

川东电力集团有限公司“11·9”高处 坠落死亡事故调查报告

2018年11月9日8时40分左右，龙岗区横岗街道六约社区牛始埔500KV鹏深乙线单改双工程施工现场发生一起高处坠落事故，造成2人死亡，直接经济损失约321.13万元。

事故发生后，按照《市安委办关于对龙岗区横岗街道“11·9”高坠死亡事故调查处理工作专项督办的通知》的要求，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）及《深圳市生产安全事故调查处理工作规范》（2015年修订版）的有关规定，龙岗区政府委托（原）区安监局牵头，成立了由区纪委监委、（原）区经促局、总工会、龙岗公安分局、供电局、横岗街道办组成的事故调查组，组长由（原）区安监局局长刘少文担任，副组长由（原）区安监局专职副大队长郑子荣和区纪委监委派驻四组组长郑泽霖担任。事故调查组对事故进行了调查，调查情况如下：

一、基本情况

（一）工程基本情况

工程名称：深圳抽水蓄能配套220KV线路工程，500KV鹏深乙线单改双工程属于深圳抽水蓄能配套220KV线路工程中的单项改造工程。建设单位：深圳供电局有限公司；监理单位：深圳市威彦达电力工程监理有限公司；设计单位：深圳供电规划设计

院有限公司；总包单位：广东省输变电工程有限公司；施工单位：川东电力集团有限公司；导线生产单位：广东远光电缆实业有限公司。

该改造工程利用 500kV 鹏深乙线 N61-N70（塔号）走廊，将原鹏深甲线 N65-N75 与原鹏深乙线 N61-N71 两段单回线路改建成同塔 500kV 鹏深甲乙线双回线路，2018 年 8 月，川东电力集团有限公司开始组塔、架线施工，改造段长约 $2 \times 3.379\text{km}$ ，新建双回路铁塔 8 基，其中直线塔 3 基，耐张塔 5 基，导线架设张力场设置在 N61 塔小号侧，牵引场设置在 N70 塔位，改造所用的导线系广东远光电缆实业有限公司生产的 JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线。10 月 23 日，鹏深乙线 N62-N69 开始架线，10 月 28 日完成导、地线展放。N69-N70 档需要 500kV 鹏深甲线停电后才能紧固，因此紧线前在 N70 牵引场两侧采用地锚将该档子导线临时锚固，计划 11 月 9 日进行 N69-N70 档导线的紧线、挂线及改造段的跳线工作。

（二）项目建设及合同情况

深圳抽水蓄能配套 220KV 线路工程于 2017 年 12 月 11 日，由广东省住房和城乡建设厅审核同意了该工程的规划选址，并出具了《建设项目选址意见书》。2017 年 12 月 29 日，广东省发展和改革委员会批复核准了该工程项目，并出具了《招标核准意见表》。2018 年 6 月 14 日，深圳市规划和国土资源委员会龙岗管理局颁发了《深圳市建设工程规划许可证》。

深圳供电规划设计院有限公司于2009年10月收到中标通知书,2011年7月26日,深圳供电局有限公司与该公司签订了《电网建设工程设计合同》,2018年10月8日,深圳供电局有限公司与该公司签订了《补充协议》,合同总价为1160.6865万元。深圳市威彦达电力工程监理有限公司于2018年3月收到中标通知书,2018年3月29日,深圳供电局有限公司与该公司签订了《电网建设监理合同》,合同总价为398.4万元。广东省输变电工程有限公司于2018年3月收到中标通知书,2018年3月14日,深圳供电局有限公司与该公司签订了《深圳抽水蓄能配套220KV线路工程》合同,合同总价为17768.14万元。川东电力集团有限公司于2018年7月收到中标通知书,广东省输变电工程有限公司与该公司签订了《深圳抽水蓄能配套220KV线路工程》(组塔架线及拆旧改造工程)的施工(专业)分包合同,合同总价为1253.1343万元。

