

The theoretical reserves of hydraulic energy in Ningnan County is  $38 \times 10^4 \text{ kW}$  and the developable volume is  $7 \times 10^4 \text{ kW}$ . The annual power generation is  $296 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ .

In 1989, there are 177 small water power stations in Ningnan County and the installed capacity is  $10^4 \text{ kW}$ , power generation is  $3,732 \text{ kW} \cdot \text{h}$ , and per capita has  $249 \text{ kW} \cdot \text{h}$ .

The small water power stations which has been built belong to the river-run ones. The installed capacity of small water power is decided by the high guaranteed rate. The reasons are: 1. to ensure the units output while the water discharge in the dry season is extreme (discharge is only  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ); 2. to gain better economic effects.

**Key words** Sichuan Province, Ningnan County, small hydroelectric power station, hydraulic energy resource, guaranteed rate

## 宁南气候拾零

宁南境内有金沙江(由南向北流)和黑水河(从西北往东南汇入金沙江),两条谷地内岭谷高差 2000—3000 米,地势西北高东南低。在太阳辐射、大气环流及特殊河谷地形的综合影响下,本县气候独特,呈现出比邻县干湿季更为分明的季风性气候,气候水平差异和垂直差异显著。

据 1959—1989 年宁南县气象站资料统计结果显示的特征如下。

本县年均温  $19.3^\circ\text{C}$ (金沙江河谷  $22.2^\circ\text{C}$ ),极端最高温  $39.9^\circ\text{C}$ (出现在 1963 年 6 月 6 日和 1969 年 5 月 18 日),极端最低温  $-3.1^\circ\text{C}$ (发生在 1962 年 1 月 29 日),1 月均温  $10.9^\circ\text{C}$ ,7 月均温  $25.2^\circ\text{C}$ , $\geq 10^\circ\text{C}$  积温  $6483^\circ\text{C}$ ,无霜期 320 天。县内年降水量 970 毫米,夏季 5—10 月降水量占年降水量的 91%,雨热同期,适宜大农业开发利用。但夏季降水量时空分布不均,有伏旱天气发生。年蒸发量 1938 毫米,年相对湿度 64%,加之夏季温高,故低山河谷区(海拔 600—1300 米)干热河谷气候突出。

本县年日照时数 2263 小时,年日照率 51%,太阳辐射强度  $53.5$  万焦/平方厘米 $\times$ 年(据推算)。因而生物能源、太阳能的开发利用潜力较大。

境内气候地域差异显著。与黑水河流域相比,金沙江沿岸干热河谷气候更为典型,年均温高出近  $3^\circ\text{C}$ , $\geq 10^\circ\text{C}$  积温达  $8085^\circ\text{C}$ ,年日照时数 2400 小时余,终年无霜,太阳辐射强度  $54.4$  万— $56.5$  万焦/平方厘米 $\times$ 年(亦据推算),年降水量 748 毫米,年蒸发量为年降水量三四倍。下垫面更炎热,更干燥。

宁南县东侧的金沙江西坡、黑水河两岸均为东南、西南气流迎风面。暖湿气流自南向北多沿黑水河谷地进入县内,沿坡面抬升。由于本县高差较为悬殊和地形复杂,加之季风环流、河谷效应、下垫面差异,使气候垂直差异也显著。最大降水出现在海拔 2200 米左右(年降水量达 1500—2000 毫米),海拔 2800 米左右年降水量减少为 1100 毫米。海拔 700—2500 米年均温由  $20^\circ\text{C}$  降至  $10^\circ\text{C}$ 。

四川省宁南县气象局 张德华