

北川县农村电网 建设改造规划

北川县水电农机局

一九九八年八月

北川县农村电网建设改造规划

批 准：杨应庆

审 核：徐邦怀

校 核：杜 勇

编 写：孟关中

资料收集：伍万贵 孟关中 李桂芳

北川县农村电网建设改造规划

目 录

- 一、北川县基本情况——概述
- 二、北川县现有电力网络存在的问题
- 三、加快线路改造的必要性
- 四、我县农村电网建设改造的目标和具体指标
- 五、电网改造规划及项目
- 六、电网改造规划所采取的措施
- 七、资金筹集方案和还贷计划
- 八、预期效益分析

(1)北川县农村电网改造项目表

附图：1、北川县电力系统现状（规划）地理结线图

2、北川县10千伏“两线一地制”供区示意图

附表：2、98年3、4季度10KV线路改造，高耗能变压器，

0.4KV线路改造工程统计表。

3、99年度10KV线路改造，高耗能变压器改造，

0.4KV线路改造工程统计表。

4、2000~2002年10KV线路改造，高耗能变压器改造，0.4KV线路改造工程统计表。

北川县农村电网建设改造规划

一、概 述

北川县地处四川盆地西北边缘，东经 $103^{\circ}16'$ 至 $104^{\circ}38'$ ，北纬 $31^{\circ}29'$ 至 $32^{\circ}15'$ 之间，东接江油市、南邻安县、西靠茂县、北抵松潘、平武。幅员面积2869平方公里，境内山高谷深，地势高峻，峰峦叠障，沟壑纵横，最高点插旗山4769米，最低点香水渡海拔540米，相对高差4229米，地势西北高、东南低，年平均日照时间940小时。

县境内气候属北亚热带湿润季风气候类型，气候温和，雨量充沛，四季分明，年平均气温 15.6°C ，平均降雨量1002.7毫米，年均无霜期276天，县境地带性植被为亚热带常绿阔叶林，植被良好，森林覆盖率达43.5%，野生动物种类繁多；有大熊猫、川金丝猴、金钱豹等国家一级保护动物和小熊猫、马熊、小灵猫等国家二级保护动物以及珙桐、连香、红豆、银杏等珍稀树种。

全县人口16万人，其中农业人口14.2万人，城镇人口1.8万人。少数民族8.1万人，占全县总人口的50.6%。全县辖13个乡，3个镇，278村，总户数44139户，人均耕地1.41亩。

境内河流属涪江水系，水力资源十分丰富，青片河、白草河、通口河干流贯穿全县，全县水力资源理论蕴藏量49万千瓦，可开发量34.86万千瓦，截止1997年底已开发41373千瓦，占可开发量的12%（其中青片河林业局19500千瓦）。
2000年县内电话行量为3x2500户，由县内电话行

我县八七年被省列为电气化县补县，90年顺利通过了电气化达标验收，实现了农村初级电气化县。县内形成了以35千伏线路为骨架的

县电网,覆盖了县内人口集中、交通发达、县办工业集中的主要地区,占全县用电量的85%以上,县内除香泉由于历史原因由国网供电外,其余乡镇均由县地方小水电供电,全县乡镇、村组通电率为100%,99%的户用上了电,全县年发电量1.28亿千瓦时(不含青片河林业局电站),年用电量6000至7000万千瓦时,全县地方电力在促进经济发展的同时,也促进了电力企业自身的发展,拥有固定资产1.1亿元的夏禹电力有限公司和1070万元固定资产的100千瓦以上的乡镇电力企业,已成为全县的支柱产业,九七年产值、销售收入、上交税金分别为1410万元、3400万元和348万元。

全县电力行业拥有固定资产1.2亿元,35千伏输电线路70.28公里,35千伏变电站¹⁸3处,变电容量²⁴³15650千伏安,10千伏线路²⁴³763公里,主变容量⁵⁷⁵43515千伏安,配电变压器⁶³⁶³⁰511台,¹¹¹⁷⁵11175千伏安,低压线路²⁰³⁶~~2281~~公里。⁻¹⁰⁶⁵⁰