(三) 紧线、挂线施工工艺

紧线、挂线施工采取绞磨机提供牵引力,绞磨机和 $\phi 14$ 钢丝绳磨绳、紧线滑车、卡线器组成紧线系统,施工现场布置2套紧线系统,每一根子导线采用一套紧线系统独立施工。子导线升空收紧至设计弧垂位置时,过渡到链条葫芦和卡线器组成的锚线、弧垂微调系统,紧线系统慢慢松出,利用链条葫芦微调导线

弧垂至设计值（见图1）。

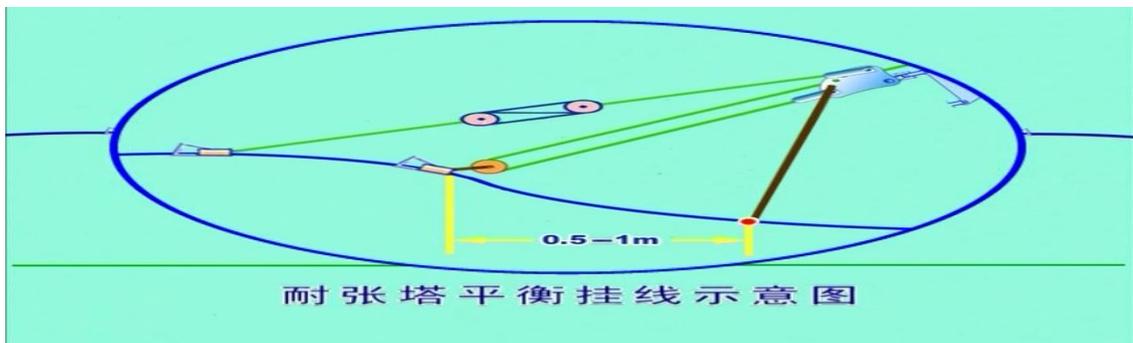


图1 耐张塔紧线、挂线工艺图

（四）相关施工器具基本情况

1. 绞磨机：规格型号为 JJC-3-831，额定起重量 30KN，重量 160Kg，具有产品出厂合格证，根据《机动绞磨技术条件》（DL/T733-2000）的规定，施工前对该设备进行了技术参数、主要性能的试验检测，试验结论合格。

2. 卡线器：规格型号为 LGJ-300-400，额定荷载 45KN，由常熟电力机具有限公司生产，适用于架空输电线路弧垂调整、导线拉力等，工作原理是利用卡线器卡口为椭圆形，并匹配相应夹持导线的型号，上下卡槽受力收紧后将导线卡牢。具有产品出厂合格证，根据《电力建设安全工作规程第 2 部分电力线路》（DL5009.2-2013）、《架空输电线路施工机具基本技术要求》（DL/T875-2016）、《带电作业用铝合金紧线卡线器》（GB/T12167-2006）的规定，施工前对该工具进行了静负荷拉力试验检测，试验结论合格，可满足 JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线使用。

3. 链条葫芦：规格型号 HSH-6，额定荷载 60KN，由杭州武林机器有限公司生产，具有产品出厂合格证，根据《电力建设安全工作规程第 2 部分电力线路》(DL5009.2-2013)、《环链手扳葫芦》(JB/T7335-2016) 的规定，施工前对该工具进行了静负荷拉力试验检测，试验结论合格。

4. 紧线滑车：规格型号 HGSLK-5, Q/320581AAL001，额定荷载 50KN，由常熟电力机具有限公司生产，具有产品出厂合格证，施工前对该工具进行了静负荷拉力试验检测，试验结论合格。

