

# 某工程临时用电施工方案

编制单位:中铁五局二公司

编 制 人: 张来江

【评语】该用电方案为一铁路临时用电方案，不同于房屋建筑工程工地的临时用电的是，该方案从周围环境及电力设施情况进行描述，设计合理，特别是分段、多点布置变压器的方案，具体、指导性强。各种用电设备措施也较到位。另外对配电箱、电缆线路、开关箱描述也较为详细。

# 施工临时用电方案目录

一.工程概况-----	02
二.编制依据-----	03
三.编制范围-----	03
四.主要工程数量-----	03
五.工地临时施工用电计算采用方法-----	04
六.工地临时用电布置方法-----	05
七.用电管理-----	07
八.安全措施-----	12

## 一. 工 程 概 况

### (一) 线路概况

1.改建铁路某省西北部。本标段起讫里程为 K211+000～K223+000，长 12km。主要工作内容包括拆迁工程、路基工程、桥涵、轨道等站前综合工程。

### 2.主要技术标准

线路等级： I 级

正线数目：双线

限制坡度：6‰

最小曲线半径：140km/h 路段：1200m；

牵引种类：内燃机，限界预留电化条件

机车类型：货机 DF8 系列，客机 DF11

牵引质量： 4000t

到发线有效长度：850m

闭塞类型：自动闭塞

### (二) 施工地区特征

#### 1.气象特征

本标段线路所经地区属长江中下游海洋性气候，气候温热，雨水充足，夏季多暴雨，九、十月份雨量较小；夏季炎热，冬期寒冷，年平均气温 17℃～21℃，地震基本裂度为 6 度。

#### 2.现有电力线路状况

附近既有电力线路较为便利，且有民用电网通往工地。故临时施工用电布置较为方便，部分地区无既有电力线路的采用发电机发电。

## 二. 编 制 依 据

- (一) 建设单位颁布的指导性施工组织设计。
- (二) 设计技术交底施工设计文件。
- (三) 部颁有关规范、规则、定额及与建设单位签订的有关协议、纪要等。
- (四) 施工调查资料。
- (五) 集团公司有关文件。

## 三. 编 制 范 围

DK214+700~DK223+000，全长 8.3km 工程。

## 四. 主要工程数量

该段主要工程有：15 座中、小桥（含框架桥），19 座涵洞横延米，区间土石断面方，挖方  $283154\text{m}^3$ ，填方  $423618\text{m}^3$ ，站场土石断面方，挖方  $16320\text{m}^3$ ，填方  $36580\text{m}^3$ ，路基附属及挡护砌体  $30451\text{m}^3$ 。

## 五. 工地临时施工用电计算采用方法

本工程线长、点多，对于此特点施工时采用分段、多点布置变压器的方案，来保证工地的施工用电。每段供电区域的用电量及变压器的选择，临时线路导线截面面积的确定按照以下方法确定：

### （一）用电量计算

工地临时供电包括施工及照明用电两个方面，其用电量计算按以下公式计算：

$$P=1.1 (K_1 \Sigma P_C + K_2 \Sigma P_a + K_3 \Sigma P_b)$$

公式中：

$P$ —计算用电量（kW），即供电设备总需要容量；

$\Sigma P_C$ —全部施工动力用电设备额定用电量之和。

$\Sigma P_a$ ---室内照明设备额定用电量之和。

$\Sigma P_b$ ---室外照明设备额定用电量之和

$K_1$ ---全部施工用电设备同时使用系数，总数 10 台以内时为 0.75，

10~30 台时为 0.7，30 台以上时为 0.6。

$K_2$ ---室内照明设备同时使用系数，一般为 0.8。

$K_3$ ---室外照明设备同时使用系数，一般为 1.0。

1.1---用电不均匀系数。

### （二）变压器容量计算

$$P_0=1.05P/\cos \psi =1.4P$$

$P_0$ —变压器容量（KVA）；

1.05---功率损耗系数；

COS  $\psi$  ---用电设备功率因素，一般工地为 0.75。

(三) 导线允许电流计算：

$$I_i = 1000P / (3)^{1/2} \times U_i \times \text{COS } \psi$$

(四) 导线截面的电压降计算：

$$E = \Sigma P \times L / C \times S \leq 7\%$$

E---导线电压降（%）。

$\Sigma P$ --各段线路负荷计算功率（kW）。

L---各段线路长度（m）。

C---材料内部系数。

S---导线截面

通过以上计算确定：变压器的型号和额定容量、临时用电线路导线的截面、用电设备的距离。

## 六. 工地临时用电布置方法

工程施工前，我公司机电部门对施工现场做了精确的施工调查，对我公司管段内的地段临时施工用电做了精确的区段划分。具体区段划分里程及用电设备配备如下：

第一段：从 DK214+700 到 DK215+500 段，以 DK214+950 公跨铁立交桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 50kV/A 的变压器。架设约 50m 的临时线路，保证该段施工用电。

