

第一章 水电资源规划

宁德市位于福建省东北部，2000年撤地设市，撤消原县级宁德市，设蕉城区。宁德市辖六县二市一区（蕉城区、福安市、福鼎市、霞浦县、寿宁县、柘荣县、周宁县、古田县、屏南县），俗称闽东，北部与浙江省温州市毗邻，西部与南平市接壤，南倚福州市，东临东海。陆地面积 1.35 万 km^2 ，森林覆盖率约为 62.2%，海岸线长 878km。宁德属中亚热带海洋性气候，雨量充沛，年平均降雨量为 1000~2350mm，水系发育，流域面积 100 km^2 以上的河流有 14 条，其中 1700 km^2 以上河流有 3 条，即赛江（又称交溪）、霍童溪和古田溪。除古田溪、武步溪、谷口溪属闽江水系、霍口溪属鳌江水系之外，其他有赛江、霍童溪、七都溪、金溪、罗汉溪、杯溪、水北溪、赤溪（霞浦县境内称七都溪）、照兰溪（又称大兰溪）和百步溪等 10 条主要河流在本市内单独入海（见彩色插页图）。

宁德市水电资源丰富，水电勘察规划工作有文字记载的是从 1933 年福建省建设厅派员到古田溪勘察水力资源开始，其勘察规划的目的是开发建设古田溪梯级电站。地方政府对辖区内的水电规划工作起始于 20 世纪 50 年代末。

1958 年 4 月 13 日，为解决福安所需电力问题，拟开发万千瓦以上水电资源，由当时的福安专区（1970 年福安专区迁

往宁德，改为宁德地区，其辖区历经多次调整）、福安县组织了踏勘队，历时 60 天，由福安城关起至赛江（交溪）东溪支流的闽浙边境，共踏勘河段 59km，初步了解东溪水力资源蕴藏情况，根据所需电力要求，提出了几个可开发的电站厂址，即：

观音滩——交溪渡河段水电开发方案。

观音滩位于柘泰溪上，交溪渡位于柘泰溪和寿泰溪的汇合口，该河段利用净落差 120m，坝址以上流域面积 800km²，按其平均流量保证率计算，可选择几种开发方案：①装机容量 1.2 万 kW，最大引用流量 12.6m³/s；②装机容量 1.5 万 kW，最大引用流量 15.6m³/s；③装机容量 1.8 万 kW，最大引用流量为 18.75m³/s。

同年 7 月 13 日，福安专区对水电资源（1970 年之前均未含古田、屏南县，下同）的初步调查规划中，初步拟定了电站建设地点，统计各电站装机总容量计 35.5 万 kW（见表 1-1）。其中万千瓦以上规模的水电站有：交溪：斜滩、社口、观音滩、东口、渡头；霍童溪：有莒洲、柏步。其中：观音滩 1.2 万 kW，东口 9 万 kW；兆瓦级以上电站有龙首桥、茜洋、洋中、马坂、百丈岩、溪边、王沙溪、罗汉溪、江边、杨家溪、崇儒、王高店、库口、透埕等处；兆瓦以下电站有福安澄下 480kW、福鼎龙井 800kW 和福安富溪、蜈松溪 150kW。100kW 以下水电资源遍布全区各地。

1958 年 10 月福安专区在制定第二个五年计划时，提出进行农村电气化初步规划摸底，当时全区水电资源蕴藏量估计有 50 万～100 万 kW 左右。主要分布在福安交溪、宁德霍童溪等

溪流（见表 1-2）。

表 1-1 各电站具体地点

河流名称	装机容量 (万 kW)	拟建地点
福安交溪：		
东溪、西溪	15	斜滩、社口、观音滩、东口
穆阳溪	5	龙首桥、渡口
茜洋溪	0.5	茜洋、澄下
宁德（蕉城）：		
霍童溪	5.5	油湾、石竹坑、莒州、百步
七都溪	2	洋中、炉头、马坂
金溪	0.5	百丈岩、溪边、城关
霞浦：		
罗汉溪	0.5	王沙溪、江边
（赤溪）七都溪	0.4	森溪、杨家溪
杯溪	0.6	溪边、崇儒、王高店
福鼎：水北溪	0.5	龙井、库口、透埕
各县小型水电	5.00	
合 计	35.5	

