

云浮市西江新城电网专项规划 (2013-2030)

2016年1月

目 录

第一章 设计依据和主要原则	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 规划目的.....	1
1.3 规划范围及年限.....	1
1.4 规划设计基础资料来源.....	2
1.5 遵循的法规及标准.....	3
1.6 供电区分类.....	4
第二章 地区简介	5
2.1 行政区域概况.....	5
2.1.1 行政区划.....	5
2.1.2 自然条件.....	6
2.1.3 总体用地情况.....	8
2.1.4 用地规划情况.....	8
2.2 西江新城发展规划.....	8
2.2.1 区域定位.....	8
2.2.2 规划目标.....	9
2.2.3 规划理念.....	9
2.2.4 空间布局.....	10
2.2.5 产业板块及用地布局.....	10
第三章 现状电网分析	13
3.1 概况.....	13
3.2 用电负荷情况.....	13
3.3 高压配电网现状.....	13
3.4 中压配电网现状.....	14
3.4.1 中压配电网概况.....	14
3.4.2 网络结构水平.....	14
3.4.3 负荷供应能力.....	16
3.4.4 装备技术水平.....	19
3.4.5 中压配电网综合评价.....	21
3.5 低压配电网现状.....	23
3.6 配电网主要技术指标.....	25
3.7 现状电网问题综述.....	25
第四章 电力需求预测	27
4.1 引言.....	27
4.2 负荷预测思路.....	27

4.3 远景年负荷预测.....	28
4.3.1 负荷分类.....	28
4.3.2 西江新城区域划分.....	30
4.3.3 负荷指标确定.....	31
4.3.4 西江新城远景年按用地性质负荷预测结果.....	36
4.3.5 西江新城远景年负荷预测结果校核.....	36
4.4 园区 2013~2017 年负荷与电量预测.....	37
4.4.1 园区 2013~2017 年负荷预测.....	37
4.4.2 园区 2013~2017 年电量预测.....	40
4.5 小结.....	40
第五章 规划设计原则.....	42
5.1 规划目标.....	42
5.1.1 总体目标.....	42
5.1.2 相关规划指标.....	43
5.2 一般原则.....	43
5.2.1 地区级别及供电分区分类.....	43
5.2.2 电压等级.....	43
5.2.3 供电可靠性.....	44
5.2.4 安全性.....	44
5.2.5 线损控制.....	44
5.2.6 中性点接地.....	45
5.2.7 短路电流.....	45
5.2.8 无功补偿及电压调整.....	45
5.2.9 电能质量控制.....	46
5.2.10 节能降耗与环保.....	47
5.3 高压配电网技术原则.....	48
5.3.1 容载比.....	48
5.3.2 电网结构.....	48
5.3.3 变电站.....	49
5.3.4 线路导线截面.....	50
5.4 中低压配电网技术原则.....	50
5.4.1 相关定义.....	50
5.4.2 中低压配电网一般要求.....	52
5.4.3 中压电缆网.....	54
5.4.4 中压架空网.....	55
5.4.5 混合型网架接线模式.....	56
5.4.6 开关房和配电站.....	57
5.4.7 中低压配网通道.....	58
5.4.8 低压配电网.....	64
5.5 用户用电管理.....	65
5.6 配电网自动化规划技术原则.....	66

5.6.1 总体原则.....	66
5.6.2 配电自动化技术路线.....	67
5.6.3 配电主站系统建设原则.....	67
5.6.4 监控点及监控方式的选择.....	68
5.6.5 配电自动化类型建设原则.....	69
5.6.6 配电开关自动化改造原则.....	71
5.6.7 配电开关自动化设备电源.....	71
第六章 变电站规划.....	73
6.1 高压变电站选址方法及原理.....	73
6.1.1 高压变电站选址方法.....	73
6.1.2 目标年变电站优化选址原理.....	73
6.2 高压变电站选址原则.....	75
6.3 电力平衡分析.....	76
6.4 高压配电变电站选址及校核.....	77
6.4.1 变电站布点结果.....	77
6.4.2 变电站供电范围.....	80
6.4.3 变电站选址校验.....	84
第七章 高压配电网规划.....	86
7.1 高压配电网规划思路.....	86
7.2 220kV 网络规划方案.....	86
7.3 110kV 电网结构规划.....	89
7.3.1 规划实施方案.....	89
7.3.2 西江新城网络调整.....	91
第八章 中低压配电网规划.....	96
8.1 规划思路及要求.....	96
8.1.1 规划思路.....	96
8.1.2 规划基本要求.....	97
8.2 中低压配电网规划方案.....	97
8.2.1 变电站新出线路规划.....	97
8.2.2 中压配电网改造规划.....	98
8.2.3 低压配电网规划.....	99
8.3 中低压配电网规划方案分析.....	100
8.3.1 中压配电网规划方案分析.....	100
8.3.2 网架结构分析.....	100
8.4 敏感性分析.....	101
8.4.1 容载比较验.....	101
8.4.2 变电站“N-1”校验.....	102
8.4.3 线路“N-1”校验.....	102
8.5 配电自动化规划.....	103
8.6 小结.....	104

第九章 电力走廊规划	109
9.1 线路走廊控制原则.....	109
9.2 规划线路走廊控制要求.....	109
9.3 110kV 及以上线路走廊规划.....	110
9.4 10kV 主干线路走廊规划.....	111
第十章 建设项目投资估算	115
10.1 投资估算采用的经济指标及依据.....	115
10.2 配电自动化投资估算原则.....	117
10.3 投资估算.....	118
第十一章 供电配套设施建设	120
11.1 总则.....	120
11.2 生产调度中心.....	121
11.3 教育培训基地.....	121
11.4 供电营业厅.....	122
11.5 二级混合仓库.....	122
11.6 西江新城供电配套设施建设情况.....	123
第十二章 规划评估	124
12.1 存在问题解决情况.....	124
12.1.1 高压电网存在问题解决情况.....	124
12.1.2 中低压配电网存在问题解决情况.....	124
12.2 规划技术原则的落实情况.....	125
12.2.1 高压电网规划技术原则的落实情况.....	125
12.2.2 中低压配电网规划技术原则的落实情况.....	126
12.3 供电可靠性评估.....	126
12.4 线损率评估.....	127
第十三章 结论和建议	128
13.1 主要结论.....	128
13.1.1 电力电量.....	128
13.1.2 高压电网建设规模.....	128
13.1.3 投资估算.....	129
13.2 尚需进一步研究的关键问题及下一步工作的建议.....	129
附表	130
附图	140

第一章 设计依据和主要原则

1.1 规划背景

为进一步落实粤西北地区地级市城区扩容提质的要求,贯彻落实省委省政府规划建设云浮新区和西江新城的战略决策,实现培育新的增长极、带动全市和整个粤西北地区经济社会发展的目标,依据《中华人民共和国城乡规划法》《广东省城乡规划条例》编制本次规划。

1.2 规划目的

本次专项规划的主要目的首先是为了保证电网建设与经济发展相适应,规划出有足够供电能力的西江新城配电网络,满足西江新城广大电力用户对电力可靠性、电能质量的要求;其次需要根据变电站选址结果,确定规划变电站的具体位置,并纳入城市总体规划;根据西江新城远期负荷发展情况,规划西江新城高压电网及中压配电网网络结构,确定线路敷设方式,与城市规划部门共同确定走廊通道的选取。

1.3 规划范围及年限

规划范围:2012年曾根据《佛山(云佛)产业转移工业园总体规划(2008-2020)》对“东至汕湛高速公路,西至新城快速干线,南至强盛路,北至西江”范围内的区域进行电力专项规划,区域总面积为52.2km²。现根据《云浮市城市总体规划(2012-2020)》、《云浮西江新城总体规划(2013-2030)》对规划区再次进行专项规划,其

中工业用户全部迁出。本次规划范围东至云开大道，西至南山河西侧仙菊郊野森林公园，南至东山森林公园北部，北至西江，规划区总面积约 82.48km²。

规划年限:规划基准年为 2012 年,水平年为 2013~2016 年、2020 年、远景年。(本次规划基准年虽为 2012 年,但 2013 及 2014 年数据均已根据西江新城电网实际运行情况进行修改调整)

涉及电压等级:220kV、110kV、10kV、0.4kV。

1.4 规划设计基础资料来源

1. 《云浮西江新城总体规划(2013-2030)》;
2. 《云浮新城竖向规划说明书》;
3. 《云浮市资源环境城乡统筹规划(2009)》;
4. 《云浮市城市总体规划(2012-2020)》;
5. 《云浮市云城区都杨镇总体规划(2005-2020)》;
6. 《云浮新城分区规划》;
7. 《云浮市“十二五”配电网规划修编》;
8. 《云浮“十二五”配电网自动化规划报告》;
9. 《云浮西江新城水系概念规划》;
10. 《西江新城排水系统专项规划》;
11. 《云浮新区发展总体规划(2013-2030)》;
12. 《云浮市人民政府和广东电网公司战略合作框架协议书》;
13. 《云浮西江新城中央商务区控制性详细规划》;

14. 《云浮供电局 2014 年度 110 千伏及以下配电网规划项目库修编》。

1.5 遵循的法规及标准

1. 中华人民共和国电力法;
2. 城市电力规划规范 GB/T50293-1999;
3. 电力系统技术导则 SDJ131-84;
4. 电力系统安全稳定导则 DL/T755-2001;
5. 电力系统电压和无功电力技术导则(试行) SD325-89;
6. 城市电力网规划设计导则 能源电[1993]228号;
7. 城市中低压配电网改造技术规范 DL/T599-2005;
8. 中国南方电网城市配电网技术导则 Q/CSG10012-2005;
9. 《110kV 及以下配电网装备技术导则》 Q/CSG10703-2009;
10. 《小型基建项目建设规模控制指标》 Q/CSG 115007-2011;
11. 《中国南方电网公司 110 千伏及以下配电网规划指导原则》
中国南方电网有限责任公司;
12. 《广东电网规划设计技术原则》(修订) 广东省电网公司;
13. 《中国南方电网公司 110 千伏及以下配电网现有典型接线方式》
中国南方电网有限责任公司;
14. 《广东电网公司“十二五”配电网自动化规划技术原则》
广东省电网公司。

1.6 供电区分类

电网规划应坚持与经济、社会、环境协调发展，注重适度超前和可持续发展的原则，因此应根据城市的定位、经济发展水平、负荷性质和负荷密度等条件划分城市级别和供电区。不同级别的城市和不同类别的供电区应采用不同的建设标准。

根据云浮市的城市发展，并参照《中国南方电网公司 110kV 及以下配电网规划指导原则》(以下简称《导则》)中城市地区分级的划分，将云浮市划分为二级城市。

由于云浮西江新城被定位为新城，并且根据用户报装和远景年负荷预测，不考虑水域、绿地时平均负荷密度为 16.07MW/km²，故其电网建设将以 C 类供电区标准建设，具体级别划分标准见表 1-1。

表 1-1 规划供电区分类划分表

地区级别	A 类	B 类	C 类	D 类	E 类	F 类
二级	30MW/km ² 及以上	中心区或 20-30MW/km ²	一般市区或 10-20MW/km ²	郊区或 5-10MW/km ²	城镇或 1-5MW/km ²	乡村

云浮西江新城供电区分类划分及面积见表 1-2。

表 1-2 云浮西江新城供电区分类划分表

供电区分类	行政面积 (km ²)	供电面积 (km ²)
C 类	82.48	82.48

第二章 地区简介

2.1 行政区域概况

2.1.1 行政区划

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南。东与肇庆市、江门市、佛山市交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。市区距肇庆 60 公里，距广州 140 多公里，水路距香港 177 海里，上溯广西梧州 60 海里，是连接广东珠三角和大西南的枢纽。

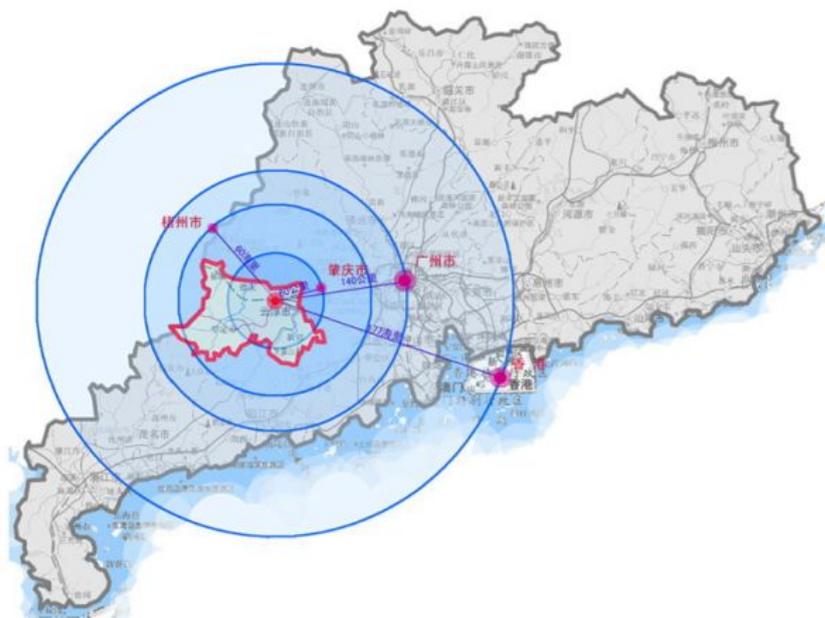


图 2-1 云浮市与珠三角各主要城市的关系

西江新城地处云浮市云安区都杨镇，属于云浮市总体规划中确定的“一江四组团”功能结构中的“西江新城”组团。

西江新城北侧紧邻黄金水道——西江，沿江分布有都骑通用码头；中有南广高速铁路；东西两侧分别有汕湛高速公路（建设中）和

新城快速干线。乘坐南广高铁，到广州只需 30 分钟车程。水路至广州黄埔港 200 公里。西江新城目前有河杨公路与云浮中心城区联系，未来与外界的交通联系方便快捷，西江新城正全面融入珠三角一小时核心经济圈。

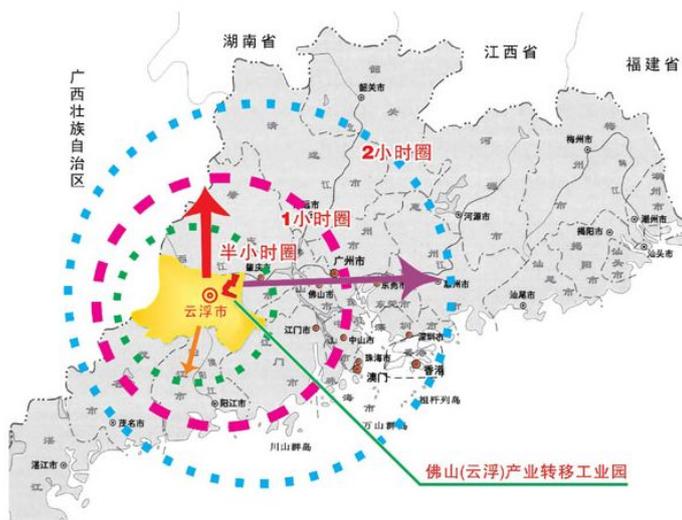


图 2-3 西江新城区位交通小时圈

2.1.2 自然条件

西江新城平均气温 21.7℃，历年极端最低气温-1.4℃，历年极端最高气温 39.1℃，气候宜人，属南亚热带季风气候，境内具有光照充足、热量丰富、雨量偏少和风力柔和的基本特点。年平均降雨量 1580.3 毫米，4 至 9 月为雨季。年平均相对湿度 80%。无霜期长，年平均无霜期 362 天。全年日照 1454.0 小时。年平均风速 1.1 米/秒，最多风向为 NE 风。

西江新城内主要河流水域情况如下。

西江：西江的集雨面积大，径流丰富，相应洪水也猛，素有洪峰量大、持续时间长的特点，其洪峰流量之大，仅次于长江。西江常年

水位 6.5 米，最高水位 17.86 米。流量 2.2 万立方米/秒，河床现宽 500 米。西江新城境内直接流入西江的有南山河、大涌河、蟠咀河。

南山河：南山河从西南向东北流入云安区都杨镇泮水后注入西江。中段有泮坑水、高峰水、云楼水汇入，流域总集雨面积 255 平方公里。上游坡度较陡，云城至下游出口处河床较缓，流域平均宽度 8.78 公里，多年平均流量每秒 5.74 立方米。年径流量 1.81 亿立方米，主河道天然落差 101 米。

大涌河：常年水深 0.8 米，最高水位 1.5 米，流量 3.5 立方米/秒，流向自南向北。大涌河多年平均内涝水位 9.56 米；最高内涝水位 11.96 米；多年最低内涝水位 8.04 米。

蟠咀河：常年水深 0.6 米，最高水位 1.2 米，流量 2 立方米/秒，自南向 12 北流向。

西江新城水系示意图如下图所示：



图 2-4 西江新城水系示意图

2.1.3 总体用地情况

西江新城位于西江中下游右岸，地势复杂，河流众多，地形是由南向北，向西江干流倾斜。地貌以低山、丘陵为主，有“八山一水一分田”之称。

西江新城地势西南高、东北低、地形起伏变化大、竖向关系复杂。竖向高程范围为 14.5m~25m 之间。

2.1.4 用地规划情况

居住用地——有体系的分级设置，分强度开发的理念。

公共设施用地——集约化与分级设置相结合的规划理念。规划区内要形成大型公共设施中心，此外还应结合居住组团设置，方便居民使用。

交通——倡导绿色交通理念，提倡鼓励公交出行，着重培育慢行交通体系。

绿地——网络化与公共利益优先的理念，注重规划区内绿廊、绿带以及绿核绿化体的建构，培养市民主人意识，能激发起生活、工作的激情。

水域——传承理念，尊重地域特色，强调对原有水系的利用与再开发。

2.2 西江新城发展规划

2.2.1 区域定位

西江新城将成为全国生态文明建设示范区的先导城区；联系珠三

角与泛珠三角地区的区域性现代服务平台；云浮中心城区扩容提质的核心载体；云浮城市政治、经济、文化、教育中心。

2.2.2 规划目标

1. 总体规划目标

本次规划致力于将西江新城打造为山水相连、禅慧相依，充满生机与活力的，极具创业吸引力、竞争力与故乡归属感的生态文明幸福新城。

2. 分期规划目标

(1) 近期(2013-2016): 快速起步、重点突破

利用区域产业转移、云浮新区建设、南广高铁建设等战略契机，启动站前中央商务区、明镜湖市民文化活动中心周边片区、佛山(云浮)产业园建设，完善行政文化中心建设，通过道路、市政等基础设施建设拉开城市框架，为城市与区域的跨越式发展奠定空间基础。

(2) 中期(2017-2020): 全面铺开、形成框架

进一步完善新城核心区功能，推进空间系统的优化，并为城市结构和用地布局调整积蓄能量。

(3) 远期(2021-2030): 优化提升、持续发展

巩固城市发展基础，优化完善城市空间结构和用地布局，全面提升城市区域中心城市地位。

2.2.3 规划理念

生态共生、功能综合——必须重视与周边生态环境共生，体现在

对现状生态本底的尊重和生态环境的维系。提倡规划区内功能的适度综合,适当增加配套服务用地。

适应市场、弹性开发——规划要充分考虑市场需求,通过弹性与刚性的有效结合来应对市场的不确定性,体现在规划路网的弹性、规划地块大小的弹性和规划控制指标的弹性。

山水廊道、组团布局——尽可能保留现状的山体和水体,构筑山水生态廊道,形成组团发展的布局模式。

筑堤围湖、山地浮岛——充分利用现状水塘、河道作为蓄洪区,解决防洪排涝的同时兼顾改善城市景观。

2.2.4 空间布局

以河流、农田、绿地、林网为生态本底,以城市干道为基本骨架,构筑“山”、“水”、“城”相互渗透的生态城市框架,形成“两轴一带、双湖五区”的城市空间结构。

两轴:大涌河中央生态滨水轴、南山河康体养生休闲轴;

一带:西江生态涵养风情带;

双湖:明心湖、明镜湖;

五区:大气典雅的湖畔活力都会、灵气文润的溪谷风情小镇、面向未来的低碳创智社区、秀气精致的悠游慧心地标、生气绵延的康体养生绿谷。

2.2.5 产业板块及用地布局

1. 产业板块

西江新城主要发展一下六大产业：

- （1）旅游服务产业——目的地型旅游资讯及度假消费中心；
- （2）商务商贸产业——连接珠三角与泛珠三角地区的商务贸易平台；
- （3）文化创意产业——石艺创意设计与体验基地；
- （4）健康慧心产业——康体医疗产业先行区；
- （5）低碳产业——集聚低碳研发、孵化、中试服务的“2.5 产业社区”；
- （6）智能产业——“三网融合”产业孵化基地。

2. 产业用地布局

（1）以保护生态环境为导向明确设置产业准入门槛，严格限制污染型企业的入驻；近期保留现状产品加工、高端制造行业的龙头企业，并逐步搬迁至思劳—腰古组团，为远期低碳产业发展腾挪空间。

（2）依托紧凑组团式的空间布局方式，运用“产业社区”理念，引导产城一体化发展。

（3）社区内部规划功能包括研发、生产性产业配套服务、居住等，打造复合型低碳产业社区，并依据产业社区主题形成疏密有致的街区尺度。

（4）社区内部以 5-10 分钟步行尺度安排包含绿地、社区公共配套设施、公交站点的公共领域圈，构建复合多元的邻里中心。

（5）打造生态云谷。以华为公司云浮基地为龙头，大力吸引知名 IT 企业及互联网公司入驻，以云计算产业园为载体，打造一个推

窗见山、出门见水的电商区域性总部基地、大数据处理产业基地、信息服务及外包产业基地、数字媒资产业基地，打造华南乃至全国有名的云计算产业聚集地。

第三章 现状电网分析

3.1 概况

至 2012 年底，西江新城无建成的 220kV 及以上电网；仅有一座 110kV 都骑站，总容量为 71.5MVA；共建成 10kV 线路 9 回，其中 8 回公用线路，1 回专用线路，负责西江新城内及其周边负荷供电。

3.2 用电负荷情况

至 2012 年底，都骑站供电量为 4788 万 kWh，最大负荷为 10.4MW，都骑站所供负荷包含区外供电。

3.3 高压配电网现状

1. 高压配电网变电站

至 2012 年底，西江新城共有 110kV 都骑站 1 座，总容量 71.5MVA。

高压配电网变电站基本情况见表 3-1。

表 3-1 2012 年西江新城高压配电网变电站基本情况

电压等级 (kV)	变电站名称	容量构成 (MVA)	10kV 总出 线间隔(个)	10kV 已出 线间隔(个)	最大负荷 (MW)	最大负载率 (%)	无功补偿容 量 (Mvar)	无功补偿比 例 (%)
110	都骑站	31.5+40	17	9	10.4	14.84	16	22.38

由于目前西江新城处于开发初期，都骑站所带负荷不大，都骑站最大负载率为 14.84%。能够满足西江新城现状负荷发展的需求。

都骑站 10kV 已出线间隔 9 个，总出线间隔 17 个，间隔利用率 52.94%，为负荷的进一步发展提供了支持。

都骑站无功补偿比例 22.38%，容量配置较高，满足《广东电网规划设计技术原则》(修订)中对无功补偿配置比例的要求。

2. 高压配电网线路

至 2012 年底，西江新城共有高压配电线路 1 回，总长度为 10.01km。

高压配电网线路基本情况见表 3-2。

表 3-2 2012 年西江新城高压配电网线路基本情况

线路名称	电压等级(kV)	导线型号	导线长度(km)	起点变电站名称	终点变电站名称	接线方式	投运时间
初都线	110	LGJX-240	10.01	初城站	都骑站	单回辐射	2003.2

都骑站通过初都线接入初城站，园区站通过都园线接入都骑站，接线模式均为单回辐射，不满足线路 N-1 的要求，供电可靠性较差。

3.4 中压配电网现状

3.4.1 中压配电网概况

至 2012 年底，西江新城共有 10kV 线路 9 回，公用线路 8 回，总长度 345.64km。其中，电缆线路 17.35km，架空线路 328.29km，专用线路 1 回。西江新城中压设备统计见表 3-3。

表 3-3 西江新城 2012 年中压配电网设备统计

公用馈线							专用馈线(回)
公用馈线(回)	电缆(千米)	架空线(千米)	合计(千米)	开关柜(面)	柱上开关(台)	开关站(座)	
8	17.35	328.29	345.64	28	36	2	4

注：1、中压线路按照路径距离统计，均为线路全线长度；

2、10kV 开关柜指变电站围墙之外的户内开关柜。开关柜按实际间隔进行统计，以面为单位，如 2 进 2 出开关站计为 4 面，仅统计公用开关站和配电站中的开关柜数量。

3.4.2 网络结构水平

1. 主干长度

线路供电距离长短对供电质量有重要影响,在同等导线截面条件下,线路供电半径长则末端压降大,相应线损一般也较大,事故转送能力较低;反之末端压降小,线损也较小。根据《导则》中对于供电半径的相关规定,C类供电区的线路主干长度宜控制在6km以下。对西江新城主干长度进行分析,10kV公用线路主干长度分布情况如下表所示。

表 3-4 西江新城 10kV 公用线路主干长度分布情况

主干长度(km)	0~6	6以上	合计
线路回数(回)	2	6	8

从上表可以看出,西江新城8回10kV公用线路中,共有6回线路主干导线长度超过《导则》要求,占线路总回数的75%。

主干偏长6回线路具体情况见表3-5。

表 3-5 西江新城 10kV 公用线路主干长度偏长情况统计

序号	供电分区	变电站名称	线路名称	主干导线型号	主干长度(km)	线路总长度(km)
1	C	都骑站	大冲线	LGJ-120/YJV22-240	15.94	16.48
2	C	都骑站	河都线	LGJ-185/YJV22-300	14.95	79.19
3	C	都骑站	洞坑线	LGJ-120	11.27	36.84
4	C	都骑站	杨柳线	LGJ-240	29.01	48.83
5	C	都骑站	码头线	LGJ-120	8.64	52.14
6	C	都骑站	大乐线	YJV22-300、LGJ-240	31.68	92.27

现状年主干偏长的6回线路均负责为西江新城外负荷供电,随着西江新城的不断发展,对供电范围进行优化,区内的10kV线路仅供园区内负荷,不再为园区外负荷供电。对已有6回主干偏长的线路应结合新建变电站出线对其进行切改,以缩短供电半径,提高供电质量。

2. 接线模式

线路的接线模式直接影响着系统的供电可靠性与用户的用电水平,采用合理有效的接线模式既可以在很大程度上提高系统的供电质

量,又能获得良好的社会与经济效益,因而这也是在配电系统分析与规划过程中不可忽视的一个重要方面。

2012年西江新城8回10kV公用线路中,5回线路为联络线路,3回线路为单辐射。由此可知,西江新城10kV公用线路以联络线路为主,环网化率和典型接线比例均为62.5%,站间联络率为25%。西江新城非典型接线明细见表3-6。

表3-6 2012年西江新城10kV公用线路非典型接线明细

序号	变电站名称	线路名称	供电分区	接下模式
1	都骑站	码头线	C	单辐射
2	都骑站	杨柳线	C	单辐射
3	都骑站	大乐线	C	单辐射

由上表可知,西江新城非典型线路均为单辐射线路,对于单辐射线路,应该结合变电站的投运和线路的位置信息,合理选择联络点,加强与其它线路的联络,提升线路的转供电能力,提高供电可靠性。

3.4.3 负荷供应能力

1. 线路负载率

线路负载率是反映配电网运行状况的主要指标之一,现状年西江新城10kV公用线路平均负载率为46.39%。线路负载率超过80%则线路重载,超过100%则线路过载。西江新城现状年共有重载线路1回,占线路总回数的12.5%,无过载线路。西江新城10kV公用线路重载明细见表3-7。

表3-7 西江新城10kV公用线路重载明细

序号	变电站名称	线路名称	主干型号	安全电流(A)	年最大电流(A)	年最高负载率(%)
1	都骑站	杨柳线	LGJ-240	400	389.24	97.31

现状年存在的 1 回重载线路,主要是由于 CT 装置容量限制导致,2013 年对其进行更换,解决杨柳线重载问题,提高线路的转供能力和安全性。

2. 线路装接配变情况

2012 年西江新城 8 回 10kV 公用线路共装接配变 338 台,总容量为 88861kVA。其中公变 159 台,容量为 23591kVA;专变 179 台,容量为 65270kVA。单回线路平均装接配变容量为 11107kVA。

2012 年西江新城 10kV 公用线路装接配变容量均在 2000 ~ 22000kVA 之间,容量配置较为合理。

3. 线路可转供电情况分析

可转供电线路:当有联络关系的线路同时处于最大负荷运行方式下,某回线路的变电站出线开关停运时,其全部负荷可通过不超两次转供电操作,转由其他线路供电,那么该线路称为可转供电线路。

下面对西江新城 10kV 公用线路可转供情况进行分析。

表 3-8 2012 年西江新城公用线路可转供电情况

供电区分类	C
可转供电线路回数(回)	5
线路可转供电率(%)	62.5
典型接线线路可转供电线路回数(回)	5
典型接线线路可转供电率(%)	62.5

由上表可知,西江新城线路可转供电率和典型接线线路可转供电率均为 62.5%。

西江新城不可转供线路明细见表 3-9。

表 3-9 西江新城不可转供线路明细

序号	变电站名称	线路名称	负载率(%)	联络线路	不可转供电原因分析
1	都骑站	大乐线	56.29	--	单辐射

2	都骑站	码头线	51.46	--	单辐射
3	都骑站	杨柳线	97.31	--	单辐射

由上表可知,西江新城不可转供线路中,均是由于线路本身的接线模式导致。在后期的配电网建设中应加强线路之间的联络,提高线路的负荷转带能力。

4. 配变负载情况

对2012年所有公用配电变压器最大负载率情况进行统计,2012年西江新城共有重载配变11台,占公变总台数的6.92%;过载配变7台,占公变总台数的4.4%。负载率不合理的公用配变台数及容量分布情况和重、过载公用配变清单见表3-10和表3-11。

表3-10 2012年西江新城10kV公用配变负荷情况

类别	配变最高负载率	
	重载(80%~100%)	过载(>100%)
台数(台)	11	7
占公变总台数的比例(%)	6.92	4.4
容量(kVA)	965	415
占公变总容量的比例(%)	4.09	1.76

表3-11 2012年西江新城重、过载公用配变清单

序号	配变名称	所数线路	配变性质(公用/专用)	配变型号	配变容量	配变负载率
1	杨柳石巷	杨柳线	公用	S-9	125	81.36%
2	石咀村	杨柳线	公用	S-11	20	82.10%
3	西坑口	杨柳线	公用	S-11	50	82.95%
4	半径	河都线	公用	S-11	100	83.51%
5	蟠嘴桥头	杨柳线	公用	S-11	200	85.44%
6	关塘口	杨柳线	公用	S-9	160	88.77%
7	杨山田	大乐线	公用	S-11	30	89.14%
8	端远村	码头线	公用	S-11	30	89.49%
9	都骑东山	河都线	公用	S-11	100	91.38%
10	都骑圩	码头线	公用	S-11	100	92.10%
11	朗贤村	码头线	公用	S-11	50	93.85%
12	水口村	杨柳线	公用	S-11	50	101.70%
13	教村	洞坑线	公用	S-11	50	104.38%
14	大播陈家	杨柳线	公用	S-11	100	106.97%
15	石巷子江	杨柳线	公用	S-11	125	108.52%
16	友塘	河都线	公用	S-9	30	110.23%
17	官坑村	大乐线	公用	S-11	30	110.62%
18	都骑古洲	洞坑线	公用	S-11	30	120.70%

配变重、过载使故障率提高,影响供电可靠性。今后,应加强对

配变负荷的监控,以利于电网的安全、经济运行。

3.4.4 装备技术水平

1. 配电线路

(1) 导线截面分析

西江新城 2012 年中压配电网主干导线截面分布情况见表 3-12。

表 3-12 2012 年公用线路主干截面分布情况

供电区分类	导线截面	架空 (mm ²)		
		240	185	120
C	线路回数 (回)	4	1	3
	所占比例 (%)	50	12.5	37.5

根据《导则》规定,C类供电区中压架空线主干截面不应小于 185mm²。西江新城共有 3 回线路导线截面不满足《导则》要求,导线截面合格率为 62.5%,主干导线截面不符合要求的线路如下表所示。

表 3-13 2012 年西江新城 10kV 公用线路主干小截面情况

线路名称	小截面导线		主干总长度 (km)	小截面导线长度比例 (%)
	型号	长度 (km)		
大冲线	LGJ-120	14.72	15.94	92.35
洞坑线	LGJ-120	11.09	11.27	98.4
码头线	LGJ-120	8.34	8.64	96.53

随着西江新城负荷的发展,应结合园区的定位,对这些小截面导线进行实施的改造,适应园区负荷快速的发展。

(2) 绝缘化和电缆化水平分析

线路绝缘化率和电缆化率是城市发展的重要组成部分,《导则》中规定,C类供电区 10kV 配电线路应实现绝缘化,对已建成市政电缆沟管的,宜采用电缆。同时考虑到西江新城的城市发展建设水平,以及未来城市发展定位,随着西江新城建设步伐的加快及负荷的发

展, 应提高西江新城的绝缘化水平。

现状年西江新城 10kV 公用线路绝缘化率和电缆化率计算结果, 如下表所示。

表 3-14 2012 年公用线路绝缘化率和电缆化率情况

供电区分类	项目	电缆 (km)	架空 (km)		合计 (km)	绝缘化率 (%)	电缆化率 (%)
			绝缘线	裸导线			
C	主干线路	2.21	0	115.87	118.08	1.87	1.87
	全线	17.35	0	328.29	345.64	5.01	5.01

西江新城 2012 年 10kV 公用线路主干绝缘化率和电缆化率均为 1.87%; 全线绝缘化率和电缆化率均为 5.01%。架空绝缘线路和电缆线路的投入使用可以解决部分突出问题, 降低因外物造成线路故障的几率, 提高供电可靠性。

2. 中压配变

西江新城 2012 年公用配变型号全部为 S9 及 S11 型, 无高损耗配变的情况存在。

3. 无功补偿设备装设情况

表 3-15 2012 年西江新城中低压配电网无功补偿统计

配变总容量(万 kVA)	配变低压侧补偿		中压线路补偿		无功补偿总容量(万 kvar)
	无功补偿容量(万 kvar)	无功补偿比例 (%)	线路条数 (条)	无功补偿容量(万 kvar)	
7.0536	0.6345	9	9	0	0.6345

注: 1、配变总容量中包括专线专用配变的容量;

2、统计线路包括公用和专用线路情况;

3、线路条数是指装配无功补偿装置的中压线路条数。

西江新城 2012 年配变总容量为 7.0536 万 kVA, 无功补偿容量为 0.6345 万 kvar, 无功补偿比例为 9%, 配置比例低于《导则》中配电变压器无功补偿配置比例为容量的 20%至 40%的要求, 规划年需新增

无功补偿装置,以减小配电网损耗;西江新城2012年共有8回公用线路均未装接无功补偿装置。

4. 设备运行年限情况

西江新城2012年10kV配电设备运行年限情况如下表所示。

表 3-16 2012 年西江新城中压配电设备运行年限统计

电压等级(千伏)	年限	线路		配变		开关设备	
		(千米)	(%)	(台)	(%)	(台)	(%)
10	0-5 年	112.16	32.45	49	30.82	81	92.05
	6-10 年	48.83	14.13	25	15.72	5	5.68
	11-15 年	168.17	48.65	85	53.46	2	2.27
	16-20 年	16.48	4.77	0	0	0	0
	20 年以上	0	0	0	0	0	0

注: 1、只统计公用网;

2、配变设备包括所有配电站;

3、开关设备指变电站围墙外的开关站、配电站内的开关设备、架空线路的柱上开关。

西江新城2012年公用线路和公用配变运行年限主要分布在11至15年,没有运行年限超过20年的线路和公用配变;开关设备运行年限主要分布在0至5年,没有运行年限超过20年的开关设备。

3.4.5 中压配电网综合评价

从网架结构水平、负荷供应能力及装备技术水平三个方面对西江新城2012年公用配电网进行评价,具体指标情况如下表所示。

表 3-17 2012 年西江新城中压配电网综合评价表

项目		数据
网架结构水平	环网率(%)	62.5
	站间联络率(%)	25
	线路可转供电率(%)	62.5
	典型接线比例(%)	62.5
负荷供应能力	线路平均负载率(%)	46.39
	重载线路比例(%)	12.5
	过载线路比例(%)	0
	重载配变比例(%)	6.92
	过载配变比例(%)	4.4

装备技术水平	10kV 主干线路绝缘化率(%)	1.87
	10kV 主干线路电缆化率(%)	1.87
	高损耗配变台数比例(%)	0
	运行年限超过 20 年线路的比例(%)	0
	运行年限超过 20 年配变的比例(%)	0
	运行年限超过 20 年开关的比例(%)	0

通过前面的综合分析,西江新城现状 10kV 线路基本满足目前西江新城负荷发展的需要,为供电可靠性的提升提供了一定的条件。仍存在导线截面偏小的线路,应结合网架改造和负荷发展适时进行改造,以免形成供电瓶颈;少数负载过重的线路应尽快调整负荷;继续加强线路联络,优先考虑站间联络,并逐步将非典型接线向典型接线模式过渡。

由以上分析,对西江新城 8 回 10kV 公用线路从重载、过载、不可转供、单辐射、主干过长、小线径线路、装见配变容量不合理 6 项进行问题汇总,下表给出了西江新城存在问题 10kV 线路分类汇总情况。

表 3-18 2012 年西江新城存在问题的 10kV 线路分类汇总

序号	变电站名称	线路名称	重、过载	不可转供	单辐射	主干过长	存在小线径线路	装见配变容量不合理	问题总数
1	都骑站	杨柳线	●	●	●	●			4
2	都骑站	码头线		●	●	●	●		4
3	都骑站	河都线				●			1
4	都骑站	大冲线				●	●		2
5	都骑站	洞坑线				●	●		2
6	都骑站	园区乙线							0
7	都骑站	园区甲线							0
8	都骑站	大乐线		●	●	●			3
合计			1	3	3	6	3	0	16

由上表可知,西江新城 8 回 10kV 公用线路中,有 6 回存在不同程度的问题,问题总数 16 个,重载 1 个、不可转供 3 个、单辐射 3 个、主干过长 6 个、小线径线路 3 个、装见配变容量不合理的 0 个。

西江新城现状中低压配电网存在的问题及相应的解决措施主要

表现为以下几点:

(1) 线路负载过重的情况, 应结合西江新城负荷的发展对该类线路进行改造, 新增线路或者转移线路部分负荷。

(2) 线路供电距离偏长, 此部分线路明显适应不了西江新城新增负荷对供电质量的要求, 随着负荷的发展及变电站的投运通过新出线 π 接对其进行改造。

(3) 对于单辐射线路, 随着负荷发展, 新变电站的投运, 应考虑对单辐射线路通过变电站新出线对其进行联络改造, 满足用户供电可靠性要求。

(4) 除以上 10kV 线路问题外, 西江新城还存在少数重、过载配变, 影响供电可靠性, 需在近期增容改造或新建配变分担负荷。

总体看来, 西江新城现状中压配电网的中压设备水平、网架结构和运行情况等基本满足西江新城供电的需求, 但仍有少数线路存在转供电能力低、线路负荷重等问题, 随着园区负荷的发展, 应在满足负荷发展的基础上对现状存在的问题有针对性的进行解决。

3.5 低压配电网现状

1. 配电设备统计

2012 年西江新城低压配电网配电设备统计如下表所示。

表 3-19 2012 年西江新城低压配电网配电设备统计

电压等级 (kV)	室内配电站 (座)	箱式配电站 (座)	台架配电站 (台)	公用配电变压器		专用配电变压器	
				台数(台)	容量(万 kVA)	台数(台)	容量(万 kVA)
10	5	10	144	159	2.3591	179	6.527

注: 1、只统计公用网

2、室内配电站：变压器及其中低压配电装置装设于建筑物内（含地下层）的配电站，简称室内站。

3、箱式配电站：在工厂内预先组装在箱体内部，用以向低压配电网输送电能。简称箱式变。

4、台架配电站：变压器安装在露天台架或杆上的配电站。简称台架变。

西江新城现状年共有室内配电站 5 座、箱式配电站 10 座、台架配电站 144 座，10kV 公用线路共装接公用配变 159 台，总容量为 2.3591 万 kVA，专用配变 179 台，总容量为 6.527 万 kVA。

2. 低压主干长度

西江新城 2012 年偏长的低压线路情况如下表所示。

表 3-20 2012 年西江新城年偏长的低压干线情况

供电区分类	偏长的线路回数(回)
C	5

注：线路偏长标准按照 A、B 类供电区 200m，C、D 类供电区 250m，E 类供电区 300m，F 类供电区 500m。

西江新城 2012 年 C 类供电区有 5 回低压干线长度偏长，这些线路在今后的建设中需通过其他配变转带负荷等途径缩短供电长度，提高供电质量。

3. 台区电压情况

西江新城 2012 年 C 类供电区有 14 个台区电压偏低，这些台区在规划年应根据实际情况进行改造，提高供电质量。西江新城 2012 年电压偏低的台区明细如下表所示。

表 3-21 2012 年电压偏低的台区明细

序号	供电分区	变电站名称	线路名称	台区名称	末端电压(V)	末端电压长时间处于 180-198V 之内	电压低主要原因
1	C	都骑站	码头线	降水台区	175	是	变压器容量小，台区供电范围大，低压线供电半径线路长约 1.8 公里，尾端大湾村、马坑村一带

序号	供电分区	变电站名称	线路名称	台区名称	末端电压 (V)	末端电压长时间处于 180-198V 之内	电压低主要原因
							用户电压低
2	C	都骑站	码头线	山主台区	180	是	台区供电范围大, 低压线供电半径线路长, 坑仔尾林场一带用户由于低压线路长, 单相供电, 电压低。
3	C	都骑站	洞坑线	替容台区	170	是	变压器容量小, 台区供电范围大, 低压线供电半径线路长约 2.5 公里, 尾端新围江、新围顶一带用户一带用户电压很低。
4	C	都骑站	洞坑线	江化咀台区	185	是	台区供电范围大, 原低压线路径径细, 不能满足负荷增长需求, 部分单相供电, 偏相, 边江村、江化咀村一带用户电压低
5	C	都骑站	洞坑线	吉榄台区	180	是	台区供电范围大, 原低压线路径径细, 不能满足负荷增长需求, 桔坡村委吉榄村、坡圩村、替香地村一带用户电压很低、坡圩村单相供电, 偏相用电。
6	C	都骑站	洞坑线	沙壟台区	195	是	台区供电范围远, 原低压线路径径细, 末端电压完壁山壮酒店一带用户电压很低。
7	C	都骑站	洞坑线	教村台区	190	是	变压器容量小, 台区供电范围大, 不能满足负荷增长需求, 部份单相供电, 偏相用电, 用户电压低。
8	C	都骑站	洞坑线	洞坑台区	190	是	台区供电范围大, 原低压线路径径细, 不能满足负荷增长需求, 洞坑村、洞坑旧塑料厂、龙颈村等一带用户电压低。
9	C	都骑站	河都线	蓝坑村台区	198	是	台区供电范围大, 供电线路长, 低压线路径径细, 倒流水、蓝坑果场一带用户低电压。
10	C	都骑站	杨柳线	替水岗边台区	195	是	台区供电范围大, 供电线路长, 低压线路径径细, 部份单相供电, 偏相用电, 庆端里、端仁里一带用户电压低。
11	C	都骑站	杨柳线	大播台区	190	是	变压器容量小, 台区供电范围大, 供电线路长, 低压线路径径细, 大播江尾、陈屋一带用户电压低。
12	C	都骑站	杨柳线	都友村台区	195	是	变压器容量小, 台区供电范围大, 供电线路长, 低压线路径径细, 末端用户电压低。
13	C	都骑站	杨柳线	水口村台区	198	是	台区供电范围大, 供电线路长, 低压线路径径细, 末端用户电压低
14	C	都骑站	杨柳线	关塘台区	193	是	台区供电范围大, 原低压线路径径细, 不能满足负荷增长需求, 新街一带用户电压低

3.6 配电网主要技术指标

2012 年西江新城综合电压合格率为 98.49%, 110kV 及以下综合线损率为 6.37%, 供电可靠率 (RS-3) 为 99.8717%。

表 3-22 2012 年配电网运行技术指标

综合电压合格率 (%)	110kV 及以下综合线损率 (%)	供电可靠率 (RS-1) (%)	供电可靠率 (RS-3) (%)
98.49	6.37	99.8717	99.8717

3.7 现状电网问题综述

经过对规划园区的现状电网进行分析, 主要结论如下所示:

1. 单电源供电，可靠性低：西江新城内 2012 仅有 1 座 110kV 都骑站，且为单电源供电，若出现停电，容易造成重大的损失或事故。

2. 10kV 中压配网可靠性不足：现状 10kV 线路多为同塔多回架设，事故检修时容易造成大面积停电；部分线路存在线路负载率高、不满足可转供要求、供电半径大、导线截面偏小等问题，且与城市规划用地存在矛盾，需要逐步迁改。

第四章 电力需求预测

4.1 引言

负荷预测是城市电网规划中的基础工作，其精度的高低直接影响着电网规划质量的优劣。负荷预测工作要求具有很强的科学性，需要大量反映客观规律的科学数据，采用适应发展规律的科学方法，选用符合实际情况的科学参数，以现状年水平为基础，预测未来水平。

4.2 负荷预测思路

分析西江新城的规划资料可知，西江新城的规划具有以下特点：

1. 规划部门提供了相对比较详细的用地规划，地块性质、建筑面积、建筑物构成等信息比较详细，使负荷预测工作能够具体的进行。
2. 西江新城目前虽然有现状负荷，但是西江新城进行了重新的规划，在这种情况下完全依靠历史数据外推预测结果的方法并不适用，必须结合其他方法综合进行。
3. 需要进行 10kV 配电网规划，对各地块的负荷分布预测有较高要求。

综上所述，结合西江新城的实际情况，最终确定本次负荷预测：远景年采取小区负荷密度指标法；近期考虑西江新城的用地开发筹备和进度情况，结合近几年的用户报装，进行各年份的负荷预测。负荷预测具体思路如下：

（1）根据远景年规划方案，参考和本西江新城性质相近城市的饱和指标，确定相应各行业饱和负荷密度指标值，进行远景年负荷分布预测，并统计总负荷及分类负荷，计算总电量。

（2）对西江新城用地开发筹备、进度情况、用户报装综合考虑，进行中间年各年份的负荷预测。

4.3 远景年负荷预测

4.3.1 负荷分类

1. 负荷分类的意义

首先，不同类型的负荷有不同的发展规律。例如很多地区居民生活和第三产业负荷增长很高，而某些传统第一、二产业则处于调整期，负荷增长缓慢甚至出现负增长。这种情况随地区的不同也有很大的变化。例如在沿海某些发达地区，随着经济的发展对城市的定位有了更高的要求，对一些产生环境污染的产业进行了限制甚至清除。

其次，城市规划在城市发展中的地位日益重要。城市规划对不同地块的用地性质进行了明确的分类，例如有工业用地，住宅用地，市政用地等。负荷分类只有与城市规划中用地分类对应，才能够充分考虑这些信息，为负荷预测特别是负荷分布预测提供良好的基础。

