

## 牵引变电所安全工作规程及牵引变电所运行检修规程实施细则

- 一、总则
- 二、规范管理分级负责
- 三、运行管理
- 四、检修作业制度
- 五、修制

### 一、总则

牵引变电所(包括开闭所、分区所、AT所、开关站、分相所,分级投切所除特别指出外,以下皆同)是电气化铁路供电的重要组成部分,与行车密切相关。为搞好牵引变电所的运行和检修工作,确保人身、行车和设备安全,根据《牵引变电所安全工作规程》、《牵引变电所运行检修规程》(铁运〔1999〕101号)制订本实施细则。

2012年5月17日重新修订发布《牵引变电所安全工作规程和牵引变电所运行检修规程实施细则》(技术规章编号:CDG/GD106-2012)。

第1条牵引供电各单位(包括牵引供电设备的管理、维修和施工单位,下同)要切实贯彻本细则的规定。鉴于各条线、各地区牵引变电所设备和运行条件存在差异,各供电段根据本细则要求可作相应补充规定。

第2条本细则适用于成都铁路局管内牵引变电所的运行和检修,由铁路局供电处负责解释。

第3条本细则自发布之日起执行。

### 二、规范管理分级负责

第一节统一领导和分级管理第4条电气设备运行和检修工作实行规范管理、分级负责的原则,充分发挥各级组织的作用。各级管理部门应充分利用计算机网络资源和先进的管理理念,不断完善检测手段,全面提高牵引供电设备的运行检修和技术管理水平。

第5条铁道部:统一制定全路牵引变电所运行和检修工作有关规章及质量标准;调查研究,检查指导,总结和推广先进经验;按规定对铁路局进行监督和管理,为铁路局提供服务。

第6条铁路局:贯彻执行铁道部有关规章、标准和命令,组织制定本局实施细则、办法;领导全局的牵引变电所运营管理工作,制定本局管内各供电段的管理和职责范围;审批牵引变电所大修、科研、更新、改造及局管的基建计划,组织验收和鉴定;并报部核备。

第7条供电段:贯彻执行铁道部、路局有关规章、标准、命令、实施细则、办法和工艺,组织制定本段的实施细则、办法和工艺;负责本段的牵引变电所运营管理工作,制定本段科室、车间的管理和职责范围;提报牵引变电所大修、科研、更新、改造及局管的基建计划,参加验收和鉴定;并报局核备。

第8条牵引变电所的增设、迁移、拆除由铁道部审批,封闭和启封由铁路局审批并报部备案。

第9条因牵引变电所的设备改造、变化而降低列车牵引重量、速度或引起邻局牵引供电设备运行方式变更时,须经铁道部审批。

第10条牵引变电所属于下列情况的技术改造,须经铁路局审批,并报部核备。

1.改变主变压器进线电源和牵引变电所主接线时。

- 2.变更主变压器、断路器的容量和型号时。
- 3.变更牵引供电载流回路截面。
- 4.变更保护型式、保护整定方式、控制和测量方式时。
- 5.牵引变电所新增设备投运。

第 11 条牵引变电所 110 千伏(220千伏)系统电源因施工原因需全所停电、采取越区供电的施工方案须经路局审批。牵引变电所 110 千伏(220千伏)系统电源单回路停电的施工方案由供电段负责审查,配合实施,并报局核备。

第 12 条影响牵引供电设备稳定和设备使用安全的施工作业(大修、更改、基建),应由路局组织审查施工申请的施工方案设计、施工组织设计、安全配合协议并批复,施工单位分别与设备管理单位和所属车务段签定安全配合协议并经业务处审批后(需接触网停电的作业还要纳入月度施工计划),方可实施。凡不涉及接触网停电的牵引变电所所内施工,不需到车站办理登消记手续。

第 13 条为保证电气化区段的可靠供电,由牵引变电所引接非牵引负荷而引起设备改造和向路外供电时由铁路局审批。供电段与非牵引负荷用户必须签定供用电协议,明确设备分界及双方责任。

#### 第二节 新产品试运行

第 14 条凡需在运营的牵引变电所安装新产品进行试运行时,研制单位应向铁路局提出书面申请,经铁路局批准并报部核备,与承接试运行任务的供电段签订协议后方可安装。

第 15 条新产品试运行的申请报告应包括下列内容:

