



廣東水利電力職業技術學院

Guangdong Polytechnic of Water Resources and Electric Engineering



参与高等职业教育人才培养年度报告（2023）

2022年12月

目 录

1 企业概况	1
1.1 企业的规模	2
1.2 主营业务	3
1.3. 资质荣誉	5
2 企业参与职业教育情况	6
2.1 创办广州德晟电力产业学院	6
2.2 校企联动, 创新“现代学徒制”育人机制	7
2.3 参与“三下乡”等社会实践活动	10
2.4 承办企业不停电作业实操技能培训	11
2.5 德晟电力产业学院科研成果	12
3 校企合作主要培训项目	17
4 资源投入	20
4.1 企业骨干担任产业学院专任教师	20
4.2 产业学院场地设施情况介绍	20
4.3 场地条件和设备配置	21
5 问题与展望	28
5.1 存在问题	28
5.2 展望	28

图表目录

1 企业概况	2
2 企业参与职业教育情况	6
图 1 广州德晟电力学院挂牌仪式	7
图 2 2021 级学员参加高压柜操作实训	8
图 3 2021 级学员参加电气试验操作实训	8
图 4 2021 级学员彭国超在试点工作时接入低压同期设备	8
图 5 学员参加配电作业技能培训	9
图 6 学员参加不停电作业技能培训	9
图 7 广州德晟电力产业学院 2022 级现代学徒制班开班典礼（第二届）	9
图 8 广东水利电力职业技术学院学生到德晟电力企业参观、实践	11
图 9 浙江大有带电作业分公司 10kV 配网不停电作业人员在企业培训	12
图 10 德晟电力产业学院科研成果	13
图 11 产业学院学徒职员姜金成（左一）、曾念华（左二）、饶燕飞（左三）及姚坤明（右一）参赛合照	14
图 12 德晟电力产业学院学徒职员参赛获奖证书	14
图 13 产业学院学徒职员刘付理坤（右三）及陈朋朋（左二）参展合照	15
图 14 德晟电力产业学院学徒职员参展	15
图 15 德晟电力产业学院学徒参与保电工作图	16
3 校企合作主要培训项目	17
表 1: 学员在校期间培训项目表	17
图 16 企业教师为学员授课	18
表 2: 员工在企业期间培训内容表	18
图 17 学员生产现场实训	19
4 资源投入	20
表 3: 企业骨干担任产业学院专任教师情况表	20
图 18 产业学院培训基地示意图	21
图 19 基地办公楼及训练场	21
表 4: 10 千伏不停电作业示范基地培训设备设施清单	22
5 问题与展望	28

1 企业概况

1.1 企业的规模

广州德晟电力科技有限公司（简称“德晟电力”）创建于2000年，集电力工程技术研发、项目投资、规划设计、工程管理于一体，是一家**专注于智能电网领域综合电力服务的高新技术企业**，致力于为客户提供专业优质、安全智能的综合配电技术解决方案，实现城市电力线路供电可靠性的持续提高与变配电工程的高效建设，全力满足合作伙伴的用电需求。

秉持着“勤劳朴实 厚德载福”的企业核心价值观，在“有理想 负责任 出精品”的指导方针下，德晟电力坚持以安全生产管理为首要重任，以帮助客户成功为服务目标，以技术先进与管理创新为核心实力，竭力打造极致的服务品质，用心推动企业、用户与社会多方共赢的和谐发展。

自成立以来，德晟电力不断扩大企业规模、拓展业务深度，除具备国家行政机关核发的工程设计与施工资质等专业齐全的行业资质，更以民营企业角色率先获得南网带电作业准入资格，目前已发展形成不停电作业以及外电工程管理两大拳头业务，具体涵盖外电工程设计施工全流程管理、10kV配网不停电作业、10kV配电房带电绝缘清洗剂清洗、10kV及以下电力设备维保与试验检测服务、220kV及以下输变电设备带电绝缘清洗剂清洗、带电清扫及带电水冲洗、220kV及以下变电站二次设备及通信设备带电绝缘清洗剂清洗、美国库柏单相调压器代理及变电站安健环工程服务等。

经逾二十年的专业化运营，德晟电力已立于行业前沿地位，服务覆盖南网五省，具备不俗的市场业绩，备受各合作电网公司的高度赞赏；也凭借着贯穿始终的诚信契约精神，多次蝉联广东省诚信示范单位、广东省守合同重信用企业等多项资信认定，还先后与星河地产、越秀地产、时代中国、融创中国及万达集团等广大知名企业建立战略合作关系，荣获各家房企“优秀战略合作单位”称号。

随着电网运行管理智能化战略的推行，德晟电力还紧握发展机遇、积极转型，以高新技术切入智能电网领域。通过创新部署智能在线监管系统与大数据分析平台的搭建，推动电力工程现场作业与远程监控的有效结合，实现资源集中化、管理标准化、作业高效化的智能电网基础建设。专注提升，与时俱进，德晟电力目

前已拥有多项核心技术和知识产权，并仍在不断提高技术研发实力，携手多家国内知名高校共建产学研合作，以技术创新驱动企业发展。

砥砺前行，合作共赢。未来，德晟电力将进一步做好、做强、做大原有业务，实现服务地域从南网到国网的跨越，努力打造成为智能电网领域综合电力服务行业的标杆企业，并与广大合作伙伴携手并进，共同努力、共同成长、共同分享，为国家的电力建设和经济发展作出持续贡献。

1.2 主营业务

德晟电力专业从事电力工程建设逾二十年，具备完善的从业资质、专业的人才队伍、全套的机具设备以及成熟的安全生产管理体系，主营业务包含不停电作业、外电工程管理、电力工程配套服务三大板块。

