

UDC

TB

中华人民共和国行业标准

TB 10401.2—2003

J 260—2003

P

铁路工程施工安全技术规程(下册)

**Code for technique on construction safety
of railway engineering (Volume Two)**

2003-03-28 发布

2003-06-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

中华人民共和国行业标准

铁路工程施工安全技术规程(下册)

Code for technique on construction safety
of railway engineering (Volume Two)

TB 10401.2—2003

J 260—2003

主编单位：中铁电气化局集团有限公司

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2003 年 6 月 1 日

关于印发《铁路工程施工安全技术规程》 等 5 项铁路工程建设标准的通知

铁建设函[2003]99 号

《铁路工程施工安全技术规程(上册)》(TB 10401.1—2003)、《铁路工程施工安全技术规程(下册)》(TB 10401.2—2003)、《铁路工程地质原位测试规程》(TB 10018—2003)、《铁路工程地质遥感技术规程》(TB 10041—2003) 及《铁路工程水质分析规程》(TB 10104—2003) 经审查, 现予印发, 自 2003 年 6 月 1 日起实施。

规程中以黑体字标志的条文为强制性条文, 必须严格执行。

原《铁路轨道施工技术安全规则》(TBJ 401—87)、《铁路路基施工技术安全规则》(TBJ 402—87)、《铁路桥涵施工技术安全规则》(TBJ 403—87)、《铁路隧道施工技术安全规则》(TBJ 404—87)、《铁路通信施工技术安全规则》(TBJ 405—87)、《铁路信号施工技术安全规则》(TBJ 406—87)、《铁路电力施工技术安全规则》(TBJ 407—87)、《铁路电力牵引供电施工技术安全规则》(TBJ 408—87)、《铁路给水排水施工技术安全规则》(TBJ 409—87)、《铁路房屋建筑施工技术安全规则》(TBJ 410—87)、《铁路临时工程附属辅助生产工程施工技术安全规则》(TBJ 411—87)、《铁路行车线上施工技术安全规则》(TBJ 412—87)、《动力触探技术规程》(TBJ 18—87)、《静力触探技术规程》(TBJ 37—93)、《铁路工程地基土旁压试验规程》(TB 10046—96)、《铁路工程地基土十字板剪切试验规程》(TB 10051—97)、《铁路工程地质遥感技术规程》(TB 10041—95)、《铁路工程水质分析规程》(TBJ 104—87) 同时废止。

各单位在执行过程中, 应结合工程实践, 认真总结经验, 积

累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见和有关资料报建设管理司。

本标准由铁道部建设管理司负责解释，中国铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部

二〇〇三年三月二十八日

前 言

本规程是根据铁道部《关于下达 2000 年铁路工程建设规范、定额编制计划的通知》(铁建设函[2000]36 号)的要求,在《铁路通信施工安全技术规则》(TBJ 405—87)、《铁路信号施工安全技术规则》(TBJ 406—87)、《铁路电力施工安全技术规则》(TBJ 407—87)、《铁路电力牵引供电施工安全技术规则》(TBJ 408—87)、《铁路临时工程附属辅助生产工程施工安全技术规则》(TBJ 411—87)及《铁路行车线上施工安全技术规则》(TBJ 412—87)基础上修编而成的。

本规程内容包括总则、基本规定、通信、信号、电力、电力牵引供电、高压电气试验等 7 章。

本规程修订的主要内容如下:

(1) 增加了铁路既有线施工安全技术内容;按《铁路技术管理规程》修改补充了特快旅客列车区段施工防护距离。

(2) 将通信、信号、电力、电力牵引供电施工中共同遵守的部分合并为基本规定,主要内容包括:既有线施工一般规定,既有线施工防护,既有线轻型车辆及小车的使用,铁路沿线及接触网、电力线附近作业,施工场地、施工工具,吊装、搬运及储存保管,施工用电,防火、防爆、防毒,高处作业,爆破作业,季节性施工,伐树、涉水、挖沟坑及其他作业等。

(3) 将高压电气试验单独作为一章,以突出高压试验工作直接关系人身、设备的重要性、安全性。

(4) 删除了原规范中属于工艺、工序、行政管理及落后施工方法的安全技术内容。补充规定了近年来通信、信号、电力、电力牵引供电施工中采用的新技术、新工艺等安全技术方面的要求等。

本规程以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

在执行本规程过程中，希望各单位结合工程实践，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料寄交中铁电气化局集团有限公司（北京市万寿路南口金家村1号，邮政编码：100036），并抄送铁路工程技术标准所（北京市海淀区羊坊店路甲8号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本规程由铁道部建设管理司负责解释。

本规程主编单位：中铁电气化局集团有限公司。

本规程参编单位：中国铁路通信信号集团公司。

本规程主要起草人：王作祥、杨建国、肖红、刘传华、李秦、吕忠起、刘永奇、张绍臣、刘金良、吴钧、邢会良、张一麟、梁善俊、邵建民、孟乐平。

目 次

1	总 则	1
2	基本规定	3
2.1	既有线施工一般规定	3
2.2	既有线施工防护	4
2.3	既有线轻型车辆及小车的使用	5
2.4	铁路沿线及接触网、电力线附近作业	6
2.5	施工场地、施工工具	8
2.6	吊装、搬运及储存保管	10
2.7	施工用电	12
2.8	防火、防爆、防毒	13
2.9	高处作业	14
2.10	爆破作业	14
2.11	季节性施工	15
2.12	伐树、涉水、挖沟坑及其他作业	16
3	通 信	19
3.1	通信光、电缆线路	19
3.2	通信站及中间站通信机械室	22
3.3	站场（区间）通信	22
3.4	无线通信	23
4	信 号	24
4.1	电缆及基础	24
4.2	地面固定信号机	24
4.3	转辙装置	25
4.4	轨道电路	26
4.5	驼峰机械设备	27

4.6	室内施工	28
5	电 力	30
5.1	变、配电所	30
5.2	架空线路	31
5.3	电缆线路	33
5.4	带电、停电作业	33
6	电力牵引供电	35
6.1	基础及构支架	35
6.2	桥隧打孔、灌注及装配	37
6.3	支柱及软（硬）横跨装配	38
6.4	导线架设	39
6.5	防雷、接地及回流线	40
6.6	电气设备安装	40
6.7	整组试验及送电开通	42
7	高压电气试验	45
7.1	绝缘试验	45
7.2	高压试验	45
7.3	二次回路传动试验	46
7.4	启动及带电	46
	本规程用词说明	48
	《铁路工程施工安全技术规程（下册）》条文说明	49

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行“安全第一、预防为主”的安全生产方针，保障铁路工程施工中的人身安全及行车安全，预防事故发生，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建标准轨距铁路通信、信号、电力及电力牵引供电工程的施工。对于客运专线和高速铁路的施工，应视项目具体情况，做出必要的补充规定。

1.0.3 施工单位必须建立安全生产责任制，并组织实施和监督。参加施工的人员必须熟悉及遵守本规程的有关规定，并经安全考试合格后方准上岗。

1.0.4 施工单位应根据本规程的规定，结合现场施工的具体情况，编制实施细则，经批准后贯彻实施。

1.0.5 既有线施工必须严格执行铁道部有关既有线施工确保行车安全的规定。

1.0.6 同一工地有几个单位同时施工或不同专业交叉施工时，应共同拟定现场的安全技术管理办法，做好协调，共同执行。

1.0.7 施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施。

1.0.8 国家规定的特种作业人员，以及在劳动过程中容易发生伤亡事故的有关作业人员，必须经专业培训和考核合格取得特种作业操作证后，方准上岗。

1.0.9 施工人员身体应健康，并定期进行身体检查。凡患有不宜从事某项施工作业的疾病人员，不得从事该项工作。

1.0.10 施工现场应设置安全防护设施。进入施工现场的人员，应按规定使用合格的劳动保护和防护用品。

1.0.11 施工所用各种机具设备应定期进行安全检查，不合格者

严禁使用。

1.0.12 铁路工程施工中的劳动安全卫生措施，应在施工组织设计中确定。

1.0.13 铁路通信、信号、电力和电力牵引供电工程施工中的安全技术工作除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 基本规定

2.1 既有线施工一般规定

2.1.1 当施工需封锁线路或停用运行中通信、信号、电力、电力牵引供电设备影响行车时，施工单位应在施工前规定期限内向铁路运输部门提报施工计划。

2.1.2 在施工计划实施前，施工负责人应根据批准的施工计划，向车站值班员办理登记要点申请手续。

2.1.3 施工负责人在接到允许施工命令后，必须确认施工的起止时间，并根据施工地点所在位置设置可靠防护后，方可指示开工。施工负责人应保证在施工命令规定的时间内撤离施工区段。

2.1.4 施工期间施工单位应保持与车站值班员的联系。当开行施工列车进行施工时，应与列车调度员联系。施工地点与车站、调度所之间应有可靠的通信联络。

2.1.5 封闭点施工结束，施工负责人应确认线路及设备已具备正常运行条件后，撤除防护信号并及时办理消点。待列车通行正常后，施工人员方可全部撤离。

遇有特殊情况，不能按时开通区间或不能按施工方案规定的速度允许列车运行时，施工负责人应提前通知车站值班员，请求延长施工时间或限制列车运行速度。

2.1.6 利用列车间隔时间进行施工时，施工负责人应通过车站值班员与列车调度员联系，取得允许命令后方可进行。

2.1.7 利用列车间隔施工作业，施工负责人应加强与车站值班员及驻站联络员的联系，确切掌握列车运行情况和施工时间。

严禁利用特快旅客列车与前行列车的间隔进行施工。

2.1.8 开行施工列车应符合下列规定：

- 1 列车出发前应对列车制动机进行机能试验；
 - 2 运行中必须按信号行车，严禁超速行车；
 - 3 列车无线调度电话必须全程运转，严禁关机；
 - 4 行车应保证停车准确，按规定鸣笛；
 - 5 施工列车在区间被迫停车进行防护或停车进行装卸作业，或使用紧急制动阀停车后再起动时，司助人员必须服从施工负责人的指挥，并按规定检查、试验列车制动主管的贯通状态，确认列车完整，具备开车条件后方可起动列车；
 - 6 施工列车在停站等会列车及在区间停车卸料时，不得关闭风泵，应保持机车总风缸和制动主管有足够的压力；
 - 7 施工列车进入封锁区间进行施工时，施工负责人应指定随车进行防护的专职人员；
 - 8 夜间作业应关闭头灯或减弱灯光的强度。
- 2.1.9 当施工列车在区间被迫停车时，除使用列车无线调度电话联系外，还应使用响墩（自动闭塞区段除外）对列车进行防护，并设防护人员显示停车手信号。
- 2.1.10 特快列车到达施工地点前 10 min 应停止施工。设备、工具等应撤至距钢轨外侧 2 m 以外，施工机械、物料堆码应牢固。施工人员应在线路 3 m 以外避让。

2.2 既有线施工防护

- 2.2.1 凡影响行车施工的地点应设置防护标志。
- 2.2.2 区间施工时，单线应在两端车站、双线应在来车方向的车站设驻站联络员，施工现场设工地防护员。
- 2.2.3 施工占用线路作业时，应根据线路速度等级，使用停车手信号进行防护。
- 2.2.4 施工人员听到防护员发出的预报信号后，应做撤离准备。当施工负责人发出停工命令时，应立即撤除妨碍行车的一切障碍物。
- 2.2.5 在区间线路上进行的作业不妨碍行车安全时，可不设置

防护信号；但应在施工地点两端各 500~1000m 处列车运行方向（双向在列车运行的正方向）的左侧路肩上，设置作业标防护。

2.3 既有线轻型车辆及小车的使用

2.3.1 使用轻型车辆应符合下列规定：

1 利用列车间隔或跟随列车后面运行的轻型车辆，上道前，应经车站值班员批准，填发轻型车辆使用书（在区间用电话联系时，双方分别填记），并保证在承认使用时间内撤出线路以外。如遇特殊情况不能撤出线路时，在车辆前后应按本规程第 2.1.9 条的规定，派防护员显示停车手信号，并按规定位置设置响墩。

2 轻型车辆应有制动装置，当在信号轨道电路区段使用时，应保持车轮间绝缘。

3 运行中应显示停车信号。在双线地段，遇有邻线来车时应暂时取消停车信号，待列车通过后再行显示。在气候条件影响瞭望及进、出站时，应适当减速，通过道岔速度不得超过 15km/h。

4 在区间使用平板车时，在车辆前后应按本规程第 2.2.3 条的规定显示停车手信号，随车移动，如瞭望条件不良应增设中间防护员。平板车严禁溜放。

5 在区间跟随列车后面运行时，距列车尾部的距离不得小于 500m。在运输部门规定不能办理续行列车的区段不得随车运行。

6 在站内使用平板车，当站内有调车作业时应在平板车前后各 50m 处显示停车手信号，并随车移动。

2.3.2 使用单轨小车时，使用负责人应了解列车运行时刻，备齐防护信号，除必须在列车到达前撤出线路以外，尚应符合下列规定：

1 瞭望条件不良区段，在车辆前后应按本规程第 2.2.3 条的规定，派防护员显示停车手信号随车移动，并增设中间防护员。

2 瞭望条件良好区段，并能迅速撤出线路以外时，除在运行中显示停车信号外，可不设防护。

3 在站内使用单轨小车时经车站值班员同意后可不设防护，但在小车上应显示停车信号。如站内有调车作业或小车装载较重时，应在小车前后各 50 m 处显示停车信号，并随车移动。

