



## 贵州省某 110KV 输变电工程建设项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739      传真：010-82885785

邮编：100083      邮箱：[hfchen@shangpu-china.com](mailto:hfchen@shangpu-china.com)

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn>

<http://www.shangpu-china.com>

## 目录

第一章 工程概述 .....	1
1.1 设计依据.....	1
1.2 工程概况.....	1
1.3 设计水平年.....	1
1.4 主要设计原则.....	1
1.5 设计范围及配合分工.....	1
第二章 电力系统一次 .....	1
2.1 电力系统概况.....	1
2.2 110kV 变供电区域负荷预测.....	2
2.3 电力平衡.....	2
2.4 110kV 变电所工程建设的必要性及其在系统中的地位和作用 .....	3
2.5 110kV 变电所工程接入系统方案 .....	3
2.6 对变电所电气主接线及有关电气设备参数的要求 .....	4
2.7 本工程建设规模.....	4
2.8 结论.....	4
第三章 继电保护和自动装置 .....	4
3.1 系统继电保护.....	4
3.2 调度自动化.....	5
3.3 系统通信.....	6
第四章 站址选择.....	7
4.1 变电站工程站址选择.....	7
4.2 水文气象条件.....	7
4.3 水源条件.....	7
4.4 工程地质.....	8
4.5 交通运输.....	8
4.6 变电站工程设想.....	8
第五章 送电线路路径选择及工程设想 .....	10
5.1 方案一.....	10

---

5.2 方案二.....	10
5.3 推荐方案.....	10
第六章 环境保护和水土保持 .....	11
6.1 环境保护和水土保持.....	11
6.2 结论.....	12
第七章 施工条件及进度设想 .....	12
7.1 施工条件.....	12
7.2 进度设想.....	12
第八章 编制原则及投资分析 .....	13
8.1 编制依据.....	13
8.2 总投资估算.....	13
8.3 投资来源.....	14
8.4 经济效益评估.....	14
第九章 结论和建议 .....	14

## 第一章 工程概述

### 1.1 设计依据

### 1.2 工程概况

### 1.3 设计水平年

### 1.4 主要设计原则

### 1.5 设计范围及配合分工

1、本工程设计的主要内容为：

110kV 变电站工程电力系统一、二次。

110kV 变电站工程设想。

110kV 变电站工程投资估算。

2、本工程的设计分工界限

110kV 变电站工程的设计分工界限为变电站围墙内的相应部分设计；

对本工程的系统一、二次论证主要是根据负荷发展进行工程建设可行性论证和相应的系统方案设计。

## 第二章 电力系统一次

### 2.1 电力系统概况

5、个别 35kV 线路老化问题：

6、35kV 变电容载比偏低：

7、10kV 配电线路径过小：

图表 1：2003-2006 年供电概况表

项 目	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	平均增长率 (%)
电网覆盖率(%)	75.13%	96.19%	96.4%	96.4%	32.56%
村和户通电率(%)	75.06%	100.00%	100%	100%	33.39%
一户一表改造(户)	31336	65068	70944	76596	71.46
供电可靠率(%)	97.82%	97.85%	97.88	97.96	0.04%

### 2.1.3 电网目前存在的主要问题

## 2.2 110kV 变供电区域负荷预测

### 2.2.1 建设新型水泥生产线负荷预测

### 2.2.2 重庆巨立科技集团建设新型水泥生产线负荷预测

### 2.2.3 现有负荷预测情况

- 1、满足地区负荷发展的需要
- 2、提高供电可靠性。

## **2.4.2 110kV 变电所在系统中的地位和作用**

在系统中属中间变电站，它的建成投产将满足该地区负荷发展的需要。该变电站建成后，将成为一座重要变电站。

110kV 变电站的作用为：

- 1、满足负荷增长的需要，促进地区经济的发展。
- 2、改善电网结构，提高电网容载比，增强供电的安全可靠性和电压质量。
- 3、使 110kV 电网的布点更能满足负荷发展需求，缩短 35Kv、10kV 供电半径。