(五) 现场勘查情况

500kV 鹏深乙线 N69-N70 为孤立档，N69 为新建耐张塔，N70 为原线路已有耐张塔。N69 塔位高程约 79m，N70 塔位高程约 85m，谷底高程约 55m，两塔位地面高差 6.5m，实际挂点高差 3.5m(见图 2)。事故发生时，2 根导线在靠近 N70 塔 6m 左右卡线器钳口位置同时断裂，N70 塔一侧的断线仍然挂在铁塔上，断裂的导线上挂有 2 把卡线器和链条葫芦以及断裂的安全带，靠近 N69 塔一侧的断线掉落在荔枝林间。牵引场布置了 4 台绞磨机、吊篮、钢丝绳等作业器具和临锚导线的地锚，牵引场地面散落着安全带、安全帽等安全防护用品。2019 年 1 月 17 日，调查组会同设计单位、监理单位复测了 N69-N70 档距，实测档距为 203.92m。该施工现场 N69-N70 线档的微地形属于垭口地形，且附近有大量的高层楼盘，垭口是气流加速的地方，且气流不稳定，易发生狭管效应，导线振幅较大(见图 3)。



图 2 500kV 鹏深乙线 N69-N70 塔位间距地形图

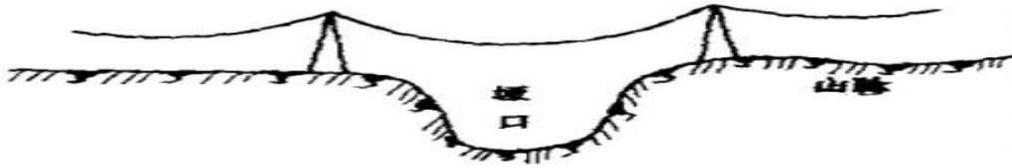


图 3 堰口地形图

(六) 事故相关单位及人员基本情况

1. 深圳供电局有限公司成立于 2012 年 1 月 31 日, 有限责任公司 (自然人投资或控股的法人独资); 法定代表人: 庞骁刚; 注册资本: 907055 万人民币; 统一社会信用代码: 91440300589179428T; 注册地址: 深圳市罗湖区深南东路 4020 号电力调度通信大楼; 经营范围: 投资、规划、建设、经营和管理深圳电网, 经营相关的输配电业务。

2. 深圳供电规划设计院有限公司成立于 2001 年 5 月 30 日,

为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）；法定代表人：周军；注册资本：5000万人民币；统一社会信用代码：914403007298436192；注册地址：深圳市南山区粤海路7号融汇楼一至六层；经营范围：承接送变电工程的设计、咨询及产品技术开发等。具有电力行业工程设计专业甲级资质证书（证书编号：A144001933），有效期至2023年3月20日。

3. 深圳市威彦达电力工程监理有限公司成立于1998年05月25日，为有限责任公司（法人独资）；法定代表人：郑启泉；注册资本：2000万人民币；统一信用代码：91440300708409709E；注册地址：深圳市罗湖区清水河街道泥岗西路1008号九明大厦B区4、5楼；经营范围：承接电力工程建设、房屋建筑工程建设监理业务等；具有电力工程监理甲级资质。

4. 广东省输变电工程有限公司成立于1986年12月05日，为有限责任公司（法人独资）；公司法定代表人：郭峰；统一信用代码：91440000190324785G；注册地址：广东省广州市荔湾区东风西路40号；注册资本：人民币贰亿陆仟零壹拾万肆仟元；经营范围：电力工程施工、承装电力设施、电力行业工程设计、房屋建筑工程施工等。具有电力工程施工总承包壹级资质证书（证书编号：D144094347），有效期至2021年6月28日；《安全生产许可证》（粤）JZ安许证字【2017】010680延，有效期至2020年4月14日。

5. 川东电力集团有限公司成立于 2009 年 03 月 12 日，为有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：黄富友（男，46 岁，汉族，深圳市人）；注册资本：10646.8 万人民币；统一社会信用代码：91511681686109878R；注册地址：四川省华蓥市广华工业新城领创路；经营范围：电力工程施工总承包、输变电工程专业承包等。具有电力工程施工总承包贰级、输变电工程专业承包贰级资质证书（证书编号：D251468590），有效期至 2021 年 1 月 14 日；《安全生产许可证》（川）JZ 安许证字【2010】000608，有效期至 2019 年 8 月 2 日。