2.4 铁路沿线及接触网、电力线附近作业

2.4.1 施工前应对沿途环境进行调查，在妨碍列车运行、危及人身或既有设备安全的地段、处所施工时，应制定相应的安全技术措施。

2.4.2 在铁路站场、区间及其附近施工或行走时，应符合下列规定：

1 听从指挥，注意防护人员所发信号，及时避让列车。

2 不得在双线路桥的线路中间、铁路中心或轨面上行走，且宜避开路肩。

横向跨越铁路时，在已停列车两端头通过时的距离不应小于 5 m。严禁在车辆下部或车钩处通过。

3 不得改变铁路设施原有状态。

4 不得在铁路建筑限界以内的地方坐、卧、休息。

5 不得钻车、扒车、跳车及从车底下传递工具。

2.4.3 在桥梁上、隧道内施工时，应符合下列规定：

1 施工负责人应在施工前明确施工人员的避让处所。不得在侧沟上和桥梁扶手边避让。

2 隧道、桥梁的两端口应设专人防护。

3 桥上施工时，易滑的行走处应设防滑措施。

4 桥上桥下传递工具、器材，应使用绳索或滑车递送，不得抛掷。

5 在桥墩上、桥梁防护支架外或易滑处施工，必须系扎安全带。

6 隧道照明不得闪烁和眩目，亮度应均匀。

7 长、大隧道内施工应制定防止强气流伤害的安全技术措施。

2.4.4 铁路线附近堆放的器材、工具，必须牢固，严禁侵入铁

路建筑限界。

2.4.5 在电力牵引区段需接触网停电施工时，应符合下列规定：

- 1 施工负责人应提前向电力调度员提出接触网停电申请；
- 2 在接到电力调度员停电施工命令，并经接触网检修人员确认停电并安设临时接地线后方可施工；
- 3 施工结束，接触网检修人员确认作业人员撤至安全地点后，方可拆除临时接地线，并通知电力调度员施工完毕。

2.4.6 在电力牵引区段接触网未停电时施工，应符合下列规定：

- 1 施工人员应使用高压绝缘手套、绝缘靴、绝缘垫等耐高压的绝缘用品。
- 2 人身和携带物件，必须与接触网设备的带电部分保持 2 m 以上的距离，与回流线保持 1 m 以上的距离。

3 距接触网带电部分 5 m 以内的电缆金属结构均应接地。对全悬浮的光、电缆在距接触网带电部分 5 m 内施工时，金属部分应临时接地，施工作业结束后，应及时拆除临时接地。

2.4.7 在带电区域附近作业时，作业人员与带电体的安全距离应满足表 2.4.7 的规定，当小于规定值时应停电作业。

表 2.4.7 在带电区域附近作业时的安全距离

电压等级 (kV)	安全距离 (m)	电压等级 (kV)	安全距离 (m)
≤10	0.7	154	2.0
20~35	1.0	220	3.0
60~110	1.5	330	4.0

2.4.8 在裸露带电设备周围不得使用钢卷尺和皮尺进行测量工作。

2.4.9 在带电设备上作业时，应符合下列要求：

- 1 设备工作电压为 220 V 及其以上时，应切断电源；
- 2 设备工作电压大于 36 V 时，应使用带绝缘柄的工具。

2.4.10 在接近馈电线处进行长、大金属物品的搬运和施工时，其金属物距最近馈电线条之间的距离不应小于 2 m；当距离不足

时应办理停电申请，在确认停电后方可作业。

2.4.11 浓雾、阴雨、雷电天气时不得在高压线交越的电杆上作业。

2.5 施工场地、施工工具

2.5.1 施工场地应符合下列规定：

1 施工现场及辅助设施的总平面布置应符合国家防火、劳动安全卫生及环保等方面的有关规定；

2 临时辅助设施应在验收合格后方可使用，使用中应定期进行检查维护；

3 在现场及其周围的悬崖、陡坎、深坑、高压带电区域等处应有防护设施及警告标志，坑、沟、孔洞等应铺设与地面平齐的盖板或设可靠的围栏、挡脚板及警告标志，危险处所夜间应设置红色警示灯。

2.5.2 施工用交通通道应满足工程需要。

2.5.3 设备、器材的堆放应符合下列规定：

1 设备、器材的堆放应按照施工现场总平面布置规定的地点有秩序地整齐码放，并符合搬运和消防的要求；

2 设备、器材的堆放高度或层数应符合产品的技术规定；

3 现场拆除的模型板、包装箱、脚手架以及其他废弃物应及时清理回收，集中堆放；

4 装过挥发性油剂及其他易燃物质的容器，应保存在距建筑物不小于 25m 的单独隔离场所；

5 器材不得靠建筑物的墙壁堆放，应保留 0.5 m 以上的间距，且两端应封闭；

6 各材料堆之间的间距不得小于 1.5 m。

2.5.4 工具使用时应进行外观检查，发现有下列情况者不得使用：

1 滑轮组吊钩有裂纹或明显变形，滑轮边缘有裂纹或严重磨损，轴承变形、轴瓦磨损，钢丝绳断股、严重锈蚀或严重扭绞；

2 各种紧线器外表有裂纹或变形，夹口磨损严重；

3 手扳葫芦外表有明显变形、损伤、锈蚀现象及操作时打滑。

2.5.5 安全保护用品，每次使用前必须进行外观检查，有下列情况者严禁使用：

1 安全带铁环或铁链有裂纹，绳子有断股或腐烂，挂钩有裂纹或变形，皮带有损伤；

2 安全帽表面有破损及无防震罩；

3 验电笔无耐压试验合格证及指示灯损坏；

4 绝缘手套、绝缘棒未经耐压试验或试验不合格。

2.5.6 试验工作使用的电气绝缘工具，其检验规定、使用周期和试验标准应符合表 2.5.6 的规定。

表 2.5.6 常用电气绝缘工具试验一览表

序号	名 称	电压等级 (kV)	周 期	交流耐压 (kV)	时间 (min)	泄漏电流 (mA)	备 注
1	绝缘棒	6~10	每年一次	44	5		
		35~154		4 倍相电压			
		220		3 倍相电压			
2	绝缘挡板	6~10	每年一次	30	5		
		35 (20~44)		80	5		
3	验电笔	6~10	每六个月 一 次	40	5		发 光 电 压 不 高 于 额 定 电 压 的 25%
		20~35		105			
4	绝缘手套	高 压	每六个月 一 次	8	1	≤ 9	
		低 压		2.5		≤ 2.5	
5	橡 胶 绝缘靴	高 压	每六个月 一 次	15	1	≤ 7.5	
6	绝缘绳	高 压	每六个月 一 次	105/0.5m	5		

2.5.7 高处作业使用的安全工具应根据表 2.5.7 的规定，定期进行检查和试验。

表 2.5.7 高处作业使用的安全工具的检查 and 试验标准

名 称	试验静拉力 (kN)	试验周期 (月)	外表检查周期 (月)	试验时间 (min)
安全带	2.25	6	1	5
脚 扣	1			
梯 子	1.8			

2.6 吊装、搬运及储存保管

2.6.1 吊装作业应符合下列规定：

1 重大的起重、运输项目，应在施工组织设计或计划中制定施工方案和安全技术措施。

2 凡遇有下列情况之一时，施工负责人应在现场进行指挥：

- 1) 起吊重量达到或接近起重机械额定负荷的 95% 时；
- 2) 两台及以上起重机械起吊同一设备或物件时；
- 3) 起吊精密物件或起吊不易吊装的大件以及在复杂场所进行大件物品的吊装时；
- 4) 起重机械在输电线路下方及其附近作业时（如达不到安全距离时，应办理停电作业）；
- 5) 起重机吊臂侵入既有线的施工作业时。

3 起吊作业时，被起吊物必须绑扎牢固。吊钩的悬挂点应与被起吊物的重心在同一垂直线上，吊钩的钢丝绳应保持垂直。落钩时应防止被起吊物局部着地引起吊绳偏斜。被起吊物未固定或未稳固前不得将起重机械松钩。

4 起吊大件或不规则物件时，应在被起吊物上牢固地绑扎晃绳。吊绳的夹角应满足产品的技术规定。

5 爆炸品、危险品不得采用起吊方式进行装卸或搬运。

6 当工作地点的风力达到 5 级时，不宜进行起吊作业；当风力达到 6 级及以上或遇有大雪、大风、雷雨等恶劣天气及夜间照明不足的情况，不得进行起吊作业。

2.6.2 搬运作业应符合下列规定：

1 在公路上运输重型或超级超限物件时,应符合交通部门运输的有关规定。

2 运输炸药、雷管等危险物品,应按当地公安部门的有关规定进行。用普通汽车运输易燃、易爆、有毒等危险品时,严禁人货混装。

3 用人力推动铁路平板车运送物资时应有专人指挥,不得在前方牵引,车上不得坐人。如数车同时运送,两车之间应保持 20 m 以上的距离。平板车应有可靠的制动装置。

4 沿斜面搬运物件时,所搭设的跳板应牢固可靠,坡度不得大于 1:3。

5 在坡道上搬运物件时,物件应用绳索拴牢,并做好防止倾倒的措施。

6 从车厢上向下卸电杆时应有专人指挥。向下滚卸时应在滚下的反方向设防溜绳。

7 从车辆或船上向下卸大型设备,卸货平台应具有足够的面积、强度及稳定性。

8 拖运设备或物件时,物件的重心应放在拖板的中心位置。

9 工作人员不得在牵引钢丝绳与导向滑轮内侧站立或停留。

2.6.3 危险品储存保管应符合下列规定:

1 库房及储备厂必须建立相应的安全制度。仓库区域内的主要通道上及各个库房的门口必须设置明显的“严禁烟火”警告标志。

2 易燃、易爆、危险品和具有腐蚀性的物品必须按有关规定单独存放,分别保管。

3 有毒物品及放射性物品应分别存放在与普通仓库隔离的专用库房内。酒精、汽油、油漆及其稀释剂等挥发性易燃材料必须密封存放。

4 炸药、雷管应分库存放,两库间距不得小于 4 m,库房应建于山岗、山洞等远离人烟处,并应有避雷装置。距库房 100 m 范围内严禁吸烟。

5 爆炸材料库内，严禁使用明火照明和安设普通电源导线及开关、灯头等电器。

2.7 施工用电

2.7.1 施工临时用电应根据当地供电部门批准的供电设计方案，进行变、配电室及用电设施的建设。

2.7.2 施工用电应符合下列规定：

- 1 电气设备不得超铭牌规格使用。**
- 2 多路电源进出线的开关柜或配电箱应采用密封式结构，进线及负荷回路应标明名称，刀闸应标明额定电压值。多路进线应有可靠的闭锁装置。**
- 3 开关及熔断器必须是上端接电源，下端接负荷。**
- 4 不同电压等级的插销与插座应选用不同的结构形式。**
- 5 严禁将电线直接钩挂在闸刀上或直接插入插座内使用。**
- 6 熔断器的熔丝熔断后应查明原因，在排除故障后方可更换。**
- 7 连接电动机械和电动工具的电气回路应设开关或插座，并应有保护装置。移动式电动机械或工具的电源线应使用相应规格的橡皮软电缆。严禁在一个开关上连接多台电动设备。**
- 8 在有爆炸危险的场所及危险品仓库内应采用防爆型电气设备，其开关宜装设在室外。在散发大量蒸汽、气体和粉尘的场所，应采用密闭型电气设备。**

2.7.3 凡在施工中用发电机提供施工电源时，应符合下列规定：

- 1 发电机在使用前应制定严格的发电机操作规定，以及必需的倒闸操作程序；**
- 2 发电机的额定功率应满足施工用电的需要，严禁超负荷运行；**
- 3 发电机的周围禁止存放易燃物品，并应配备消防器材；**
- 4 现场同时存在外电路供电情况时，双路电源之间应有完善的闭锁措施。**

2.7.4 永临结合电力线路的建设应符合本规程第 5.2 节的有关规定，并应制定临时供电的安全技术措施。

2.8 防火、防爆、防毒

2.8.1 在仓库、加工场地及重要机械设备处应配备相应的消防灭火器材。

2.8.2 消防设施应有防雨、防冻措施，并定期进行检查。消防器材应放置在明显、易取处。有关材料应在有效期内。

2.8.3 在油库、木工车间及其他易燃易爆物品仓库等场所应设置明显的“严禁烟火”标志。

2.8.4 严禁在办公室、工具房、机械室、休息室、宿舍等房间内存放易燃、易爆物品。

2.8.5 在易燃、易爆物品存放区周围严禁采用明火作业。

2.8.6 储存易燃、易爆液体或气体仓库的管库人员严禁穿用丝绸、合成纤维等容易产生静电的衣料制作的服装。

2.8.7 凡进入易燃、易爆区域的机动车辆的排气管必须加设防火罩。

2.8.8 施工单位需要使用和存放炸药、雷管时，必须得到当地公安部门的许可。

2.8.9 凡在输气、输油管道及其设施附近进行施工，有可能影响管道及设施安全运营时，应事先与有关单位取得联系，采取保护措施后方可施工。施工单位应在施工现场设置“严禁烟火”标志。

2.8.10 在易燃、易爆环境中，严禁进行产生火花的施工和带电作业。

2.8.11 照明灯具与易燃物之间应保护一定的安全距离，与普通灯具的安全距离不宜小于 300 mm；与聚光灯、碘钨灯等高热灯具的安全距离不宜小于 500 mm，且不得直接照射易燃物。当间距不够时应采取隔热措施。