我县属老、少、边、穷县,地方财力十分薄弱,为了使我县丰富的水力资源早日得到开发,通过外商独资,联合开发等多种投资渠道招商引资,来开发我县的水力资源。目前由成都华电投资兴建的通口电站已经动工修建,三通一平等前期工作已完成,蓬溪县电力公司、绵阳电业局联合开发的青片河流域,已完成了该流域的规划和武安电站的初步设计报告,今年六月已顺利通过市局组织的初设审查。2001年4.5万千瓦投入运行的通口电站和2002年投运2.4万千瓦的武安电站将是振兴我县经济的一个重要里程碑。

我县由于地理环境,用电负荷等原因,分为三个独立的小网,即曲山供区、小坝供区、坝底供区。由于小坝、坝底供区的用电负荷小,又无三班制负荷,暂不具备联网条件,九七年底我县有发电装机41373千瓦,其中曲山供区有发电装机19450千瓦,年发电量1.23亿千瓦时;

小坝供区发电装机870千瓦，年发电量200万千瓦时；坝底供区发电装机890千瓦，年发电量270万千瓦时；青片河林业局电站19500千瓦，年发电量4500万千瓦时。水利资源的开发，年可节约木材1万 m^3 ，从而更好地保护了我县野生动物的生存环境和珍稀树种，同时为北川的旅游资源保护起到了巨大的作用。

我县九七年总用电量5958万千瓦时，其中工业用电4751万千瓦时，占总用电量的79.7%；农业用电216万千瓦时，占3.6%；照明用电536万千瓦时；占总用电量9.0%；电热用电455万千瓦时，占总用电量的7.7%。

九七年户均年用电量273.5千瓦时，人均年用电量372.4千瓦时。

二、北川县现有电力网络存在的问题

我县属山区农业县，幅员面积2869平方公里，人口16万，地广人稀，这使我县地方电力网络结构受到严重限制，九七年底有发电装机37处，60台41373千瓦，其中500千瓦以上的有7处22台 37690 千瓦，100千瓦至500千瓦电站15处、23台、3140千瓦，100 千瓦以下微型电站15处、15台、543千瓦。有变电容量103295千伏安；其中35 千伏变电容量28650千伏安，10千伏主变容量14145千伏安，配变60500 千伏安；35千伏线路70.28公里，10千伏线763公里，低压线路2281公里；线路长，变电容量大，用电量小，用电面宽，这使我县的地方电网建设和改造受到严重的限制，现将我县电力网络存在的问题说明如下：

（一）曲山供区电力网络存在的问题

1、供区内工业负荷小，用户分散，用电水平不高。

虽毗邻绵阳、江油等工业城市，但因区域内山高坡陡，沟壑丛生，导致用电负荷分散，用电量小，使之电网配套建设困难，我县虽在九〇

年就实现了农村初级电气化，但在全县各行各业都在向高科技要效益的年代，人均生活用电量也才为200千瓦时左右。

2、电网结构不合理，设备陈旧老化。

四川夏禹电力有限责任公司自1964年龙尾电站投运以后，六七年起就对一部份农村进行了供电，到现在为止虽然是村村社社都通了电，但许多线路老化，供电半径超标的现象到处存在，特别是农村的低压线路的运行时间就更长，线路网络也极不合理，低压线路半径长的达到1.5~3公里，而且先后建成又续建延申造成迂回线路也较为严重，虽然每年公司都要尽最大努力筹措一部份经费对高、低压线路、高耗能变压器进行检修、整改、更换，但由于北川地理条件差，农业负荷点多，线长、面广、密度小，设备陈旧，经多方努力也很难将所存在的问题给予彻底的解决。

3、农村电价较高，农民电费负担较重。

由于线路供电半径长，迂回线路太多，供电、用电导线使用时间较长，使供电质量受到很大的影响，特别是低压线路质量太差，高耗能设备及线损大，造成了农村用电电价较高，本来北川县的电费价格在整个川内来说都是较低的，夏禹电力公司对城乡生活照明的电价一律按物价局电价标准执行0.41元/千瓦时，而由于低压配电线路长，旧变压器的大量使用，到农村照明用户的分户表后电价就升到0.9元左右，个别地区生活照明电价高达1.5元/千瓦时以上，给农民的生活造成了极重的负担。

