

## 概 述

1897 年 11 月德国帝国主义强占胶澳后，为了供德军设施和官署照明用电，德国企业主朴尔斯曼于 1898 年在青岛现天津路与河南路交叉处附近搭设简易厂房，装设 50 马力引擎发电机两部开始发电，发电容量 75 千瓦 此为青岛电业之肇始。德国帝国主义为了巩固其殖民统治，长期掠夺青岛的资源，先由德商库麦尔电气股份有限公司后由德国驻胶澳总督府出资，于 1900 年在青岛市今广州路 3 号新建“青岛电灯厂”，1903 年 10 月建成，装设 2 台 170 千伏安蒸汽引擎发电机组，开始向市区供电。1905 年，增装 1 台 410 千伏安蒸汽引擎发电机组，发电设备 3 机 3 炉，容量 750 千伏安(600 千瓦)，1906 年发电量为 86.77 万千瓦时。

1914 年 11 月日本帝国主义侵占胶澳后，由青岛日本守备军递信部接管青岛电灯厂，1915 年 1 月 1 日，日本将青岛电灯厂改名为青岛发电所。1916~1922 年，日本人先后安装了 800 千瓦机组 1 台、1200 千瓦机组 1 台、1500 千瓦机组 2 台，将原德国人安装的 3 机 3 炉全部拆除，至 1922 年底发电容量达 5000 千瓦。新建台东镇、李村水源

地两变电所，线路单线长度 220.16 公里 用户发展到 6 841 户，最高负荷 2 420 千瓦。

1922 年 12 月 10 日北洋政府收回青岛发电所，1923 年 5 月 27 日，改青岛发电所为中日合资“胶澳电气股份有限公司”。后来胶澳电气股份有限公司多次增装发供电设备，并于 1934 年 10 月勘建、1936 年 12 月建成四方发电所，发电容量 35 000 千瓦。此间，华人侯绣屏发起招股，1932 年于平度创办明星电灯厂。

1937 年“七·七事变”爆发，四方发电所 3 台发电机和配电设施被炸毁。1938 年 1 月日本第二次侵占青岛，一方面修复四方发电所，使发电能力恢复为 26 500 千瓦，另一方面将胶澳电气股份有限公司的发电设备陆续拆往山东各地。1941 年 11 月所有设备拆迁一空，原地点改为“胶澳电气股份有限公司总办事处”。1945 年日本投降后 南京国民政府经济部鲁晋豫地区特派员办公处派员会同青岛市政府正式接管青岛电业，改称“经济部接管青岛电厂”。1946 年 11 月，南京国民政府行政院资源委员会接办后，改称“行政院资源委员会青岛电厂”。1949 年 6 月，青岛四方发电所有 3 机 8 炉，设备容量 35 000 千瓦；大康、钟渊等 4 处纱厂自备发电所设备容量 21 300 千瓦。全市共有 20 千伏公用变电站 10 座 主变压器容量 45 600 千伏安 用户自备发电所 7 座 容量 17 250 千伏安；20 千伏输电线路 6 条，110 公里；3.3 千伏及以下配电线路 604 公里；各类用户 43 899 户 最高负荷 28 600 千瓦，负荷率 48.3% 线损率

21.25%。

青岛解放后，经过三年国民经济恢复，1952年与1949年相比，线损率降至8.77%，负荷率提高到68.4%，年发电量2.1亿千瓦时，为1949年的1.74倍；全市人均用电量由44.5千瓦时提高到74.3千瓦时。为适应国民经济发展和国防军工对电力的需要，1952年开始架设第一条白沙河至胶县20千伏输电线路。“一五”期间，共架设5条20千伏输电线路103.5公里；扩建新建台东、四方、白沙河、四流路、沧口等变电站；国棉一厂、五厂、六厂、二厂发电所先后与青岛电网并网。1955年投资332.9万元在青岛发电厂增装捷克产42吨/时锅炉1台；1957年投资263万元安装第一台国产6000千瓦汽轮发电机组，年底全市发电设备容量6.03万千瓦、年发电量2.91亿千瓦时，20千伏变电站12座、容量90585千伏安，20千伏输电线路264.8公里，配电线路772.1公里、线损率7.01%，最高负荷4.5万千瓦、负荷率7.37%，工业用电量2.29亿千瓦时、占全市用电量87.9%，农业用电为154千瓦时、占全市用电量0.6%，此后逐年提高。