1.2.1 不停电作业

德晟电力掌握行业前沿的 10kV 配网不停电作业技术、高压电力设备带电清扫及清洗技术，自 2006 年进入南网带电作业领域至今，已拥有近二十支不停电作业队伍、自有绝缘斗臂作业车二十辆、自主研发工器具及专利授权十余项。依靠过硬的技术实力，德晟电力持续为电网企业、各大发电厂、大型厂矿企业、通信企业、高精密机器用户等合作伙伴提供优质服务，目前已承接变电站带电清扫及清洗超两千座、带电清洗配电变压器超六千台、10kV 配网不停电作业过万次。

◆ 10kV 配网不停电作业

10kV 电力线路突发故障，在停电状况下进行测试修复易造成停电时间长、供电可靠性下降。德晟电力配备专业 10kV 配网不停电作业队伍，引进国外先进绝缘斗臂车和绝缘材料，在保障供电持续情况下开展快速抢修，大幅减少用户平均停电时间，提高配网运行的安全性、可靠性及经济性。

◆ 10kV 配电房带电绝缘清洗剂清洗

随着供电要求的提高、停电检修机会的减少，配电设备面临污闪风险。德晟电力配备专业从事配电设备带电清洗队伍，采用高绝缘、去污力强、无污染的绝缘清洗剂，配合使用由绝缘材料制成的专用电动清洗刷，实现电力设备外绝缘的带电清洗，保证配电设备长期运行、消除安全隐患。

◆ 220kV 及以下输变电设备带电清洗、带电清扫及带电水冲洗

输变电设备长期漏露大气污染环境，易受到侵蚀与污染，导致设备故障或

闪络。在使用专业绝缘清洗剂带电清洗外，德晟电力还使用绝缘耐磨耐压耐高温的刷头，配以不同结构的绝缘杆，由电机提供动力使刷头高速旋转，实现电气设备外绝缘的带电清扫，保证电力设备运行安全可靠。

◆ 220kV 及以下变电站二次设备及通信设备带电清洗

变电站二次设备及通信设备长期运行吸附各类污染物，在污垢和静电的危害下，既损害设备寿命，又易引发事故。德晟电力所采用的绝缘清洗剂高绝缘、去污力强、无腐蚀、不燃烧、不导电、不短路、无闪点、无污染，同样支持对精密设备的带电清洗，有效消除设备污染，恢复最佳工作状态。

1.2.2 外电工程管理

德晟电力具备完整的电力行业工程设计资质以及承装修试资质，在外电工程建设领域已有近二十年丰富的项目管理经验，工程设计及施工队伍平均服务年限超过十年，为各大房企及各类用电单位提供极致的用户工程全流程管理、电力设备维保、电力设备试验检测等服务，还积极加入南网的农网、城网技改等工程。截止至今，德晟电力外电工程项目遍及广州各区域、广泛分布珠三角地区，已完成工程建设百余项，累计送电负荷近百万千伏安。

◆ 110kV 及以下用户工程服务

德晟电力专业提供 110kV 及以下用户工程的前期咨询、负荷报装、工程设计、方案策划、施工管理、工程改造、送电验收、售后维护等一站式服务，并为客户提供综合解决方案定制，既有针对性的模块策划实施，又有全套流程的标准管理，灵活满足客户各类需求。

◆ 10kV 及以下电力设备维护保养

德晟电力为客户量身定做电力设备维保方案，实施定时设备巡查消缺、卫生清理，及时消除设备安全隐患；并提供 24 小时保障、抢修服务，确保设备运行的安全性、可靠性，同时防止用户非正常停电所引起非计划停产造成的经济损失以及事故处理所需的高昂费用。

◆ 10kV 一次电力设备试验检测

德晟电力具备专业的试验资质、设备与人员，严格按照 Q/CSG10007-2004《预防性试验规程》标准执行电力设备试验检测，并快速出具严谨可靠的《电气试验报告》，为客户的电力设备使用提供有效依据与专业意见。

1.2.3 电力工程配套服务

围绕电力工程建设，从品牌设备、技术咨询、配套工程等各类业务延伸，德晟电力还提供多样化的优质配套服务，以全力满足各供电局、各类房企及用电单位的需求。

◆ 美国库柏单相调压器代理

电压质量对各类用电设备的安全经济运行有直接影响，对于输电距离较长的配电线路而言，安装电压调节器是集经济、方便、免维护、全自动为一体的完美方案。德晟电力具备美国驰名品牌库柏单相调压器代理资格，并已为客户成功安装近百台十千伏单相调压器，成效优越。

◆ 变电站安健环工程

紧跟南方电网建设步伐与基调，德晟电力工程技术专家就“安、健、环”规范和标准，根据客户需求，满足各供电局在项目规划、设计、培训、施工等全套完整服务。在近十年的工程承接中，德晟电力已成功为南网数十个地方供电局实施近千个变电站的“安、健、环”建设项目。

◆ 电力技术咨询

德晟拥有实力雄厚的管理团队、技术团队和技工团队，其中在电力系统工作多年的各类专业技术工程师、建造师及造价师数十人，具备进网作业许可资质的技工人数过百，能为客户提供各类电力工程管理、技术应用的专业咨询建议。