## **2.5 110kV 变电所工程接入系统方案**

### **2.5.1 出线电压等级和回路**

### **2.5.2 接入系统方案**

### **2.5.3 导线截面选择**

### **2.5.4 应建设的输电及配套送出工程投资估算**

10kV	I 回线	LGJ-120	7	2008 年	70
	II 回线	LGJ-120	7	2008 年	70
	黄桶线	LGJ-120	9	2008 年	90
	化处线	LGJ-120	12	2008 年	120
	大用线	LGJ-120	11	2008 年	110
	落别线	LGJ-120	14	2008 年	140
	汨港线	LGJ-120	13	2008 年	130
配套送出部分小计（不包括用户工程）					1155
合计					1925

## 2.6 对变电所电气主接线及有关电气设备参数的要求

### 2.6.1 电气主接线

110kV 规划出线四回，本期两回，建议采用单母线分段接线；

35 kV 规划最终出线十二回，建议采用单母线分段接线；

10 kV 规划最终出线十四回。建议采用单母线分段接线；

### 2.6.2 主变压器参数选择

### 2.5.3 主变压器中性点接地方式

110kV 变电站本期 110kV 线路自 110kV 晋平 1 回线“π”接入，110kV 线路长约 18km，建议采用阶段式距离保护、阶段式零序后备保护，同时具备三相重合闸功能，保护按国产微机化选型。

## 2、110kV 故障录波器

为方便分析和处理事故，110kV 配置一套集中故障录波器。按国产微机化选型。

1) 故障录波器应具有模拟量记录和开关量记录，还应具有事故追忆功能和故障测距功能。故障录波器应能连续监视电力系统的运行，任一起动元件动作，即应开始录波，故障消除或系统振荡平息后，起动元件返回，再经预先整定的时间即停止记录，在单相重合闸过程中也应能记录。

2) 当电力系统故障或振荡发生时，故障录波器的起动元件应能保证起动，另应设手动起动按钮。

3) 故障录波器应能连续记录多次故障波形，能记录和保存从故障前 150ms 到故障消失时的电气量波形，它应至少能清楚记录 5 次谐波的波形。

4) 故障录波器应能记录电流、电压、远方保护信号、有功功率、无功功率、系统频率、保护动作信号等，模拟量采样频率在高速故障记录期间不低于 5000Hz。

### 3.1.3 保护装置的选型及安全自动装置配置

量系统。变电站需调度自动化信息，因此，为了实现变电站调度自动化设备方便地接入主站系统，增设必要的硬、软件接口设备，并作系统测试、联调等工作。

图表 4：投资估算表

序号	设备名称	规范	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)	备注
一	变电所端						
1	电能量计费系统	不含电能表	套	1	10	10	
总计：10.00 万元							

### 3.2.4 调度端接口

## 3.3 系统通信

### 3.3.1 调度管理关系

### 3.3.2 工程概述

### 3.3.3 通信现状

### 3.3.4 系统通信方案

采用一路市话作为本变电站对外通信和调度通信的备用。

### 3.3.8 投资估算

图表 5：投资估算表

序号	名称	型号	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)	备注
一	光纤通信部分						
1	SDH 光设备	155M(1+1)	套	1	30	30	含平寨 1100kV 变 侧光接口
2	PCM 设备		套	2	5	10	
3	综合配线架	DDF: 20 系统 ODF: 48 芯 VDF: 100 线	套	1	5	5	
4	高频开关电源	48V/40A	套	1	5	5	
5	蓄电池	48V/200AH	组	1	1	1	
6	仪器仪表		套	1	4	4	
二	对外通信						
	一路市话		公里	2	1.5	3	
三	二次接口费						
	地调					5	