1958年，青岛发电厂安装12000千瓦发电机组两台，75吨/时锅炉3台；1959年，安装6000千瓦和12000千瓦发电机组各一台；1960年安装25000千瓦发电机组1台、120吨/时锅炉1台。3年间，新增5机4炉，总投资7218.9万元，装机容量67000千瓦，为建国前的1.91倍。同时，青岛地区电网结构也发生了较大变化，各县电业均

有所发展，输电系统由 20 千伏升压为 35 千伏，配电系统由 3.3 千伏升压为 10 千伏，还新架设了四流线等 6 条 35 千伏输电线路共 55.98 公里，改造和扩建了原 20 千伏输电线路和变电站。

但此间因大搞简易发电，超铭牌容量发电，企业管理混乱，设备损坏严重，给安全经济发供电留下许多隐患。1960 年 12 月 18 日，青岛发电厂发生全厂停电 20 多分钟的严重事故，对外限电 180 余万千瓦时。这一年青岛电业局发生事故 328 次，生产遭受很大损失。

1962~1965 年，青岛电业系统深入贯彻“调整、巩固、充实、提高”的八字方针，整顿企业，加强管理，认真检修和改进发供电设备，提高设备的经济性能和生产效益，使生产面貌焕然一新。这期间投资 1 594.8 万元对青岛发电厂扩建工程遗留项目进行填平补齐，并将 1961 年下马的 1 台 25 000 千瓦发电机和 1 台 120 吨/时锅炉重新安装投产。1965 年底，青岛发电厂拥有发电设备 10 机 10 炉，装机容量 13.3 万千瓦，其中建国后装机 9.8 万千瓦，为 1949 年的 2.8 倍。供电设备有 35 千伏变电站 9 座，容量 11.4 万千瓦安；35 千伏输电线路 21 条，246 公里；10 千伏配电线路 570 公里。电力系统固定资产原值 13 501 万元，比 1949 年增长 14.6 倍。发电量 6.69 亿千瓦时，线损率 3.93%，最高负荷 10.65 万千瓦，负荷率 71.8%。工业、农业、市政生活用电量分别占全市用电量的 86.2%、1.7% 和 11.5%；全市人均用电量 197.5 千瓦时/年。是年青岛电业局首次

实现无事故纪录 293 天。

“文化大革命”时期，电业管理秩序被打乱，青岛发电厂原计划 1967 年安装的一台 25 000 千瓦发电机组，直拖至 1970 年底才竣工投产。但由于“安全第一”的方针深入人心，绝大多数职工都能坚守岗位，做到不停产不停电，维持了必要的电力供应。

70 年代初期 青岛市为适应战备需要 投资 1 808.7 万元，先后建成楼山发电厂和崂山发电厂解决电力不足；1973 年 8 月 12 日 两电厂 22 900 千瓦和 6 000 千瓦燃汽轮发电机组分别投产并网发电。1975 年 4 月 13 日 全长 140.7 公里的潍坊到青岛 220 千伏坊青线超高压输电线路投入运行，青岛电网与山东电网联结，从此结束了青岛市孤立电网的历史。同时，建成 220 千伏黄埠变电站和一批 110 千伏输变电工程。1978 年底青岛市发电装机容量 18.75 万千瓦，变电站 15 座，容量 56.34 万千伏安；输电线路 528.6 公里，发电量 12.49 亿千瓦时 供电量 17.21 亿千瓦时 线损率 5.10% 最高负荷 26 万千瓦 负荷率 54.81%。工业、农业、市政生活用电量分别占全市用电总量的 79.63%、7.94%和 10.5%，全市年人均用电量 453.5 千瓦时。

中共十一届三中全会后，为缓解青岛市及所辖县区电力供应紧张局面，1978 年黄岛发电厂开始进行一期工程建设。1980 年 9 月和 1981 年 12 月两台 12.5 万千瓦发电机组先后并网发电，总投资 15 247.5 万元，使青岛地区增加发电容量 25 万千瓦。同时，新建、扩建一批 220 千伏、35

千伏输变电工程。随着大机组的投产，青岛电力系统的一些低效率、高消耗的老设备逐渐淘汰。1979~1982年，青岛发电厂报废3机4炉。1984年和1985年，分别停用、拆除崂山发电厂和楼山发电厂。在此期间青岛电力系统深化企业改革，加强各级领导安全生产责任制，重点落实反事故措施，使安全生产取得明显成绩。1982~1985年，黄岛发电厂、青岛发电厂、青岛电业局分别创518天、615天、303天无事故纪录。

