

015339



威海电业局志

**ANNALS OF WEIHAI
ELECTRIC POWER BUREAU**

威海电业局志

**ANNALS OF
WEIHAI ELECTRIC
POWER BUREAU**

威海电业局志编辑委员会

主 任：李作铎

副 主 任：孙福奎

编 委：宋文怡 马德俭 王德志 王转军 李晓武 刘 斌 刘守彬
张 健 李志泰 王玉柏 张增贺 于华玲 陈勇斌 赵中华
唐福昌 刘潇军 徐承广 孙胜才 马占山 任 力 颜惠君
贺业崇 邢云飞 孙玉杰 胡 强

主 编：李作铎

副 主 编：孙福奎 李晓武

常务副主编：吕钦礼 李志泰 邹吉全

编 辑：邢晓军 陈秀娟 陈卫杰 孙美云

主 要 摄 影：王德志 李志泰 肖声波

编辑委员会办公室：

主 任：李晓武

副 主 任：吕钦礼

成 员：邹吉全 邢晓军 陈秀娟 陈卫杰 孙美云

序 言

威海电力诞生于1927年，距今已有70多年的历史。新中国成立后，威海电力得以良好发展。20世纪70年代始，发展步伐明显加快，在1979年实现了与烟台地区电网联网。1990年，威海电业局成立，从此威海电力进入一个快速发展的时期。1991年，在全省率先实现村村通电；1995年，威海所属荣成、文登、乳山三市在全省率先实现“农村电气化县”达标；1996年，又在全省率先实现每个县市区有一座220千伏变电站的目标。至2001年底，全局主变容量达到167.5万千伏安，35千伏以上输电线路长度达到806.7公里，售电量完成25.81亿千瓦时，多种产业总收入达到2.16亿元，主业固定资产达到16.96亿元，分别是1990年的4.2倍、3.6倍、3.4倍、61倍、20.2倍。事实证明，发展才是硬道理，而发展也正是本志的主题。

随着全局的发展壮大，全局的综合素质上了一个新的台阶，先后取得省级“文明企业”、省级“思想政治工作优秀企业”、部级“安全文明生产达标企业”、市“文明行业”、省“一流供电企业”、“山东省富民兴鲁劳动奖状先进单位”等荣誉称号。2000年7月，跨入全国“一流供电企业”行列，2001年4月，荣获“全国五一劳动奖状”，2001年底，荣获“山东电力先进企业”荣誉称号。

这些成绩的取得，得益于威海改革开放给全局带来的机遇，得益于集团公司和市委、市政府的正确领导，得益于历届领导班子的精心组织决策，更得益于几代威海电业职工的勤劳、智慧、奋斗和追求。而威海电业局也正是因为这些优势得以壮大发展。

《威海电业局志》以丰富翔实的资料，客观、真实、全面地反映了威海电业，尤其是建局11年来走过的道路。可以帮助广大职工更好地了解局史，从中汲取知识，得到启迪，取得教益。

本志的编写工作，尽管时间紧，工作量大，但由于全局各部门和编志人员的共同努力，10个月的时间就完成了编写工作，在此，谨向为志书出版付出辛勤劳动的编写、编辑人员以及关心支持本志工作的同志表示衷心的感谢！

局 长 李作锋

党委书记 孙福奎

2002年8月

29

凡 例

一、《威海电业局志》以马列主义、毛泽东思想和邓小平理论为指导，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点，真实地记述了威海电业发展的历史和现状，以达到资政、存史、教化的目的。

二、本志上限起于1927年威海不夜电灯公司成立，下限止于2001年。按志书体裁“横分门类，纵述历史”的规范和详今略古的原则进行编纂。

三、本书采用语体文记述。志、记、述、图、表、录等体裁形式并用，以志为主体，图表随文设计，分别插入各类之中。共列照片126张、图表50幅。

四、本志以电力生产经营发展为主线，以1990年建局以来为重点，反映了两个文明建设的共同成果。设章、节、目等层次，共有《概述》、《电网》、《供电生产》、《科技与教培》、《电力营销》、《农电》、《企业管理》、《多种产业》、《基本建设及职工生活》、《劳动人事》、《党群》、《行风建设与社会服务》、《荣誉》、《大事记》14章和附录。

五、本志所用资料、数据，以局档案室、市档案局、《威海市志》的资料和统计数字为准，部分资料由部门提供，采访资料在经过筛选、考证后使用。为节省篇幅，一般不注明出处。

六、本志采用公元纪年，大事记采用编年体，以时间先后为序。

七、本志的地名、区名和企业名称，按历史沿革称谓。志中的“省局”、“集团公司”分别指“山东省电力工业局”、“山东电力集团公司”、“市”指“威海市”、“我局”指“威海电业局”。

八、本志对时间、文字、数字、计量单位的使用以《中国电力工业史行文规范》有关要求为标准。

30

目 录

第一章 概述	1	第六章 农电	67
第二章 电网	7	第一节 农电管理	67
第一节 输电网络	7	第二节 农村电网	69
第二节 配电网络	19	第三节 农村用电	70
第三节 城网改造	25	第四节 农电安全	73
第三章 供电生产	31	第五节 农电服务	74
第一节 电力调度	31	第七章 企业管理	77
第二节 运行检修	34	第一节 计划管理	77
第三节 主要经济技术指标	37	第二节 财务管理	80
第四节 安全监察	43	第三节 审计	84
第五节 治安保卫	46	第四节 物资管理	84
第六节 设计与施工	47	第五节 车辆管理	85
第四章 科技与教育培训	49	第六节 档案管理	86
第一节 科技工作	49	第七节 合同管理	87
第二节 技术监督	52	第八节 经济责任制	87
第三节 计算机应用	53	第九节 升级达标	89
第四章 教育培训	54	第八章 多种产业	91
第五章 电力营销	57	第一节 发展历程	91
第一节 用电水平	57	第二节 企业管理	93
第二节 用电管理及营业工作	60	第三节 企业	94
第三节 电力营销机构	64	第九章 基本建设及职工生活	97
		第一节 办公场所及文体设施	97
		第二节 职工住宅	98
		第三节 福利设施	99

第十章 劳动人事..... 101

- 第一节 组织机构 101
- 第二节 任职 104
- 第三节 人事管理 113
- 第四节 职工队伍 114
- 第五节 工资管理 118
- 第六节 社会保险 118
- 第七节 劳动合同 119