2.8.12 野外动火作业，应遵守当地护林防火的有关规定并应有安全防范措施。

2.8.13 熬制焊锡、绝缘胶、石蜡及沥青防腐剂时，应选择空旷场地，并远离易燃、易爆物且应避开地下管线。不宜在室内熬制沥青与焊锡。

2.8.14 凡有毒、有粉尘侵害的作业必须符合国家环保有关规定，并应制定相应的防护措施。

2.9 高处作业

2.9.1 施工单位应对高处作业项目制定相应的安全技术措施。

2.9.2 高处作业的平台、过道、斜坡等地点应装设 1.05 m 高的防护栏杆和 180 mm 高的挡脚板，必要时应装设防护立网。

2.9.3 隧道内和在夜间或光线不足的地方进行高处作业，应装设满足施工的照明设施。

2.9.4 遇有 6 级及以上大风或恶劣天气时，应停止露天高处作业。在霜冻或雨雪天气进行露天高处作业时，应采取防滑措施。

2.9.5 高处作业人员必须系好安全带，安全带应挂在人体上方牢固可靠处。

2.9.6 进行高处作业的平台、过道、脚手架上不得堆放超过允许载荷的物品。

2.9.7 高处作业人员不得坐在平台的边缘，不得站在栏杆的外侧。

2.9.8 在构架及电杆上进行作业时，地面应设有专人进行监护和联络。

2.10 爆破作业

2.10.1 爆破作业必须按现行国家标准《爆破安全规程》(GB 6722)的要求，编制爆破设计方案，制定相应的安全技术措施。

2.10.2 爆破作业应根据施工地区环境的具体情况，采取相应的防护措施。

2.10.3 在靠近建筑物、铁路线进行爆破作业时，应事先与车站和有关部门取得联系，确保行车安全，并在危险区域内设立明显

标志牌，通行路口设专人防护。

2.10.4 雷雨天严禁进行爆破作业。强电场区爆破作业不得使用电雷管。

2.10.5 装药作业应符合下列规定：

1 导火索的长度应按导火索燃速、各炮位与避炮点距离、点火顺序和避炮道路好坏确定。导火索最短不得小于 1.2 m。禁止在同一地点使用两种不同燃速的导火索。

2 同一电爆网络上必须使用同厂、同牌号、同批的电雷管。

3 装药应在所有炮眼打成以后进行。

4 不得用金属器皿盛药。

5 起爆药包应在装药时临时制作。

6 装药完毕应检查核对并记录装炮个数、地点。

2.10.6 起爆作业应符合下列规定：

1 炮眼装药完毕到起爆不宜超过 10 min。

2 敷设电爆网络时，必须由最远的装药炮眼向起爆指挥点进行，并应在敷设前先将网络的指挥点一端短路。

3 电源与起爆网络的连接或起爆机摇柄的安装，必须在开关切断后准备起爆时进行。

4 人工点炮必须按先远后近，先内后外，先长后短的顺序进行。严禁用明火点炮。

5 起爆两炮以上时，应指派三人在不同方位计数听炮，并相互核对响炮数。炮已全部响完，可于最后一响的 5 min 后发出解除警戒信号，并全面检查对公路、铁路交通有无影响。必须在确认安全后，方可撤回全部警戒人员。

2.10.7 瞎炮应由原装炮人员当时组织处理，严禁交由其他人员处理。

2.11 季节性施工

2.11.1 进入冬、雨季施工前，施工单位应根据地区特点编制安全技术措施。

2.11.2 洪水、雷雨季节野外作业时，应符合下列要求：

1 开挖沟、坑时，应确保河道、渠道、公路、铁路等设施的安全，并应及时回填、夯实；

2 施工中必须保证既有线排水系统的畅通；

3 雷雨天气时，不得在涵洞口、单棵大树下避雨，并应远离高压线；

4 不得在洪水、雨季敷设水底光、电缆和进行潜水冲槽作业。

2.11.3 冬季野外施工时，应备防寒保暖用品及有关应急药品。机械、电力设备应严格按照冬季使用的有关规定办理。

2.11.4 在积雪结冰的场地施工时，应穿防滑鞋，并用棍棒探路。

2.11.5 履冰过河时，应测定冰层厚度有足够的承载力。

2.11.6 高温季节施工，应按劳动保护规定做好防暑降温工作。

2.12 伐树、涉水、挖沟坑及其他作业

2.12.1 砍伐树木时应采取正确的方法，在树干（枝）倾倒的范围内，严禁有人进入或停留。树木倒下严禁侵入铁路限界、压着线条或其他建筑物。

2.12.2 砍伐靠近带电线路的树木时，严禁攀登杆塔，树木、绳索与带电体接近距离不应小于表 2.12.2 的规定。

表 2.12.2 接近或交叉其他电力线工作的安全距离

电压等级 (kV)	安全距离 (m)	电压等级 (kV)	安全距离 (m)
≤10	1.0	220	4.0
35	2.5	330	5.0
110	3.0		

2.12.3 上树砍剪树枝时，工作人员应站立在坚实的树干上，系好安全带。

2.12.4 涉水作业时，应先调查水流、水深、河底情况，以及上

游水库放水的规律，并应设有防护及必要的救生设备 and 安全措施。不得将工具、材料等物系在身上涉水。

2.12.5 沼泽地带施工应由当地向导带领。在沙滩及沼泽地带作业，应有防止陷落措施。

2.12.6 山区施工在陡岩、深谷、危岩、滑坡等处，应有防滑和防滚石安全措施。

2.12.7 挖沟坑作业应符合下列规定：

1 挖沟时施工人员之间应保持 3~5 m 的距离。在有地下光、电缆和管路的地方挖沟、坑时，应了解地下设施的用途、埋设位置，并与有关部门联系，做好防护后再施工。

2 当挖沟、坑影响行人妨碍交通或站内作业时，应在施工地点 3~5 m 处加设防护，并应当天回填夯实。如需过夜时，应采取防止人员坠落的安全措施。在有倒塌危险的房屋、围墙附近开挖时应对其临时加固。

3 严禁在影响路基稳定的范围内挖沟、坑，在铁路沿线或穿越铁路挖沟、坑时，摆放的料具和挖出的土石严禁侵入基本建筑限界，并应采取防止塌落的措施。

4 电缆、光缆敷设需通过铁路、公路、繁忙车道宜采用顶管方法。必须开挖时宜夜间施工，并应采取安全防护措施。

5 挖沟、坑的弃土应距沟、坑边 0.4 m 以外。堆土高度不应高于 1.5 m。

6 在土质松软地带挖沟、坑时应按斜坡形开挖，坡度的大小应根据土壤的性质、湿度及坑深确定，应符合表 2.12.7 的规定。

表 2.12.7 沟、坑的坡度

土 壤 性 质	坡 度
砂 土、淤 泥	1 : 0.75
砂 质 黏 土	1 : 0.5
黏 土 及 黄 土	1 : 0.3
坚 土	1 : 0.15

7 挖水沟、坑及流沙沟、坑时应采用防护板或沉箱等加固措施。

8 防护板的安装或撤除应有人监护。严禁将防护板一次全部撤除。强流沙地带不宜撤防护板。

9 在架空线路附近开挖沟槽时，应防止架空线路的杆塔倾斜、悬倒。

10 坑底面积小于 1.5 m^2 时，坑内不得有两人及以上人员同时作业。沟、坑深大于 1 m 时，不得一人单独作业。

2.12.8 气焊和气瓶作业时，氧气瓶、乙炔发生器和作业点相互间距不得小于 10 m ，并应远离易燃、易爆、有毒物品和高温设备。不得焊接带电、承压或未放置稳固的设备。对有可能储热的墙壁和设备，焊接前应有降温措施。

2.12.9 喷灯的使用应遵守喷灯安全操作规程的规定。当使用地点有可燃气体时，不得使用喷灯。

2.12.10 射钉枪作业应遵守射钉枪安全操作规程的规定。射钉作业时，应确认作业墙背面无其他人员。

2.12.11 使用电动工具作业，电动工具必须配备漏电保护装置。

2.12.12 搅拌机作业应制定安全细则。

2.12.13 钢筋作业，拉直钢筋时应先将钢筋头部固定，并缓慢加力。剪断钢筋时应将被拉钢筋卡住。采用绞磨手扳葫芦或其他工具拉直钢筋时，应检查地锚牢固程度。绞磨、手扳葫芦等应有制动装置。

3 通 信

3.1 通信光、电缆线路

3.1.1 在铁路线附近测量采用的标旗颜色必须明显有别于铁路信号的颜色。

3.1.2 立杆、撤杆应符合下列规定：

1 人工立杆、撤杆时应统一指挥。在路堑、高岗或狭小处应制定安全措施。

2 电杆未回土捣固前，不得撤除边绳和顶头绳。未撤扳杆前，不得撤除顶头绳。电杆未回土夯实前不得登杆。

3 用吊车立杆、撤杆时，钢丝绳套应栓在距电杆顶部小于 $1/2$ 杆长的地方。

3.1.3 架线、撤线应符合下列规定：

1 在车辆与行人密集处架线、撤线作业，应设专人防护。

2 跨越通航河道架线，应在上游大于100m和下游大于50m处张挂施工标志，并挂设限制桅杆高度的拦河线和设置防护人员。

3 撤除跨越供电线路、铁路、公路、居民区和较大通航河道的线路时，应先撤除跨越部分。

在特殊终端杆及角深较大转弯杆处作业时，电杆加固前不应撤除线条扎线。

4 撤线作业应统一指挥，遇有险情应停止作业，采取措施后方可继续作业。

5 撤线作业时，应双侧交替进行，严禁连续剪断横担一侧的线条。

3.1.4 光、电缆敷设应符合下列规定：

1 人工架设光、电缆盘时应符合下列规定：

- 1) 起重架起架较高或在斜坡上架起重架时，应设起重架临时拉线；
- 2) 千斤顶底座应放在坚固、平坦的地面上，顶升时，光、电缆盘盘轮离开地面不得小于 100 mm；
- 3) 盘轴应水平，光、电缆盘应保持在两起重架的中央；
- 4) 光、电缆盘的滚动方向应和盘上指示相符；
- 5) 应从盘的上部出缆，且光、电缆盘应有制动措施。

2 人工抬放光、电缆时应符合下列规定：

- 1) 每人负重应适度并应有统一指挥；
- 2) 施工人员应用同侧肩抬运，拐弯时人应站在光、电缆外侧，下坡、跨沟渠和拐弯处应设防护人员；
- 3) 穿越管道、过障碍处应有专人操作。

3 抬运光、电缆过桥梁、隧道或在铁路路肩上抬运时，不应将光、电缆曲伸到限界以内。抬运光、电缆过铁路线时，应在统一指挥下平行跨越，并应符合本规程第 2.4.2 条的规定。

4 在有封闭点的机械化施工区段，利用轨道车施工时应符合下列规定：

- 1) 应有统一指挥信号，指挥人员与司机应密切配合。
- 2) 施工车辆应良好，平板车上的作业架应牢固，高、宽度应符合要求，工作台板应有足够强度。
- 3) 轨道车起动前，施工人员应撤离工作台面。施工负责人应确认施工人员已撤离到安全地带后，方可通知开车。
- 4) 光、电缆到达施工现场开始敷设时，轨道车应保持匀速，缆盘的转动速度应与轨道车车速相适应。
- 5) 光、电缆敷设完毕后，空缆盘应在轨道车上绑扎牢固且不得侵限，轨道车迅速撤离现场。

5 使用机械牵引架设光、电缆时，牵引力应小于光、电缆允许拉力，主要牵引力应加在光、电缆的加强构件上，牵引速度不应大于 15 m/min，并保持匀速，不得突然启动或停止。

6 气吹法敷设光缆时，光缆盘应保证与吹缆机吹缆方向在一直线上，出缆应顺畅，并保持与吹缆速度一致。空压机操作人员在开启阀门时，应逐渐由小到大，并与气阀保持一定距离。

7 光、电缆在拐弯或上下处应绑扎做加强处理。

8 架空光、电缆施工时应符合下列规定：

- 1) 光缆敷设宜在杆塔立起后进行，不宜交叉施工。
- 2) 避免金属物件碰撞既有明线条，与既有明线条跨越时应采取绝缘措施。
- 3) 穿越、跨越电力线路架设或撤除通信线路时，应向供电部门申请停电作业。作业时，应将通信线条接地。跨越架设时严禁将线条搁在电力线上拖拉，穿越时在穿越处用绳环将通信线条套住。

3.1.5 水线缆敷设应选择晴天、风速较小及平潮枯水期进行，并应由专业队伍施工。

3.1.6 在铁路线路附近进行光、电缆接续时，应将接续伞或接续帐篷搭扎牢固，避免列车通过时危及行车安全。

3.1.7 对电缆芯线进行电气强度测试前，测试点应与各作业点联系，使各作业点停止线路作业，在规定测试时间内不得触碰电缆。各作业点未接到测试点恢复作业命令前不得作业。测试时仪器的保护接地应可靠。

3.1.8 在高压危险影响区段进行通信线路施工作业必须设监护人，并按带电作业规定进行作业，作业时应符合下列规定：

1 切割光电缆金属外皮或打开接头套管前，应将光电缆两端金属外皮连通，并临时接地；

2 用仪表测试电缆芯线有危险电压时，应申请停电作业，无危险电压时，亦应对芯线接地后方准作业。

3.1.9 在高压危险影响区段与电缆芯线的各种外线引入端子相连的设备上作业，必须使用带绝缘柄的工具。

3.1.10 无人站、人孔（井）、手孔（井）内不得存放易燃、易爆、有毒物品，施工时应符合下列规定：

1 进入前应开门通风。未经通风排气不得入内。施工中有异常感觉应立即撤离。

2 进入时，站、孔外面应设安全标志或专人防护。进出应攀梯上下，不应踩踏螺栓、机架、光电缆上下。

3 禁止烧煮填充剂或其他物品。

4 宜用手电筒照明。当用电灯照明时，电源设备应设在站、孔外，灯具应有防护罩。

3.2 通信站及中间站通信机械室

3.2.1 通信站及中间站通信机械室施工应符合下列规定：

1 高大笨重机架竖立后应及时固定；

2 竖立机架、放绑配线和光、电缆等作业，不得攀扶骨列架、走线架；

3 在设备加电前，电源极性、电压值、各种熔丝规格以及保护接地应符合要求；

4 需更换插件板时应逐级切断电源，并采取防静电措施；

5 不应直视光通信设备和仪表上的激光发射端孔和尾纤；

6 电源室应保持干燥通风和通道畅通。

3.2.2 蓄电池安装应符合下列规定：

1 安装环境不应有有机溶剂和腐蚀性气体；

2 蓄电池应避免阳光直射，不应接近热源和火源，与变压器、电源开关或保险闸刀等设施的距离应大于 0.5 m；

3 蓄电池密封阀不应松动，不得擅自拆卸密封阀；

4 蓄电池重量较重时应选用运输吊装工具；

5 清洗时不得使用有机溶剂。

3.2.3 地下室施工应符合本规程第 3.1.10 条的规定。

3.3 站场（区间）通信

3.3.1 通话柱、扩音柱的设置不得侵入铁路建筑限界和影响铁路信号的显示。

3.3.2 股道间的通话柱、扩音柱装设地点不得影响作业人员瞭望信号。

3.3.3 扬声器支撑杆的防雷地线应可靠接地。

3.4 无线通信

3.4.1 漏泄电缆的安装应符合下列规定：

1 打孔时施工人员应配备防尘眼罩、防护帽等防护用具。使用的扶梯应有专人防护。

2 各类支架和漏泄电缆均应固定牢固，不得松动、脱落。漏泄电缆应按设计要求安装防火夹子。

3 在电气化牵引区段施工时应符合本规程第 2.4 节的规定。

3.4.2 天线与铁塔的安装除应符合本规程第 2.9 节的规定外，尚应符合下列要求：

1 室外安装工作不得在雨天、雾天、大风天气时施工；

2 房顶结构应满足施工安全条件；

3 天馈线或其他物件吊装时，应保证上下通信畅通并应有专人指挥，不准有人同时上下铁塔；

4 所有紧固螺栓均应拧紧。

3.4.3 天馈线、漏泄电缆的金属外皮和铁塔、防雷地线应可靠接地。

4 信 号

4.1 电缆及基础

4.1.1 开挖作业应有可靠的防护和抢修措施，如遇突发意外、设备被损伤情况，施工单位应及时通知设备管理单位并组织抢修。

4.1.2 光、电缆敷设应符合本规程第 3.1.4 条的规定。

4.1.3 既有线工程施工前，施工单位应与设计和设备管理单位核查设备情况，共同落实地下管、线、电缆的准确位置，确定防护范围。在重点防护地段开挖时，双方应加强监护。