最后，总体负荷的发展有一定的规律，但是构成总负荷的分类负荷各有其发展规律。对其分类研究，并预测发展趋势可以更有效地对总体负荷进行预测。

2. 负荷分类的依据

负荷分类的方法很多，大体有以下几种：

（1）电力部门分类法

把负荷按国家电力公司标准的八大类进行区分，例如农、林、牧、渔和水利业合计，工业，地质普查和勘探业合计，建筑业和居民生活等。其中每一大类又可以分为很多详细的小类，例如工业可以分为机械工业，化学工业等。电力部门每月统计以上各个行业的电量，一般来讲，逐年的分类电量资料容易获得，而且数据比较可靠。

（2）国民经济分类法

按产业结构把负荷分为第一产业、第二产业和第三产业三大类。

（3）规划部门按用地性质分类法

例如前面所讲的工业用地，商业用地和居民用地等。

负荷分类应综合考虑历史电量收集的分类和规划部门对规划用地的分类，尽量做到一一对应。分类应该满足：第一，规划用地背景图上每类图块都能在行业负荷分类中找到定义；第二，每类行业负荷都能在规划用地背景图上找到对应的图块。

3. 负荷分类

考虑到本次规划任务的特点和基础数据的收集情况，确定负荷分类采取规划部门按用地性质分类法，最终将西江新城负荷分为七大类：

（1）居住用地

规划居住用地面积 1554.92 公顷，主要包括二类居住用地和商住混合用地。占建设用地总面积的 38.3%，人均居住用地面积为 38.87 平方米/人。

（2）公共管理与公共服务用地

规划公共管理与公共服务用地面积 403.85 公顷，主要包括行政办公用地、文化设施用地、教育科研用地、体育用地、医疗卫生用地和社会福利设施用地。占建设用地总面积的 9.95%，人均公共管理与公共服务用地面积为 10.1 平方米/人。

（3）商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地面积 446.08 公顷，主要包括商业用地和商务设施用地。占建设用地总面积的 10.99%，人均商业服务业设施用地面积为 11.15 平方米/人。

（4）研发用地

规划产业用地面积 155.71 公顷，占建设用地总面积的 3.84%，人

均工业用地面积为 3.89 平方米/人。

（5）道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地面积 696.8 公顷，主要包括城市道路用地、交通枢纽用地和交通场站用地。占建设用地总面积的 17.16%，人均道路与交通设施用地面积为 17.42 平方米/人。

（6）公用设施用地

规划公用设施用地面积 50.49 公顷，主要包括供应设施用地和安全设施用地。占建设用地总面积的 1.24%，人均公用设施用地面积为 1.26 平方米/人。

（7）绿地与广场用地

规划绿地与广场用地面积 732.58 公顷，主要包括公园绿地和保护绿地。占建设用地总面积的 18.04%，人均绿地与广场用地面积为 18.31 平方米/人。

4.3.2 西江新城区域划分

本次规划采用小区负荷密度指标法进行负荷预测，为使负荷分布结果接近实际情况，对西江新城进行了大区、中区和小区用地划分。

1. 大区划分

结合已有规划，按照用地性质分类及开发进度，以云浮大道、永盛路、丰盛路为边界，将工业区划分为 4 个大区。

2. 中区划分

中区的划分主要依据西江新城主干街道自然形成的区块情况进行，使中区的划分与地理条件基本相符，在城区中心繁华地带分区较细，在城区边缘部分较粗。在本次规划过程中，西江新城共划分为 9 个中区。

3. 小区划分

按照用地性质和规划范围，在西江新城范围内按照街块以及用地性质划分为 653 个用地小区。每个小区中只包含一种性质的用地，且只属于一个中区。

4.3.3 负荷指标确定

利用负荷密度指标法进行负荷预测，必须确定每一类负荷的用电负荷密度参考指标。为了使负荷密度指标能够代表未来发展情况，对已经经过充分发展的大中型城市的同类型负荷的负荷密度情况进行调查，并以这些负荷密度指标作为西江新城负荷密度指标设置的主要依据。同时，对于地区特点明显的一些分类，如商业和居住等再结合本地的实际情况进行设置。

西江新城不同性质用地的的发展定位不尽相同，从而导致各类负荷密度指标不同，因此需要对各类负荷的用电指标分别进行详细的调查分析并确定最终的选取结果。

1. 居住用地

在选取居住用地指标之前，为了对居民住宅用电情况有比较具体的了解，这里采用分类分项的方法对其加以分析。按照国家 2000 年小康型城乡住宅建设标准，居民住宅一般可按一、二、三、四类划分。对于各类住房的面积，各地区的标准可能略有不同，例如有些地区定义一类住宅每套 40-50m²，二类住宅每套 60-80m²，三类住宅每套 90-120m²，四类住宅每套 130m² 以上。为了对本西江新城内各类居民家庭未来用电情况有比较明确的了解，参考云浮城区的实际情况，初步确定了未来家庭电器的拥有情况及其应用情况。由于家庭电器的使用存在很大的不确定性，这种分析结果仅可视为一种典型值，供负荷分析时参考。在下表中，当电器使用时间不确定时，按较大的用户负荷情况，考虑这类电器的使用时间，即假定在用户负荷达到最大值时

该电器正处于使用状态。

表 4-1 各类居民家庭未来用电情况

序号	电器名称	一类 用户功率 (W)	二类 用户功率 (W)	三类 用户功率 (W)	使用时间		备注
					起始时间	终止时间	
1	空调	750	1000	2×1000	1	24	--
2	风扇	50	50×2	50×2	1	24	--
3	电冰箱	150	200	250	1	24	--
4	电饭煲	600	650	1000	6	8	30分钟/每次
					11	13	
					17	20	
5	电水壶	500	1000	1500	1	24	15分钟/每次
6	电炒锅	800	1000	1500	11	13	30分钟/每次
					17	20	
7	洗衣机	270	270	270	9	11	15分钟/每次
					15	17	
8	电视机	140	140	140	9	11	--
					15	17	
					18	24	
9	收录机	30	30	30	6	8	--
					11	13	
10	组合音响	200	200	200	9	11	--
					15	17	
					20	22	
11	录放相机	65	65	65	9	11	--
					15	17	
					18	24	
12	照明	200	250	300	5	7	--
					17	24	
13	排风扇	50	50	50	7	9	30分钟(厨房)/每次 15分钟(卫生间)/每次
					11	13	
					17	20	
					1	24	
14	电烤箱	700	700	700	7	9	平均3分钟/每次
					11	13	
					17	20	
15	吸尘器	100	150	300	9	11	10分钟/每次
					15	17	
16	电熨斗	900	900	900	9	11	30分钟/每次
					15	17	
					20	21	
17	电吹风	1200	1200	1200	7	8	10分钟/每次
					20	24	
18	热水器	1000	2000	3000	6	8	30分钟/每次
					20	24	
19	微波炉	1980	1980	1980	7	9	10分钟/每次
					11	13	
					17	20	
20	烘干机	1400	1400	1400	9	11	45分钟/每次
					15	17	
					20	21	
总计		11085	13285	16885	--	--	--
		4434	5314	6754	--	--	考虑同时率 0.4

根据调查测算，居住用电：普通住宅，总建筑面积在 68-72m²，拥有家电设备 15000-16000W，同时系数取 0.4，每户最大用电负荷为 6000-6600W，则单位面积用电负荷为 80-90W/m²；高级住宅，总建筑面积在 80-100m²，拥有家用电器设备 20000-22000W，同时系数取 0.4-0.5，每户最大用电负荷为 8000-11000W，则单位面积用电负荷为 80-110W/m²；别墅住宅，总建筑面积在 120-200m²，拥有家用电器设备 23000-25000W，同时系数取 0.4-0.5，每户最大用电负荷为 50-65W/m²。

表 4-2 给出了云南、贵阳等地一些典型小区的负荷密度指标调查结果。

表 4-2 典型小区居住负荷密度指标

地区	名称	负荷密度指标 (W/m ²)
西宁	华德花园	40
	奉青房地产	42
梅州	生活宿舍小区	36
江门	TEDA 西区	50
云南	玉溪莲花小区	35
东莞	威远住宅小区	40
贵阳	扶风住宅小区	50

根据西江新城城市规划，西江新城城区建设了形态结构完整、配套设施齐全、环境优美，功能布局合理的现代化居民小区，规划建设包含多种住宅层次，满足不同层次市民生活的需要。

参考上述调查指标确定西江新城居住用地指标如下表所示。

表 4-3 居住用地选定的指标

用地性质	建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)
二类居住用地	45	--

2. 公共管理与公共服务用地

下表给出了普洱、贵州、广州等城市的典型公共管理与公共服务用地负荷密度指标参考数据。

表 4-4 典型公共管理与公共服务用地负荷密度指标参考数据

用地类型	城市	名称	负荷密度指标 (W/m ²)
------	----	----	----------------------------

用地类型	城市	名称	负荷密度指标 (W/m ²)
行政办公用地	中山	政府	42
	西宁	西宁创新大厦	50
	广州	广电中心	45.8
	汕头	汕头市电信局	60
	贵阳	乌当区政府行政综合办公大楼	46
	大理	大理白族自治州人民政府	52
文化设施用地	肇庆	永新广场	40
	无锡	罗马假日广场	49
	西安	陕西省妇女儿童培训活动中心	44.4
	普洱	普洱市文化中心广场	35
	柳州	文化宫广场	30
	东莞	文化广场	32
教育科研用地	清远	清远职业技术学院	31
	浙江	浙江大学华家池校区	38
	厦门	厦门大学	56
	保定	保定某中学	30
	贵阳	贵溪小学	35
	云南	云南大学	45
体育用地	无锡	无锡体育中心	26
	清远	清远市体育馆	25
	中山	中山市体育馆	30
	昆明	拓东体育场	26
	贵州	贵州省体育场	35
	广州	广州天河体育馆	31
医疗卫生用地	清远	清远市人民医院	47
	梅州	梅州市人民医院	41
	银川	银川市第二医院	35
	贵阳	省人民医院	60
	南宁	南宁市第一人民医院	51
	玉林	中山医院	46

结合西江新城实际情况，确定公共管理与公共服务用地的指标选取结果如下表所示。

表 4-5 典型公共管理与公共服务用地选定的指标

用地性质	建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)
行政办公用地	45	--
文化设施用地	30	--
教育科研用地	40	--
体育用地	30	--
医疗卫生用地	45	--

3. 商业服务业设施用地

下表给出了部分城市商业服务业设施用地负荷密度指标调查数据。

表 4-6 商业服务业设施用地负荷密度调查结果

用地类型	城市	名称	负荷密度指标 (W/m ²)
商业服务业设施用地	中山	华光珠宝城	42

用地类型	城市	名称	负荷密度指标 (W/m ²)
	肇庆	金融交易大厦	57
	清远	泰鸿大厦	53
	西宁	西宁汇通商务楼	50
	格尔木	格尔木购物中心	40
	汕头	龙翔商业大厦	45
	东莞	怡丰商业大厦	51
	昆明	昆明大观商业城	53
	毕节	盛客隆商业广场	47

结合西江新城实际情况，确定商业服务业设施用地的指标选取结果如下表所示。

表 4-7 商业服务业设施用地选定的指标

用地性质	建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)
商业服务业设施用地	50	--

4. 其他用地

结合西江新城实际情况，确定其他用地负荷密度指标如下表所示。

表 4-8 其他用地选定的指标

用地性质	建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)
社会福利用地	25	--
研发用地	40	--
公用设施用地	10	--
道路与交通设施用地	--	1400
绿地与广场用地	--	500

参考国内典型用地的负荷密度指标，确定出西江新城负荷密度指标结果如下表所示。

表 4-9 西江新城负荷密度指标选取结果

序号	用地分类	建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)	容积率	需用系数	最终建筑面积负荷密度指标 (W/m ²)	最终占地面积负荷密度指标 (kW/km ²)	
1	居住用地	45	--	1.1~2.5	0.3~0.6	15	--	
2	公共管理与公共服务用地	行政办公用地	45	--	1.5~3.5	0.5~0.8	24	--
		文化设施用地	30	--	0.5~2.5	0.6~0.8	18	--
		教育科研用地	40	--	1.5~2.5	0.3~0.6	13	--
		体育用地	30	--	0.2~1	0.3~0.6	11	--
		医疗卫生用地	45	--	1.5~2.5	0.4~0.8	23	--
		社会福利用地	25	--	1.5~2.5	0.3~0.6	10	--
3	商业服务业设施用地	46	--	1.5~4.5	0.4~0.9	25	--	
4	研发用地	40	--	1~2	0.3~0.6	15	--	
5	公用设施用地	10	--	0.2~1	0.6~0.9	7	--	
6	道路与交通设施用地	--	1400	--	--	--	1400	
7	绿地	--	500	--	--	--	500	

注：所谓需用系数指的是同时系数与负荷系数的乘积。其中：同时系数（ k_t ），是指运行中所有电气设备的综合最大负荷与各个设备最大负荷之和的比值；负荷系数（ k ）：即电气设备的实际负荷与其额定负荷之比。

4.3.4 西江新城远景年按用地性质负荷预测结果

根据以上各种不同性质用地的负荷密度指标的设置结果，结合西江新城用地规划的实际情况，利用城网规划软件的负荷预测模块，应用小区负荷密度指标法，得到西江新城各性质用地具体负荷分布预测结果。远景年负荷预测统计结果如下表所示。

表 4-10 西江新城远景年分类负荷预测结果统计

序号	用地分类	负荷 (MW)	所占比例 (%)	
1	居住用地	319.47	53.33	
2	公共管理与公共服务用地	行政办公用地	19.92	3.33
		文化设施用地	24.54	4.1
		教育科研用地	32.65	5.45
		体育用地	1.44	0.24
		医疗卫生用地	16.97	2.83
		社会福利用地	5.43	0.9
3	商业服务业设施用地	140.58	23.47	
4	研发用地	32.21	5.37	
5	公用设施用地	2.14	0.36	
6	道路与交通设施用地	0.47	0.08	
7	绿地	3.24	0.54	
合计	不考虑同时率	599.06		
	考虑同时率 0.7	419.34		

由表 4-10 中数据可以看出，在不考虑同时率的情况下，西江新城总负荷为 599.06MW；考虑 0.7 同时率情况下，总负荷为 419.34MW。不考虑水域、绿地时平均负荷密度为 16.07MW/km²。取最大负荷利用小时数为 4800 小时，远景年西江新城电量达到 20.13 亿 kWh。

4.3.5 西江新城远景年负荷预测结果校核

在完成西江新城远景年负荷预测之后，现对负荷预测结果采用人均电量指标法进行校核。

根据《云浮西江新城总体规划》可知，到远景年园区的人口约为 40 万，电量为 20.13 亿 kWh，则人均电量为 5033kWh / 人。

下表为《城市电力规划规范》中对不同用电水平城市的规划人均

年综合用电量。可以看出西江新城至远景年，处于用电水平中上城市的行列。

表 4-11 城市规划人均综合用电量指标分级情况

指标分级	城市综合用电水平分类	人均综合用电量（kWh/人/年）	
		现状	规划
I	用电水平较高城市	3500 ~ 2501	8000 ~ 6001
II	用电水平中上城市	2500 ~ 1501	6000 ~ 4001
III	用电水平中等城市	1500 ~ 701	4000 ~ 2501
IV	用电水平较低城市	700 ~ 250	2500 ~ 1000

4.4 园区 2013~2017 年负荷与电量预测

4.4.1 园区 2013~2017 年负荷预测

1. 园区发展情况介绍

由于西江新城是一个新区，可以使用的现状年历史数据有限，在此情况下，历史数据外推法并不适用，而且随着西江新城的发展，新用户增长迅猛，必须结合其他方法综合进行。

近期负荷预测结合西江新城用地开发筹备、进度情况、用户报装综合考虑后，结合专家意见进行预测。

鉴于在实际的企业入驻园区时存在一定的不确定性，故对 2013~2017 年逐年负荷进行预测，使电网的建设水平与西江新城的负荷增长情况能够相适应。

参考《云浮西江新城总体规划》中分期实施规划，园区开发建设分为三个时期：近期、中期和远期。

（1）近期：快速起步、重点突破

工作重点为利用区域产业转移、云浮新区建设、南广高铁建设等战略契机，启动站前中央商务区、明镜湖市民文化活动中周边片区、佛山（云浮）产业园建设，完善行政文化中心建设，通过道路、市政等基础设施建设拉开城市框架，为城市与区域的跨越式发展奠定空间基础。

（2）中期：全面铺开、形成框架

工作重点为进一步完善新城核心区功能，推进空间系统的优化，并为城市结构和用地布局调整积蓄能量。

（3）远期：优化提升、持续发展

工作重点为巩固城市发展基础，优化完善城市空间结构和用地布局，全面提升城市地位。

2. 入园政策

考虑到入园的优惠政策对企业的入住具有极大的影响作用，从而对地区的负荷发展水平产生极大的影响。在进行负荷预测时，应该对这些因素进行充分的考虑，给出与政策相适应的负荷预测结果。目前，西江新城的入园优惠政策主要包括以下几个方面：

（1）根据《中共广东省委、广东省人民政府关于促进粤北山区跨越发展的指导意见》（粤发〔2010〕5号）精神，云浮市属于粤北山区市，为改善云浮市发展环境，促进云浮市进一步发展，同意云浮市执行北部山区销售电价标准。

（2）在工业园新办的工业企业，免收用水报装费，生产用水水价，暂按1元/立方米收取。

（3）在工业园新办的工业企业，其应收取的行政性规费，属国家、省明文规定不能减免的，按照最低标准收取；属本市权限范围内的，按照最低标准收取或实行减收和免收。

3. 园区 2013~2017 年负荷预测

参考西江新城分期实施规划，2013~2017年为分期实施的近期和中期，正处于园区快速发展的时期，并且在电价水平较低的情况下，将会带动部分对电价较为敏感的企业入住，负荷和电量将呈现一种快速增长的势头。

（1）近期用户报装

西江新城近期的报装数据比较完备，因此采用用户报装的方法进行预测。

西江新城用户报装基本情况见下表。

表 4-12 西江新城用户报装情况表

单位：kVA

序号	项目名称	报装容量	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
1	广东广起重型机械有限公司	630	630	0	0	0	0
2	广东广云铝板带有限公司	83000	0	3300	19700	25000	35000
3	云浮市三兴钢结构有限公司	325	0	0	315	0	0
4	永利坚塑料制品厂	300	0	315	0	0	0
5	广东盈美铝业有限公司（港信）	4000	0	2000	2000	0	0
6	云浮市冠顺五金科技有限公司（冠亮卫浴公司）	1800	0	0	1800	0	0
7	高丘六和汽车配件铸造项目	57000	6900	12500	9100	16000	12500
8	爱德克斯汽车零部件项目	3000	0	4000	0	0	0
9	菲尔普	1000	0	0	1000	0	0
10	佛航码头项目	1500	0	0	1500	0	0
11	生活小区及标准厂房二期工程	400	0	400	0	0	0
12	云浮市升亚木业制品有限公司	200	200	0	0	0	0
13	云浮市佛燃天然气有限公司	100	0	100	0	0	0
14	云浮市顺安电子科技有限公司（奥汀电子）	300	0	0	300	0	0
15	云浮市三网融合信息产业项目	200	0	200	0	0	0
16	霁霖花园（原百花园小区）	1500	0	500	1000	0	0
17	广东远大药业有限公司新厂建设项目	7000	0	3750	3250	0	0
18	宏源建材生产中心项目	12000	0	0	6000	6000	0
19	多彩棠帐篷生产项目	1000	0	0	1000	0	0
20	华立学院项目	4000	800	0	3200	0	0
21	佛山机械协会项目	18000	0	0	8000	10000	0
22	南广火车站	2000	0	2000	0	0	0
23	四川大行房地产	4000	0	2000	2000	0	0
24	云浮市红大电子材料有限公司	880	0	800	0	0	0
25	云浮市富利达新型板业有限公司	1000	0	500	500	0	0
26	温氏嘉吉粮油食品综合基地项目	2000	400	0	1600	0	0
27	云浮市昊城投资管理有限公司	1260	0	630	630	0	0
28	兴讯石业有限公司	500	500	0	0	0	0
29	祥晖石场	1250	0	1250	0	0	0
30	金昇石场	1250	0	0	0	1250	0
31	富润石场	1250	0	0	0	1250	0
32	力丰石场	1250	0	0	0	1250	0
33	三和石场	1250	0	0	0	1250	0
34	企山石场	2500	0	1250	1250	0	0
35	关塘石场	1250	0	0	0	1250	0
36	广东德磁科技有限公司（德珑电子项目）	1000	0	0	500	500	0
37	广东泽和诚生物科技有限公司（昆虫蛋白项目）	500	0	0	200	300	0
38	广东天伟机械装备有限公司	640	0	0	320	320	0
39	广东省伊诗德新材料科技有限公司	2000	0	500	500	1000	0
40	广东美化新材料科技有限公司	1000	0	0	500	500	0

结合表 4-12 的用户报装情况，在考虑配变的负载率和用电同时率变化的情况下，得到 2013 年和 2014 年的负荷预测；由于 2015~2017

年的用户报装情况并不完整，并且未来年用户报装情况存在一定的不确定性，故对 2015~2017 年的负荷预测采用用户报装与园区开发进度相结合的思路来进行。

综合上面的预测方法，充分考虑园区关于用地开发筹备和进度情况后，结合专家意见，确定西江新城 2013~2017 年负荷预测结果见下表。

表 4-13 西江新城 2013~2017 年负荷预测

年份	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
负荷 (MW)	10.4	20.93	41.74	61.74	101.94	150.46

注：2012 年的 10.4MW 的负荷指的是都骑站的最大负荷，包括西江新城外的负荷。

由表 4-13 可知，2017 年西江新城总负荷为 150.46MW。

4.4.2 园区 2013~2017 年电量预测

根据预测得到的负荷，参考国内水平相当的城市最大负荷利用小时数水平，计算得到各年的用电量预测水平，结果见下表。

表 4-14 西江新城 2013~2017 年电量预测

分类	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
总电量 (亿 kWh)	0.48	0.73	1.54	2.41	4.18	6.47
总负荷 (MW)	10.4	20.93	41.74	61.74	101.94	150.46
Tmax (h)	4615	3500	3700	3900	4100	4300

由上表可知，2013 年最大利用小时数较 2012 年有明显下降，主要是由于 2013 年部分工业用户搬出西江新城，2014-2017 年在 2013 年的基础上稳步发展，最大利用小时数逐渐上升。到 2017 年西江新城的负荷为 150.46MW，电量为 6.47 亿 kWh，最大负荷利用小时数达到 4300 小时的水平。

4.5 小结

结合西江新城的实际情况确定负荷预测具体思路如下：

1. 根据远景规划方案，参考与西江新城性质相近城市的饱和指标，确定相应各行业饱和负荷密度指标值，进行远景年负荷分布预测，

并统计总负荷及分类负荷，计算总电量。

2. 结合西江新城用地开发筹备、进度情况、用户报装综合考虑，来进行近期各年份的负荷预测。

根据上述预测方法，分别得到了 2013~2017 逐年和远景年园区负荷和电量预测方案。远景年西江新城总负荷为 419.34MW，电量为 28.75 亿 kWh，最大负荷利用小时数达到 4800h 的水平。

西江新城 2013~2017 年逐年及远景年电量和负荷预测结果如下表所示。

表 4-15 西江新城电量和负荷预测结果

分类	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	远景年
总电量（亿 kWh）	0.48	0.73	1.54	2.41	4.18	6.47	28.75
总负荷（MW）	10.4	20.93	41.74	61.74	101.94	150.46	419.34
Tmax（h）	4615	3500	3700	3900	4100	4300	4800

第五章 规划设计原则

5.1 规划目标

5.1.1 总体目标

西江新城的电网建设指导思想及目标定位为：

1. 全面满足经济社会发展需要，适度提高城市配电网建设标准，完善重要用户保供电措施，增强配电网防灾减灾和综合保障能力，优化电网结构，通过逐步简化电压层级、缩短供电半径、合理选择导线截面、提高配电网技术装备水平、应用节能设备等措施，降低配网损耗，提高电网安全稳定水平，实现各电压等级电网协调发展，建设一个覆盖城乡的智能、高效、可靠、绿色的电网。

2. 贯彻中国南方电网有限责任公司“以提高供电可靠率为总抓手”的思路，以提高电网供电可靠率作为西江新城电网建设的重点和突破口。加强主网结构，结合同步开展的上级电网规划，逐步优化改造现有高压配电网，城市高压配电网接线向规划明确的标准接线过渡，高压配电网变电站和线路实现“N-1”，高压配电网停电不对中压配电网造成较大影响，10kV城市配电网实现环网供电，形成简单、坚强、可靠的高压配电网架。

3. 通过2013至2017年间的不懈努力和卓越追求，以“结构合理、技术先进、安全可靠、适度超前”为标准，使西江新城电网在供电能力、供电可靠率、设备技术水平、电网管理运行水平、服务质量等方面达到国内先进水平。

5.1.2 相关规划指标

1. 网架结构和网架安全性: 规范网络接线, 高压配电网满足“N-1”安全准则要求。
2. 理论计算供电可靠率: 配电网供电可靠率达到 99.98% (对用户平均停电时间不超过 1.8 小时)。
3. 至 2017 年, 西江新城配电网综合线损率控制在 4.5% 以下。

5.2 一般原则

5.2.1 地区级别及供电分区分类

1. 地区级别分类

根据广东电网辖下地区的行政级别、城市重要性、经济地位和负荷密度等条件将其划分为四级, 其中城市 (含县级市) 分为特、一、二级, 县为三级。

表 5-1 地区级别划分

地区级别	特级	一级	二级	三级
划分标准	无	佛山、东莞、珠海	其他城市、县级市	县

根据以上划分原则西江新城定位为二级地区。

2. 供电分区分类

由于西江新城被定位为云浮新城, 并且根据用户报装和远景年负荷预测, 不考虑水域、绿地时平均负荷密度为 16.07MW/km², 故其电网建设将以 C 类供电区标准建设。

5.2.2 电压等级

高压: 220kV、110kV

中压：10kV

低压：380V、220V

5.2.3 供电可靠性

C类供电区规划理论计算供电可靠率(RS-3)控制目标见下表。

表 5-2 C类供电区规划配电网理论计算供电可靠率控制目标

分类	C类
供电可靠率	>99.97%
平均停电时间	<2.5小时

5.2.4 安全性

C类供电区配电网安全准则见下表。

表 5-3 C类供电区配电网安全准则

供电区	电压等级(kV)	安全准则
C类	110	应满足“N-1”安全准则
	10	线路应按可转供电线路规划

5.2.5 线损控制

1. 配电网规划应按线损“四分”管理要求控制分压技术线损，各类供电区规划分电压等级理论计算线损率(不含无损)控制目标见下表；

2. 根据经济社会发展规划，确定实现线损率控制目标的年限；

3. 配电网规划时，应根据现状分析影响线损率的因素，并提出改造与完善措施。

表 5-4 C类供电区规划电网分电压等级理论计算技术线损率控制目标

电压等级	C类
110kV	<0.5%
10kV	<2.5%
380/220V	<2.5%
理论线损率	<4.5%

注：各电压等级理论损耗包括该电压等级的线路和变压器损耗。

5.2.6 中性点接地

1. 220kV 和 110kV 一般采用直接接地或经小阻抗接地, 接地回路设计上必须可实现中性点不接地的运行方式。

2. 10kV 配电网:

(1) 以电缆为主的线路, 单相接地故障电容电流不超过 30A 时, 可采用不接地方式; 超过 30A 时, 宜采用低电阻接地或消弧线圈接地方式;

(2) 以架空线路为主的线路, 单相接地故障电容电流不超过 20A, 宜采用不接地方式; 超过 20A 且要求在故障条件下继续运行时, 宜采用消弧线圈接地方式;

3. 380/220V: 直接接地。

5.2.7 短路电流

220kV 电网为 50kA;

110kV 电网为 40kA;

10kV 电网为 20kA。

5.2.8 无功补偿及电压调整

1. 变电站无功补偿配置原则

(1) 配电网无功补偿应采用分层分区和就地平衡相结合, 就地与集中相结合, 供电部门与电力用户相结合的原则。

(2) 以小水电集中外送地区和电缆线路密集地区的配电网可根据实际需要配置适当容量的感性无功补偿装置。

(3) 高压配电网变电站无功补偿容量宜按主变压器容量的10%~30%配置, 并满足主变压器最大负荷时其高压侧功率因数不低于0.95。

(4) 中压配电网配电站无功补偿容量宜按变压器负载率为75%, 负荷自然功率因数为0.85时, 将中压侧功率因数补偿至不低于0.95进行配置。实际应用中, 也可按变压器容量20%~40%进行配置。

2. 电网电压调整主要要求正常运行时, 依靠及时投切无功补偿装置、适当调节变压器电压抽头等措施控制枢纽变电站电压维持合理的高水平并保持基本不变, 受端电厂功率因数控制在0.95~1.0的较高水平, 确保电厂预留足够的动态无功储备。

5.2.9 电能质量控制

1. 电压允许偏差

220kV 电网为-3%~+7%;

110kV 电网为-3%~+7%;

10kV 电网为-7%~+7%;

380V 电网为-7%~+7%;

220V 电网为-10%~+7%。

2. 频率

西江新城电网频率标准为50Hz, 正常运行频率偏差不得超过 $\pm 0.1\text{Hz}$ 。

3. 谐波

(1) 对各类具有谐波的用户, 在运行中注入电网的谐波电流允

许值和谐波电压限值应满足 GB/T14549—1993《电能质量公用电网谐波》的规定。控制其产生的谐波量，控制谐波电压、电流，有关变电站母线应配置谐波测试仪进行监测。

(2) 在电网扩建及改建设计时，应对电容器组进行谐波设计、校验和审核，合理配置串联电抗器容量，以防止产生谐波谐振或严重放大。

(3) 因电容器组的投入引起的母线谐波电压放大倍数，不得超过 1.5~2.0 倍。

5.2.10 节能降耗与环保

1. 电网侧节能应重点分析以下措施：

(1) 加强电网建设，提高大截面导线应用比例，做好城市电网改造和农村电网完善工作；

(2) 优化输电和供电系统网络结构，简化低压等级，缩短低压供电距离；

(3) 按照无功分层分区平衡和集中补偿与分散补偿相结合的原则，合理配置无功补偿装置，加强无功管理，优化无功调度，合理提高运行电压，降低输电损耗；

(4) 推广节能型输变电设备，提高电网技术装备的科技含量。逐步淘汰和更换高损耗变压器和残旧、小截面导线；

(5) 提高电网的自动化水平和调控手段，加强科学管理，实施经济调度；

(6) 配电网应划分成若干个相对独立的分区配电网，分区配电

网应有明确的供电范围,不宜交错重叠,并应根据城市发展适时调整和优化。

2. 负荷侧节能应重点分析以下措施:

(1) 提高电力利用率,鼓励和推广用电环节采用高效节能型设备、生产工艺,努力减少用电量;

(2) 加强需求侧管理,科学引导消费,建立合理的电价机制,包括实行分时电价、峰谷电价,努力开发低谷电力市场和夜间蓄能、蓄热技术等改善用电特性;

(3) 加强用户无功补偿装置的管理工作,适当提高负荷功率因数要求,减少无功流动,降低输电损耗。

5.3 高压配电网技术原则

5.3.1 容载比

按有关规程,西江新城 110kV 电网容载比控制在 1.8~2.1。考虑到西江新城负荷发展迅速,过渡期间可适当放宽对容载比的要求。

5.3.2 电网结构

1. 远期目标网架设想

西江新城 110kV 电网发展,应以“分层分区、互为备用、以网带点、简化接线”为原则,以提高供电可靠率为总抓手,针对目前电网存在的问题优化完善网络结构,逐步形成以 220kV 变电站为中心的 110kV 电网链式或环网结构,110kV 网络采用“双链”接线网络为主,下一级电网支持上一级电网,线路宜在两侧有电源。

2. 本规划期内采用的电网结构

110kV 电网接线应标准化,并力求简化,逐步形成以 220kV 变电站为中心的放射形或环形开环供电的结构,下一级电网支持上一级电网。简化西江新城 110kV 电网结构,取消单环网套单环网的电网结构,西江新城 110kV 电网网架结构主要推荐采用 220kV 变电站间的链式结构,每条链上不宜超过 2 座 110kV 变电站,逐步由单回链式结构过渡至不完全双回链式、双回链式结构,或采用不完全双环网接线,逐渐过渡至双环网结构。

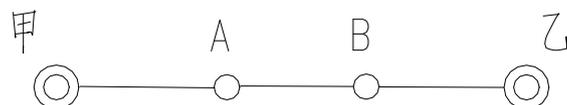


图 5-1 单回链式接线

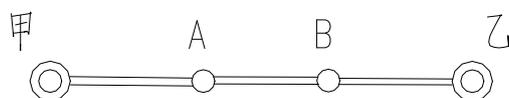


图 5-2 双回链式接线

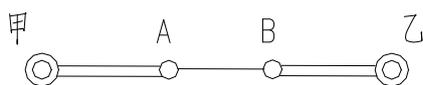


图 5-3 不完全双回链式接线

5.3.3 变电站

1. 主变规模

主要采用的单台容量为 40MVA、50MVA、63MVA, 110kV 变电站最终建设规模则按 3 台主变考虑。

2. 建设型式

户内、户外常规布置。

3. 变电站出线规模

110kV 变电站：110kV 出线 2~4 回，10kV 单台主变出线 12~15 回。

5.3.4 线路导线截面

新建的 110kV 架空线路导线截面选择应系列化、标准化，截面不宜小于 240mm²。

5.4 中低压配电网技术原则

5.4.1 相关定义

1. 中低压配电网

(1) 中低压配电网由 10kV 及以下所有供、配电设施组成。它包括 10kV、380/220V 线路、配电变压器、开关柜、柱上开关、开关房、配电站、接户线等构成，是一个由架空和电缆线路组成的混合网络；

(2) 10kV 电压电网为中压配电网，380V 电压电网为低压配电网。

2. 配电站

在中低压配电网中，用于接受并分配电力、将中压变换为 380V 电压的供电设施。主要有以下四种型式：

(1) 公变房(室内配电站)：指用于降压的供电设施。房内装设有 10kV 配电变压器和低压设备；

(2) 综合房：指用于降压并分配电力的供电设施。房内装设有10kV 配电变压器、中压环网开关柜和低压设备等；

(3) 台架变：变压器安装在露天台架或杆上的配电站。通常由跌落式熔断器、配电变压器和低压计量、无功补偿装置组成；

(4) 箱式变：指在工厂内预先组装在箱体内，用以向低压输送电能的供电设施。通常由中压开关设备、变压器、低压开关设备、电能计量装置、无功补偿装置、辅助设备和联结件等元件组成的成套设备，也称预装箱式配电站（简称箱式变）。

3. 开关房

(1) 开关房（小型开关站）

房内装设有中压环网开关柜及其进出线设备，用于接受并分配电力的10kV 配电设施；

(2) 箱式开关房

在工厂内预先组装在箱体内，装设有中压环网开关柜设备，用于接受并分配电力的10kV 配电设施。

4. 环网

电缆网中，所有开关房、综合房均串入环路中，除了直接供电至配电变压器或高压用户的分支线外，不存在其它形式分支的接线模式，称为环网。

5. 转供电操作

指可导致负荷的电源转换的开关设备操作。其中，电源发生一次转换计为一次转供电操作。

6. 可转供电线路

当有联络关系的线路同时处于最大负荷运行方式时,其中某回线路全部负荷通过不超两次转供电操作,可转由其他线路供电,那么该线路称为可转供电线路。

5.4.2 中低压配电网一般要求

1. 中低压配电网规划总体原则

(1) 中低压配电网规划的指导思想是:以建设坚强、可靠、灵活的中压配电网为发展方向,注重配电网的分区原则,注重中压网架的优化原则,注重各变电站之间联络网架的建设,为上一级电网提供有力的转供电支持。配电网的优化规划是配网改造的前提和基础,避免“重设备改造、轻网络优化”的倾向,尽可能提高配网建设资金的使用效率;

(2) 配电网规划应以城乡发展规划和上级电网规划为基础,以满足客户需求为导向,远近结合、适度超前,避免重复建设改造,贯彻南方电网“企业效益为重、社会效益优先”的经营理念,促进用电市场发展、售电量增长及企业效益的提高;

(3) 配网规划的核心内容是:变电站供电范围分区;各变电站供电范围内的 10kV 网架规划;各变电站之间的 10V 联络网架规划;为主网规划提供基础资料;

(4) 中压配电网应依据 220kV 和 110kV 变电站的分布,划分成几个相对独立的分区配电网,各变电站均有明确的供电范围,一般不交错重叠。当有新的变电站插入时,需对原划分的供电范围进行调

整和优化。

2. 对市政规划建设的要求

城市配电网是城市重要的基础设施之一，应纳入市政统一规划。市政规划须考虑必要的电力通道，主要道路应留有架空线路走廊或电缆通道，并留有足够数量的电缆过路管道。

3. 中压配电网

(1) 变电站的 10kV 出线应优先与相邻变电站形成联络；

(2) 配电线路的长度应满足末端电压质量的要求，C 类供电区的线路长度宜控制在 6km 以内；

(3) 10kV 导线截面选择应系列化、标准化，同一分区内线截面宜一致。C 类供电区的 10kV 导线截面选择如表 5-5 所示。

表 5-5 10kV 线路导线截面选择

分类	供电区	线(mm ²)	次干线(mm ²)	分支线(mm ²)
电缆线路	C 类	300、240	--	150、70
架空线路		240	185	70

(4) C 类供电区 10kV 配电线路应实现绝缘化，对已建成市政电缆沟管的，宜采用电缆。

4. 低压配电网

(1) 低压配电网应结构简单、安全可靠，宜采用以配电变压器为中心的树干式结构；邻近变压器的低压母线之间应装设联络开关，以作为事故情况下的互备；

(2) 低压配电线路，C 类供电区的线路长度宜控制在 250m 以内。

5. 对带电作业的一般要求

规划设计配电网时应考虑满足对带电作业的要求及其相关规定。

5.4.3 中压电缆网

1. 一般原则

(1) C类供电区电缆网推荐接线方式如下表所示;

表 5-6 C类供电区电缆网推荐接线方式

供电区	安全准则	网络接线方式
C类	应满足“N-1”	n 供一备($n \leq 4$), “n-1”单环网($n \leq 3$)

(2) 电缆网环网接线模式中每回线路最终总装见容量不宜超过 12000kVA;

(3) 电缆网环网接线模式中线路应在适当位置设置开关房, 每个开关房直接接入容量一般不应超过 3000kVA;

(4) 电缆网环网接线模式中有联络关系的两回线路应优先选取来自不同变电站, 当条件不允许时, 则必须来自同一变电站的不同 10kV 母线;

(5) 地下电缆线路路径应与其它地下管线统一规划, 预留出充足的通道, 在变电站进出线部分的通道, 尽可能按最终规模一次实施。电缆敷设方式应根据最终条数、施工条件及初期投资等因素确定。采取的方式主要有电缆沟敷设、槽盒敷设、排管敷设、隧道敷设与桥架和桥梁构架敷设。

2. 典型接线模式

(1) 电缆网单环网接线

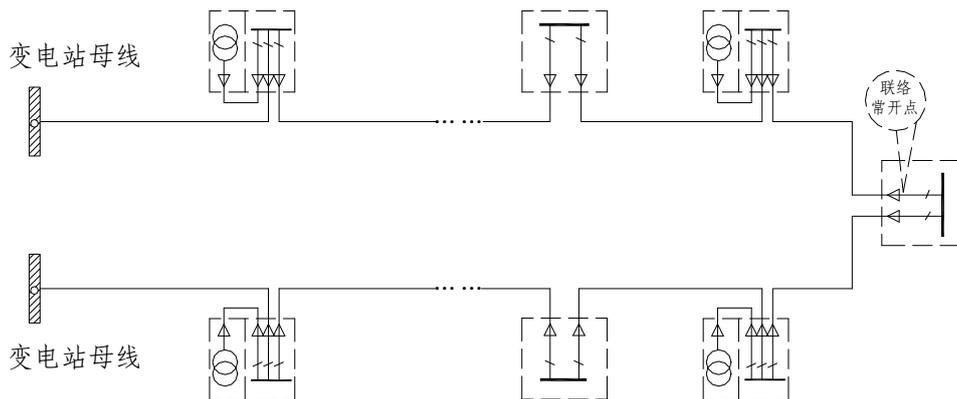


图 5-3 电缆网单环网接线

(2) 电缆网“3-1”接线

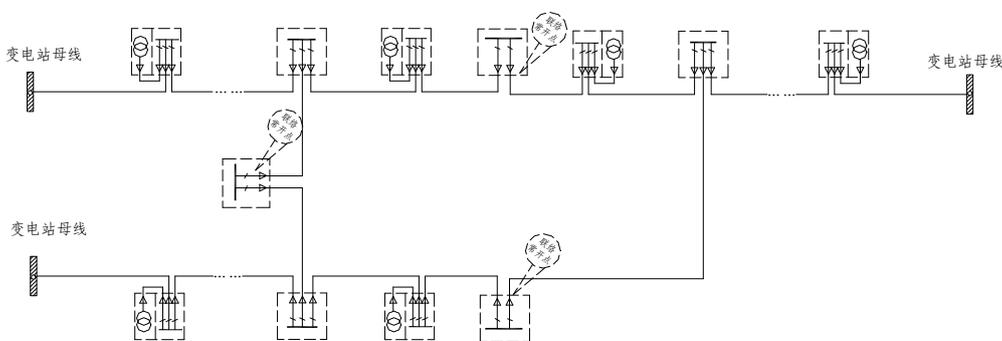


图 5-4 电缆网“3-1”单环网接线

5.4.4 中压架空网

1. 一般原则

(1) C类供电区架空网推荐接线方式如下表所示;

表 5-7 C类供电区架空网推荐接线方式

供电区	安全准则	网络接线方式
C类	应满足“N-1”	N分段 n 联络 (N≤6, n≤2)

(2) 架空网联络接线模式中每回线路最终总装见容量不宜超过 12000kVA;

(3) 架空网联络接线模式中线路每路分支线长度一般不宜超过 3km 且挂接装见容量一般不宜超过 3000kVA, 对于超出上述标准的分

支线，应考虑将其转变为联络线；

（4）架空网联络接线模式中线路应在较大分支线安装分段开关。其中线路分段根据线路长度（1~2km）、每段所挂接的装见容量（2000~3000kVA）等因素综合确定，但一般不宜超过5段；分支线一般在线路起始端附近安装1个分段开关，分段不宜超过2段；

（5）架空网联络接线模式应避免有联络关系的两回线路同杆同塔架设；

（6）架空网联络接线模式中有联络关系的两回线路应优先选取来自不同变电站，当条件不允许时，则必须来自同一变电站的不同10kV母线。

2. 典型接线模式

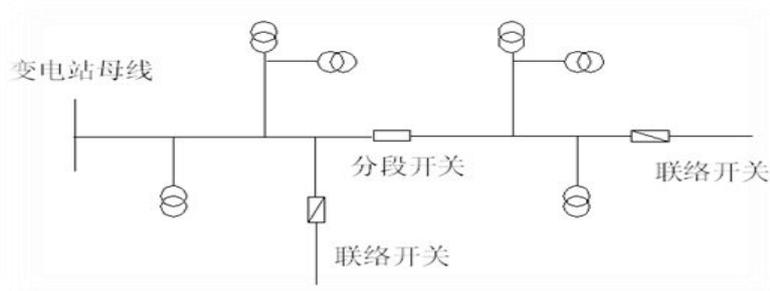


图 5-5 多分段两联络接线

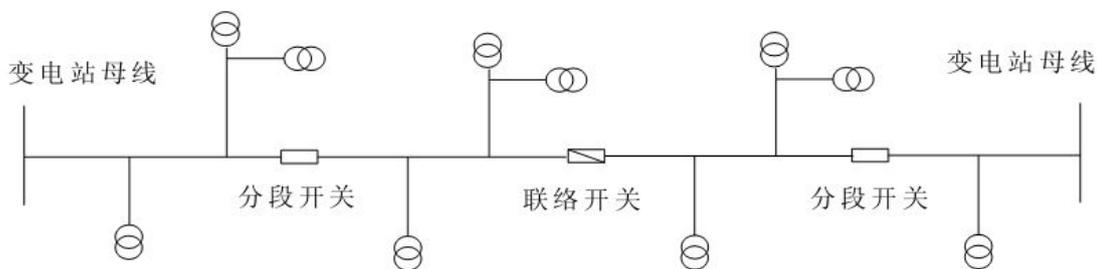


图 5-6 多分段单联络接线

5.4.5 混合型网架接线模式

混合型网架中既有电缆线路也有架空线路，可根据实际情况，灵

活采用上述的各种接线模式。

5.4.6 开关房和配电站

1. 开关房和配电站设置原则

(1) 为充分利用变电容量、扩大供电面积,应根据负荷密度和配网规划合理设置开关房、配电站;宜建在主要道路的路口附近、负荷中心区;开关房应配合城市规划和市政建设同时进行,优先选择单独建设,在条件不允许的情况下,也可与配电站配套建设,即是综合房;

(2) 开关房、配电站的设置应交通运输方便,具有充足的进出线通道,满足消防、通风、防潮、防尘等技术要求;

(3) C类供电区配电站宜选用台架变,在村镇中心区可选用室内站;

(4) 在环境条件允许时,配电变压器宜采用油浸式变压器。

2. 配电变压器容量选择

单台配变容量不宜大于:油浸式,630kVA;干式,800kVA。

3. 室内配电站

(1) 室内配电站宜按两台变压器设计,两路进线,根据负荷确定变压器容量;两台变压器低压侧母线间加装联络开关,在故障情况可提供转供电能力;

(2) 每台变压器低压出线宜4~6回;低压进线柜应装设计量装置;低压总线应装设总开关。

4. 箱式变

(1) 城市繁华地区、柱上变压器不满足要求、受场地限制无法建设室内配电站的场所,可安装箱式变;施工用电、临时用电可采用箱式变;

(2) 箱式变应采用电缆进出线,低压侧配置4~6路出线开关;

(3) 宜采用欧式箱变或美式箱变,箱式变的外壳防护等级不应低于IP33D,外观应满足周围景观要求。

5. 台架变

C类供电区可采用台架变,但容量不宜大于500kVA,变压器台架宜按最终容量一次建成。

5.4.7 中低压配网通道

1. 电缆线路的通道

(1) 电缆走廊的规划要求

1) 变电站附近的电缆沟的建设规模应与变电站终期建设规模相适应。终期规划3×63MVA的变电站,应至少预留可供45回10千伏出线电缆的电力走廊;终期规划3×40MVA的变电站,应至少预留可供36回10千伏出线电缆的电力走廊。

2) 道路电缆走廊应根据区域负荷分布发展情况、变电站布点及中压配电网网架建设目标,按未来10~15年发展需要进行统筹规划。

3) 10kV电缆与110kV及以上电缆可布置在同一电缆管道中,但采用排管敷设时应分别布置在不同的排管中。

(2) 电缆路径的选择规定

1) 电缆路径的选择在满足安全要求条件下,应保证电缆路径经

济合理,便于敷设、维护;宜避开将要挖掘施工的地方,避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害;

2) 城市电缆路径应与城市总体规划相结合,应与各种管线和其它市政设施统一安排,应征得城市规划部门批准;

3) 电缆走廊宜按电网远景规划并预留适当裕度一次建成;