第十一章 党群工作 121

- 第一节 组织 121
- 第二节 思想教育 124
- 第三节 纪检监察 130
- 第四节 工会 132
- 第五节 共青团 137

第十二章 行风建设与社会服务 139

- 第一节 行风建设与社会服务的进
展过程 139
- 第二节 服务规范 141
- 第三节 重要活动 143

第十三章 荣誉 147

- 第一节 集体荣誉 147
- 第二节 个人荣誉 153
- 第三节 通报嘉奖令 157

第十四章 大事记 159

附 录 重要文件辑存 169

后 记 179

第一章 概述

威海市位于山东半岛东端，北东南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤，辖环翠区、荣成、文登、乳山三市和威海火炬高新技术产业开发区、威海经济技术开发区，总面积5436平方公里，其中市区面积731平方公里。海岸线长985.9公里，2001年全市人口为246.95万人，其中市区人口为52.16万人。

威海历史悠久，早在新石器时代中期境内就有人类聚居。1398年（明洪武三十一年），为防倭寇侵扰，设威海卫，威海即由此而来。1898年7月，威海卫被英国强租，1930年10月被收回，直属国民政府行政院。1945年威海卫解放，设地县级威海卫市。1948年3月，改为县级市。1950年5月，改为威海县。1951年5月，改为威海市。1954年10月，改为省辖市。1958年12月，复由省辖市改为专区辖市，隶属烟台地区。1983年8月，改为省辖县级市，由烟台市代管。1987年6月，经国务院批准，升为地级市，并列为全国第二批沿海开放城市。

威海市经济以轻工业、渔业、高新技术产业和旅游业为主。1995年，城市综合经济实力跻身于全国经济50强和投资硬环境40优城市。

威海是一座美丽的海滨城市，碧海蓝天，红瓦绿树，山清水秀，气候宜

人，拥有刘公岛、成山头、天鹅湖等著名旅游观光景点，是全国第一个国家级卫生城和全国第一批5个环保模范示范城市之一，是国际上公认的最适合人类居住的范例城市之一。

威海有电的历史较早，但建国前的威海电力发展缓慢。

1898年英国强租威海卫后，仅一两家大旅馆及豪门官宅自办机器，安装电灯。1927年，威海卫城办事委员吕守序和绅商戚筱田集资创办的不夜电灯公司开始发电。公司备有15马力柴油机和7千瓦发电机各一台，仅供城内部分住户照明，这标志着威海电力的正式诞生。1928年7月，威海协泰银号毕玉田组织16家商号发起筹建光明电气股份有限公司，拥有两台100马力柴油发电机和65千瓦交流发电机，一台268马力柴油机和180千瓦交流发电机，装机总容量为310千瓦，于1930年7月8日正式投入运营。同年，不夜电气股份有限公司以注册在先为由，对光明电气公司的营业进行干涉，双

方均向南京政府控告。经过近三年的诉讼，不夜电气公司败诉，于1932年4月将全部营业权转让给光明电气公司。1932年，刘公岛上的同森洋服店、阿英商店、永康号、永胜号和同合兴号等，筹资创办了联明有限电灯厂，备有21马力柴油机和12.5千瓦发电机各一台，专供股东户用电，运行时间不长即停运。1944年，因柴油供应紧张，光明电气公司安装德制康尼许式1.5吨/小时锅驼蒸汽机，配用原180千瓦发电机，装机总容量为180千瓦，原两台65千瓦柴油发电机组停运。

1945年8月，威海卫解放，威海卫市政府接管光明电气股份有限公司，改为公私合营企业。1947年，国民党军队进攻威海，除部分设备转移外，其它设施被国民党军队破坏，机组停止运行。1948年威海二次解放后，电业职工将被破坏的发电设备进行修复，1949年6月，开始部分送电，装机总容量仍为180千瓦。

建国后至地级威海市建立前的近

31 -

40年，威海的电力工业得到较快发展，尤其是70年代以来，发展步伐明显加快。这个时期，大致分为两个发展阶段：

第一个阶段是1950年至1976年，电力建设以增加发电机组容量为主，基本是自发自用。1957年，威海电厂购进苏制400千瓦发电机一台，配用600马力柴油机。1958年，电厂由纪念路迁至新威路396号，新建厂房和升压站，安装一台750千瓦汽轮发电机和6.5吨锅炉，装机总容量为1150千瓦，以6.3千伏发电机出线电压直供用户。1970年，新增1500千瓦汽轮发电机一台，全厂装机总容量增至4150千瓦。1973年，第一台3000千瓦发电机组投运，1975年，第二台3000千瓦机组投运，2、3号机组拆除，至此，威海发电厂装机总容量达6000千瓦。在此期间，还建成了文登电厂至威海电厂的35千伏输电线路及35千伏江家寨变电站。由于发电量的不断增加，不但改善了市区工业用电和市区居民用电的状况，而且开始往乡镇送电。1970年全市开展水电大会战，架通江家寨变电站至温泉、蒿泊、崮山、羊亭的供电线路，威海7个公社全部通电。

第二个阶段是1977年威海市电业局成立至1989年底，由建设电厂为主转为建设电网为主。1979年，威海第一座主变容量为1.5万千瓦安的110千伏威家乔变电站和110千伏威海线建成投运，实现了与烟台地区电网联网。1980年，35千伏蒿泊变电站建成投运。1982年12月，崮山鲍家山村通电，全市实现了村村通电。1985年，35千伏羊亭变电站投运。1986年，110千伏文威Ⅱ线投运。1987年，35千伏望岛变电站投运。1990年，35千伏田村、崮山变电站投运。在建设电网的

同时，从1985年开始，将电厂的一台3000千瓦纯凝汽机组改为抽凝机组，实行热电联产，将另一台3000千瓦机组拆除，同时新增一台1500千瓦背压机组，供电部分变为以省网供电为主，发电部分变为以供热为主。1985、1986和1987年，发电量分别占全年供电量的20.9%、11.2%、13.8%。