表 1-2

1958 年福安专区水力资源估计蕴藏量

河系	溪流 (河段)	蕴藏量 (万 kW)	建设地点及装机容量 (万 kW)	径流县份
交溪	交溪东口 以上河段	20	斜滩 (1.2), 观音滩 (1.3), 东口 (13)	泰顺、寿宁、 福鼎
	穆阳溪	5	穆阳 (5)	周宁、福安
	茜洋溪	1	际下 (0.05)	霞浦、福安
霍童溪	霍童溪	15	外表 (0.16), 溪口 (0.7), 霍童 (10)	屏南、周宁、 蕉城
水北溪	水北溪	0.5	库口 (0.115), 龙井 (0.1), 水北溪 (0.3)	泰顺、福鼎
罗汉溪	罗汉溪	2	溪西 (0.4), 溪东 (0.4), 水磨坑 (0.6)	霞浦
杯溪	杯溪	2		霞浦
赤溪 (七都溪)	赤溪 (七都溪)	2		福鼎、霞浦
金溪	金溪	1	百丈岩 (0.3), 金溪 (0.22)	罗源、宁德
蕉城 七都溪	蕉城 七都溪	2	大泽溪 (0.64), 马坂 (0.15), 彭水 (4.4)	宁德
小 型		8		
合 计		58.5		

初步勘测交溪装机容量规模在万千瓦以上的电站有三处，

总容量 16 万 kW，即：

第一期东溪观音滩水电站装机容量 1.8 万 kW，1959 年完成；

第二期西溪斜滩水电站装机容量 1.2 万 kW，1960 年完成；

第三期东口水电站，装机容量 13 万 kW，1960 年开工，1962 年完成。

以上电站建成之后，将组成交溪水电网，供应福安、福鼎、霞浦、寿宁、周宁工业用电。

此外，根据初步勘测，霞浦罗汉溪可开发三级电站，即：

第一级溪西水电站装机容量 0.4 万 kW，计划 1959 年完成；

第二级溪东水电站装机容量 0.4 万 kW，计划 1960 年完成；

第三级水磨坑水电站装机容量 0.6 万 kW，计划 1959 年完成。

各地按各河流流域范围成立规划委员会，由有关县参加，对兆瓦级以上水电工程制定了开发计划（见表 1-3）。

1958 年 11 月 28 日，福安地委再次以水利局为主组成河流规划小组，进行 50 多天的踏勘工作，主要以交溪、霍童溪两大河流和诸小河流为重点，另外凡能开发 1000kW 以上的河段以现有资料为主进行分析，通过实地勘察水电资源，按年平均流量计算，初步了解了全区水电蕴藏量总数为 85.646 万 kW，平均每平方公里流域面积为 92.16kW（见表 1-4）。

表 1-3

1958年福安专区第二个五年计划

兆瓦以上水电工程计划

河系	地点	县份	利用水头 (m)	流量 (m ³ /s)	装机容量 (万 kW)	开发时间 (年份)
交溪	城关	寿宁			0.1	1958~1959
	西溪斜滩	寿宁	130	12	1.2	1959~1960
	东溪观音滩	福安	135	18.8	1.8	1958~1959
	交溪东口	福安	坝高 80		13	1960~1962
穆阳溪	渡头	福安	40	12	0.4	1958~1959
	龙首桥	福安			0.1	1959~1960
	石古岚	福安			0.1	1959~1960
	九龙际	周宁			0.15	1958~1959
	龙亭	周宁			0.15	1959~1960
罗汉溪	溪西一级	霞浦	120	4	0.4	1958~1959
	溪东二级	霞浦	120	4	0.4	1959~1960
	水磨坑三级	霞浦	115	6.5	0.6	1958~1959
盐田溪	崇儒	霞浦			0.2	1959~1960
赤溪	杨家溪	霞浦			0.3	1959~1960
霍童溪	柏步	蕉城	80	11	0.7	1960~1961
	外表	蕉城	50	4	0.16	1960~1961
七都溪	一级溪尾	蕉城	200	4	0.64	1960~1961
	二级龙潭	蕉城	110	5	0.44	1959~1960
	三级马板	蕉城	20	10	0.15	1958~1959
金溪	金溪二级	蕉城	100	3	0.22	1959~1960
水北溪	水北溪	福鼎			0.3	1958~1959
	庠口	福鼎	60	2	0.1	1958~1959
合计					21.61	