1.3. 资质荣誉

1.3.1 从业资质

◆ 建筑业企业资质：输变电工程专业承包三级、建筑机电安装工程专业承包三级、城市及道路照明工程专业承包三级

◆ 工程设计资质：电力行业送变电工程专业乙级

◆ 承装（修、试）电力设施许可证：承装类三级、承修类二级、承试类五级

◆ 安全生产许可证

◆ ISO 认证：环境管理体系认证、质量管理体系认证、职业健康管理体系

认证

1.3.2 企业荣誉

- ◆ 高新技术企业
- ◆ 广东省守合同重信用单位
- ◆ 广东省诚信示范企业
- ◆ 广东电网公司科学技术奖励-科技进步奖
- ◆ AAA 级企业信用评价
- ◆ 万达集团优秀合作单位
- ◆ 时代中国优秀战略合作商
- ◆ 星河地产优秀供应商

2 企业参与职业教育情况

2.1 创办广州德晟电力产业学院

校企合作培育高技能人才,产教融合赋能高质量发展。自党的十九大提出“完善职业教育和培训体系,深化产教融合、校企合作”以来,德晟电力时刻紧跟国家的发展步伐,积极探索校企合作的新模式,于2021年4月与广东水利电力职业技术学院(简称“广东水电学院”)成立了“广州德晟电力产业学院”,同年10月录取首批25名德晟电力企业员工,成立了学徒制班,开展现代学徒制的企业员工学历和技能双提升行动,学员为企业在职员工,同时注册为学校学生,实现了招工即招生、入校即入企公司,创新人才培养模式,实现了真正的产教融合型企业。2022年9月德晟产业学院录取了第二届47名学徒制班学员,该届新生入学后,第一、第二学年在广东水电学院学习理论专业课程,最后一学年将在德晟电力开展综合技能实践训练,以培养学生在不停电作业规程和管理制度、不停电作业实操、配电线路故障分析处理、不停电作业车辆及作业用工器具管理等综合性的职业技能和安全生产方面的知识,取得不停电作业上斗臂车的所有证件,达到毕业就能就业,将入企业后的专业培训在这一年完成。

广州德晟电力产业学院自成立以来,企业学员边工作边学习,取得了骄人的成果,他们以不停电作业实际场景为依托,将创新技术应用用于不停电作业场景中,

参与研发的低压同期并网技术及其装置、在广州供电局成功运用，并走向了产业化。在综合保供电上真正实现电网“不停电”、用户“零感知”、用电“零影响”。同时通过“产教转化，校企联动”育人模式，助推形成多方参与、合作共赢的工作机制，促进了企业和学校专业的协同发展。



图 1 广州德晟电力学院挂牌仪式

2.2 校企联动，创新“现代学徒制”育人机制

通过校企互访，明确人才培养目标与定位，优化人才培养方案及课程体系；通过校企互聘，推行学员成长“双导师制”，拓宽育人平台；通过校企互联，实现现代学徒制育人模式的创新探索，课程内容与职业标准、教学过程与企业生产过程“双对接”，提升人才培养成效。校企共同制定了《现代学徒制学员企业管理实施办法》、《现代学徒制学员学院管理暂行办法》、《现代学徒制人才培养日常教学管理暂行办法》等相关制度；签订了相关校企合作协议，明确了校企双方在办学形式、招生管理、教学管理、实习安排、考核激励、就业安排、权益保障等方面的具体内容，实现了校企人才共育、资源共享、基地共建等的全方位合作，形成了校企命运共同体。

在合作过程中，德晟电力积极承担企业使命，对学员进行了系统、专业的培训，帮助学员取得高压证、高处证、带电作业证等，为学员日后从事电力行业打下扎实的基础。

2022年8月，凭借优异的教学成果，广州德晟电力产业学院被评为“广东省高职示范性产业学院”“广东省第二批技术培育产教融合型企业”。未来，广州德晟电力产业学院将组建高质量研究队伍，累积产业资源沉淀学院教学环节，满足专业群“动态调整”时刻对接产业需求，通过产业需求分析，提高成果转化率及转化效果，将学院打造成人才培养模式改革、探索职业教育创新实践的新平台