6. 广东远光电缆实业有限公司成立于 2001 年 06 月 01 日，为有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：蔡仲光；注册资本：21600 万人民币；统一信用代码：9144180272919273X8；注册地址：清远市新城西 40#区百加井山；经营范围：电线电缆、铜、铝、塑料及塑料制品的生产销售等。该公司取得了广东省质量技术监督局颁发的全国工业产品生产许可证。

7. 游思银，男，46 岁，汉族，四川省华蓥市人，川东电力集团有限公司项目负责人，负责项目日常管理工作，已签订劳动合同购买了社保。

8. 刘太国，男，46 岁，汉族，四川省华蓥市人，川东电力集团有限公司施工班长，负责施工现场指挥施工和安全监护工作，已签订劳动合同购买了社保。

二、事故经过及善后处理情况

（一）事故经过

2018年11月9日7时14分左右，川东电力集团有限公司施工班长刘太国组织工人李朝宣、童贞刚、陈应久和班组安全员王东等人到N70铁塔牵引场实施500kV鹏深乙线单改双工程N69-N70段导线的紧、挂线施工作业。刘太国在班组安全交底会上发放了对讲机，安排李朝宣、童贞刚在铁塔上横担处负责安装链条葫芦、拆除卡线器、和挂线等工作，王东在铁塔的中横担处负责调试绝缘子、观测导线弧垂、提磨绳工作，陈应久负责操作绞磨机提升导线，其他人在塔下负责辅助工作，2台绞磨机布置在塔脚。7时30分左右，李朝宣、童贞刚、王东登上铁塔准备施工。塔下绞磨机操作工陈应久将卡线器1（见图4）卡在地面的导线上并安装好单轮滑车，刘太国指挥陈应久操作2台绞磨机将2根导线提拉升空，刘太国通过王东观测的导线弧垂来指挥陈应久将导线收紧至设计弧垂值下方约0.5m位置时，绞磨机停止提拉导线，等待导线弧垂值稳定后，李朝宣、童贞刚在上横担处用链条葫芦、卡线器将导线和金具串临时锚固，并收紧链条葫芦进行导线弧垂初调，使导线弧垂值为2.4m。8时40分左右，童贞刚将安全带和延长绳分别连接在导线和金具串上，站在导线上配合李朝宣作业，李朝宣则将安全带和延长绳分别连接在2根导线上，站在导线上准备拆除卡线器1（见图4）时，2根导线突