4、电网建设改造资金投入较少。

公司现有35千伏线路7回，全长70.28公里，10千伏线路24回，232.14公里，公司虽每年都要拿出一定数量的资金对所有线路进行改造、维护、检查，但由于资金紧缺，要想投入较大资金来将线路彻底

改造，却是有很多的困难。

(二) 小坝、坝底供区线路情况

1、线路长、变压器多、损耗高。

小坝、坝底两供区人口少，用电面宽，线路质量差。小坝供区户均年用电量172.9千瓦时，人均50千瓦时；坝底供区户均用电量267.8千瓦时，人均用电量102.1千瓦时。严重低于全县户均273.5千瓦时和人均372.4千瓦时的用电水平。特别是小坝供区又是采用两相制供电，许多线路质量差，均是七十年代架设的，线路老化严重，随着用电负荷的不断增加，这些线路已无法满足供、用电的要求。

变压器数量多、容量大，许多地方都存在大马拉小车现象。低压线路中破股铝线、铁线等不规范线路占很大比例。

2、农村电价高，农民电费负担重。

由于线路供电半径长、电站先后投产不一，故线路迂回多，电网结构不合理，变压器及其它用电设备高耗能产品多，特别是低压线路质量更差，破股线、铁线及不符合规程规范要求的线路随处可见。再加之近年国家对电力企业投资政策的改变，使我县的电网改造受到严重的限制，只能在极其有限的资金中投入极少部份，对最严重的线路分期分批进行改造，据测算仅小坝、坝底两供区每年投入60万元资金对线路及高耗能设备进行改造都需要二十多年，才能分片分供区改造完毕。

介以上多种因素，造成了我县农村电价高，农民实际支付电费负担过重，小坝、坝底两供区按照县物价局批准的居民生活照明电为0.45元/千瓦时，而实际农户支付的电价都高于0.9元/千瓦时，有的地方竟高达2.0元/千瓦时，以上给农民的生活造成了极重的负担。

两供区内的电站大部分是径流式电站，根本无调节能力，在早、中、晚三个高峰时段，用户受电端电压不足150伏。大部份的农民为了保护自己的家用电器产品在额定电压下工作，采用了调压器进行调压，有的地方电压确实太低，尽采用多级调压来保证家电设备的正常运行，这样使线路的损耗更进一步增加。

三、加快线路改造的必要性

北川县是较为落后偏僻的大山区，要适应市场发展的要求，必须具备新的观念，开拓精神和新的技术设备，农村也不例外，电力是实现经济腾飞的基础产业。为了繁荣农村经济，改善农民生活水平，切实将减轻农民负担落到实处，积极开拓农村这块广阔的市场，从而促进整个全县经济增长和电力企业自身经济效益增长，农村电网的改造已到了刻不容缓的地步，虽然目前摆在我们面前的困难还很多，资金又十分短缺，但只要我们认真贯彻执行国家“多渠道、多层次、多模式”以及“国家、地方、企业、集体、个人”一起上的办电方针，坚持执行“谁建、谁管、谁所有、谁受益”的原则，认真执行“以电养电”政策，充分调动各级人民政府和广大人民群众办电的积极性，以此来推动我县电力事业的发展，特制定以下农村电网改造的目标和规划。

四、我县农村电网建设改造的目标和具体指标。

(一) 我县农村电网建设改造的目标是在已经实现农村初级电气化县的基础上，进一步达到规程规范的要求，保证主要设备的完好率为100%，使网络达到安全、经济、合理地运行。在实现初级农村电气化县的基础上，早实现基本电气化县。98年至2002年的五年时间内要将全县供区内的高低压线路全部改造完毕（不包括青片河林业局自供区和北川县香泉乡国网供区）。即曲山供区新建曲山至通口输变电工