4.2 地面固定信号机

4.2.1 人工立、撤机柱时，应设专人指挥，分工明确。按每人承担不超过 50 kg 的重量配备作业人员。

4.2.2 使用滑车立机柱时，人员应在机柱高度 1.2 倍的距离之外。

4.2.3 在机柱坑未回填及夯实前不得攀登机柱，回填并夯实后方可撤去拉绳。

4.2.4 在信号机柱上作业时，应符合下列规定：

- 1 雷雨或暴风天气时严禁在信号机柱上作业；
- 2 工具、材料等物品应放在工作袋内，不得放在信号机上；
- 3 严禁在同一机柱上、下同时作业。

4.2.5 安装或撤除高柱信号机构时，应使用滑车、吊杆等工具，机构吊起后，下方不得站人。

4.2.6 撤机柱时，用绳索牵引及叉杆加固后再挖根部，并确定其倾倒方向，避免机柱倒于线路上或砸坏使用中的设备。

4.2.7 在接近馈电线的处所竖立或撤除信号机柱时，信号机柱与馈电线最近侧线条的间距，不应小于机柱长加 2 m；当距离不足时，应在馈电线停电后施工。

4.2.8 在电力牵引区段作业时，应符合本规程第 2.4.6～2.4.7 条的规定。

4.2.9 在既有线进行信号机施工时，尚应符合下列规定：

1 竖立或撤除高柱信号机柱时，应在车站行车室设驻站联络员。

2 列车通过时严禁在该线路两侧信号机上作业。

3 信号机试验期间灯光必须遮挡，不得与既有信号混淆。

4 新设尚未启用或应撤除尚未撤除的信号机，均需将机构向线路外侧旋转 90°或加无效标志。机构门应关严，并熄灭灯光。

5 施工完毕，联络员应向值班员办理销点后，方可撤离施工地点。

4.3 转 辙 装 置

4.3.1 在道岔上作业时，应符合下列要求：

1 在道岔作业区应设防护人员。防护道岔应扳向不能通往施工地点的位置。

2 施工人员不得站在道岔尖轨与基本轨间。

3 在双动道岔的 B 端进行作业和钻岔后孔时，应在尖轨与基本轨间放置带有木柄或铁环的木垫；作业完毕后，应立即将木垫撤除。

4.3.2 转辙装置安装作业应符合下列规定：

1 施工道岔的转辙机安全接点应断开；

2 不得用手指探校销孔；

3 需转动道岔时，应确认尖轨与基本轨之间无作业人员和工具、材料；

4 道岔转辙设备安装完毕后，应确认各紧固件、开口销及

防松卡安装正确、齐全、牢固。

4.3.3 在既有线上进行道岔施工时，尚应符合下列规定：

1 在车站行车室设驻站联络员。施工地点设安全防护员进行施工防护。

2 车站值班员同意后，应将有关防护道岔操纵至不通向施工地点的位置或关闭防护信号机。

3 对失去联锁的道岔，室外应断开转辙机安全接点，室内应单锁并断开启动电路。严禁封连端子、人为给出道岔表示或人为开放信号。

4 在道岔作业区应设安全防护员。

5 车辆通过前必须将钻具提前撤离到线路以外不妨碍行车的地点。

6 在有轨道电路的道岔上作业时，工具、材料等不得将轨道电路短路。

7 施工完毕应单独操纵道岔，经试验良好后方可办理销点手续。

4.3.4 道岔联锁试验应符合下列规定：

1 道岔第一连接杆处尖轨与基本轨间有 4 mm 及其以上间隙时，转辙机不得锁闭；

2 室内外人员必须共同确认道岔实际开通位置与控制台定、反位表示及继电器的状态一致；

3 经设备管理人员验收确认正确后，方可销点、撤离现场。

4.4 轨 道 电 路

4.4.1 在进行轨道钻孔，安装轨道接续线、道岔跳线或钢轨连接线时，施工地点及人员宜集中作业。

4.4.2 道岔跳线及钢轨连接线应及时盘绕、固定，穿越钢轨的跳线或钢轨连接线距轨底不得小于 30 mm，各种卡钉不得相碰。

4.4.3 在电力牵引区段更换扼流变压器、连接线、钢轨绝缘时，应按相关规定办理停电手续或利用停电天窗时间施工。

4.4.4 在电力牵引区段无条件停电更换轨道电路设备时，除应办理登记要点手续外，还必须保证牵引电流回流畅通，并应符合下列要求：

1 更换轨道变压器、电阻器及配线时，严禁切断扼流变压器的轨道侧回路。

2 更换双轨条轨道电路的扼流变压器连接线时，必须先将两条钢轨与相邻轨道的扼流变压器中点连接好后，方可施工。施工完毕必须将临时连线拆除。

3 更换双轨条轨道电路扼流变压器的中点连接线（板）时，必须先将两个扼流变压器的中点端子或通过牵引电流的单轨条连接线连接后，方可施工。施工完毕必须将临时连线拆除。

4 更换钢轨绝缘时，在双轨条轨道电路中严禁断开接向扼流变压器连接线中任何一侧或两个扼流变压器中点的连接线；在单轨条轨道电路中，严禁断开相邻两轨道牵引连接线以及平行轨道牵引轨条之间的连接线。

5 更换轨端接续线时，不得将双线同时断开。

6 拆除轨端绝缘时，应先将绝缘两端轨道电路连通，方可更换钢轨接头夹板。

4.4.5 在既有线安装或更换轨道电路设备时，必须在车站行车室设驻站联络员，在施工地点设安全防护员进行施工防护。

安装或更换钢轨绝缘时，应有工务人员配合，方可进行施工，未经车站值班员同意，严禁利用列车间隔时间施工。

4.5 驼峰机械设备

4.5.1 安装驼峰笨重机械设备时，应有专人负责指挥。

4.5.2 撬动驼峰机械设备时，使用的撬棍等机具应插牢，防止撬棍滑脱、反弹。

4.5.3 吊装驼峰机械设备时，钢丝绳的接头应采用绑扎或卡具紧固。

4.5.4 进行车辆减速器、整体道床等重型物件吊装作业，在吊

车作业点周围、上空有架空线路、接触网时，应采取停电或其他保护措施。

4.5.5 在既有线进行吊装作业时，作业区域应与运营线路隔开，作业人员、施工车辆应在安全隔离范围内活动。

4.5.6 管路架空安装时，脚手架应扎制牢固，并留有保证作业安全的平台，平台上有人作业时其下方不得有人。

4.5.7 管路安装完毕后，应按设计规定进行强度、严密性试验。检查液压管路上的接头和阀门启、闭时，作业人员应与管路、设备间保持一定的角度。气吹时管口处不得站人，同时应有防止砂石伤人的保护措施。

4.5.8 既有线路上进行管路过轨挖掘时，峰头岔群部位必须扣轨，三、四部位可要点停用股道或扣轨，严禁擅自开挖。管路挖通后应立即敷管回填，并分层夯实。管沟砌筑完毕后，应用水泥盖板盖严。

4.6 室内施工

4.6.1 设备正式启用前，应先采用小容量熔丝进行单项设备试验。

4.6.2 通电试验应符合下列规定：

1 试验前应对施工设备部件进行检查，并应确认各种地线符合设计要求；

2 楼内电源主开关由专人负责，按照指令进行操作；

3 试验过程中，出现异常时应立即断电查找原因。

4.6.3 施工完毕后，施工单位应按设计联锁图表进行试验，设备管理人员进行确认。

4.6.4 在既有机械室内施工时，应符合下列要求：

1 安装新控制台、电源屏、机架等设备时，对既有设备应有可靠的防护措施。

2 新设备与既有设备结合部位，在设备管理人员的配合下，应确认结合部位的实物与图纸相符。

3 过渡施工或更换设备时应办理要点申请手续。施工前应
向设备管理人员交底。经车站值班员同意，并在设备管理人员的
配合下方可施工。

4 施工完毕必须对更换后的设备进行试验，合格后交付使
用。

5 电 力

5.1 变、配电所

5.1.1 基础及构架施工除应符合本规程第 2.12.7 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 开挖基坑时应根据基础的外形及土壤的性质，确定开挖方法和防护措施。

2 对于设在松软土壤及填方地带的基础，开挖时应适当加大坑口的开挖尺寸，应随时检查坑壁有无裂纹和坍塌的危险，必要时应增设防护板等安全防护措施，并应设专人进行监护。

3 开挖基坑前应调查了解基坑位置有无地下埋设物及地下设施的分布情况。基坑在开挖过程中当发现地下埋设有电缆、管道、文物等时，应立即停止开挖，处理后可继续施工。

4 在遇有大雨、暴雨的天气时，不得进行基坑开挖。

5 在支撑模型板前应确认坑壁无裂纹和坍塌的危险，距坑口边沿 1m 范围内不得堆放料具。向基坑内安放模型板或灌注混凝土时，坑内不得有人。

6 开挖基坑深度超过 1.5m 时，应及时将弃土清理到距坑口 0.6m 以外，高度不得超过 1.5m。

7 基坑深度超过 2m 时，应设专人用提篮提取弃土。作业人员上下应使用爬梯。

8 开挖大型设备基础时，同时作业的人员之间应保持不小于 2m 的距离，且不得相对进行刨土作业。

9 采取爆破方法开挖坚石坑时，除应符合本规程第 2.10 节的有关规定外，尚应满足下列规定：

1) 变、配电所内的设备尚未安装，且所内存放的设备和

器材已经采取了有效的防护措施；

- 2) 所有通过变、配电所的通道已全部封锁，设警示牌并有专人监护。

10 组立构架电杆宜采用吊车起吊。采用人工组立时，各方向的晃绳应绑扎牢固，稳固电杆时晃绳应绑扎在牢固可靠的地锚上。

11 多人同登一组构架作业不得同时上下。在同一垂直作业面同时操作时，应建立可靠的防护措施。

5.1.2 变、配电所电气设备安装应符合本规程第 6.6 节的有关规定。

5.1.3 变、配电所及其馈电线受电启动及送电开通安全技术措施应符合本规程第 6.7 节的有关规定。

5.2 架空线路

5.2.1 电杆基坑及基础浇制除应符合本规程第 5.1.1 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 土质松软处应设防塌板（板桩）；
- 2 居民区或交通道路处挖坑应设遮栏，夜间设红色警示灯；
- 3 在打板桩时，应用木头垫在板桩头部；
- 4 挖石坑时，人工打孔的位置应选在符合安全条件的适宜地方；

5 在 45°以上山坡及河道附近易受冲刷处所，应按设计要求采取围桩、围台等防护措施；

6 人工拌合时拌合台架应牢固平正，不得站在模板和支梁上工作。

5.2.2 电杆组立及绝缘子、拉线安装应符合下列规定：

- 1 组立杆塔应设专人指挥。
- 2 立杆时应使用滑板，叉杆、支杆应支撑在地面上。坑内有人时不得移动或转动电杆。在 6 级及以上大风、雷雨、浓雾时，严禁组立杆塔。

3 组立杆塔时各受力点应绑扎牢固，侧面应用拉绳控制。

在杆塔安装牢固前，不应登杆塔工作和解开绳索。

4 地面组装杆塔时，不得将手指插入螺孔内找正。使用的卡环应使长度方向受力，抽销卡环应防止销子滑脱。在市区、地面狭窄或路肩、高岗、斜坡等地区组立杆塔时，应采取安全措施。

5 立杆塔时地锚应牢固。

6 杆塔起立头部离地面 0.5~1 m 的高度，应暂停牵引进行检查，确认无异状后方可继续起立，起立到 70°时应减慢牵引速度。

7 吊车组立杆塔时应加三方拉绳，立正回填夯实后方可撤去拉绳。

8 立无叉梁的 H 型杆时要加装临时叉梁，保证在起吊过程中有足够的稳定性。

5.2.3 导线架设（含接户线）应符合下列规定：

1 放线时应设专人指挥，线盘支架应放稳。

2 线盘应有制动装置。

3 放线信号应明确，如发现异状应停止放线。在市内、住宅区或跨越公路及跨越通信、电力线路时，应设专人防护。

4 越线架应坚固可靠，立柱埋深不应小于 0.5 m。简易架的埋深应适当加大，并应设撑杆或拉线。跨越架的型式可根据被跨越物的大小和重要性确定，宽度应超出两边线各 1.5 m。