1985年青岛发电厂、黄岛发电厂和青岛电业局有输电线路51条，760.9公里；变电站19座，总容量95.6万千伏安；配电变压器757台，总容量12.67万千伏安。配电线路1159.7公里，用户70025户。供电量24.03亿千瓦时，线损率4.09%，最高负荷36.4万千瓦，负荷率84.6%。工业用电量19.01亿千瓦时，占全市用电总量74.06%，工业每千瓦时产值5.22元；市政生活用电量2.87亿千瓦时，占用电总量10.88%，全市人均年用电量446.3千瓦时。改革开放使农电建设取得较大发展，1985年底青岛市六县一区有变电站48座，主变压器容量34.4万千伏安，配电变压器容量72.99万千伏安，高压线路8250.7公里，低压线路10619.2公里；161个乡镇通电，占乡镇总数的99.4%；5133个行政村通电，占行政村总数的84.2%。这一年，农村用电量4.30亿千瓦时，占全市用电总量16.28%，人均年用电量120.8千瓦时。

随着全市工农业生产迅速发展和人民生活水平的不断

提高，用电量迅速增长，电力供需矛盾日益突出。1980～1987年，青岛市工业总产值递增速度为13.61%，而发供电量递增速度只有8.06%，电能弹性系数仅为0.59，制约了全市国民经济的发展。1985年第四季度，山东省电网分配给青岛市负荷33.4万千瓦，缺电严重，不能满足生产和居民生活需要，在用电高峰时，不得不拉路限电，严重影响了部分地区居民生活用电，群众意见很大。这一年，拉农电线路4618条次，13398小时；拉工业线路2646条次，5814小时；合计拉路7264条次。1987年12月，山东省分配给青岛市最高负荷40万千瓦，供电比实际需要缺15～20万千瓦，拉路限电未能得到缓解。

1987年后，青岛市人民政府和电业部门积极采取措施，缓解电力供需矛盾。一是抓开源，根据国务院有关规定，青岛市经委、财政局、电业局等6个单位，制定了对余热发电和背压发电实行优惠政策的暂行规定，鼓励和调动有条件的工厂、企业进一步搞好余热、背压发电。1987年，平度、胶南、胶州、莱西、即墨等地方发电厂问世，有15台小发电机组投产，装机容量3.82万千瓦，约占山东省分配给青岛市用电负荷的1/10，年发电量5750万千瓦时，创产值2.88亿元。与此同时，根据青岛国民经济发展需要，黄岛发电厂扩建二期工程，安装2台由苏联进口的21万千瓦汽轮发电机组。总投资8亿元人民币，由国家和青岛市共同投资建设。第一台21万千瓦机组（厂编号为3号机组）于1987年12月15日奠基开工建设。二是抓节流、强

化计划用电、节约用电和安全用电管理工作。1987 年底，青岛地区电网已安装电力定量器 241 台，控制负荷 23.07 万千瓦，负荷控制率 56%。

1989 年 12 月 13 日，黄岛发电厂扩建二期工程第一台 21 万千瓦汽轮发电机组并入山东省电网，12 月 25 日正式移交生产，比国家计划提前半年完成任务，在全国同类机组中，属工期最短的单位之一。1990 年 4 号机组安装，在认真总结 3 号机组施工经验的基础上，加强计划管理、质量管理和施工组织，仅用 8 个月时间就于 1990 年 11 月 2 日并网发电。至此，黄岛发电厂二期工程全部建成，装机容量 67 万千瓦。与黄岛发电厂 4 号机组相配套，新建、扩建了 220 千伏胶州变电站、沧口变电站、黄埠变电站；架设 220 千伏“岛胶沧黄”输电线路，全长 117 公里，途经黄岛、胶州、胶南、即墨、崂山、沧口六县（市）、区，缓解了青岛市严重缺电局面，提高了供电能力。

1990 年底，青岛电业装机容量 92.14 万千瓦，年发电量 402 213.6 万千瓦时。其中青岛发电厂发电量 76.116 万千瓦时，黄岛发电厂发电量 287 481.9 万千瓦时，地方电厂发电量 20 789.8 万千瓦时，企业自备及余热发电量 17 545.6 万千瓦时，统调电网最高负荷 64.3 万千瓦时。在搞好发电的同时，青岛的供电事业也相应得以发展。共建有 35 千伏及以上输电线路 159 条，2 515.4 公里。其中 35 千伏线路 132 条，1 458.8 公里；110 千伏线路 17 条，459.5 公里；220 千伏线路 10 条，597.1 公里。由于加强了