三

县级威海市的电网实际是一个农网。地级威海市建立后，改革开放的力度很大，经济发展迅速，原有的电网已远远满足不了威海经济发展和群众生活的需要，电力供需矛盾日趋突出，成为制约威海经济发展的瓶颈。1990年底，全局有变电站8座（包括由烟台电业局划交我局的220千伏文登变电站和110千伏九里变电站），变电容量39.99万千瓦安，其中220千伏变电站1座，110千伏变电站2座，35千伏变电站5座。35千伏及以上线路10条，线路长度232公里。变电站布点少，供电半径长，威海市区只靠威家乔一座110千伏变电站供电，供电容量严重不足，供电可靠性和电压合格率分别为97.67%和48.8%。为从根本上解决这一问题，1988年5月，省局决定组建山东省电力工业局威海电力办事处，进行威海电业局建局前的各项筹备工作。1990年1月1日，威海市电业局供电部分划归山东省电力工业局直属。同年5月10日，正式成立威海电业局。建局后，我局即把电网建设摆到了头等位置上，威海电业进入一个快速发展的

新时期。

为了高质量地建设一个现代化的电网，我局首先作好电网的规划工作，组织力量对全市的经济发展及电力现状进行了调查，制订了《威海市电力工业八五计划与十年发展规划》、《威海市区城网规划》（1991—2000），并经省局和市政府批准，纳入全市经济和社会发展总体规划。

威海电力建设包括电厂建设和电网建设两部分，我局承担电网建设任务。在电网建设过程中，我局始终做到与华能威海电厂建设同步进行，确保机组建成后能及时将电送出。1992年12月至1993年4月，与华能威海电厂配套的220千伏凤文线和威威Ⅰ、Ⅱ线相继建成。1993年8月，220千伏凤林变电站投运，不但为华能威海电厂一期工程按期启动和倒送电创造了条件，而且缓解了市区供用电的矛盾。1994年8月，220千伏车道变电站建成投运，同时将220千伏桃文线开断为220千伏桃车线和220千伏车文线，结束了乳山市由烟台转供电的历史。1996年11月，制订了《威海电网“九五”技术改造规划》，按一流电网的要求重新进行规划。1996年12月，220千伏荣成变电站及220千伏凤荣线投运，在全省率先达到每个县市区有一座220千伏变电站。1997年9月，220千伏涝台变电站投运，与220千伏凤林变电站形成双电源向威海市区供电，使威海市区电能质量和供电可靠性进一步提高。同年10月，由110千伏文威Ⅱ线经升压改造后与220千伏芝文线相接形成的220千伏芝涝线投运，进入220千伏涝台变电站，至此，威海市区取消了110千伏电压等级。1998年3月，220千伏威文线建成投运，保证了华能威海电厂3号机组按期启动。1999年1月，220千伏凤林变电站二期工程竣工，新增一台

12万千瓦安变压器。同年2月,220千伏威车线和220千伏桃车Ⅱ线投运,不但保证了华能威海电厂二期工程2×30万千瓦机组电力的送出,而且进一步增强了220千伏电网的稳定性和可靠性。同年8月,220千伏威荣Ⅰ线改接进华能威海电厂和威荣Ⅱ线工程投运,至此,运行中的220千伏变电站均达到2回及以上进线。同年12月,220千伏石岛变电站及220千伏荣石线投运,结束了该地区由220千伏文登变电站迂回供电的历史。至此,全局220千伏变电站达到6座,220千伏变电容量达到99万千瓦安,220千伏输电线路13条共499.6公里,全市每个县市区都有了220千伏电源支撑点,一个布局比较合理、供电比较可靠的主网架已经形成。

在建设220千伏主网架的同时,积极实施城网建设改造工程。在威海市区,除投运了220千伏凤林、涝台变电站,实现220千伏环网供电外,又先后建成投运了孙家疃、合庆、温泉、塔山、长峰、张村、古陌、槐云、草庙子、北竹岛、刘公岛、市中、中里、寨子共14座35千伏变电站,改建、扩建了蒿泊、羊亭、望岛、田村、崮山、孙家疃、合庆、温泉、长峰、张村、泊于、桥头、初村13座35千伏变电站,建成35千伏输电线路36条共262.7公里,改善了市区35千伏容量不足的局面,使电源分布更加合理,所有35千伏变电站均实现环网供电。2001年底,包括1996年上收的泊于、桥头、初村3座35千伏变电站及线路,全局拥有35千伏变电站22座,变电容量为62.2万千瓦安,35千伏输电线路44条共306.7公里。

市区中低压网改造是城网改造的重点。我局积极配合市政建设,首先加大了电缆下地力度,市区统一路、新威路在1997年、海滨路在1998年实现了

地下电缆供电,不但增强了供电可靠性,而且美化了城市环境。自1998年以来,城网建设的重点转为城网改造,先后在市区建成10千伏开闭所14座,以开闭所为中心、电缆分接箱为节点,形成配电线路供电环网。新建10千伏线路15条,总长21公里。对老旧架空线路进行了改造,并采用了架空绝缘导线,共改造线路77条,总长171公里。安装10千伏拉手分段开关113台,城镇以内10千伏线路拉手率达到100%。安装环网箱变59台,改造低压台区43个,敷设低压电缆74公里。至2001年底,已改造一户一表67041户,城区公用变电居民家庭用电全部实现一户一表。通过对配电线路新建及改造,使城区10千伏配电线路增加至79条,总长度达到355公里,城网配电线路绝缘化率达到50.4%,供电半径降至1.98公里。

在电网建设和城网建设改造工程中,我局十分重视新技术和新设备的应用。220千伏凤林变电站为全省首座自动化程度比较高的户式变电站,提高了设备在沿海地区的抗腐蚀能力。220千伏涝台变电站为全省第一座采用进口GIS组合电器的室内变电站,不但占地面积小,而且维护周期长,供电可靠性比较高,并一次通过了投产达标验收。220千伏石岛变电站的110千伏设备全部采用GIS组合电器,为全省首座初设计即为综合自动化的220千伏无人值班变电站。10千伏至35千伏的城网建设改造工程也都采用国内外一流的设备,并做到送、变、配网与通信自动化协调发展。古陌变电站10千伏开关、槐云、北竹岛、刘公岛、市中、中里、寨子变电站10千伏和35千伏开关均为ABB公司生产。市区部分10千伏配电网采用了西门子和ABB公司的负荷开关及ABB公司的全密封免维

护配电变压器。开关无油化率、变电站继电保护微机化率、变压器有载调压率分别达到100%、80%、92.5%。1998年6月,110千伏变电站和35千伏变电站全部实现了无人值班,到2001年5月,6座220千伏变电站也全部实现无人值班。截止2001年底,全局共建成光通信站30座,架设光缆500多公里,所属变电站全部开通光通信。