表 1-4 1958年福安专区水能蕴藏量与可开发情况

河流	流域面积 (km ²)	干流 总长 (km)	干流 总落差 (m)	水能 蕴存量 (万 kW)	主要建设地点、名称 及蕴存量 (万 kW)
交溪各支流	5635	163	900	42.872	东口 18, 茜洋溪 1, 斜滩 1.2, 穆阳溪 5, 观音滩 2.5
霍童溪	2244	172	900	28.734	外表 0.16, 霍童 10, 溪口 0.7
蕉城七都溪	333	38	900	5.623	大泽溪 0.64, 彭水 0.44, 马坂 0.15
霞浦罗汉溪	206	36	700	1.729	溪西 0.4, 溪东 0.4, 水磨坑 0.64
霞浦杯溪	286	56	800	1.993	
霞浦七都溪	216	33	600	1.026	
福鼎水北溪	425	35	400	2.114	库口 0.115, 龙井 0.1, 东北溪 0.3
福鼎百步溪	122	12	200	0.384	
合计				84.475	

具有开发价值的河流中，两大河占 83.61%，诸小河占 16.39%。

“两大河，诸小河”中，1959年已开发建成的水电站共 5 处，计 545kW，已动工兴建的电站有 5 处 3.476 万 kW，计划建设的电站 3 处 2.1 万 kW，合计 8 处约 5.6 万 kW，占总蕴

存量的 6.5% (见表 1-5)。但在电站开发建设中由于遇上国家困难时期,除霞浦罗汉溪电站缩小方案建成 300kW 小电站外,其余先后全部停建。

表 1-5 1958 年福安专区两大河诸小河主要的水力开发情况

河流	工程类别	利用水头 (m)	平均流量 (m ³ /s)	装机容量 (万 kW)	开发情况
交溪	观音滩—交溪渡径流电站	120	26	2.5	已开工
	平溪径流电站			0.002	已建成
	鳌洋径流电站			0.005	已建成
穆阳溪	龙田江—苏堤径流电站	78	18	0.9	勘测中
	苏堤径流电站	3	2.5	0.005	建成
西洋溪	寨下径流电站	12	3	0.04	已开工
水北溪	双溪口—库口径流电站	60	1.9	0.096	已开工
罗汉溪	溪西蓄水坝后电站	120	5	0.6	勘测中
	丁步头—水磨坑径流电站	120	6	0.8	已开工
霍童溪	霍童径流电站	16	0.25	0.0025	建成
金溪	蔡洋—溪边径流电站	100	5	0.04	勘测中
	蕉城径流电站	20	0.8	0.04	建成
	岭兜—白丈岩径流电站	300	2.5	0.6	勘测中

1959 年福安专区根据河流规划,提出以下水电开发方案:

坝后式电站 12 处,蓄水引水混合式电站 8 处,总容量 56.577 万 kW (见表 1-6,因蓄水而增加的各段出力未加

入)，其中两大河流的骨干电站：

表 1-6 1959 年福安专区两大河诸小河可开发情况

河流名称	水库名称	开发方式	可能定的坝型	拟定坝高(m)	装机容量(万 kW)	年电能(亿 kW·h)
交溪	东口	坝后式	混凝土坝	97	17.6	5.2
溪头溪	元潭	混合式	土坝	62		
寿泰溪	溪潭渡	混合式	土坝	70	2.67	0.79
西溪	野坑	混合式	土坝或土石混合坝	89	2.25	0.657
西洋溪	坑口	混合式	土坝	40		
穆洋溪	里东口	混合式	土坝	35		
穆洋溪	溪口	混合式	土坝	70		
穆洋溪	八蒲	混合式	土坝	60		
霍童溪	长潭	坝后式	土坝	85	6.98	1.89
蕉城七都溪	溪尾	坝后式	土坝	50	0.63	0.185
水北溪	承水	坝后式	土坝	50	0.15	0.047
水北溪	乌溪	坝后式	土石混合坝	93	1.635	0.478
百步溪	车阳	坝后式	土坝	80	0.486	0.156
霞浦七都溪	茶洋	混合式	土坝	25		
霞浦七都溪	下坪洋	坝后式	混凝土坝	50	0.29	0.092
罗汉溪	溪西	坝后式	土坝	45	0.246	2.072
罗汉溪	下徐村	坝后式	土坝	30		
杯溪	柏洋	坝后式	混凝土坝	50		
杯溪	浦潭	坝后式	土坝	70	1.56	0.456
霍童溪	九都	坝后式	混凝土坝	100	22.08	6.5
合计	20				56.577	18.523