- 1.产品的生产及管理条件。
- 2.产品的研制报告。
- 3.产品的技术条件及型式试验报告。
- 4.安装维修及使用说明。
- 5.拟安装的地点、试运行期限,以及在试运行中需检查监测的内容。

第 16 条新产品试运行期一般不少于 1 年。投运时现场人员应与可能造成危险的设施设备保持安全距离、以保证人身安全。试运行期间供电段按规定进行运行管理,试运行期满后,供电段应出具运行报告,并报铁路局审核,未经审核的运行报告无效。

第 17 条新产品安装后,因产品质量危及安全时应立即停运,供电段做好记录报铁路局备查,并及时通知研制单位。

第 18 条凡经铁路局批准的新产品在营业线上试运行时,在限定的试运行期限内确因试验项目本身原因发生事故,依据《铁路交通事故调查处理规则》(铁道部令第 30 号)第 64 条,不定责任事故。

#### 第三节 设备分界

第 19 条牵引变电所设备分界管理应由供电段与相关单位签订设备分界管理协议。属供电段管辖范围内各车间之间的分界由各供电段自行规定。

第 20 条牵引变电所与供电局的产权、管理分界:按照《高压供用电合同》的规定执行。

第 21 条与工务部门的分界:牵引变电所轨回流与钢轨的连接点为分界,连接点及连接线属供电段,钢轨属工务段。

第 22 条与电务部门的分界:牵引变电所轨回流与扼流变的连接点为分界,连接线夹、螺栓及连接线属供电段,扼流变(含连接板)属电务段。

第 23 条与铁通的分界：

1.牵引变电所、分区亭内以光端机为分界点，电源引入线、远动管理机与光端机之间的连接线属供电段，其它属铁通公司。牵引变电所内的电话线路均属铁通公司。旧远动设备(实回线)的分界应以电话分线盒（含分线盒）为分界，分线盒及其前端的设备属铁通，分线盒至远动装置的设备属供电段。

2.调度所内以电调机房通信线盒为界，从通信分线盒（不含）至远动设备的连接属供电段，其它属铁通公司。

## 第二章牵引供电质量管理

第一节牵引供电系统供电要求第 24 条牵引变电所应保证不间断的可靠供电，牵引供电系统供电能力必须与线路的运输能力相适应，满足规定的列车重量、密度和速度的要求。满足接触网额定电压值为 25 kV，最高工作电压为 29kV，最低工作电压为 19kV。

第 25 条牵引变电所属于一级负荷，地方电力系统应可靠地向牵引变电所供电。

第 26 条牵引变电所必须具备双电源、双回路受电。牵引变压器采用固定备用方式并具备自动投切功能。当一个牵引变电所停电时，相邻牵引变电所能越区供电。相邻牵引变电所的进线电源尽可能来自不同的电源点。

第 27 条牵引变电所一次侧平均功率因数不应低于 0.9。第二节牵引变电所供电质量检测分析第 28 条为确保牵引供电能力满足运输需求，应对牵引变电所供电质量进行检测分析。各供电段应根据相关标准对现场检测数据进行综合统计分析，定期形成牵引供电质量分析报告（详见附件 4 附表 17），上报局供电处。报告内容应包含检测结果、存在问题以及整改建议。

第 29 条检测周期：供电段每年八月底前完成一次全面检测；在调整列车运行图后由路局临时安排。

第 30 条检测时间：每次连续检测时间不低于 24 小时。

第 31 条检测仪器：电压通道不少于 6 通道，电流通道不少于 10 通道，具备自动统计分析功能。

第 32 条检测项目：110 千伏 A、B、C 三相母线电压和电流，27.5 千伏  $\alpha$ 、 $\beta$  相母线电压和电流，馈线电流，复线各供电臂末端接触网电压和电流。

第 33 条各供电段应利用微机综合自动化、远动系统的统计功能，在每月牵引变电所运行质量分析中对各供电臂电压质量进行分析，有分区所的直接统计供电臂末端电压，无分区所的通过计算进行分析。

第 34 条采用标准及分析内容：

GB12345--90《电能质量供电电压允许偏差》中规定：110kV 电压等级供电电压正、负偏差的绝对值之和不得超过额定电压的 10%；

GB/ T15945--95《电能质量电力系统频率允许偏差》中规定：电力系统正常频率允许偏差值为  $\pm 0.2\text{Hz}$ ，当系统容量较小时，其偏差值可以放宽到  $\pm 0.5\text{Hz}$ ；