4) 电缆跨越河流时,宜优先考虑利用交通桥梁或交通隧道,并需征得桥梁或隧道设计和管理部門认可;如无交通桥梁或交通隧道可利用时,可采用顶管、水下埋设或建设电缆专用桥、专用隧道等。

(3) 敷设方式

1) 电缆沟敷设

a. 电缆沟纵向每隔 0.8m 应有承托支架,支架宜使用复合材料支架。

b. 沉底的电缆沟宜每隔 20m 设置检查井,每隔 60m 设置一个工作井,每隔 200m 设置电缆中间头井。

c. 电缆沟宜每隔 20m 设置自然集水口一个,电缆沟纵向排水坡不小于 0.5%。

d. 电缆走廊在人行道上设置电缆标志牌;在绿化带或泥土路段设置电缆标志桩。电缆沟每隔 10m 处设置电缆标志牌。每隔 20m 设置一个标志桩。所有电缆井口应设置电缆标志牌。

e. 当电缆沟出现高差的情况下,需进行放坡处理,放坡坡度不宜大于 15°。

f. 电缆沟盖板均采用钢筋混凝土材料,并按荷载等级分为行人、

行车。

电缆沟敷设如下图所示。

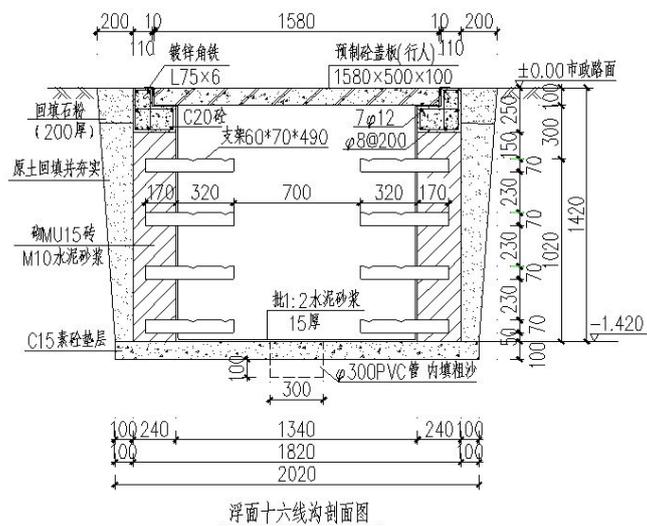


图 5-7 浮面十六线电缆沟（行车）平面图

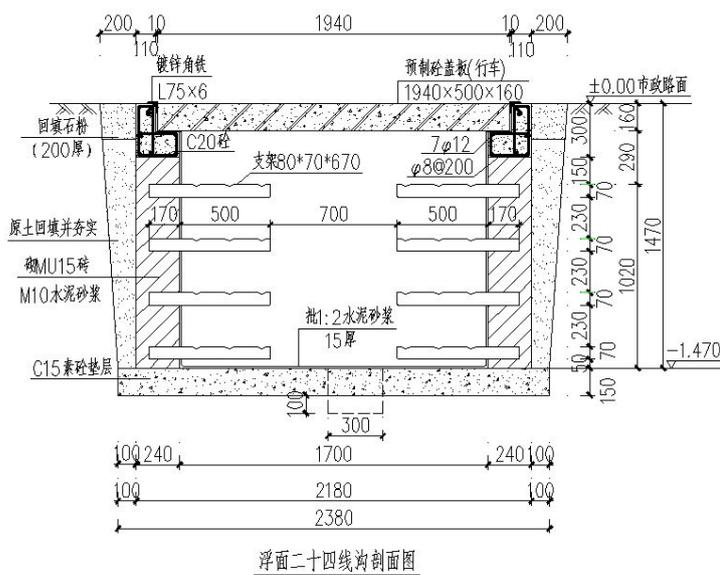


图 5-8 浮面二十四线电缆沟（行车）平面图

2) 排管敷设

a. 用于有机动车负载的通道或环境复杂的其它地方，在没条件开挖的情况下，局部经评估可采用顶管敷设。

b. 10kV 电缆保护管宜选用 C-PVC 管、PE 管、MPP 管、MPP

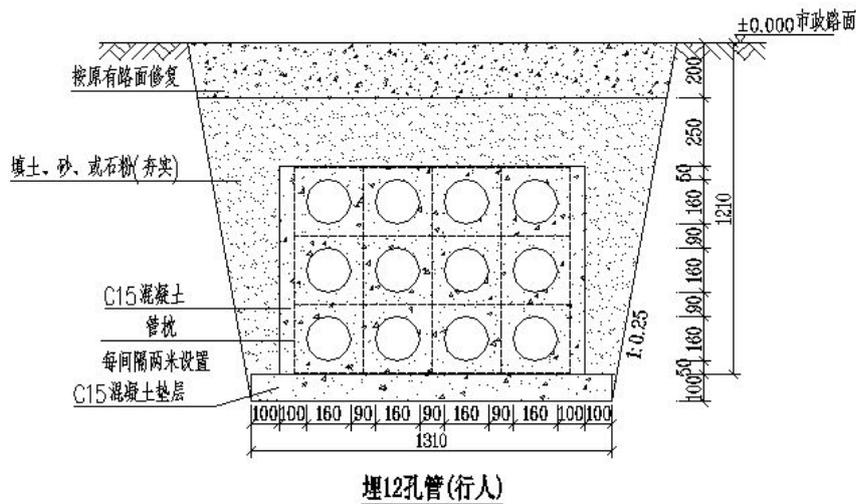


图 5-10 人行道电缆排管示意图（PE 管、玻璃钢管）

3) 桥架和桥梁构架敷设

- a. 用于多回电缆跨越河涌且无交通桥梁或交通隧道可利用的地方。
- b. 电缆桥架宜在六回线路以下。
- c. 桥架转角部分应满足电缆的弯曲半径不少于电缆外径 10 倍。
- d. 电缆桥架组合连接处，应有可靠的电气连接并接地，接地线可采用 ZRVV-25mm² 铜芯线接地。

桥架和桥梁构架敷设如下图所示。

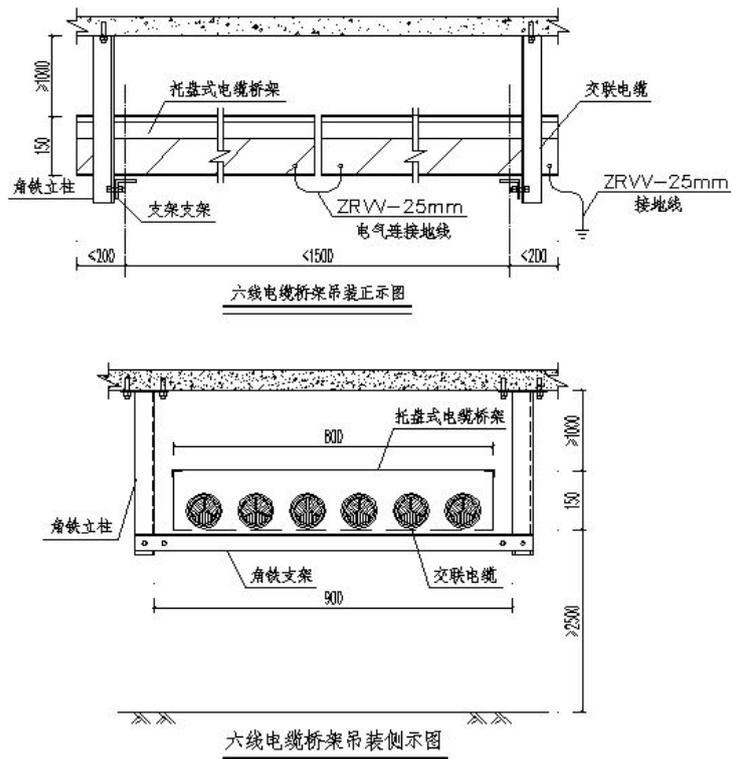


图 5-11 桥架和桥梁构架敷设示意图

2. 架空线路的通道

架空配电线路路径选择，应遵循以下原则：

（1）应根据城市地形、地貌特点和城市道路网规划，沿道路、河渠、绿化带架设。路径力求短捷、顺直，减少同公路、铁路、河流、河渠的交叉跨越，不宜跨越建筑物；

（2）应综合考虑电网的近远期发展，尽量减少与其它架空线路的交叉跨越；

（3）应避免易燃、易爆和严重污染地区；

（4）应满足与电台、领（导）航台之间的安全距离和航空管制范围的要求，对邻近通信设施的干扰和影响应符合有关规定；

（5）应满足防洪、防汛要求。

5.4.8 低压配电网

1. 低压配电网应结构简单、安全可靠,采用以配电变压器为中心的树状放射式结构,每台配电变压器的低压出线以2~4路为宜。

2. 低压配电网应有较强的适应性,线截面的选取应考虑10年的发展规划,宜一次建成。

3. 低压配电网应实行分区供电的原则,低压线路应有明确的供电范围,不应交错供电。

4. 低压线路导线截面应参考供电区域饱和负荷值,按经济电流密度选取。城镇低压线路导线截面不宜小于 120mm^2 ,乡村低压线路导线截面不宜小于 50mm^2 。

5. 城镇和人口密集地区的低压架空线路宜采用10m及以上砼杆,其他地区宜采用8m及以上砼杆,稍径不小于 150mm^2 。

6. 低压系统的接地形式

(1) 低压配电网同一台区不允许采用两种或以上运行系统。零线、地线、保护线或保护中性线规格宜与相线相同。

(2) 中性点直接接地的低压配电网的中性线,应在电源点接地;低压配电网采用TN-C系统时,在配电线路的干线和各分支线(支线)终端处,保护中性线应重复接地。每回干线的保护中性线接地点不应小于三处;在线路引入车间或大型建筑物处,也应将保护中性线重复接地。TN-C系统中,接户线在入户支架处,保护中性线也应重复接地。

(3) 为多层楼房或单相负荷较大的客户供电的低压线路应用

TN-C 系统或 TN-S 系统，三相负荷电流应基本平衡。

7. 接户线、表线均应采用铜芯绝缘线。从同一电杆上引下的接户线较多时，可采取将主接户线引入分线箱，再从分线箱向客户引出接户线的措施。分线箱可装设在客户建筑物的外墙上，亦可装设在专用电杆上。

8. 居民住宅内总电源进线处应采用漏电开关保护，提倡增加安全可靠的可明显断开点。

5.5 用户用电管理

1. 用户供电电压

用户供电电压根据用户最大需量、用电设备装见容量或用户配电站变压器总容量确定，可采取 110kV、10kV，0.38/0.22kV 等标准电压等级，下表给出了用户供电电压的规定和要求。

表 5-8 用户供电电压

序号	供电电压 (kV)	最大需量 (kW)	用电设备装见容量 (kW)	用户配电站变压器总容量 (kVA)
1	0.38 / 0.22	≤150	≤350	--
2	10	>150	>350	250 ~ 6300 (含 6300)
3	35	--		6300 ~ 40000
4	110 及以上	--		40000 及以上，需按具体情况确定

2. 用户专用变电站

用户变压器总容量在 20 ~ 40MVA 之间时，可建设用户专用变电站，40MVA 及以上时，应建设用户专用变电站，并采用 110kV 或更高电压等级供电，用户专用变电站应以终端站型式接入系统。

5.6 配电网自动化规划技术原则

5.6.1 总体原则

(1) 配电网自动化建设与改造必须始终以提高配电网运行管理水平、提高供电可靠性与运行效率为主要目标,适应未来智能配电网、调控一体化要求,遵循安全、可靠和稳定的总体原则。

(2) 应根据配电网现状及发展需求、供电可靠性与运行管理要求,制定分区域、分阶段建设方案。

(3) 应与配电网一次系统规划统筹考虑,优先建设负荷相对稳定、网架结构相对完善的区域,避免重复建设和改造。

(4) 应综合考虑配电线路、通信网络和开关设备情况,选择经济实用的自动化建设模式,充分利用现有资源,不应对一次系统进行大规模改造。

(5) 配电网建设与改造,应充分考虑配电网自动化的建设需求,选择适宜的配电开关设备,预留或同步建设配电网自动化通信通道。

(6) 应结合企业信息化建设,实现配电网相关自动化信息的共享和系统集成,促进配电网自动化信息综合利用。

(7) 配电网自动化改造应按照设备全生命周期管理要求,通过继承或适当改造,充分利用原有一次设备、配电主站、配电终端、配电子站和通信通道等资源。

(8) 配电自动化系统应建立统一的数据采集、配调监控及系统管理平台,实现配调业务的集中或分区管理。

5.6.2 配电自动化技术路线

（1）采用分区域、分阶段，不同模式的配电自动化技术路线，从分散的就地型逐步发展到集中型的配电自动化。

（2）配电网自动化实现模式如下：

1) 对于电缆线路，采用两遥配电自动化终端或带通信功能的故障指示器，建设以故障检测为主要功能的配电自动化系统，分区域逐步实现配电网故障定位。

2) 对于架空线路，采用架空自动化开关或带通信功能的故障指示器，实现就地馈线自动化，并实现线路故障信息上传。

5.6.3 配电主站系统建设原则

1. 配电主站建设条件

主站系统的规模大小需要根据配网及设备数量规模和信息容量大小来确定。根据云浮市的实际情况，在“十二五”期间云浮市只建设简易主站系统。

2. 配电主站系统技术要求

（1）应按照规定期配电网整体规模及发展需求建设主站基础平台和 配电 SCADA、馈线故障处理等基本功能。

（2）应构建标准、通用的基础平台，根据配电网规模合理配置系统硬件及软件，做到安全、可靠、可用、可扩展。

（3）应满足基于集中处理方式的配电线路故障处理需求，配合变电站保护装置、配电开关和自动化终端等设备实现自动故障处理。

（4）应采用开放的体系结构，配置信息分流、分层分区域管理、

模型拼接等功能，实现配电网分区域运行监视、调度操作和模型维护。

（5）应具有友好的操作及维护界面，采用可视化技术、智能建模等最新技术，能够建立基于地理信息的配电网监控、调度及运行管理界面。

（6）应实现与计量自动化系统的接口，充分利用计量自动化系统提供的数据实现对分支线负荷、配电变压器故障信息的监测。

（7）应符合《电力二次系统安全防护规定》（国家电监会电监安全[2006]5号令）的要求，遵循安全分区、网络专用、横向隔离和纵向认证的原则，按照《南方电网电力二次系统安全防护技术实施规范》（调自[2008]19号）的要求配置安全防护设备。

5.6.4 监控点及监控方式的选择

应首先对与重点区域相关联的配电线路以及具有联络点、具备转供能力且近期不需要进行改造的线路进行自动化监控。相互间具有联络关系的配电线路宜同期进行自动化建设与改造。

应根据供电区分类，结合配电网供电可靠性要求、开关设备现状及通信条件合理选择监控点及监控方式，尽量减少对现有开关的改造。监控点及监控方式的选择参照表 5-9 和表 5-10。

表 5-9 电缆线路监控选点参照表

监控点供电区	三遥点（指遥测、遥信和遥控）	两遥点（指遥测、遥信）	一遥点（指遥信，特指线路故障信号）
C类	--	1) 现有具备两遥接入条件的开关。2) 新建联络开关和关键分段开关（预留三遥改造空间）。	1) 现有不具备两遥接入条件的联络开关、关键分段开关和重要分支开关。2) 新建分支开关。3) 其他重要节点。

注：1. “具备三遥改造条件”指在现有开关基础上进行改造（不包括开关整体更换）；

2. “具备两遥接入条件”指具备遥信和遥测结点，不需要进行两遥改造；

3. “关键分段开关”指在线路故障情况下有利于进行故障隔离并恢复重要用户或较多用户供电的分段开关，每回线路的关键分段开关不宜超过3个；
4. “重要分支开关”指分支线路较长或与重要用户相关的开关；
5. “其他重要节点”指位于故障易发区域，有利于故障定位但没有开关的节点。

表 5-10 架空线路监控选点参照表

监控点供电区	三遥点（指遥测、遥信和遥控）	两遥点	一遥点（指遥信，特指线路故障信号）
C类	--	现有及新建联络开关、关键分段开关和重要分支开关	其他重要节点

- 注：1. “关键分段开关”指在线路故障情况下有利于进行故障隔离并恢复重要用户或较多用户供电的分段开关，每回线路的关键分段开关不宜超过3个；
2. “重要分支开关”指分支线路较长或与重要用户相关的开关；
 3. “其他重要节点”指位于故障易发区域，有利于故障定位但没有开关的节点。

5.6.5 配电自动化类型建设原则

配电自动化系统宜采用“分区域，全覆盖”的建设原则。以镇或县（区）为单位建设配网自动化；主站系统仅配置 SCADA/DA 等基本功能软件。

1. 故障检测区域建设原则

(1) 架空及混合线路

1) 变电站线路出口处可配置故障指示器。

2) 主干线：架空线路长线路 1~2 公里采用故障指示器分段，缩小故障区段范围。架空线路长度为 0~10 公里采用 3 个故障指示器分段；架空线路长度为 10~20 公里采用 4 个故障指示器分段；架空线路长度为 20~30 公里采用 5 个故障指示器分段；架空线路长度为 30 公里以上采用 6 个故障指示器分段，缩小故障区段范围，同时可根据线路特点和投资额度适当调整故障指示器安装密度。

3) 线路重要分支处: 对于支线长度超过 2 公里或重要负荷分支, 可配置故障指示器。

4) 电缆线与架空线连接处可采用故障指示器。

(2) 电缆线路安装在环网柜、电缆分支箱等设备进出线电缆上。主干线每路进出线、长度超过 300 米的电缆分支线配置一套电缆故障指示器, 与电缆自动化终端连接。可根据线路特点和投资额度适当调整故障指示器安装密度。

(3) 为提高接地故障检测准确率, 可在变电站每段 10kV 母线安装 1 台接地信号注入源(注入源主要是针对中性点经消弧线圈的接地方式)。

2. 配电自动化区域建设原则

(1) 根据城市规划和电网规划, 对设备可靠、网络完善的区域, 按照“成熟一个, 转移一个”的原则, 优先网架结构完善, 或具有合理、严谨规划的区域实现配电网自动化。

(2) 配电自动化终端的建设宜结合一次设备的建设与改造逐步实施, 规划新建的配电站点应配合一次开关设备的建设同期进行自动化建设。

3. 就地型馈线自动化区域

在主干线上, 安装电压型自动化开关, 在重要的分界点上, 安装分界开关, 就地实现故障快速定位。同时, 配置通信终端, 将电压、电流、开关状态等信息上传至主站。

5.6.6 配电开关自动化改造原则

西江新城配电网现有配电开关设备以负荷开关为主,大部分开关基本没有安装电动操作机构,没有配置电流及电压互感器。要实现开关运行状态进行远方监控,需要根据监控需求对现有开关进行自动化改造。开关自动化改造遵循以下基本原则:

(1) 应配合一次系统规划关于开关设备的改造和更换,因地制宜对开关进行改造,对于近两年面临更换的开关设备,不宜进行改造。

(2) 对于已经列入电缆改造计划或即将进行电缆化改造的架空线路,不宜对其架空开关进行配电自动化改造。

(3) 开关自动化改造应统一标准,规范开关与自动化终端的接口形式,以便于流程化操作和后期维护。

(4) 应根据停电计划和停电时间合理安排对开关站、配电站开关的改造工作,建立流程化工作程序,提高工作效率。

5.6.7 配电开关自动化设备电源

(1) 应统筹考虑自动化设备、通信系统及开关操作电源;电源系统容量应满足自动化终端及通信设备供电及站所照明要求。

(2) 在有条件的情况下,应安装电压互感器;在无法安装电压互感器的情况下,可根据需要就近从公用变压器取电。

(3) 对于大型站所,可设置独立的电源系统;对于小型站所宜采用与自动化设备一体化建设模式。

(4) 配电自动化终端的电源系统应支持双路输入,并行运行,双路电源分别取自开关两侧或不同的进线开关;具有母线的站所宜采

用母线取电方式。

（5）具备遥控功能开关的站所，后备电源应满足在主电源失电的情况下维持配电终端运行 8 小时以上的要求。

（6）应采用免维护、长寿命、耐高温、耐潮湿的储能装置，并实现对电源系统的远程监控。

（7）配电自动化主站系统应配置 UPS 不间断电源，UPS 配置应满足《南方电网调度自动化系统不间断电源配置规范》（调自[2009]15号）的规定。

第六章 变电站规划

西江新城电网规划中,高压变电站的布局是否合理,容量匹配是否得当,将对整个西江新城电网安全、经济、合理的运行起到至关重要的作用。西江新城电力网络规划需在准确预测地区负荷分布的基础上,以满足负荷发展要求为基本准则,结合云浮地区网络及西江新城建设的特点综合考虑。

本次规划依据西江新城发展定位和总体规划的实际情况,对西江新城内近期和远期高压变电站布点及主变容量进行规划。

6.1 高压变电站选址方法及原理

6.1.1 高压变电站选址方法

1、依据远期负荷分布预测的结果,利用“城市电网规划计算机辅助决策系统”中变电站选址子系统自动进行远期变电站布点和主变容量计算,得到远期目标年变电站布点和主变容量构成方案。

2、根据西江新城规划的实际情况进行修正得到最终变电站布点方案。

3、利用规划软件自动计算变电站供电范围,确定变电站负荷,计算变电站负载率。

4、结合远景年变电站布点,充分考虑近期负荷发展确定近期变电站布点规划、建设容量和供电范围。

6.1.2 目标年变电站优化选址原理

目标年变电站站址及主变容量的优化问题,可表述为:在各个小

区负荷密度已知的情况下,如何确定目标年各新建变电站的位置及容量,以满足负荷需求及各种其它约束,同时使所需投资及运行费用之和最小。

“城市电网规划计算机辅助决策系统”中的变电站选址子系统可充分考虑负荷分布的不均匀性,无需事先提供待选站址,通过大范围搜索自动寻找优化变电站分布的站址。

站址选择的目标函数为投资费用和运行费用之和最小,应满足的约束条件为:变电站应满足其所供负荷并留有一定的容量裕度,同时变电站所供负荷应处于所允许的供电半径内。具体模型可用下式表述:

目标函数最小: $\min C = C1 + C2$

约束: $\sum_{j \in J_i} W_j \leq S_i \times e(S_i) \cos \varphi \quad i=1, 2, \dots, N$

$d_{ij} \leq L \quad i=1, 2, \dots, N; j=1, 2, \dots, J_i$

其中: C1 = 变电站的投资和运行费用;

C2 = 结算的变电站出线的建设费用及网损费用;

$e(S_i)$ = 变电站负载率;

N = 已有和新建变电站的总数;

W_j = 第 j 个负荷点的负荷 (有功功率);

J_i = 变电站 i 所供负荷的集合;

d_{ij} = 变电站 i 与其所供第 j 个负荷点之间的距离;

S_i = 第 i 个新建变电站的容量;

$\cos\varphi$ = 功率因数;

L = 供电半径。

以上述原理为指导设计算法,先将原问题分解成组合问题和定点问题两个较小规模的子问题分别计算,同时采用了平面多中位选址技术、初始解选择技术及试探与组合优化方法,具有较好的计算能力与可靠性。

6.2 高压变电站选址原则

变电站是电网中变换电压、汇集和分配电能的设施,主要包括不同电压等级的配电装置、电力变压器、控制设备、保护和自动装置、通信设施和补偿装置等。其中,高压变电站对于整个电网的供电安全和供电质量起着及其重要的作用。

高压变电站规划应以社会总体发展规划为依据,强调其整体和长期的合理性及适应性。因此,变电站规划应当满足多部门、多方面利益的要求并适应未来负荷的发展。

西江新城高压变电站站址的选择采用以规划软件的自动优化计算为主,以规划专家的人工干预和调整为辅的原则,有关专家人工调整时应遵循的主要技术要求如下:

- 1、便于进出线的布置,交通方便,并尽量靠近负荷中心;
- 2、占地面积应考虑最终规模要求;
- 3、远离通信设施,避免电网发生接地故障时变电站电位升高对临近通信设施产生危险影响,无法远离时应通过计算和试验,必要时

采取措施, 实施由双方协商确定;

4、变电站建设应满足防洪、防震、环保等相关规定。

6.3 电力平衡分析

根据西江新城电力需求预测结果, 至 2017 年, 西江新城最大用电负荷为 150.46MW。其中, 220kV 直供用户负荷为 30MW, 经过电力平衡, 至 2017 年共需 220kV 公用变电站供电负荷为 111.64MW。至远景年共需 220kV 公用变电站供电负荷为 513.96MW; 至 2017 年共需 110kV 公用变电站供电负荷为 74.46MW。至远景年共需 110kV 公用变电站供电负荷为 349.34MW。西江新城 110kV 电力平衡情况如下表所示。

表 6-1 西江新城 220kV、110kV 电力平衡与降压容量计算

项目	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	远景年
园区最大负荷 (MW)	10.4	20.93	41.74	61.74	101.94	150.46	419.34
220kV 直供 10kV 负荷 (MW)	0	0	0	4	15	30	70
需 220kV 变电站供电负荷	10.4	20.93	41.74	32.55	64.98	111.64	513.96
现状 220kV 电网降压容量	0	0	0	0	0	0	0
与区外交换负荷	送出+	0	0	0	5	10	60
	送入-	10.4	20.93	41.74	33.19	56.96	35.38
需新增 220kV 变电容量 (MVA) (1.6)	0	0	0	52.08	103.968	178.624	822.336
需新增 220kV 变电容量 (MVA) (1.9)	0	0	0	61.845	123.462	212.116	976.524
110kV 用户负荷 (MW)	0	0	8	18	32	46	0
110kV 最大负荷 (MW)	10.4	20.93	33.74	39.74	54.94	74.46	349.34
现状 110kV 电网降压容量	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5
需新增 110kV 变电容量 (MVA) (1.8)	0	0	0	0.03	27.39	62.53	557.31
需新增 110kV 变电容量 (MVA) (2.1)	0	0	0	11.95	43.87	84.87	662.11

根据电力平衡结果, 220kV 等级按照容载比选取 1.6~1.9 标准, 预计至 2017 年, 西江新城 220kV 平衡负荷为 111.64MW, 需新增 220kV 公用变电容量 178.62MVA~212.116MVA; 远景年 220kV 负荷为 513.96MW, 所需 220kV 变电容量为 822.336~976.524MVA。

110kV 等级按照容载比选取 1.8~2.1 标准, 预计至 2017 年, 西江

新城 110kV 平衡负荷为 73.36MW，需新增 110kV 公用变电容量 62.53MVA~84.87MVA；西江新城远景年 110kV 负荷为 349.34MW，所需 110kV 变电容量为 557.31~662.11MVA。

6.4 高压配电变电站选址及校核

根据电力需求预测结果，利用“城市电网规划辅助决策系统”进行远期高压变电站选址，并依据西江新城发展规划的实际情况进行修正得到最终的变电站布点方案，利用规划软件自动计算变电站的供电范围。

6.4.1 变电站布点结果

西江新城 110kV 及以上变电站逐年建设情况如表 6-2 所示。

表 6-2 西江新城 110kV 及以上变电站逐年建设情况

变电站名称	电压等级(kV)	性质	台数×容量(容量: MVA)							
			2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2020年	远景年
都杨站	220	新建				1×180	1×180	1×180	2×180	3×180
都杨2站	220	新建								2×180
合计	220	--				180	180	180	360	900
都骑站	110	已有	31.5+40	31.5+40	31.5+40	31.5+40	31.5+40	31.5+40	31.5+40	31.5+40
园区站	110	新建		2×63	2×63	2×63	2×63	2×63	2×63	3×63
布务站	110	新建							1×40	3×40
云谷站	110	新建								3×40
码头站	110	新建								3×40
方平站	110	新建								3×50
合计	110	--	71.5	197.5	197.5	197.5	197.5	197.5	277.5	770.5

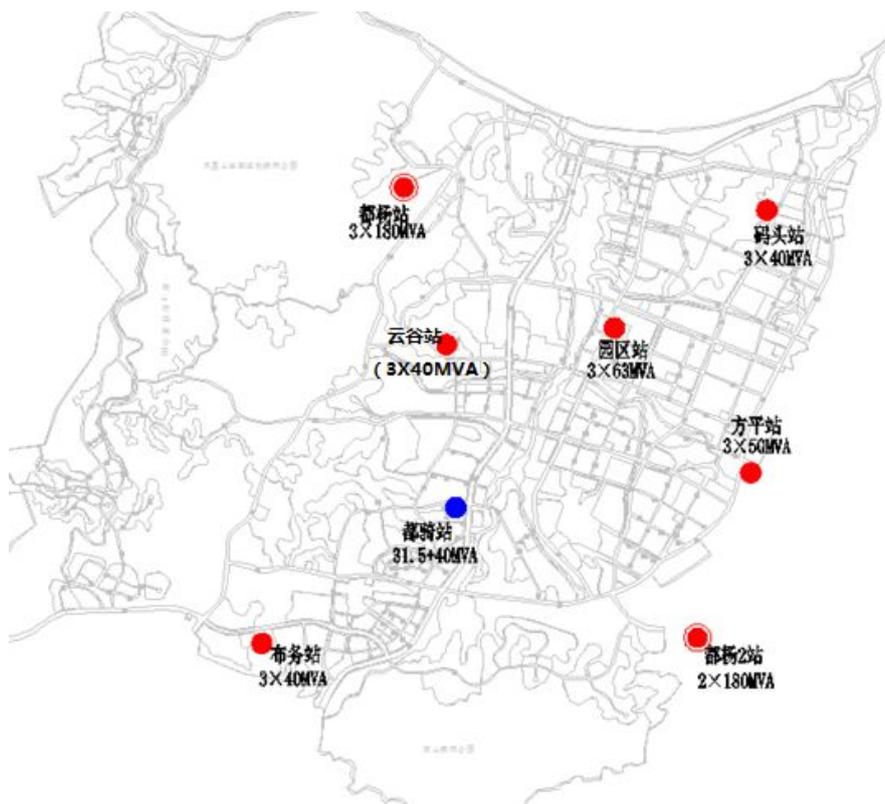


图 6-1 景年变电站布点方案

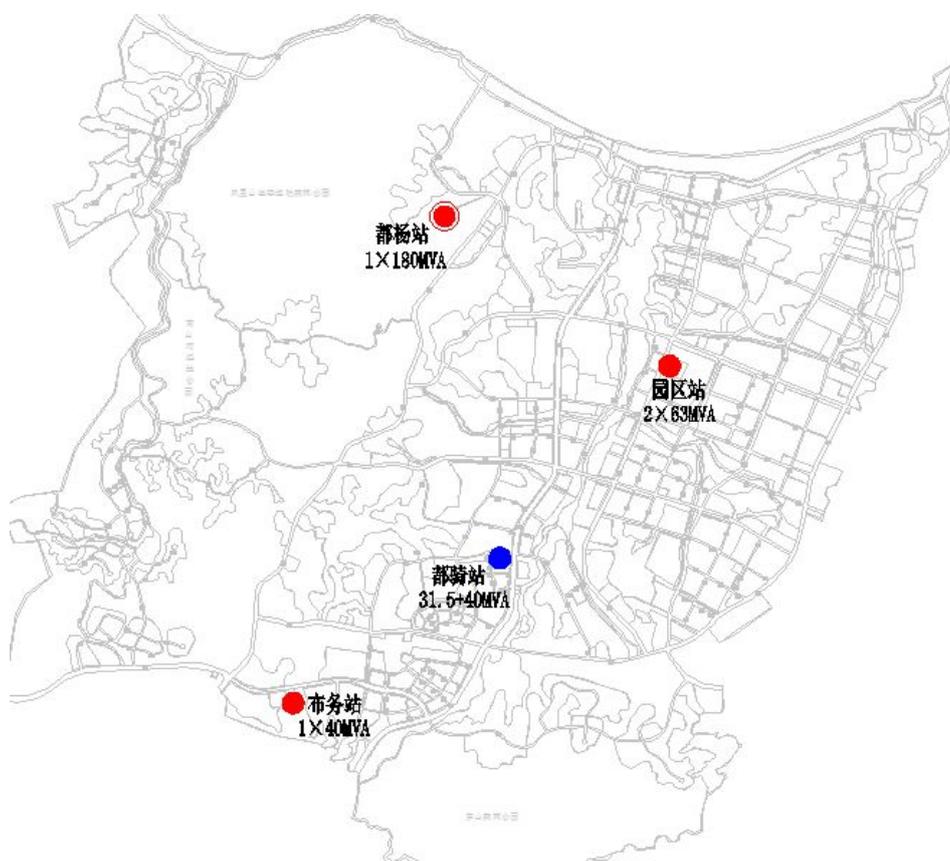


图 6-2 2020 年变电站布点方案

西江新城高压变电站建设型式均采用户外敞开式。其中, 110kV 园区站已建成, 故不对其站址进行预留; 2020 年布务站已与 2012 年批复可行性研究, 批复内容为户外敞开式变电站, 目前已处于设计施工阶段, 站址及设计型式不宜变动。布务站位于中央商务区, 从外观、环保等方面考虑建议建成户内式, 从经济、可靠性、便于维护等方面建议建设为户外敞开式。另外方平站远景(2030 年)暂时按照户外敞开式规划建设, 待具体建设前期时, 可按照地区建设情况以及经济发展情况进行具体位置确定, 选址应在经济状况满足的基础上, 将对周边环境的影响将到最低。

表 6-2-a 布务站、方平站户外敞开式--户内站两种建设型式对比情况

变电站名称	电压等级 (kV)	建设型式 (户内式\户外式)	用地面积 (m ²)	工程主体建设投资 (万元)	维护检修灵活性、可靠性	外观、环保
布务站	110	户外敞开式	总占地面积 13432.28; 围墙内占地面积 5732.42。	3778	便于检修维护, 运行可靠性高	场地不受限时无要求, 对环境无污染
		户内 GIS	总占地面积约 8000; 围墙内占地面积约 4000。	5550	因变电站属于密闭设备, 检修维护时间停电时间长、造价高。	场地受限、外观有特殊要求的选择 GIS, 对环境无污染
方平站	110	户外敞开式	总占地面积 19600; 围墙内占地面积 8000。	3963	便于检修维护, 运行可靠性高	场地不受限时无要求, 对环境无污染
		户内 GIS	总占地面积约 8000; 围墙内占地面积约 4000。	5615	因变电站属于密闭设备, 检修维护时间停电时间长、造价高。	场地受限、外观有特殊要求的选择 GIS, 对环境无污染

注: 表中工程主体建设投资“布务站-户外敞开式”来源于布务站可行性研究报告中的批复工程主体建设资金; 其它综合投资估算来源于表《广东省配电工程综合造价表》

西江新城高压变电站建设型式及用地情况如下表所示。

表 6-3 西江新城高压变电站建设型式及用地情况

变电站名称	电压等级 (kV)	用地面积 (m ²)	建设型式(户内式\户外式)	位置	用地性质	投产时间 (年)
都杨站	220	55200	户外敞开式	广盛路和云浮大道交口的西南侧	公共设施用地	2015
都杨 2 站	220	60000	户外敞开式	云都大道与汕湛高速公路交口的西南侧	山地	远景年
布务站	110	13432.28	户外敞开式	云浮大道和强盛路交口的东南侧	公共设施用地	2020
码头站	110	19600	户外敞开式	广盛路和云都大道交口的西南侧	公共设施用地	远景年

变电站名称	电压等级(kV)	用地面积(m ²)	建设型式(户内式\户外式)	位置	用地性质	投产时间(年)
					地	
方平站	110	19600	户外敞开式	云开大道与高华路交口的东南侧	公共设施用地	远景年
云谷站	110	19600	户外敞开式	云计算产业园内	公共设施用地	远景年

至远景年,西江新城将新建 220kV 变电站 2 座,新建 110kV 变电站 5 座,总用地预控面积为 207032.28m² (不包含园区站),预控面积为估算值(取上限预控),实际面积需要在可研设计阶段精确计算,根据地质情况、变电站高压线路进出线方向、便于运输等条件进行计算。

6.4.2 变电站供电范围

1、远期变电站供电范围

预计至远景年西江新城需新建公用 220kV 变电站 2 座,变电容量总计 900MVA;新建公用 110kV 变电站 4 座,变电容量总计 650.5MVA。

(1) 220kV 都杨站供电范围

220kV 都杨站位于广盛路和云浮大道交口的西南侧,规模为 3 × 180MVA。主要为西江东路—云祥大道—丰盛路—云浮大道—康盛路—南山河西侧仙菊郊野森林公园东部—西江西路范围内的商业和居住负荷供电。2012 年立项建设,现变电站主控楼已封顶,正进行构架安装,计划于 2015 年 12 月投产。该站为南网绿色变电站试点项目。

(2) 220kV 都杨 2 站供电范围

220kV 都杨 2 站位于云都大道与汕湛高速路交口的西南侧,规模

为 $2 \times 180\text{MVA}$ 。根据《云浮市城市总体规划》可知，其占地的用地性质为郊野森林公园用地，规划期间主要为强盛路东段—通达路—东山森林公园南部—汕湛高速路范围内的商业和居住负荷供电。

(3) 110kV 都骑站供电范围

110kV 都骑站位于云祥大道与麦洲街交口的西南侧，规模为 $30+41.5\text{MVA}$ 。该变电站为已有变电站，主要为康盛路—怡翠路—通达路—怡和路—联合路—云泰大道范围内的商业和居住负荷供电。

(4) 110kV 园区站供电范围

110kV 园区站位于高丰路和云泰大道的交口的西北侧，规模为 $3 \times 63\text{MVA}$ ，主要为西江东路—云祥大道—康盛路—云都大道—丰盛路—紫荆路—云泰大道范围内的研发中试用地、居住、商业负荷供电。主要负责园区工业二路以北、河杨公路以东等区域的电力供应，满足高丘、广云及云计算过渡机房用电。

充分考虑到华润西江电厂及珠江钢管厂近期用电负荷报装情况，园区站变电容量完全可满足用户用电需求。根据变电站供电范围，远景将改接入 110kV 码头变电站供电。

(5) 110kV 布务站供电范围 110kV 布务站位于云开大道与高华路交口的东南侧，规模为 $3 \times 40\text{MVA}$ ，主要为康盛路—怡翠路—怡和路—永盛路—通达路—东山森林公园北部—南山河西侧仙菊郊野森林公园东部范围内的居住和行政办公负荷供电。

(6) 110kV 码头站供电范围 110kV 码头站位于广盛路和云都大道交口的西南侧，规模为 $3 \times 40\text{MVA}$ ，主要为西江东路—云泰大道—

紫荆路—云都大道—丰盛路—汕湛高速路范围内的居住、教育科研、文化设施等负荷供电，满足华润西江电厂及珠江钢管厂远期用电需求。

(7) 110kV 方平站供电范围 110kV 方平站位于云都大道和云开大道交口的东北侧，规模为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，主要为丰盛路—汕湛高速路—强盛路东段—通达路—永盛路—怡和路—云泰大道—康盛路—云都大道范围内的研发中适用地、居住、商业和行政办公等负荷供电。

(8) 110kV 云谷站供电范围：主要为云祥大道-康盛路-广浮大道-丰盛路范围内的云计算产业园及周边供电。

西江新城远景年变电站供电范围如图 6-3 所示。

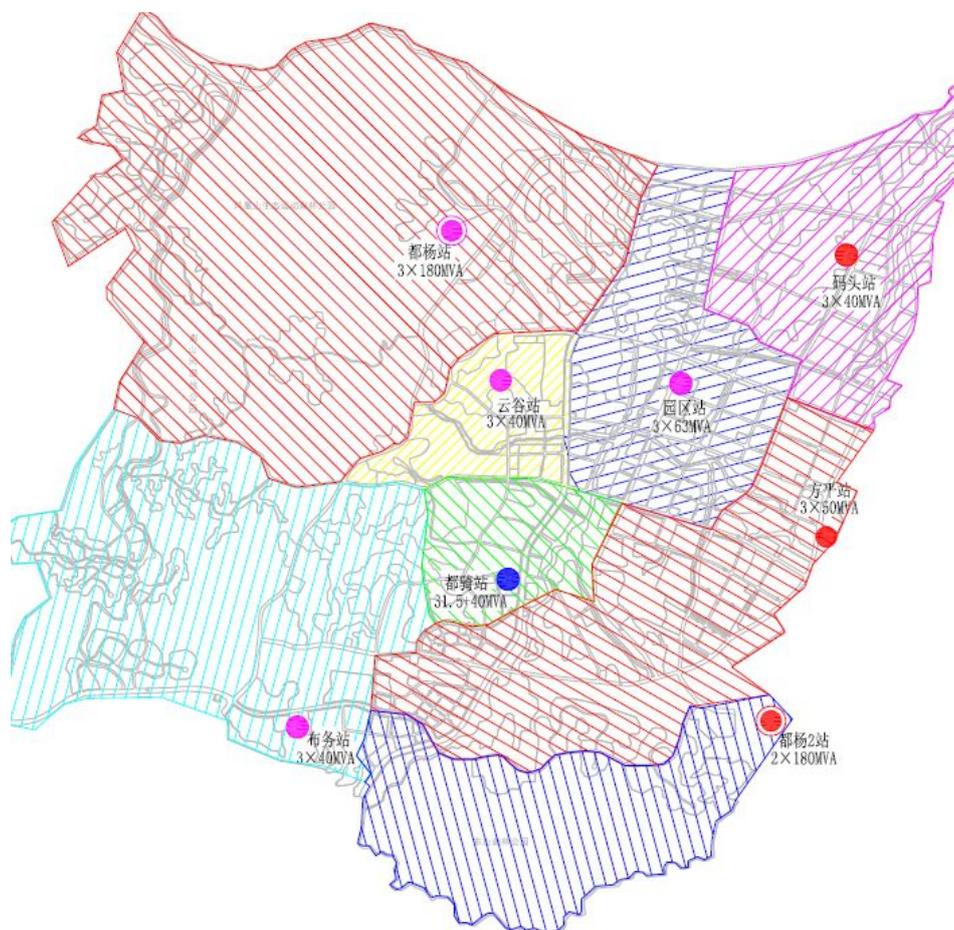


图 6-3 远景年西江新城变电站供电范围计算结果

2、近期变电站供电范围

预计至 2017 年西江新城需新建公用 220kV 变电站 1 座，变电容量总计 360MVA；新建公用 110kV 变电站 2 座，变电容量总计 237.5MVA。

(1) 220kV 都杨站供电范围

220kV 都杨站位于广盛路和云浮大道交口的西南侧，规模为 $2 \times 180\text{MVA}$ 。主要为西江东路—云祥大道—丰盛路—云浮大道—康盛路—南山河西侧仙菊郊野森林公园东部—西江西路范围内的商业和居住负荷供电。

(2) 110kV 都骑站供电范围

110kV 都骑站位于云祥大道与麦洲街交口的西南侧，规模为 $30+41.5\text{MVA}$ 。该变电站为已有变电站，主要为康盛路—云浮大道—永盛路—汕湛高速路范围内的商业、居住、工业和文化设施负荷供电。

(3) 110kV 园区站供电范围

110kV 园区站位于高丰路和云泰大道的交口的西北侧，规模为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，主要为西江东路—云祥大道—丰盛路—云浮大道—康盛路—汕湛高速路范围内的工业、居住、商业负荷供电。

(4) 110kV 布务站供电范围

110kV 布务站位于云浮大道和强盛路交口的东南侧，规模为 $1 \times 40\text{MVA}$ ，主要为康盛路—云浮大道—永盛路—汕湛高速路—东山森林公园北部—南山河西侧仙菊郊野森林公园东部范围内的商业、居住和行政办公负荷供电。

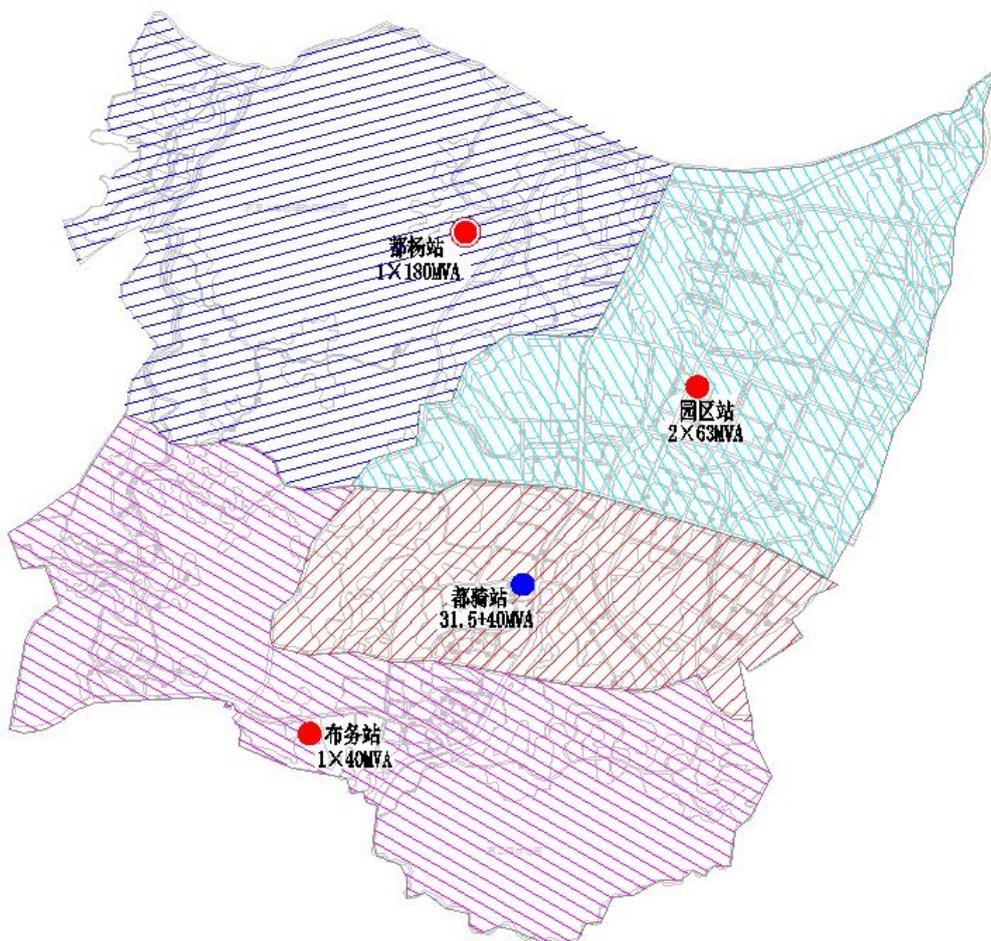


图 6-4 2020 年西江新城变电站供电范围计算结果

6.4.3 变电站选址校验

1、负载率计算

根据电力需求预测结果及变电站供电范围计算，变电站负载率计算结果如表 6-3 所示。

表 6-3 西江新城变电站负载率

单位：MVA、%

电压等级	2013 年		2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		远景年	
	容量	负载率										
都骑站	31.5+40	39.06	31.5+40	45.22	31.5+40	46.42	31.5+40	51.69	31.5+40	54.29	31.5+40	49.48
园区站	2×63	0.00	2×63	16.99	2×63	37.10	2×63	52.78	2×63	53.57	3×63	54.34
布务站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3×40	52.21
码头站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3×40	54.66
方平站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3×50	55.33
云谷站											3×40	50

由上表可以看出，2017 年及远景年变电站负载率均在合理范围，

运行经济、合理。

2、“N-1”校验

根据主变“N-1”校验计算，规划期间西江新城内 110kV 变电站负载率均可满足主变“N-1”校验。

3、容载比校验

在负荷预测与变电站规划结果的基础上，对 2013~2017 年及远景年西江新城 110kV 容载比进行了计算，具体情况见下表所示。

表 6-4 西江新城 110kV 电源容载比表

项目	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	远景年
容量 (MVA)	71.5	197.5	197.5	197.5	197.5	197.5	770.5
负荷 (MW)	10.4	20.93	33.74	39.74	54.94	74.46	349.34
容载比	6.88	9.44	5.85	4.97	3.59	2.65	2.21