5 在通航的河流及高速公路跨越架线时，应与相关部门取得联系，并设专人防护。

6 耐张、转角杆塔应根据紧线张力和设计要求，调整永久拉线或设临时拉线，并随时检查拉线和杆塔有无异状。

7 使用绞车或绞磨紧线时，绞车或绞磨上的绕绳不应少于 5 圈。拉尾绳人员距绞磨的距离不应小于 2.5 m。

8 挂线滑轮应安装牢固。

9 当耐张线夹上的 U 型螺栓将导线紧固后，方可松开紧线器。

10 杆上作业必须系好安全带，扣好钩环。

11 不得在紧线的一侧、角杆内侧或利用拉线上下电杆。

5.2.4 撤除既有架空线必须设专人指挥。撤线前应先把中间杆绝缘子绑扎线全部解开，将导线放在横担上，中间杆上人员全部下杆撤离。撤线时应先在承力杆和终端杆处用绳索将导线拉紧，剪断导线后徐徐放下。严禁突然剪断导线。

5.3 电 缆 线 路

5.3.1 电缆敷设除应符合本规程第 3.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 在特大桥上及长大隧道内布放电缆时，应制定相应的安全技术措施。

2 在墙洞、沟口、管口及隔层等处布放电缆时，布放人员距各口的距离不应小于 1m。

3 进电缆井前应排出井内的浊气。电缆井内工作应采取防火、防水及防止高空落物等措施，电缆井口应有专人看守。

5.3.2 既有电缆撤除前必须验明电缆确无电压并可靠接地后方可工作。

5.3.3 电缆终端头及中间头制作应符合下列规定：

1 焊接地线应使用烙铁，不得使用喷灯。电烙铁使用前，应确认电源线绝缘良好。

2 加热的电缆胶和熔化的剂料不应装入锡焊的、密封的容器内。搅拌和舀取熔化剂料时，应使用预先加热的金属棒或金属勺。

5.4 带电、停电作业

5.4.1 检修电气设备时，应在开关及操作把手上悬挂“有人工作，禁止合闸”的警示牌。

5.4.2 在发电厂、变电所出入口处，或线路某一段有两条以上电力线路邻近施工时，应在施工线路的各杆塔处做出标记，并设专人监护。

5.4.3 在带电区域附近作业时，应符合本规程第 2.4 节的有关规定。

5.4.4 高低压同杆架设，在低压带电线路上工作时，应检查与高压线路或设备的带电距离，采取防止误碰带电高压设备的措施。在带电的低压配电装置上工作时，应采取防止相间短路和单相接地的隔离措施。

5.4.5 低压带电作业时，不得带负荷接续导线。带电更换电器具时，应先做好旁路线。在自动闭塞的低压线路上，宜在不受张力的处所接续导线，但必须设可靠的旁路线。

5.4.6 在相对地电压小于 250 V 的电力设备上工作时宜停电。当带电工作时，应设监护人，并应符合下列规定：

- 1 使用带绝缘柄的工具，穿绝缘鞋或站在绝缘垫上；
- 2 严禁同时接触带电体和接地体，以及同时接触两个带电体；
- 3 尚未脱离设备带电部分时，严禁与站在地面上的人员接触和互相传递料具及其他物品。

5.4.7 施工线路与带电线路之间的安全距离不能满足表 2.4.7 和表 2.12.2 的规定时，应按下列规定进行处理：

- 1 根据施工需要，向带电线路运营管理部门提报停电申请计划。
- 2 停电作业实行工作票制度，工作票由施工负责人签领。施工负责人在现场专门承担作业指导和安全监护。
- 3 接到允许开始作业的命令后，必须对停电线路进行验电和接地。
- 4 应办理停、送电手续的工作，必须建立可靠的联系措施和确认方法，严禁约时停、送电。
- 5 施工结束后，施工负责人在确认线路上已无人作业或停留，且接地线及其他安全防护措施已全部撤除，方可申请恢复向线路送电。在接地线和其他安全防护措施已全部撤除后，不得再进行与线路有关的任何作业。

6 电力牵引供电

6.1 基础及构支架

6.1.1 基础、构支架施工及变电所基坑开挖应符合本规程第 5.1.1 条的有关规定。

6.1.2 接触网基坑开挖除应符合本规程第 2.12.7 条及第 5.1.1 条的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 坑内作业时坑上应有人防护。当列车通过时，坑内不得有人。

2 基坑开挖作业必须保证路基的稳定。挖坑时遇到排水沟（盲沟），应先做好疏通改排水工作。

3 在开挖有水的基坑时，不应将水排放到路基上。

4 开挖基坑时应有防止道床污染的措施，弃土应投出坑外 0.6m 以外的地方，堆积高度不得超过轨面。

5 在挖坑地段应设专人巡回检查。遇有大雨、暴雨天气时，已开挖的基坑应根据具体情况或铁路运输部门的有关规定及时回填。

6 在站台上、平交道口等行人较多的地点，开挖后未立支柱前，应在基坑边设立明显的标志，并采取防止行人坠落的安全措施。

7 在路基、桥梁、房屋等重要建筑物及通信、信号设备附近进行基坑爆破时，不得放大炮，应根据安全距离要求、坑深及地质情况决定装药量。

6.1.3 混凝土基础浇制应符合下列规定：

1 基础浇制模型板的安放位置及稳定性应满足规定；

2 当浇制的基础需要架设作业平台时，所用材料的规格应

能够满足作业平台的最大承载能力；

3 在铁路沿线浇制基础时不得污染道床，并应设置施工防护。

6.1.4 变电所构支架组立应符合下列规定：

1 构支架电杆的组立，应待混凝土基础的强度达到设计值的 50% 以上并回填夯实后，方可进行立杆和二次灌筑；达到设计值的 70% 以上时，方可进行上杆作业。

2 根据构架电杆的组立位置及电杆高度，在电杆组立前，应提前设置用于固定晃绳的地锚，地锚的强度应满足临时锚固电杆稳定性的要求。

3 变电所的构支架电杆宜采用吊车进行组立。

4 电杆竖起后应及时拉紧晃绳，并在地锚上临时固定。

5 在调整电杆的垂直度时，晃绳在锚柱或锚钩上应背扣，垂直度调整好后，应把晃绳牢固地绑扎在地锚上。

6 数人同登一根电杆作业时不得同时上下。利用梯子作业时，梯子上端与电杆之间应进行绑扎。

6.1.5 接触网支柱组立应符合下列规定：

1 竖立支柱前应对该施工区段的电力线、通信线、桥隧等施工情况进行调查了解，制定安全措施。

2 在既有线上严禁利用平板车承载各类吊车进行立杆作业。凡上线进行立杆作业的吊车机械必须得到铁路主管部门的批准。

3 安装列车在进入区间或站场施工作业，必须在取得调度或车站值班员的施工命令票后方可进行，并保证在规定时间内返回。

4 施工列车在运行中不得进行起吊工作，吊臂应停放在规定位置，不得超过机车车辆限界。

5 用吊车竖立钢柱、混凝土支柱时，支柱顶端应稍向田野侧倾斜，股道间支柱应顺线路方向倾斜。

6 竖立支柱时坑内不得有人。如吊臂移动方向及支柱摆动方向有可能侵入邻线限界作业时，事先应掌握邻线列车运行时

刻，作业时应注意瞭望。

7 支柱立起后，如需下坑工作时，应装好支柱整正器，确认坑壁稳固、无塌陷危险。坑内有人时不得移动支柱。

8 向坑内放置横卧板时，坑内不得有人。

9 整正钢柱时，地脚螺栓的螺母只可松动，不可卸下。

10 支柱整正过程中，支柱的任何部分和整正器均不得侵入铁路建筑限界，整正后应及时回填、夯实。

11 对道口附近、有车辆运行的装卸线旁及路边的支柱，应进行防护。

12 在无缝线路区段利用钢轨整正时，应避免高温时间，直线地段不应大于实际锁定轨温 10°C ，曲线地段不应大于实际锁定轨温 5°C ；同一曲线不得同时有两组作业。整正过程中当发现线路有横向和纵向位移等异常情况时，应采取措施保证行车安全。

6.2 桥隧打孔、灌注及装配

6.2.1 桥隧打孔、灌注及装配作业应符合下列规定：

1 桥隧施工时应设防护，因地形限制而通信不畅时，应按规定设立中间防护员；

2 施工作业车应由专人负责统一指挥，作业台应指定专人和指挥人员联系。

6.2.2 桥梁上作业应符合下列规定：

1 在桥梁墩台上施工必须有防护设施，桥梁上应设有专人防护；

2 桥墩台侧面打眼应搭设作业台，作业台应安全可靠，并应有护栏；

3 施工人员在来车时应停止工作，避让到安全地点。

6.2.3 隧道内施工应符合下列规定：

1 备有安全可靠且满足照度要求的照明设备；

2 作业车运行时，施工人员应停止作业；

3 作业车运行时，作业台上放置的材料和工具，应有防止脱落的安全措施；

4 作业中出现隧道顶打穿和涌水，应通知有关部门堵漏。

6.2.4 装配作业应符合下列规定：

1 在作业车进行装配时，材料起吊应用绳索将材料系牢后进行；

2 作业车平台上的材料、工具不可堆积过多；

3 作业车平台作业人员不得超过4人；

4 作业车的作业平台应降到安全高度后方可运行。

6.3 支柱及软（硬）横跨装配

6.3.1 支柱装配应符合下列规定：

1 高处作业时应使用专门用具传递工具、零件和材料，上、下交叉作业应有防护措施；

2 施工时的工具、材料不得侵入铁路建筑限界；

3 来车时应及时避让到安全地点，面向来车方向；

4 零件安装应牢固，不得在安装高处对主要零部件做临时固定。

6.3.2 软横跨安装应符合下列规定：

1 不得在有机车或车辆运行的情况下起吊、安装软横跨；

2 6股道以上软横跨的吊装不宜使用绳索；

3 有轨道电路区段使用的车梯必须装绝缘车轴；

4 在既有接触网软横跨改造中，撤除的软横跨严禁在带有张力时剪断，应在安全的情况下用绳索缓慢撤除；

5 软横跨安装或撤除作业，在列车通过时必须保持高于机车车辆的上部限界0.5~0.8m。

6.3.3 硬横梁架设应符合下列规定：

1 不得在邻线有列车通过的情况下进行吊装作业。吊车作业应统一指挥。

2 两支柱上的施工人员，在硬横梁未吊装到位时应站在低

于横梁的安装位置。

- 3 硬横梁在两支柱上架设紧固稳定后，吊车方可摘钩撤离。

6.4 导线架设

6.4.1 施工前应对施工现场的电力、通信设施等干扰情况进行检查，并制定相应的安全措施。

6.4.2 架线作业时导线下方不得有人。在同一垂直方向，上下不得同时作业。

6.4.3 变电所母线安装应符合下列规定：

- 1 母线线盘支架应安放水平、牢固。
- 2 对已安装就位的电气设备应进行必要的安全防护。母线构架基础应达到承载要求，构架横梁应焊接良好并牢固可靠。
- 3 作业人员不得在横梁上直立行走。
- 4 悬挂母线时，拉紧晃绳的方向应与母线拉紧的方向一致。

6.4.4 接触网导线架设应符合下列规定：

- 1 架线时，架线车及人员、工具的任何部位距输电线的安全距离应符合本规程表 2.12.2 的规定。凡不符合上述规定时，应在架线前停电，并执行验电、接地封线措施。

- 2 放线车作业平台上不宜超过 4 人，作业架升、降时不得上下人。在双线区段作业时，作业架不得侵入邻线建筑限界。

- 3 作业车上有人作业时，行车应平稳且速度不得超过 5 km/h。

- 4 在高压线下放线时，其两端悬挂点应采用封口滑轮。

- 5 有超拉要求的架线作业，其转换柱处应采用封口滑轮，在超拉时间内，应设专人防护。

- 6 紧线时，应将紧线器尾侧的承力索用钢丝绳卡子卡牢。

- 7 接触线每跨内应用不少于 3 根吊线临时固定，在曲线外侧支柱定位环上应用铁线和放线滑轮临时固定。

- 8 架线完成后，接触网线路两端应进行临时接地。

6.4.5 接触网悬挂调整应符合下列规定：

1 悬挂调整如遇有电力线干扰时，其安全距离应符合本规程表 2.12.2 的规定；

2 当列车通过时在支柱上作业的人员应停止操作，并避让到安全位置；

3 使用梯子作业时，应制定相应的安全措施；

4 在线路上使用车梯作业时，每辆车梯出车时不得少于 4 人，车梯上的作业人员不得超过 2 人；

5 隧道内和夜间施工时，车梯应在行车方向侧面悬挂具有反光的黄色标志牌；

6 推行车梯应平素，速度不得大于 5 km/h。

6.5 防雷、接地及回流线

6.5.1 防雷、接地及回流线施工应符合下列规定：

1 避雷针在进行整体连接或焊接时，应架设在同一水平高度的平面上；

2 电气装置需要直接接地的金属外壳及其底座，应可靠接地。

6.5.2 接地体敷设及焊接作业应符合下列规定：

1 设置垂直接地体的地方，土沟应适当加宽；

2 避雷针组立后，应立即进行可靠接地。

6.6 电气设备安装

6.6.1 变压器安装应符合下列规定：

1 充氮运输的变压器，应采用由器身底部放油阀向器身内部充入新鲜空气的方式进行排氮操作。未经充分排氮前，工作人员不得进入器身内进行作业。进入器身内作业时，通风及照明设施应良好且接地可靠，并有专人监护。