GB/ T15543--95《电能质量三相电压允许不平衡度》中规定：电力系统公共连接点正常电压不平衡度允许值为 2%，短时不得超过 4%；

GB12326--90《电能质量电压波动和闪变》中规定：110kV 电压等级公共连接点的电压波动允许值应不超过 2%，闪变干扰允许值不超过 0.4%。

第三节牵引变电所设备质量鉴定

第 35 条为全面掌握设备运行状态,供电段应于每年 10 月底前对设备进行一次整体质量鉴定,填写牵引变电所设备质量鉴定统计表和供电不合格设备缺陷分析表(详见附件 4 附表 14-1、14-2),并上报铁路局。

第 36 条鉴定范围应包括所有牵引变电设备,下列设备可不作鉴定:

1.已封存的设备。

2.本年度新建或已列入当年大修更改计划的设备,对本年度新建或大修更改的设备,其质量状况可按工程竣工验收质量评定结果统计。

第 37 条鉴定后的质量等级分为优良、合格、不合格。鉴定标准为:优良:设备各项技术参数达到试验标准,运行良好,且无任何缺陷。合格:设备各项技术参数达到试验标准,运行良好,但存在不影响安全供电的一般缺陷。不合格:设备技术参数未全部达到试验标准,或存在影响安全供电的缺陷。

第 38 条在鉴定期间,已将缺陷处理的设备,可按整修后的质量状态进行评定。

第 39 条供电段应针对鉴定存在的问题进行分析处理,不能处理的提报大修、更改建议报铁路局。

### 第三章运行管理

第一节一般规定第 40 条牵引变电所的电气设备自第一次受电开始即认定为带电设备。其运行编号应按照《牵引变电所电气设备运行编号统一命名办法》执行(详见附件 1)。

第 41 条从事牵引变电所运行和检修工作的有关人员,必须实行安全等级制度,经过考试评定安全等级,取得安全合格证之后(安全合格证格式和安全等级的规定,分别见附录 1、2),方准参加牵引变电所运行和检修工作。

第 42 条从事牵引变电所运行和检修工作的人员,每年定期进行 1 次安全考试。属于下列情况的人员,要事先进行安全考试。

一、开始参加牵引变电所运行和检修工作的人员。

二、职务或工作单位变更时,仍从事牵引变电所运行和检修工作并需提高安全等级的人员。

三、中断工作连续 3 个月以上仍继续担当牵引变电所运行和检修工作的人员。

第 43 条对违反本细则受处分的人员,必要时降低其安全等级,需要恢复原来的安全等级时,必须重新经过考试。

第 44 条未按规定参加安全考试和取得安全合格证的人员,必须经当班的值班员、值守人员或无人值守牵引变电所所属的工区负责人准许,在安全等级不低于二级的人员监护下,方可进入牵引变电所的高压设备区。

第 45 条从事牵引变电所运行和检修工作的人员每 2 年进行 1 次身体检查,对不适合从事牵引变电所运行和检修作业的人员要及时调整。

第 46 条雷电时禁止在室外设备以及与其有电气连接的室内设备上作业。遇有雨、雪、雾、风(风力在五级及以上)的恶劣天气时,禁止进行带电作业。

第 47 条高空作业(距离地面 2m 以上)人员要系好安全带(安全带的试验标准见附录 3),戴好安全帽。在作业范围内的地面作业人员也必须戴好安全帽。高空作业时要使用专门的用具传递工具、零部件和材料等,不得抛掷传递。

第 48 条作业使用的梯子要结实、轻便、稳固并按附录 3 的规定进行试验。当用梯子作业

时,梯子放置的位置要保证梯子各部分与带电部分之间保持足够的安全距离,且有专人扶梯。登梯前作业人员要先检查梯子是否牢靠,梯脚要放稳固,严防滑移;梯子上只能有一人作业。使用人字梯时,必须有限制开距的拉链。

第 49 条在牵引变电所内搬动梯子、长大工具、材料、部件时,要时刻注意与带电部分保持足够的安全距离。

第 50 条使用携带型火炉或喷灯时,不得在带电的导线、设备以及充油设备附近点火。作业时其火焰与带电部分之间的距离:电压等级为 10 kV 及其以下者不得小于 1.5 m,电压等级为 10 kV 以上者不得小于 3 m。