从上表可以看出，西江新城随着负荷的发展和新的电源点的建设，高压配电容量规划逐步趋于合理，主要体现在以下几个方面。

(1) 西江新城现状负荷密度低，近期负荷分布必与变电容量分布存在差异，近期 110kV 电源容载比较高；

(2) 西江新城处于经济的快速增长期，导致近期电力负荷快速增长，远景年负荷逐渐趋于饱和；

(3) 西江新城 2017 年西江新城至远景年的负荷分布情况与变电容量分布情况基本一致，容载比处于合理范围之内。

4、结论

综合以上三项计算结果可知：本次西江新城变电站选址结果正确合理。

远景年共新建变电站 5 座，110kV 变电站容量达到 770.5MVA；2017 年共新建变电站 1 座，110kV 变电站容量达到 197.5MVA。

第七章 高压配电网规划

7.1 高压配电网规划思路

1、近期配电网规划思路与方法

(1) 高压配电网应立足于西江新城电力需求, 兼顾云浮供电区整体电网发展, 综合考虑网络接线调整, 配合近期规划项目解决现状电网存在的主要问题。

(2) 高压走廊要充分考虑西江新城总体规划要求, 充分利用已有线路走廊, 使电网建设具有适应性和前瞻性。

(3) 应满足“N-1”原则, 110kV 网架应以双侧电源双链接线为主, 即系统中任何一回线路故障或 110kV 变电站一台主变停运时, 通过倒闸操作能够实现负荷转移, 及时恢复供电。

(4) 电网建设与改造要符合环保要求, 应做到电网建筑物与环境协调一致。电力设施等的外形、色调应与周围环境协调。

2、远期配电网规划思路与方法

(1) 依据西江新城的发展定位和总体规划, 根据远景负荷分布预测结果, 规划适合西江新城配电网发展的目标网架。

(2) 根据远景年负荷分布预测结果和变电站选址方案, 以及相应的规划目标和技术原则, 合理制定远景年目标网架。目标网架在满足西江新城负荷发展的前提下, 需兼顾云浮供电区高压电网发展(包括主网架和配电网)。

7.2 220kV 网络规划方案

2012 年西江新城内无 220kV 变电站, 随着园区工业、商业、居

住用户负荷的不断增加,区外电源点已不能满足负荷需求及供电距离的要求,故西江新城规划至远景年共新建 220kV 变电站 2 座,容量为 900MVA。

云浮电网是广东省电网的一个组成部分,通过云浮电厂—睦岗—端州、云浮电厂—珠山各 1 回 220kV 线路,以及兴瑶—砚都 1 回 220kV 线路与广东省主网相连。

截至 2012 年底,云浮市电网有 220kV 变电站 5 座,主变容量 141 万 kVA, 220kV 线路 465 千米。

云浮 220kV 电网现状为 220kV 云浮电厂出 1 回至天马、出 1 回至建云,天马双回线连接泮州,天马单回线连接兴瑶,天马单回连接建云,泮州和建云各出 1 回至仁安,泮州双回至粤泮定能电厂构成云浮电网。

2012 年云浮市 220kV 及以上电网地理接线示意图如下图所示。

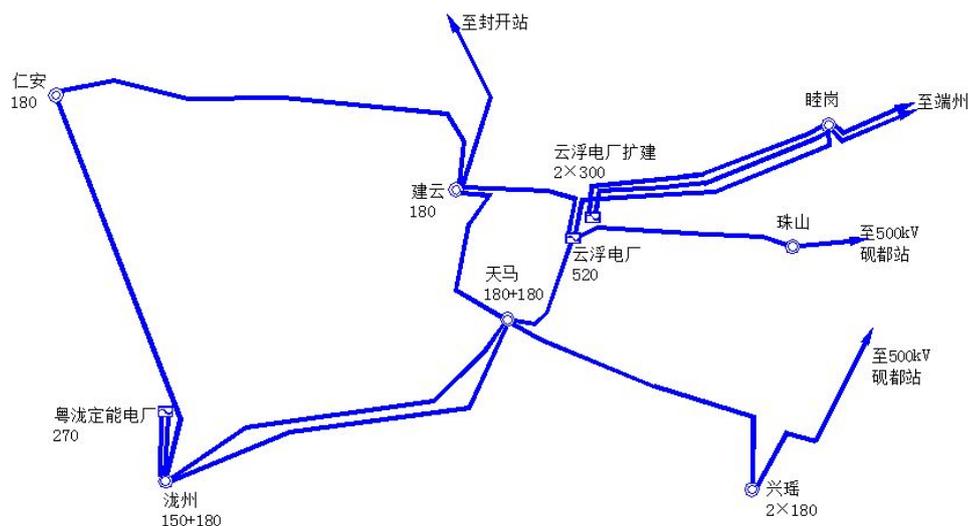


图 7-1 2012 年云浮市 220kV 及以上电网地理接线示意图

2015 年云城区新建 220kV 都杨站,容量 180MVA,远景年容量

达到 540MVA。都杨站解口云睦乙线，同时康州站解口云睦丙线。

2015 年都杨站系统接入图如下图所示。

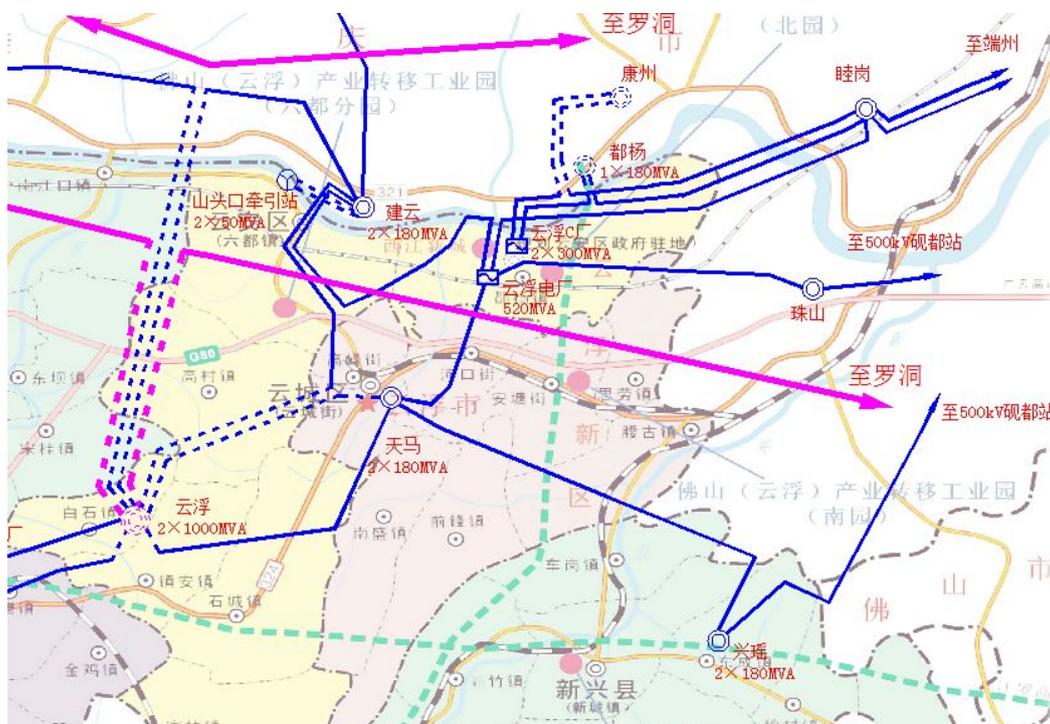


图 7-2 2015 年都杨站系统接入图

2020 年，都杨站扩建为 2 × 180MVA，将 220kV 康州站双回线路转接入都杨站。

远景年新建 220kV 都杨 2 站，容量构成为 2 × 180MVA。其解口华润西江电厂至安塘站双回线路。

远景年都杨 2 站系统接入图如下图所示。

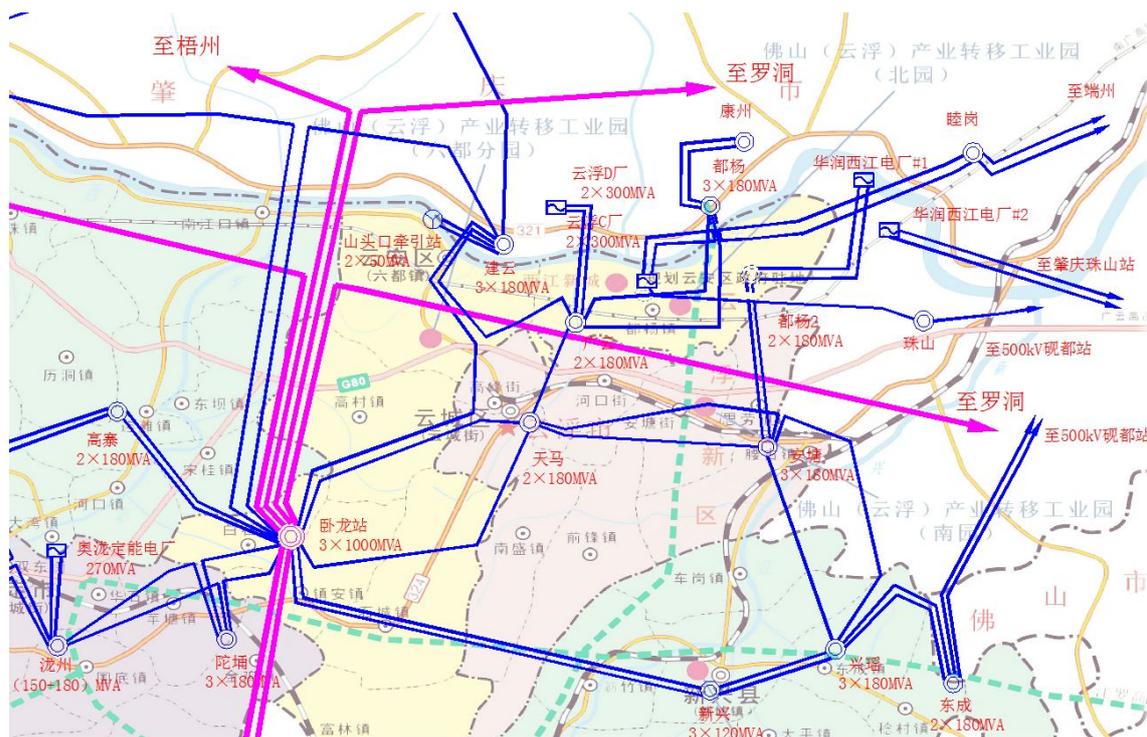


图 7-4 远景年都杨 2 站系统接入图

7.3 110kV 电网结构规划

7.3.1 规划实施方案

1、110kV 园区站输变电工程

建设必要性：2012 年西江新城由都骑站供电，变电容量为 31.5+40MVA，10kV 出线为 8 回。2012 年最高负荷为 10.4MW，预计西江新城 2013 年负荷将达到 27.93MW，且都骑变电站离负荷中心距离较远，无法满足要求。需新建 110kV 园区站并新出 10kV 馈线调整负荷，远景年供电负荷为 102.71MW。

项目方案与规模：新建 110kV 园区站输变电工程，最终主变容量 3×63MVA，本期主变容量 2×63MVA；110kV 最终出线 3 回，本期出线 2 回，即新建双回 110kV 线路至都杨站，导线截面采用 300mm²。远景年将新出 1 回线路与方平站相连。工程规划 2013 年投产。

2、110kV 布务站输变电工程

建设必要性：布务地区目前由初城变电站供电，容量为 $2\times 40\text{MVA}$ ，10kV 出线为 16 回，2012 年最高负荷为 58.7MW。随着都杨工业园、南广铁路火车站的建设，该区域石材、建筑材料工业陆续进驻。预计 2013 年初城变电站负荷将达 65MW，初城站将重载并不满足供电安全性要求。需新建 110kV 布务站，并新出 10kV 馈线调整负荷，远景年供电负荷为 62.65MW。

项目方案与规模：新建 110kV 布务站输变电工程，最终主变容量 $3\times 40\text{MVA}$ ，本期主变容量 40MVA。110kV 最终出线 4 回，本期出线 2 回，解口 110kV 都骑至初城站线路，拆除都骑站至解口点线路，另都骑站新建单回线路至布务站；工程规划 2020 年投产。远景年解口 220kV 都杨站至 110kV 思劳站线路，导线截面采用 300mm^2 。

3、110kV 码头站输变电工程

建设必要性：根据空间负荷预测，至远景年西江新城总负荷将增加至 419.34MW，待 110kV 码头站建成后，将为西江新城 65.6MW 的负荷提供电源。

项目方案与规模：新建 110kV 码头站输变电工程，最终主变容量 $3\times 40\text{MVA}$ 。110kV 最终出线 4 回，即新建 110kV 双回线路至都杨站，单回线路至杨柳站，导线截面采用 300mm^2 。工程规划远景年投产。

4、110kV 方平站输变电工程

建设必要性：根据空间负荷预测，至 2030 年西江新城总负荷将

增加至 419.34MW，待 110kV 方平站建成后，将为西江新城 83MW 的负荷提供电源。

项目方案与规模：新建 110kV 方平站输变电工程，最终主变容量 3×50MVA。110kV 最终出线 4 回，即新建单回 110kV 线路至园区站，同时新建双回线路至都杨 2 站，导线截面采用 300mm²。

5、110kV 云谷站输变电工程

建设必要性：根据空间负荷预测，至 2030 年西江新城总负荷将增加至 419.34MW，待 110kV 云谷站建成后，将为云计算产业园的负荷提供电源。

项目方案与规模：新建 110kV 云谷站输变电工程，最终主变容量 3×40MVA。110kV 最终出线 4 回，首期新建双回 110kV 线路至 220kV 都杨站，导线截面采用 300mm²。

7.3.2 西江新城网络调整

1、2020 年西江新城变电站接入模式

至 2020 年，园区内共有变电站 4 座，其中 220kV 变电站 1 座，110kV 变电站 3 座，根据技术原则中高压接线模式的选择。

2013 年新建 110kV 园区站后，从已有的都骑站新出一回线路接入变电站作为主要电源。110kV 园区站接入示意图如下图所示。

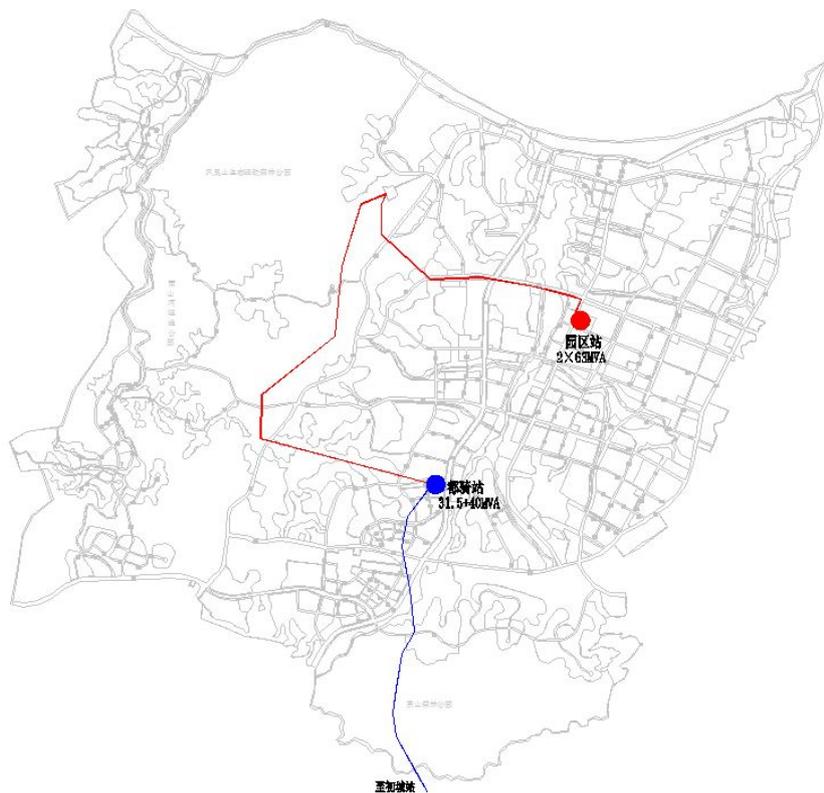


图 7-5 110kV 园区变接入示意图

2015 年 220kV 都杨站建成后,将原有的都园线破口并接入 220kV 变电站的 110kV 母线侧,从而为 110kV 都骑站和 110kV 园区站提供电源。同时,从都杨站新出一回线路连接园区变,提高供电可靠性。另外,都杨站还将新建一回线路至 110kV 思劳站,便于 2016 年布务站的接入。220kV 都杨站供电模式如下图所示。

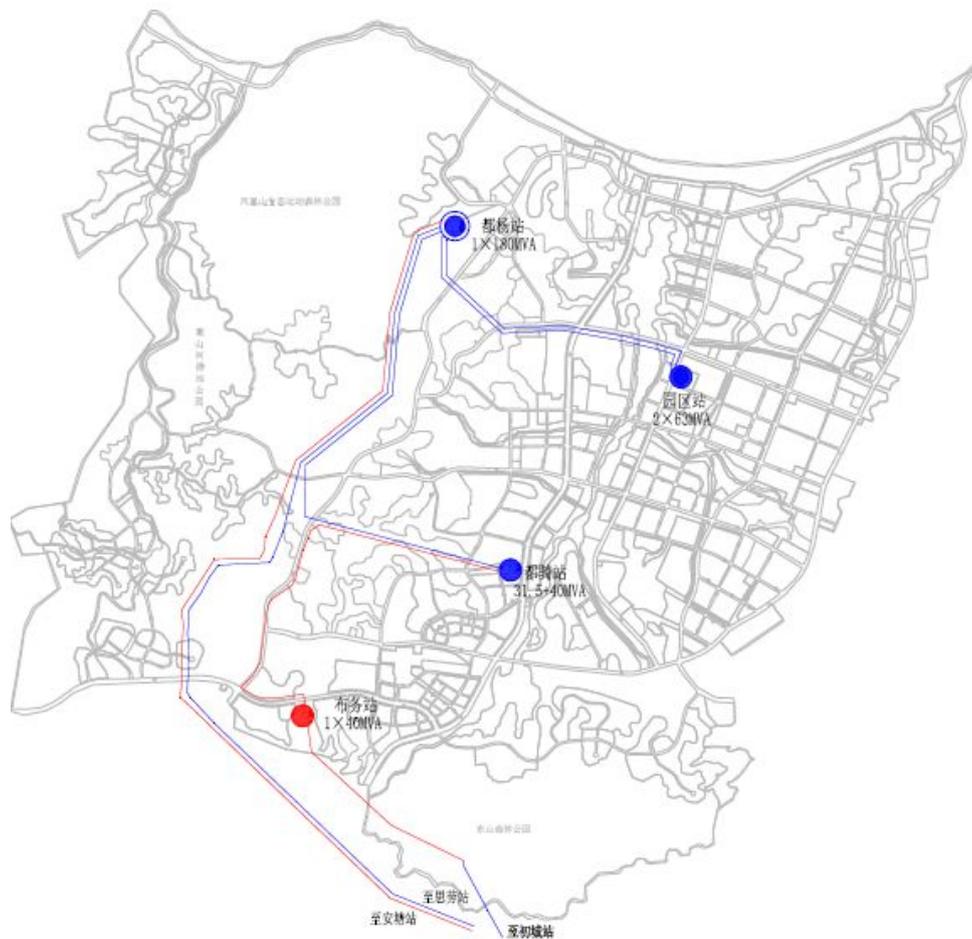


图 7-7 110kV 布务站接入示意图

2、2030 年西江新城变电站接入模式

至 2030 年西江新城共有 220kV 变电站 2 座，110kV 变电站 5 座，预留站址 2 座。整理形成 220kV 天马站—110kV 初城站—110kV 布务站—110kV 都骑站—220kV 都杨站不完全双链、220kV 都杨 2 站—110kV 园区站—110kV 方平站—220kV 都杨站不完全双链、220kV 都杨 2 站—110kV 码头站—110kV 杨柳站—220kV 都杨站不完全双链接线。西江新城远景年高压地理接线如下图所示。

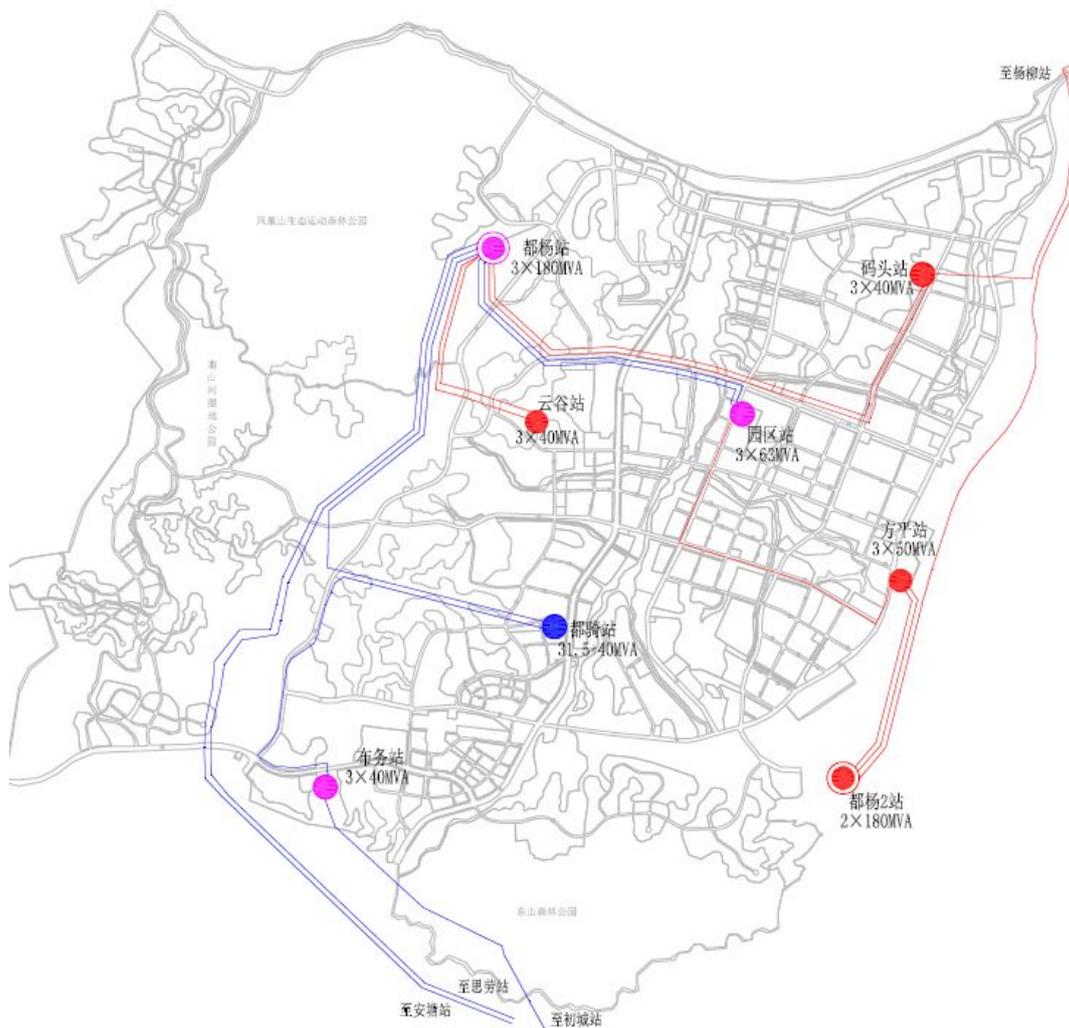


图 7-8 西江新城远景年高压地理接线图

第八章 中低压配电网规划

中压配电网的网络结构是影响西江新城供电质量和供电可靠性的主要因素,关系到整个西江新城配电网的长期发展,是电网发展的基础,因此规划确定园区配电网的网架结构是本次规划的一项重要内容。通过对西江新城中压配电网近期的规划,使近期中压配电网的建设与改造符合电网的长期发展目标,从而有效地避免重复建设和浪费,提高电力企业的运营效率。

8.1 规划思路及要求

8.1.1 规划思路

本规划以西江新城的发展定位和城市总体规划为依据,确定中压网络规划总体思路如下:

1、首先根据远景年西江新城负荷分布预测结果和变电站选址方案,以及第五章确定的规划目标和技术原则,按照理想的供电模式和网架结构并结合现状电网规划出远景年的目标网架。该网架是远景年的10kV主干网络规划,只进行主干网架的规划,不涉及分支线路。该规划方案是西江新城未来中压网架发展的目标。

2、以远景年网架为目标,以现状网络为基础,根据2013年和2017年负荷分布预测的结果进行2013年到2017年网络规划(2017-2020年为综合项目库)。该规划阶段的重点是根据现状网络存在的问题,结合负荷预测和变电站选址的结果,尽量考虑中间年网络到远景年目标网架的过渡问题,规划出一种既可满足中间年负荷发展

的需求，又可使现状配网存在问题得到解决的网络方案，中间年规划方案中供电模式的选择、线路的路径和环网柜都应尽量考虑与远景年目标网架的过渡和衔接，尽量减少重复投资。

3、考虑新区建设过程中道路与用户的不确定性情况较多，初期园区建设用电应多以架空线路为主，这样便于灵活的控制用户接入与伴随道路进行迁改，节省建设资金，待道路规划与用户入住情况稳定后，伴随负荷发展和地区经济发展情况，逐步进行架空线路下地改造。

8.1.2 规划基本要求

1. 合理控制各变电站的供电范围和所供的最大负荷。两台主变电站控制主变负载率小于或接近 65%，三台主变变电站控制主变负载率小于或接近 87%。规划配电网应合理利用各变电站容量和间隔，进一步提高供电可靠性。

2. 远景年配电网应该有较高的供电可靠性，变电站和线路应满足“N-1”原则，电压和线损满足相关规程规定。

3. 规划方案应具有较强的可实施性。

8.2 中低压配电网规划方案

8.2.1 变电站新出线路规划

1、2013~2020 年建设规模汇总

2013~2020 年西江新城中压配电网共新建 10kV 线路 31 回，新建电缆线路 54.276km，架空线路 36.261km，总计 90.537km，电缆分支箱 50 台，柱上开关 26 台。西江新城变电站新出中压线路项目

具体规模统计见表 8-1。

表 8-1 2013~2020 年西江新城变电站新出中压线路项目汇总

电压等级 (kV)	新出线路 (回)	电缆线路 (km)	架空线路 (km)	合计 (km)	开关柜 (面)	电缆分支 箱(台)	柱上开关 (台)	电缆沟 (m)	开关站 (座)
10	31	54.276	36.261	90.537	0	50	26	0	0

2. 分年度规划方案

西江新城变电站新出中压线路项目逐年的具体规模统计见表 8-2。

表 8-2 2013~2020 年西江新城变电站新出中压线路项目逐年规模统计表

年份	电压等级 (kV)	新出线路 (回)	电缆线路 (km)	架空线路 (km)	合计 (km)	开关柜 (面)	电缆分支 箱(台)	柱上开关 (台)	电缆沟 (m)	开关站 (座)
2013 年	10	4	4.691	4.566	9.257	0	6	3	0	0
2014 年	10	5	7.015	2.755	9.77	0	4	3	0	0
2015 年	10	7	18.79	0	14.4	0	16	3	0	0
2016 年	10	3	9.34	0	9.34	0	7	0	0	0
2017-2020 年	10	12	23.13	18.33	41.46	0	21	15	0	0

8.2.2 中压配电网改造规划

根据中压配电网技术改造原则,结合西江新城的实际开发和发展进度,对影响其建设的已有架空线路逐年进行技术改造,优化网架结构,为西江新城电网向远景年优良网架进行过渡。

1. 2013-2020 年建设规模汇总

对现有 8 回线路完成改造,西江新城 2013-2020 年建设规模汇总表如表 8-3 所示。

表 8-3 2013~2020 年西江新城中压配电网改造项目汇总

电压等级 (kV)	电缆线路 (km)	架空线路 (km)	合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱 (台)	柱上开关 (台)	电缆沟(m)	开关站(座)
10	0	9.77	9.77	0	2	2	0	0

2013~2020 年共新建及改造线路 9.77km,均为架空线路。

2. 分年度规划方案

西江新城变电站改造中压线路项目逐年的具体规模统计见表

8-4。

表 8-4 2013~2020 年西江新城中压配电网改造项目逐年规模统计表

年份	电压等级(kV)	电缆线路(km)	架空线路(km)	合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)
2013年	10	0	3.55	3.55	0	0	0	0	0
2014年	10	0	0	0	0	0	0	0	0
2015年	10	0	0	0	0	0	0	0	0
2016年	10	0	0	0	0	0	0	0	0
2017-2020年	10	0	6.22	6.22	0	2	2	0	0

8.2.3 低压配电网规划

1. 2013~2020 年建设规模汇总

2013~2020 年西江新城低压配电网建设与改造项目估算规模如下表所示。由于西江新城中以工业用户为主,故公用配变的数量较少,2013~2020 年共计新建及改造配变 25 台,容量为 11495kVA,台区 25 个,低压线 28.4km,无功补偿 3330kvar。

表 8-5 2013~2020 年西江新城低压配电网建设与改造项目汇总

电压等级(kV)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kvar)	配电站(座)
0.38	25	11495	25	28.4	0	3330	0

2. 分年度规划方案

2013~2020 年低压配电网改造项目分年度工程量如表 8-6 所示。

表 8-6 2013~2020 年西江新城低压配电网建设与改造项目统计

年份	电压等级(kV)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kvar)	配电站(座)
2013	0.38	3	1500	3	3	0	450	0
2014	0.38	3	495	3	6.4	0	130	0
2015	0.38	5	2500	5	5	0	750	0
2016	0.38	5	2500	5	5	0	750	0
2017-2020	0.38	9	4500	9	9	0	1250	0

8.3 中低压配电网规划方案分析

8.3.1 中压配电网规划方案分析

由于西江新城为新发展区域，故本次西江新城规划将中压配电网规划项目目的分为变电站新出线满足新增负荷供电、完善中压网架两个方面来进行分析。据此统计原则，项目的工程量统计如下表所示。

表 8-7 2013~2020 年西江新城中压配电网项目目的分析

项目目的	电压等级(kV)	项目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017-2020 年	合计
变电站新出线满足新增负荷供电	10	电缆线路(km)	4.691	7.015	18.79	9.34	23.13	62.97
		架空线路(km)	4.566	2.755	0	0	18.33	25.65
		合计(km)	9.257	9.77	14.4	9.34	41.46	84.23
		开关柜(面)	0	0	0	0	0	0
		电缆分支箱(台)	6	4	16	7	21	54.00
		柱上开关(台)	3	3	3	0	15	24.00
		电缆沟(m)	0	0	0	0	0	0
完善中压网架	10	电缆线路(km)	0	0	1.53	3.86	1.58	6.97
		架空线路(km)	0	0	0	0	0	0
		合计(km)	0	0	1.53	3.86	1.58	6.97
		开关柜(面)	0	0	0	0	0	0
		电缆分支箱(台)	0	0	1	3	1	5
		柱上开关(台)	0	0	0	0	0	0
		电缆沟(m)	0	0	0	0	0	0
合计	10	电缆线路(km)	4.691	7.015	20.32	13.2	24.71	69.94
		架空线路(km)	4.566	2.755	0	0	18.33	25.65
		合计(km)	9.257	9.77	15.93	13.2	43.04	91.2
		开关柜(面)	0	0	0	0	0	0
		电缆分支箱(台)	6	4	17	10	22	59
		柱上开关(台)	3	3	3	0	15	24
		电缆沟(m)	0	0	0	0	0	0
		开关站(座)	0	0	0	0	0	0

8.3.2 网架结构分析

中压配电网规划方案实施后，将对现状网架结构水平起到明显的提升作用，统计 2020 年西江新城的接线模式，并与现状年进行对比，

结果如下表所示。

表 8-8 2013~2020 年及远景年西江新城中压配电网接线模式统计表 单位：回

接线模式	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2020 年	远景年
单辐射	3	5	4	3	3	0	0
多分段单联络	1	3	7	9	8	10	12
多分段两联络	1	1	1	1	0	0	0
N-1 单环网	2	2	4	10	15	24	32
N 供一备	1	1	1	1	1	5	42

线路的建设除满足负荷的发展、提高供电可靠性之外，还需配合道路的开发建设进度，在现有线路依然能够满足目前负荷，并且路网还未形成的前提下，为避免电网的重复建设投资，在综合考虑经济性与可靠性的基础下，部分为新增负荷供电的新出线路按照单辐射或站内联络进行建设，待新建变电站投运后与其他线路形成站间联络。

8.4 敏感性分析

本次负荷预测是基于各种不同用地性质负荷密度指标进行的。随着国家进一步扩大内需、促进经济平稳较快增长相关政策和措施的进一步深化和落实，远景年的负荷有可能超过或低于推荐的负荷水平，因此有必要针对负荷的浮动，对变电站选址结果及中压配电网网架适应能力进行敏感性分析。

8.4.1 容载比校验

在不调整基本规划方案的条件下，由于规划区负荷的改变，将导致所需变电容量改变，为此对 110kV 电网容载比进行校核计算，计算结果如下表所示。

表 8-9 西江新城 110kV 容载比校核结果

项目	高方案	中方案（推荐）	低方案
变电容量（MVA）	650.5	650.5	650.5

项目	高方案	中方案(推荐)	低方案
供电负荷(MW)	366.81	349.34	331.88
容载比	1.77	1.86	1.96

注:考虑远景年发展及其它不确定因素,高、低方案按照规划区110kV变电站供10kV负荷上下浮动5%计算。

由上表可知,当西江新城负荷向上浮动5%时,110kV容载比为1.77,略低于导则要求,考虑到远景年负荷已达到饱和,容载比可适当降低,满足负荷供电可靠性需求。当新区负荷向下浮动5%时,110kV容载比为1.96。可见,远景年西江新城110kV容载比能够满足《城市电力网规划设计导则》的要求。

8.4.2 变电站“N-1”校验

在不调整基本规划方案的条件下,负荷上下浮动5%时,110kV变电站负载率情况如下表所示。

表8-10 西江新城110kV变电站校核结果

变电站名称	性质	变电站容量(MVA)	高方案		中方案(推荐)		低方案	
			变电站负荷(MW)	负载率(%)	变电站负荷(MW)	案负载率(%)	变电站负荷(MW)	负载率(%)
都骑站	已有	71.5	37.15	51.96	35.38	49.48	33.61	47.01
园区站	新建	189	107.85	57.06	102.71	54.34	97.58	51.63
布务站	新建	120	65.78	54.82	62.65	52.21	59.52	49.6
码头站	新建	120	68.88	57.4	65.60	54.66	62.32	51.93
方平站	新建	150	87.15	58.1	83.00	55.33	78.85	52.57
合计	--	650.5	366.81	56.39	349.34	53.7	331.88	51.02

由上表可知,当西江新城负荷上下浮动5%时,变电站最高负载率均小于67%,因此变电站满足“N-1”校验,可以满足西江新城供电可靠性要求。

8.4.3 线路“N-1”校验

根据《城市电力网规划设计导则》要求,电网供电安全应满足“N-1”准则。本次规划10kV线路主要采用采用单联络、N供一备、

N-1 单环网接线模式，当负荷向上浮动 5%时，其最大负载率不超过 67%，则满足“N-1”校验。远景年，当负荷上下浮动 5%时，各变电站线路平均负载率如下表所示。

表 8-11 西江新城 10kV 平均负载率

变电站名称	电压等级 (kV)	线路回数 (回)	高方案		中方案 (推荐)		低方案	
			变电站负荷 (MW)	线路平均负载率 (%)	变电站负荷 (MW)	线路平均负载率 (%)	变电站负荷 (MW)	线路平均负载率 (%)
都骑站	已有	13	37.15	35.72	35.38	34.02	33.61	32.32
园区站	新建	22	107.85	57.67	102.71	54.93	97.58	52.18
布务站	新建	17	65.78	48.37	62.65	46.07	59.52	43.76
码头站	新建	14	68.88	61.5	65.60	58.57	62.32	55.64
方平站	新建	20	87.15	54.47	83.00	51.87	78.85	49.28
合计	--	86	366.81	53.32	349.335	50.78	331.88	48.24

注：以上线路平均负载率计算包含备用线路。

由上表可知，当负荷向上浮动 5%时，西江新城 10kV 线路平均负载率均小于 67%，满足“N-1”校验。

8.5 配电自动化规划

1. 2013~2020 年建设规模汇总

2013 ~ 2020 年西江新城中压配电网自动化建设规模：两遥终端 10 套，架空自动化终端 6 套，开关两遥 60 套。西江新城配电自动化具体建设规模统计见表 8-12。

表 8-12 2013~2020 年西江新城中压配电网配电自动化建设项目汇总

电压等级 (kV)	建设规模						
	两遥终端 (套)	电缆线路故障指示器 (套)	架空开关自动化终端 (套)	架空线路故障指示器 (套)	开关三遥 (套)	开关两遥 (套)	开关一遥 (套)
10	10	0	6	0	0	60	0

2. 分年度规划方案

西江新城中压配电网配电自动化逐年建设项目统计情况见表 8-13。

表 8-13 2013~2020 年西江新城中压配电网配电自动化逐年建设项目统计表

年份	建设规模						
	两遥终端 (套)	电缆线路故障指示 器(套)	架空开关自动化 终端(套)	架空线路故障 指示器(套)	开关三遥 (套)	开关两遥 (套)	开关一遥 (套)
2013年	0	0	0	0	0	0	0
2014年	0	0	0	0	0	0	0
2015年	0	0	0	0	0	0	0
2016年	6	0	3	0	0	36	0
2017-2020年	4	0	3	0	0	24	0

8.6 云计算产业园

云计算产业园将建成涵盖数据中心、研发运营、电子商务、服务外包和设备制造功能的综合性高新技术产业园。目前选址已确定：包括位于河杨公路以西、工业一路以南，工业三路以北、新城快线以东的范围。项目用电负荷暂未清楚。主要位置如下图所示。



图 8-1 云计算产业园位置图

(一) 电源点情况

目前可供接入的电源点有 110 千伏园区站(变电容量 126MVA, 可扩建至 189MVA)、都骑站(变电容量 71.5MVA)可接入, 2015 年新增 220 千伏都杨站(变电容量 180MVA, 可扩建至 720MVA), 变

电站距离云计算产业园均不到 2 千米。

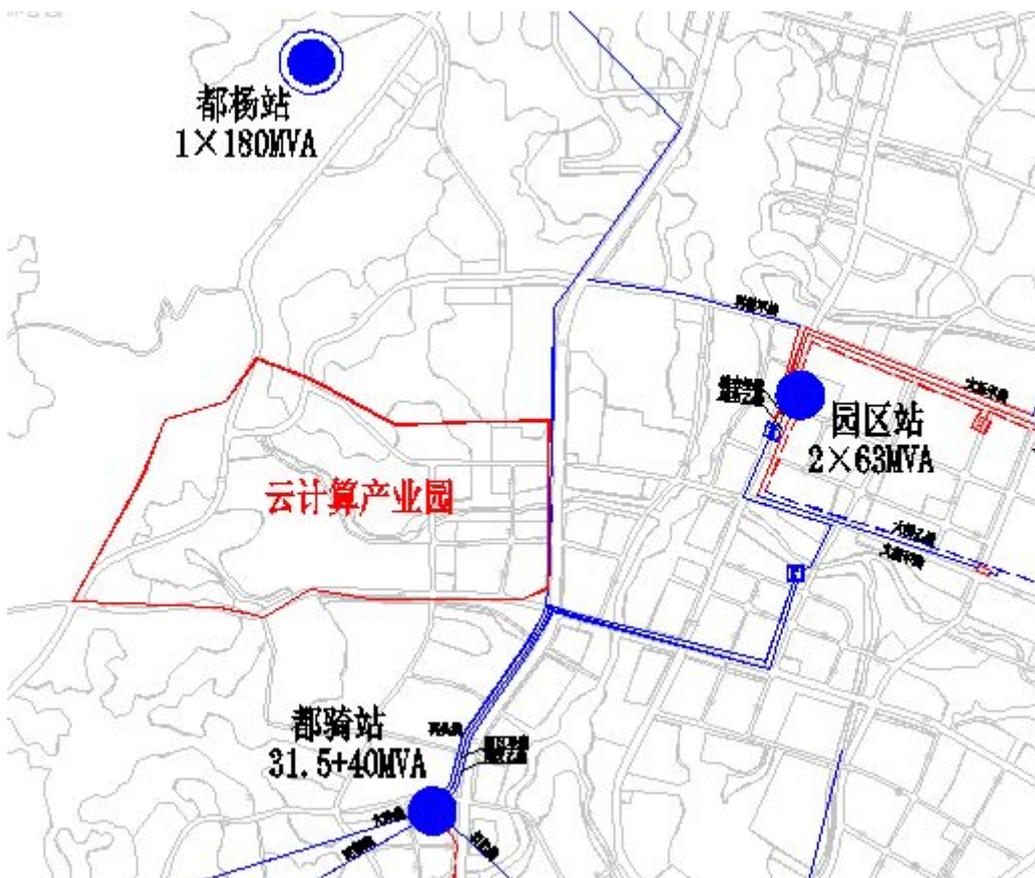


图 8-2 云计算产业园周边电源点供电情况图

（二）现状电网接入能力

目前可供云计算产业园范围内用电的共有 4 回 10 千伏线路：科教甲线、码头线、园区甲线、园区乙线。

线路接入情况及负荷情况为（初步统计，未核实）：

线路	装见容量 (kVA)	最大电流 (A)	限值 (A)
科教甲线	0	0	550
码头线	14385	260	377
园区甲线	15140	180	517
园区乙线	5780	100	517

根据负荷接入情况测算，以上线路目前至少还可接入 15000kVA 负荷。

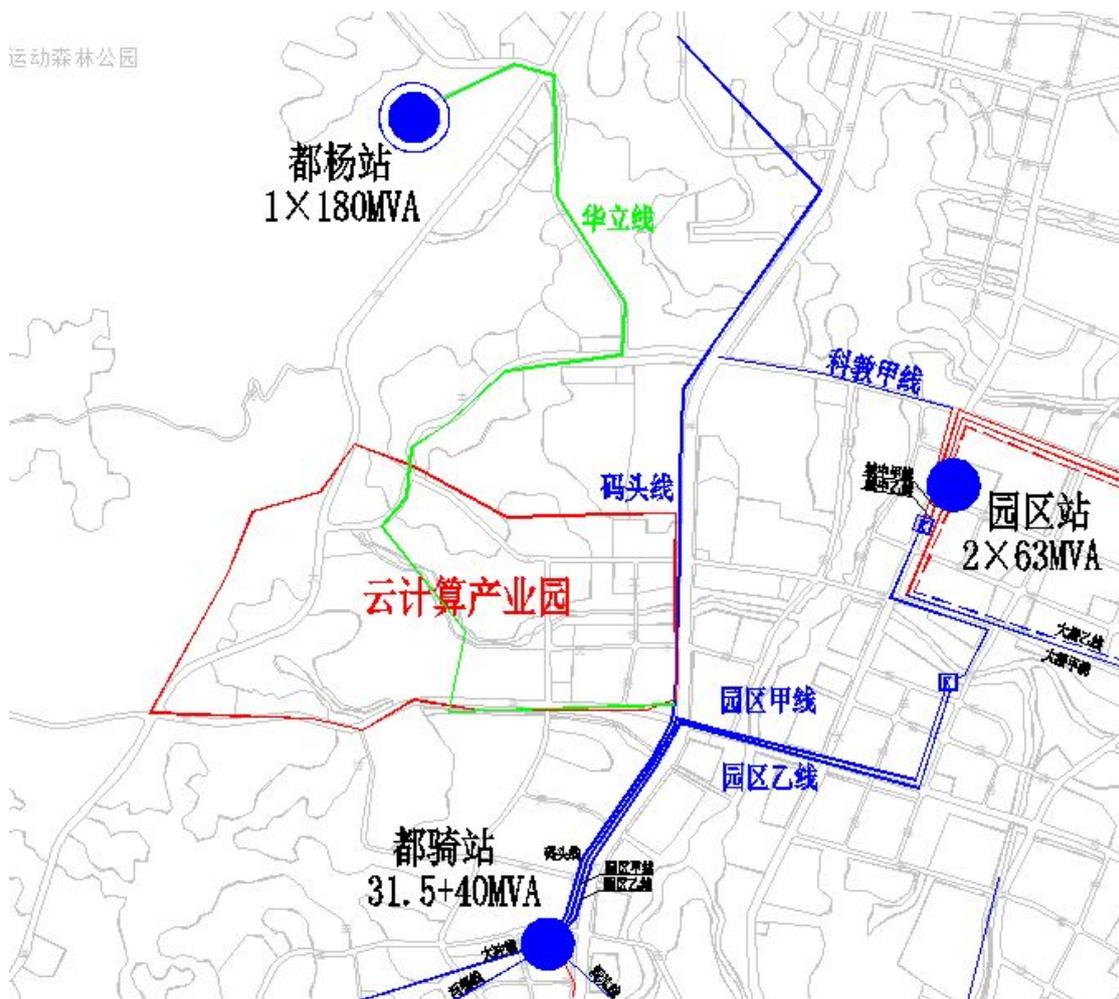


图 8-3 云计算产业园近期供电情况图

2015 年，规划建设 10 千伏降水线、六塘线，分割码头线后段 5000kVA 负荷。2016 年，还将规划建设 10 千伏华立线，可至少接入 8000kVA 工业负荷。

至远景年，云计算产业园预计需求 8*1.2 万千瓦负荷，在云计算产业园范围内的 10 千伏电缆沟基本覆盖主要道路，公用线路将达到 11 回。



图 8-4 远景年云计算产业园中压线路规划图

由于云计算产业园距离 220 千伏都杨站、110 千伏园区站、都骑站距离均不到 2 千米，报装容量在 8000kVA 以下的用户可就近接入 10 千伏公用线路，8000kVA 以上的用户可就近选择 110 千伏（或 220 千伏）变电站接入专线，40000kVA 的用户可自建变电站接入公用变电站。该区域的用户还可以获得两路不同电源的接入以满足用户对电能质量及供电可靠性的特殊要求。

（三）敏感性分析

根据负荷调研，规划变电站容量及中压线路近期可满足云计算产业园用电需求。远景年，考虑到云计算产业园内负荷实际需求可能超过预测值，则需要增加 110kV 云谷变电站布点。建议用户根据负荷预测及供电可靠性要求，在云计算产业园内提前预留变电站用地及高压

线路走廊。

8.7 小结

1. 变电站新出线工程

2013~2020年西江新城中压配电网共新建10kV线路31回,新建电缆线路54.276km,架空线路36.261km,总计90.537km,电缆分支箱50台,柱上开关26台。

2. 中压配电网改造工程

根据中压配电网技术改造原则,结合西江新城的实际开发和发展进度,对影响其建设的已有架空线路逐年进行技术改造,优化网架结构,为西江新城电网向远景年优良网架进行过渡。参考负荷预测的结果,根据园区的负荷发展进度,2013~2020年共改造架空线路9.77km。