第二段：从 DK215+500 到 DK216+240 段，以该段特殊路基中桩板墙为主，就近约 50m 处利用地方既有电力线路下线，安装一台 100kV/A 的变压器。架设约 50m 的临时线路，保证该段施工用电。

第三段：从 DK216+240 到 K217+440 段，以该段桩板墙及鸡公岭框架桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 250kV/A 的变压器。架设约 300m 的临时线路，保证该段施工用电。

第四段：从 K217+440 到 DK218+964 段，该段无大型工程，采用利用车站供电的方法，保证有 30kW 的供电。以保证该段工程的施工用电。

第五段：从 DK218+964 到 DK219+500 段，以湓城路框架桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 160kV/A 的变压器。架设约 300m 的临时线路，保证该段施工用电。

第六段：从 DK219+500 到 DK220+179 段，以建设路立交桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 250kV/A 的变压器。架设约 300m 的临时线路，保证该段施工用电。

第七段：从 DK220+179 到 DK220+720 段，以粉喷桩及瑞昌中桥、瑞昌立交桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 315KV/A 的变压器。架设约 300m 的临时线路，保证该段施工用电。

第八段：从 DK220+720 到 DK221+791 段，以南环路框架桥及两座小桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 315kV/A 的变压器。架设约 200m 的临时线路，保证该段施工用电。

第九段：从 DK221+791 到 K221+980 段，以渡口立交桥及两座

框架桥为主，就近利用地方既有电力线路下线，安装一台 50kV/A 的变压器。架设约 100m 的临时线路，保证该段施工用电。

第十段：从 DK221+980 到 222+700 段，该段圻工工程量小，且无处下线，采用一个 50kW 的发电机，保证该段工程的施工用电。

第十一段：从 222+700 到 223+000 段，从新长河处下线，架设约 400m 的临时线路，安装一台 50kV/A 的变压器，保证 DK222+713 框架桥的施工临时用电及该段其他工程的临时施工用电。

施工时根据计算的资料做好临时线路的材料选择，并且按照相关规范的要求埋设好电杆，并做好电力线路的接地防雷措施，采用合格的电器开关和空气开关，确保施工用电的安全。

## 七. 用 电 管 理

### （一）用电管理

1.临时用电必须按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88 施工。

2.必须建立施工现场临时用电安全技术档案。

3.安装、维修或拆除临时用电工程，必须由电工完成，电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应。

4.电工必须经过专业及安全技术培训，经（地）市劳动部门考试合格发给操作证，方准独立操作。

### （二）安全距离与外电防护



1.外电线路：指施工现场临时用电线路以外的任何电力线路。

(1)不得往高、低压线路下方施工、搭设临时设施或堆放物件、架具、材料及其他杂物。

(2)安全距离

1) 在建工程（包括脚手架）的外侧与架空线路之间的最小安全距离 1kV 不小于 4m，1~10kV 不小于 6m，35~110kV 不小于 8m。架空导线最大弧垂与施工现场地面最小距离不小于 4.0m 与机动车道不小于 6.0m。

2)起重臂或被吊物边缘与 10kV 的架空线路水平距离不小于 2m。

3) 机动车道与外电架空线路交叉的最小距离 1kV 以下为 6m，10kV 以下为 7m。

(3) 外电防护

1) 达不到安全距离要求，必须采取防护措施，增设屏障、遮栏、围栏或保护网，并悬挂醒目的警告标志牌。

2) 带电体至遮栏的安全距离 10kV 应大于 95cm，35kV 应大于 115cm。

3) 带电体至栅栏（封闭）的安全距离 10kV 应大于 30cm，35kV 应大于 50cm。

4) 在架设防护设施时，应有电气技术人员或专职安全员监护。

5) 无法防护时必须采取停电，迁移线路或更改工程位置，否则不准施工。

2.供电路线

架空线路必须架设在专用电杆上，严禁架设在树木上或脚手架上等不稳固的地方。架空线及地埋线全部采用绝缘电缆。

(1) 架空线路最少截面：为满足机械强度要求，铝线不小于  $16\text{mm}^2$ ，铜线不小于  $10\text{mm}^2$ 。跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内的绝缘铝线不少于  $35\text{mm}^2$ ，铜线不少于  $16\text{mm}^2$ 。

(2) 电线接头：在一个档距内，每层架空线接头不得超过该层导线 50%，且一根导线只允许一个接头，跨越道路、河流档距内不得有接头。

(3) 电杆档距：最大不超过 35m，线间距不得少于 0.3m，上下横担间高压与低压 1.2m，低压与低压 0.6m，（横担选用附表于后）。

(4) 电杆及埋设：电杆应选用钢筋混凝土杆或木杆，其直径不得小于 13cm，埋设深度为杆长的十分之一加 0.6m。

(5) 拉线：拉线宜用截面不少于  $\Phi 4 \times 3$  的镀锌钢丝、拉线与电杆的夹角在  $30^\circ \sim 45^\circ$  之间，埋地深度不少于 1m，钢筋混凝土杆上的拉线应在高于地面 2.5m 处装设拉紧绝缘子。