第 51 条在全部或部分带电的盘上进行作业时,应将有关作业的设备与运行设备以明显的标志隔开。

第 52 条停电的电气设备,在断开有关电源的断路器和隔离开关并按规定做好安全措施前,任何人不得进入高压分间或防护栅内,且不得触及该设备。

第 53 条牵引变电所发生高压(对地电压为 250V 以上,下同)接地故障时,在切断电源之前,任何人与接地点的距离:室内不得小于 4m;室外不得小于 8m。必须进入上述范围内作业时,作业人员要穿绝缘靴,接触设备外壳和构架时要戴绝缘手套。作业人员进入电容器组围栏内或在电容器上工作时,要将电容器逐个放电并接地后方准作业。

第 54 条牵引变电所要按规定配备消防设施和急救药箱。当电气设备发生火灾时,要立即将该设备的电源切断,然后按规定采取有效措施灭火。在牵引变电所内作业时,严禁用棉纱(或人造纤维制品)、汽油、酒精等易燃物擦拭带电部分,以防起火。

第 55 条为保证牵引变电所故障时尽快恢复正常供电,最大限度地减少对运输的影响,牵引变电所应遵循《牵引变电所事故抢修管理办法》(详见附件 2)进行事故抢修。

第 56 条供电段应建立牵引变电所设备履历台帐并准确填报、统一管理。当设备因大修、更新发生变化时应及时修改、增减相关设备履历,保证其真实性和完整性。

第二节 交接验收 第 57 条牵引变电所竣工后,应按规定对工程进行检查和交接试验及全部馈线的短路试验,经验收合格后方可投入运行。

第 58 条牵引变电所工程交接验收前 10 天,施工单位应向运行单位提交图纸、记录、说明书等竣工资料。

第 59 条牵引变电所投入运行前,接管部门要制定好运行方式,配齐并训练运行、检修人员,组织学习和熟悉有关设备、规章、制度并经考试合格;备齐检修用的工具、材料、零部件及安全用具等。有人值班、值守牵引变电所控制室内要有一次接线的模拟图,模拟图要能显示断路器和隔离开关的开、闭状态。

第 60 条在牵引变电所投入运行时要建立各项制度和正常管理秩序;按规定备齐技术文件;建立并按时填写各项原始记录、台帐、技术履历等。牵引变电所应有下列技术文件:

一、一次接线图、室内外设备平面布置图、室外配电装置断面图、保护装置原理图、二次接线的展开图、安装图和电缆手册等。

二、制造厂提供的设备说明书。

三、电气设备、安全用具和绝缘工具的试验结果,保护装置的整定值等。

第三节报表记录第 61 条供电段应在每月 5 日前填报机电报 1、每月 28 日前填报牵引变电专业运行分析报表（详见附件 3 附表 15、16）。

第 62 条供电车间按规定填报供电月报、牵引变电专业运行分析报表。变检车间、抢修调度车间按规定填报牵引变电专业运行分析报表（详见附件 3 附表 16）

第 63 条有人值班、有人值守的牵引变电所应填写下列记录（详见附件 3 附表 1～6、8）：

- 一、牵引变电所值班日志
- 二、倒闸操作命令记录
- 三、作业命令记录
- 四、保护装置动作及断路器自动跳闸记录
- 五、设备缺陷记录
- 六、设备检修记录
- 七、保护整定值记录（格式各供电段自定，可以存在变电所微机中、但必须随时可查。）

第 64 条无人值守牵引变电所的技术文件和记录，由所属工区负责管理，存放在所内。应填写的记录如下（详见附件 3 附表 3、5、7、8）：

- 一、设备缺陷记录
- 二、设备巡视记录
- 三、作业命令记录
- 四、倒闸操作及作业命令记录
- 五、工作票。

第 65 条供电调度应填写下列记录(采用既有格式)：

- 一、值班日志
- 二、设备缺陷记录
- 三、保护装置动作及断路器自动跳闸记录
- 四、倒闸操作命令记录
- 五、作业命令记录

#### 第四节值班

第 66 条牵引变电所的值班分为：有人值班、无人值班有人值守（简称有人值守）、无人值守三种模式。有人值守、无人值守的牵引变电所在检修、施工期间恢复执行有人值班模式。