3. 低压配电网规划

由于西江新城中以工业用户为主,故公用配变的数量较少,2013~2020年共计新建及改造配变25台,容量为11495kVA,台区25个,低压线28.4km,无功补偿3330kvar。

4. 配电自动化规划

2013~2020年西江新城中压配电网自动化建设规模:两遥终端10套,架空自动化终端6套,开关两遥60套。

综上所述,经过规划期内的建设,西江新城内的中压配电网无论从设备情况还是从供电能力和转供能力等方面都有明显地改善和提高,各项指标均满足《指导原则》的相关规定,为中压网架向远景年过渡打下了坚实的基础。

第九章 电力走廊规划

9.1 线路走廊控制原则

1、架空线路应根据地形地貌特点和城市规划要求，沿道路以及绿化带架设。并尽量减少与道路、铁路、河流、建筑物以及架空线的交叉和跨越，尽量少占城市建设用地。

2、规划架空线尽量采用同塔多回路架设。

3、架空线应考虑对周围环境和临近设施、用地布局的影响和协调。

4、220kV 变电站的 220kV 进出线按 2~3 个线路走廊控制，110kV 进出线按 4~5 个线路走廊控制；110kV 变电站的 110kV 进出线按 2~3 个线路走廊控制。

5、道路控制总体按照“东南”布置。若走廊东西走向，则线路应靠南；若走廊南北走向，则线路应靠东。中压线路同样适用。

9.2 规划线路走廊控制要求

1、规划线路走廊控制宽度原则上按安全距离控制。

2、各架空架设方式的线路走廊控制宽度如下表所示。

表 9-1 架空线路走廊控制宽度

单位：m

序号	适用范围	电压等级 对电压等级 档距	110kV						220kV					
			单个 走廊	110kV		220kV		550kV		单个 走廊	220kV		500kV	
				两线 中心距	走廊 合宽	两线 中心距	走廊 合宽	两线 中心距	走廊 合宽		两线 中心距	走廊 合宽		
1	公路绿化带	≤300	28	26	54	27	62	-	-	40	28	68	-	-
2	城市及规划区	≤400	28	26	54	28	64	50	92	40	30	70	52	98
3	一般地区 (农田等)	450	33	26	59	30	68	52	94	43	31	74	54	101
4	较大跨越地段	500	38	29	67	32	74	53	99	46	33	79	54	105

序号	适用范围	电压等级 对电压等级 档距	110kV						220kV					
			单个 走廊	110kV		220kV		500kV		单个 走廊	220kV		500kV	
				两线 中心距	走廊 合宽	两线 中心距	走廊 合宽	两线 中心距	走廊 合宽		两线 中心距	走廊 合宽		
5	跨越河流、山谷等杆塔位受限制地段，根据实际档距确定相应走廊宽度	600	48	34	82	37	86	55	112	50	38	88	56	114
6		700	60	42	102	45	106	62	131	62	45	107	63	133
7		800	74	48	122	52	126	70	154	75	53	128	72	157
8		900	89	58	147	61	150	81	181	90	61	151	82	183
9		1000	107	66	173	69	176	90	208	107	69	176	91	210

9.3 110kV 及以上线路走廊规划

1、远景年 110kV 及以上线路走廊

西江新城远期高压线路均采用架空线。其中，220kV 架空线路电力走廊主要集中在仙菊郊野森林公园东侧的凤凰山生态运动森林公园及南山河湿地公园一带、汕湛高速路附近、丰盛路、云开大道南段、永盛路东段以及云祥大道南段；110kV 架空线路电力走廊主要集中在云浮大道西侧、康盛路南侧及云祥大道东侧、丰盛路、文都大道、文华路、云开大道以及云浮大道南段。具体架空走廊位置详见附图 35。

2、2013-2020 年 110kV 及以上线路走廊

西江新城 2013-2020 年高压线路均采用架空线。其中，220kV 架空线路电力走廊主要集中在仙菊郊野森林公园东侧的凤凰山生态运动森林公园及南山河湿地公园一带；110kV 架空线路电力走廊主要集中在云浮大道西侧、康盛路南侧、云祥大道东侧、丰盛路以及云浮大道南段。具体架空走廊位置详见附图 34。

西江新城 110kV 及以上线路走廊通道控制情况如下表所示。

表 9-2 西江新城 110kV 及以上线路走廊通道控制情况表

序号	线路名称	长度 (km)	控制带宽度 (m)	投运时间
1	都杨站出口沿丰盛路至云泰大道	3.88	28	2013

序号	线路名称	长度 (km)	控制带宽度 (m)	投运时间
2	都杨站至都骑站线路	6.67	45	2013
3	都杨站至凤凰山生态运动森林公园出口线路	1.6	50	2014
4	凤凰山生态运动森林公园至云睦乙线解口处线路	6.18	50	2014
5	自康盛路南侧沿云浮大道至强盛路	2.59	28	2017
6	布务站沿强盛路至云浮大道	0.94	28	2020
7	布务站解口初都线线路	2.6	28	2020
8	都杨站至康州站线路	3.5	50	2019
9	自码头站沿云都大道至丰盛路	1.77	28	远景年
10	自云泰大道沿丰盛路至云都大道	1.35	28	远景年
11	自园区站沿云泰大道、康盛路及云开大道至方平站线路	4.34	28	远景年
12	都杨2站沿汕湛高速路至方平站	2.32	86	远景年
13	方平站沿汕湛高速路至规划区北边界线路	6.25	86	远景年
14	码头站至汕湛高速路线路	1.21	28	远景年
合计		45.2	--	--

9.4 10kV 主干线路走廊规划

《加快云浮电网发展、支持云浮新区建设战略合作协议》中表示“稳步推进云浮新区电缆管、沟建设。新区市政道路新建、扩建、改建应结合电力规划，在市政工程中同步新建、扩建电缆管、沟，相应资金纳入道路建设财政预算，并无偿提供给电网企业使用，由电网企业承担相应维护费用。在新区城市规划上有特殊要求的区域，对于经双方同意下地的现有架空线路，负责相应电缆管、沟的土建投资及建设。”故规划区中除园区边界区域外皆采用电缆敷设，其中电缆沟建设由市政规划配套建设并出资。

此次规划仅针对公用线路走廊规划，在负荷集中区建议增加预留走廊数量，为专线的接入提供条件。

参照第八章中压配电网规划结果，至远景年西江新城形成电缆和架空线路混合的中压配电网。根据西江新城远景年中压配电网规划的主干配网路径，并考虑适当的裕度，结合现状年已实施的廊道工程情况，分别规划 10kV 主干线路电力走廊路径。

西江新城远景年 10kV 主干线路电力通道走廊控制宽度标准为：
6 回电缆沟走廊按照 1.8m 控制；12 回排管走廊按照 2.22m 控制；16
回排管走廊按照 2.22m 控制；24 回电缆沟走廊按照 2.58m 控制。

1、远景年 10kV 主干线路走廊

西江新城远期中压线路均采用架空线及电缆混合的方式。其中，中压架空线路电力走廊主要集中在云康大道、恒盛路、强盛路东段，总长度约 15.48km；中压电缆线路电力走廊主要集中在云浮大道、云祥大道、云泰大道、云开大道、广盛路、丰盛路、康盛路及永盛路，总长度约 99.18km。具体走廊位置详见附图 39。

2、2013-2020 年 10kV 主干线路走廊

西江新城远期中压线路均采用架空线及电缆混合的方式。其中，中压架空线路电力走廊主要集中在云康大道、恒盛路、强盛路东段；中压电缆线路电力走廊主要集中在云浮大道、云祥大道、云泰大道、云开大道、广盛路、丰盛路、康盛路及永盛路。具体走廊位置详见附图 39。

西江新城远景年 10kV 线路走廊通道分布图如下图所示。

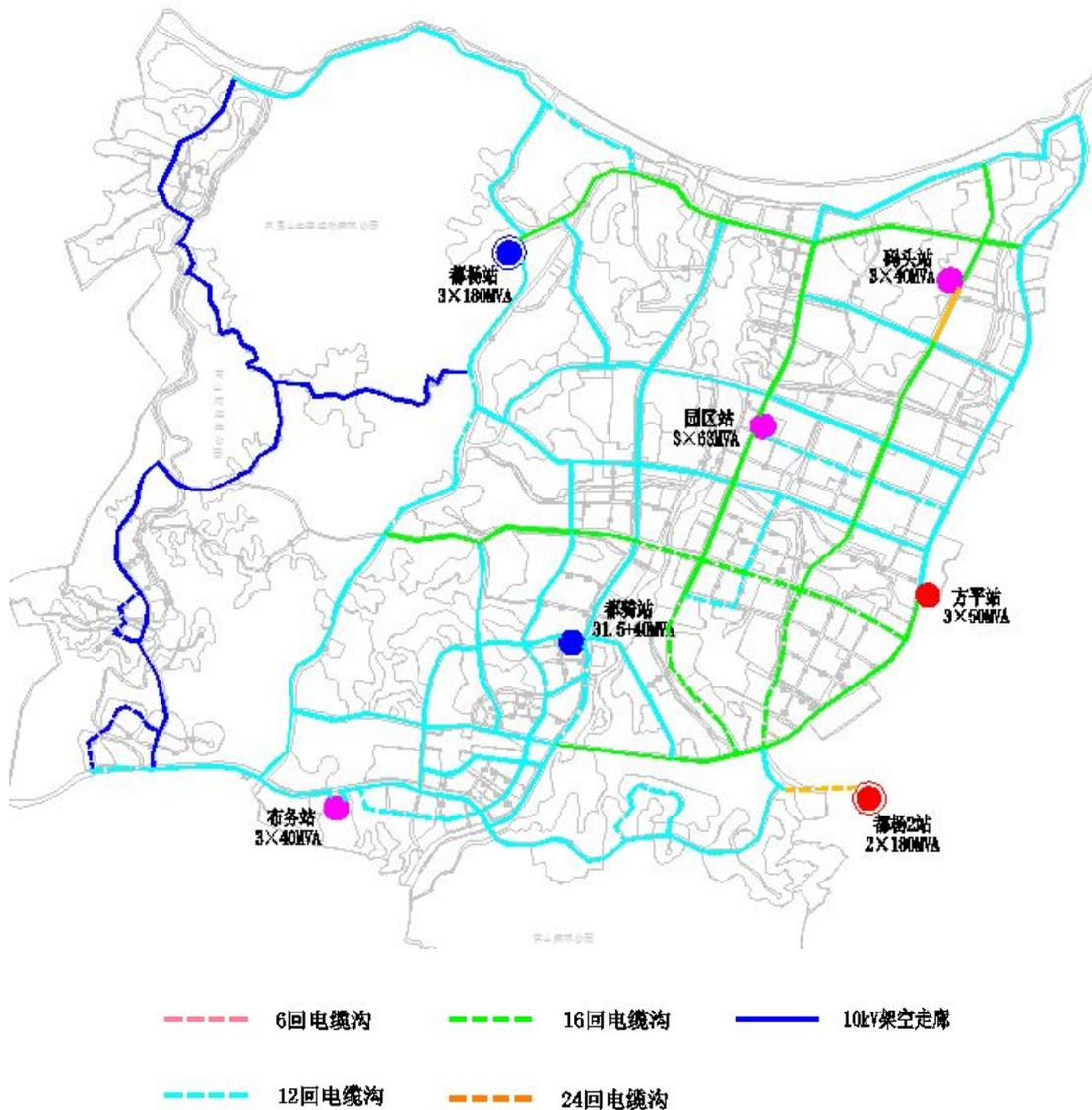


图 9-1 西江新城远景年 10kV 线路走廊通道分布图

西江新城 10kV 电缆线路走廊通道控制情况如下表所示。

表 9-3 西江新城远景年 10kV 电缆线路通道规模统计

序号	道路名称及位置	敷设方式	路径长度 (m)	规模 (回)	走廊控制宽度 (m)
1	自紫竹路沿西江西路至三合路	电缆沟	5299	12	2.22
2	自云泰北路沿西江东路至云开大道	电缆沟	3210	12	2.22
3	自都杨站出站沿广盛路至合掌路	电缆沟	512	12	2.22
4	自合掌路沿广盛路至云开大道	电缆沟	5504	16	2.22
5	自云泰大道沿紫薇路至云开大道	电缆沟	2499	12	2.22
6	自文华路沿丰盛路至云开大道	电缆沟	5444	12	2.22
7	自云都大道沿高丰路至云开大道	电缆沟	907	12	2.22
8	自云祥大道沿文华路至云开大道	电缆沟	3286	12	2.22
9	自云浮大道沿康盛路至云开大道	电缆沟	5969	16	2.22
10	自通达路沿永盛路至云都大道	电缆沟	3735	16	2.22
11	佛竹路沿强盛路西段至云祥大道	电缆沟	4684	16	2.22

序号	道路名称及位置	敷设方式	路径长度（m）	规模（回）	走廊控制宽度（m）
12	自云祥大道沿强盛路东段至云都大道	电缆沟	3899	12	2.22
13	自通达路沿崇仁路至云祥大道	电缆沟	1408	12	2.22
14	自鸿雅路沿静慧路至云泰大道	电缆沟	602	12	2.22
15	自都骑路沿怡乐路至云祥大道	电缆沟	304	12	2.22
16	自西江西路沿云浮大道至强盛路西段	电缆沟	8882	12	2.22
17	自西江西路沿三合路至广盛路	电缆沟	263	12	2.22
18	自广盛路沿合掌路至丰盛路	电缆沟	1784	12	2.22
19	自丰盛路沿文华路、都骑路至康盛路	电缆沟	1652	12	2.22
20	自康盛路沿怡翠路至永盛路	电缆沟	2120	12	2.22
21	自都骑站出站沿通达路至强盛路西段	电缆沟	2860	12	2.22
22	自怡乐路沿都骑站至永盛路	电缆沟	336	12	2.22
23	自广盛路沿云祥大道至康盛路	电缆沟	3754	12	2.22
24	自都骑站出站沿云祥大道至康盛路	电缆沟	1203	12	2.22
25	自都骑站出站沿云祥大道至强盛路西段	电缆沟	2413	12	2.22
26	自西江东段沿云泰大道至丰盛路	电缆沟	2173	16	2.22
27	自园区站出站沿云泰大道至丰盛路	电缆沟	254.8	16	2.22
28	自园区站出站沿云泰大道至文华路	电缆沟	590	16	2.22
29	自文华路沿云泰大道至永盛路	电缆沟	3362	16	2.22
30	自都骑站出站沿麦洲街至永盛路	电缆沟	1807	12	2.22
31	自文华路沿鸿雅路至静慧路	电缆沟	1300	12	2.22
32	自码头站出站沿云都大道至广盛路	电缆沟	488	16	2.22
33	自码头站出站沿云都大道至紫薇路	电缆沟	647	24	2.58
34	自紫薇路沿云都大道至永盛路	电缆沟	4942	16	2.22
35	自都杨2站沿云都大道至永盛路	电缆沟	1314	24	2.58
36	自西江东路沿云开大道至文华路	电缆沟	5272.6	12	2.22
37	自方平站出站沿云开大道至文华路	电缆沟	423	16	2.22
38	自方平站出站沿云开大道至永盛路	电缆沟	2416	16	2.58
39	强盛路东段北侧	电缆沟	1661	12	2.22

为满足西江新城开发建设的急迫需求，配合西江新城道路建设施工，提前实施主干道路的电缆敷设方案；另考虑土地利用规划与实际土地用地情况的不确定性，在部分变电站出站口、主干路及次干路位置，预留了电缆裕度；此外可结合西江新城的负荷发展，适时西江新城内变电站建设，结合站点落位，更改变电站出口的电缆沟布置方案。

第十章 建设项目投资估算

10.1 投资估算采用的经济指标及依据

投资估算根据网公司文件采用统一综合造价。西江新城归属广东省非珠三角片区，配套选用南网文件中广东省非珠三角片区综合造价，参考《云浮供电局 2014 年度 110 千伏及以下配电网规划项目库修编》报告中的投资单价。本次配电网规划投资单价的选取主要考虑以下几个原则：

1. 对于已开展前期研究的配电项目，投资估算参考工程概算数据；
2. 对于未开展前期研究的配电项目，依据最新南网下发的综合造价进行投资估算；
3. 2013 ~ 2017（2020）年规划项目，计算逐年的项目投资金额。

综上所述，本规划在规划期内配电工程投资估算项目及对应的单价如下：

表 10-1 配电工程综合造价表

序号	项目名称	规格	规模	单位造价
				(万元/座, 万元/公里)
一	变电部分			非珠三角片区 静态投资
(一)	110kV			
1	新建 110kV 变电站	常规	2×63	4320
2	新建 110kV 变电站	常规	1×63	3150
3	扩建 110kV 变电站	常规	1×63	1260
4	新建 110kV 变电站	常规	2×50	3960
5	新建 110kV 变电站	常规	1×50	2880
6	扩建 110kV 变电站	常规	1×50	1170
7	新建 110kV 变电站	常规	2×40	3510
8	新建 110kV 变电站	常规	1×40	2610
9	扩建 110kV 变电站	常规	1×40	1125
10	扩建 110kV 间隔	常规	1 个	108
11	新建 110kV 变电站	GIS	3×63 (全地下变电	0

序号	项目名称	规格	规模	单位造价
				(万元/座, 万元/公里) 非珠三角片区
			站)	
12	新建 110kV 变电站	GIS	3×63	6030
13	新建 110kV 变电站	GIS	2×63	5310
14	新建 110kV 变电站	GIS	1×63	4410
15	扩建 110kV 变电站	GIS	1×63	1350
16	新建 110kV 变电站	GIS	3×50	5760
17	新建 110kV 变电站	GIS	2×50	4590
18	新建 110kV 变电站	GIS	1×50	3600
19	扩建 110kV 变电站	GIS	1×50	1260
20	新建 110kV 变电站	GIS	2×40	4410
21	新建 110kV 变电站	GIS	1×40	3420
22	扩建 110kV 变电站	GIS	1×40	1215
23	扩建 110kV 间隔	GIS	1 个	180
(二)	35kV			0
1	新建 35kV 变电站	常规	1×5	945
2	扩建 35kV 变电站	常规	1×5	270
3	新建 35kV 变电站	常规	1×6.3	963
4	扩建 35kV 变电站	常规	1×6.3	288
5	新建 35kV 变电站	常规	1×8	990
6	扩建 35kV 变电站	常规	1×8	315
7	新建 35kV 变电站	常规	1×10	1035
8	扩建 35kV 变电站	常规	1×10	342
9	扩建 35kV 间隔	常规	1 个	56
(三)	10kV			0
1	配电变压器(台架)	油变	100	6
2	配电变压器(台架)	油变	315	8
3	配电变压器(密封型)	油变	315	8
4	配电变压器(密封型)	油变	500	10
5	配电变压器(密封型)	油变	630	12
6	配电变压器(密封型)	干变	500	14
7	配电变压器(密封型)	干变	800	19
8	箱变(终端型)	油变	500	29
9	箱变(终端型)	油变	630	32
10	箱变(环网型)	油变	500	33
11	箱变(环网型)	油变	630	35
12	SF6 全密封共箱型开闭所	负荷开关	单元	5
13	SF6 全密封共箱型开闭所	断路器带保护	单元	7
14	400V 低压无功自动补偿柜		台	3
15	低压开关柜		台	5
16	开关站		2 进 8 出	174
二	线路部分			
(一)	110kV			
1	单回 110kV 交流线路	架空	1×630	135
2	单回 110kV 交流线路	架空	1×400	108
3	单回 110kV 交流线路	架空	1×300	108
4	单回 110kV 交流线路	架空	1×240	108
5	同塔双回 110kV 交流线路	架空	1×630	252
6	同塔双回 110kV 交流线路	架空	1×400	207
7	同塔双回 110kV 交流线路	架空	1×300	198
8	同塔双回 110kV 交流线路	架空	1×240	189
9	同塔四回 110kV 交流线路	架空	1×630	378
10	同塔四回 110kV 交流线路	架空	1×400	342

序号	项目名称	规格	规模	单位造价
				(万元/座, 万元/公里) 非珠三角片区
11	同塔四回 110kV 交流线路	架空	1×300	252
12	同塔四回 110kV 交流线路	架空	1×240	216
13	110kV 电缆工程(不含土建)		1×1200	783
14	110kV 电缆工程(不含土建)		1×1000	648
15	110kV 电缆工程(不含土建)		1×800	504
16	110kV 电缆工程(不含土建)		1×630	450
17	110kV 电缆工程(不含土建)		1×500	387
18	110kV 电缆工程(不含土建)		1×400	351
19	110kV 单回电缆沟(砖)		单回	162
20	110kV 单回电缆沟(砼)		单回	207
21	110kV 双回电缆沟(砖)		双回	261
22	110kV 双回电缆沟(砼)		双回	342
(二)	35kV			0
1	单回 35kV 交流线路	架空	1×120	0
2	单回 35kV 交流线路	架空	1×150	50
3	单回 35kV 交流线路	架空	1×185	54
4	单回 35kV 交流线路	架空	1×240	59
5	同塔双回 35kV 交流线路	架空	1×120	0
6	同塔双回 35kV 交流线路	架空	1×150	59
7	同塔双回 35kV 交流线路	架空	1×185	63
8	同塔双回 35kV 交流线路	架空	1×240	68
(三)	10kV			
1	城市及郊区项目			
2	单回 10kV 交流线路	架空(水泥杆)	1×120	19
3	单回 10kV 交流线路	架空(水泥杆)	1×150	20
4	单回 10kV 交流线路	架空(水泥杆)	1×185	20
5	单回 10kV 交流线路	架空(水泥杆)	1×240	21
6	同塔双回 10kV 交流线路	架空(铁塔)	1×120	51
7	同塔双回 10kV 交流线路	架空(铁塔)	1×150	54
8	同塔双回 10kV 交流线路	架空(铁塔)	1×185	59
9	同塔双回 10kV 交流线路	架空(铁塔)	1×240	66
10	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×400	120
11	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×300	98
12	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×240	77
13	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×150	60
14	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×120	57
15	10kV 电缆工程(不含管沟)		3×70	47
16	10kV 电缆通道(土建)	直埋	2 线	56
17	10kV 电缆通道(土建)	电缆沟(暗沟)	24 回	504
18	10kV 电缆通道(土建)	电缆沟(明沟)	24 回	459
19	10kV 电缆通道(土建)	电缆沟(暗沟)	12 回	396
20	10kV 电缆通道(土建)	电缆沟(明沟)	12 回	369
21	10kV 电缆通道(土建)	电缆管	12 回	264
22	10kV 电缆通道(土建)	电缆管	6 回	171
23	无功补偿			按 405 元/千乏
(四)	400V 低压线			按 5.85 万元/公里匡算

10.2 配电自动化投资估算原则

配电自动化建设投资主要包括配电自动化终端、现有开关自动化

改造、新建开关自动化配套、配电终端信息接入、主站系统硬件及软件、配调环境建设等部分构成，按照 2010 年配电自动化工程实施情况估算，配电自动化建设投资综合单价如表 10-2 所示。

表 10-2 配电自动化设备综合单价表

项目	设备类型	综合单价(万元)	
配电自动化终端	电缆线路三遥自动化终端设备(套)	6	
	电缆线路两遥自动化终端设备(套)	5	
	电缆线路带通信功能的线路故障指示器(套)	2	
	架空线路带通信功能的线路故障指示器(套)	0.6	
	架空开关自动化终端设备(套)	7	
现有开关自动化改造	开关三遥改造(操作机构和互感器、辅助触点)(套)	1.82	
	开关两遥改造(互感器、辅助触点)(套)	0.8	
	故障指示器接入(配套电压互感器或电流互感器)(套)	0.5	
新建开关自动化配套	开关三遥配套(操作机构和互感器、辅助触点)及湿度调控措施	0.6	
	开关两遥配套(互感器、辅助触点)	0.25	
	故障指示器接入(配套电压互感器或电流互感器)(套)	0.5	
终端信息接入	信息点接入主站系统(指配电站点接入主站系统,如开关站、配电站和架空线终端等)	0.05	
主站系统	数据服务器及存储(台)	50	
	存储器(台)	50	
	工作站(台)	5	
	基本应用软件(数据库、平台及scada基本功能)(套)	300	
	高级应用软件(套)	100	
配调环境	配电调度自动化机房(间)(30平方米)	50	
	市局配调室(间)(50平方米)	15	
	区/县/镇配调室(间)(30平方米)	9	
通信系统	骨干光缆	24芯管道光缆	11
	接入光缆	12芯管道光缆(改造)	10
		12芯管道光缆(新建)	7
	汇接设备	工业三层交换机	6.5
		OLT	23
	光纤通信	二层工业以太网交换机	1.6
		ONU	0.5
	中压载波	主、从式载波机	2.3
公网无线通信	无线设备终端(含租用费)	0.3	

10.3 投资估算

2013~2020年电网规划,西江新城电网总投资39619.66万元(不含土建工程),其中220kV输变电工程投资17588万元,新增主变容量180MVA,线路43.4km,占总投资44.39%;110kV电网工程投资12572.31万元,新增主变容量166MVA,占总投资31.73%;10kV电

网工程投资 9459.35 万元，占总投资 23.88%。

2013~2020 年西江新城配电网建设项目逐年规模及投资汇总见表 10-3。

2013~2020 年西江新城高压配电网建设项目规模及投资见附表。

2014~2020 年西江新城中低压配电网建设项目规模及投资见附表。

2014~2020 年西江新城配电网自动化建设项目规模及投资见附表。

表 10-3 产业园区电网建设改造项目逐年规模及投资汇总表

单位：万元

电压等级	项目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017-2020 年	2013~2020 年合计	远景年总计
220kV	变电工程	0	0	12000	0	0	12000	28000
	输电线路工程	0	0	5588	0	0	5588	8096
	小计	0	0	17588	0	0	17588	36096
110kV	变电工程	5100	0	0	0	4422.65	9522.65	20700
	输电线路工程	1291.2	880	0	0	878.46	3049.66	11732.82
	小计	6391.2	880	0	0	5301.11	12572.31	32432.82
10kV	变电站出线工程	988.33	829.79	1886.51	966.6	3609.79	8281.02	16562.03
	中压配电网改造工程	124.25	0	0	0	0	124.25	248.50
	低压配网改造工程	110.70	55.288	259.5	259.5	259.5	944.49	1888.98
	配电自动化工程	0	0	0	61.65	47.95	109.60	219.20
	小计	1223.28	885.08	2146.01	1287.75	3917.24	9459.35	18918.71
合计	7614.48	1765.08	19734.01	1287.75	9218.35	39619.66	87447.53	

第十一章 供电配套设施建设

佛山（云浮）产业转移园区已经被提到了云浮新城的高度，为了完善其供电保障，对应的供电配套设施建设是必不可少的，针对于此，本章将重点介绍在西江新城内供电配套设施的建设的的基本情况。

11.1 总则

1. 小型基建项目必须按照远近结合、统筹兼顾、量力而行、逐步改善的原则进行建设，在保证电力项目投资前提下，根据需要合理安排。

2. 小型基建项目建设规模，应与西江新城经济发展水平相适应，遵循经济适用的原则，执行国家有关标准，做到实事求是、因地制宜、功能适用、简朴庄重，兼顾南方电网企业文化特色。

3. 小型基建项目应按照自建、购置、租赁三种方案评估项目建设成本和运行维护费用，综合考虑后确定合理的建设方式。

4. 生产调度指挥中心、附属生产设施、物资仓库的建设规模，原则上按照企业售电量合理确定。

5. 教育培训基地具体建设规模执行公司《培训基地功能和建设标准》。

6. 供电营业网点具体建设规模执行公司《供电营业厅建设与管理标准》。

7. 物资仓库具体建设规模执行公司《仓库建设和配置标准》。

11.2 生产调度中心

主要功能：

1. 区供电局生产调度指挥中心应具备管理办公、电力生产调度通信、计量检验修试及其他附属功能。
2. 管理办公功能应包括员工办公场所、各类会议室、资料档案室等。
3. 生产调度通信功能应包括调度室、调度通信设备机房、客户服务中心、备品备件室等。
4. 计量检验修试功能应包括加工车间、带电作业间、检试车间、实验室、工器具间等。
5. 其他附属功能应包括职工餐厅、活动室、停车场、人防、设备安放等。

根据《中国南方电网有限责任公司小型基建项目建设规模控制指标的规定》，结合第四章中对电量的预测，到 2017 年西江新城的全社会用电量为 8.73 亿 kWh，远景年全社会的用电量为 28.75 亿 kWh，售电量介于 5~30 亿 kWh，故生产调度中心总建筑面积上限应控制在 18000 ~ 20000m²。

按照投资控制标准，县（区）供电局投资上限应控制在 4000~5500 元/m²。

11.3 教育培训基地

教育培训基地具体建设规模执行公司《培训基地功能和建设标

准》。

11.4 供电营业厅

供电营业厅包括服务引导区、业务受理区、客户休息区、宣传展示区、大客户服务区、自助服务区。各类供电营业厅的建设标准如表 11-1 所示。

表 11-1 供电营业厅建设标准

项目类别	面总建筑面积 (m ²)
A 类供电营业厅	200 ~ 400
B 类供电营业厅	150 ~ 250
C 类供电营业厅	50 ~ 150
D 类供电营业厅	20 ~ 80

11.5 二级混合仓库

主要功能：

1. 二级混合仓库应满足仓库规划配送范围急救包配送要求，二级仓库分为仓储作业区、辅助生产区两种功能区域。

2. 仓储作业区应包括入货区（车位区、入库月台、入货暂存）、检验区、货架仓储区、不合格存放区、出货区（出货暂存、出货月台、车位区）。

3. 辅助生产区应包括办公室（值班室）、保安室（监控室）、资料档案室、休息室、卫生间、工具室、车库、厨房等。

根据《中国南方电网有限责任公司小型基建项目建设规模控制指标的规定》，结合第四章中对电量的预测，到 2017 年西江新城的全社会用电量为 8.73 亿 kWh，远景年全社会的用电量为 28.75 亿 kWh，二级混合仓库总建筑面积上限应控制在 1500 ~ 2000m²。

按照投资控制标准，二级储备混合仓库投资应控制在 3100 元/m² 以内，其中仓库主体投资应控制在 2800 元/m² 以内，绿化、室外道路、场地硬化等投资应控制在 300 元/m² 以内。

11.6 西江新城供电配套设施建设情况

小型基建项目的建设要与其售电量、业务范围和所在地区的发展水平相协调，遵照实用、适度的原则，既能满足生产经营的需要，又适应今后的发展。

根据西江新城的用地规划以及未来的发展规模，在西江新城内共规划建设一栋综合办公楼、两个营业厅，一个供电所、一个培训中心和一个仓库，其建设规模如表 11-2 所示。

表 11-2 西江新城内配套设施建设规模

项目类别	数量	建设用地面积 (m ²)
综合办公楼	1	20000
营业厅	5	5×250
供电所	5	5×8000
培训中心	1	5000
仓库	1	10000

第十二章 规划评估

12.1 存在问题解决情况

12.1.1 高压电网存在问题解决情况

1. 网络结构水平存在问题的解决情况

经过 2013~2020 年的电网建设与调整，电网结构得到优化调整，新的电网工程按照典型接线进行规划建设。110kV 网络接线形成以双回链式接线为主的供电模式，电网的运行灵活性、保障了高压电网的供电能力及可靠性。

2. 负荷供应能力存在问题的解决情况

到 2020 年，西江新城共有园区站、布务站和都骑站共计 3 座 110kV 变电站，总容量为 237.5MVA；到远景年，西江新城共有园区站、码头站、布务站、方平站和都骑站共计 5 座 110kV 变电站，总容量为 650.5MVA。能满足其对应的负荷发展水平的用电需求。

12.1.2 中低压配电网存在问题解决情况

单辐射线路解决情况：西江新城现状年存在 3 回单辐射线路，分别为杨柳线、码头线和大乐线。对于码头线，在规划期内，由科教甲线转接其负荷，并且与其形成联络；对于杨柳线和大乐线分别由园区站新出杨柳甲线和大乐甲线形成联络并转供其负荷。至此，现状年的 3 回单辐射线路均得到解决，优化了网架结构。

对于现状年的杨柳线重载问题，通过对已有线路的改造得到解决，同时将现状年中不满足可转供的问题解决。

对于重、过载公用配变，随着 110kV 变电站出线的增加，新增台区满足新增负荷供电需求，解决现状年重过载的配变。

12.2 规划技术原则的落实情况

12.2.1 高压电网规划技术原则的落实情况

1. 容载比取值

由于西江新城内 220kV 变电站除供园区内负荷，还供园区外的负荷，故不对其容载比计算。

西江新城 110kV 电网比远期控制在 1.8~2.1，对处于快速发展期的地区，可适当提高容载比取值上限，本次规划期内考虑 110kV 电网容载比现状较高的实际情况，在规划中已加以控制，容载比水平在逐年下降，至 2017 年 110kV 电压等级容载比为 2.65，较 2012 年的 6.88 有明显的下降，符合容载比逐步下降至合理水平的原则。

2. 接线原则

本规划新建的 110kV 电网均按照原则规定，采用双回链式电网结构，所有链或环中的变电站均能满足 N-1 的安全准则。

3. 建设规模与形式

本规划新建的配电网工程项目的建设规模与形式均已严格按照规划原则执行。

4. 导线截面

本规划新建线路工程其导线截面均按照规划原则的规定选取，可以满足远期电网的输送要求，实现远近结合。

12.2.2 中低压配电网规划技术原则的落实情况

对方案的规划指标进行分析，主要分析中压配电网规划方案实施后，对各项指标的影响和改善效果，中压配电网规划指标分析情况见表 12-1。

表 12-1 中压配电网规划指标分析

评价内容	具体指标	2013	2014	2015	2016	2017	远景年
网架结构水平	环网率(%)	62.5	73.33	86.36	89.29	100	100
	站间联络线路比例(%)	25	40	54.55	85.71	77.27	81.82
	线路可转供电率(%)	62.5	73.33	86.36	89.29	100	100
	配电网典型接线的线路比例(%)	62.5	73.33	86.36	89.29	100	100
负荷供应能力	线路平均负载率(%)	46.39	44.78	46.63	56.41	47.61	50.83
	重载线路比例(%)	12.5	0	0	0	0	0
	过载线路比例(%)	0	0	0	0	0	0
	重载配变比例(%)	6.92	1.2	0	0	0	0
	过载配变比例(%)	4.4	1.8	0	0	0	0
装备技术水平	10kV 主干线路绝缘化率(%)	1.87	16.4	38.61	94.22	76.39	81.97
	10kV 主干线路电缆化率(%)	1.87	16.4	38.61	94.22	76.39	81.97
	高损耗配变台数比例(%)	0	0	0	0	0	0

从表 12-1 中可以看出，至 2017 年，环网化率、线路可转供电率和典型接线的线路比例均达到了 100%，保证了供电可靠性；线路平均负载率由现状年的 46.39% 上升到 2017 年的 47.61%，提高了设备利用率；重过载线路和配变均在 2015 年得到解决；10kV 主干线路绝缘化率和电缆化率由现状年的 1.87% 上升到 2017 年的 76.39%。

12.3 供电可靠性评估

结合接线模式的统计情况，计算出的理论可靠性计算指标，具体如下表 12-2 所示。

表 12-2 西江新城各年份供电可靠率（RS-3）计算结果

单位：%

地区	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
西江新城	99.8717	99.9104	99.9324	99.9488	99.9661	99.9861

西江新城的供电可靠率呈现逐年上升的趋势，由 2012 年的 99.8717% 上升到 2017 年的 99.9861%，满足《指导原则》中对 C 类供电区的可靠性要求。

12.4 线损率评估

根据规划方案理论线损率计算结果，结合新建变电站对已有线路供电半径的缩短等措施，对线损率指标进行评估，分析规划方案的实施对线损率降低所起的作用。根据规划方案及评估方法对线损率进行理论计算，结果如表 12-3 所示。

表 12-3 西江新城规划后电网理论线损率情况

单位：%

地区	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
西江新城	6.37	5.87	5.15	4.59	4.06	3.63

从表 11-5 中可以看出，西江新城的线损率由 2012 年的 6.37% 下降到 2017 年的 3.63%，呈现逐年下降的趋势，满足《指导原则》中对 C 类供电区的线损率要求。

第十三章 结论和建议

13.1 主要结论

13.1.1 电力电量

远景年西江新城总负荷为 419.34MW, 电量为 28.75 亿 kWh, 最大负荷利用小时数达到 4800 小时的水平; 到 2017 年西江新城的负荷为 150.46MW, 电量为 6.47 亿 kWh, 最大负荷利用小时数达到 4300 小时的水平。

13.1.2 高压电网建设规模

1. 220kV 及以上电网规划情况介绍

西江新城 2013~2020 年共新增 220kV 变电站 1 座, 新增 220kV 降压变容量共 $2 \times 180\text{MVA}$ 。2013 年到远景年共新建 220kV 变电站 1 座, 扩建 1 座, 共新增 220kV 主变容量合计 720MVA。

西江新城至 2017 年电网共有 220kV 变电站 1 座, 变电容量达 180MVA。220kV 电网基本形成以 1 座 500kV 变电站为中心, 地方骨干电源为支撑的环状结构网架, 各分区之间通过联络线路具备事故支援能力。至远景年共有 220kV 变电站 2 座, 变电容量达 900MVA。

2. 110kV 电网

2013~2020 年, 规划新增 110kV 变电站 2 座, 新增 110kV 降压变容量共 166MVA, 新增 110kV 线路 18.56km。

到 2020 年共有 110kV 变电站 3 座, 总容量 237.5MVA。

3. 中低压新建线路建设规模

2013~2020 年西江新城中压配电网共新建 10kV 线路 31 回, 新建电缆线路 54.276km, 架空线路 36.261km, 总计 90.537km, 电缆分支箱 50 台, 柱上开关 26 台。

13.1.3 投资估算

2013~2020年电网规划，西江新城电网总投资39619.66万元（不含土建工程），其中220kV输变电工程投资17588万元，新增主变容量180MVA，线路43.4km，占总投资44.39%；110kV电网工程投资12572.31万元，新增主变容量166MVA，占总投资31.73%；10kV电网工程投资9459.35万元，占总投资23.88%。

13.2 尚需进一步研究的关键问题及下一步工作的建议

1. 根据园区的发展建设情况，近几年内将加快建设步伐，近两年负荷将会出现跳跃式发展，建议加快实施2014年项目，为西江新城开发建设打下良好基础，且市政规划部门在今后的实施工作中参考本次规划结果，指导电网建设。

2. 进一步深入研究西江新城配电网目标网架，确保西江新城配电网远景目标的实现，提前建设对配电网结构有关键作用的变电站及线路，并形成合理的配电网结构。

3. 建议将配网规划与工程可研及设计相结合，从源头控制电网发展，使规划与建设有效衔接，做到“有规划、有计划、可操控、可持续”的电网发展。

4. 加强需求侧管理，完善电价机制，进一步减少电力负荷峰谷差，改善电网运行，减小调峰容量，提高运行经济性。

5. 结合本次电网规划调整情况，建议尽早开展《西江新城电力系统专项规划》的修编工作，并在土地总体规划中预留出变电站和高压线路走廊用地，确保本次配电网规划在西江新城总体发展规划的指导下顺利实施。

附表

附表 1 2013 年 10 月西江新城中压配电网线路基本情况表 (公用)

序号	变电站	母线段	线路名称	电压等级 (kV)	性质	线路情况								
						主干				总长				
						公用/专用	型号	电缆线路 (km)	架空裸导线 (km)	架空绝缘线 (km)	合计 (km)	电缆 (km)	裸导线 (km)	绝缘线 (km)
1	都骑站	IM	大冲线	10	公用	LGJ-120	1.22	14.72	0	15.94	1.33	15.15	0	16.48
2	都骑站	IM	河都线	10	公用	LGJ-185	0.1	14.85	0	14.95	3.99	75.2	0	79.19
3	都骑站	IM	洞坑线	10	公用	LGJ-120	0.18	11.09	0	11.27	0.6	36.24	0	36.84
4	都骑站	IM	杨柳线	10	公用	LGJ-240	0.1	28.91	0	29.01	0.9	47.93	0	48.83
5	都骑站	IM	码头线	10	公用	LGJ-120	0.3	8.34	0	8.64	2.67	49.47	0	52.14
6	都骑站	IM	园区甲线	10	公用	LGJ-240	0.1	3.37	0	3.47	4.42	8.21	0	12.63
7	都骑站	IM	园区乙线	10	公用	LGJ-240	0.1	3.02	0	3.12	2.21	5.05	0	7.26
8	都骑站	IM	大乐线	10	公用	LGJ-240	0.11	31.57	0	31.68	1.23	91.04	0	92.27

附表 2 2013 年西江新城中压配电网线路设备、运行情况表(公用)

序号	变电站	母线段	线路名称	电压等级 (kV)	性质 公用/专 用	装接配变情况						运行情况					
						公变		专变		合计		安全电 流(A)	年最大 电流(A)	市最大负荷 时刻电流(A)	负载率 (%)	接线模式	是否为 可转供 线路
						台数 (台)	容量 (kVA)	台数 (台)	容量 (kVA)	台数 (台)	容量 (kVA)						
1	都骑站	IM	大冲线	10	公用	0	0	4	3220	4	3220	300	28.69	6.69	9.56	两供一备	是
2	都骑站	IM	河都线	10	公用	39	5170	58	16400	97	21570	300	212.36	150.92	70.79	两联络	是
3	都骑站	IM	洞坑线	10	公用	25	4220	14	6775	39	10995	284	159.15	129.13	56.04	单联络	是
4	都骑站	IM	杨柳线	10	公用	25	3848	26	10350	51	14198	400	389.24	320.45	97.31	单辐射	否
5	都骑站	IM	码头线	10	公用	21	2153	23	7490	44	9643	300	154.37	72.05	51.46	单辐射	否
6	都骑站	IM	园区甲线	10	公用	9	5440	14	6700	23	12140	517	130.35	115.54	25.21	双环网	是
7	都骑站	IM	园区乙线	10	公用	2	1260	5	4635	7	5895	517	89.04	46.6	17.22	双环网	是
8	都骑站	IM	大乐线	10	公用	38	1500	35	9700	73	11200	517	291	208.36	56.29	单辐射	否

附表 3 2013-2020 年西江新城高压配电网建设项目规模及投资表

单位: km, MVA, 万元

序号	项 目 名 称	投产时间	建设规模				2013-2017 年投资测算					
			建设型式	变电	间隔	线路	合计	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
高压电网合计							30160.31	6391.2	880	17588	0	5301.11
一	220kV 输变电工程						17588	0	0	17588	0	0
1	都杨输变电工程	2015					17588	0	0	17588	0	0
(1)	都杨变电站		常规	180			12000	0	0	12000	0	0
(2)	解口云睦乙线		LGJ-2×500mm ²			25.4	5588	0	0	5588	0	0
(3)	康州站双回接入都杨站		LGJ-2×500mm ²			18	0	0	0	0	0	0
二	110kV 输变电工程						12572.31	6391.2	880	0	0	5301.11
1	220kV 都杨站 110kV 配套工程						880	0	880	0	0	0
(1)	新建都杨-园区单回线路	2014	架空, 300mm ²			4	880	0	880	0	0	0
2	园区输变电工程	2013					6391.2	6391.2	0	0	0	0
(1)	园区变电站		常规	126			5100	5100	0	0	0	0
(2)	都骑至园区单回电源线路		架空, 300mm ²			10.76	1291.2	1291.2	0	0	0	0
3	布务输变电工程	2020					5301.11	0	0	0	0	5301.11
(1)	布务变电站		常规	40			4422.65	0	0	0	0	4422.65
(2)	解口都骑-初城单回线路		架空, 240mm ²			3.8	878.46	0	0	0	0	878.46

附表 4 2013 年中低压配电网规划项目

序号	工程名称	投资估算 (万元)	中 压 线 路									低 压 线 路							
			电 缆		架 空 线		合 计 (km)	开 关 柜 (面)	电 缆 分 支 箱 (台)	柱 上 开 关 (台)	电 缆 沟 (m)	开 关 站 (座)	配 变 (台)	容 量 (kVA)	台 区 (个)	低 压 线 (km)	低 压 开 关 柜 (面)	无 功 补 偿 (kvar)	室 内 配 电 站 (座)
			规 格	km	规 格	km													
合计		1223.2764		0.391		4.566	4.957	0	0	3	1969	0	3	1500	3	3	0	450	0
变电站新出线项目		988.3264		0.391		4.566	4.957	0	0	3	1969	0	0	0	0	0	0	0	0
1	110kV 园区站 10kV 大播甲线新建工程	245	ZRYJV ₂₂ -3*300	0.165	LGJ-240	2.755	2.92	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
2	110kV 园区站 10kV 科教甲线新建工程	241	ZRYJV ₂₂ -3*300	0.226	LGJ-240	1.811	2.037	0	0	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0
3	110kV 园区站 10kV 大乐甲线新建工程	244.5251	ZRYJV ₂₂ -3*300	2.15		0	2.15	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	110kV 园区站 10kV 杨柳甲线新建工程	257.8013	ZRYJV ₂₂ -3*300	2.15		0	2.15	0	3	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0
中压配电网改造项目		124.25		0		3.55	3.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	都骑站 10kV 园区甲线改造工程	62.125		0		1.775	1.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	都骑站 11kV 园区乙线改造工程	62.125		0		1.775	1.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
低压配电网改造项目		110.7		0		0	0	0	0	0	0	0	3	1500	3	3	0	450	0
1	新建台区满足负荷需求	110.7		0		0	0	0	0	0	0	0	3	1500	3	3	0	450	0

附表 5 2014 年中低压配电网规划项目

序号	工程名称	投资估算(万元)	中压线路										低压线路						
			电缆		架空线		合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kvar)	室内配电站(座)
			规格	km	规格	km													
合计		885.078	0	7.015	0	2.755	9.77	0	4	3	0	0	3	495	3	6.4	0	130	0
变电站新出线项目		829.79	0	7.015	0	2.755	9.77	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	园区站新出 10KV 城中甲、乙线调整都骑站园区甲、乙负荷工程	38	YJV ₂₂ -3*300	0.4		0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	110kV 园区站 10kV 大播乙线新建工程	150	YJV ₂₂ -3*300	0.165	LGJ-240	2.755	2.92	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	110kV 园区站 10kV 立交甲线新建工程	265	YJV ₂₂ -3*300	2.24		0	2.24	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	110kV 都骑站 10kV 行政区线新建工程	376.79	YJV ₂₂ -3*300	4.21		0	4.21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中压配电网改造项目		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
低压配电网改造项目		55.288		0		0	0	0	0	0	0	0	3	495	3	6.4	0	130	0
1	都骑站河都线友塘台区配变增容及配套低压线路工程	13.716		0		0	0	0	0	0	0	0	1	100	1	0.8	0	30	0
2	都骑站洞坑线教村台区配变增容及配套低压线路工程	31.743		0		0	0	0	0	0	0	0	1	315	1	4.76	0	100	0
3	都骑站 10kV 码头线端远村台区配变增容及配套低压线路工程	9.829		0		0	0	0	0	0	0	0	1	80	1	0.84	0		0