2 充油运输的变压器，从器身向外排油时，在打开器身底部放油阀前，应首先打开器身顶部的任一法兰盖板或放气塞，防止器身内部形成真空而发生变形。

3 未移开钟罩或做出可靠支撑前，严禁在钟罩下方进行任何操作。

4 变压器进行热油循环干燥处理时，工作人员不得离开干燥现场，并应随时监视及控制干燥温度。干燥现场不得存放易燃物品，并应配备消防灭火器材。

6.6.2 断路器安装应符合下列规定：

1 调整少油断路器弹簧长度时，应使用专用工具，不得徒手直接操作。

2 进行少油断路器调整，合闸时，调整人员应避免触头测量杆的行程范围。

3 安装或连接六氟化硫断路器的水平传动杆及保护管时，不得在操动机构储能且未闭锁的情况下直接连接。

4 对六氟化硫断路器进行充气时，其容器及管道应干燥，工作人员应戴手套和口罩。

5 电磁操动机构在断路器调整过程中，应有专人进行操作，每次合闸之后应将脱扣闭锁板直接锁住。

6 不得在有压或储能状态下，对液压或弹簧储能机构进行拆装检查工作。断路器及其传动装置进行测量检查时，操作人员应避免开关可动部分的动作空间。

7 放松或拉紧开关的储能及自动释放弹簧时，应使用专用工具，不得徒手操作。

6.6.3 在电容补偿装置安装过程中，不得将电容器集中堆放在支架的某一点上。

6.6.4 隔离开关在调整过程中，调整人员应避免开关触头的活动范围，不得蹬踏传动杆。

6.6.5 安装阀型避雷器时，作业人员不得蹬踏避雷器组装上部的元件及均压环。不得利用敲击的方法将避雷器计数器回零。

6.6.6 电缆敷设应符合本规程第 3.1.4 条的规定。

6.6.7 对重心不稳的盘、柜，在安装固定前，应有防止倾倒的措施，安装就位后应立即拧紧固定螺栓，不得浮放。

6.6.8 配制碱性蓄电池电解液时，应将氢氧化钾慢慢倒入水中，不得将水倒入氢氧化钾中。

6.7 整组试验及送电开通

6.7.1 变电所整组试验应符合下列规定：

- 1 试验前，应设置好安全防护（警告牌及防护栏等）。
- 2 挂、摘临时接地线和倒闸操作必须由两人共同进行，一人操作，一人监护。
- 3 变电所空载启动后，值班人员不得单独移开或越过遮拦进入配电间隔；当需移开或进入间隔时，应有监护人在场，并应符合本规程表 2.4.7 的规定。
- 4 雷雨天气巡视室外高压设备时，工作人员不得靠近避雷器和避雷针。
- 5 高压设备发生接地故障时，在室内工作人员不得靠近故障地点 4 m 范围内，在室外不得靠近故障地点 8 m 范围内。
- 6 巡视配电装置，进出高压室或配电间隔，应随手将门锁好。
- 7 当变电所进线已带电时，应对进线刀闸的操动机构进行闭锁，不得进行传动试验。
- 8 在进行断路器远方传动试验时，开关操动机构处必须设专人监护，并应设置有就地可停止远方传动的措施。

6.7.2 接触网冷滑行试验及绝缘测试应符合下列规定：

- 1 夜间和隧道内应有足够照明，在恶劣天气下不得进行冷滑行试验。
- 2 列车运行中不得在车顶站立或走动，应在面对列车的前进方向设专人负责瞭望、防护。
- 3 低速冷滑行试验时，当车顶上有人进行直接观察时，牵引机车应推进试验车进行，试验车上应有紧急降弓装置。常速冷滑行试验时，车顶上不得有人。
- 4 试验车运行时，车顶试验负责人、运转车长与司机间应

配备无线对讲机，互相联络应畅通。

5 接触网绝缘测试应统一指挥，各作业地点之间通信联络必须畅通，按照先各站、区，后供电臂的顺序进行绝缘测试。

6.7.3 变电所空载启动及送电开通应符合下列规定：

1 空载启动应符合下列规定：

- 1) 应根据电力调度的命令进行操作；
- 2) 在全电压情况下进行断路器第一次合闸时或进行主变压器第一次冲击时，观察人员应站在距设备 8 m 以外的地方进行观察或监视；
- 3) 变电所进入空载状态后，值班人员应按规定时间对运行中的设备进行巡视检查；
- 4) 巡视配电装置及退出高压室后，应将门锁好；
- 5) 未拉开隔离开关和做好安全措施之前，工作人员不得触及设备或进入遮拦；
- 6) 发生设备放电或人身触电事故时，工作人员可在未经允许的情况下，先行断开有关的设备或电源，但事后应立即向牵引供电调度报告。

2 送电开通应符合下列规定：

- 1) 未得到牵引供电调度的准许之前，不得打开或拆掉馈线隔离开关外侧的接地刀闸或临时接地线；
- 2) 向接触网送电，应按照牵引供电调度下达的命令和操作步骤进行；
- 3) 向接触网送电后，必须在馈线隔离开关外侧进行验电；
- 4) 当需要在电气设备上进行检修及维护作业时，应根据作业内容的实际需要办理停电或不停电作业手续，并实行工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作终结制度；
- 5) 在有感应电压的线路上（上下行接触网不同时停电的区段）测量绝缘时，必须将另一条馈线同时停电后方可进行，雷雨时不得测量线路绝缘；

- 6) 当对接触网线路进行检修作业时，变电所馈线隔离开关外侧应可靠接地，并应在控制盘上相应的开关操作把手上悬挂“有人工作，禁止合闸”标志牌；
- 7) 送电开通中发现接触网有异常情况时，巡视人员应及时通报附近车站电气化值班人员，同时通知牵引供电调度员及送电开通负责人并组织抢修。

6.7.4 变电所、接触网的所有倒闸操作项目必须全部实行操作票或命令票制度，在试运行期间均由牵引供电调度下令批准后执行。

6.7.5 试运行期间的检修作业，变电所和接触网均应停电进行。

7 高压电气试验

7.1 绝缘试验

7.1.1 电气设备的绝缘性能试验宜在良好天气下进行，被试物与环境温度不应低于 5°C ，空气相对湿度不应大于80%，遇有雷雨或6级以上大风时应停止高压试验。

7.1.2 用兆欧表测定绝缘电阻时，对大容量设备及长大线路（电缆）测试时应先将被试物对地充分放电，测试中需变更接线时，仍应进行放电。

7.1.3 对多绕组电气设备进行绝缘测试时，应对非被测试绕组进行短路接地。

7.1.4 测试连接线应使用绝缘导线。遇有受感应电压影响或在带电设备附近场所测量绝缘电阻时，应将产生感应电压的相邻带电线路停电后方可进行。在带电设备附近测试应注意监护。

7.2 高压试验

7.2.1 进行高压试验时，试验人员不应少于2人，并应明确安全监护人及负责人。

7.2.2 试验用电源开关应有明显断开点，通电前应对接线进行详细检查，确认无误后方可操作。

7.2.3 对已受电变电所或已带电设备进行试验时，试验前应全面了解系统设备运行状态，取得工作票后方能进行。同时应采取安全隔离措施，必要的地方设专人监护。

7.2.4 在带电设备场所，作业人员活动范围距带电体不得小于本规程表2.4.7的规定。

7.2.5 高压试验现场应设有防护围栏或标志旗绳，并设专人监

护。电缆试品两端应有专人防护并有可靠的通信联络。高压试验操作人员应穿绝缘靴戴绝缘手套。

7.2.6 加压前应对被试电气设备进行绝缘电阻测定，绝缘电阻不合格的设备，不得进行高压试验。

7.2.7 高压试验设备的金属外壳应使用截面不小于 4 mm^2 的多股软裸铜线进行良好接地。

7.2.8 加压前应首先进行空载升压，一切正常方可操作加压。

7.2.9 通电试验过程中，试验人员中途不得离开。试验因故中断应立即断开电源开关，并经放电、接地后方可检查。

7.2.10 试验结束，试验人员应对被试设备进行放电，然后拆除试验接线。

7.3 二次回路传动试验

7.3.1 二次回路传动试验时，应先将电压互感器二次接线与互感器断开，高压侧隔离开关打开。

7.3.2 电流互感器二次侧试验结束后应做二次回路导通及接地完好检查。

7.3.3 电气设备做远方传动试验时，应有联络和就地应急操作处理措施，设备处应有专人监护。

7.3.4 在运行的系统中进行控制、保护等二次回路试验时，应有运行人员配合。

7.3.5 试验结束后应对所传动的回路进行恢复和检查。

7.4 启动及带电

7.4.1 牵引变电所启动及带电前应进行下列项目检查：

1 所有开关均应处于分闸位置，在外部电源带电情况下进线隔离开关的内侧应加挂临时接地线，并锁闭该开关的操作回路。临时地线应用截面不小于 25 mm^2 的多股软裸铜线。

2 检查测定所有变压器、电抗器的分接开关应在指定位置。断路器重合闸装置应退出运行。保护回路联片应连接良好。具有

远动控制功能的变电所，所内的控制方式选择开关应根据开通方案的规定置于预定的控制位置。

3 启动前用兆欧表测量变压器、断路器的绝缘电阻应合格。

4 用于两侧（两回路）电源合相用的电压表、相位表、相序表及操作保护用具应齐备，并处于良好状态。

5 以上检查结束后所有人员应远离将要带电的设备。

7.4.2 当对变压器进行 5 次冲击时，应注意观察电流值，监视保护装置动作情况，同时对带电设备应加强巡视。

本规程用词说明

执行本规程条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的词采用“可”。

《铁路工程施工安全技术规程(下册)》

条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

1.0.2 对于改扩建工程，除执行本规程外，还应执行铁道部现行的有关安全规定。

1.0.3 抓安全生产是企业组织正常生产的重要环节，施工单位的各级领导是安全生产的组织者，负有组织贯彻执行和遵守本规程的责任。工程技术人员应根据本规程的规定并结合工程特点，编制具体的安全生产责任制。安全监察人员应严格监察本规程的贯彻与执行。其他有关的生产管理人员均应遵守本规程。

实行安全考试制度是督促、检查上岗人员接受安全教育的有效方式。施工单位应坚持定期考试制度，考试时间和周期应结合工程特点及工人的安全技术水平等因素确定。

本规程规定的安全考试（含技术培训）包括工程开工前、职工休长假后，以及对长期休假复工职工和工种变更（转岗）人员的安全技术培训。内容包括安全意识、安全管理知识、专业技术、技能安全操作规程和有关安全法律、法规和业务知识教育，目的是熟悉和掌握本规程的规定，受教育面应达到 100%。

为了防止事故发生，应使违章人员及时受到安全教育，改正错误，保证安全生产。对各类事故必须按照“四不放过”的办法处理，即：事故原因分析不清不放过，事故责任者没有严肃处理不放过，职工及相关人员未受到教育不放过，没有制定和采取安全防范措施不放过。

1.0.4 本规程对通信、信号、电力和电力牵引供电工程各施工工序的技术安全工作均做了明确规定，但有些规定是原则性的。因此，各施工单位应根据本规程的规定，结合施工现场的实际情况，编制具体的实施细则，以满足施工现场需要。

1.0.5 既有线改造工程，由于涉及到运行中的带电设备等因素，情况较复杂。因此，各施工单位应针对改造工程特点确定过渡方案，并制定相应的安全技术措施。

在进行拆卸、安装、更换、测试、移动设备作业时，必须坚持“三不动、三不离”的安全制度。

(1) 三不动：未联系登记好不动；对设备的性能、状况不清楚不动；正在使用中的设备不动。

(2) 三不离：设备有异状，未查清原因不离；影响设备正常使用，未修复不离；工作完毕，未试验良好不离。

1.0.7 试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料时，一般都有特殊的规定或技术管理要求，因此，必须制定相应的安全技术措施，并进行技术交底，以保证工程顺利进行。

1.0.8 本条所指特殊工种作业人员包括高压作业电工、电焊工、起重工、炮工、锅炉司炉工、压力容器操作工、起重司机、登高架设作业人员等。特种作业人员必须经劳动部门组织的安全技能理论考试和实际操作、技能考核合格后，领取相应的操作许可证，应持证上岗，并按规定定期进行复审。

1.0.13 本规程仅从安全技术角度对铁路通信、信号、电力和牵引供电工程施工过程的安全工作做了规定。除此之外，安全工作还涉及到劳动组织管理、安全监察、劳动保护、环境保护等一系列问题。因此，要全面做好安全工作，除应执行本规程外，还应符合国家和铁道部及相关行业现行的有关规定。

2.1.1 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第283条。本条文是为了在保证运输的前提下，合理安排施工。在铁路线上施工需封闭区间和站场，施工单位要提前一个月申报封闭施工计划，以便运输部门统筹安排，作业机械的安排提前一天向行车部

门申报运行计划。内容应包括施工地段、施工内容、影响范围及时间等。

2.1.2、2.1.3 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第284条制定。

2.1.5 参照《关于加强营业线施工安全管理的规定》(铁办〔2001〕14号)第17条和《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第284条制定。

封闭点施工完毕,施工负责人要对施工区段进行一次全面的安全检查,检查的主要内容是施工中的料具是否撤离铁路限界以外,悬挂安装是否侵入限界,各种安装是否牢固,确认线路达到正常运行条件,方可办理开通手续(销令)。

2.1.6 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第285条制定。利用列车间隔施工,对行车有影响的作业,必须要设好专职防护员(驻站联络员和现场防护员),施工前驻站联络员要向车站值班室进行登记,登记内容包括作业时间、作业内容、作业区段和施工影响范围,经值班员确认同意后方可施工。

2.1.7 利用列车间隔时间进行施工,施工负责人必须通过车站值班员向列车调度员联系,在未得到调度命令准许前,施工负责人及其成员不得上线作业。

本条明确严禁利用特快旅客列车与前行列车的间隔进行施工。

2.1.8 本条明确规定了开行施工列车的司助人员的职责,施工单位必须在平时加强对施工列车司助人员的培养和继续教育,确保施工列车的开行不会影响铁路正常的运输秩序。遇列车无线调度电话故障时,列车应在前方站停车报告。

2.1.9 《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第272~278条的规定,为防止施工列车发生被迫停车时影响铁路正常的运输秩序,针对施工列车可能发生的区间被迫停车情况,在停车后对已经请求救援列车时、有追踪列车时或妨碍邻线列车时,以及机车挂取区间遗留车辆时的安全防护进行了详细说明,并做了完整的

表示。

2.1.10 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第284条、《信号维护规则(业务管理)》铁运〔2000〕14号第7.6.12条的规定。

2.2.2 根据我国多年来的施工经验,施工单位必须有自己独立、可靠的施工防护系统。建立驻站联络员和工地防护员之间的可靠通信联系(采用无线对讲机)是该系统中最重要安全措施。防护用具包括信号旗或信号灯、喇叭、无线对讲机,信号灯供夜间使用。

2.2.3 本条规定适用于利用列车间隔和封锁线路施工。信号显示的具体要求可根据《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第291~295条的规定。