然断裂，李朝宣随导线断口方向坠落地面死亡，童贞刚随金具串撞击在铁塔的中横担处受伤，后送龙岗第三人民医院抢救无效死亡。

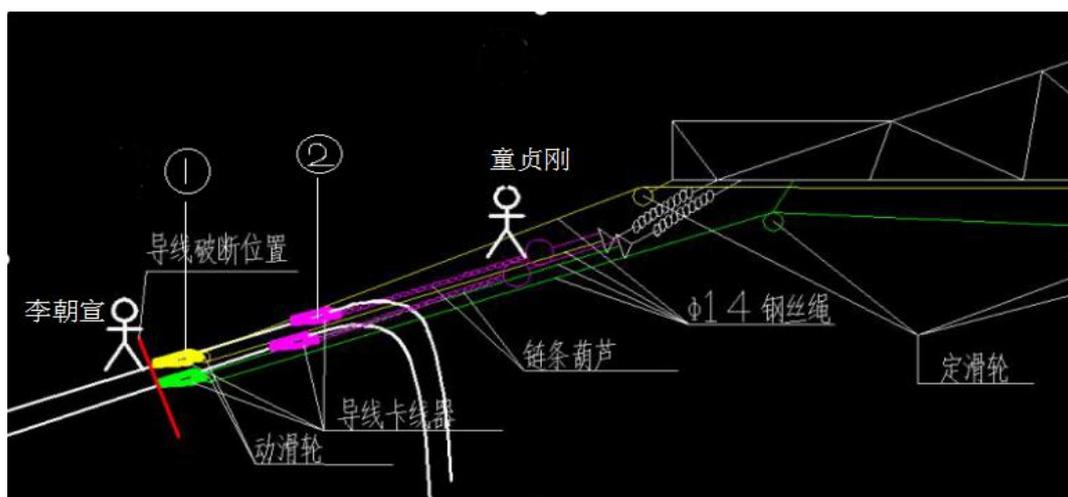


图 4 事故发生前高空导线上作业人员、卡线器位置图

(二) 善后情况

死者童贞刚，男，31岁，汉族，四川华蓥人，1987年06月08日生，川东电力集团有限公司电力施工工人，已签订劳动合同购买了社保。

死者李朝宣，男，26岁，汉族，贵州威宁人，1992年06月07日生，川东电力集团有限公司电力施工工人，已签订劳动合同购买了社保。

2018年11月15日，川东电力集团有限公司与死者李朝宣家属签订了《工亡处理协议》，一次性赔偿死者家属130万元人民币，该起事故善后赔偿工作已妥善处理。

2018年11月21日，川东电力集团有限公司与死者童贞刚家属签订了《工亡处理协议》，一次性赔偿死者家属166.1364万元人民币，该起事故善后赔偿工作已妥善处理。

三、应急救援处置情况

事故发生于2018年11月9日9时25分左右，事故发生后，现场人员立即拨打报警电话和120急救电话，120到达事故现场后当场宣布李朝宣死亡，童贞刚经送龙岗第三人民医院进行抢救，于当日11时55分左右抢救无效死亡。

9时25分左右，（原）区安监局接到区总值班室电话通报，立即组织人员赴现场进行核查，对现场进行调查取证，并在第一时间将该起事故上报至区总值班室和（原）市安监局。

四、调查情况

（一）弧垂和张力设计情况

根据《110kV-750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的规定，鹏深乙线单改双工程新N69-N70导线设计安全系数取2.55，安装工况下风速取10m/s，计算得出各气温条件下新N69-N70导线弧垂及张力如下表所示：

N69-N70 张力弧垂(未考虑降温)表

气温 (°C)	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
张力 (N)	43425	40973	38602	36322	34145	32081	30140
弧垂 (m)	1.54	1.63	1.73	1.84	1.95	2.08	2.21
气温 (°C)	10	15	20	25	30	35	40
张力 (N)	28328	26649	25104	23690	22402	21232	20172
弧垂 (m)	2.36	2.5	2.66	2.82	2.98	3.14	3.31

安装施工时实际气温 20℃，按降温 25℃查上表，N69-N70 导线架线弧垂为 1.95m，架线张力为 34.145kN，小于导线最大设计张力，也远小于导线允许拉断力 100.415kN，符合现有标准规范要求，满足设计深度规定要求。

(二) 专项施工方案情况

施工单位根据施工合同、设计文件、《电力建设安全规程 第 2 部分：架空电力线路》(DL5009.2-2016)、《110kV-750kV 架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)、《建设工程项目管理

理规范》(GB/T 50326-2017)的要求,编写了《专项施工方案》和《架线施工指导书》,履行了方案审批手续并报监理、建设、运行单位审批同意后实施。经查,该《专项施工方案》符合现有标准规范要求。

(三) 施工器具和导线情况

通过施工器具和导线的检测报告显示,本次施工使用的施工器具和导线主要性能指标均符合相关标准规范,并满足施工要求。

(四) 施工管理情况

1. 建立健全了安全生产责任制,明确了各岗位人员的安全管理职责,配备了专职安全管理和技术指导人员,指定了班组负责人负责本班组的施工管理工作。

2. 组织制定了安全生产规章制度和操作规程,制定了安全防护用品管理台账,记录了安全防护用品的送检情况、更新情况、佩戴使用情况等。

3. 施工作业前,班组负责人检查施工人员是否正确佩戴和使用安全防护用品情况;技术人员向全体施工人员进行了方案以及安全技术交底,交底记录记载了施工内容、施工中的危险因素、安全防护措施、作业流程、注意事项、安全防护用品使用情况等,并经全体施工人员签字确认。