11年来,全局共完成电力投资12多亿元。至2001年底,直属变电站有29座,变电总容量达到167.5万千瓦安,是1990年的4.2倍。35千伏及以上输电线路达到806.7公里,是1990年的3.6倍。全市每县市都拥有一座220千伏变电站,直供区每乡镇都拥有一座35千伏变电站。市区形成了220千伏双电源供电,35千伏变电站全部实现双主变,电源进线2条以上,达到了安全供电“N-1”准则。10千伏线路全部实现了“手拉手”供电,供电可靠性达到99.983%,电压合格率达到99.84%。从1997年220千伏涝台变电站投运开始,威海市区供电“卡脖子”问题得到彻底解决。尤其是随着1998年年初华能威海电厂3号机组的投运,电力由过去的紧缺变为完全能满足全市经济发展和群众生活的需要。2001年,威海地区最高负荷达到52.34万千瓦,完成售电量25.81亿千瓦时,是1990年的3.4倍,保持了年均11.77%的递增速度。

四

建局11年来,我局始终坚持“一

切工作从加强职工队伍建设入手,把管理作为两个文明建设的最佳结合点,做到电力生产建设、局内建设、多种产业发展并举”的企业发展战略,企业各项工作都得到长足发展。

建局初期,我局立即着手解决生产、办公及职工生活条件比较落后的状况,先后开辟了田村、戚家疃生产厂区,将局办公楼进行了搬迁,购置了两座职工宿舍楼,将职工食堂改成餐馆化食堂,购置了部分生产车辆,较好地保证了生产、办公和生活的需要。1993年至1998年,变电综合楼、电力大厦、安装公司办公楼、职工公寓、古陌职工生活小区、樱花职工生活小区先后竣工,并在各厂区建立了职工活动室,进一步改善了职工的工作和生活条件。1999年以来,又完善了各厂区和职工生活区的供水、供热等生活设施,全局实现了办公自动化。2000年5月和2001年3月,樱花职工生活小区和古陌职工生活小区先后实现了职工家庭计算机联网,进一步提高了工作效率和生活质量。2001年,又先后建起了刘公岛供电所和高区供电局办公楼,进一步优化了全局的生产办公条件。

建局头几年,我局把工作的重点放在了生产建设上。从1994年起,把企业管理工作正式列为全局工作的重点,并把这一年作为企业管理年,开展了以安全文明生产达标为载体的高标准的企业管理工作。1995年,被电力部命名为“安全文明生产达标企业”。完成企业“双达标”后,我局又以创一流供电企业为载体,狠抓企业的全面管理,使全局管理工作实现了由粗放型向集约型、由重视生产向生产经营并重的转变,各项必备条件及各项经济技术指标均达到了一流供电企业的要求。1999年11月和2000年7月,先后被山东电力集团公司和国家电力公

司命名为“一流供电企业”。为加快建设国际一流供电企业步伐,2001年1月,我局开展了ISO9000质量管理体系认证工作,在进行内审和系统评审的基础上,同年11月,摩迪能源认证有限公司对我局质量管理体系进行了认证审核,并于12月下旬正式获得英国摩迪国际认证有限公司颁发的证书。在企业管理工作中,我局首先坚持从基础工作抓起,尤其是1997年至2001年,建立健全了全局的安全生产、工程、合同、用电、物资、财务、审计、劳动人事、党务政工、行风建设等方面面的管理制度及管理办法100余个,对全局347个岗位工作标准、116个专业管理标准及经济责任制考核办法重新进行了修订,并使管理工作纳入到计算机网络系统,实现了管理工作的创新和飞跃。

我市农电工作的基础比较好,1991年就在全省率先实现村村通电。在此基础上,我局不断强化行业管理,先后开展了“电力为农业、为农民、为农村经济服务”达标、创“农村电气化县”等活动。1994年年初,荣成、文登、乳山3个县局全部实现了“三为”服务达标,为全省第一个“满堂红”。1995年底,“农村电气化县”达标又实现了“满堂红”。1991年至1998年,先后多次进行了农村电费电价的整顿工作,并一直保持在全省先进水平。1999年,开始对县局实行代管,进一步加大了行业管理的力度。2000年4月,全市农电体制改革工作全部完成,同年底,农村电网建设改造任务也全部完成。农村电网经改造后,电压合格率达到96%以上,农村供电可靠性达到99.4%,县城达到99.9%,低压平均线损率降低到12%以下,农村电价平均降低了0.02元/千瓦时,农村人均用电量达到528.9千瓦,是1990年的2.8

倍。

经过11年的发展,我局多种产业已从建局初期单一的电力安装发展到集电力安装、电气制造、物资商贸、餐饮旅游、物业管理、信息网络、房产开发、热电经营于一体的多元化发展格局。2001年底,全局多种产业已拥有独立法人企业11个、全资子公司3个,其中控股子公司7个、参股公司1个,实现总收入2.16亿元,固定资产达到7716万元,分别是1990年的61倍、1029倍。

我局在坚持安全第一和以经济效益为中心的前提下,坚持以人为本,内强素质,外塑形象,把党的建设、思想政治工作、精神文明建设、群团工作、行风建设始终贯穿于生产经营的全过程,使职工进一步坚定了理想信念,进一步树立了良好的职业道德观,企业精神逐步变为职工的自觉行动,全局形成了改革、发展、稳定的工作局面。通过不断地完善工作机制和实行工作创新,党建、思想政治工作、精神文明建设及群团工作不断创出新水平,跨入了全市、全省电力先进行列,先后得到国家电力公司精神文明建设考察组、省委宣传部领导和中华全国总工会职业道德建设考察组的肯定。企业和行业形象在全市、全省乃至全国电力系统都享有较高的知名度。全局连续8年保持了省级“文明单位”、连续7年保持了省级“思想政治工作优秀企业”、连续6年保持了“全省电力双文明单位”称号,行风测评连续4年名列全市第一。

综观我局11年来的发展历程,大体可分为三个发展阶段。第一个阶段从1990年至1992年为打基础阶段,包括电力规划、工程立项、厂区扩展、增加车辆及有关规章制度的建立等,这一阶段的工作起点比较高,进展比较