2.2.4 所述施工负责人系指在工地防护员防护范围内承担独立作业任务的作业组(班)负责人。施工负责人发出停止工作命令的时间,应根据作业内容的复杂程度、施工人员和工具器材撤离线路的困难程度等条件确定。要求做到既确保行车、施工安全,又充分利用列车的间隔时间。

2.3.1 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第300~304条。明确轻型轨道车和平板车在施工中的使用要求,利用列车间隔或跟随列车后面运行时,必须按本条规定办理运行手续和必要的安全防护措施。当铁路运输部门有明确规定不允许办理随行列车的区段,施工单位不得跟随列车移动前进。使用时应指定负责人,配有足够的人员能随时将轻型车辆撤出线路以外,并应备有防护信号、列车运行时刻表、钟表、通话设备或区间通话柱钥匙。

2.3.2 参照《铁路技术管理规程》(铁道部令第2号)第300~304条制定。

2.4.5 接触网停电申请其内容应包括施工地点、日期、所需时间及作业内容等。对有计划的作业,申请书应于施工前两天提出。施工期间接触网工必须现场监护,施工人员必须服从接触网

工的指导。

2.4.9 设备停电作业时，须指派专人负责断电，并在电源开关处设置“有人工作，严禁合闸”警示牌。

2.4.11 雷雨大风时，一方面可能发生高压线条断线事故和倒杆事故，另一方面因为雷雨，使本来的临界影响增加而达到危险范围，故应停止施工。

2.5.2 施工现场的运输道路应坚实、平坦，满足设备运输要求。运输道路应合理配置，人行通道的宽度不得小于1m，小推车通道的宽度不得小于1.5m，汽车通道的宽度不得小于3.5m，并应尽量减少弯道和交叉。载重汽车的弯道半径一般不得小于15m，特殊情况下不得小于10m。

进入施工现场的各类机动车辆应限速行驶，时速一般不应超过15km。路边应设交通指示标志，危险地带应设“危险”、“禁止通行”等警告牌，夜间应设红色警示灯。

有车辆出入的仓库，其主要通道的宽度不得小于2.5m。

2.5.4~2.5.7 明确了施工工具、安全保护用品的检查、试验要求，主要目的是提高施工人员对安全重要性的认识。

2.6.2 本条主要规定了大型设备或物资的长距离运输及短途搬运的要求，以及基本的安全注意事项。运输爆炸材料应悬挂运输危险物品标志。运输车辆严禁用翻斗车、拖车、自行车、独轮车、摩托车。用柴油车运送时，必须有防火星措施。雨雪天运输，必须有防滑和避雷措施。运输时应按当地公安部门指定的运输路线和时间运输。严禁在人多处、路口和建筑物处停留。

严禁携带爆炸材料乘坐火车、公共汽车。炸药、雷管严禁一起运、搬，严禁和其他物料同车运输。人力搬运量不宜大于20kg。

2.8.9 凡是与输气、输油管道相关的施工项目，开工前必须与生产、储存、输配、经营单位取得联系，采取共同确认的安全防护措施，防止发生意外。

2.9.1 为了防止高处作业的事故，工程技术人员必须在施工组织设计、施工计划及施工方案中有相应的安全技术措施。高

处作业系指离地面 3 m 以上的作业。

2.10.6 起爆前，必须做好下列各点方可发出点炮命令：

(1) 警戒区四周的交通道口已派防护人员把守；

(2) 警戒区内的人、畜已全部撤离到安全地点，机具、设备等不能撤离的应有可靠的防护；

(3) 爆破将影响公路、铁路行车时，已与车站等联系，并已确认在爆破时间内无车辆通过，同时已组织好抢险人员和采取了保证不影响行车的其他安全措施。

2.10.7 当响炮与装炮、点炮数或三人所记响炮数不符时，说明炮未全部响完，这时必须于最后一炮响完后，等待 5~20 min 后撤除警戒人员。经检查，确认是瞎炮时，应在瞎炮处设置防护标志，并报告施工负责人。

瞎炮处理方法如下：

(1) 炮眼外的电线、导火线完好时，应按起爆方法重新起爆；

(2) 无法重新起爆时，应在距瞎炮不小于 300 mm 处打平行炮眼进行诱爆，打眼时不得使石层产生裂纹延伸至瞎炮处；

(3) 使用木制或竹制工具能安全地取出药包上的堵塞物时，应于堵塞物去除后另装起爆药起爆；

(4) 瞎炮为硝铵炸药时，应于掏出堵塞物后向炮眼内灌水，使炸药完全溶解失效后再撤除。

2.11.1 季节性施工，应根据季节特点编制施工安全措施。夏季要做好防洪，落实领导组织、抗洪组织、抗洪机械等；冬季施工，尤其在冰雪地段施工要做好防寒准备，汽车要减速并要安装防滑链。

2.12.1 砍伐树木前必须与有关单位或个人取得联系，砍伐靠近带电导线的树木时，必须确保安全距离。

2.12.8 气瓶在使用中，应注意不得敲击、碰撞。气瓶不得靠近热源。夏季应防止气瓶在日光下曝晒。易起聚合反应的气瓶不得放在有放射线的场所。瓶阀冻结时，不得用火烘烤。

2.12.9 喷灯加油不得过满，加至 3/4 时即应拧紧底螺栓；点火时应远离易燃、易爆、有毒物品。喷灯未经充分放气并拧紧加油螺栓前，不准存放和携带。

2.12.13 钢筋作业的场地平整，工作台安装平稳、牢固。距工作台 2 m 以内的地面不得堆放料具。

3.1.2 立杆、撤杆时拴挂电杆的钢丝绳套拴挂点，如果落在重心偏杆根方向时，起吊后会使电杆突然栽倒造成事故。本规程规定拴挂点应为“距电杆顶部小于 1/2 杆长的地方”。

3.1.3 通信架空明线的中间杆，一般无加强拉线，若先拆转弯杆扎线时，有可能造成中间杆受力而发生倒杆事故；同样，要是先拆终端杆线条，则无论是转弯杆还是中间杆，只要该杆无顺线拉线都可能发生倒杆事故。所以，撤除线条时，应在中间杆扎线全部拆除后，方可顺序拆转弯杆、终端杆扎线，而在拆转弯杆、终端杆扎线时，又应先对它们进行检查和加固处理。

3.1.4 沿铁路线敷设电缆时，应尽量缩短越过时间，敷设时，应指挥有序地抬缆与铁路线平行后，选择无列车通过较大间隙，集体同时抬缆跨越。

在妨碍或危及列车运行或既有设施安全的地段、处所施工时，应指定相应的安全技术措施，事先与车站等有关部门联系，并指派专人进行防护。

在有封闭点的机械化施工区段，利用轨道车施工，除按本规程执行外，还应参照《铁路技术管理规程》的有关规定办理。

缆盘转动速度与轨道车车速、机械牵引速度或吹缆速度不适应时易造成急拉或浪涌，造成拉缆伤人甚至轨道车的颠覆。

空压机操作人员应防止吹缆机气阀接口脱落伤人。

3.1.8 “高压危险影响”指的是：①强电线路所产生的磁场，对通信线路（架空明线或架空、地下电缆）的电磁影响；②强电线路所产生的电场，对架空明线和无金属外护套电缆的静电感应影响；③强电不对称线路（两线一地或交流接触网）的正常运行状态或对称线路的故障不对称运用状态，对单线一大地回路通信

系统的接地装置或地下通信电缆的直接传导影响。当这些原因在通信线路上所产生的影响的总和——干扰电压升高或电流增强，足以危害施工人员的健康，甚至危及生命安全，被称之为该通信线路存在“高压危险影响”。

光、电缆的全悬浮设计主要是为了减小光、电缆外线端的累积感应电势，但当施工作业就在接触网或强电设施附近时，应设置临时接地进行防护。

3.2.1 光通信设备和仪表在发送激光信号时，直视其上的激光发射端孔和尾巴光纤易灼伤眼睛。

3.2.2 当环境温度偏低时，电池容量减小，寿命延长；环境温度偏高时，电池容量增加，寿命缩短。

当电池长期在高温下使用，电池内部会产生多余气体，使电池内部气压过高，引起排气阀开启，造成电解液损失。

强酸遇易燃物、有机物能引起燃烧或爆炸。所以蓄电池室严禁热源、火源及其他易燃、易爆物品。

4.1.1、4.1.3 参照《关于加强营业线施工安全管理的规定》(铁办〔2001〕14号)第13条制定。

既有线站场改造，地下设施比较复杂，如各种电力、通信、信号电缆及各种管道等。因此，要求施工单位应与设计和设备管理单位共同核查落实地下设施的位置，划定防护范围。施工中，如发现上述隐蔽物时，应先报告施工负责人并停止施工，同时联系有关单位落实处理，切不可未经允许盲目施工，以防影响既有设备的使用。

在既有线施工时，应有可靠的防护和抢修措施，并加强线路巡查。一旦发现既有设备发生损坏，除及时通知设备管理单位外，还应积极抢修，将对运输的影响减小到最小。

4.2.9 既有线上，可利用行车间隙竖立或撤除信号机，但应办理要点手续，在值班员同意后方可施工。信号机试验期间，灯光必须遮挡，新设尚未启用或应撤除尚未撤除的信号机，均需将机构向线路外侧旋转 90°或加无效标志，关严机构门，并熄灭灯

光，防止司机误认。

4.3.3 在既有线上进行道岔后钻孔、更换转辙机、更换安装装置等作业时，必须办理要点申请手续，在值班员同意后方可施工。

4.4.4 安装或更换钢轨绝缘，利用列车间隔作业，一定要有工务人员配合。

5.1.1 本条是根据施工现场多年施工经验，以及国家文物保护法、国家爆破作业和高处作业的安全规定而制定的。

在有地下设施的处所施工时，开工前应与其他单位联系，查明地下设施的位置，并做好防护。如发现意外设施，应采取妥善措施，并报告领导及时处理。

挖坑深度大于1.5m时，坑内人员应戴安全帽。坑底面积不大于1.5m²时，只允许一人在坑内工作。坑深超过1.5m时，坑内作业向外抛土较为困难，坑沿积土多，容易回落伤人，所以应将土投在距坑边0.6m以外。在软质土壤地带，设置的防护板一般为50mm厚的松木，基坑一般深度在3.0m左右。灌注混凝土时坑下如有人，则可能产生误伤，为防止这种现象发生，必须在坑下无人时方准进行混凝土灌注。

组立构架采用吊车起吊时，要把吊车固定好，吊车臂下严禁有人。人工组立时，只有在统一指挥下，才能保证施工方法及信号的统一，避免现场混乱，做到安全施工。

5.2.1 站在模板或支梁上进行作业是很危险的，受力后模板或支梁可能坍塌而将作业人员碰伤，也可能造成模板变形，影响混凝土基础的质量。

5.2.2 滑板是引导电杆根部顺利进入坑内的工具，应用坚实的木板包以铁皮或钢板。如滑板不良中途折断或电杆根部移出滑板，可造成坑壁坍塌或倒杆事故。

杆塔基坑未回填夯实或地脚螺栓未带齐螺母，不得登杆解开绳索或进行作业，否则容易发生倒杆事故，造成人身伤亡。

组装杆塔时，如将手指插入螺孔内找正，杆塔稍有错位就会

切断手指，必须坚决制止。人工组立杆塔的有关机具的摆放位置和角度是否合适、各方面的人员配备及分工是否适当、指挥信号是否明确等都是安全组立杆塔的重要环节，任一环节疏忽都会造成重大事故。故立杆前应有人对主要部位进行检查，统一分配调动人员，统一行动指挥。指挥者应熟练掌握组立杆塔的每道工序的工艺，对发生的问题应及时处理。在杆塔起吊过程中，应按照事先确定的各种信号，果断、准确地进行指挥。

主牵引地锚、杆塔中心、抱杆顶及制动地锚四点必须在同一垂直面上。否则将在某一点上产生向左、右的应力，可使抱杆或杆塔受力不均而歪斜，甚至造成倒杆事故。杆塔头部离开地面0.5m左右是主牵引设备已承受最大的荷重，此时，应暂停起立并对下列各项进行一次全面检查：①牵引地锚是否牢固，有无变化；②主牵引绳索有无异状或扭结；③抱杆是否稳固或变形；④吊索的绑扎是否牢固，有无松脱的可能；⑤其他各部位拉绳在杆塔上的固定是否可靠；⑥所有工作人员都应集中注意力准备继续起吊。检查完毕后如一切良好，指挥人员方可下令继续牵引正式起立杆塔。当杆塔起立到与地面的夹角达到 70° 时，应减慢牵引速度，使其一次准确就位并防止发生过牵引或倒杆事故。

5.2.3 放线作业必须有专人统一指挥，并须配备必要的通信联络工具，便于前部牵引人员、中部监视人员和后部看护线盘人员及时联络。发现线盘支架不稳有倾倒危险、轴杠不平线盘偏向一侧、导线由滑轮中脱出或卡滞现象时，应立即停止牵引及时处理。

越线架是为了防止短路、触电和磨伤导线而设置的。如不坚固，在风吹或导线张拉时倾倒，则将发生更大的事故。所以在搭设前须取得有关部门的同意，越线架的宽度、高度及坚固程度必须满足架线的要求。

紧线前应先将杆塔所有倾斜度调整好，设好永久拉线或临时拉线，并应在紧线过程中随时检查拉线和杆塔有无变形和异状，防止固定不牢靠或不平稳伤线或伤人。

在杆塔上工作不论时间长短，必须系好安全带并检查扣环是否扣牢。安全带应系在电杆及牢固的构件上，并有防止安全带从杆顶脱出的措施。杆上作业转位时，不得失去安全带的保护。

放线时应放一条紧一条，并绑扎牢固。紧线的一侧和角杆内侧都是受力侧，由此上下电杆时可能由于晃动而发生危险。借助拉线上下电杆无安全保障，因此必须禁止。紧线时作业人员不应站在导线的转角内侧，防止导线滑脱时崩伤作业人员。

