人员配置:高级技工1人,中级技工2人,初级技工5人,共8人。

2.3.14.3 工日定额见表115。

表 115 过道管预埋

单位为工日每处

项 目	整体道床预埋	碎石道床预埋
定 额	5.00	16.0

2.3.15 接线板焊接、回流板焊接、电缆熔接

2.3.15.1 工作内容:钢轨除锈,测量、模具安装,熔接、焊接、拆模、防腐处理。

2.3.15.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,初级技工4人,共8人。

2.3.15.3 工日定额见表116。

表 116 接线板焊接、回流板焊接、电缆熔接

单位为工日每处

项 目	接线板焊接	回流板焊接	电缆熔接
定 额	4.00	8.00	8.00

2.3.16 手动柜安装

2.3.16.1 工作内容:测量、模板制作安装、钢筋配制、混凝土灌注、养护抹面,手动柜组立、调整。

2.3.16.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,初级技工4人,共8人。

2.3.16.3 工日定额见表117。

表 117 手动柜安装

单位为工日每处

项 目	联络柜安装	电源柜安装	检修柜安装
定 额	12.0	12.0	12.0

2.3.17 杂散电流防护系统

2.3.17.1 测防端子焊接

2.3.17.1.1 工作内容:测量、排流网测试,测防端子连接电缆预制,除锈,临时电源引接,焊接、固定、焊点防腐。

2.3.17.1.2 人员配置:高级技工1人,中级技工2人,共3人。

2.3.17.1.3 工日定额见表118。

表 118 测防端子焊接

单位为工日/每个

项 目	站区、高架桥	站台夹层、隧道内
定 额	0.250	0.300

2.3.17.2 排流柜、排流箱安装

2.3.17.2.1 工作内容:测量,绝缘板安装,排流柜、排流箱组立及调整,一、二次接线及调整,除锈、油漆。

2.3.17.2.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,初级技工2人,共6人。

2.3.17.2.3 工日定额见表119。

表 119 排流柜、排流箱安装

单位为工日/每面

项 目	排流柜	排流箱
定 额	12.0	3.00

2.3.17.3 参比电极安装

2.3.17.3.1 工作内容:

- a) 防护槽制作:测量,砌制,铁盖板制作;
- b) 参比电极安装:检查,硫酸铜溶液配制、参比电极安装,引线;
- c) 电压转换箱安装:临时电源引接,电压转换箱安装、接线、调试。

2.3.17.3.2 人员配置:高级技工2人,中级技工2人,初级技工2人,共6人。

2.3.17.3.3 工日定额见表120。

表 120 参比电极安装

项 目	防护槽制作	参比电极安装	电压转换箱安装
	工日/处	工日/组	工日/面
定 额	5.50	6.00	3.00

2.3.18 电气设备、材料试验

2.3.18.1 工作内容:开箱检查,擦洗,防护,试验,记录,整理,装箱。

2.3.18.2 人员配置:高级技工1人,中级技工2人,共3人。

2.3.18.3 工日定额见表121。

表 121 电气设备、材料试验

项 目	变压器	隔离开关	避雷器	跌落保险	绝缘子	电缆	电器仪表
	工日/台	工日/组	工日/个			工日/条	工日/块
定 额	1.50	0.300	0.120	0.120	0.0200	1.30	0.200

2.3.19 试验

2.3.19.1 工作内容:

- a) 设备调整试验:工程施工完成后,自行进行的整体或其中一部分试验,包括电源接引或发电机设置,以及对发现的问题所进行的调整;

b) 配合初验:对已完工程进行初步验查,以及对发现的问题所进行的调整;

c) 验交开通试验:接线、监护、检查、检修、配合运行。

2.3.19.2 人员配置:高级技师 1 人,技师 1 人,高级技工 2 人,中级技工 1 人,共 5 人。

2.3.19.3 工日定额见表 122。

表 122 试验

项 目	区间	站场	变电所
	工日/km	工日/站	工日/所
设备调整试验	2.00	8.00	15.0
配合初验	3.00	10.0	18.0
验交开通试验	2.00	8.00	15.0

附 录 A
(规范性附录)
使用的有关规定

A.1 本标准的“工作内容”仅列了主要内容,有些内容虽未列出,亦包括在内。除另有说明外,均包括20 m场内运输,机械在工地的例行保养、加油、加水,排除一般故障,机具保养和清理工作场地等全部工作过程,使用时不得另计工日。