附表 6 2015 年中低压配电网规划项目

序号	工程名称	投资估算(万元)	中压线路										低压线路						
			电缆		架空线		合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kVar)	室内配电站(座)
			规格	km	规格	km													
合计		2146.01		14.4		4.39	18.79	0	16	3	0	0	5	2500	5	5	0	750	0
变电站新出线项目		1886.51	YJV ₂₂ -3*300	14.4		4.39	18.79	0	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	110kV 园区站 10kV 科教乙线新建工程	119.25			LGJ-240	1.59	1.59	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	园区站园区 1 线新建工程	155.70	YJV ₂₂ -3*300	1.53		0	1.53	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	园区站园区 2 线新建工程	519.30	YJV ₂₂ -3*300	4.97		0	4.97	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	园区站园区 10 线新建工程	246.60	YJV ₂₂ -3*300	2.34		0	2.34	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	都杨站降水线新建工程	204.40			LGJ-240	2.8	2.8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	110kV 都骑站 10kV 站前线新建工程	461.26	YJV ₂₂ -3*300	3.76		0	3.76	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	110kV 都骑站 10kV 行政区线新建工程	180.00	YJV ₂₂ -3*300	1.8		0	1.8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中压配电网改造项目		0.00		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
低压配电网改造项目		259.50		0		0	0	0	0	0	0	0	5	2500	5	5	0	750	0
1	新建台区满足负荷需求	259.50		0		0	0	0	0	0	0	0	5	2500	5	5	0	750	0

附表 7 2016 年中低压配电网规划项目

序号	工程名称	投资估算(万元)	中压线路										低压线路						
			电缆		架空线		合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kVar)	室内配电站(座)
			规格	km	规格	km													
合计		1226.10		9.34		0	9.34	0	7	0	0	0	5	2500	5	5	0	750	0
变电站新出线项目		966.60		9.34		0	9.34	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	园区站新出10kV园区6线满足新增负荷工程	401.40	YJV22-3*300	3.86	LGJ-240	0	3.86	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	都杨站新出10kV大冲线满足新增负荷工程	282.60	YJV22-3*300	2.74	LGJ-240	0	2.74	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	都杨站新出10kV河都线满足新增负荷工程	282.60	YJV22-3*300	2.74	LGJ-240	0	2.74	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中压配电网改造项目		0.00		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
低压配电网改造项目		259.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2500	5	5	0	750	0
1	新建台区满足负荷需求	259.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2500	5	5	0	750	0

附表 8 2017-2020 年中低压配电网规划项目

序号	工程名称	投资估算(万元)	中压线路										低压线路						
			电缆		架空线		合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kVar)	室内配电站(座)
			规格	km	规格	km													
合计		4201.49		23.13		24.55	47.68	0	23	17	0	826	9	4500	9	9	0	1250	0
变电站新出线项目		3609.79		23.13		18.33	41.46	0	21	15	0	826	0	0	0	0	0	0	0
1	布务站新出10kV布务6线满足新增负荷工程	168.30	YJV22-3*300	1.67		0	1.67	0	1	0	0	512	0	0	0	0	0	0	0
2	布务站新出10kV布务7线满足新增负荷工程	402.00	YJV22-3*300	2.1	LGJ-240	4.6	6.7	0	2	4	0	256	0	0	0	0	0	0	0
2	园区站新出10kV园区2线满足新增负荷工程	387.00	YJV22-3*300	4.3	LGJ-240	0	4.3	0	4	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
3	园区站新出10kV园区8线满足新增负荷工程	351.00	YJV22-3*300	3.9	LGJ-240	0	3.9	0	3	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
4	园区站新出10kV园区9线满足新增负荷工程	142.20	YJV22-3*300	1.58	LGJ-240	0	1.58	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
5	都杨站新出10kV都杨6线满足新增负荷工程	466.24	YJV22-3*300	0.33	LGJ-240	5.98	6.31	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	都杨站新出10kV都杨7线满足新增负荷工程	310.75	YJV22-3*300	0.33	LGJ-240	3.85	4.18	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	布务站新出10kV布务1线满足新增负荷工程	251.10	YJV22-3*300	2.39	LGJ-240	0	2.39	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	布务站新出10kV布务	324.00	YJV22-3*300	1.3	LGJ-240	0	1.3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	工程名称	投资估算(万元)	中压线路										低压线路						
			电缆		架空线		合计(km)	开关柜(面)	电缆分支箱(台)	柱上开关(台)	电缆沟(m)	开关站(座)	配变(台)	容量(kVA)	台区(个)	低压线(km)	低压开关柜(面)	无功补偿(kVar)	室内配电站(座)
			规格	km	规格	km													
	2线满足新增负荷工程																		
10	布务站新出10kV布务3线满足新增负荷工程	251.00	YJV22-3*300	2.3	LGJ-240	0	2.3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11	布务站新出10kV布务4线满足新增负荷工程	243.00	YJV22-3*300	1.3	LGJ-240	0	1.3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	布务站新出10kV布务5线满足新增负荷工程	313.20	YJV22-3*300	1.63	LGJ-240	3.9	5.53	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中压配电网改造项目		261.70	0	0	0	6.22	6.22	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	都骑站10kV大冲线改造工程	69.10		0	LGJ-240	1.86	1.86	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	都骑站洞坑线改造工程	136.10		0	LGJ-240	3.26	3.26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	都骑站10kV河都线改造工程	56.50		0	LGJ-240	1.1	1.1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
低压配电网改造项目		330.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4500	9	9	0	1250	0
1	新建台区满足负荷需求	330.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4500	9	9	0	1250	0

附表 9 2013~2020 年配电自动化规划项目

单位: 套, 万元

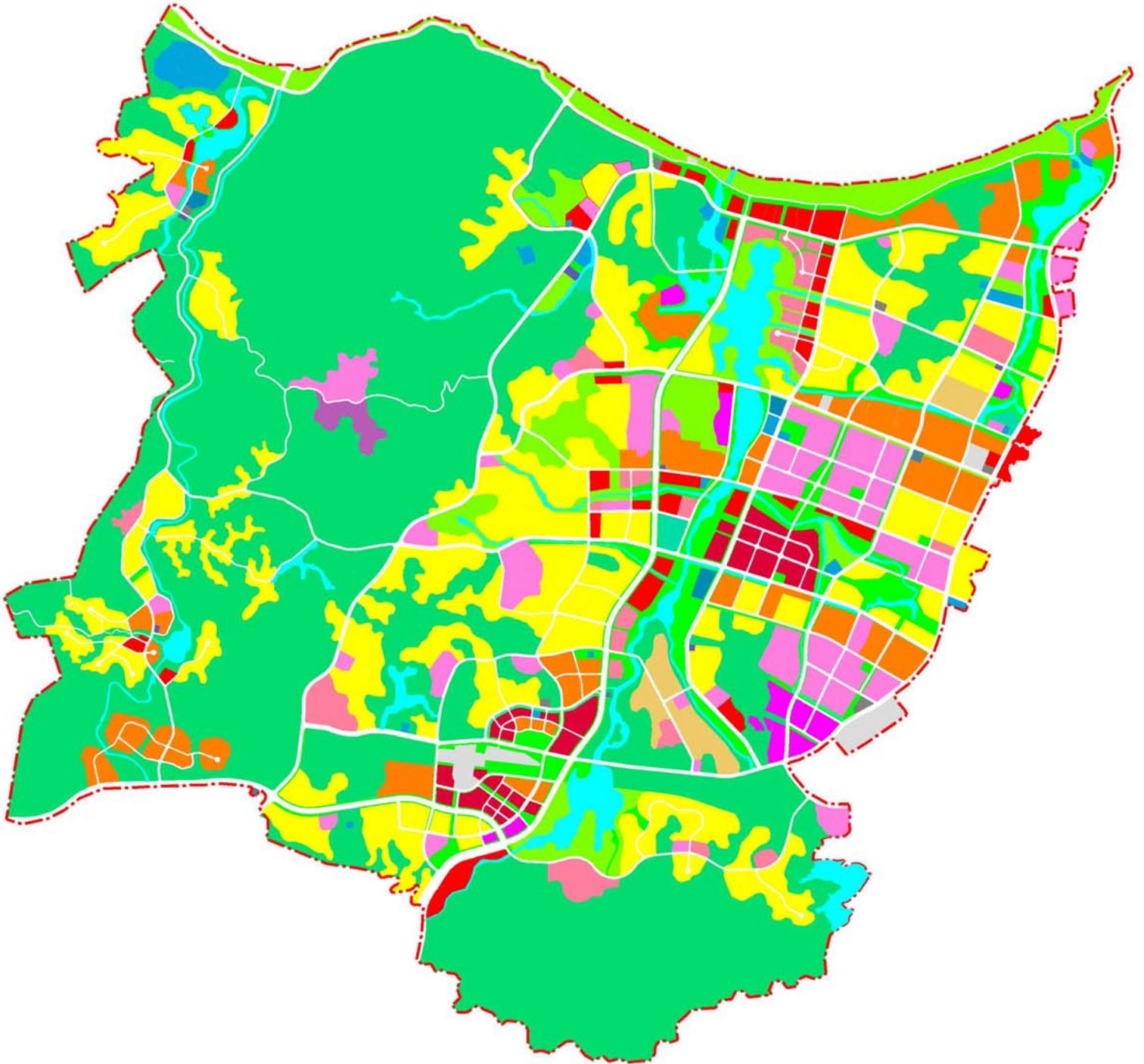
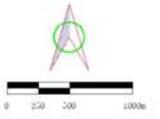
序号	线路名称	建设内容(描述配电站点和开关站点名称)	建设规模						自动化投资	通信投资	总投资	
			两遥终端	电缆线路故障指示器	架空开关自动化终端	架空线路故障指示器	开关三遥	开关两遥				开关一遥
2013 年			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2014 年			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2015 年			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2016 年			6	0	3	0	0	36	0	58.5	3.15	61.65
1	科教甲线	1 台柱上开关	0	0	1	0	0	0	0	6.5	0.35	6.85
2	杨柳甲线	3 台电缆分支箱	3	0	0	0	0	18	0	19.5	1.05	20.55
3	大乐甲线	3 台电缆分支箱	3	0	0	0	0	18	0	19.5	1.05	20.55
4	大播甲线	2 台柱上开关	0	0	2	0	0	0	0	13	0.7	13.7
2020 年			4	0	3	0	0	24	0	45.5	2.45	47.95
2	立交甲线	3 台电缆分支箱	3	0	0	0	0	18	0	19.5	1.05	20.55
3	大播乙线	3 台柱上开关	0	0	3	0	0	0	0	19.5	1.05	20.55
4	行政区线	1 台电缆分支箱	1	0	0	0	0	6	0	6.5	0.35	6.85

附图

- 附图 01 西江新城用地规划图
- 附图 02 西江新城远景年负荷预测结果图
- 附图 03 西江新城现状年供电范围图
- 附图 04 西江新城远景年供电范围图
- 附图 05 西江新城 2013 年供电范围图
- 附图 06 西江新城 2014 年供电范围图
- 附图 07 西江新城 2015 年供电范围图
- 附图 08 西江新城 2016 年供电范围图
- 附图 09 西江新城 2020 年供电范围图
- 附图 10 西江新城远景年 220kV 网架规划
- 附图 11 西江新城 2013-2014 年 220kV 网架规划
- 附图 12 西江新城 2015-2020 年 220kV 网架规划
- 附图 13 西江新城现状年 110kV 网架规划
- 附图 14 西江新城远景年 110kV 网架规划
- 附图 15 西江新城 2013 年 110kV 网架规划
- 附图 16 西江新城 2014 年 110kV 网架规划
- 附图 17 西江新城 2015 年 110kV 网架规划
- 附图 18 西江新城 2016 年 110kV 网架规划
- 附图 19 西江新城 2020 年 110kV 网架规划
- 附图 20 西江新城现状年中压配电网地理接线图
- 附图 21 西江新城远景年中压配电网地理接线图
- 附图 22 西江新城 2013 年中压配电网地理接线图
- 附图 23 西江新城 2014 年中压配电网地理接线图
- 附图 24 西江新城 2015 年中压配电网地理接线图
- 附图 25 西江新城 2016 年中压配电网地理接线图
- 附图 26 西江新城 2017-2020 年中压配电网地理接线图
- 附图 27 西江新城现状年中压配电网电气联络图
- 附图 28 西江新城远景年中压配电网电气联络图
- 附图 29 西江新城 2013 年中压配电网电气联络图
- 附图 30 西江新城 2014 年中压配电网电气联络图

- 附图 31 西江新城 2015 年中压配电网电气联络图
- 附图 32 西江新城 2016 年中压配电网电气联络图
- 附图 33 西江新城 2020 年中压配电网电气联络图
- 附图 34 西江新城 2013-2020 年 110kV 及以上电力通道规划图
- 附图 35 西江新城远景年 110kV 及以上电力通道规划图
- 附图 36 西江新城 2013-2016 年 10kV 主干线路电力通道规划图
- 附图 37 西江新城 2020 年 10kV 主干线路电力通道规划图
- 附图 38 西江新城 2025 年 10kV 主干线路电力通道规划图
- 附图 39 西江新城远景年 10kV 主干线路电力通道规划图
- 附图 40 供电配套设施规划建设图

附图01 西江新城用地规划图

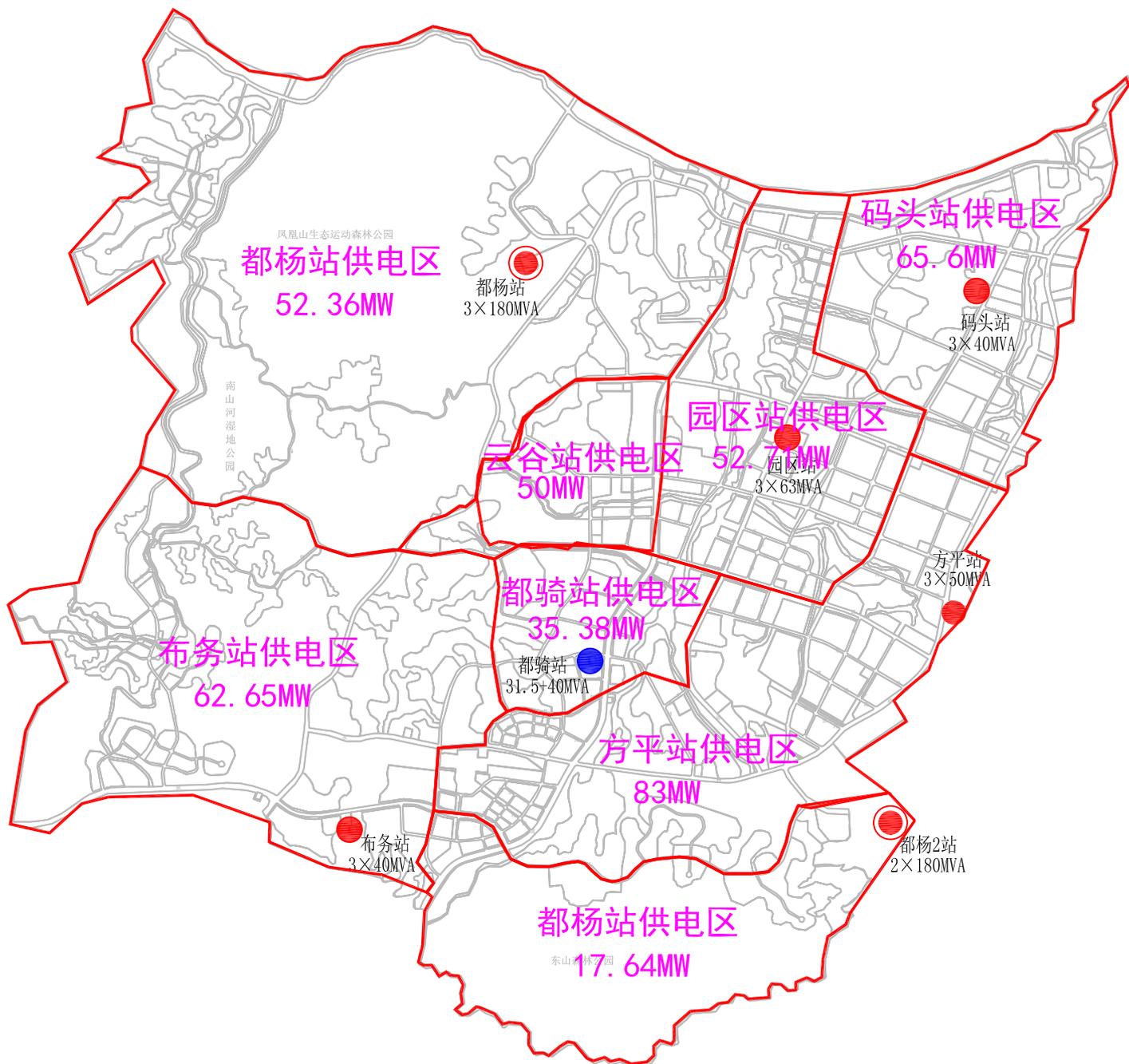
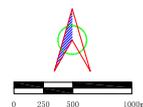


图例

- | | | |
|--|--|---|
| R2 二类居住用地 | B1 商业用地 | A4 体育用地 |
| R3 三类居住用地 | B2 商务用地 | A5 医疗卫生用地 |
| RB 商住用地 | B4 公用设施营业网点用地 | A6 社会福利用地 |
| A1 行政办公用地 | S3 交通枢纽用地 | E1 水域 |
| A2 文化设施用地 | S4 交通场站用地 | |
| A3 教育科研用地 | S1 供应设施用地 | |
| G1 公园绿地 | S2 防护绿地 | |

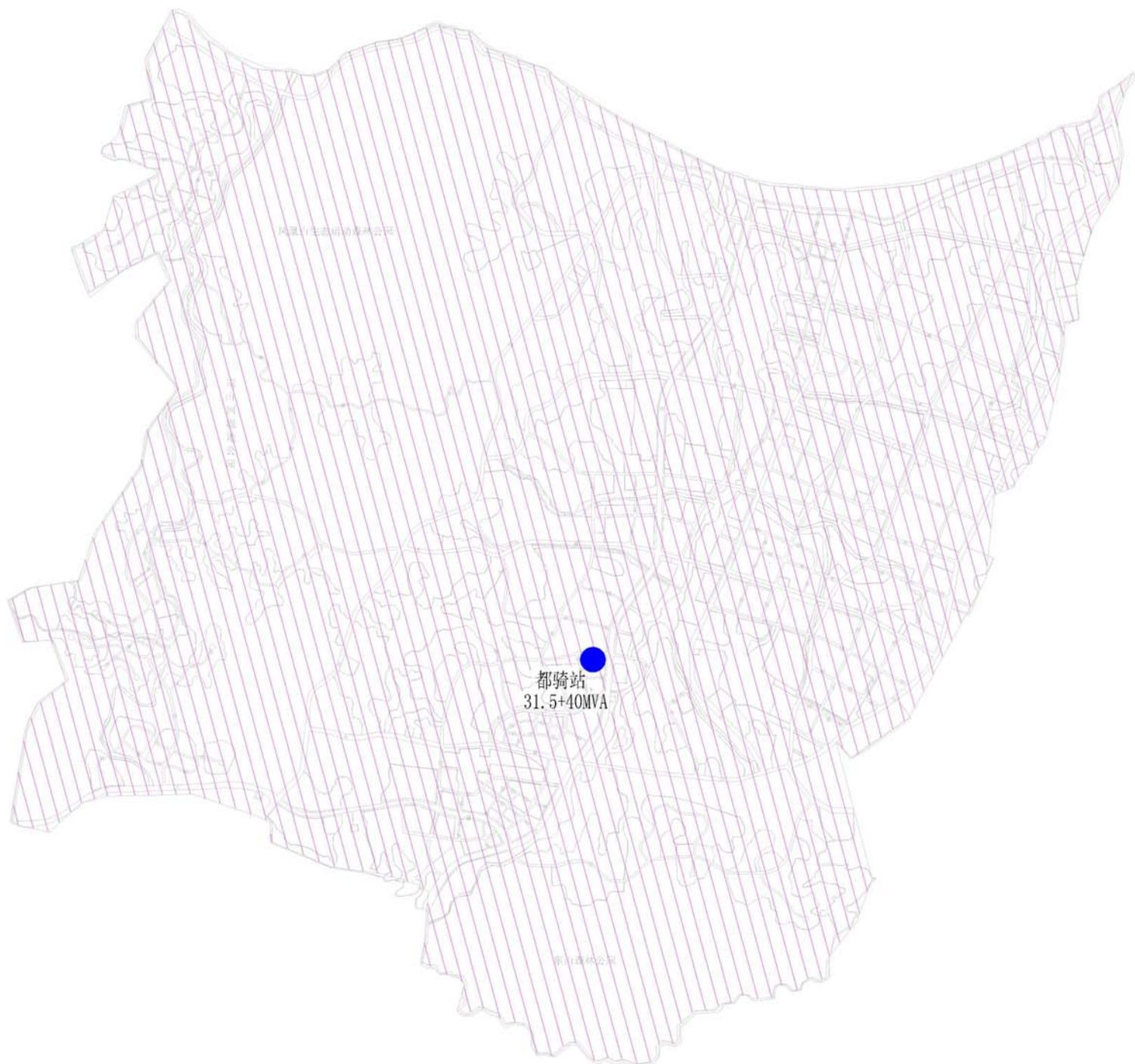
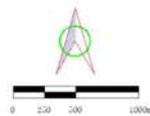
规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Branch Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城用地规划图	图号	附图01
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图02 西江新城远景年负荷预测结果图



规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年负荷预测结果图	图号	附图02
批准	葛少云	校核	李小学 赵洪刚
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

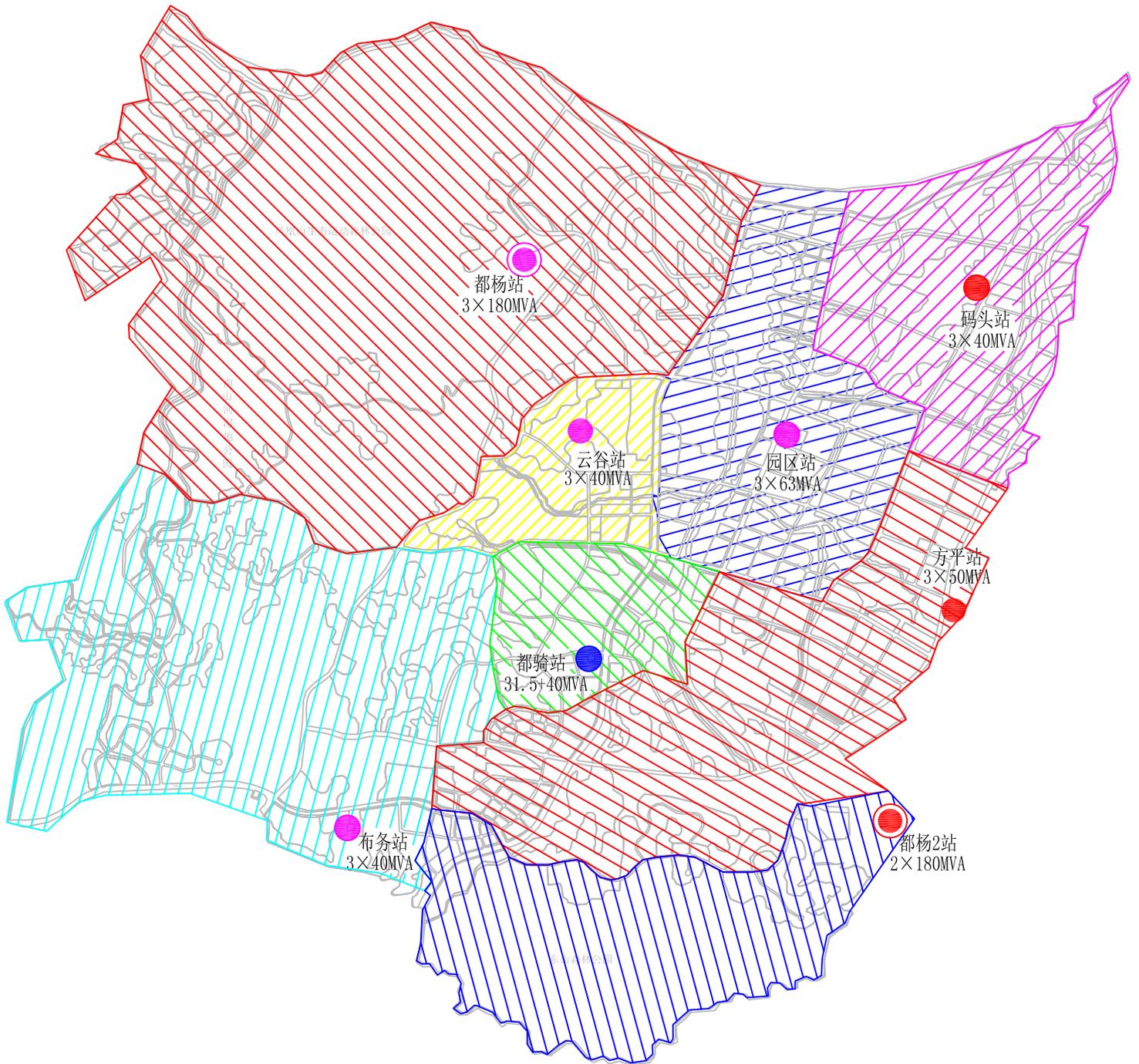
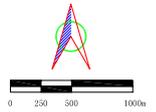
附图03 西江新城现状年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|---|---|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城现状年供电范围图	图号	附图03
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

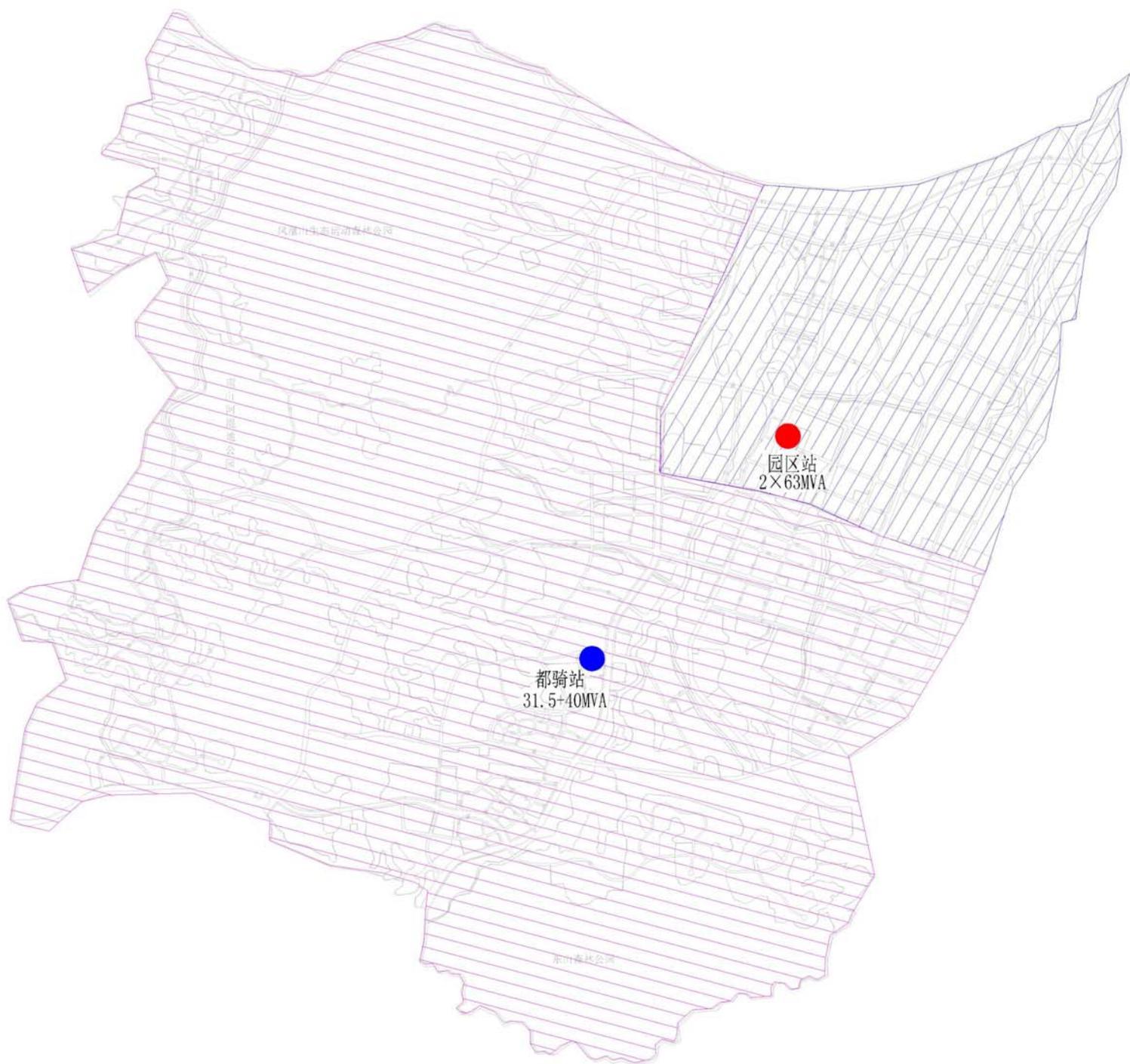
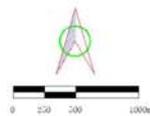
附图04 西江新城远景年供电范围图



图例	110kV已有变电站	110kV扩建变电站	220kV新建变电站	供电范围
	110kV新建变电站	220kV已有变电站	220kV扩建变电站	

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年供电范围图	图号	附图04
批准	葛少云	校核	李小宇 赵洪刚
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

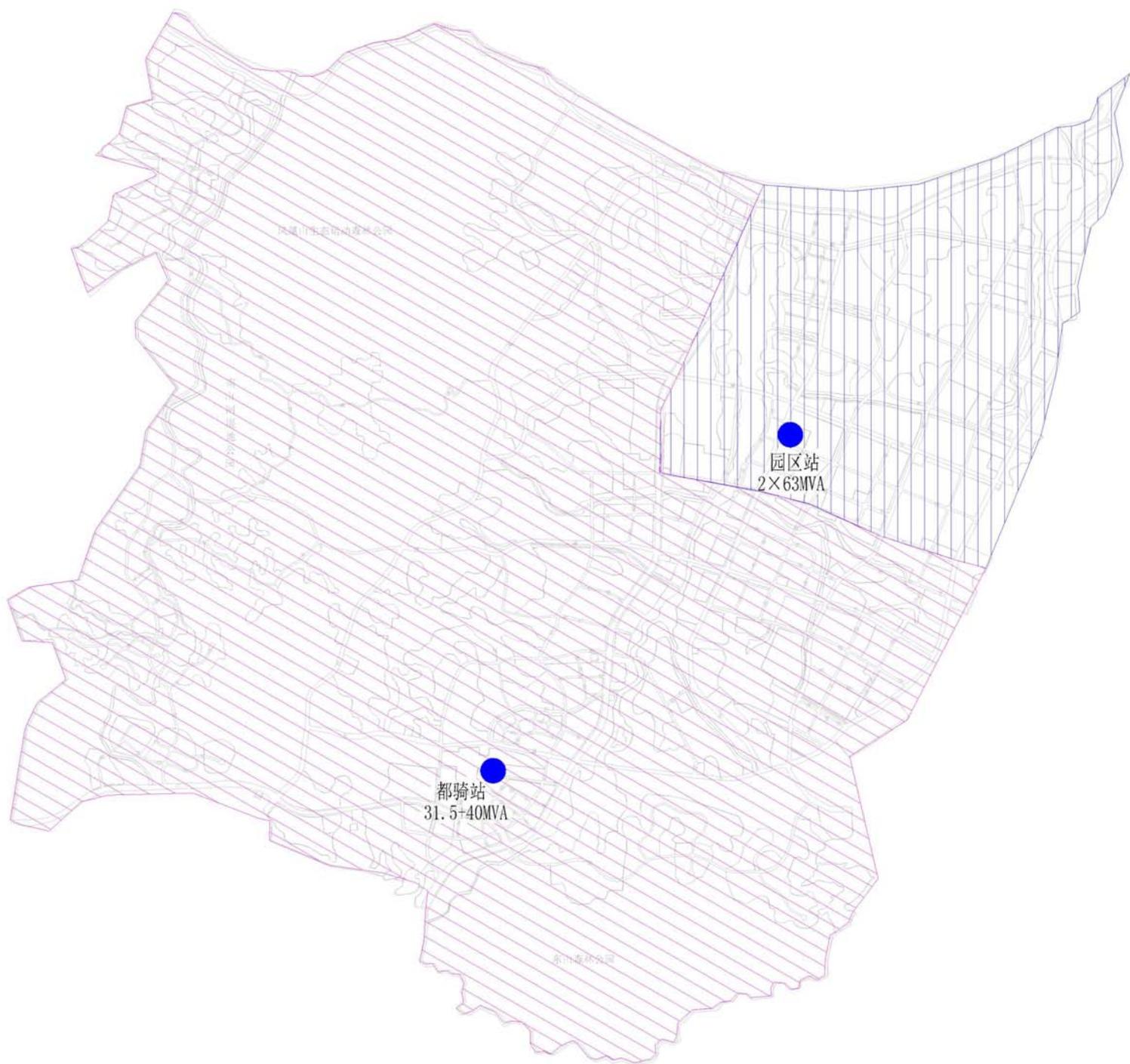
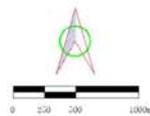
附图05 西江新城2013年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|--|--|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013年供电范围图	图号	附图05
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

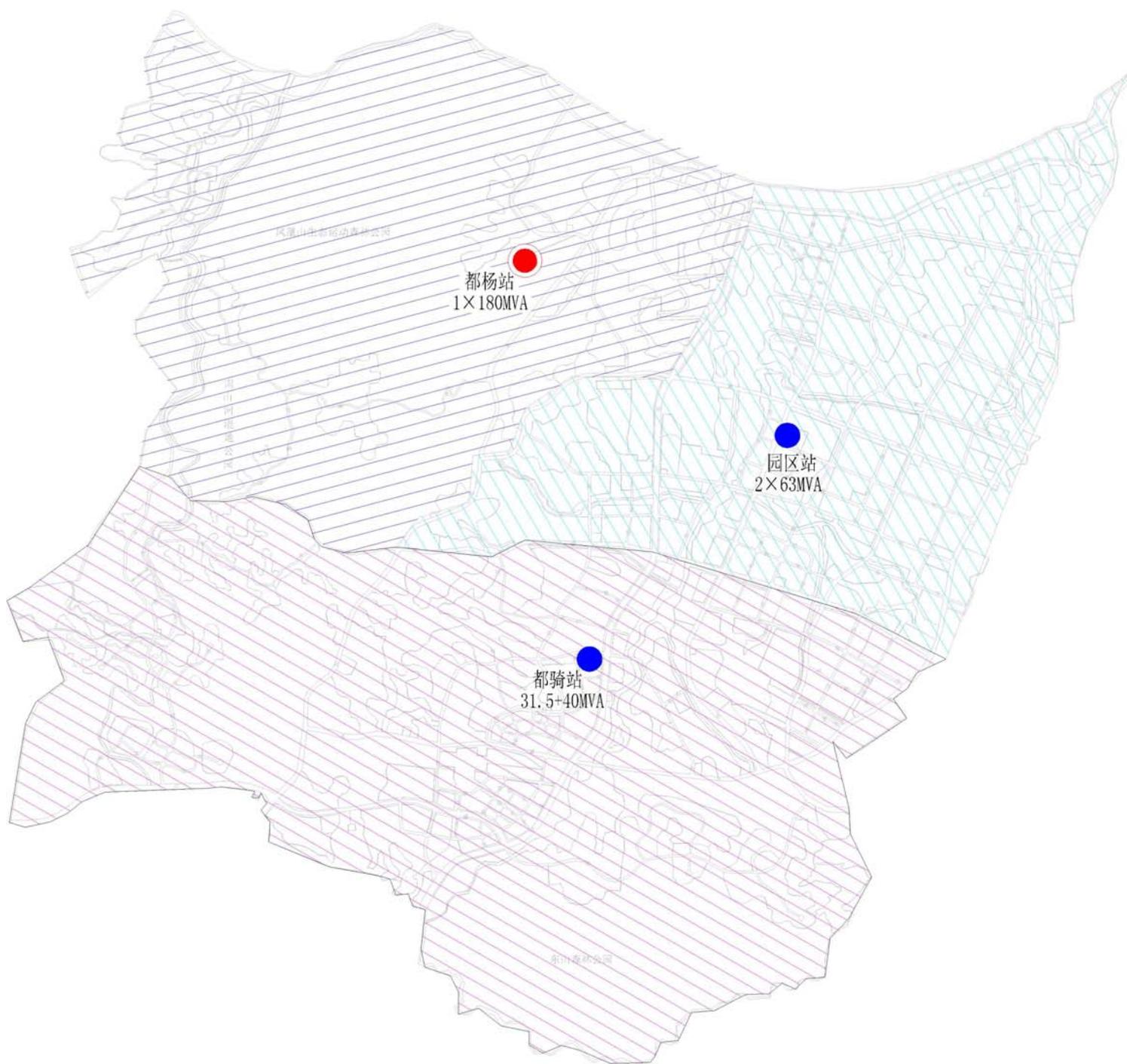
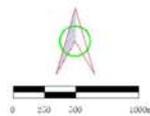
附图06 西江新城2014年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|--|--|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2014年供电范围图	图号	附图06
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

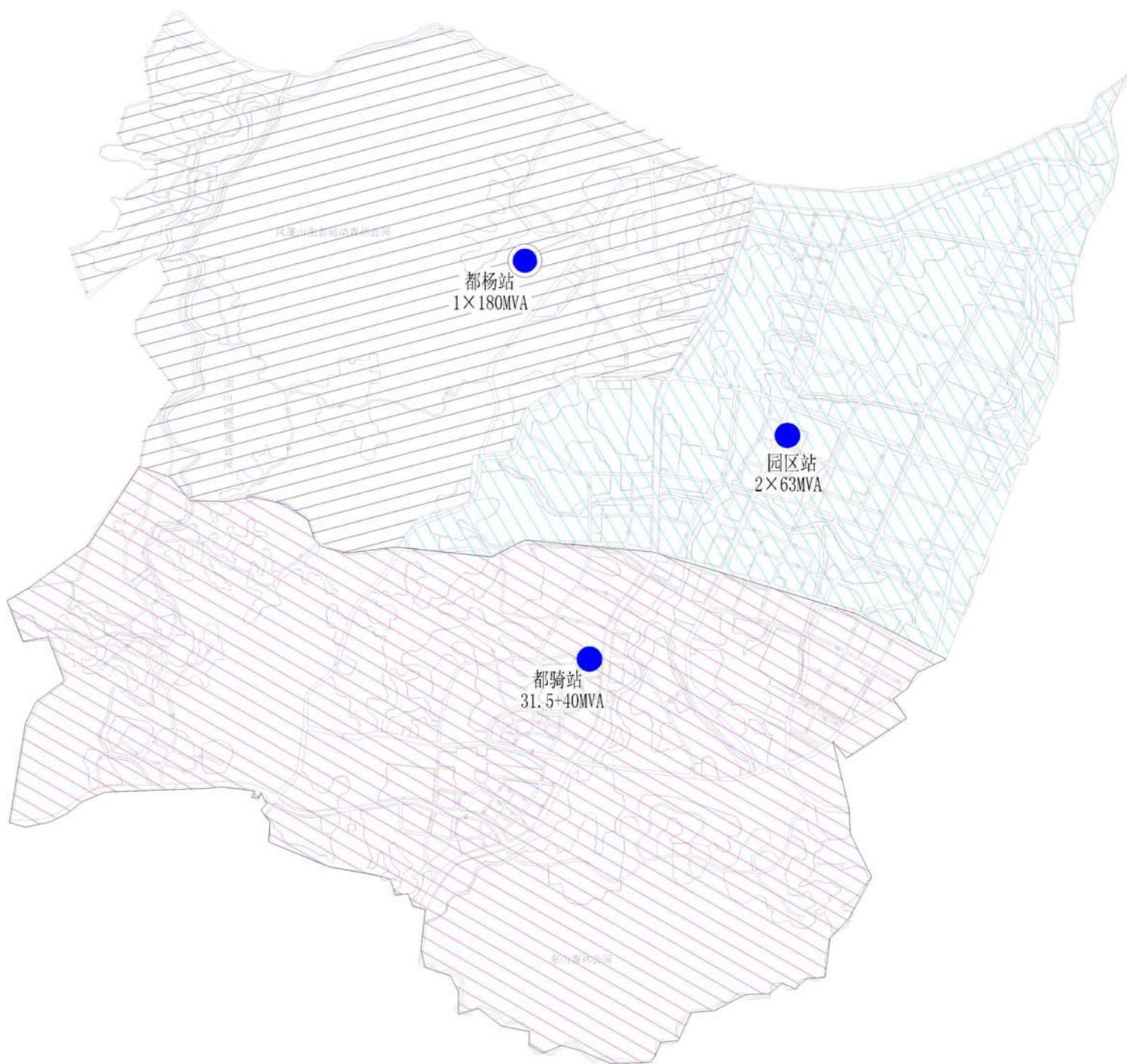
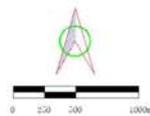
附图07 西江新城2015年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|---|---|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2015年供电范围图	图号	附图07
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

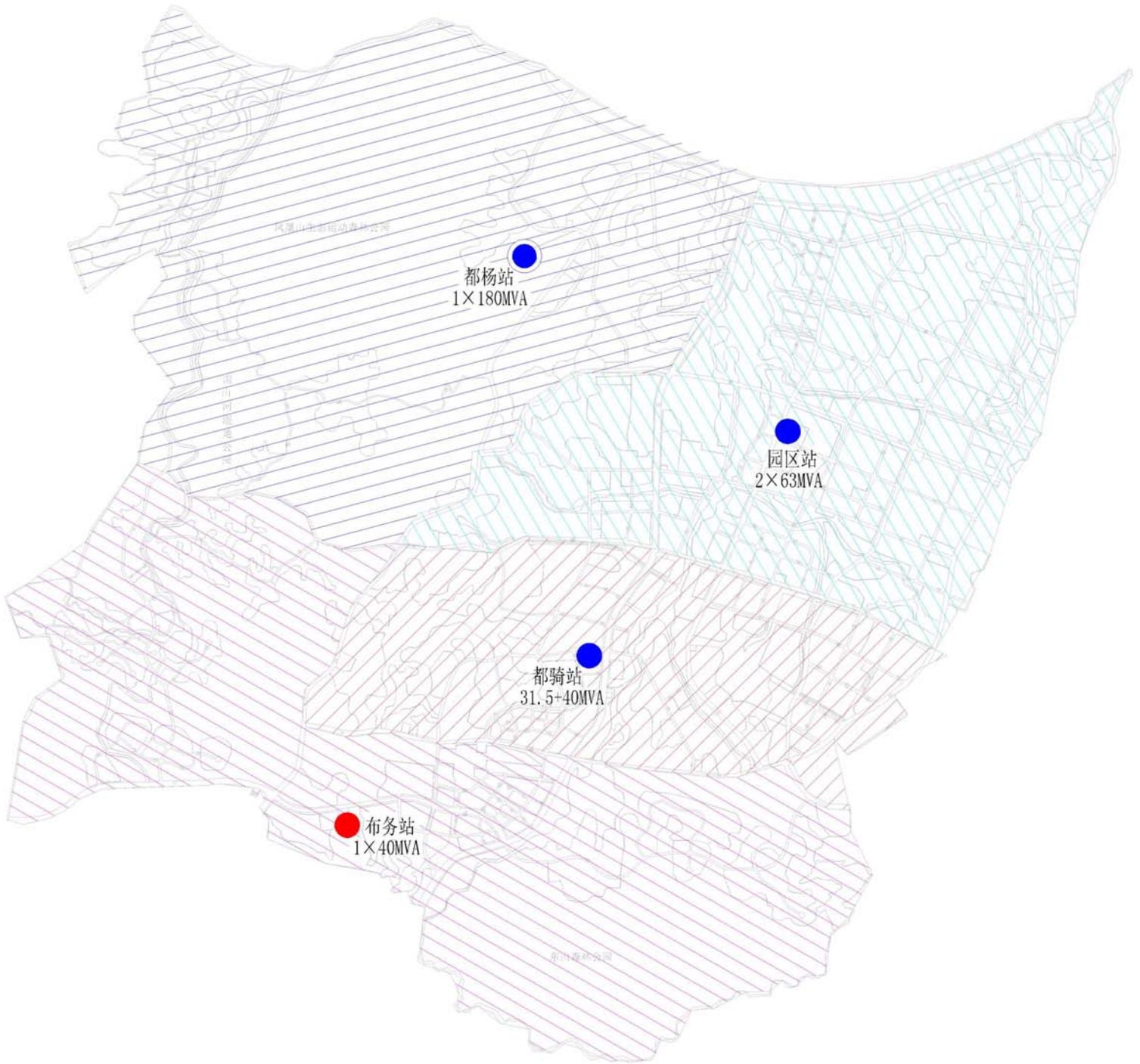
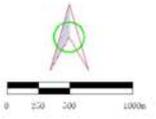
附图08 西江新城2016年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|--|--|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2016年供电范围图	图号	附图08
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

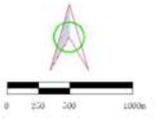
附图09 西江新城2020年供电范围图



- | | | | | |
|----|--|---|---|------|
| 图例 | ● 110kV已有变电站 | ● 110kV扩建变电站 | ● 220kV新建变电站 | 供电范围 |
| | ● 110kV新建变电站 | ● 220kV已有变电站 | ● 220kV扩建变电站 | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2020年供电范围图	图号	附图09
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图10 西江新城远景年220kV网架规划

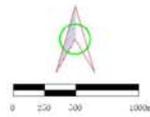


图例

- 220kV新建变电站
- 220kV扩建变电站
- 220kV已有变电站
- 220kV架空线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年220kV网架规划	图号	附图10
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