和研究成果输出的创新型产业学院，培养集生产、建设、管理、服务、科研等于一体的高等技术人才。



图 2 2021 级学员参加高压柜操作实训



图 3 2021 级学员参加电气试验操作实训

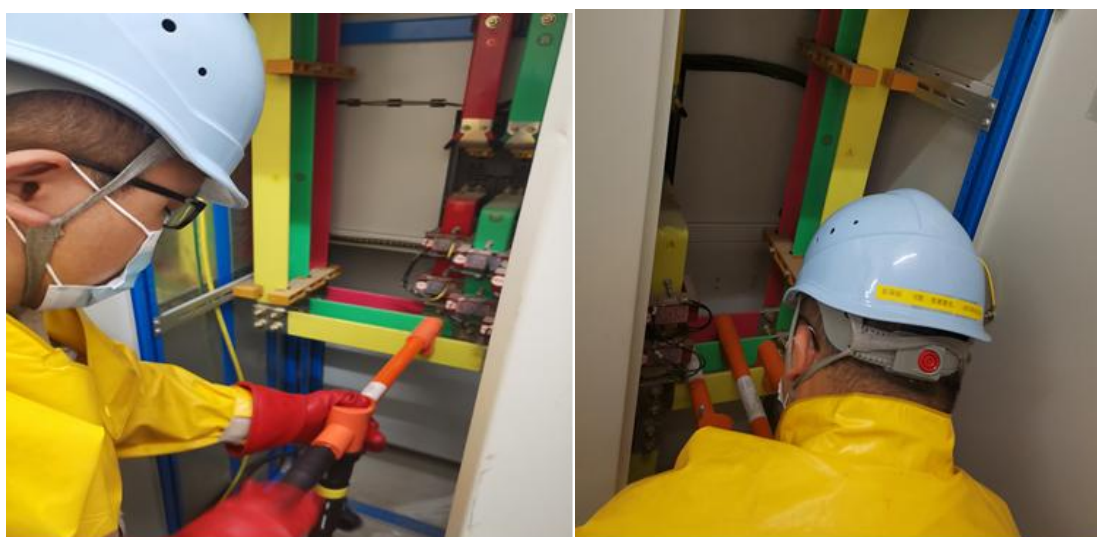


图 4 2021 级学员彭国超在试点工作接入低压同期设备



图 5 学员参加配电作业技能培训



图 6 学员参加不停电作业技能培训



图 7 广州德晟电力产业学院 2022 级现代学徒制班开班典礼（第二届）

2.3 参与“三下乡”等社会实践活动

2022年7月21日-22日，广东水利电力职业技术学院电力工程学院联合德晟电力，开展了暑期社会实践活动，进一步深化校企合作。广东水电学院的学子们，参观了德晟电力总部以及德晟电力产业学院实验基地，充分了解不停电作业的流程。同时，在师傅的指导下，完成了绝缘斗臂车等一系列实践操作。在企业及项目现场，学生们目睹了公司研发的先进机器人作业风采，深切感受到技术引领市场的重要性，同时也增强了面对“百年未有之大变局”，我国要力求通过高质量发展、创新驱动发展和科技自立自强推动实现中华民族伟大复兴“中国梦”的责任感和自信心。学生们通过与企业高管的面对面交流，深深感受到了企业“有理想、负责任、出精品”的职场氛围，也被企业员工勤劳朴实、踏实奋进、勇于创新的精神所感动，在公司独挡一面的师兄已成为企业的中坚力量，让学生也看到了自身职业生涯前行的目标与方向。

在深入了解企业先进技术，交流企业文化、企业职场氛围和专业、职业的技术内涵发展后，学生们马不停蹄奔赴不停电作业人才培养基地的实操现场，进行了脚扣登杆项目、绝缘斗臂车高空作业项目及带电拆耐张引线等项目的实践，为提升“获得电力”和提高供电服务质量的能力方面打下了坚实的基础，同时也默默感受着电力特种兵的伟大与奉献。





图 8 广东水利电力职业技术学院学生到德晟电力企业参观、实践

2.4 承办企业不停电作业实操技能培训

广州德晟电力产业学院成立以来，始终坚持科技创新、技术引领的理念，不断探索不停电教育培训的新模式，为企业和学校培养集生产、建设、管理、服务、科研等于一体的高等技术人才，为不停电事业繁荣发展贡献一份力量。2022年10-11月，广州德晟电力产业学院成功举办了10kV配网不停电作业实操技能提升培训班。在15天的培训中，采取的是理论与实践相结合的培训方式。培训内容涵盖带电作业概述、配电线路带电作业方法和原理、配电线路带电作业技术导则等理论知识，以及带电作业安全工器具及防护用具的检查和使用的、绝缘斗臂车检查及操作、带电作业绝缘遮蔽方法等基础技能实操，同时也对操作杆作业法带电断（接）空载引流线、绝缘手套作业法带电断（接）空载引流线及带电更换线路避雷器等多个带电作业专业实操项目进行实训，并充分结合了10kV不停电作业技术的实际应用场景，立足岗位，紧贴实际，“干货”颇多。来自浙江大有实业公司带电作业分公司10名学员，在德晟电力产业学院专家及讲师团的指导下，顺利完成基本理论学习和实操训练课程，通过了理论和技能的考试。

本次技能培训班内容丰富专业，帮助学员进一步理解和掌握 10kV 不停电作业技能的操作要点，构建成熟的不停电作业知识体系，培训效果得到学员们的充分肯定。下一阶段，为更好的培养新时代电力产业人才，德晟电力产业学院将持续优化企业大师工作室，全面打造师资队伍，深入推动配网停电作业标准建设，构建卓越的配网不停电作业人才体系，为行业培养更多优秀电力人才。



图 9 浙江大有带电作业分公司 10kV 配网不停电作业人员在企业培训

2.5 德晟电力产业学院科研成果

0.4kV 保供电作业是配网线路检修改造或突发故障时进行临时供电的作业项目，是电网减少停电时户数、保障供电可靠性的重要措施之一。传统的低压发电车保供电作业在其接入、退出发电车的过程中，出于作业流程和安全规范的要

求，会对低压设备进行短时停电操作。但往往由于施工现场环境复杂、设备老化、型制不一等因素制约，为施工作业带来额外难度，导致短时停电时间过长，造成了不必要的经济损失，成为长期困扰着电网供电局保障供电质量、提升用户满意度的卡脖子难题。

为此，德晟电力产业学院校企共同研发针对 0.4kV 保供电作业的低压发电车并网装置。为将研发成果落到实处，满足实用性与创新性兼顾，将德晟产业学院学徒制学员纳入到低压发电车并网装置研发项目中。

产学研的充分结合不仅锻炼了学员们的综合素质，获得了较好的育人成效，同时也助推了校企之间的深入合作，实现企、校、生共同参与，多方共赢。

目前研发项目成果成功进入产业化阶段，命名为：发电车无感接入平台。发电车无感接入平台的应用，不仅简化了作业流程，还具有即插即用，通用性强，节约成本的优点，更突破性的解决了发电车的过程中长期困扰着广州供电局保障供电质量、提升用户满意度的卡脖子难题（短时停电）。实现“3S”（员工满意、客户满意、社会满意）目标、停电零感知的目标，提高了电网的供电可靠性。