程一处，扩建原擂鼓35KV变电站为110KV变电站，新建治城至龙尾 35 千伏输变电工程一处，改造曲山城网10KV，0.4KV线路，配变及桂溪、擂鼓、陈家坝三场镇低压配电网络；改造10KV曲陈线、龙茅Ⅰ线、龙茅Ⅱ线、擂镇线、龙城Ⅰ线、龙城Ⅱ线共计31.77公里，改造35KV 曲团线25.35公里，35KV龙擂线8公里，35 KV擂永线18.85公里，改造10KV高耗能配电变压器1895千伏安，改造0.4KV低压线路222.95公里。小坝、坝底两供区在98年至2002年期间新建10千伏线路35公里，新增变压器10台430千伏安。改造10千伏线路270.7公里，其中两线制线路改造133.5公里，将高耗能原老型号变压器129台4595千伏安改造成S7及以上新型节能型变压器127台，2760 千伏安，从而减小变压器容量1835千伏安，改造低压线路511.5公里。以上这些工程都将于98 年下半年开始动工改造，于2002年底完工。

（二）农村电网建设及改造的具体指标

1、通过以上对高低压线路及农村配电线路的大规模，大面积的建设和改造，使我县范围内（受地理原因限制的除外）的每一回10千伏线的供电半径低于15公里，变压器台区的低压线路供电半径不超过0.5公里，改造后的10千伏线路综合网损降到10%以下， 低压线路损耗降到12%以下。

2、在对农村高低压线路建设和改造的同时，将对我县辖区内网内所采用的64及73标准和SJ等一系列型号的高耗能配变进行更新改造。近几年，我们已着手对高耗能变压进行了更换和改造，但仍有不少的S5型配变压器由于资金奇缺等因素未能彻底更换。我们将克服困难，在近两年时间里逐步对高耗能配电变压器进行更新和改造。

3、为用户输送合格的电能。是我县电力企业的经营宗旨，为了

使各用户的电能质量得到保证，我县将对电力企业实行电压合格率考核，并针对电压的不同情况进行电容补偿。夏禹电力有限公司将在苦竹坝发电厂，龙尾变电站安装有载调压器，以及对现有大中型用户装设的电容补偿器进行合理的改造，实现电压合格率在92%以上。

4、我县现有35千伏变电站两座，擂鼓变电站于1988年正式投运，变电容量为3150+2500千伏安。龙尾变电站于1994年正式投运，其变电容量为1×5000千伏安，经96年“双文明”达标验收，两个变电站均符合验收标准，实现了“标准化、规范化、系统化”的管理轨道。按照规划要求，擂鼓变电站将在近几年内扩建为110千伏变电站。

5、北川地处山区，交通不便，通讯落后，给电力企业调度管理带来诸多不便，为保调度的顺利畅通，九〇年夏禹电力公司购买了ZBD-2A、ZBD-3B电力载波机十余台，调度交换机一部，以及录音电话等，形成了国网，公司调度、联网电站、用户为一体的通讯网络，基本上保证了调度，但距离调度自动化的要求差距甚大。公司将对辖区内的大宗用户全部实行电卡电度表和复费率电度表进行计费。严格实行峰、谷和丰枯电价，通过以上措施，使用电高峰和低谷极不平衡现象得到缓解，从而保证用户的用电质量。

五、电网改造规划及项目

(一) a、曲山电网工程项目规划：

- 1、新建曲通35KV输变电工程 LGJ-195 14公里
容量为：2×5000KVA；
- 2、扩建原35kv擂鼓变电站为110KV变电站
容量为：2×30000KVA；
- 3、新建曲治35kv输变电工程 LGJ-70 21公里
容量为：2×2500KVA；

- 4、改建10KV曲陈线 将LGJ-16 LGJ-25改为LGJ-70线17.8公里；
 - 5、改造10KV播镇线路 LGJ-25线改为LGJ-50线共计3.28公里；
 - 6、改造10KV龙茅Ⅰ、Ⅱ线路LGJ-35线改为LGJ-50线
共计：2.59公里；
 - 7、改造10kv龙城Ⅰ、Ⅱ线路 将LGJ-35型改为LGJ-50型
共计：8.4公里；
 - 8、改造35KV曲团线路 将LGJ-70型改为LGJ-95型
共计：25.35公里；
 - 9、改造35kv曲龙线路 将LGJ-70型改为LGJ-95型共计2公里；
 - 10、改造35KV龙播线路 将LGJ-70型改为LGJ-120型共计8公里；
 - 11、改造35kv播安线路 将LGJ-70型改为LGJ-120型共计17.8公里；
 - 12、改造10 / 0.4千伏高耗能为节能型配电变压器；
 - 13、改造0.4 / 0.22千伏低压线路222.95公里；
 - b、小坝、坝底电网工程项目规划：
 - 1、新建开坪至麂子坪LGJ-25 10千伏线路7公里；
 - 2、新建片口至东岳庙10KV LGJ-25线路8公里；
 - 3、新建马槽明水沟电站至坝底10KV LGJ-25线路10公里；
 - 4、改造乡镇电站供区10KV线路270.7公里；
 - 5、改造配电变压器129台4595千伏安；
 - 6、改造0.4KV线路200公里；
 - 7、改造0.22KV线路311.5公里；
- 以上工程投资预算及分年实施计划见下表