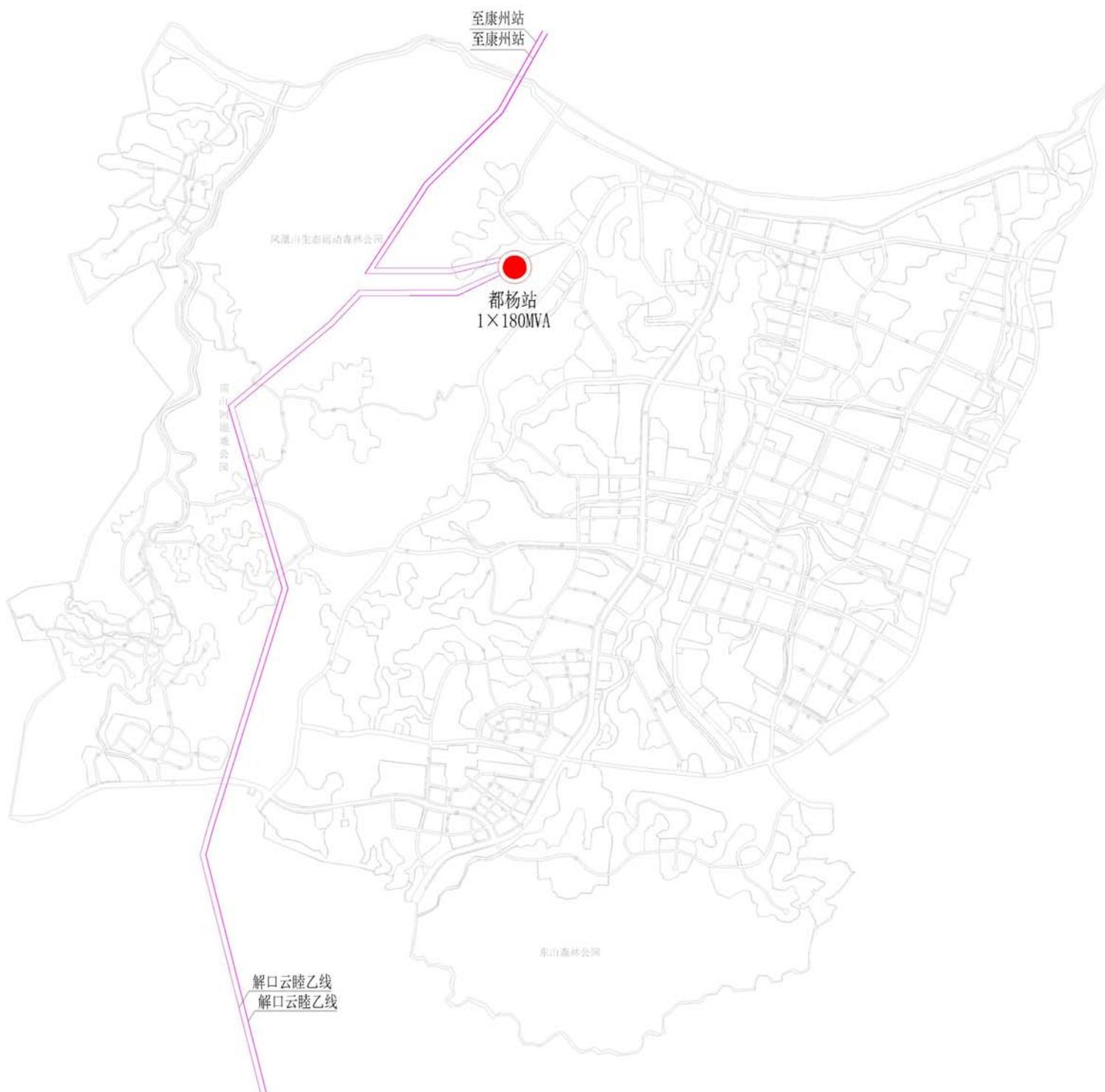
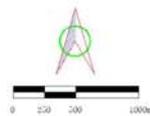
附图11 西江新城2013-2014年220kV网架规划



- | | | | | | | |
|----|--|------------|--|------------|--|-------------|
| 图例 | | 220kV新建变电站 | | 220kV扩建变电站 | | 220kV预留架空线路 |
| | | 220kV已有变电站 | | 220kV架空线路 | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013-2014年220kV网架规划	图号	附图11
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图12 西江新城2015-2020年220kV网架规划

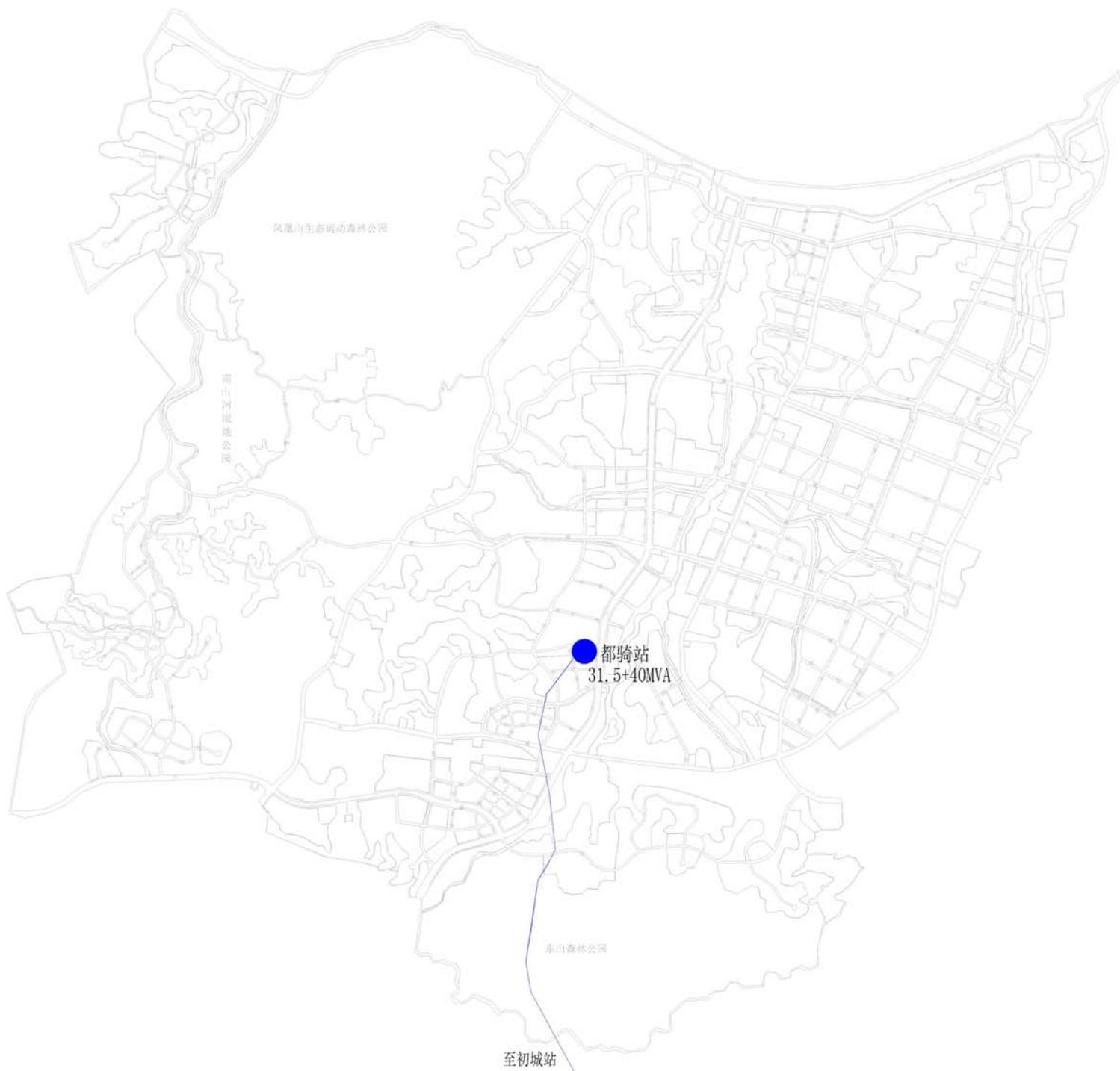
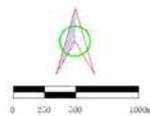


图例

- 220kV新建变电站
- 220kV扩建变电站
- 220kV已有变电站
- 220kV架空线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2015-2020年220kV网架规划	图号	附图12
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图13 西江新城现状年110kV网架规划

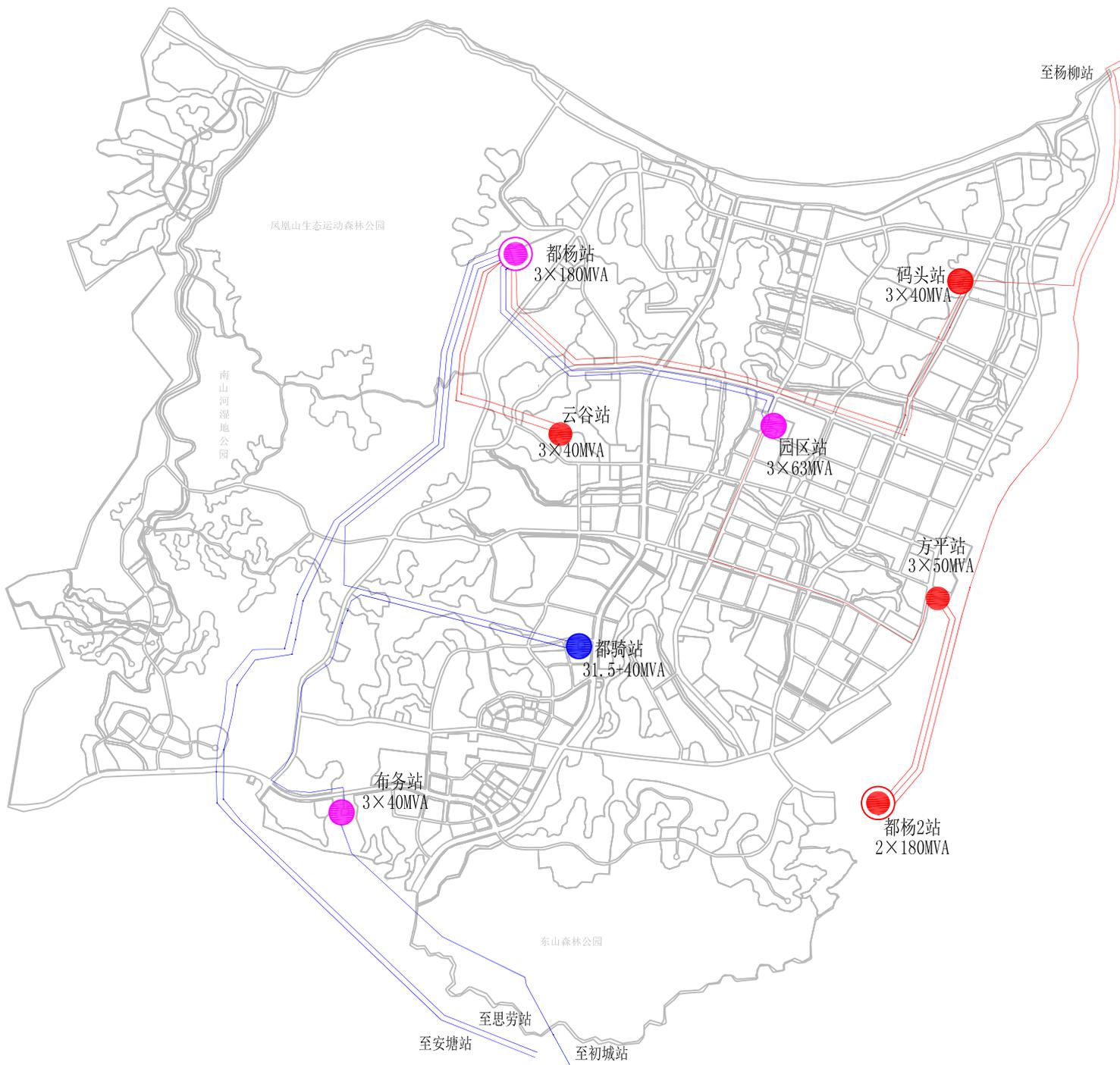
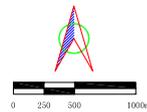


图例

- 220kV已有变电站
- 110kV已有变电站
- 110kV已有架空线
- 220kV新建变电站
- 110kV新建变电站
- 110kV新建架空线
- 220kV扩建变电站
- 110kV扩建变电站

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城现状年110kV网架规划	图号	附图13
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

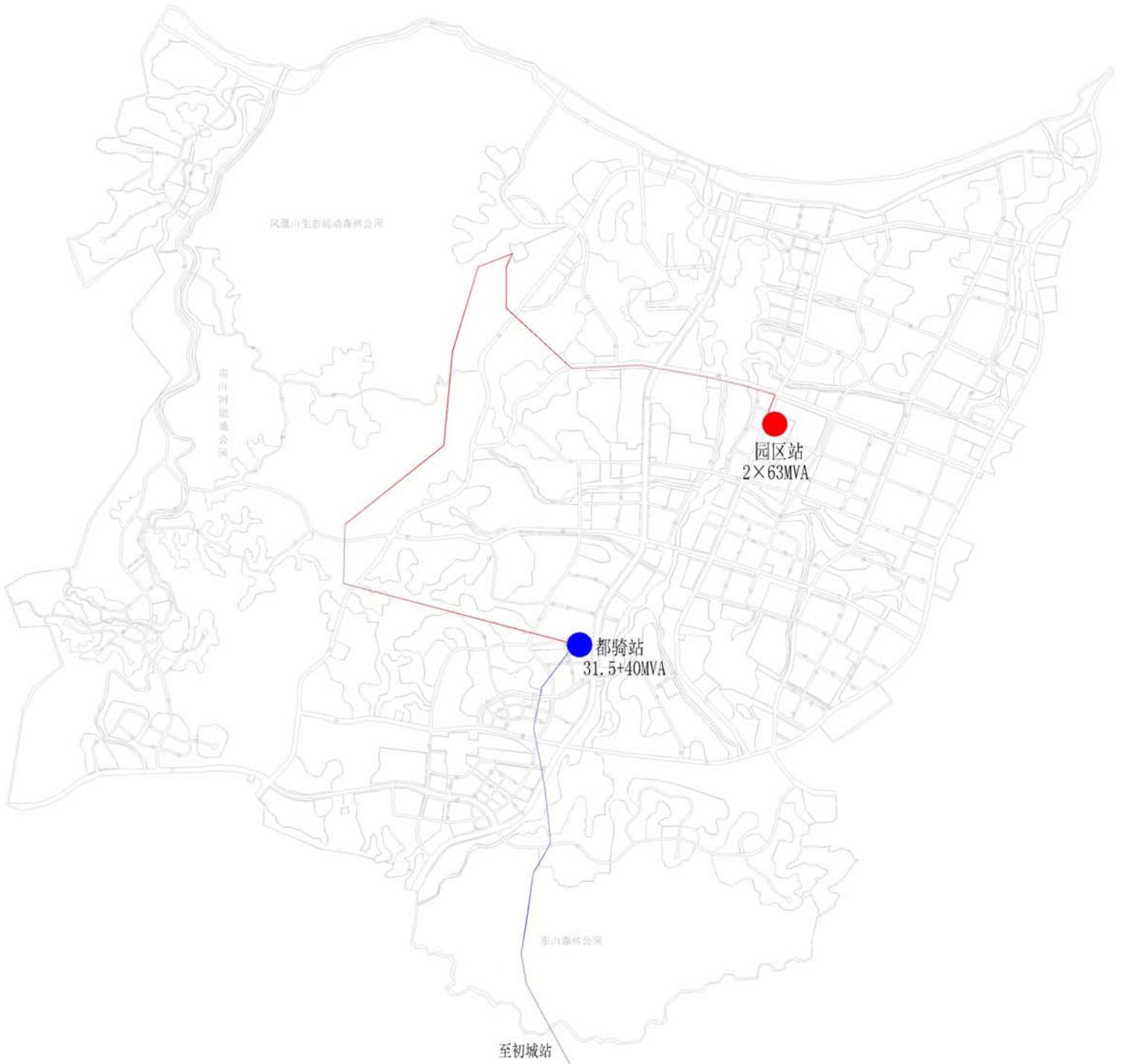
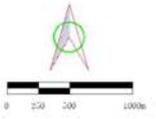
附图14 西江新城远景年110kV网架规划



图例		220kV已有变电站		110kV已有变电站		110kV已有架空线		110kV预留架空线
		220kV新建变电站		110kV新建变电站		110kV新建架空线		
		220kV扩建变电站		110kV扩建变电站		110kV预留变电站		

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年110kV网架规划	图号	附图14
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

附图15 西江新城2013年110kV网架规划

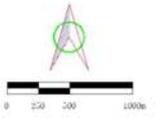


图例

- 220kV已有变电站
- 110kV已有变电站
- 110kV已有架空线
- 220kV新建变电站
- 110kV新建变电站
- 110kV新建架空线
- 220kV扩建变电站
- 110kV扩建变电站

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 <small>Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.</small>		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 <small>Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau</small>		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013年110kV网架规划	图号	附图15
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

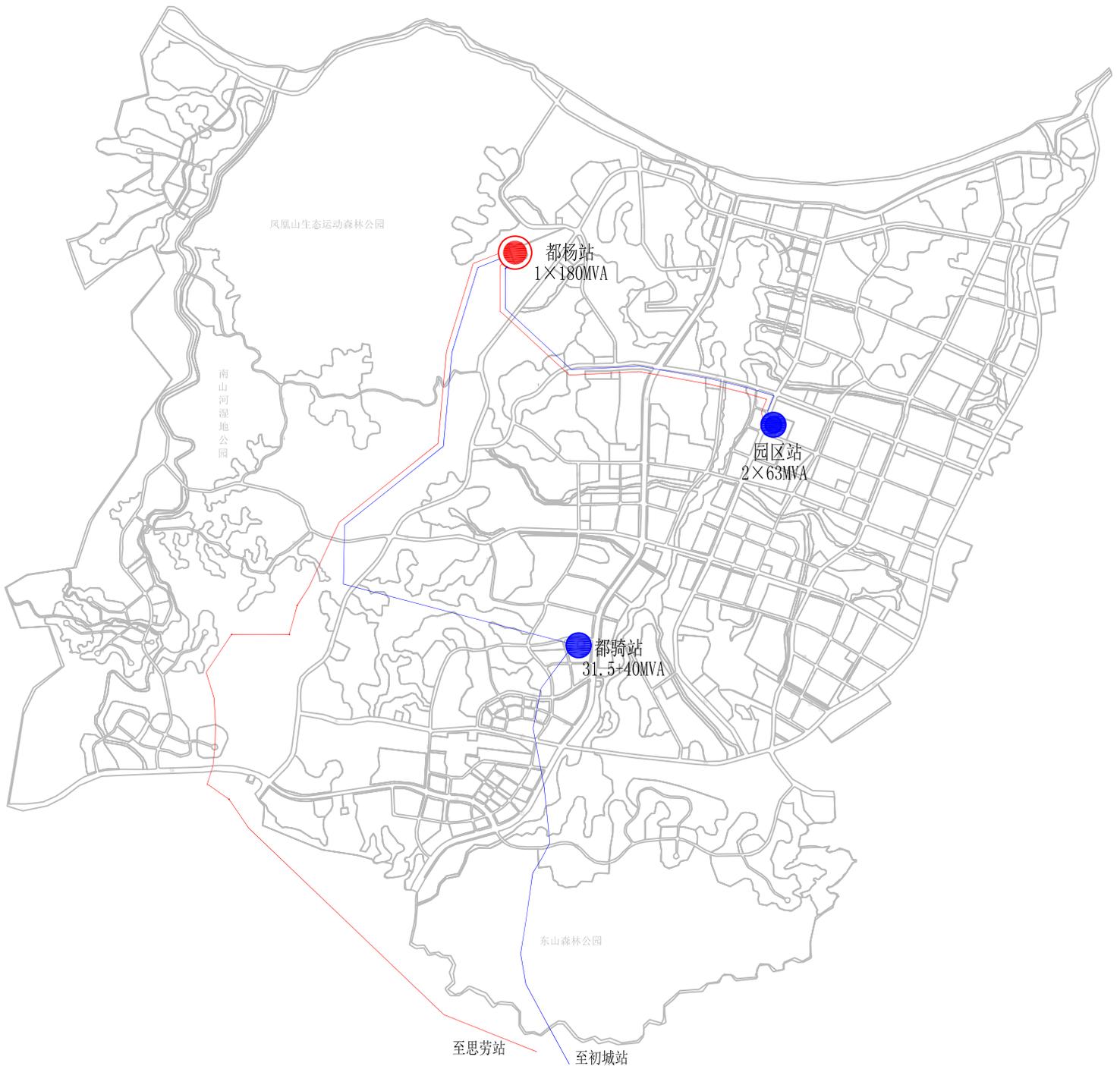
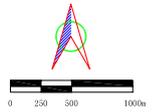
附图16 西江新城2014年110kV网架规划



- | | | | | | | |
|--------|--|------------|--|------------|--|------------|
| 图
例 | | 220kV已有变电站 | | 110kV已有变电站 | | 110kV已有架空线 |
| | | 220kV新建变电站 | | 110kV新建变电站 | | 110kV新建架空线 |
| | | 220kV扩建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2014年110kV网架规划	图号	附图14
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图17 西江新城2015年110kV网架规划

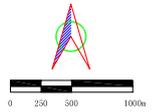


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV已有变电站 | | 110kV已有架空线 | | 110kV预留架空线 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV新建变电站 | | 110kV新建架空线 | | |
| | 220kV扩建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 110kV预留变电站 | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2015年110kV网架规划	图号	附图17
批准	葛少云	校核	李小宇 赵洪刚
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

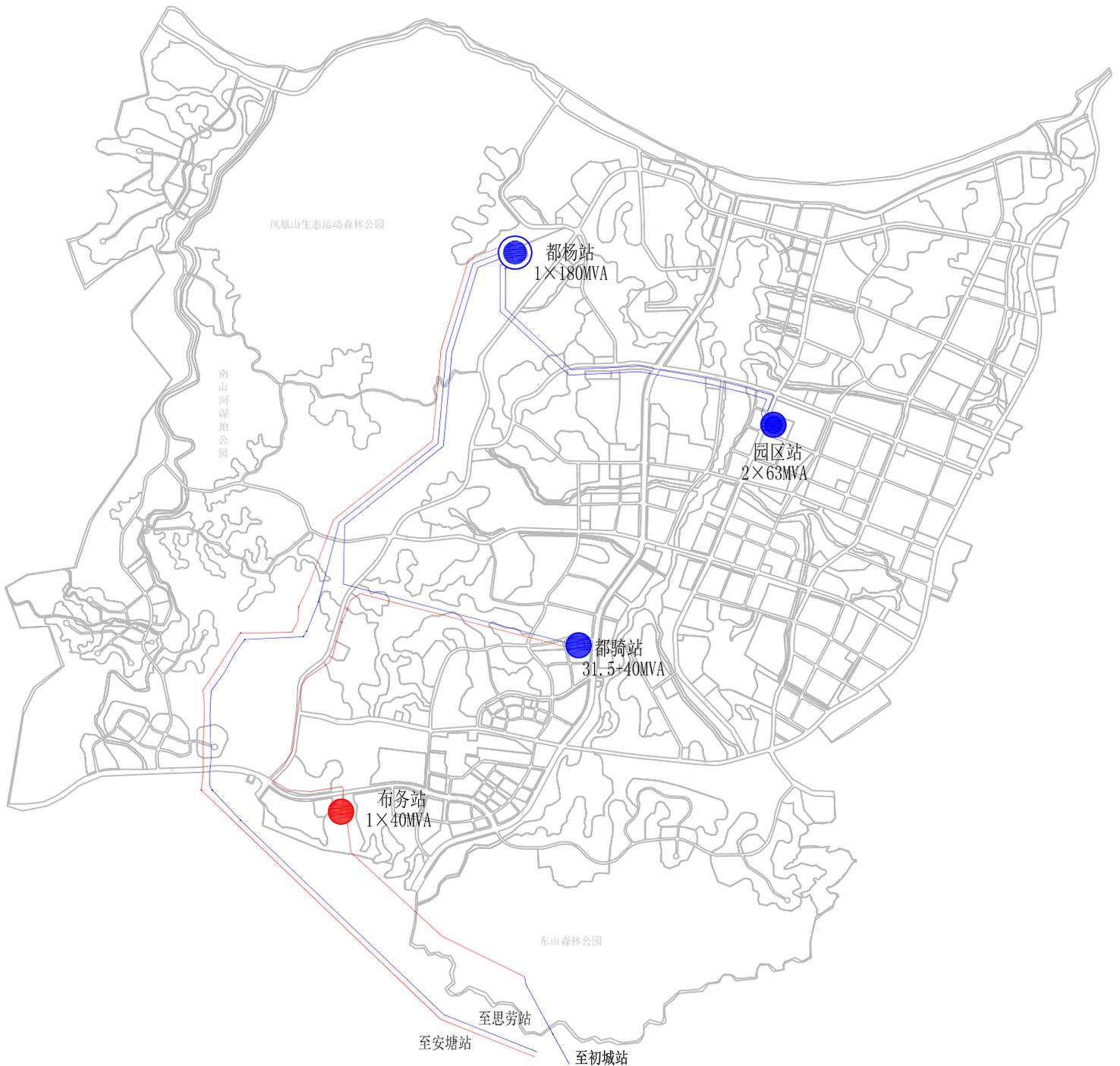
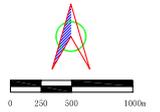
附图18 西江新城2016年110kV网架规划



图例		220kV已有变电站		110kV已有变电站		110kV已有架空线		110kV预留架空线
		220kV新建变电站		110kV新建变电站		110kV新建架空线		
		220kV扩建变电站		110kV扩建变电站		110kV预留变电站		

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2016年110kV网架规划	图号	附图18
批准	葛少云	校核	李小宇 赵洪刚
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

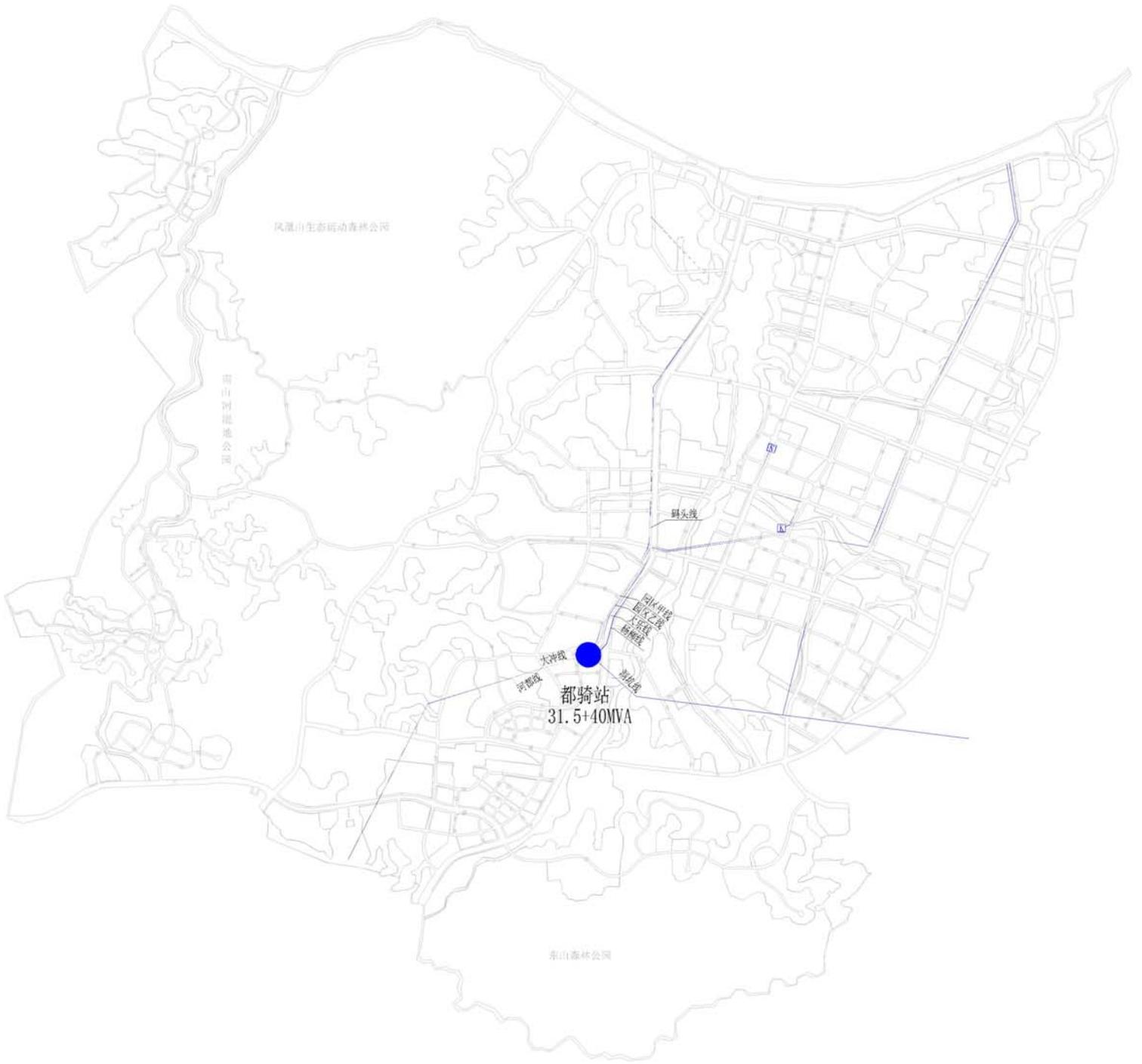
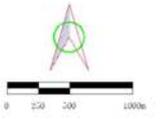
附图19 西江新城2020年110kV网架规划



图例		220kV已有变电站		110kV已有变电站		110kV已有架空线		110kV预留架空线
		220kV新建变电站		110kV新建变电站		110kV新建架空线		
		220kV扩建变电站		110kV扩建变电站		110kV预留变电站		

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2020年110kV网架规划	图号	附图19
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

附图20 西江新城现状年中压配电网地理接线图

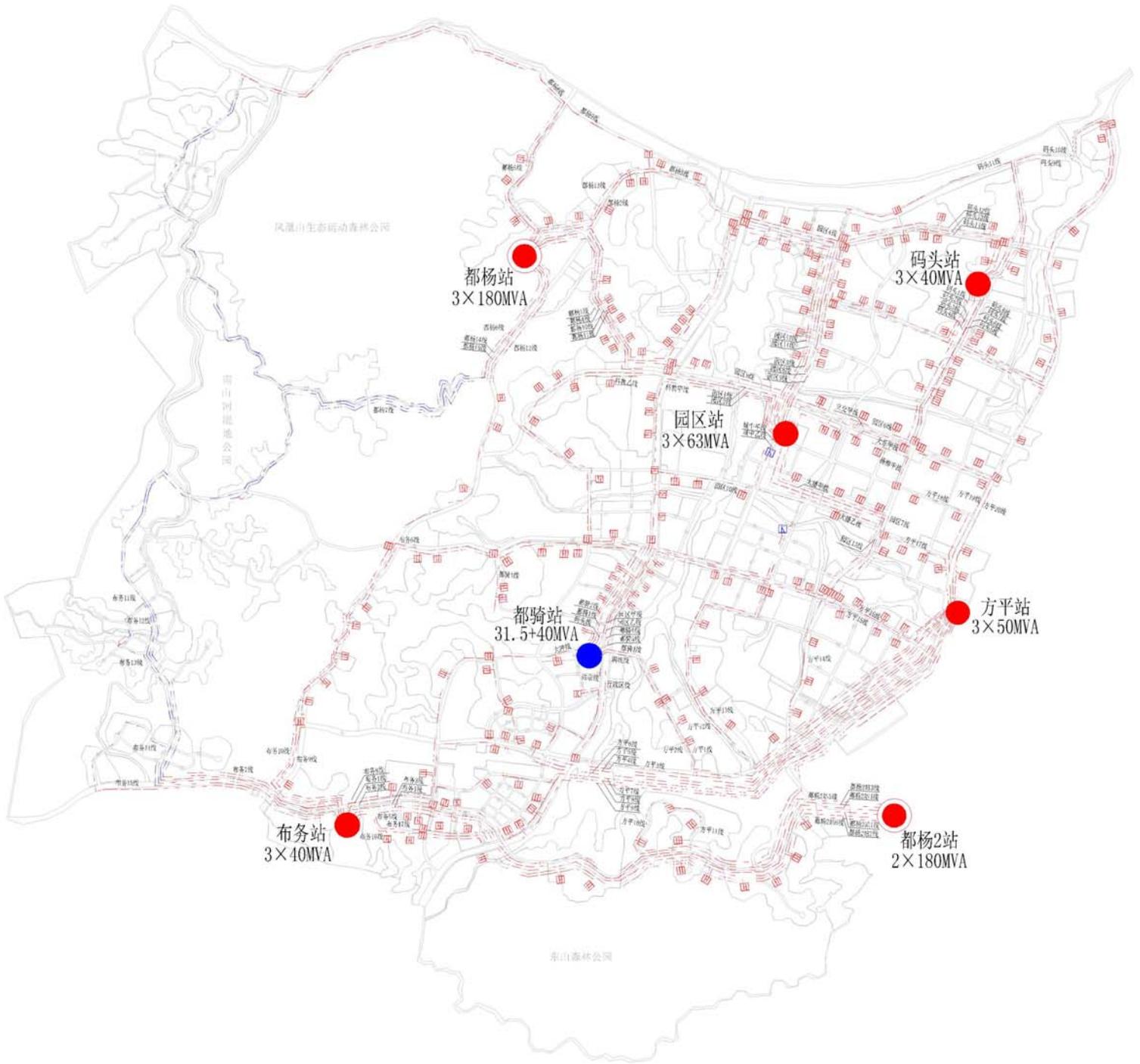
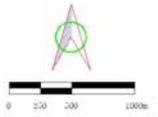


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV增容变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV增容变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城现状年中压配电网地理接线图	图号	附图20
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图21 西江新城远景年中压配电网地理接线图

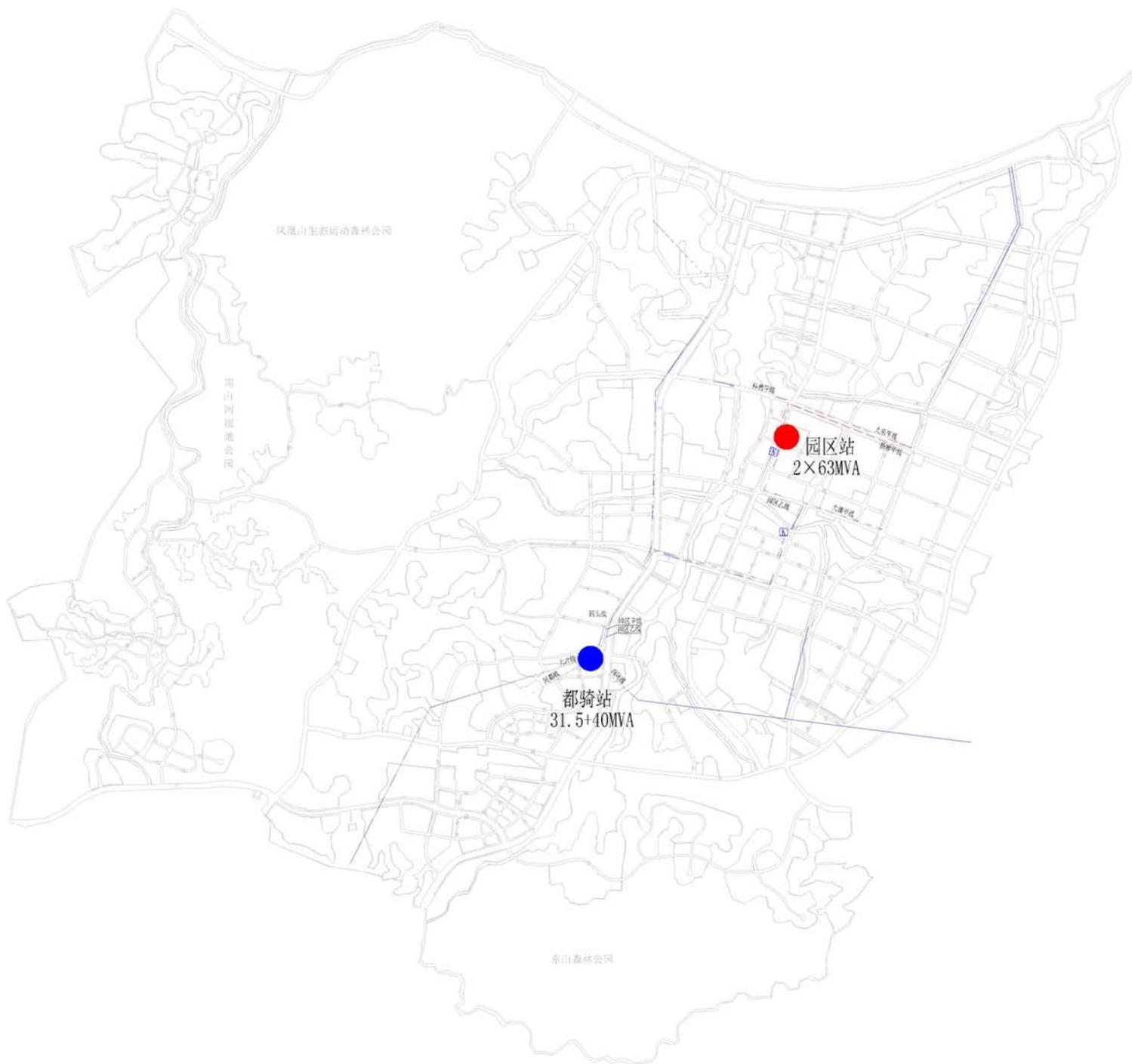
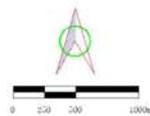


图例

- 220kV已有变电站
- 110kV新建变电站
- 10kV新建架空线路
- 新建开闭所
- 220kV新建变电站
- 110kV扩建变电站
- 10kV新建电缆线路
- 已有开闭所
- 220kV扩建变电站
- 10kV已有架空线路
- 已有联络开关
- 新建环网柜
- 110kV已有变电站
- 10kV已有电缆线路
- 新建联络开关
- 已有环网柜

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年中压配电网地理接线图	图号	附图21
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图22 西江新城2013年中压配电网地理接线图

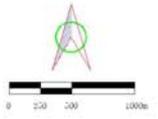


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV扩建变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2014年中压配电网地理接线图	图号	附图23
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图23 西江新城2014年中压配电网地理接线图

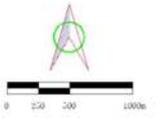


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV扩建变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2014年中压配电网地理接线图	图号	附图23
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图24 西江新城2015年中压配电网地理接线图

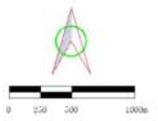


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV扩建变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2015年中压配电网地理接线图	图号	附图24
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图25 西江新城2016年中压配电网地理接线图

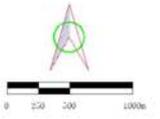


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV扩建变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2016年中压配电网地理接线图	图号	附图25
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图26 西江新城2017-2020年中压配电网地理接线图

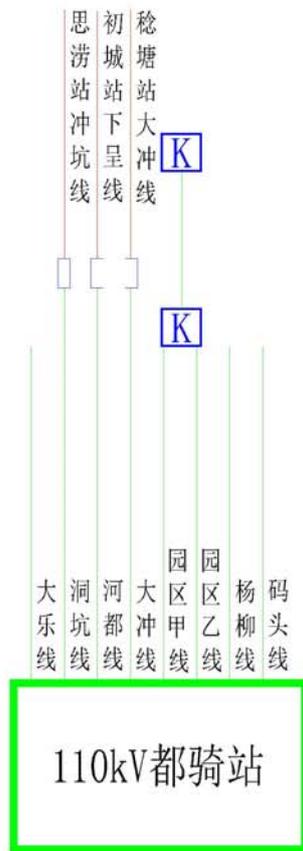
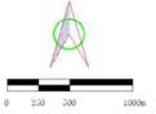


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|------------|--|-------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 10kV新建架空线路 | | 新建开闭所 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建电缆线路 | | 已有开闭所 |
| | 220kV扩建变电站 | | 10kV已有架空线路 | | 已有联络开关 | | 新建环网柜 |
| | 110kV已有变电站 | | 10kV已有电缆线路 | | 新建联络开关 | | 已有环网柜 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2017-2020年中压配电网地理接线图	图号	附图26
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图27 西江新城现状年中压配电网电气联络图

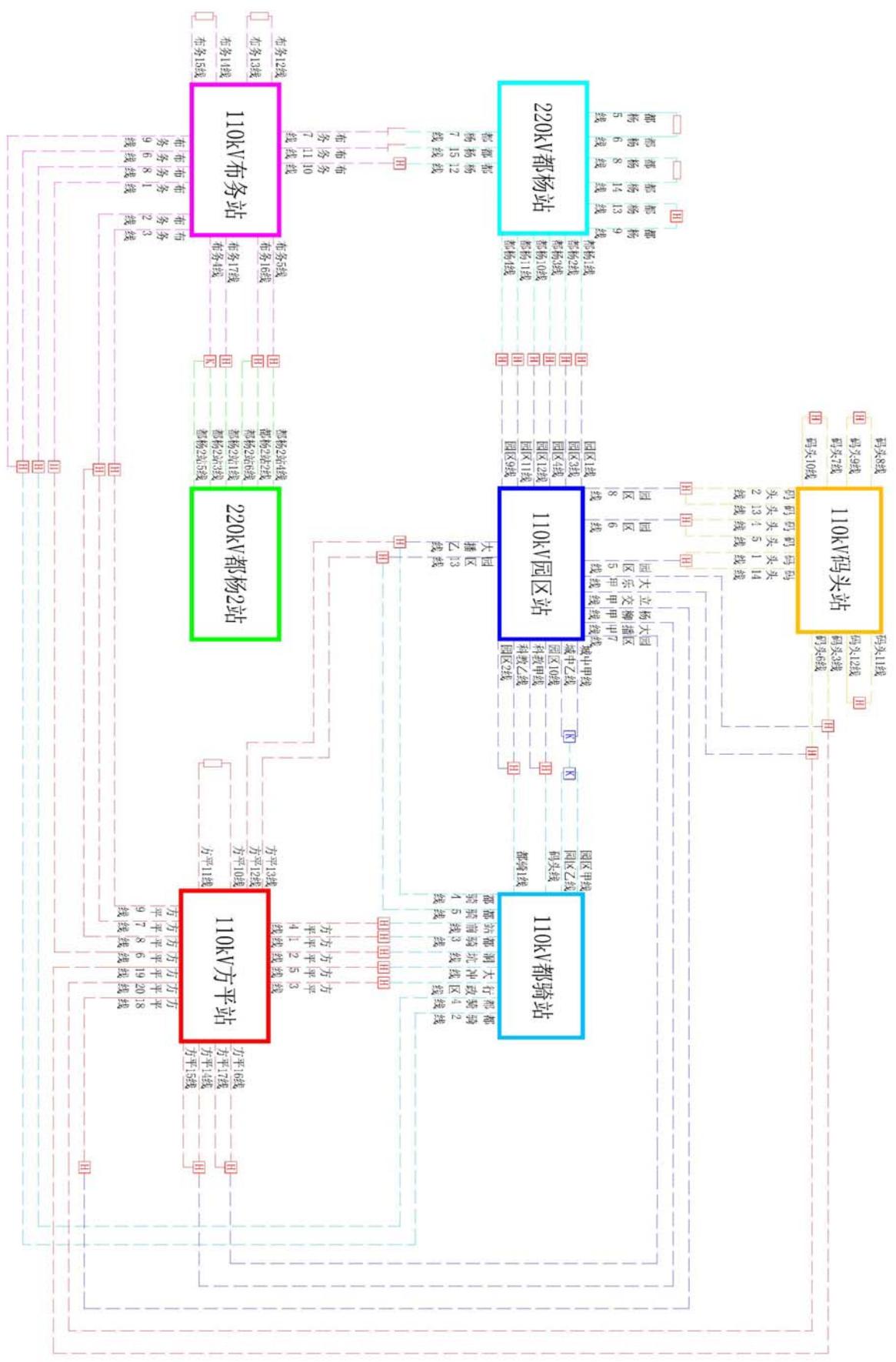


图例

- | | | | | | |
|--|--------|--|-------|--|----------|
| | 已有联络开关 | | 新建开闭所 | | 变电站 |
| | 新建联络开关 | | 已有开闭所 | | 10kV新建线路 |
| | 已有环网柜 | | 新建环网柜 | | 10kV已有线路 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城现状年中压配电网电气联络图	图号	附图27
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图28 西江新城远景年中压配电网电气联络图

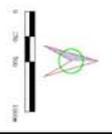


已在联络开关
 新建联络开关
 例

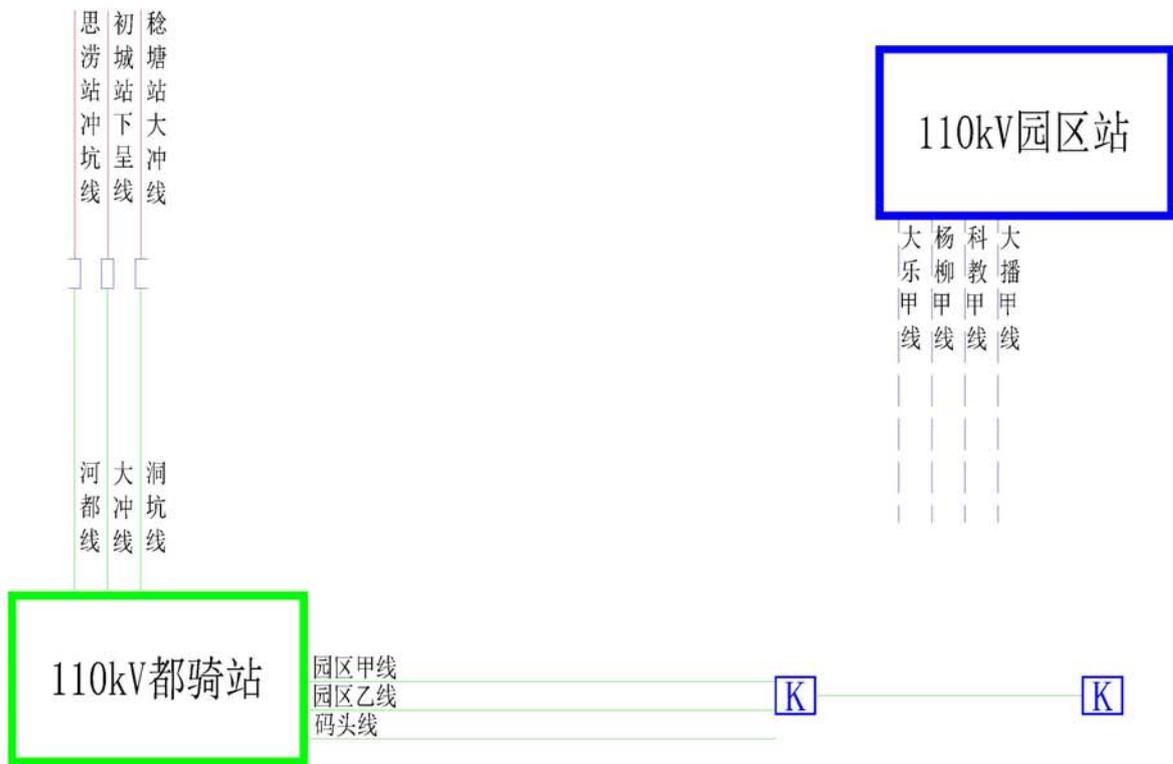
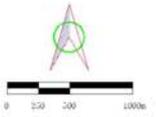
新建开闭所
 已有开闭所
 新建环网柜
 已有环网柜

变电站
 10kV线路

规划设计		天津天大宏安电力新技术股份有限公司	
委托单位		广东电网公司云浮供电局	
工程名称		云浮新旺东城远景中压配电网工程	
图名		西江新城远景年中压配电网电气联络图	
批准		设计	
审核		设计	
日期		2014年11月	
项目负责人		王东山	
项目审批人		王东山	
项目编号		2012-0001-06	
图号		附028	
设计		李少宇	
审核		王东山	
日期		2014年11月	