## 4.4 工程地质

区域受地形限制总体地势高差较大，根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2001 图 A1），站址场地对应的地震基本烈度为Ⅶ度。场地地基土为黄黏土，建筑场地类别为Ⅲ类。

## 4.5 交通运输

## 4.6 变电站工程设想

### 4.6.1 站区规划及总平面布置

站区总平面规划站区总平面根据工艺流程和场地地形地质条件，以及设备检修安装，防火消防等要求进行规划。

### 4.6.2 主要技术经济指标

站址的总平面布置主要技术经济指标详见下表：

图表 6：总平面布置主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	站区围墙内用地面积	m <sup>2</sup>	6400	
2	进站道路用地面积	m <sup>2</sup>	120	

### 4.6.3 道路

站内道路的布置以满足主变压器运输、生产运行、检修、施工安装和安全消防的需要为原则，主要道路路面宽度 4m，转弯半径 9.0m。道路采用城市型水泥混凝土路面。

进站道路，路面宽度为 4.0 m，路肩宽度 0.5m，采用郊区型水泥混凝土路面。进站道路总长约 30m。

### 4.6.4 地下设施

站区内地下设施规划有电缆沟、消防水管、生活水管、雨水管、污水管、事故排油管等。

### 4.6.5 绿化规划

变电站绿化重点在所前区、建构筑物出入口附近和道路两侧。在站前区和道路两侧种植一些观赏性花草和树木，同时在建构筑物周围空地和一些三角地带种植草坪，提高绿化系数。另外也可在某些建构筑物四周种植一些爬山虎等植物来进行立体绿化。

### 4.6.7 建筑结构

本工程建筑设计以安全可靠、经济合理、美观适用、方便施工行为原则

消防水量经动用后，变电站的补给水量为  $2\text{m}^3/\text{h}$ ，其补给时间满足要求站区设置独立的生活、消防给水系统。站区生活水设置独立的给水系统。生活用水由生活水源管送至生活水箱，设一套气压给水装置（兼消防管道稳压功能）供生活水用户及站区绿化浇洒用水。消防给水系统采用气压罐带稳压泵，维持管网压力，火灾发生时启动消防泵供水的方式。

变电站采用雨、污水分流制排水系统。生活污水经污水处理设备处理达标后，排入站区雨水排水管道。主变压器事故时，其绝缘油可经事故排油管排入  $10\text{m}^3$  事故油池，油池具有油水分离功能。根据水文报告，本站不受百年一遇洪水位影响。

#### **4.6.9 暖通**

根据室外气象参数，参照《火力发电厂设计技术规程》第 17.1.1 及 17.1.2 条的规定，本工程所在地区属于非采暖地区，故本工程对各建筑物均不进行采暖设计；对冬、夏季均有温湿度要求的房间设置分体冷暖空调或通风装置。35kV、10KV 配电室设置了事故排风系统，采用防雨型可开组合式进风过滤器自然进风、墙上轴流风机机械排风的通风方式，事故排风兼做平时通风用。

## **第五章 送电线路路径选择及工程设想**

### **5.1 方案一**

小运距离	1.2	1.4
交通条件	交通条件较好。	交通条件较好。
运行条件	线路基本沿公路走线,跨越铁路两次,运行条件尚可	线路基本沿公路走线,跨越铁路一次,运行条件尚可
通信干扰情况	本工程距通信线路远,且沿线的通信线路已改为光缆,故本工程不存在对通讯线路的影响	
电源情况	能实现变电站双回路电源	不能实现变电站双回路电源
压矿情况	沿线基本无压矿	沿线基本无压矿

## 第六章 环境保护和水土保持

### 6.1 环境保护和水土保持

本站新建工程站址地处农村,由于本阶段无站址处环境空气质量现状及环境噪声质量现状监测资料,现阶段仅根据现场踏勘了解情况进行初步分析,站址处及附近无污染源,环境空气质量现状和环境噪声质量现状较好。