4. 高空作业人员具有高处作业操作证;所有施工作业人员均按要求进行三级安全教育培训,进行安规考试、十个规定动作考

试，考试成绩合格方可上岗。

5. 电力施工现场检查资料信息完整，施工日志、监理日记记录清晰，安全周例会按时召开，定期举行人身事故预案应急演练。

6. 根据事故现场照片和相关人员调查笔录显示，李朝宣、童贞刚均佩戴和使用个人安全防护用品（工作鞋、安全帽、安全带）。

7. 根据事故现场施工器具和施工人员调查笔录显示，导线升空、紧线施工过程中的施工方法均按照专项施工方案和架线施工指导书的要求进行施工作业。

（五）相关单位安全生产管理情况

1. 深圳供电局有限公司按照广东省发展和改革委员会出具的《招标核准意见表》的要求和内容组织招标工作，并根据《中国南方电网有限责任公司基建项目管理办法》的规定牵头组织完成工程建设准备和协调工作，组建业主项目部，并负责指导、检查、监督、考核和协调业主项目部工作，项目的安全目标下达明确，已履行了建设单位的管理职责。

2. 深圳供电规划设计院有限公司按照相关要求独立完成设计文件，2018年2月完成施工图设计，设计文件于2018年4月13日通过了中国电力企业联合会电力技术经济咨询中心评审，设计文件中的说明书有章节对施工安全进行说明，已履行了设计单位的设计职责。

3. 深圳市威彦达电力工程监理有限公司对设计单位、施工单

位报验的资质、设计文件、专项施工方案进行了审核；组织相关单位进行施工方案的技术交底；监理安全管理制度健全完善，监理日记及检查记录齐全；按要求对施工项目进行周检和日检，定期组织召开安全例会；严格执行监理的旁站和巡视等制度。根据《南方电网建设工程危险性较大的分部分项工程管理办法工作指引》中对危险性较大的分部分项工程的释义，N69-N70 导线紧线施工作业不属于危险性较大的分部分项工程范畴，不需要监理旁站，已履行了监理单位的监理职责。

4. 广东省输变电工程有限公司建立健全了安全生产责任制，施工项目部管理人员均按要求持证上岗，设立了安全生产管理机构，按施工人数和规模配备了专职安全管理人员和技术指导人员，组织制定了安全生产规章制度和操作规程，组织制定了安全教育培训计划并实施，定期检查了施工现场的安全生产情况，保证安全生产资金的投入，与川东电力集团有限公司签订了《安全管理协议》，明确了各自的安全管理职责，已履行了总包单位的管理职责。

5. 广东远光电缆实业有限公司生产的 JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线直径约 26.82mm，导线由 7 根钢绞线和 48 根铝线组成，额定拉断力为 105.7KN，导线出厂时具有产品合格证、生产许可证、产品质量检验报告文件，后经送检测，质量合格。

五、技术鉴定分析基本情况

2018 年 11 月 24 日，事故调查组委托上海国缆检测中心有

限公司对导线质量进行检测鉴定，上海国缆检测中心有限公司于2019年2月2日出具《检测报告》，共用时71天。2019年2月20日，事故调查组组织专家组进行技术分析论证，专家组于4月22日出具《技术分析报告》，共用时62天。2019年2月27日，事故调查组委托深圳市金鼎安全技术有限公司对此次事故进行综合技术分析，深圳市金鼎安全技术有限公司于2019年6月24日出具《技术分析报告》，共用时118天。技术鉴定和分析总计用时251天。

