

广东粤电集团华南理工大学光伏发电并网电站项目

初步设计概算

工程设计概算

1 编制说明

1.1 工程概况

1.1.1 概算范围、装机容量及工期

广东粤电华南理工大学光伏发电并网电站项目位于广州市番禺区广州大学城，在华南理工大学和中山大学两个校区屋顶建设太阳能并网光伏电站，项目所在地区属于一个小范围的平原区域，交通便利。本项目全部利用建筑物屋顶，完全不占用土地。本工程的范围是：除新建完整太阳能并网光伏电站外，还包括因建造光伏电站需要而对原有建、构筑物的拆除和还建及修复；能满足太阳能光伏电站从发电直至并网正常运行所需具备的设计、施工、调试、试运行、消缺和最终交付投产等。

建设规模和主要建设内容：本期拟建设 3MW_p 容量的并网型太阳能光伏电站系统。光伏电站系统由光伏发电系统和升压并网系统两个部分组成，其中光伏发电系统指从太阳电池组件至逆变器之间的所有电气设备，包括太阳电池组件、直流汇流箱、直流电缆、逆变器等；升压并网系统指从逆变器交流侧至电站送出部分的所有电气、控制、保护、通信设施等。

建设进度：计划开工日期为2010年4月，项目首套于2010年7月28日前投入运行，第二套于2010年9月28日前投入运行。

1.1.2 主要系统简介

发电部分：光伏并网发电系统主要由太阳电池组件和并网逆变器组成。太阳电池组件选用280W多晶硅太阳电池组件；光伏方阵的主要安装方式为固定式，部分采用单轴跟踪系统。光伏并网逆变器按照各个子站各子系统光伏组件安装容量和地点进行选择，容量由100kW到5000kW不等

电气部分：A站华南理工大学太阳能光伏发电组件装机容量约为1.56MW，根据建筑分布情况将整个发电系统分为5个子系统，其中3个子系统由太阳能电池板、直流汇流箱、三相逆变器及升压并网设备组成，通过接入10kV电网并网发电，以一回10kV电缆线路接入华南理工大学校内的高压配电室，另外两个子系统装机由太阳能电池板、直流汇流箱、三相逆变器组成，以380V低压接入所在建筑物低压配电系统。B站中山大学太阳能光伏发电组件装机容量约为1.45MW，根据建筑分布情况将整个发电系统分为2个子系统，每个子系统由太阳能电池板、直流汇流箱、三相逆变器及升压并网设备组成，通过接入10kV

电网并网发电，以一回10kV电缆线路接入中山大学校内的高压配电室。

土建部分：太阳能电池组件基础采用混凝土独立基础，设在地下室的控制室、配电室及逆变器室，仅需用墙围砌，墙下支承结构为地下室筏板，不需对原结构进行加强。设在建筑物中间层或屋面层的控制室、配电室及逆变器室，用轻型隔墙围砌。电力电缆敷设尽量不穿越主要道路以及主要的集散广场，在不可避免的情况下选择较为便捷的路选穿越。管线尽量利用原有的电缆沟布置，在不能利用电缆沟的位置考虑在草坪、桥底、岸边对原有环境影响较少的路线布置。

1.1.3 工程投资

本工程由广东省粤电集团有限公司出资建设，资本金占工程动态投资的25%。

工程静态投资7904万元，其中设备购置费5035万元、安装工程费1582万元，建筑工程费355万元，其他费用702万元，基本预备费230万元。单位千瓦静态投资26347元/kW。

工程动态总投资8024万元，其中建设期利息120万元。单位千瓦动态投资26748元/kW。

接入系统工程投资407万元。

1.2 编制原则及依据

(1) 编制原则：

参考水电水利规划设计总院风电标委(2007)0001号文发布的《风电场工程可行性研究报告设计概算编制办法及计算标准》(2007年版)和《风电场工程概算定额》(2007年版)、中国电力企业联合会中电联技经[2007]138号文颁布的《电力建设工程概算定额(2006年版)》等有关法规进行编制，工程勘察设计费按《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格[2002]10号文)的规定计算。