图 10 德晟电力产业学院科研成果

2.6 德晟电力产业学院学徒成果

2.6.1 在不停电作业专业区域技能竞赛荣获佳绩

2021年11月4日，为期4天的云南电网公司2021不停电作业专业区域技能竞赛圆满落幕。作为省公司级的技能竞赛的活动，产业学院学徒职员积极踊跃参与。参赛代表队由6名同事组成，其中学徒职员4名，他们在排练期间，刻苦训练，遵守纪律，听从指挥，克服了排练与工作的困难，经评委组打分、审定，学徒职员姜金成以总分排名第二的成绩获技能竞赛二等奖，学徒职员饶燕飞以总分排名第六的成绩获技能竞赛三等奖。



图 11 产业学院学徒职员姜金成（左一）、曾念华（左二）、饶燕飞（左三）及姚坤明（右一）参赛合照

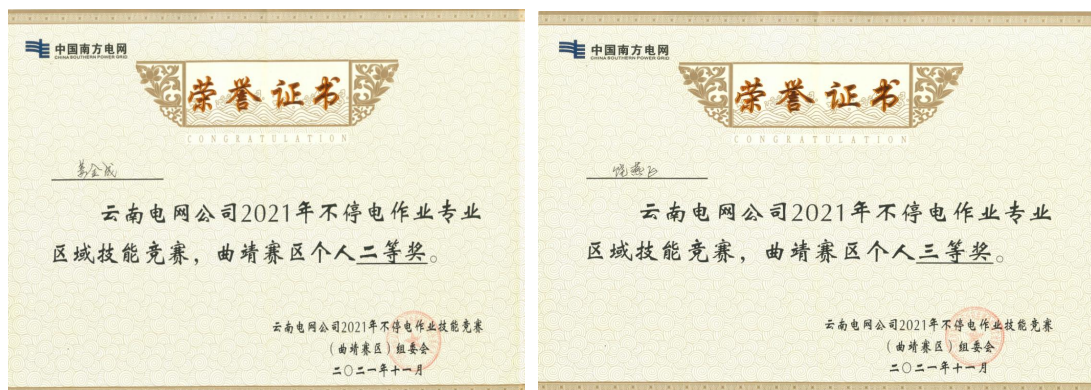


图 12 德晟电力产业学院学徒职员参赛获奖证书

2.6.2 在第八届中国带电作业技术会议上进行技术展演获得好评

在第八届中国带电作业技术会议上，德晟电力作为不停电领域的展演队伍受邀出席，与来自全国各地的带电作业技术精英们，一同探讨带电作业关键技术的研究成果与发展趋势。展演当天，德晟电力领头班组成功进行了不停电检修电力电缆项目的技术展演，其中产业学院学徒职员 2 人，凭着过硬的素质和娴熟专业的技术，赢得了在场观众的热烈掌声，获得了同行及业界专家的认可和肯定，荣获了“优秀展演项目”奖。



图 13 产业学院学徒职员刘付理坤（右三）及陈朋朋（左二）参展合照



图 14 德晟电力产业学院学徒职员参展

2.6.3 以安全高效的工作圆满完成保供电任务

产业学院学徒职员坚持将爱岗敬业精神付诸于实际工作当中，积极有效地解决供电所对快速恢复供电的需求，在保障供电可靠性问题上做出了积极贡献。每年元旦假期、春节假期、清明假期等节假日，产业学院学徒职员均配置不少于 4 组作业人员于基地值守待命，确保应急抢修的及时性。在建党百年保供电期间以安全高效的工作圆满完成保供电任务，期间共参与抢修 15 次，出动人员 95 人次；在“二十大”保供电期间参与抢修 4 次，出动人员 28 人次。



图 15 德晟电力产业学院学徒参与保电工作图

3 校企合作主要培训项目

校企合作是实现院校与企业专业人才共育、产业协同共创、成果转化共赢的重要方式，在提升学生专业技能的同时，有效解决企业人才需求的问题。校企双方始终秉持以人为本的人才培养理念，致力于打造实用、专业、高效的培养模式，为行业培养更多专业人才，为学徒制人才培养模式提供更好的教学、实训以及企业导师资源，为不停电作业技能人才培养作出更大的贡献。

学员在学校期间学习以理论课教程为主，以实践课教程为辅。目的是培养学员掌握电工技能的基础理论和实验技能，掌握必要的基本理论、基本知识和基本技能，理解电力工程的发展概况技术的应用和技术的应用，为日后从事相关专业的工程技术打下一定的基础。

表 1：学员在校期间培训项目表

序号	课程名称	学时	课程类别	开课地点
1	大学生生理健康教育	4	理论课	学校
2	计算机应用基础	30	理论+实践课	学校
3	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	10	理论课	学校
4	高等数学	54	理论课	学校
5	思想道德与法治实践	6	实践课	学校
6	大学生职业生涯规划	8	理论课	学校
7	思想道德与法治	18	理论课	学校
8	形势与政策	8	理论课	学校
9	高职英语	36	理论课	学校
10	电路综合技术	70	理论+实践课	学校
11	配电线路测量实训（配电设备综合实践训练）	28	实践课	学校
12	电气试验实训（配电设备综合实践训练）	28	实践课	学校
13	配电网一次系统设计（配电设备综合实践训练）	28	实践课	学校
14	创新启蒙	18	理论课	学校
15	军事技能	112	实践课	学校
16	体育科学	26	理论+实践课	学校
17	职业素养	18	理论+实践课	学校

18	工匠精神	18	理论+实践课	学校
19	安全生产	18	理论+实践课	学校



图 16 企业教师为学员授课

学员在企业期间培训内容分三部分，第一是进行理论培训，主要通过课堂 PPT 讲解介绍不停电作业发展历程、现状、规章制度及不停电专业知识。第二部分是实操技能培训，主要通过培训场实操各种配电线路作业技能培训、不停电作业技能等培训方式展开。第三部分为现场实习，主要通过观摩南网不停电作业工作现场，进入现场实习掌握现场实际作业技能。