交溪东口	17.6 万 kW
霍童溪九都	22.08 万 kW
共 计	39.68 万 kW

开发条件较好的坝后式电站有：交溪的西溪野坑 2.25 万 kW，同时可调节下游 130m 落差，约 2.62 万 kW。

宁德（蕉城）七都溪溪尾（洋中）0.63 万 kW，同时可调节下游 450m 落差，约 5.68 万 kW。

福鼎水北溪乌溪 1.635 万 kW，同时可调节下游 8m 落差，约 0.045 万 kW。

霞浦杯溪浦潭 1.56 万 kW，下游无落差。

以上 4 个电站共 6.075 万 kW，野坑、溪尾也可作混合式开发，其次为寿宁溪、溪潭渡。

另外，混合式条件较好的有：

寿宁溪头溪元潭，担负交溪渡电站的补偿调节任务，可使保证出力增加约 1 万 kW；周宁穆阳溪溪口可调节下游 400m 落差，约 11.15 万 kW；霞浦罗汉溪、溪西可调节下游 357m 落差，约 1.808 万 kW；其次为：霞浦七都溪、茶洋、杯溪、柏洋。

对各河流综合开发的要求概述如下。

1. 交溪流域

(1) 干流东口。本区最大的电站是东口电站，回水至交溪渡，坝高 85m，总库容 24 亿 m³，单纯作为水电开发装机容量可达 19 万 kW，东口电站同时担负着福安城关及溪柄一带的防洪任务。

(2) 东溪。正在施工的交溪渡电站，原计划 1.8 万 kW，

因水轮机型号问题，改为 2.5 万 kW。东溪上游担负着调节流量的任务。

(3) 西溪。担负着寿宁及斜滩一带的用电任务。

(4) 穆阳溪。龙田江—苏堤电站的开发达 0.9 万 kW，可向穆阳附近供电，甚至向福安供电，龙田江以上河段的开发，可担负周宁用电的任务。

(5) 茜洋溪。茜安引水工程，自茜洋引水渠道长 65km 直到上安。在其上游的坑口水库，可兼顾发电和增大下游灌溉用水的任务。

(6) 下游赛歧甘棠一带的灌溉可用电力抽水解决。

2. 霍童流域

霍童溪。九都高坝电站是本区第二大电站，坝高 100m 时，装机容量可达 22.8 万 kW，这个电站的远景开发担负着宁德附近官岭矿区和甘棠一带的用电远景要求。

3. 七都溪流域

七都溪河流小，开发较易，位于霍童、蕉城间，近期开发任务为担负宁德七都、八都、九都、霍童和九都电站大坝的施工用电，近期开发的较大。

4. 罗汉溪流域

罗汉溪流经霞浦县城，正在进行两级开发，电力供应霞浦三沙一带。霞浦七都溪的发展，可以解决三沙牙城、秦屿一带用电。

5. 水北溪流域

水北溪是福鼎的较大河流，水北溪开发的主要任务是为福鼎供电。

6. 杯溪流域

杯溪除开发电力外，还担负着王高店引水灌溉流量调节的任务，要求远景灌溉 4 万亩。

1960 年 1 月，水力发电规划方案意见中“关于福安专区第二个五年计划初步电气化规划，及福安专区农村 1960～1967 年农村电气化远景规划”显示，经过初步勘测摸底，福安专区水电资源约在 122 万 kW 以上。1960 年福安专区对全区水电资源蕴藏量进行了分析估计（见表 1-7）。