顺利，为全局的发展奠定了良好的基础。第二个阶段从1993年到1997年，全局各项工作尤其是电力建设实现了快速发展，售电量也实现了快速增长。1997年，35千伏以上主变容量突破100万千伏安，售电量突破20亿千瓦时。第三个阶段从1998年至2001年，全局各项工作尤其是企业管理和行风建设不断上档次、上水平，企业的总体势力和企业的综合素质上了一个新的台阶。至2001年底，在获得全国“一流供电企业”荣誉的基础上，全局实现安全生产1582天，创建局以来最高记录。主业固定资产总值达到16.96亿元，是1990年的20.2倍。在获得市“文明行业”、“山东电力优质服务先进单位”等荣誉的基础上，2000年和2001年，连续两年获得全市“行风建设最佳单位”、“山东电力彩虹工程先进单位”等称号。2000年4月和2001年4月，分别荣获“山东省富民兴鲁劳动奖状先进单位”和“全国五一劳动奖状”。2001年，荣获“山东电力先进企业”荣誉称号。

第二章 电 网

第一节 输电网络

一、输电网络建设

为缓解威海用电紧张状况，1965年架设了文登电厂至威海电厂的35千伏文威线，与文登电厂联网运行。这是威海的第一条35千伏线路，标志着威海输电网络建设的开始。

1970年5月，35千伏江家寨站建成投运，这是威海的第一座35千伏变电站。

1976年，由烟台电业局在文登开始建设110千伏九里站，通过110千伏果文线与烟台电网相连，于12月26日投运。

1977年，为解决威海严重缺电的问题，在戚家夼建设了110千伏威海站，同期架设九里站至威海站的110千伏威海线和威海电厂至威海站的35千伏厂站线。该站于1979年1月建成投运，实现了威海与烟台地区电网联网。

为合理布局电力网点，1980年12月1日，在凤林公社蒿泊村南建成投运了35千伏蒿泊站。同期架设35千伏进

线两条，一条是九里站至蒿泊站的九里线，另一条是威海站至蒿泊站的蒿泊线。35千伏江家寨站同时拆除。

1984年12月20日，隶属烟台电业局的220千伏文登站建成投运。同期架设从龙口发电厂至文登站的220千伏龙文线和文登站至九里站的110千伏文里线；将110千伏威海线改至文登站出线，即110千伏文威I线（1994年12月28日停运）。

1985年3月5日，35千伏羊亭站建成投运，同期架设蒿泊站至羊亭站的35千伏羊亭线。3月11日，110千伏威海站扩建#2主变1台。

1986年12月，文登站至威海站的文威II线建成投运，该线路按220千伏规范要求设计建设，降压110千伏运行。

1987年12月，35千伏望岛站投运，同期架设威海站至望岛站的35千伏望岛线。12月20日，龙文线开断进入220千伏芝罘站，220千伏龙文线更名为220千伏芝文线。

1988年4月，将蒿泊站主变进行了更换。11月，文登站扩建主变1台。

1989年7月，220千伏桃村站至文登站的220千伏桃文线投运，对文登站实行双回路供电。9月，羊亭站扩建主变1台。

1990年1月1日，根据《关于烟台电业局部分资产、营业范围、调度管理

划交威海电力办事处有关问题的会议纪要》，烟台电业局将220千伏文登站、110千伏九里站及相配套的220千伏文文线、桃文线部分线路、110千伏文里、果文线划交给威海电力办事处。

1990年3月，威海站将#1主变进行了更换。7月，35千伏田村站建成投运，同期架设威海站至田村站的35千伏田村线。10月，35千伏崮山站建成投运，同期架设蒿泊站至崮山站的35千伏崮山线。

至此，全局拥有220千伏变电站1座，110千伏变电站2座，35千伏变电站5座，主变总容量为39.99万千瓦安，220千伏输电线路3条（包括降压110千伏运行的文威II线）142公里，110千伏线路2条31.4公里，35千伏线路8条52公里。威海电网以此为基础，进入了一个崭新的发展阶段。

1992年5月，望岛站扩建主变1台。10月，田村站扩建主变1台。11月，为解决经区的用电紧张问题，在经区水泥厂安装了1台临时变压器，同期架设1条110千伏临时线路T接于110千伏文威I线。（1993年水泥厂自备变电站建成后停运）

1993年4月，为解决高区的用电紧张问题，建设了35千伏高开站，同期架设通往开发区的35千伏高开支线。7月，35千伏孙家疃站建成投运，同期投运田村站至孙家疃站的35千伏田家

线。

1993年7月7日,市区第一座220千伏变电站凤林站投运。同期建成投运220千伏威凤I线、威凤II线、凤文线和35千伏凤港线,将35千伏崮山线开断为凤崮线和凤蒿线。8月,水泥厂自备35千伏变电站建成投运,蒿泊站新增35千伏蒿水线。

1994年1月,35千伏合庆站建成投运,同期架设孙家疃站至合庆站的35千伏孙合I、II同塔双回线路,孙合II线投运。3月,35千伏温泉站建成投运,同期架设35千伏凤泉I、II同塔双回线路。8月6日,220千伏车站建成投运,同期将220千伏桃文线开断进入车站,成为220千伏桃车线和220千伏车文线两条独立线路。11月,架设凤林站至塔山站的35千伏凤塔I、II线,接带35千伏羊亭站、田村站、高开站负荷。12月,投运凤林站至轮胎厂的35千伏凤轮线。

1995年11月23日,35千伏塔山站投入运行,使市区供电路径由凤林站送到文登站再返回市区,变为由凤林站直接输送,改善了市区的供电环境。35千伏凤塔I、II线开断为凤塔I、II线和涝塔I、II线接进塔山站。12月,高开站扩建主变1台。

1996年10月,由于行政区划的变更,我局相继接收了35千伏桥头、泊于、初村3座变电站。11月,将田村站#2主变进行了更换。12月10日,35千伏长峰站建成投运,同期敷设凤林站至长峰站的35千伏凤长I线电缆线路。12月20日,35千伏张村站建成投运,同期架设35千伏涝张I、II同塔双回线路,涝张I线T接至涝塔I线运行。11月26日,220千伏荣成站投运,同期架设220千伏凤荣线。至此,我市每个县(市)区都拥有了一座220千伏变电站。