第 67 条有人值班的牵引变电所每班应设置一名值班员、一名助理值班员；有人值守的牵引变电所每班应设置一名值守人员、一名备守人员。

第 68 条牵引变电所值班员、值守人员的安全等级不低于三级；助理值班员的安全等级不低于二级。

第 69 条当班值班员不得签发工作票和参加检修工作；当班助理值班员可参加检修工作，但必须根据值班员的要求能随时退出检修组。助理值班员在值班期间受当班值班员的领导；当参加检修工作时，听从作业组工作领导人的指挥。

第 70 条有人值班的牵引变电所要按规定的班制昼夜值班，有人值守的牵引变电所值守人员

所内 24 小时在岗、备守人员随叫随到。在当值期间要做好下列工作：

- 一、掌握设备现状，监视设备运行。
- 二、按规定进行倒闸作业，做好作业地点的安全措施，办理准许及结束作业的手续，并参加有关的验收工作。
- 三、及时、正确地填写值班日志和有关记录。
- 四、及时发现和准确、迅速处理故障，并将处理情况报告供电调度及有关部门。
- 五、保持所内整洁，禁止无关人员进入控制室和设备区。

第 71 条值班员、值守人员要按时做好交接班工作：一、交班人员向接班人员详细介绍设备运行情况及有关事项，接班人员要认真阅读值班日志及有关记录，熟悉上一班的情况，离开值班、值守岗位时间较长的接班人员，还要注意了解离所期间发生的新情况。

二、交接班人员共同巡视设备，检查核对值班日志及有关记录应与实际情况符合，信号装置、安全设施要完好。

三、交接班人员共同检查作业有关的安全设施，核对接地线数量及编号。

四、交接班人员共同检查工具、仪表、备品和安全用具。办理交接班手续时，由交接班人员分别在值班日志上签字，由接班人员向供电调度报告交接班情况。

第 72 条正在处理故障或进行倒闸作业时不得进行交接班。未办完交接班手续时，交班人员不得擅离职守，应继续担当值班、值守工作。

第 73 条有人值班、有人值守牵引变电所、分区亭、开闭所的每个高压分间及室外每台隔离开关的锁均应有两把钥匙，由值班员或值守人员保管 1 把，交接班时移交下一班；另 1 把放在控制室钥匙箱内加锁。各高压分间以及各隔离开关的钥匙均不得相互通用。。

当有权单独巡视设备的人员或工作票中规定的设备检修人员需要进入高压分间巡视或检修时，值班员或值守人员可将其保管的高压分间的钥匙交给巡视人员或作业组的工作领导人，巡视结束和每日收工时值班员或值守人员要及时收回钥匙，并将上述过程记入值班日志  
无人值守的牵引变电所、分区亭、开闭所的钥匙应由所属工区统一保管。

第五节 巡视 第 74 条当值人员、工区巡检人员应按规定对牵引变电所设备进行巡视检查。

第 75 条有权单独巡视的人员是：牵引变电所值班（值守）员和工长、安全等级不低于四级的检修人员、技术人员、主管的领导干部。

第 76 条值班员、值守人员巡视时，要事先通知供电调度或助理值班员；其他人巡视时要经值班员、值守人员同意。在巡视时不得进行其他工作。

当 1 人单独巡视时，禁止移开、越过高压设备的防护栅或进入高压分间。如必须移开高压设备的防护栅或进入高压分间时，要与带电部分保持足够的安全距离，并要有安全等级不低于三级的人员在场监护。

第 77 条在有雷、雨的情况下必须巡视室外高压设备时，要穿绝缘靴、戴安全帽，并不得靠近避雷针和避雷器。

第 78 条值班、值守人员每天至少巡视 4 次；每周至少进行 1 次夜间熄灯巡视；每次断路器跳闸后对有关设备要进行巡视。无人值守牵引变电所的巡视由所属变配电工区负责，巡视周期每半月 1 次。

遇有下列情况，要适当增加巡视次数：

- 一、设备过负荷，或负荷有显著增加时；

二、设备经过大修更改或长期停用后重新投入系统运行；新安装的设备加入系统运行；  
三、遇有雾、雪、大风、雷雨等恶劣天气、事故跳闸和设备运行中有异常和非正常运行时；  
四、对新装或大修更改后的变压器、SF6断路器、GIS设备等充油、充气设备投入运行后 24 小时内，要每隔 2 小时巡视 1 次；  
五、大雪、大风、雷雨等恶劣天气后 4 小时内巡检人员对无人值守牵引变电所进行专门巡视。