A.2 本标准中所表示的数值范围、上下限、百分比等,除有注明者外,均包括大数不包括小数。例如:“5以上”不包括5;“5以内”包括5;“5~10”包括10不包括5;“10%~20%”包括20%不包括10%。

A.3 由于风、沙、寒、暑的影响,工日定额需要调整时,按施工地点所在省、市、自治区规定执行。

A.4 各项工日定额如遇同时采用两个及以上系数时,除有注明的外,将该项工日定额与系数逐次连乘计算。

A.5 本标准包括以下工日:

- a) 准备材料、工具和工地内的转移工日;
- b) 材料配件运搬工日(安装项目所用配件及设备由班组人员领料装车,由运输工具运至安装地点附近,再由班组人员运搬后安装);
- c) 设备出库开箱外观检查,点验配件和试装工日。

A.6 本标准不包括以下工日:

- a) 杆坑、基坑收方后的塌方处理;
- b) 杆坑、基坑敞口过夜的看护;
- c) 地下、地上、桥上、桥下的障碍物处理;
- d) 非标准产品加工制作,不合格的配件加工,因材料不合格造成的返工;
- e) 工程竣工后,交工前的维护。

A.7 基坑、电缆沟开挖项目中,凡遇到少量渗水不加工日,一般出水边挖边掏水时,土质坑乘以1.3系数,石质坑乘以1.2系数。

A.8 软横跨预制安装工日均包括1股道绝缘工日,每增加1股道的股道绝缘,其预制增加0.5工日,安装增加1工日。

A.9 设备安装均按地面一层考虑。

A.10 土石分类:土质类别分为松土、普通土、硬土;石质类别分为软石、次坚石、坚石(见表A.1)。

表 A.1 土石分类表

类别	土石类别	实体土石自然湿度时的容重/ (kN/m^3)	湿度系数 f	人力挖掘时间/ (min/m^3)	净钻时间/(min/m)			开挖及现场 鉴定方法
					单人打眼 不换手普通 打锤法	单人打眼 换手反掌 打锤法	湿式凿岩 机普通洋 火钻头	
松 土	1. 沙	15.0	0.6~0.8	25~45	—	—	—	用铁锹挖， 脚蹬一下到底的松散土层，机械能全部直接铲挖满载者，土块组织不密实，空隙大，用手能捏碎
	2. 粘沙土	16.0						
	3. 腐质土	12.0						
	4. 泥炭	6.0						
	5. 潮湿松软的黄土及黄土质沙粘土	16.0						
	6. 直径 15 mm 以内的小圆砾	17.0						
	7. 密实的含草根的种植土	14.0						
	8. 含有直径 30 mm 以下树根或灌木根的泥炭及种植土	11.0						
	9. 含少量碎石卵石和碎木屑的砂及种植土	16.5						
普 通 土	1. 含有碎石及卵石的压紧填筑土	17.0	0.8~1.0	46~70	—	—	—	部分用镐刨松，再用锹挖，以脚蹬数次才能挖动的，需部分刨松方能用机械铲挖满载者或可直接铲挖，但有时不能满载者
	2. 含有碎石及卵石和建筑材料碎屑的砂粘土	19.0						
	3. 中等密实的砂质粘土和干燥黄土	18.0						
	4. 粘土	19.0						
	5. 轻微胶结的砂	17.0						
	6. 含有直径 30 mm 以上树根或灌木根的泥炭、种植土	14.0						
	7. 自然湿度含 15% 以内的砾石或石子等杂质的黄土	18.0						

表 A.1(续)