表 1-7 1960 年福安专区水力资源蕴藏量及水力发电量估计

县份	河流名称	开发方式	开发地点	水库名称	利用水头 (m)	装机容量 (万 kW)	年发电量 (亿 kW·h)	开发方案
霞浦	杯溪	坝后式	浦潭	浦潭	坝高 70	1.56	0.456	
	杯溪	引水	里马		150	0.765	0.422	百丈杯引水至里马
	杯溪	引水	洋中(百丈杯下)		290	1.9	0.554	柏洋建库引水至百丈杯下
	罗汉溪	引水	下村		130	0.158	0.08	下徐水库引水至下村
	罗汉溪	引水	水磨坑		117	0.64	0.38	汀步头引水到水磨坑
	罗汉溪	引水	百丈杯		120	0.56	0.28	溪西引水至百丈杯
	罗汉溪	引水	杨沙溪		120	0.576	0.26	百丈杯引水至里马
	七都溪	坝后式	下坪洋	下坪洋	坝高 50	0.29	0.092	
	七都溪	引水	杨家溪			0.3		
	七都溪	引水	下村			0.158		
	七都溪	引水	崇儒			0.2		
	七都溪	引水	木溪			0.4		

续表

县份	河流名称	开发方式	开发地点	水库名称	利用水头 (m)	装机容量 (万 kW)	年发电量 (亿 kW·h)	开发方案
蕉城	七都溪	坝后式	溪尾	溪尾	坝高 50	0.63	0.185	
	七都溪	径流	溪尾		200	0.405	0.221	坪南引水至溪尾
	七都溪	引水	七都		450	5.8	2.51	接溪尾引水至七都
	七都溪	引水	大捍			0.64		
	七都溪		彭溪			0.44		
	七都溪		马坂			0.10		
	金溪	径流	百丈岩		320	0.448	0.265	岭兜引水至百丈岩下
	金溪	径流	蔡洋		60	0.117	0.065	百丈岩下引水至蔡洋
	金溪	径流	溪边		100			蔡洋引水至溪边
	霍童溪	坝后式	九都	九都	坝高 100	22.28	6.5	
霍童溪		柏步			0.7			
霍童溪		外表			0.16			
福安	交溪	坝后式	东口	东口	坝高 93	18	5.2	
	交溪	引水	交溪渡		120	4.1	1.81	溪潭渡引水至交溪渡
	穆阳溪	坝后式	长潭	长潭	坝高 82	6.93	1.39	
	穆阳溪	径流	龙田		25	0.31	0.71	水铜山引水至龙田江
穆阳溪	径流	岐山		20	0.42	0.231	岐山低坝抬高水位	

续表

县份	河流名称	开发方式	开发地点	水库名称	利用水头 (m)	装机容量 (万 kW)	年发电量 (亿 kW·h)	开发方案
福安	穆阳溪	径流	苏堤		70	1.025	0.564	龙田江引水至苏堤
	穆阳溪	引水	渡头		350	1.58	1.39	八浦引水至渡头
	穆阳溪	引水	文潭			0.31		
	穆阳溪	引水	龙首桥			0.1		
	穆阳溪	引水	石古岚			0.31		
	茜洋溪	混合式	坑口	坑口	坝高 40	0.3		
茜洋溪	引水	茜洋		110	1.73	0.505	坑口引水至茜洋	
福鼎	水北溪	坝后式	乌溪	乌溪	坝高 93	1.635	0.028	
	水北溪	坝后式	承天	承天	坝高 50	0.15	0.047	
	水北溪	径流	库口		60	0.101	0.056	双溪引水至库口
	水北溪	径流	双溪口		100	0.139	0.076	龙井引水至双溪口
	赤溪	混合式		茶洋	坝高 25			霞浦七都溪上游
	赤溪		鹧应洋		400	0.916	0.268	霞浦七都溪上游茶洋建库开隧洞引水到鹧应洋
	百步溪	坝后式	车阳	车阳	坝高 80	0.486	0.156	
	溪头溪	混合式		元坛	坝高 62	0.435		