第 79 条牵引变电所的设备巡视项目及要求的按照表 3-3 设备运行要求进行。

#### 第六节倒闸

第 80 条牵引变电所 10kV 自用电变压器、额定电压为 27.5 kV 及以上的设备，其倒闸作业以及撤除或投入自动装置、远动装置和继电保护，除第 79 条规定的特殊情况外，均必须有供电调度的命令方可操作。

牵引变电所额定电压为 27.5 kV 以下的设备，其倒闸作业以及撤除或投入自动装置和继电保护，须经牵引变电所工长或当值人员准许方可操作，并将倒闸作业以及撤除或投入自动装置、远动装置和继电保护的时间、内容、原因、准许人的姓名记入值班日志或巡视记录中。对供给非牵引负荷用电设备的倒闸作业，在正常情况下，由供电段提前通知用户，必要时办理停送电手续（具体办法由各供电段自行规定）。

第 81 条需供电调度下令进行倒闸作业的断路器和隔离开关，遇有危及人身或设备安全的紧急情况，当值人员可先行断开有关的断路器和隔离开关，再报告供电调度，但再合闸时必须要有供电调度员的命令。远动区段遇有危及人身或设备安全的情况时，供电调度员可先行断开有关的断路器和隔离开关，再通知有关部门。

第 82 条供电调度下达的倒闸和作业命令除遇有危及人身或设备安全的紧急情况外，均必须有命令编号和批准时间；没有命令编号和批准时间的命令无效。

第 83 条供电调度员对 1 个牵引变电所 1 次只能下达 1 个倒闸作业命令，即 1 个命令完成之前，不得发出另 1 个命令。

第 84 条牵引变电所应具备倒闸操作卡片，编写操作卡片要遵守下列原则：

一、停电时的操作程序：先断开负荷侧后断开电源侧；先断开断路器后断开隔离开关。送电时，与上述操作程序相反。

二、隔离开关分闸时，先断开主闸刀后闭合接地闸刀；合闸时，与上述程序相反。

三、禁止带负荷进行隔离开关的倒闸作业和在接地闸刀闭合的状态下强行闭合主闸刀。

四、与断路器并联的隔离开关，只有当断路器闭合时方可操作隔离开关。当回路中未装断路器时可用隔离开关进行下列操作：

1.开、合电压互感器和避雷器。

2.开、合母线和直接接在母线上的设备的电容电流。

3.开、合变压器中性点的接地线(当中性点上接有消弧线圈时，只有在电力系统没有接地故障的情况下才可进行)。

4.用室外三联隔离开关开、合 10 kV 及以下、电流不超过 15 A 的负荷。

5.开、合电压 10 kV 及以下、电流不超过 70 A 的环路均衡电流。

五、当以备用断路器代替主用断路器时，应检查、核对备用断路器的投入运行条件后，方能进行倒闸。若主用和备用断路器共用一套保护装置时，必须先断开主用断路器，将保护装置切换后再投入备用断路器。

## 第 85 条当地倒闸

一、需供电调度下令倒闸的断路器和隔离开关，倒闸前应由值班员向供电调度提出申请，供电调度员审查后发布倒闸作业命令；值班员受令复诵，供电调度员确认无误后，方准给予命令编号和批准时间；每个倒闸命令，发令人和受令人双方均要填写倒闸操作命令记录。供电调度原则上不能在倒闸期间进行电话催

时，但值班员受令完成后应将电话挂断，一有电话，值班员必须第一时间先进行接听，以防止或追回误停误送命令。

二、倒闸作业必须由助理值班员操作，值班员监护。值班员在接到倒闸命令后，要立即进行倒闸。手动操作时操作人和监护人均必须穿绝缘靴，戴安全帽，同时操作人还要戴绝缘手套。隔离开关的倒闸操作要迅速准确，中途不得停留和发生冲击。