线路的管理，线损率仅为 4.83%。另外青岛电业局还建有 35 千伏及以上变压器 365 台，总容量 284 921 千伏安。其中 35 千伏变压器 331 台，容量 1 276 215 千伏安；110 千伏变压器 26 台，容量 613 000 千伏安；220 千伏变压器 8 台，容量 960 000 千伏安。发供电能力大幅度提高，缓解了青岛电力的供需矛盾，1990 年社会总用电量 410 778 万千瓦时，其中工业用电量 311 190 万千瓦时，农、林、牧、渔、水利业用电量 14 096 万千瓦时，建筑、交通等其他行业用电量 42 260 万千瓦时，城市居民生活用电量 43 232 万千瓦时，人均年用电量达 573 千瓦时，比全省人均用电量高出 34 千瓦时。



第 一 篇  
电 力 建 设

# 第一章 电厂建设

## 第一节 青岛电灯厂

1898年，德国企业主朴尔斯曼在青岛市今河南路、天津路交叉处附近建立青岛电灯房，这是青岛电力之开始。1900年，德商库麦尔电气股份有限公司着手进行一处较大电灯厂的建设，厂址在青岛市今广州路3号。建厂初期，由于市政规模小，人口少，所需电量甚微。德占当局从长期霸占青岛的目的出发，严令德商增加资本，从事扩张。但库麦尔电气股份有限公司在建厂过程中，面临破产的危险，工程难以继续进行。德国政府遂于1903年以200万马克之重资将其全部收买，工程改由德国胶澳总督府承办。1903年10月1日青岛电灯厂建成发电，1904年改为德国在胶澳的官营事业之一，成为青岛第一个正规的电能工业企业。

1914年11月日本第一次侵占青岛后，立即组织电灯管理委员会，接管青岛电灯厂，修补损坏的设备，于12月12日恢复发电。1915年1月1日，日本人将青岛电灯厂改名为青岛发电所，隶属于青岛日本守备军递信部。全所共有雇员60人，其中中国人30人，有技术员1人。1918年

3月青岛发电所添购1200千瓦汽轮发电机1部,于1919年12月安装竣工。1920~1921年又安装了1500千瓦汽轮发电机1部和锅炉4台,而将原德人安装的3炉3机全部拆除。1922年初,又从瑞典购置同样型号的1500千瓦汽轮发电机1部,在开工建设预备装机时,北洋政府收回胶澳,12月将青岛发电所交还中国。

1923年5月27日,胶澳电气股份有限公司正式成立。

### 青岛发电所发电量统计表

表 1 (1924~1934 年)

年 份	容 量 (千瓦)	最高负荷 (千瓦)	发电量 (万千瓦时)	煤 耗 (克/千瓦时)
1924	5 000	3 880	2 043.3	1 654
1925	5 000	4 380	1 985.9	1 465
1926	5 000	4 450	2 285.2	1 310
1927	5 000	4 400	2 254.3	1 520
1928	5 000	4 690	2 212.3	1 457
1929	5 000	4 775	2 287.8	1 345
1930	8 800	6 100	2 902.9	1 380
1931	13 800	6 500	2 805.9	1 330
1932	13 800	7 400	3 235.1	1 392
1933	13 800	8 050	3 977.3	1 295
1934	13 800	8 300	4 312.2	1 262

## 第二节 青岛发电厂

1934年10月，日本人在距市区7公里的四方海岸勘定新址（即今青岛发电厂厂址）营建四方发电所，同年11月破土动工。

1935年11月，日本石川岛芝浦制15000千瓦汽轮机发电机组1台及42吨/小时锅炉3台，在四方发电所安装竣工，12月1日，正式投产发电。1936年12月又增装一台15000千瓦机组。1937年4月，青岛发电所内1台英制B.T.H5000千瓦发电机组迁至四方发电所（即后来的2号机组）。

1937年“七·七事变”发生，日本帝国主义发动了对中国的全面侵略战争。同年9月，在两个发电所服务的日籍人员全部撤走。南京国民政府青岛当局为使发电所不被日军所利用，在从青岛撤退前的12月25日晚，将炸药置于四方发电所3台汽轮发电机组的连轴处，把发电机以及配电盘炸毁。

1938年1月日本第二次侵占青岛后，为了扩大侵略战争，掠夺山东胶济铁路沿线和青岛物产财富，着手修复四方发电所被炸坏的发电设备。1938年日本人占领四方发电所后，就地修复3号机，随即将2号机和4号机运往日本修理，1940年先后将2台修复机组运回青岛，3台机组修