1997年4月,孙家疃站扩建主变1台。5月,将高开站#2主变移至温泉站,35千伏凤泉II线投运。6月28日,35千伏古陌站建成投运,同期敷设35千伏古孙线电缆线路。该站与塔山站对市区形成了35千伏双电源供电,提高了市区供电稳定性。12月,将威海站的#2主变移至110千伏九里站,代替原#1主变运行。

1997年9月3日,220千伏涝台站投入运行,同期架设220千伏凤涝线,将文威II线经改造后与220千伏芝文线相接变为220千伏芝涝线。同年,建成投运35千伏涝古线、涝孙线(#1-#47同塔架设),35千伏合庆I、II线(即孙合I、II线)分别T接于涝孙线、古孙线运行;35千伏涝张I、II线改接进涝台站运行;35千伏涝塔I、II线改接进涝台站运行,新建35千伏田村I、II线分别T接于涝塔I、II线运行,田村线撤除;高开站停运,改造为10千伏开关站;新架望岛I、II同塔双回线路分别T接于凤塔I、II线运行,望岛线撤除;110千伏威海站降压为35千伏变电站继续运行,至此威海市区取消了110千伏电压等级。

1998年2月,一热电厂一期1.2万千瓦机组投产发电,将田家线改造为厂田线和厂孙线两条并网线路。3月,220千伏威文线建成投运。4月,敷设塔山站至古陌站的35千伏塔古线。7月,架设崮山站至泊于站的35千伏崮泊线,将凤轮线改造为凤长I线和轮胎线,原凤长I线更名为凤长II线。8月,架设羊亭站至初村站的35千伏羊初线。10月,架设凤林站至大宇站的35千伏大宇线。12月,威海站新增主变1台。全年还先后完成了35千伏崮山、合庆、初村、张村、桥头、蒿泊、羊亭、田村、泊于、长峰等10座变电站的扩建改造工程。

1999年1月,220千伏凤林站扩建主变1台。2月,220千伏威车线和桃车II线投运。7月9日,220千伏威荣II线正式投运。8月4日,220千伏凤荣线改接进华能威海电厂,命名为220千伏威荣I线。12月28日,220千伏石岛站及220千伏荣石线建成投运。全年还完成了35千伏长峰、初村、崮山、泊于站的扩建改造工程。

2000年3月24日,35千伏槐云站建成投运,同期敷设35千伏槐云I、II线电缆线路,分别T接于涝孙线、涝古线。4月,更换了35千伏羊亭站主变。7月12日,35千伏草庙子站建成投运,同期架设九里站至草庙子站的35千伏九草线和温泉站至草庙子站的35千伏温草线。至此,我市直供区内每个乡镇都拥有一座35千伏变电站。12月20日,35千伏北竹岛站建成投运,同期架设了北竹岛I、II线,分别T接于凤塔I、II线。同时,威海站停运。

2001年3月,35千伏刘公岛站建成投运,同期架设了刘公岛I、II线。同月,博通热电厂一期1.2万千瓦机组投产发电,建成投运了35千伏博泉线并网线路。5月,35千伏市中变电站建成投运,同期敷设了市中I、II线电缆线路。7月,35千伏中里站建成投运,同期敷设了35千伏凤中I、II线电缆线路。8月,35千伏寨子站建成投运,同期架设了35千伏寨子I、II线,分别T接于涝塔I、II线。全年还建成投运了35千伏桥头线、长新线(二热电三期并网线路),完成了35千伏望岛、田村、桥头站增容改造工程。

截止2001年底,我局共拥有变电站29座,变电总容量达到167.5万千瓦安。其中220千伏变电站6座,变电总容量99万千瓦安;110千伏变电站1座,变电总容量6.3万千瓦安;35千伏变电站22座,变电总容量62.2万千瓦

伏安。220千伏输电线路13条499.6公里,110千伏输电线路1条0.4公里,35千伏输电线路44条306.7公里。全市每县市有一座220千伏变电站,直供区每乡镇有一座35千伏变电站。

二、输电线路

(一) 220千伏竹涝线

220千伏竹涝线自烟台局220千伏竹林站起至我局220千伏涝台站止。

1986年12月,按220千伏规范要求设计、降压110千伏使用的文威II线建成投运。文威II线自220千伏文登站至110千伏威海站,全长31公里,平地约占20%,丘陵约占30%,山地约占50%。共有杆塔95基,其中水泥杆79基,铁塔17基,导线采用LGJQ-300轻型钢芯铝绞线,地线为GJ-50钢绞线。自文登站至王家河一段约21公里,采用普通X-4.5绝缘子,直线15片,耐张16片;其余地段因离海岸较近,常年受海雾侵蚀,绝缘子采用XW2-4.5防污型,每串片数同上。该工程由烟台电业局设计室设计,威海电力公司施工。

1997年9月,涝台站建成投运,同期进行了芝文线与文威II线短接工程。该工程自220千伏芝文线#255杆附近至220千伏文威II线#8杆附近,新架一段220千伏架空线路,将两条线路连接起来,同时拆除了自连接点铁塔至220千伏文登站原有的两条线路。该段全长0.896公里,导线采用LGJQ-400轻型钢芯铝绞线,避雷线采用GJ-50钢绞线,悬垂绝缘子串采用16片XWP2-7型防污绝缘子,耐张绝缘子采用双串,每串采用17片XWP2-7型绝缘子,两根避雷线用XDP-6C型无裙绝缘子对地绝缘,以减少电能损耗,并预留载波通道。工程位于北郊镇规划区内,地形为丘陵。线路自文威II线

#8杆北7.5米处设转角塔转向西偏南方向,穿越规划区至芝文线#255杆与#256杆之间,设转角塔向西北方向与原芝文线保留段衔接。同期对文威II线的#8-#14段进行换线(#8杆系芝文线与文威II线短接改造后的新杆塔),导线型号为LGJ-400/50,换线段(该耐张段)总长为21.645公里,避雷线不变。鉴于全线水泥杆叉梁出现老化、裂纹现象,部分叉梁损坏严重,故全线叉梁仍采用钢筋混凝土叉梁,依原设计图纸进行更换。该工程由我局设计中心设计,电力安装公司施工。

文威II线从威海站改进涝台站段,列入220千伏凤涝线工程,由山东送变电工程公司施工,与凤涝线同塔架设(#1塔至#25塔),双回铁塔,导线采用1×LGJQ-300型稀土钢芯铝绞线,地线采用LGJ-95/55稀土钢芯铝绞线屏蔽线。