三、倒闸作业完成后，值班员立即向供电调度报告，供电调度员及时发布完成时间，至此倒闸作业结束。

四、倒闸作业按操作卡片进行，没有操作卡片的倒闸作业由值班员编写倒闸表并记入值班日志中，由供电调度下令倒闸的设备，倒闸表要经过供电调度员的审查同意。

第 86 条拆装高压熔断器必须由助理值班员或备守人员操作，值班员或值守人员监护。操作人和监护人均要穿绝缘靴、戴防护眼镜，操作人还要戴绝缘手套。

第 87 条带电更换低压熔断器时，操作人要戴防护眼镜，站在绝缘垫上，并要使用绝缘夹钳或绝缘手套。

第 88 条正常情况下，不应操作脱扣杆进行断路器分闸。电动操作的断路器，除操作机构中具有储能装置者外，禁止手动合闸送电。

第 89 条远动倒闸一、调度端进行遥控操作时，必须严格监护制度，即：一人监护、一人操作。

二、在调度端进行的远动倒闸操作，供电调度员应提前通知牵引变电所。倒闸时，调度员必须严格按操作卡片执行，并认真确认遥控对象，牵引变电所当值人员监视执行情况并做好操作记录。无人值守牵引变电所，由供电调度员通过遥信、遥视系统监视执行情况是否正确。

三、在对某遥控对象进行遥控操作时，如第一次操作失败，且未发现任何设备缺陷时，允许再操作一次，两次操作失败，应将牵引变电所的遥控对象置为当地位，进行当地操作。有人值守的牵引变电所，准许

值守人员单人在主控制室内进行电动当地操作和高压室内分间外进行手动分合操作。无人值守的牵引变电所，供电调度员应采取相关应急措施进行处理。

第 90 条对馈线停电的远动倒闸操作，牵引变电所可不进行验电和接地；复线区段出现重合闸不成功的跳闸时，必须先断开分区亭断路器、隔离开关后才能试送电。

## 第七节设备运行方式

第 91 条牵引变电所采用双电源、双回路受电，牵引变压器一主一备，单台运行，2 个月至少倒换运行 1 次。复线区段采取上下行并联运行方式。复线越区供电时采取分区所电源侧并联的方式供电，以最大保证牵引供电能力且故障时不扩大影响范围。

第 92 条远动监控系统应投入运行。运行时各执行端内所有“远动—当地”转换开关置于“远动位”。在远动投入运行期间，凡有遥控对象发生故障，应停止对其遥控操作；修复后，供电调度员应及时恢复遥控功能。

93 条牵引变电所设备应满足以下要求：

- 一、电源线路及主变压器自投装置，应处于投入状态。
- 二、所有手动隔离开关主刀闸应处于合闸状态。馈线隔离开关的主刀闸与接地刀闸不联动。
- 三、备用 27.5 kV 断路器应处于热备状态。检修需要时，应向供电调度要令拉出手车，修后应及时要令将手车推至运行位置。
- 四、27.5kV 母线电压互感器均应投入运行。
- 五、交流系统电源由 10kV 所用电源主供，两路独立的电源应处于互备状态，直流系统两组电池处于并联状态。

第 94 条变压器并联运行的条件如下：

- 一、接线组别相同。
- 二、电压比相同。
- 三、短路电压相同。对电压比和短路电压不相同的变压器，在任何 1 台都不会过负荷的情况下可以并联运行。当短路电压不相同的变压器并联运行时，应适当提高短路电压较大的变压器的二次电压，以充分利用变压器容量。

第 95 条在事故情况下允许的变压器过负荷值可参照下表执行：

第 96 条当变压器有下列情况之一者须立即停止运行：

- 一、变压器音响很大且不均匀或有爆裂声。
- 二、油枕、防爆管或压力释放阀喷油。
- 三、冷却及油温测量系统正常但油温较平素在相同条件下运行时高出 10℃ 以上或不断上升时。
- 四、套管严重破损和放电。
- 五、由于漏油致使油位不断下降或低于下限。
- 六、油色不正常(隔膜式油枕除外)或油内有碳质等杂物。
- 七、变压器着火。
- 八、重瓦斯保护动作。
- 九、因变压器内部故障引起差动保护动作。

第 97 条当互感器有下列情况之一者须立即停止运行：

- 一、高压侧熔断器连续烧断两次。
- 二、音响很大且不均匀或有爆裂声。
- 三、有异味或冒烟。
- 四、喷油或着火。
- 五、充油式互感器由于漏油使油位不断下降或低于下限，干式互感器开裂。
- 六、严重的火花放电现象。

第 98 条 10kV 回路发生单相接地时，电压互感器运行时间一般不应超过 2 小时。

第 99 条凡设有继电保护装置的电气设备，不得无继电保护运行，必要时经过供电调度的批

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/596223133143010045>