5.3.1 电缆穿越墙洞、电缆沟、保护管时，作业人员应在各口处用手穿送电缆，如距管口太近（小于1m），稍有不慎容易将手挤伤。

电缆井由于长时期杂物腐烂产生了浊气。为防止工作人员进井时中毒或窒息，进井前应排出井内浊气，如采取提前打开井盖或加强通风等措施。

5.3.3 做电缆头焊接地线时，严禁使用喷灯焊接，以防损伤电缆绝缘。用电烙铁焊接时，做到用前检查，人离开时必须拔掉电源，防止伤人或发生火灾。

刚加热好的电缆胶和熔化的剂料装入锡焊的容器内，容易使容器的焊缝裂开，造成电缆胶或剂料外泄烫人。如装入密封的容器内，不便于倒出，所以要求装入带盖有嘴的容器内。搅拌或舀取熔化的电缆胶或剂料时，所用的金属棒、金属勺应先预热去掉水分，防止水分落入熔化的电缆胶或剂料内发生溅爆烫伤工作人员。

5.4.1 悬挂警告牌，无论对于作业人员或非作业人员，都能起到提醒注意的作用，可以减少事故的发生。警告牌应字迹清晰，悬挂于醒目位置。警告牌由施工负责人悬挂。

5.4.6 一般人体电阻有800~1500Ω，按最大1500Ω考虑，如果在220V电力设备上发生人身触电，流经人体的电流可达0.14A，故220V电压同样是对人的生命有危害的。

5.4.7 工作票制度是保证作业人员防止发生触电事故的重要组织措施。工作票签发人要对工作的必要性、工作人员的安全负全

面责任。

签发单位的安全责任，只负有对另一单位采取技术措施、满足施工现场各端的安全部分，其余施工中的人员安全问题（包括加挂地线），均由施工单位负责。

约时停电是指不履行工作许可手续，施工人员按预先约定的计划停电时间而进行工作；约时送电是指不履行工作终结手续，由值班人员按预先约定的计划送电时间合闸送电。由于网路运行方式的改变或其他种种原因，往往发生迟停或不停；施工班组也有因种种原因提前完成或不能按时完成的情况。因此约时停送电有可能造成伤亡事故，必须禁止约时停送电。

6.1.2 接触网基坑开挖包括基础坑、支柱坑和拉线坑。在基坑开挖前应和电务和工务部门联系，对电缆的走向、土质情况和地下埋设设施进行现场交底。在基坑开挖过程中，对土质松软、流砂等塌方坑要用厚度不低于 40 mm 的木板对坑壁进行防护。

需要爆破时一次装药量不得超过两管，同一孔位的爆破不得超过两次。

6.1.5 铁道部 1998 年以电报通知的形式明令禁止装载在平板车上的各类吊车在既有线上立杆作业。除上述形式的施工吊车外，施工单位使用其他形式的作业车及上线运行的吊车，必须得到铁道部有关主管部门的认可和批准。

6.3.2 软横跨和硬横梁安装，因跨越好几股道，正线通过车辆和站场调车作业都会影响施工，在作业前设好防护是很重要的，防护员要与车站值班员随时联系，在确认无过往车辆时，通知现场防护员间隔时间安排作业。

6.4.3 悬挂母线时，晃绳拉紧的方向应与母线拉紧的方向一致。当受外部条件限制不能保持一致时，作业人员的位置不得处于晃绳与母线夹角的内侧。

6.4.4 接触网架线前应架线区段内所有限界门安装好。与接触网交叉、接近的电力线、通信线、广播线及其他障碍物的迁、改工作应于架线前完成，如在架线前不能完成时，必须采取安全

措施。位于曲线内侧支柱上的或有可能拉歪的腕臂应用临时拉线或其他办法固定，紧线后再拆除。

因作业车作业平台载重有限制要求，故作业平台上一一般为 3 人为宜。由于作业架升降时其梯撑在活动，此时上梯，有可能使上梯人员手、脚受到剪切或挤伤，因此不应在此时上、下人。双线区段，若作业架侵入邻线基本建筑限界，此时邻线来车就会发生撞车事故，因此，严禁将作业架侵入邻线基本建筑限界。

车速过快且不稳，易造成作业人员身体歪斜倾倒，造成事故，另外，还使作业人员遇到紧急情况反应不及时，可能产生碰撞伤亡及触电等事故，因此，作业车上有人作业时，行车应平稳且速度不超过 5 km/h。

在架线过程中，若张力装置失灵造成脱线，掉下来的线索有可能伤人，因此，在放出的线索下面不得有人。

放线滑轮开口如不封死，尤其在曲线区段常由于张力变化使导线脱离放线滑轮，脱出的线索由于弹性作用而上下跳动，可能触及上方的高压电路，造成事故，因此必须将放线滑轮封死。

楔形紧线器在紧线过程中可能滑动造成事故。应在其尾侧的承力索上用钢线卡子卡牢防止滑脱，同时便于观察紧线时楔形紧线器的动态。

由于导线张力而使其向曲线内侧伸展，如不固定则可能造成超出限界或侵入邻线限界并给调整带来困难，因此，在曲线外侧支柱定位环上用铁线和滑轮将导线临时固定。

架线区段附近及周围往往有正常运行的高压线路或雷电，可能在架线后产生感应电压，为保证作业人员的安全，架线完成后，接触网线路两端应进行临时接地。

6.4.5 使用梯子作业时，梯子高度必须比线索高出 1 m 以上，不得将短梯接长代用。曲线区段，梯子应立在曲线外侧，上梯作业人员应用梯绳将梯子和线索系牢，方可进行作业。作业时梯子顺线路必须直立，不得两人同时在一个梯子上作业。梯子上有人作业时，不得移动梯子。

上梯时梯子必须有人扶牢，梯绳绑牢，拉绳人员应将绳拉紧，确认上梯人员已上去且梯子绑牢固后，扶梯人员方可离开。拉梯绳人员不得擅自离开，不得将梯绳绑在身上或绑在钢轨、支柱、桥栏杆等建筑物上。作业人员未下梯前严禁拉绳人员松绳。

利用车梯，要按规定设好防护，车梯未放稳前不得登梯作业，车梯行进时不得上、下车梯，车梯作业台上不得零散放置工具、材料。绑在车梯作业台上的木板必须结实牢靠，其长度严禁侵入邻线基本建筑限界。

车梯上人员作业时要站在线的外侧，作业前对现场观察，确定来车时车梯的存放位置。在长大隧道和桥梁上严禁使用车梯利用列车间隔施工。车梯的存放要远离铁路，稳固，保证不被大风刮倒侵入限界，影响行车。作业人员超出车梯工作台范围作业时，必须将安全带系在接触网上，严禁将安全带系在车梯框架上。

车梯走行到小半径曲线区段时，应在曲线外侧设置拉绳人员。在曲线区段作业时，车梯和作业车上作业人员均应站在导线的曲线外侧作业。

车梯在线路附近停放时，应将车梯运到安全地点放倒放稳。

6.5.2 在以往施工中发现个别单位在进行水平接地体与垂直接地体连接时，操作人员爬在土沟上进行焊接，而不开挖焊坑。此种现象第一对操作人员的健康不利；第二由于人体直接接地，存在焊把线通过人体短路的可能性；第三焊接质量难以保证，容易留下开路隐患。

避雷针组立之后必须及时进行接地，防止发生雷击烧毁事故。

6.6.8 在配制及灌注电解液过程中，工作人员应穿工作服和胶鞋、戴护目眼镜和橡胶手套，如果人体肌肤沾染了电解液，应及时用硼酸溶液中和并用清水冲洗。

6.7.2 冷滑行试验应有专人负责，试验前应制定冷滑行试验组织安排及安全措施，并取得铁路部门行车调度允许冷滑行试验的

命令。在冷滑行区段的接触网两端及适当处所应设临时接地线，试验区段的接触网同邻接带电区段的接触网应保持一定的安全距离，并设置明显标志，在标志附近的接触网设临时接地线并派专人监护。

设置明显标志是为了警示司机勿将冷滑车推入带电区段造成触电。

为防止意外短接或感应电压对试验人员及电力机车设备造成威胁，电力机车受电弓在冷滑行试验时应接地。

冷滑时试验人员的身体某部位可能超出基本建筑限界，某些干扰可能危及人身安全。如在夜间，瞭望距离受到限制，作业人员发现障碍反应不过来，或来不及躲避，就可能产生危险；暴风、雨、雪及浓雾天气冷滑试验，瞭望受到影响，因此不得在暴风、雨、雪及浓雾天气进行冷滑行试验。

作业人员在车顶上站立或走动，身体超越了基本建筑限界规定的范围。如列车在运行中，可能触及接触网或其他建筑物，造成撞伤或坠落。因此规定在列车运行中不得在车顶上站立或走动，并设专人面对前进方向负责瞭望、防护，以便在发现异常时及时警告试验人员，以确保试验人员的安全及试验的正常进行。

冷滑行列车的牵引动力是内燃或其他非电力机车，牵引机车如在第一位，因油污或灰尘影响试验的正常进行，同时影响试验人员的瞭望，不能保证作业人员安全，因此牵引机车应推进试验车运行。试验车内与车顶上试验人员有直接可靠的通信联系，无论线路上、试验车上遇有紧急情况都是最先在试验车上得知，因此试验车上应有紧急制动装置。

常速冷滑行试验时，时速可达 40~80 km/h，车顶上若有作业人员，对意外情况来不及处理，安全得不到保障，因此规定车顶上不得有人。

为保证试验中发现情况及时采用制动措施，规定试验车运行时，试验负责人、运转车长与司机间应有通信联系设施。

绝缘测试的目的是测定接触网送电前的绝缘电阻值，以判定

接触网的绝缘件受污秽、潮湿的程度，为送电开通提供依据。为了保证测试数据准确，并防止绝缘测试时发生人身事故，绝缘测试前应满足本条规定的要求。

绝缘测试时，需自接触网及兆欧表连接测试线，为了防止发生意外人身事故，在同一时间内，一个供电臂或由分段分隔开的车站或区间内，只允许在一个地点进行测试。

为防止接触网感应电压伤人，挂测试地线时，应使用绝缘靴、绝缘手套和绝缘棒。兆欧表在工作时，有高压产生，为此，兆欧表连线端子接线后应绝缘良好，以免电击伤人事故发生。

6.7.3 在变电所空载启动前，必须根据设计文件规定的运行方式，编制变电所空载启动方案及相应的倒闸操作卡片以及送电开通的操作程序，上报至上级技术主管部门和建设单位审批。变电所的空载启动及送电开通程序必须按批准的开通方案贯彻实施。

变电所空载启动前必须完成的主要工作有：确认变电所安装及调试工作已经全部完成，具备安全可靠运营的条件；断开所有断路器和隔离开关，在变电所进线刀闸内侧及馈线刀闸外侧加挂临时接地线。

接触网送电前对各项工作进行的检查是：送电开通组织及抢修小组健全，人员齐备，分工明确，参加人员必须熟悉本身的责任和配合关系、安全操作规程及送电程序；接触网施工已全部完工，隔离开关的开合位置正确，各种电气设备安全距离符合规定；距接触网带电部分小于3m，距回流线小于1m的树木已砍伐；绝缘电阻与接地电阻合格；通信指挥系统畅通良好。

变电所受电启动时，应由所内的技术负责人或值班长担任第一班的值班员，以便于处理可能发生的意外情况及存在的问题。操作时，由值班员执倒闸操作卡片、唱票并监视助理值班员的操作全过程；助理值班员在进行倒闸之前，应按值班员口述的命令内容，核对设备名称及编号，并复诵。倒闸操作必须按操作卡片上规定的顺序逐项进行，每操作完一项，应在确认无误后做出记号，全部操作完成后必须进行复查。

6.7.4~6.7.5 分别对试运行期间的倒闸作业和停电检修作业安全操作注意事项进行了原则性规定，为方便施工单位参加试运行工作人员的学习和岗前培训，加深对条文的理解，可参照铁道部颁《牵引变电所运行检修规程》及《接触网运行检修规程》中的有关规定制定本单位试运行期间的各项安全管理制度，以确保开通工作安全、有序地进行。

7.1.1 电气设备的绝缘性能试验是与周围工作环境的温度及湿度有密切关系的试验，若相对湿度大于 80%，闪络电压会变得不规则。且在恶劣气候环境条件下进行绝缘试验也易对试验人员和被试设备产生危害。

7.1.2 对被试设备进行放电时，应用绝缘工具将地线挂在设备上且接触良好。对于电容量较大的被试设备（主变压器、补偿电容器、长大电缆等）一般放电时间不应少于 2 min。

7.1.4 在带电设备附近进行绝缘测试时，除必须按本条规定执行外，试验人员还应注意测试用的绝缘导线应尽量短。

7.2.1 试验负责人应担当安全措施执行情况检查、试验工作方案制定、试验设备状态和试验接线是否完好及正确检查、操作命令发布、操作过程监督、试后检查恢复等全面工作。

7.2.3 在已带电变电所进行较为复杂的试验时，应按有关规定编制试验作业安全技术措施、组织计划，并组织全体作业人员结合现场实际学习明确，同时做好作业前的准备工作。需多日完成的作业项目，次日复工时工作负责人须事前重新检查安全措施，复核工作命令票无误后，方可工作。

7.2.5 高压试验现场防护围栏或标志旗绳的设立应标志明显、醒目、牢固，且设置防护范围应能绝对保证其他工作人员工作安全。

7.2.7 高压试验设备的金属外壳接地属于安全接地，控制装置和升压装置的接地点应集中于同一接地点，以便工作人员检查设备接地情况。

7.2.8 加压过程中操作人员随时向监护人报告加压数值，监护

入应站在电源开关附近，遇有异常情况应立即切断电源。

7.3.1 确认断开的电压互感器二次接线应与电压互感器二次端子和其他接线保持足够距离，必要时应采取绝缘物隔离措施。

7.3.2 对结束试验的电流互感器二次回路应及时予以恢复，对有极性要求的二次回路应用极性试验设备予以检查确认。

7.3.3 电气设备的远方传动试验必须是该电气设备在当地试验结束，且试验结果良好的情况下才能进行。

7.3.4 在已运行的系统中进行二次回路试验除应遵守本条的规定外，试验负责人事前应熟悉图纸，了解回路控制方式及保护定值，并严格执行工作命令票制度。