工程项目规划汇总表

| 序号 | 类别 | 工程名称 | 主要参数 | 投资预算 (万元) | 98年3~4季 度开工项目 (万元) | 99年及2002 年开工项目 (万元) |
|----|----|------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | 新建 | 曲通35千伏 输变电工程 | LGJ-95、14KM 2×5000KVA | 1200 | 400 | 800 |
| 2 | 扩建 | 擂鼓35KV站扩建 为110KV变电站 | 2×30000KVA | 1000 | | 1000 |
| 3 | 新建 | 曲治35千伏 输变电工程 | LGJ-70、21KM 2×2500KVA | 1300 | | 1300 |
| 4 | 改建 | 10千伏曲 陈线路 | LGJ-16、LGJ-25换 为LGJ-70 17.8KM | 129.94 | 29.94 | 100 |
| 5 | 改建 | 10千伏擂 鼓镇线路 | LGJ-35换为 LGJ-50 3.28KM | 22.30 | 2.30 | 20 |
| 6 | 改造 | 10千伏龙 茅ⅠⅡ线路 | LGJ-35换为 LGJ-50 2.59KM | 18.13 | 3.13 | 15 |
| 7 | 改造 | 10千伏龙 城ⅠⅡ线路 | LGJ-35换为 LGJ-50 8.4KM | 52.08 | 2.08 | 50 |
| 8 | 改造 | 35千伏 曲团线路 | LGJ-70换为 LGJ-95 25.35KM | 145.75 | | 245.75 |
| 9 | 改造 | 35千伏 曲龙线路 | LGJ-70换为 LGJ-95 2.0KM | 19.14 | 19.14 | |

工程项目规划汇总表

| 序号 | 类别 | 工程名称 | 主要参数 | 投资 预算 (万元) | 98年3~4季 度开工项目 (万元) | 99年及2002 年开工项目 (万元) |
|----|----|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| 10 | 改造 | 35千伏龙 槽线路 | LGJ-70换为 LGJ-120 8.0KM | 91.20 | 21.00 | 70.20 |
| 11 | 改造 | 35千伏龙 安线路 | LGJ-70换为 LGJ-120 17.8KM | 129.94 | | 129.94 |
| 12 | 新建 | 10千伏并网 线路(农村) | LGJ-25 35KM | 87.00 | 51.00 | 36 |
| 13 | 改造 | 改造两线 制线路 | 133.5KM | 281.0 | 147 | 134 |
| 14 | 新建 | 新建线路中 增加配电器 | 10台430KVA | 10.22 | 5.36 | 4.86 |
| 15 | 改造 | 10千伏农村 电网线路 | 137.2KM | 286.9 | 119.4 | 167.5 |
| 16 | 改造 | 10/0.4千伏高 耗能变压器 | 6490KVA | 158.24 | 58.5 | 99.74 |
| 17 | 改造 | 0.4~0.22 千伏低压线 | 511.5KM | 419.94 | 150.00 | 269.94 |
| 18 | 新建 | 通口—擂鼓—永 安110千伏线路 | 35KM | 1800 | | 1800 |
| | | | | | | |
| | 合 | 计 | | 7251.78 | 1008.85 | 6242.93 |