根据 110kV 变电站生产运行情况,110kV 变电站新建工程建成投运后,由于不排放废气污染物,对变电站周围的环境不会造成大的污染和影响。对可能因变电站建设造成的污染和影响,本工程拟在设计中采取不同的预防措施加以预防和治理。

本工程站区内产生的生活污水经站内设置的地理式生活污水处理装置处理

辐射时限制值为 0.1mT 的要求。无线电干扰限值满足变电站围墙外 20m 处，0.5MHz 无线电干扰不得大于 53dB( $\mu$  V/m)的要求。

## 6.2 结论

通过采取上述环境保护预防和治理措施后，从环境保护角度看，110kV 变电站新建工程是可行的。

110KV 变电站新建工程在进行站区总平面布置设计时，将根据站址的地形地貌条件，进行多方案比较，尽量考虑减少土石方工程量，并努力做到土石方量的基本平衡，以避免多余土石方的乱堆乱弃造成新的水土流失。

根据本工程推荐方案的总平面布置设计，经过土石方初步计算，场地平整(包括进站道路)需要挖方 6000m<sup>3</sup>，填方量为 6000m<sup>3</sup>，整个站址的土石方量基本平衡。

110kV 变电站新建工程水土保持方案，拟遵照国家有关水土保持的法规、条例的规定进行编制，将变电站占地范围内因工程建设引发的新增水土流失作为基本的防治任务。

根据 110kV 变电站建设和生产运行的特点，本工程水土流失防治方案拟采用工程措施和植物措施相结合的方案，改善和减小变电站在生产建设过程中以及变电站建成投运后的运行期所造成的水土流失，使站址区域的水土流失状况不会因为变电站的建设而加重，并做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生

规定，现初步安排设计和施工进度如下：

.....

## 第八章 编制原则及投资分析

### 8.1 编制依据

### 8.2 总投资估算

图表 8：汇总估算表

序号	工程或费用名称	建筑	电气	其它	合计	备注
1	电气工程		3164		3164	
2	土建工程	300			300	
3	其它费用			540	540	
4	110kV 线路工程		780		780	
5	可研等前期费用			20	20	
6	送出工程		1205		1205	
7	基本预备费			180	180	
	工程静态投资				6189	
8	建设期贷款利息			185	185	
	工程动态投资				6374	

6	所用电系统	套	2	40	80
7	电缆及接地	站	1		120
8	通信工程				63
9	消防部分				20

### 8.3 投资来源

### 8.4 经济效益评估

图表 10：110kV 变电站建设投资还本付息测算表

序号	项目	备注
1	投资总额	6189
2	其中：贷款（80%）	4951
3	资本金（20%）	1238
4	贷款利率	6.21%
5	供电量（万 kwh）	69300
6	还本付息不含税加价额（万元）	725.82
7	其中：贷款付息额（5.76%）	175.71
8	折旧额(20年,5%)	309.45
9	维修费(1.5%)	92.84
10	资本金税前利润(万元)	147.82
11	其中:所得税	48.78

## 尚普咨询各地联系方式

**北京总部：**北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

联系电话：010-82885739 13671328314

**河北分公司：**河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

**山东分公司：**山东省济南市历城区二环东路东环国际广场 A 座 20 层

联系电话：0531-61320360 0531-82861936 13678812883

**天津分公司：**天津市和平区南京路 235 号河川大厦 A 座 16 层

联系电话：022-87079220 022-58512376 13920548076

**江苏分公司：**江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-86870380 18551863396

**上海分公司：**上海市浦东区新区商城路 800 号斯米克大厦 606 室

联系电话：021-51860656 18818293683

**西安分公司：**西安市高新区科技五路北橡树星座 B 座 2602 室

联系电话：029-89574916 15114808752

**广东分公司：**广州市天河区林和西路 157 号保利中汇广场 A 座 9 层

联系电话：020-84593416 13527831869