六、事故原因分析

上海国缆检测中心有限公司检测鉴定内容包括：各绞层表面质量、绞线结构、铝线性能、铝包钢线性能、铝线化学分析、铝线金相、铝包钢线金相、断口目视分析、铝线断口形貌分析、铝包钢线断口形貌分析、绞线过滑轮及过滑轮后综合拉断力试验、绞线过滑轮及过滑轮后单丝抗拉强度、绞线综合拉断力试验等。

根据委托内容上海国缆检测中心有限公司出具的检测鉴定报告对导线质量作出如下检测鉴定结论：1. 导线试样的各项测试结果显示，导线本身质量符合《圆线同心绞架空导线》（GB/T1179-2017）标准中 JL/LB1A-400/35-48/7 的要求。2. 施工现场断裂导线断口状态分析表明：该导线断裂位置为卡线器夹持位置，断裂方式为拉伸断裂；内层铝线与铝包钢芯表面发生粘合。3. 当纵向瞬间载荷达到75KN左右，或纵向持续载荷达到70KN，保持时间达到30分钟以上，导线的铝层在卡线器出口处

全部断裂，试验断口与现场导线断口的断裂形貌基本一致。

另据检测报告内容显示，通过断口目视分析、铝线断口形貌分析、铝包钢线断口形貌分析，事故导线断口断面中间层铝线断口有 7 根呈现 45° 斜断面（剪切力作用断面形态特征），外层铝线断口有 7 根呈现颈缩断面（水平拉力作用断面形态特征），其余断口呈现 45° 斜断面，外层有夹持痕迹的铝线正好分布在导线两侧，与卡线器夹持方向一致。试验卡线器钳口夹持长度符合《带电作业用铝合金紧线卡线器》（GB/T12167-2006）标准中的规定。

2019 年 3 月 26 日，事故调查组调取了横岗六约气象观测站 2018 年 11 月 8 日至 11 月 10 期间的气象资料，资料显示 11 月 9 日最大风速 5.4m/s，风力为 5 级。

综合检测鉴定报告、技术分析报告、气象资料、调查询问、现场勘验的情况，事故调查组认为，事故的直接原因和间接原因如下：

（一）直接原因

1. 导线过载断裂。经现场勘查，垭口地形易产生狭管效应，导线振幅较大，卡线器钳口处导线的振动角也随之增大，振动角越大，对导线的破坏程度越大，且不需要长时间作用。

另据检测鉴定报告中导线断口形貌观测：事故导线外层铝股断口有 15 根铝线断口呈现 45° 斜断面（剪切力作用断面形态特征），7 根铝线呈现颈缩断面（水平拉力作用断面形态特征），中

间层铝股断口有 7 根铝线呈现 45° 斜断面。结合检测和论证分析，可以判定施工人员在使用卡线器夹持导线提拉升空以及安装链条葫芦等作业过程中，由于导线的振幅较大，卡线器钳口处振动角增大产生了较大的剪切力，使导线的外层铝线受到较大损伤，导线整体破断力严重下降，形成导线的薄弱部位。导线断裂时，薄弱部位在承受了牵引水平拉力、导线自重拉力、瓷瓶金具传递的拉力、风振产生的剪切力、卡线器压力等综合力的共同作用下，使得导线的薄弱部位由外至内逐层破坏，直至断裂。

2. 安全防护措施缺失。卡线器钳口部位和导线未采取防止导线损伤的保护措施，致使钳口部位导线抗拉强度降低。

（二）间接原因

1. 安全教育培训不到位。经查，安全技术交底内容不详细，交底记录危险因素辨识不全。虽然《电力建设安全规程 第 2 部分：架空电力线路》（DL5009.2-2016）的规定中，没有对卡线器在使用过程中钳口部位应采取防护措施的要求，但在具体施工中，施工方应预判到在剪切力的作用下，卡线器钳口处导线容易受到损伤的危险因素，并做相应的安全技术交底，由于施工人员未能全面了解施工中的危险因素及掌握相应的安全预防措施，导致事故发生。

2. 施工现场安全管理不力。电力施工多为野外施工，作业环境较恶劣，不确定的危险因素较多，施工作业现场虽安排班长做为安全监护人指挥作业，但班长专业知识欠缺，危险因素辨识不