表 2：员工在企业期间培训内容表

序号	课程名称	学时	课程类别
1	《电力安全工作规程电力线路部分》	8	理论课
2	配网带电作业的基础知识（作业原理、方法等）	24	理论课
3	《10 千伏不停电作业职业技能等级标准》	24	理论课
4	理论考试要点及实操考核标准相关内容	8	理论课
5	脚扣登杆技能、安全带的使用	16	实践课
6	登杆技能	24	实践课
7	绑扎导线、绝缘导线绝缘层剥削（矮杆上作业）	24	实践课
8	登杆在瓷担（绝缘子）上绑扎导线（矮杆上作业）	24	实践课
9	配电架空线路直线杆附件安装实操（矮杆上作业）	24	实践课
10	配电架空线路终端杆更换耐张绝缘子（矮杆上作业）	24	实践课

11	修补导线基础练习（矮杆上作业）	24	实践课
12	登杆更换跌落式熔断器或避雷器	24	实践课
13	配网带电作业防护用具、作业工器具、绝缘遮蔽用具的使用	24	理论+实践课
14	绝缘斗臂车的认知与操作	56	理论+实践课
15	《配电线路带电作业技术导则》	8	理论课
16	设置绝缘遮蔽（绝缘斗臂车+绝缘手套作业法）（登杆+绝缘杆作业法）	56	实践课
17	带电清除配电线路上障碍物（绝缘斗臂车+绝缘手套作业法）	16	实践课
18	带电更换配电线路故障指示器	16	实践课
19	带电修补导线	16	实践课
20	带电断/接空载引流线	56	实践课
21	带电更换空载跌落式熔断器/隔离开关/避雷器	56	实践课



图 17 学员生产现场实训

4 资源投入

4.1 企业骨干担任产业学院专任教师

表 3：企业骨干担任产业学院专任教师情况表

序号	姓名	出生年月	学校教师/企业教师	职称	职务	承担教学/管理任务
1	程红	1962. 3	企业教师	副高	院长（企业）	承担管理和核心课程教学任务
2	刘承键	1984. 5	企业教师	工程师	副院长（企业）	承担管理和核心课程教学任务
3	邱健	1987. 6	企业教师	工程师	副院长（企业）	承担管理和核心教学任务
4	何健华	1989. 8	企业教师	助理工程师	专任教师	承担核心课程教学任务
5	李曙	1987. 9	企业教师	工程师	专任教师	承担核心课程教学任务
6	何锦平	1986. 10	企业教师	高级工	专任教师	承担课程教学任务
7	何凯珏	1992. 4	企业教师	高级工	专任教师	承担课程教学任务
8	庞大丰	1992. 05	企业教师	助理工程师	专任教师	承担课程教学任务
9	朱军城	1992. 01	企业教师	助理工程师	专任教师	承担课程教学任务

4.2 产业学院场地设施情况介绍

广州德晟电力产业学院花都北兴培训基位于中国的广州，具体地址为：广州花东镇花都大道东 109 号，该培训场地总占地面积 8000 平方米，院内建设有 10kV 配电带电作业培训场 2500 平方米、教学楼 1 栋 6 层并配备多媒体会议室 2 个及教室、员工宿舍楼 1 栋三层，配备满足 200 人就餐的员工食堂，为提高带电作业人员的技能水平，熟练掌握输、配电线路各种带电作业项目的操作技能，目前能满足全年带电作业工种技能等级的学员培训 200 人/上万次。