六、实施规划所采取的措施

北川县地处大山区，农村电网及农村低压配电线路的形成是在八十年代以后，随着农村经济的不断发展，广大农民用电积极性不断提高，再加上国家在资金上给小水电的大力支持，群众集资，投工投劳，我县的小水电发展掀起了又一个高潮，但介于当时的用电情况，在电网布局上同时也存在着不合理，再加上近二十年运行，线路设施大部分陈旧老化，因此电能损耗居高不下，这也是导致了农村电价偏高，用电不安全的因素。

四川夏禹电力有限责任公司及各乡镇电力企业对农村电网的规划、改造非常重视，每年都拿出部分资金专门从事电网改造工作。公司在供电营销部门下又设立了负责农网工作的农电科，具体负责农村电网工程的设计、施工、投资、监督、质量、安全、效益等管理工作，使规划按期逐步实施，其具体步骤是：

(一) 随着改革开放的进一步深入，结合北川县以农业为主的实际情况，加快农村电网的改造以适应快速发展的农村经济市场是必然的。为此需新建35千伏曲通输变电工程，投资1200万元；将擂鼓35千伏变电站扩建为110KV变电站，需投资1000万元；新建曲治35千伏输变工程，投资1300万元；新建10千伏线路35公里，投资87万元；改造10千伏线334.84公里，639.29万元；改造35千伏线路53.15公里，投资406.03万元；改造高耗能配电6490千伏安，投资158万元；改造0.4~0.22千伏低压线路734.45公里，投资980万元；新建通口、擂鼓——永安110千伏输电线路35公里，需投资1800万元。以上各项共计

需资金7811.32万元。通过预算及分析，计划用五年的时间来完成上述供电设施和输电线路的建设改造及完善工作。

(二) 我县电力企业以水力发电，供电营销为主。为保证电力企业正常经营和安全发、供、用电，电力公司内设了专门管理所辖供区的电力管理站的企业组织机构，负责对农村电网的维护管理和安全用电工作，通过对农电体制的深化改革，以科长、站长，农电员三级目标责任制和安全用电责任制，建立农电安全服务窗口，从而调动地方办电管电的积极性，促进全县和电力企业自身的稳步发展。

七、资金筹措方案及还贷计划

企业的生存和发展，离不开资金的筹集，为了使农村电网改造规划能顺利实施，公司规划到2002年前筹集农网整改及新建部分的资金共计6529万元，企业及地方筹集1000万元左右外，另争取从银行渠道筹措资金，计划用8-10年时间，将每年提取的折旧费等资金用于还贷。

小坝、坝底两供区的电力企业，在改造农网线路中，企业自筹100万元。另外需争取银行贷款1200万元，计划7-9年的时间，将每年的线路折旧费用于还贷。

八、预期效益分析

(一) 电力企业效益分析

我县有发电装机21330千瓦（不含青片河林业局电站和村组微型电站），年售电量可达1.23亿千瓦时，按平均上网电价0.23元/千瓦时计算，年总产值2829万元，除掉固定资产折旧费、大修理费、财务费用及税金等，每年可提取近1000万元资金将改造农网线路和加强农

网管理而争取的银行贷款来进行还贷，为电力事业的发展创造良好供电条件而打下坚实的基础。

（二）社会效益分析

电力是振兴北川经济和发展北川经济的基础，电力企业是基础产业，是发展其它工业的根本，电力的广泛应用，不仅极大地解放了社会生产力，而且产生了极大的经济效益和社会效益。北川县从九八年至2002年期间工农业总产值与用电量的关系以及成本消耗、税收及职工劳保福利等综合社会效益，通过近年的情况预测分析，证明：98年每千瓦时电能所产生的社会效益为8.62元，99年为9.12元，每年每千瓦时电能所产生的社会效益约递增0.4~0.5元。

四川夏禹电力公司年自发电量约1.2亿千瓦时，售电量可达1.13亿千瓦时，按现在每千瓦时的社会效益和年递增率计算，2002年每千瓦时电能的社会效益约为10元，1.1亿千瓦时所产生的社会效益为11亿元。

农村电网的改造，彻底解决了不安全因素，杜绝了重大触电事故和电气火灾事故的发生，大大降低了电能损耗，农村低压线路的线损降到15%以下，大大减轻了农民负担，为活跃北川的经济市场和社会繁荣起着巨大的作用。因此，及时筹措资金对农网线路进行建设改造是当前的首要任务。