续表

县份	河流名称	开发方式	开发地点	水库名称	利用水头(m)	装机容量(万 kW)	年发电量(亿 kW·h)	开发方案
寿宁	西溪	坝后式	野坑	野坑	坝高 89	2.25	0.657	
	西溪	引水	斜滩		130	3.62	1.585	野坑引水至斜滩
	寿泰溪	坝后式	长潭渡	长潭渡	坝高 70	2.67	0.79	
	寿宁溪(蟠溪)	引水	下萍洋		120	0.288	0.158	刘坪引水至西溪
	寿宁溪(蟠溪)	混合式	城关			0.1		
周宁	穆阳溪	混合式		溪口	坝高 70	0.115		
	穆阳溪	混合式		里东山	坝高 35			
	穆阳溪	混合式		八蒲	坝高 60			
	穆阳溪	引水	岭尾		200	0.784	0.685	里东山引水至岭尾
	穆阳溪	径流	七溪		250	0.525	0.288	周宁引水至七溪
	穆阳溪	径流	水铜山		250	0.935	0.505	七溪引水至铜山
	穆阳溪	引水	陈家山		400	11.15	9.77	溪口引水至陈家山
	穆阳溪		龙亭			0.15		
	穆阳溪		九龙际			0.15		
	其他小型水电站						21.33	
合计						122.271		

1982年水利电力部下达了《县级水资源调查评价与水利化区划参考提纲》，福建省水利电力厅下达了《修改意见》及

成果要求，各县水电局编写了水力资源调查评价与水利化区划。

1984年宁德地区普查统计水电资源蕴藏量 191.64 万 kW，可开发量 124.96 万 kW，年平均发电量 44.78 亿 kW·h（见表1-8）。

表 1-8 1984年各县水电资源规划普查情况

县别	理论蕴藏量 (万 kW)	可开发量 (万 kW)	年发电量 (亿 kW·h)	已开发 (万 kW)	当年实际发电量 (亿 kW·h)
宁德 (蕉城区)	21	14.85	4.46	1.3432	0.4482
福鼎	7.3	3.74	1.41	1.2565	0.2406
霞浦	7.42	4.5	1.87	0.9571	0.2948
福安	34.36	12.2	4.88	0.622	0.09
古田	31.26	23.86	7.65	20.329	7.936
屏南	19.72	20.28	8.94	0.9324	0.2251
寿宁	27	21	2.2	0.9562	0.1656
周宁	26.93	19.25	11.26	3.3541	0.8532
柘荣	16.65	5.28	2.11	0.3029	0.0515
合计	191.64	124.96	44.78	30.0534	10.305

注 古田县包含古田溪一级、二级电站；周宁县含闽东水电站。

1986年，地区水电局组成规划、区划小组，完成了《宁德地区中小水电发展规划》和《宁德地区水资源调查评价与水利区划》编写工作，对本区水电资源进行重新调查、评价。

在 1986 年规划的基础上，1990 年统计，全区水电资源理论蕴藏量 191.637 万 kW，可开发量达 164.5107 万 kW，年发电量 59.296 亿 kW·h，可开发 500kW 以上的电站 144 处，装机容量 158.2 万 kW，年发电量 57.126 亿 kW·h。

穆阳溪被誉为中国东南沿海罕见的水电富矿，省水电设计院历经 10 多年的前期工作，花费 600 万~700 万元，完成规划初设工作。穆阳溪上游龙亭溪河段分三级开发，即一级芹山水库电站装机容量 7 万 kW，二级周宁电站 25 万 kW，三级新闻东电站 8 万 kW，共计 40 万 kW。1994 年 1 月，国务院同意批复穆阳溪梯级电站（芹山、周宁、新闻东电站）可行性研究报告。

由于勘测技术的进步和勘测规划工作的进一步深入等原因，全区水电可开发量及年平均发电量统计数字有不断增加的趋势。1992 年统计分析，全区水电资源理论蕴藏量为 191.64 万 kW，可开发量为 185.49 万 kW，年平均发电量为 64.52 亿 kW·h。在此后的一段时间内，一直沿用这个数字。

从 20 世纪 90 年代开始，闽浙两省开始关注赛江上游闽浙界河的规划和水电开发问题，同时两省的民间投资商在部分界河的河段争先开发电站，界河水事纠纷时有发生。水利部、太湖流域管理局、闽浙两省水利厅以及当地政府对此十分重视，经过多年的论证、协调、磋商，终于在 2005 年 4 月 28 日，闽浙双方在上海太湖流域管理局就赛江上游闽浙界河的开发方案问题达成共识，确定福建方建设福安上白石水利枢纽工程，水库正常蓄水位为 180.5m，对上游的福鼎市管阳溪跨流域引水工程进行论证，同时对位于上游东、西