芝涝线改造工程于1997年10月竣工投运。

2001年12月,芝涝线开断接入烟台局新建的220千伏竹林变电站,竹林站至涝台站段线路命名为220千伏竹涝线。

(二) 220千伏威凤I、II线

220千伏威凤I、II线自华能威海电厂起至220千伏凤林站止,包括线路两回,分别为威凤I线、威凤II线,同塔双回路架设,铁塔19基。全长约2×5.086公里,山区占30%,丘陵占70%。

威凤I、II线全线采用2×LGJQF2-300型双分裂防腐导线,斜排列方式,避雷线采用GJ-70(规格为7股×3.5mm)。导线悬垂串采用XWP-7型防污型绝缘子,单串,18片,个别地方由于绝缘子串强度要求,悬垂串采用双串,2×18片;耐张串采用XWP-10防污型绝缘子,双串,2×18片;两端进(出)线档耐张串用XWP-7型防污型绝缘子,

单串,18片;跳线串采用XWP-7型防污型绝缘子,单串,18片。为减少电能损耗,避雷线采用XDP5-7C-D型绝缘子对地绝缘。

威凤I、II线的投运,为华能威海电厂一期工程建成后的电力送出及电厂施工、启动电源提供了保证,改善了环翠区的用电状况。该工程由山东省电力设计院设计,山东送变电工程公司施工,1993年9月8日建成投运,工程总投资361.97万元。

1997年4月,威凤I、II线改造,将直线瓷瓶更换为合成绝缘子。

(三) 220千伏凤文线

220千伏凤文线自220千伏凤林站起至220千伏文登站止,单回路架设,共78基杆塔,其中铁塔37基,水泥杆41基。线路全长26.1公里,丘陵占70.37%,山地占22.22%,高山占7.41%。

凤文线全线导线选用LGJQ-400型钢芯铝绞线,避雷线采用LGJT-95型良导体屏蔽线兼作避雷线。考虑到全线走径均临近大海,盐雾严重,全线绝缘按泄漏比距为2.73厘米/千伏配置,导线悬垂串采用XWP2-7型防污绝缘子,单串,跳线串采用15片,单串,耐张串采用16片,双串。

凤文线主要解决华能威海电厂施工用电及其启动电源,以及威海电厂2×12.5万千瓦机组投产后多余电力的送出。该工程由山东省电力设计院设计,我局电力安装公司承担施工。该线路于1992年8月开工,主体工程于12月9日竣工,1993年7月5日正式投运。

1997年7月,凤文线改造,直线瓷瓶更换为合成绝缘子。

(四) 220千伏威荣II线

220千伏威荣II线自华能威海电厂起至220千伏荣成站止,总长40.656公里,其中双回路段3.764公里(电厂出线段3.567公里,荣成变进线段0.197

公里),单回路段37.089公里。全线杆塔共122基,新建杆塔总数120基,其中双回路铁塔11基,单回路铁塔60基,水泥杆49基。工程途经经济技术开发区、环翠区、荣成三市区的9个乡镇、48个村,全线丘陵占80%,山区占20%。

威荣II线由于地处IV级污秽区,导线采用LLBJ-400/50铝包钢芯铝绞线,地线采用LLBJ-95/55铝包钢芯铝绞线,耐张绝缘子串采用FC70/127型钢化玻璃绝缘子,直线串和跳线串均采用FXB-220/100-4合成绝缘子,线路防污性能和导地线抗腐蚀性较强。为了有效提高接地可靠性,水泥杆接地采用了横担直接下引接地线的方式。

威荣II线送电工程的投运,为华能威海发电厂电力送出提供了保障,同时为荣成市经济发展创造了有利条件。该工程总投资2446.35万元,由山东电力设计院设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信工程监理公司监理。1998年11月初开工建设,于1999年5月全线架通,7月9日正式投运。

(五) 220千伏威荣I线

220千伏威荣I线自华能威海电厂起至220千伏荣成站止,是由原220千伏凤荣线改接进华能威海电厂而成。

凤荣线自220千伏凤林站起至220千伏荣成站止,单回路架设,全长约40公里,山区占25%,丘陵占75%。全线共有杆塔133基,其中铁塔44基,水泥杆89基。导线采用LGJQ-400型,避雷线采用LGJT-95型。全线均采用XWP-7型防污绝缘子,导线悬垂采用15片,单串,耐张串16片,双串,跳线串采用15片,单串。避雷线采用不对地绝缘的方式,逐基接地。

凤荣线工程是华能威海发电厂一期配套送出工程之一,改变了荣成市

由220千伏文登站迂回供电的历史,为荣成市的经济的发展提供了保障。该工程由山东电力设计院设计,山东送变电工程公司施工,1996年11月建成投运,总投资1270.86万元。

为了保证华能威海电厂二期工程电力的送出和满足威海市电力增长的需要,开工建设了威海电厂二期220千伏配套输变电工程,其中包括将220千伏凤荣线改接进电厂工程。该工程由华能威海电厂起至凤荣线改接点,总长6.413公里,其中单回长度2.846公里,与威荣II线同塔双回路长度3.567公里。工程全线位于环翠区内,山地约占40%,丘陵约占60%,新建杆塔共18基,其中双回路铁塔11基,单回路铁塔4基,水泥杆3基。线路导线采用LLBJ-400/50型铝包钢芯铝绞线,架空地线采用LLBJ-95/55型铝包钢芯铝绞线,以提高线路的防腐能力。导线绝缘子悬垂串选用FXB-220/100-4合成绝缘子,耐张串选用FC70/127普通钢化玻璃绝缘子,跳线串选用FC70P/146防污型钢化玻璃绝缘子。

凤荣线改接线路工程总投资为417.66万元,由山东电力设计院设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信工程监理公司监理,于1999年8月4日投运,命名为220千伏威荣I线,全长40.38公里。同年,将凤荣线保留段的直线瓷瓶更换为合成绝缘子。

(六) 220千伏荣石线

220千伏荣石线自220千伏荣成站起至220千伏石岛站止,全线共有杆塔95基,其中铁塔32基,水泥杆63基。线路全长32.1公里,途经荣成市的7个乡镇,丘陵占85%,山区占15%。