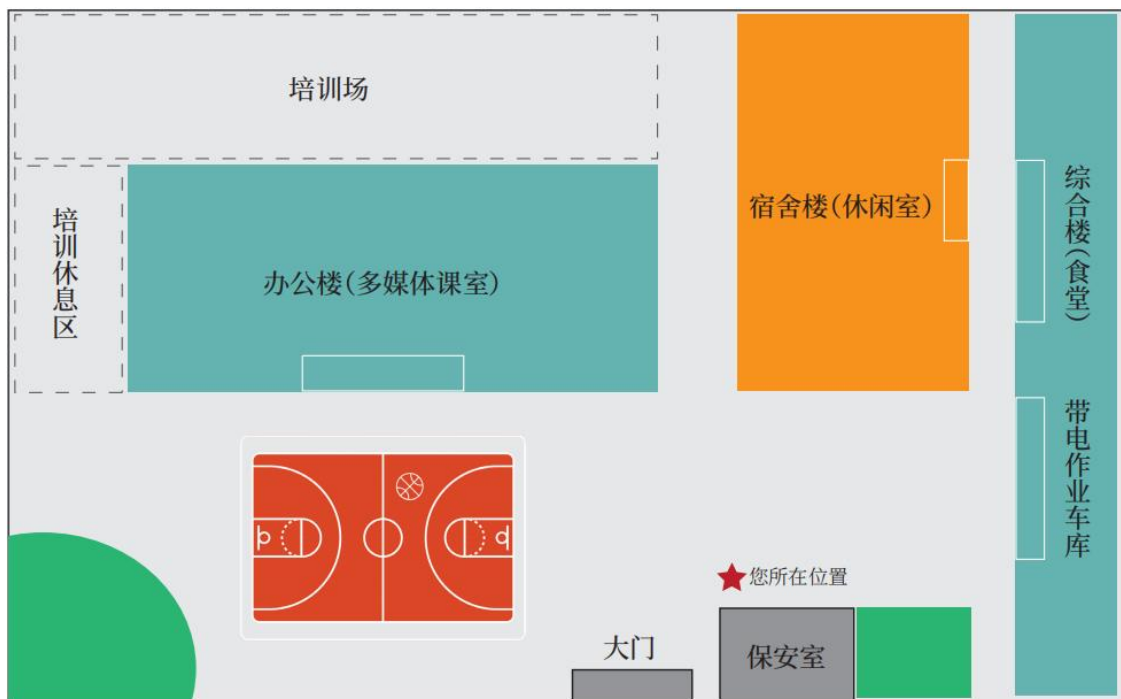


图 18 产业学院培训基地示意图



图 19 基地办公楼及训练场

4.3 场地条件和设备配置

场地设备设施配置按《10千伏不停电作业职业技能等级标准》所要求的项目内容为原则进行配置，数量上满足各功能区域考核工位的需求，技术上满足当前的10千伏配网不停电作业培训考核水平。 主要配置的设备设施有：

4.3.1 基础设施

直线杆、终端杆、耐张杆、配电线路台架、导线、电杆拉线、铁塔等；

4.3.2 电气设备

10千伏配电变压器、避雷器、跌落式熔断器、隔离开关、户外电缆头装置。

4.3.3 培训设备

(1) 10千伏配电架空线路实训平台：10kV配电架空线路实训简易场地、10kV配电架空线路实训标准场地、10kV单回路配电线路矮杆实训平台

(2) 仪器、仪表：万用表、兆欧表、钳形电流表、高压验电器、核相仪、绝缘电阻测试仪、风速计、温湿度计、红外测温枪。

(3) 防护用品：绝缘（安全帽、安全带、手套、鞋、靴、服、肩套、袖套）、护目镜、安全绳等。

(4) 工器具、绝缘防护用具：绝缘（操作杆、锁杆、夹钳、毯、垫、套管、软管、棘轮剪、手套检测仪、传递绳）、携带型接地线、安全围栏、标示牌和路障、对讲机等。

表 4： 10 千伏不停电作业示范基地培训设备设施清单

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
10 千伏配电架空线路实训平台				
1	10kV 配电架空线路实训简易场地	≥1	套	适用于初级考核站点，应至少包括1个配电变压器台架、1条单回路架空线路（包含直线杆、耐张杆和终端杆）
2	10kV 配电架空线路实训标准场地	≥1	套	适用于初、中级考核站点，应至少包括2个配电变压器台架、2条单回路架空线路（包含直线杆、耐张杆和终端杆等）
3	10kV 配电架空线路实训标准场地	≥1	套	适用于初、中、高级考核站点，应至少包括2个配电变压器台架、1条单回路架空线路和1条双回路架空线路（包含直线杆、耐张杆和终端杆等）
4	10kV 单回路配电线路矮杆实训平台	≥1	套	适用于初级考核站点，应至少包括横担、绝缘子、杆顶支架、导线及其配套的其它金具设施
仪器、仪表				

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
1	万用表	≥5	个	JB/T57131-1999 GB/T13978-1992
2	兆欧表	≥5	个	JJG622-1997
3	钳形电流表	≥5	个	JB/T9285
4	高压验电器	≥5	支	DL740-2000
5	核相仪	≥5	个	DL/T971-2005
6	绝缘电阻测试仪	≥5	个	JJG622-1997 DL/T845.1-2004
7	风速计	≥5	个	JB/T11258-2011
8	温、湿度计	≥5	个	
9	红外测温枪	≥5	个	
防护用品				
1	工作服	若干	套	常用尺码应至少配备1套
2	安全帽	≥15	顶	GB2811-2016
3	绝缘安全帽	≥5	顶	GB2811-2016 DL/T976-2017
4	绝缘安全带	≥5	条	GB6095-2009
5	安全绳	≥5	条	GB24543-2009
6	护目镜	≥5	副	GB14866-2006
7	羊皮手套	≥5	副	GB/T12624-2009 AQ 6103-2007
8	绝缘手套	≥5	副	GB/T17622-2008
9	棉手套	≥10	副	
10	绝缘鞋（靴）	≥5	双	GB12016-1989 GB14286-2008 DL/T676-2012
11	绝缘服	≥5	套	DL/T1125-2009
12	绝缘肩套	≥5	双	DL/T1125-2009
13	绝缘袖套	≥5	双	DL778-2014
工器具、绝缘防护用具				
1	绝缘操作杆	≥5	支	DL/T858-2004 DL/T876-2004 DL/T878-2004

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
2	绝缘锁杆	≥5	支	GB13398-2008 DL/T878-2004 DL/T976-2017
3	放电棒	≥5	支	
4	绝缘夹钳	≥5	支	DL/T858-2004 DL/T876-2004 DL/T878-2004
6	绝缘毯	≥20	块	DL/T803-2015 GB/T12168-2006
7	绝缘垫	≥10	块	DL/T853-2004 HG2949-1999
8	绝缘套管（绝缘软管）	≥20	条	DL/T880-2004 ASTM
9	硬质遮蔽罩	≥20	个	
10	导线遮蔽罩	≥20	个	DL/T880-2004 ASTM
11	绝缘挡板	≥10	块	GB/T 18857-2002
12	绝缘承载工具（绝缘工具斗）	≥5	个	GB13398-2008 DL/T878-2004 DL/T976-2017
13	绝缘棘轮剪	≥5	把	DL/T877-2004
14	绝缘手套检测仪（便携性充气泵）	≥5	个	GB/T17622-2008
15	绝缘棒式钳形电流表	≥5	支	
16	充电式电动扳手	≥5	个	
17	绝缘传递绳	≥5	条	GB/T13035-2008 DL779-2001
18	工具袋（内含活动扳手、扳手、螺丝刀、导线开皮刀、7字头、带电夹头、老虎钳等）	≥5	套	
19	携带型接地线	≥5	套	DL/T879-2004
20	安全围栏	若干	块	
21	标示牌和路障	若干	个	
22	对讲机	≥10	个	
高处作业工器具				
1	安全带	≥5	条	GB6095-2009