(6) 室内配线：进户线过墙应穿管保护，距地面不得少于 2.5m，并采取防雨措施，室外应采用绝缘子固定。

### (三) 电缆线路

1. 电缆干线应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。

2. 电缆穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤的场所及引出地面从 2m 高度至地下 0.2m 处，必须加设防护套管。

3.橡皮电缆架空敷设时，应沿墙壁或电杆设置，并用绝缘子固定，严禁使用金属裸线作绑线。橡皮电缆的最大弧垂距地面不得小于2.5m。

#### (四) 配电柜（盘）、配电箱及开关箱

1.配电系统应设置总配电柜（盘）和分配电箱，实行分级配电。

2.配电箱：动力配电箱与照明开关箱宜分别设置，如合用一个配电箱，动力和照明线路应分别设置。

3.总配电箱应设在靠近电源的地区，分配电箱应装在用电设备或负荷相对集中的地区。分配电箱与开关箱的距离不得超过30m。开关箱与其控制的固定用电设备的水平距离不宜超过3m。

4.配电箱、开关箱应采用铁板或优质绝缘材料制作。安装应端正牢固，箱下底与地面的距离在1.3~1.5m之间。移动式开关箱应装在坚固的支架上，下底离地面0.6~1.5m。进出线必须采用橡皮绝缘电缆。

5.配电箱、开关箱内的开关电器（含插座）应紧固在电器安装板上，并便于操作（间隙5cm）不得歪斜和松动。电线应用绝缘导线，剥头不得外露，接头不得松动。

6.箱内的工作零线应通过接线端子板连接，并与保护零线接线端子分设。

7.箱体的金属外壳应做保护接零（或接地），保护零线必须通过接线端子板连接。

8.配电箱、开关必须防雨、防尘。导线的进线口和出线口应设在箱体的下底面，并要求上部为电源端，严禁设在箱体的上顶面、侧面、后面或箱门处。

9.进、出线应加护套分路成束并做防水弯，导线束不得与箱体进出口直接接触。

#### （五）电器装置的选择

1.配电箱、开关箱内的电器设备必须可靠完好，不准使用破损、不合格的电器。熔断器的熔体应与用电设备容量相适应。

2.总配电箱或分配电箱均应装设总闸隔离开关和分路隔离开关，总熔断器和分路熔断器（或总自动开关和分路自动开关）；以及漏电保护器（若漏电保护器同时具备过负荷和短路保护功能，则可不设分路熔断器或分路自动开关）。

3.每台设备应有独立的开关箱、实行一机一闸制，严禁用一个电器开关直接控制二台及二台以上用电设备（含插座）。

4.现场用电设备除做保护接零外，都必须在设备负荷线的首端处安装漏电保护器。

5.手动闸刀开关只允许用于控制照明电路和容量不大于 5.5kW 的动力电路作直接启动。容量大于 5.5kW 的动力电路应采用自动开关电器或降压启动装置控制。

#### （六）使用与维护

1.所有开关箱门应配锁，专人负责，开关箱应标明用途所控设备。

2.配电箱、开关箱每月检查维修一次，必须由专业电工进行。电工

必须按规定穿戴好防护用品和使用绝缘工具。

3.送电操作过程：总配电箱----分配电箱----开关箱；

停电操作过程：开关箱----分配电箱----总配电箱（特殊情况除外）。

4.施工现场停电 1h 以上时，应切断电源，锁好开关箱。

5.配电箱、开关箱内不得放置任何杂物，并应保持清洁。

6.熔断器的熔体（保险丝）更换时，严禁用不符合规格的熔体或其他金属裸线代替。

### （七）接地接零

1.在施工现场专用的中心点直接接地的电力线路中，必须采取接零保护系统。电器设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。专用保护零线应由工作接地，配电室零线或第一级漏电保护器电源侧的零线引出。

2.接地体应采用角铁、镀锌铁管、或圆钢、长度 1.5~2.5m，露出地面 10~15cm，接地线与垂直接地体连接应采用焊接或螺栓连接，禁止采用绑扎的方法。

3.现场所有用电设备，除做保护接零外，必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护装置。

## 八. 安 全 措 施

（一）电工作业人员必须经过有关部门安全技术培训，取得特种作业操作证后，方能上岗作业。

(二) 所有绝缘.检验工具，应妥善保管，严禁他用，并应定期检查、检验。

(三) 移动电箱电源线长度不大于 30m，移动用电设备引出线不大于 5m。

(四) 得把照明线路挂设在脚手架以及无绝缘措施的金属构件上，移动照明导线应采用电缆线，不宜采用其他软线。手持照明灯具应使用安全电压，照明零线严禁通过熔断器。