复后出力达 2.65 万千瓦，比铭牌出力减少 8 500 千瓦，除供市区用电外，还向即墨、崂山等地送电。是年安装由广州路发电所拆迁并加以改造的 2 台 10 吨 / 时锅炉 编为 3、4 号炉。1941 年 11 月新装 1 台日本制 40 吨 / 时锅炉 编为 8 号炉。1944 年 12 月共安装由广州路发电所拆迁并加以改进的 2 台 10 吨 / 时锅炉 编为 1、2 号炉，至此共装有 3 机 8 炉，设备容量 3.5 万千瓦 实际出力 2.65 万千瓦。同时，日本加紧在胶济铁路沿线各地扩张电气事业，并将青岛发电所的发电设备陆续拆往山东各地。5 000 千瓦发电机组拆往博山；800 千瓦发电机组拆往南定，2 台 1 500 千瓦发电机组拆往坊子。到 1941 年 11 月，广州路 3 号青岛发电所的设备被拆迁一空，发电所地点改为“胶澳电气股份有限公司总办事处”。

### 青岛发电所、四方发电所发电量统计表

表 2 (1935~1945 年)

年份	容 量 (千瓦)	最高负荷 (千瓦)	发电量 (万千瓦时)	厂用电率 (%)	煤 耗 (克/千瓦时)
1935	28 800	1 2250	5 101.3		1 215
1936	43 800	1 6100	7 106.0		895
1937	8 800	1 8150	7 510.5		919
1938	23 800	1 1500	3 704.4		1 065
1939	38 800	1 6300	8 639.5		804

续表

年份	容量 (千瓦)	最高负荷 (千瓦)	发电量 (万千瓦时)	厂用电率 (%)	煤耗 (克/千瓦时)
1940	43 800	1 7800	9 570.9		815
1941	35 000	2 2200	11 024.1	9.85	896
1942	35 000	2 4000	12 126.1	7.97	919
1943	35 000	2 5000	11 321.8	8.44	993
1944	35 000	2 2500	8 172.1	9.50	1 088
1945	35 000	1 4800	7 455.6	10.38	1 560

## 四方发电所发电量统计表

表 3 (1946~1949年)

年份	容量 (千瓦)	最高负荷 (千瓦)	发电量 (万千瓦时)	厂用电率 (%)	耗煤 (克/千瓦时)
1946	35 000	18 800	9 775.0	8.82	1 209
1947	35 000	19 500	11 660.2	7.95	1 085
1948	35 000	22 500	11 498.9	8.80	1 011
1949	35 000	28 000	12 102.0	10.98	824

1945年8月抗日战争胜利后，南京国民政府接收青岛。同年11月7日，青岛市政府派员接收了华北电业股份有限公司青岛支店及其下属的四方发电所。不久，青岛市政府以“青岛地区重要，电力不可一日稍缺，而电气事业无论其人与物方面均非地方政府可单独举办”，提出青岛电

业应由中央接办。于是，南京国民政府经济部鲁晋豫区特派员办公处于 1945 年 12 月 1 日，派专员会同青岛市政府原接收人员正式接管青岛电业，将四方发电所改称经济部接管青岛电厂。1946 年 11 月 11 日，青岛电厂改由南京国民政府行政院资源委员会接办，改名为“行政院资源委员会青岛电厂”。

1949 年 6 月 2 日青岛解放，行政院资源委员会青岛电厂由青岛市军事管制委员会接管，接管后发电装机容量为 35 000 千瓦。

1950 年 4 月，青岛电厂属中燃部华北电管局领导。8 月，青岛电厂改名为青岛电业局，四方发电所改名为四方发电厂。

1953 年四方发电厂开始实施扩建工程。12 月 23 日燃料工业部以（53）燃计电字第 5448 号文确定将天生港电厂订货的捷克产 42 吨/时锅炉调给四方发电厂安装，工程编号 4121，厂编号为 9 号炉，称“19 号炉工程”。土建工程委托青岛建筑公司承建，安装工程由青岛电业局 4121 工程处承担。1954 年 10 月 13 日正式开工，1955 年 5 月竣工投产，工程投资 332.9 万元。由于汽温高、排烟温度高、预热器堵灰等技术问题未解决，运行一直不正常，只能作紧急备用。

1955 年燃料工业部批准四方发电厂扩建  $2 \times 1.2$  万千瓦、 $3 \times 75$  吨/时炉的初步设计，称“3.6—8 号机组工程”。主机炉采用捷克设备，由捷克与华东电力设计院合作设计，