类别	土石类别	实体土石自然湿度时的容重/ (kN/m^3)	湿度系数 f	人力挖掘时间/ (min/m^3)	净钻时间/(min/m)			开挖及现场 鉴定方法
					单人打眼 不换手普通 打锤法	单人打眼 换手反掌 打锤法	湿式凿岩 机普通洋 火钻头	
硬土	1. 干燥黄土及含圆砾或卵石的黄土, 密实硬化后的重盐土	18.0	1.0~1.5	>70	—	—	—	必须用镐先刨松, 才能用铁锹铲挖的, 有时需要助铲或松土机械松土方能铲挖满载者
	2. 含有碎石、卵石、建筑材料碎屑及不到10%的25 kg以下大块石粘土及重型砂粘土	19.5						
	3. 板状粘土及黄土	20.0						
	4. 直径90 mm以下净大卵石或掺有质量不超过10 kg的块石	19.0						
	5. 胶结的建筑材料碎屑	18.5						
	6. 未风化的冶金矿碴	15.0						
	7. 天然级配的砂石	19.5						
	8. 松散风化的片岩, 砂岩及软页岩	20.0						
	9. 含有碎石、卵石(30%以内)中等密实的粘性土或黄土	19.5						
软石	1. 砂页岩及软的白垩岩	15.5	1.5~4.0	—	—	—	—	部分用撬棍或镐及大锤开挖, 部分用爆破方法开挖或用松土器刨松
	2. 硬的石炭纪的粘土	19.5						
	3. 胶结不紧的砾岩或密实的砾岩	19.0~22.0						
	4. 各类不坚实的页岩	20.0						
	5. 褐煤、软煤和无烟煤	12.0~15.0						
	6. 火山灰及浮石	11.0		—	30~60 (45)	15~25 (21)	<7	用爆破方法开挖
	7. 软的有孔隙的、节理多的石灰岩及贝壳石灰岩	12.0						
	8. 密实的白垩	26.0						
	9. 中等坚实的页岩	27.0						
	10. 中等坚实的泥灰岩	23.0						

表 A. 1(续)

类别	土石类别	实体土石自然湿度时的容重/ (kN/m^3)	湿度系数 f	人力挖掘时间/ (min/m^3)	净钻时间/(min/m)			开挖及现场 鉴定方法
					单人打眼 不换手普通 打锤法	单人打眼 换手反掌 打锤法	湿式凿岩 机普通凿 火钻头	
次 坚 石	1. 沉积岩卵石经石灰质胶结而成的砾岩	22.0	4.0~8.0	---	60~135 (100)	26~50 (37)	7~20	用爆破方法 开挖
	2. 风化的、节理多的粘土质砂岩	22.0						
	3. 坚硬的泥质页岩	28.0						
	4. 坚硬的泥灰岩	26~28						
	5. 角砾状花岗岩	23.0						
	6. 泥灰质石灰岩	23.0						
	7. 粘土质砂岩	22.0						
	8. 云母页岩及砂质页岩	23.0						
	9. 硬石膏	29.0						
坚 石	1. 软的风化较甚的花岗岩、片麻岩及正长岩	25.0	8.0~12	-	135~215 (175)	51~90 (70)	>20	用爆破方法 开挖
	2. 滑石质的蛇纹岩	24.0						
	3. 密实的石灰岩	25.0						
	4. 沉积岩卵石、经硅质胶结的砾岩	25.0						
	5. 砂岩	25.0						
	6. 砂质石灰质的页岩	25.0						
	7. 白云岩	27.0						
	8. 坚实的石灰岩	27.0						
	9. 大理石	27.0						
	10. 石灰质胶结的密实的砂岩	26.0						
	11. 坚硬的砂质页岩	26.0						
	12. 粗粒花岗岩	28.0						
	13. 蛇纹岩	26.0						
	14. 火成岩卵石经石灰质胶结的砾岩	28.0						
	15. 石灰质胶结的坚实砾岩	27.0						
	16. 粗粒正长岩	27.0						
	17. 特别坚实的石灰岩	29.0						
	18. 中粒花岗岩	31.0						
	19. 特别坚实的细粒花岗岩	33.0						
	20. 闪长岩	29.0						

参 考 文 献

- GB 50157 地下铁道设计规范
GB 50299 地下铁道工程施工及验收规范
LD/T 45.9—2003 铁路电力工程劳动定员定额
LD/T 45.10—2003 铁路电力牵引供电工程劳动定员定额
TB 10008 铁路电力设计规范
TB 10009 铁路电力牵引供电设计规范
TB 10065 铁路电力变、配电所设计规范
TB 10207 铁路电力施工规范
TB 10208 铁路电力牵引供电施工规范
TB 10420 铁路电力工程施工质量验收标准
TB 10421 铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准
TB 10401.2 铁路工程施工安全技术规程(下册)
-