附图29 西江新城2013年中压配电网电气联络图

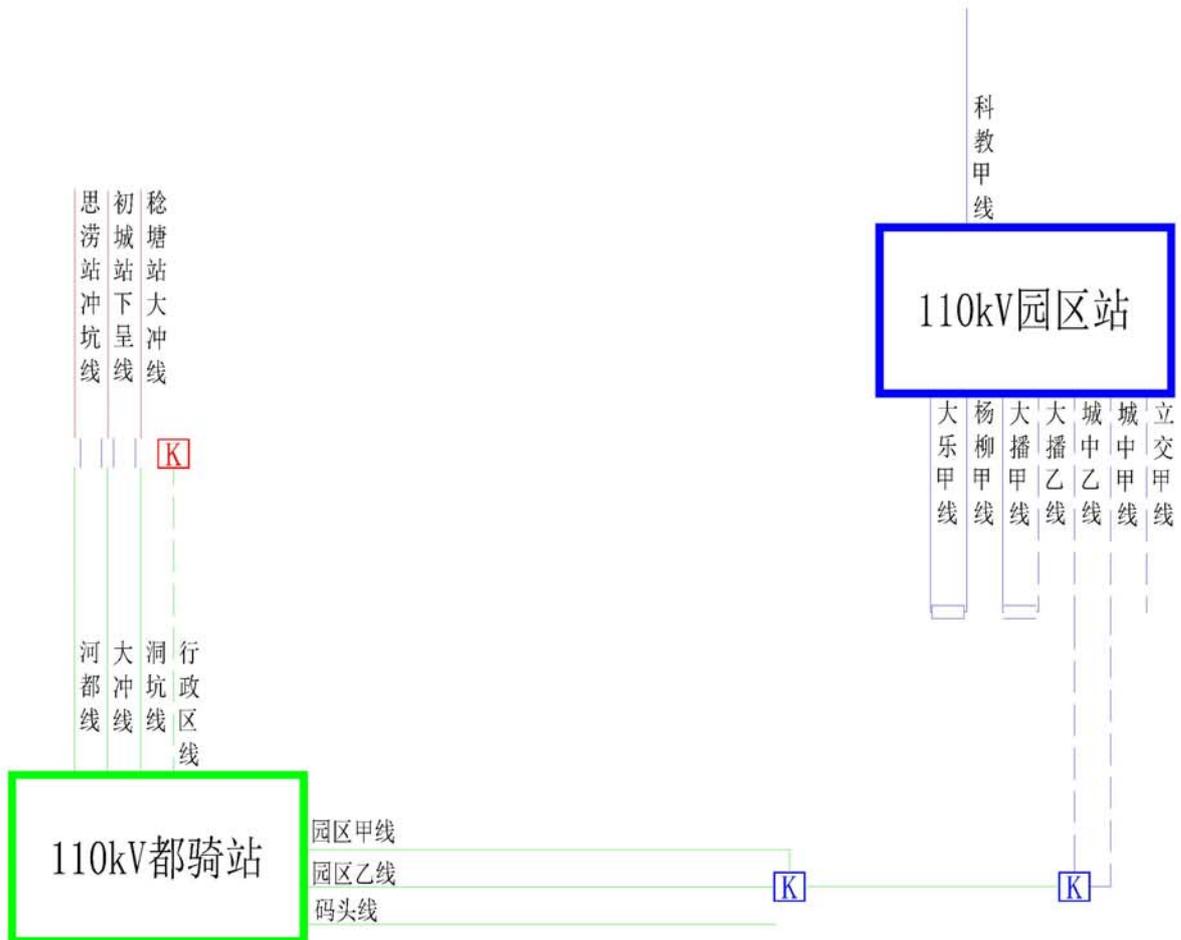
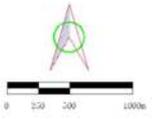


图例

- | | | | | | |
|--|--------|--|-------|--|----------|
| | 已有联络开关 | | 新建开闭所 | | 变电站 |
| | 新建联络开关 | | 已有开闭所 | | 10kV新建线路 |
| | 已有环网柜 | | 新建环网柜 | | 10kV已有线路 |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013年中压配电网电气联络图	图号	附图29
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

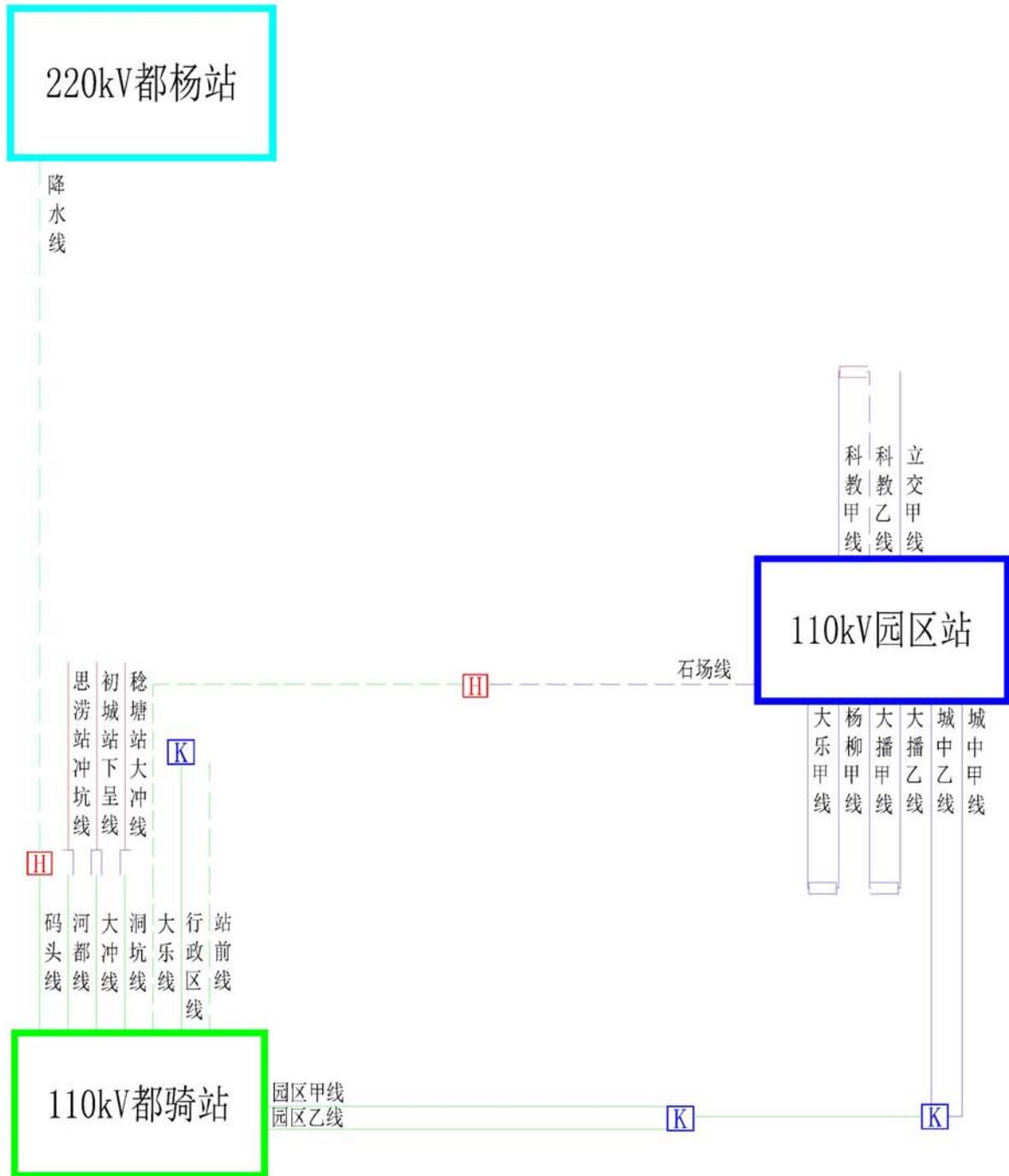
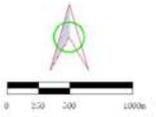
附图30 西江新城2014年中压配电网电气联络图



- 图例**
- 已有联络开关
 - [K] 新建开闭所
 - 变电站
 - 新建联络开关
 - [K] 已有开闭所
 - - - 10kV新建线路
 - [H] 已有环网柜
 - [H] 新建环网柜
 - 10kV已有线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2014年中压配电网电气联络图	图号	附图30
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

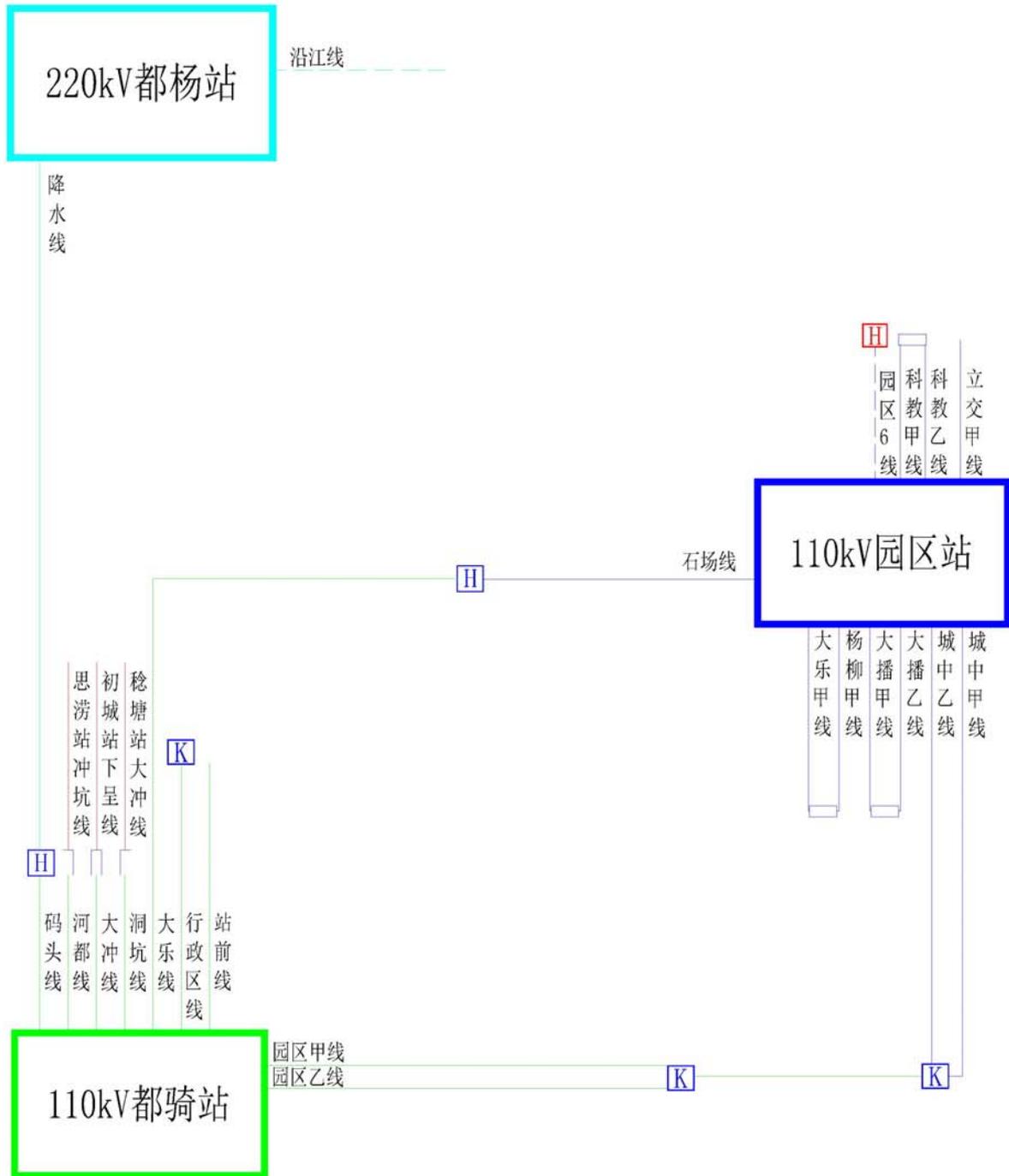
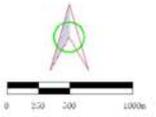
附图31 西江新城2015年中压配电网电气联络图



图例		已有联络开关		新建开闭所		变电站
		新建联络开关		已有开闭所		10kV新建线路
		已有环网柜		新建环网柜		10kV已有线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2015年中压配电网电气联络图	图号	附图31
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图32 西江新城2016年中压配电网电气联络图

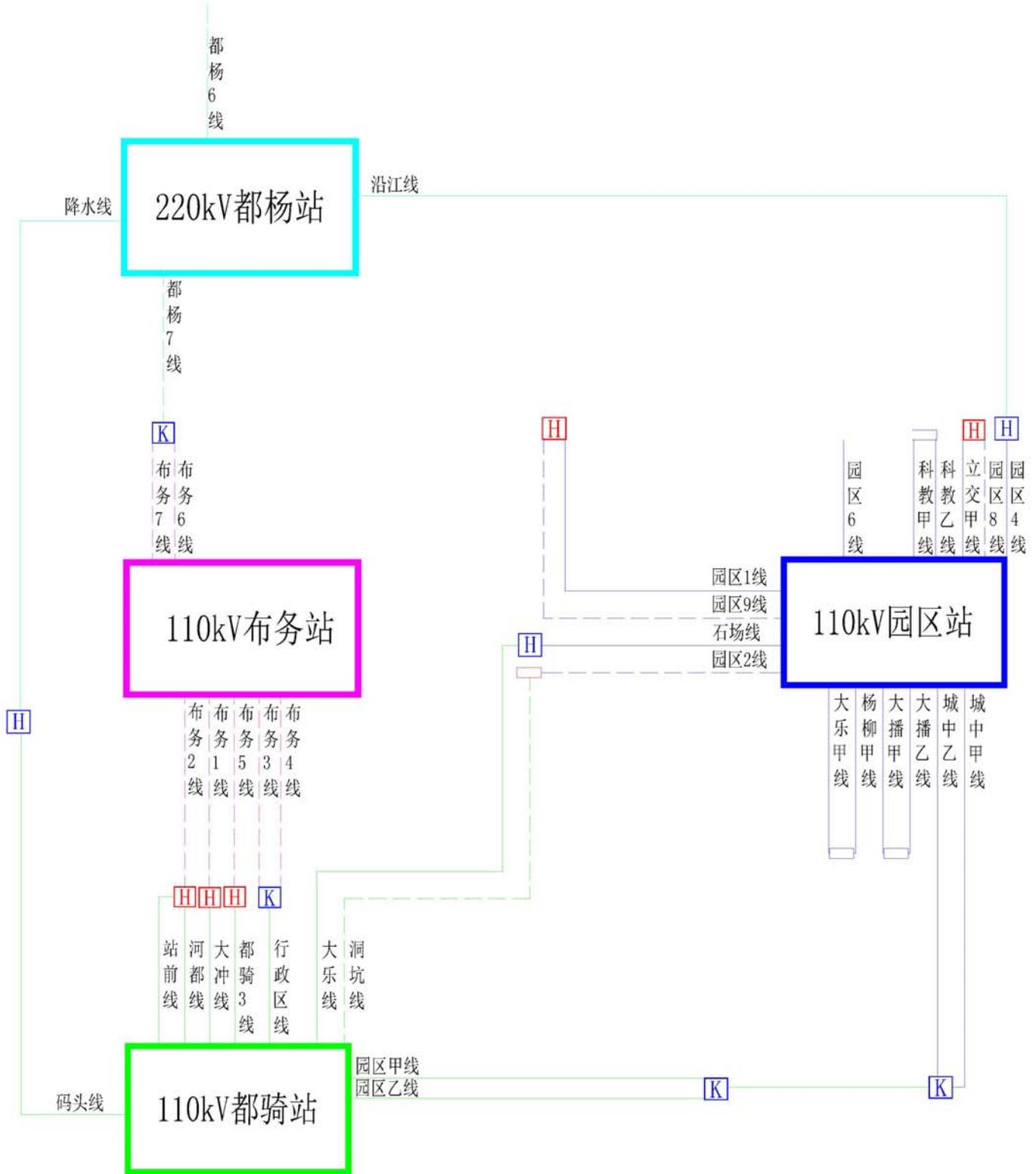
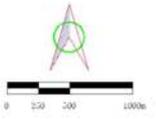


图例

- 已有联络开关
- [K] 新建开闭所
- 变电站
- 新建联络开关
- [K] 已有开闭所
- - - 10kV新建线路
- [H] 已有环网柜
- [H] 新建环网柜
- 10kV已有线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2016年中压配电网电气联络图	图号	附图32
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图33 西江新城2020年中压配电网电气联络图

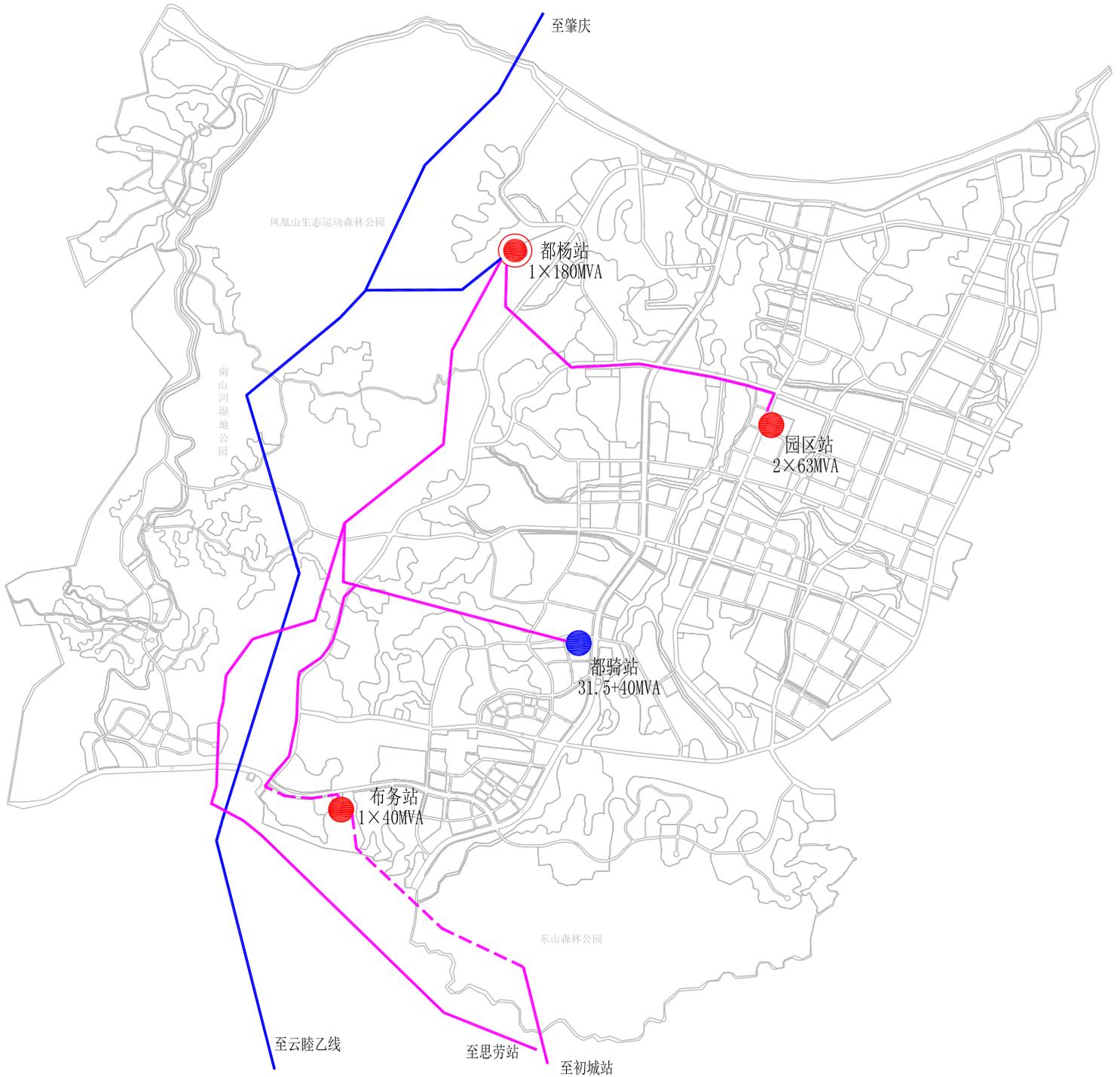
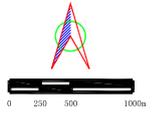


图例

- 已有联络开关
- [K] 新建开闭所
- 变电站
- 新建联络开关
- [K] 已有开闭所
- - - 10kV新建线路
- [H] 已有环网柜
- [H] 新建环网柜
- 10kV已有线路

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2020年中压配电网电气联络图	图号	附图33
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图34 西江新城2013-2020年110kV及以上电力通道规划图

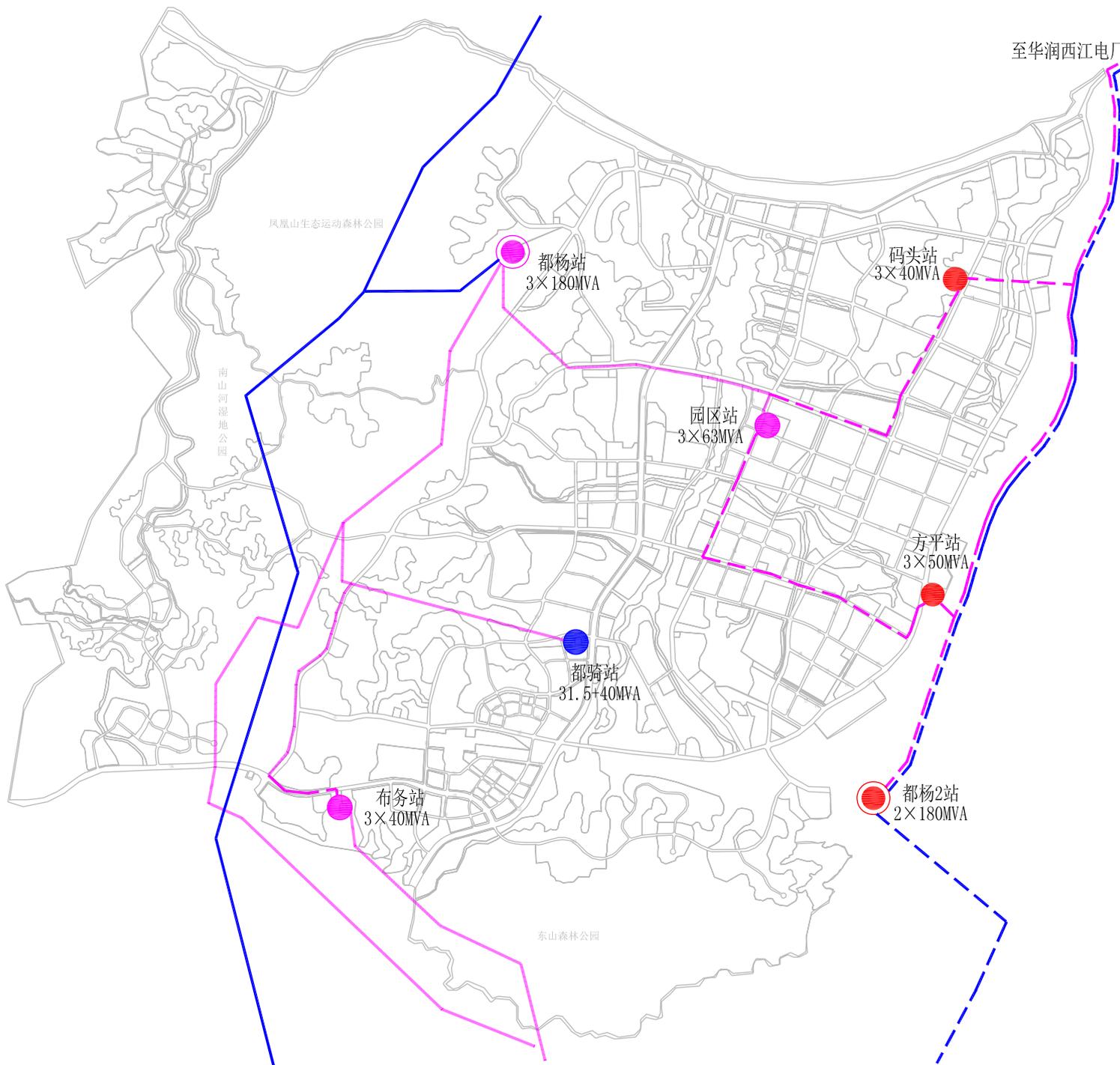
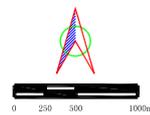


图例

- | | | | | | | | |
|--|------------|--|------------|--|-------------|--|-------------|
| | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 已有110kV架空走廊 | | 新建110kV架空走廊 |
| | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 已有220kV架空走廊 | | 预留110kV架空走廊 |
| | 220kV扩建变电站 | | 110kV已有变电站 | | 新建220kV架空走廊 | | 预留220kV架空走廊 |
| | 220kV预留变电站 | | 110kV预留变电站 | | 预留220kV架空走廊 | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划(2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013-2020年110kV及以上电力通道规划图	图号	附图34
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

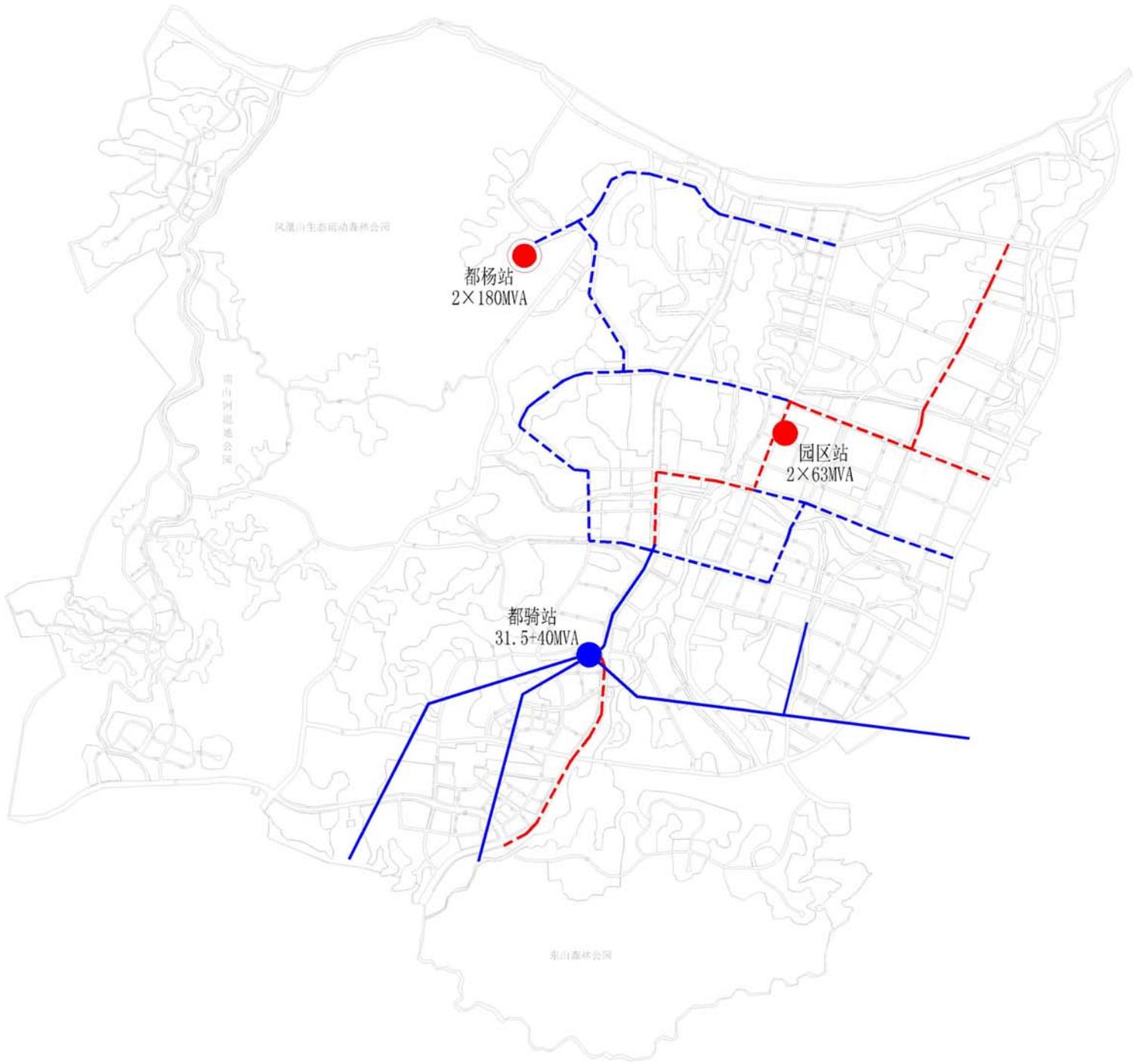
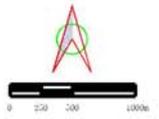
附图35 西江新城远景年110kV及以上电力通道规划图



- | | | | | | | | | |
|----|--|------------|--|------------|--|-------------|--|-------------|
| 图例 | | 220kV已有变电站 | | 110kV新建变电站 | | 已有110kV架空走廊 | | 新建110kV架空走廊 |
| | | 220kV新建变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 已有220kV架空走廊 | | 新建220kV架空走廊 |
| | | 220kV扩建变电站 | | 110kV已有变电站 | | 新建220kV架空走廊 | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划(2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年110kV及以上电力通道规划图	图号	附图35
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

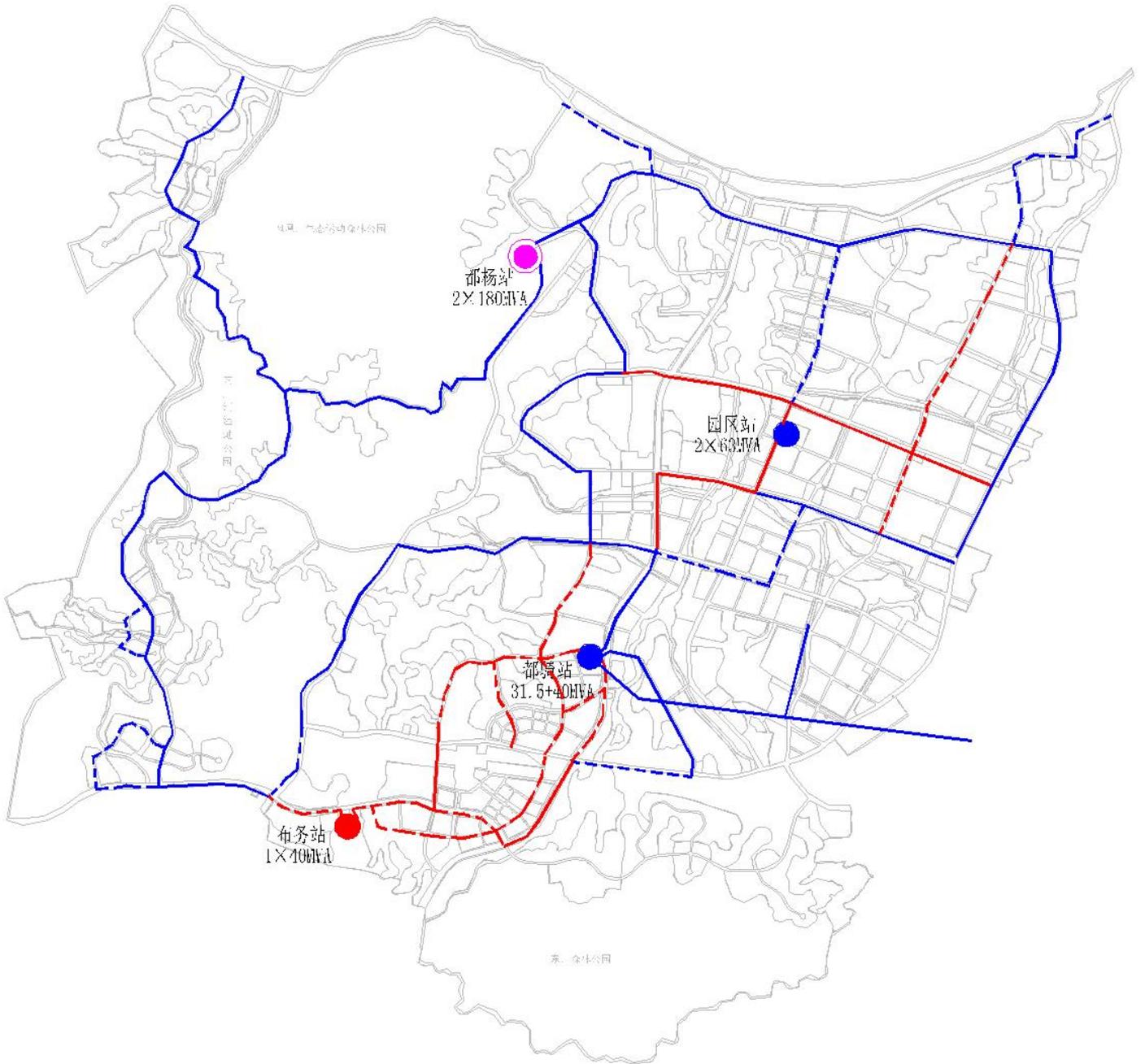
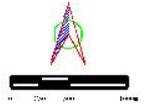
附图36 西江新城2013-2016年10kV主干线路电力通道规划图



- | | | | | | | | | |
|----|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|
| 图例 | | 220kV已有变电站 | | 110kV扩建变电站 | | 10kV新建架空走廊 | | 10kV新建电缆走廊 |
| | | 220kV新建变电站 | | 110kV已有变电站 | | 10kV已有架空走廊 | | 10kV已有电缆走廊 |
| | | 220kV扩建变电站 | | 110kV新建变电站 | | | | |
| | | | | | | | | |

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划(2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城2013-2017年10kV主干线路电力通道规划图	图号	附图36
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山

附图37 西江新城2020年10kV主干线路电力通道规划图



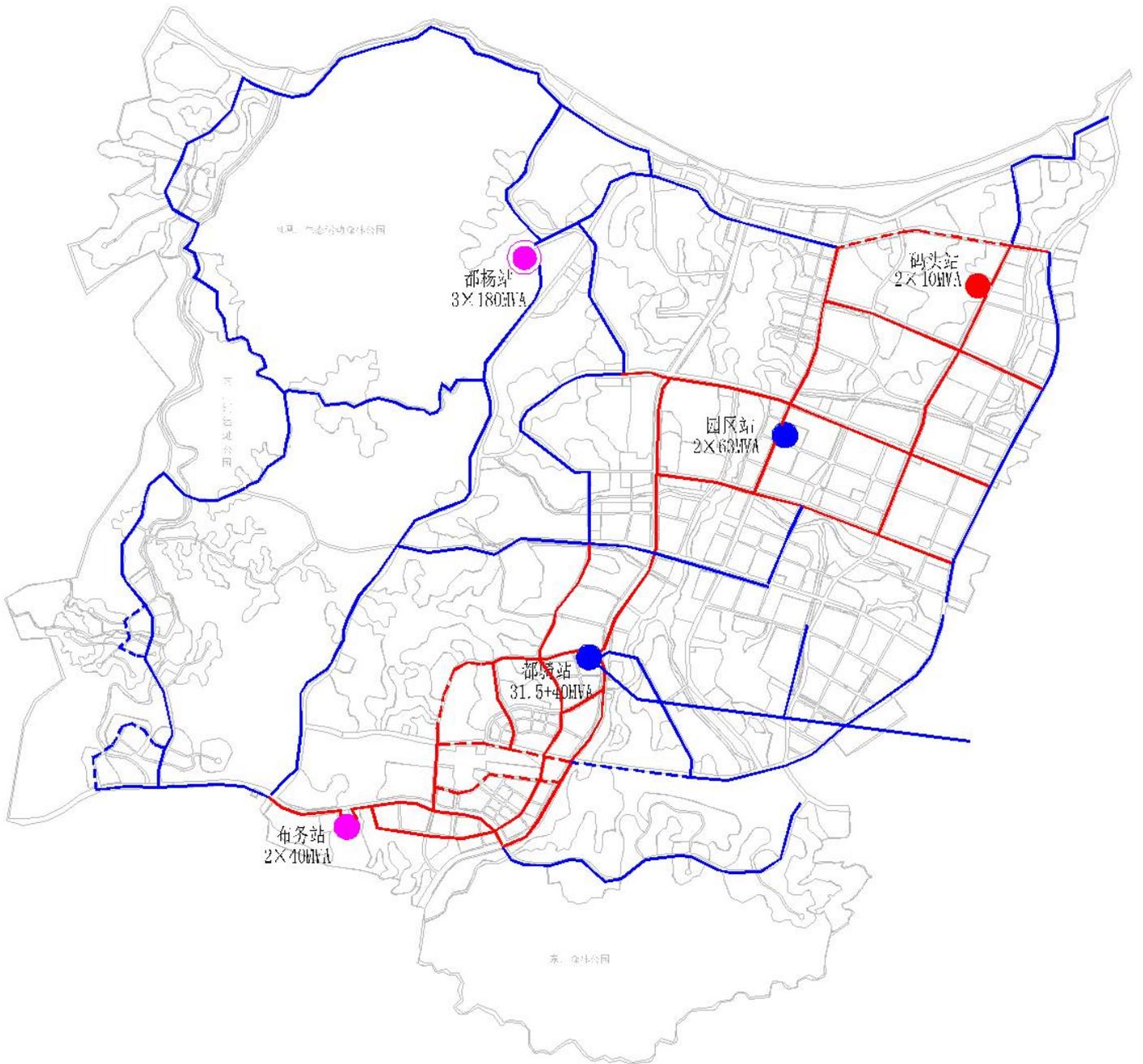
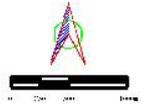
图例

例

- 220kV 三汇变电站
- 10kV 新建变电站
- 10kV 新建线路走廊
- 10kV 新建线路走廊
- 220kV 新建变电站
- 10kV 已有变电站
- 10kV 已有线路走廊
- 10kV 已有线路走廊
- 220kV 扩建变电站
- 10kV 新建变电站
- 10kV 新建线路走廊
- 10kV 新建线路走廊

规划设计	天津天人承实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianren Chengshi Electric Power Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Grid Corporation Yunfu Power Supply Bureau		
工程名称	云浮西江新城10kV主干线路电力通道规划图	项目编号	2012-0501 号
编制人	曹少云	校核	李少华
审核	曹少云	设计	李少华 程高品
日期	2013年01月	项目负责人	曹少云

附图38 西江新城2025年10kV主干线路电力通道规划图

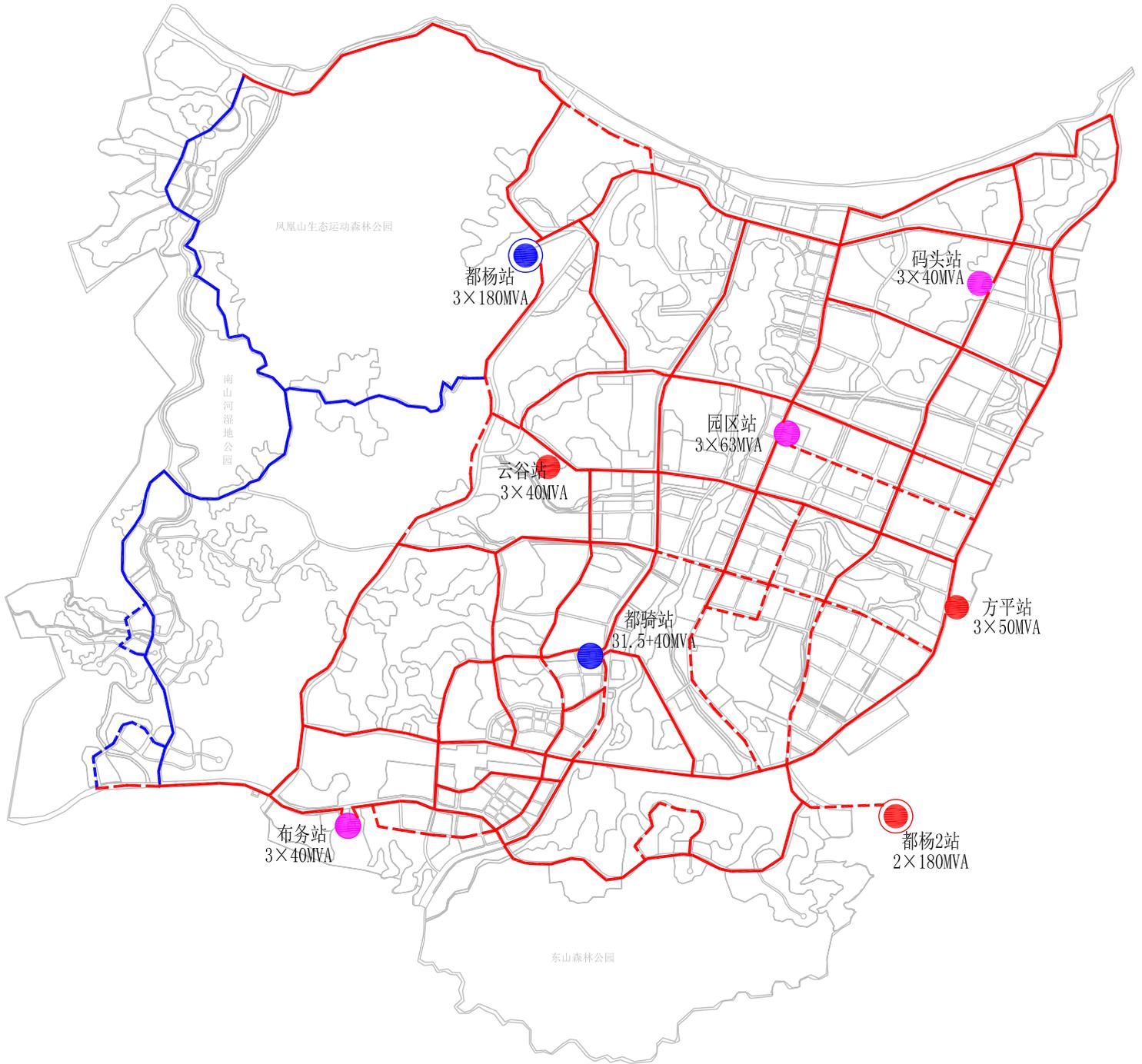
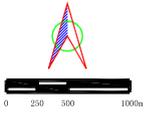


图例

- 220kV 三相变电站
- 10kV 新建变电站
- 10kV 新建规划线路
- 10kV 新建线路
- 220kV 新建变电站
- 10kV 已有变电站
- 10kV 在建规划线路
- 10kV 在建线路
- 220kV 扩建变电站
- 10kV 新建变电站
- 10kV 新建规划线路
- 10kV 在建线路

规划设计	天津天人承实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianren Chengshi Electric Power Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Grid Company Yunfu Power Supply Bureau		
项目名称	云浮西江新城电网规划(2018-2030)	项目编号	2018-0501 号
编制名称	云浮西江新城10kV主干线路电力通道规划图	图号	未编号
设计	葛少云	校核	李小学
审核	牛飞	设计	李东川 程晶晶
日期	2018年01月	项目负责人	王东川

附图39 西江新城远景年10kV主干线路电力通道规划图



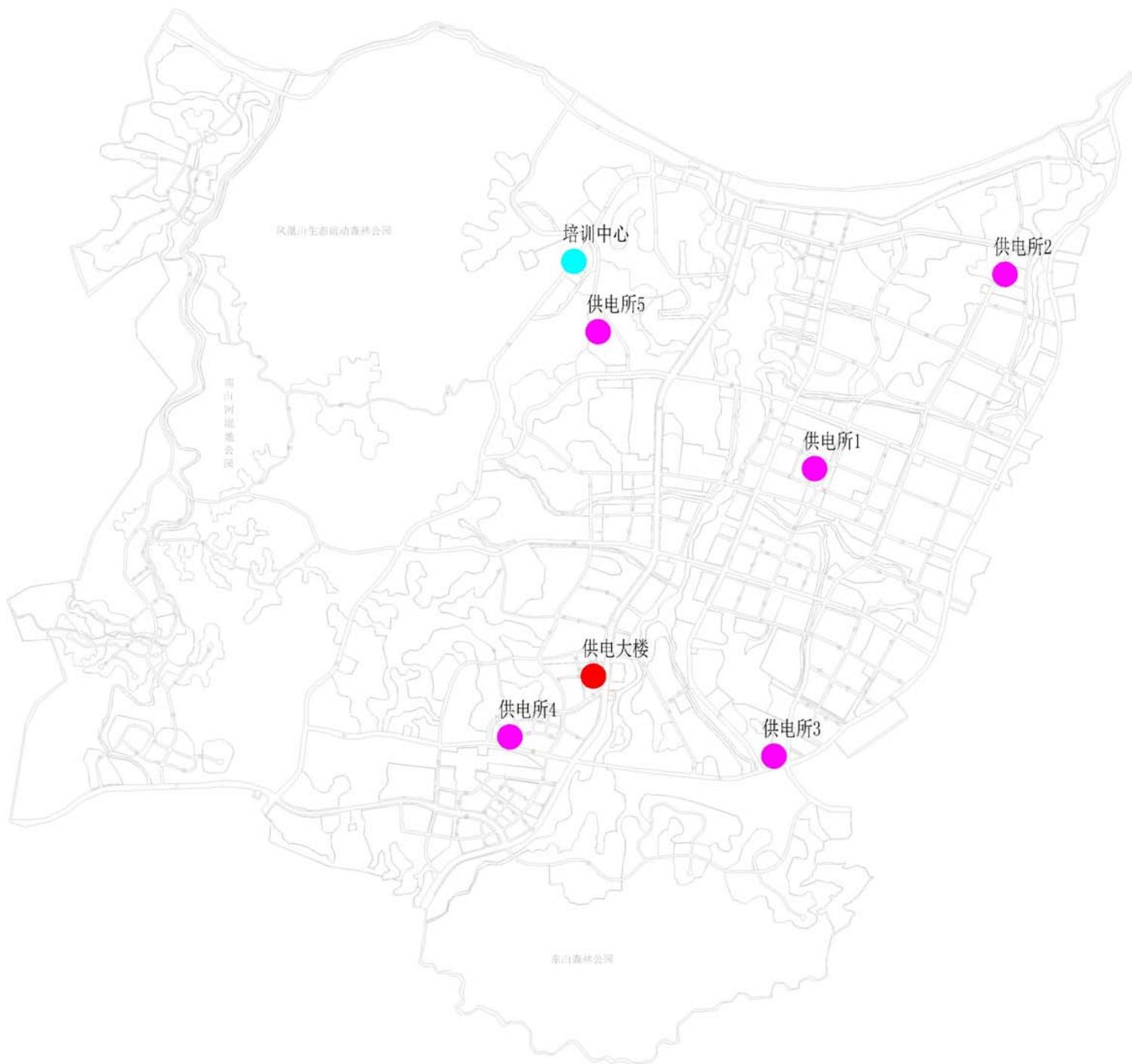
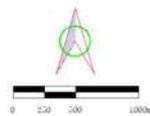
图

例

- 220kV已有变电站
- 110kV扩建变电站
- 10kV新建架空走廊
- 10kV新建电缆走廊
- 220kV新建变电站
- 110kV已有变电站
- 10kV已有架空走廊
- 10kV已有电缆走廊
- 220kV扩建变电站
- 110kV新建变电站
- 10kV已有电缆走廊

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划(2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	西江新城远景年10kV主干线路电力通道规划图	图号	附图39
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2013年10月	项目负责人	王东山

附图40 供电配套设施规划建设图



图例

- 培训中心
- 供电所
- 供电大楼

规划设计	天津天大求实电力新技术股份有限公司 Tianjin Tianda Qishi Electric Power High Technology Co., Ltd.		
委托单位	广东电网公司云浮供电局 Guangdong Power Grid Corporation Yunfu Electric Power Bureau		
工程名称	云浮西江新城电网专项规划 (2013-2030)	项目编号	2012-0001-粤
图名	供电配套设施规划建设图	图号	附图40
批准	葛少云	校核	李小宇
审核	申刚	设计	王东山 程晶晶
日期	2014年11月	项目负责人	王东山