全，在施工过程中，未能预判在剪切力的作用下，卡线器钳口处导线容易受到损伤的隐患，导致导线整体抗拉强度降低，也未采取更有效的防范措施防止事故的发生。

（三）事故性质

经过对事故原因的分析，该事故是一起因川东电力集团有限公司安全教育培训不到位，施工现场安全管理不力，安全防护措施缺失，导线过载断裂而导致的生产安全责任事故。

七、事故责任分析及处理意见

（一）建议给予行政处罚的企业（1个）

川东电力集团有限公司安全教育培训不到位，施工现场安全管理不力，对事故发生负有管理责任。建议由区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条之规定对其进行处罚。

（二）建议给予行政处罚的人员（2人）

1. 川东电力集团有限公司游思银，作为本项目主要负责人，未认真履行自身的安全管理职责，安全教育培训不到位，交底记录危险因素辨识不全，对事故发生负有领导责任。建议由区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条之规定对其进行处罚。

2. 川东电力集团有限公司施工班长刘太国作为施工现场的安全监护人与指挥者，班前安全技术交底内容不详细、不全面危险因素辨识不全，未对卡线器钳口进行风险辨识，在施工过程中，未能发现卡线器钳口处导线容易受到损伤的隐患，对事故发生负

有一定责任。建议由区应急管理局依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条之规定对其进行处罚。

八、相关部门履职情况

深圳市龙岗区经济促进局在 2018 年开展的电力行业安全大检查专项行动中，供电部门共组织安全督查人员 468 人次，对 610 个施工现场进行现场安全督察，主要从现场安全措施，施工安全管理、施工机具及安全用具和材料、施工作业人员行为、现场工作总体情况等五个方面深入细致地检查，发现 123 个作业现场共存在 8 个问题，这些问题主要为建筑垃圾未及时清理、破路面未及时体复、堆积的泥土超过 0.5 米易发生坍塌，发现的问题已经按要求整改，未发现有履职不到位的情况。

九、事故教训和整改措施

1. 增加专业人员配备，加强危险因素辨识，坚决彻底整改事故隐患。各有关部门和生产经营单位要进一步加强安全生产大检查工作，增加现场关键岗位专业人员数量的配备，提高危险因素辨识能力，对危险工序、工段、工程，施工单位要制定专项施工方案和安全措施，并安排施工技术人员、监理人员、专职安全员加强现场监控检测和技术指导，确保安全生产。

2. 加强安全教育培训，进一步提高工程项目施工人员的技术水平和安全意识。此事故再次暴露出工程项目施工管理中，施工单位现场人员履职不到位、缺乏基本的安全意识等问题。各相关部门要进一步加强企业负责人、安全管理人员、专业技术人员、特种作业人员和从业人员的安全教育培训，确保各类人员具备必

要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度、安全操作规程和技术规范，掌握本岗位的安全生产职责、安全操作技能，真正提高安全生产管理和操作水平。

3. 加强安全生产管理，坚决整治违规违章作业行为。各有关部门和经营生产单位要加强组织领导，强化施工现场安全管理，督促企业严格执行国家有关法律法规、技术规范、落实施工安全措施，认真排查治理施工中存在的问题和隐患，严格执行领导带班制度，确保安全生产监管指令落实到位，及时制止施工中的违规冒险作业行为，积极防范各类事故的发生。

4. 强化行政执法监督，落实企业安全生产主体责任。各部门要认真贯彻落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的责任和“三个必须”的要求，深刻吸取事故教训，严格落实企业安全生产主体责任，认真分析工程项目施工和重点行业领域的安全生产形势，查找存在的问题和隐患，强化行政执法监督检查，采取有力措施，确保企业安全生产主体责任落实到位，确保安全生产形势的持续稳定好转。

川东电力集团有限公司“11·9”

高处坠落死亡事故调查组

2019年8月28日