荣石线地处IV级污秽区,线路导线采用LLBJ-400/50型铝包钢芯铝绞线,架空地线采用LB20J-50型铝包钢绞线,导线耐张绝缘子串采用FC70/

127型普通钢化玻璃绝缘子,悬垂串及跳线串均采用了FXB-220/100-4合成绝缘子,线路防污性能和导地线抗腐蚀性较强。

荣石线工程是华能威海发电厂配套送出工程之一,其建成投运为220千伏石岛站投运创造了条件。该工程总投资1630.74万元,由山东电力工程咨询公司设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信监理公司监理。1999年3月开工,1999年12月建成投运。

(七) 220千伏威车线

220千伏威车线自华能威海电厂起至220千伏车站止,共有杆塔292基,其中水泥杆138基,铁塔154基,全长100.183公里(其中和威文线同塔架设双回路段#1-#48塔15.08公里,单回路段85.103公里),途经环翠区、文登市、牟平区、乳山市,丘陵占70%,山区占30%。

威车线双回路段(#1-#48塔)地处IV级污秽区,导线采用防腐性能较高的LYGLJ/I-400/50铝包钢芯铝绞线,其余线段采用LGJ-400/50稀土铝钢芯铝绞线;双回路段(#1-#48塔)地线采用LYGLJ/I-95/55铝包钢芯铝绞线作屏蔽线,#48-#125塔地线采用LGJ-95/55稀土铝钢芯铝绞线,#125-#292塔地线采用GJ-50镀锌钢绞线。全线耐张绝缘子串采用LXHY4-70钢化玻璃绝缘子,耐张串为双联,2×16片,直线串和跳线串采用FBX-220/100合成绝缘子,线路防污闪性能和导地线抗腐蚀性较强。

威车线是华能威海发电厂配套送出工程之一,由山东电力工程咨询公司设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信监理公司监理。1998年4月20日开工建设,1999年2月4日正式投入运行,工程投资6273.76万元。

(八) 220千伏桃车II线

220千伏桃车II线自烟台局220千伏桃村站起至我局220千伏车站止,共有杆塔112基,其中水泥杆58基,铁塔54基。线路全长共39.87公里,途经乳山市、牟平区、栖霞市,平地占10%,丘陵占20%,山区占70%。

桃车II线全线导线采用LGJ-400/50稀土铝钢芯铝绞线;地线采用GJ-50镀锌钢绞线。全线耐张绝缘子串采用LXHY4-70钢化玻璃绝缘子,耐张串为双联,2×16片;直线串和跳线串采用FBX-220/100合成绝缘子,线路防污闪性能和导地线抗腐蚀性较强。

桃车II线工程与威车线工程合称220千伏威车桃工程,是华能威海发电厂配套送电工程之一,其顺利投运确保了电厂二期工程2×30万千瓦机组电力送出。该工程由山东电力工程咨询院设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信监理公司监理。1998年4月20日开工建设,1999年2月9日建成投运,桃车线投资2446.38万元。

(九) 220千伏威文线

220千伏威文线自华能威海发电厂起至220千伏文登站止,全长31.534公里,共有杆塔94基,其中水泥杆26基,铁塔68基,电厂出线段15.08公

里(1-#48塔)和威车线同塔架设。途经经济技术开发区、环翠区、文登市,丘陵占70%,山区占30%。

威文线双回路段(1-#48塔)地处IV级污秽区,导线采用防腐性能较高的LYGLJ/I-400/50铝包钢芯铝绞线,地线采用LYGLJ/I-95/55铝包钢芯铝绞线作屏蔽线,其余线段导线采用LGJ-400/50稀土铝钢芯铝绞线,地线采用LGJ-95/55钢芯铝绞线。全线耐张绝缘子串采用LXHY4-70钢化玻璃绝缘子,直线串和跳线串采用FBX-220/100合成绝缘子,线路防污闪性能和导地线抗腐蚀性较强。

威文线送电工程顺利建成投运,为华能威海电厂二期工程3号机组按期发电提供了保障。该工程由山东电力工程咨询院设计,山东送变电工程公司施工,山东诚信监理公司监理。1997年12月1日开工建设,1998年3月建成投运,工程总投资1531万元。

(十) 220千伏凤涝线

220千伏凤涝线自220千伏凤林站起至220千伏涝台站止,全部采用铁塔,共80基,其中耐张塔26基,直线塔54基。线路全长31.903公里,其中#63塔至#76塔为双回路段,长4.363

公里,单侧挂线;#1塔至#25塔为双回路段,长8.58公里,两侧挂线,另一侧挂220千伏竹涝线。全线平地占4.90%,丘陵占26.30%,一般山地占22.90%,高山大岭占45.90%。

凤涝线导线分别采用2×LGJ-300/40(凤涝线)和1×LGJQ-300(竹涝线)型稀土铝钢芯铝绞线;地线采用LGJ-95/55稀土铝钢芯铝绞线屏蔽线;耐张串采用双联16片XWP2-10型绝缘子,悬垂串采用XSH-100/220A型绝缘子;导线采用FD-5防震锤,屏蔽线采用FD-3防震锤。铁塔全部采用稀土镀锌防腐,基础采用钢筋混凝土基础77基,灌注桩3基。

凤涝线是华能威海发电厂二期配套送出工程之一,其建成投运保证了华能威海发电厂发电外送,为涝台站的投运创造了条件。该工程由电力工业部东北电力设计院设计,山东送变电工程公司施工。1996年7月15日开工建设,1997年5月3日竣工,9月3日正式送电运行,工程投资2319万元。

我局2001年底35千伏以上输电线路情况见表2-1-1。

表 2-1-1 威海电业局 2001 年底 35 千伏以上输电线路明细表

序号	电压等级(千伏)	线路名称	线路长度(公里)	起止杆号	导线型号	地线型号	瓷瓶型号		投运日期
							直线	耐张	
1	220	桃车 I 线	28.55	39-113	LGJQ-400	LGJT-95 GJ-50	合成绝缘子	XWP-7	1989.07.01
2	220	桃车 II 线	26.99	39-112	LGJ-400/50	GJ-50	合成绝缘子	LXHY4-70	1999.02.09
3	220	李文线	73.7	1-227	LGJQ-400	LGJT-95 GJ-50	合成绝缘子	XWP-7	1989.07.01
4	220	竹涝线	59.3	206-387	LGJQ-400/300	GJ-50	合成绝缘子	XWP-7 XP-7	1984.12.20