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
2	安全绳	≥5	条	GB24543-2009
3	脚扣	≥5	副	DL409-1991
4	登高板（踏板）	≥10	块	DL409-1991
5	绝缘梯	≥5	个	GB/T17620-2008
旁路作业项目所需设备				
1	旁路开关	2	台	
2	旁路电缆	2	卷(100m/ 卷)	GB/T 3048.5-2007
3	中间接头（含保护盒）	1	个	
4	旁路电缆挂头	2	个	
5	无线高压核相仪	1	套	DL/T971-2005
6	检流计	1	套	
7	绝缘横担	2	条	
8	接地极	3	根	DL/T879-2004
9	接地线	3	条	DL/T879-2004
10	放线滑车	2	辆	
考核区域		个人防护装备及工器具使用考核区		
序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
平台或设施				
1	高压电工安全用具使用考核设备	1	套	
2	电气仪表测量使用考核设备	1	套	
3	高处作业工器具使用考核设施	1	套	
4	带电作业防护用具与绝缘工器具使用考核设施	1	套	
5	绝缘斗臂车	2	台	
高压电工安全用具使用设备、工器具				
1	工作服	若干	套	常用尺码应至少配备1套
2	安全帽	若干	顶	GB2811-2016

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
3	护目镜	若干	副	GB14866-2006
4	棉手套	若干	双	
5	绝缘手套	若干	双	GB/T17622-2008
6	绝缘鞋（靴）	若干	双	常用尺码应至少配备1双 GB12016-1989 GB14286-2008 DL/T676-2012
7	高压验电器	10	支	DL740-2000
8	放电棒	1	支	
9	绝缘操作杆	3	支	DL/T858-2004 DL/T876-2004 DL/T878-2004
10	绝缘夹钳	若干	支	DL/T858-2004 DL/T876-2004 DL/T878-2004
11	绝缘垫	若干	块	DL/T853-2004 HG2949-1999
12	携带型接地线	3	套	DL/T879-2004
电气仪表测量使用设备、工器				
1	工作服	若干	套	常用尺码应至少配备1套
2	万用表	1	个	JB/T57131-1999 GB/T13978-1992
3	兆欧表	3	个	JJG622-1997
4	钳形电流表	3	个	JB/T9285
5	接地电阻测试仪	1	个	GB4943.1-2011 GB6587-1986 GB6593-1986
6	核相仪	1	个	DL/T971-2005
7	绝缘电阻测试仪	1	个	JJG622-1997 DL/T845.1-2004
8	绝缘垫	若干	块	DL/T853-2004 HG2949-1999
高处作业工器具使				
1	工作服	若干	套	常用尺码应至少配备1套
2	安全帽	若干	顶	GB2811-2016
3	脚扣	3	副	DL409-1991

序号	设备名称	数量	单位	执行标准或质量要求
4	登高板（踏板）	3	块	DL409-1991
5	安全带	5	条	GB6095-2009
6	安全绳	5	条	GB24543-2009
7	绝缘梯	2	副	GB/T17620-2008
8	防坠器	1	个	GB30862-2014
带电作业防护用具与绝缘工器具				
1	工作服	若干	套	常用尺码应至少配备 1 套
2	绝缘安全帽	4	顶	GB2811-2016 DL/T976-2017
3	绝缘手套	若干	双	GB/T17622-2008
4	羊皮手套	若干	双	
5	绝缘鞋（靴）	若干	双	常用尺码应至少配备 1 双 GB12016-1989 GB14286-2008 DL/T676-2012
6	绝缘服	若干	套	DL/T1125-2009
7	绝缘肩套	若干	件	DL/T1125-2009
8	绝缘袖套	若干	双	DL778-2014
9	绝缘操作杆	3	支	DL/T858-2004 DL/T876-2004 DL/T878-2004
10	绝缘锁杆	3	支	GB13398-2008 DL/T878-2004 DL/T976-2017
11	绝缘套管	若干	条	DL/T880-2004 ASTM
12	导线遮蔽罩	若干	条	DL/T880-2004 ASTM
13	绝缘毯	若干	块	DL/T803-2015 GB/T12168-2006
14	绝缘毯夹	若干	个	
15	绝缘挡板	若干	块	GB/T 18857-2002
16	绝缘传递绳	3	条	GB/T13035-2008 DL779-2001

5 问题与展望

5.1 存在问题

(1) 应加强对学生的思想教育，树立正确的择业观和成才观，特别是基层观念和吃苦耐劳精神的培养，顺应社会的发展要求。

(2) 需进一步深入开展社会调查，了解用人单位对人才的需求情况，从而有针对性地培养学生的能力。

(3) 校企合作过程缺乏有效的考核机制，学校对企业缺乏有针对性的帮助。

5.2 展望

随着我国社会经济发展转型，增长方式的转变和企业对技术人才的强烈需求，校企合作的进一步融合与深化将是必然发展趋势。德晟电力将与广东水电学院继续深化校企合作，建立完善的激励体制保证校企合作的进一步发展，进一步完善校企合作方式，在人才培养模式和实践教学方面寻求突破，提高学生的综合素质探索一条适合企情校情的“双赢”之路。