设备、材料等价格按编制期价格水平进行计算。

(2) 编制依据

(a) 项目划分：参考《风电场工程可行性研究报告设计概算编制办法及计算标准》(2007年版)及本项目实际情况进行项目划分；

(b) 工程量：根据本院设计专业人员提供的推荐方案工程设计图纸、设备材料清单及有关资料进行计算；

(c) 定额：执行风电场工程技术标准-FD004-2007《风电场工程概算定额》(2007年版)，不足部分参照《电力建设工程概算定额》(2006年版)进行补充；

(d) 建筑材料价格取广州市 2010 年 2 月份市场信息价。安装材料参考 2009 年第四季度广州地区材料价格及询价。

1.3 基础资料

(1) 主要机电设备价格

太阳能电池板电池组件、并网逆变器等设备价格参考目前市场价格和设备制造厂家报价综合确定，其他机电设备价格参考国内现行价格水平计算。

设备价格按到工地交货价格计算，设备采购及保管费率采用 0.5%。

主要设备价格：

STP280-24/Vd 太阳电池组件	3416 元/块
250KW 并网逆变器	75 万元/台
100KW 并网逆变器	30 万元/台
50 KW 并网逆变器	15 万元/台

(2) 人工预算单价

高级熟练工	8.14 元/工时
熟练工	5.88 元/工时
半熟练工	4.52 元/工时
普工	3.58 元/工时

参照《电力建设工程概算定额（2006 年版）》部分按综合工日单价：

建筑工程	26 元/工日
安装工程	31 元/工日

(3) 主要材料预算价格

水泥 32.5	400 元/t
钢筋	4000 元/t
砂	42.5 元/m ³
碎石	43.5 元/m ³
柴油 0#	7.39 元/kg
汽油 90#	8.17 元/kg
施工用水	3.97 元/m ³
施工用电（电网供电）	0.86 元/kWh

1.4 费率指标

执行风电场工程技术标准-FD001-2007《风电场工程可行性研究报告设计概算编制办法及计算标准》（2007年版）。

(1) 建安工程取费标准

风电场工程取费标准

序号	项目	计算基础	费率标准 (%)	
			安装工程	建筑工程
一	直接费			
1	直接工程费			
2	措施费			
2.1	人工土方	人工费+机械费		4.73
2.2	机械土方	人工费+机械费		4.10
2.3	人工石方	人工费+机械费		4.92
2.4	机械石方	人工费+机械费		5.19
2.5	混凝土	人工费+机械费		13.41
2.6	钢筋	人工费+机械费		14.35
2.7	基础处理	人工费+机械费		9.06
2.8	安装工程	人工费+机械费	7.04	
二	间接费			
1	人工土方	人工费+机械费		47.18
2	机械土方	人工费+机械费		10.68
3	人工石方	人工费+机械费		46.33
4	机械石方	人工费+机械费		17.36
5	混凝土	人工费+机械费		41.69
6	钢筋	人工费+机械费		52.74
7	基础处理	人工费+机械费		23.72
8	安装工程	人工费	93	
三	利润	人工费+机械费+措施费+间接费	10	10
四	税金	直接费+间接费+利润	3.41	3.41

(2) 其他费用

主要费率指标表

序号	费用名称	取费基础	费率 (%)
1	工程前期费	一至二部分投资合计	1.1
2	建设单位管理费	建筑工程费+安装工程费	3.5
		设备购置费	0.55
3	建设监理费	建筑工程费+安装工程费	1.5
		设备购置费	0.15
4	项目咨询服务评审费	建筑工程费+安装工程费	1.2
		设备购置费	0.35
5	工程验收费	建筑工程费+安装工程费	1.3
6	工程保险费	一至二部分投资合计	0.50
7	生产人员培训及提前进厂费	建筑工程费+安装工程费	1.1
8	办公及生活家具购置费	建筑工程费+安装工程费	1.0
9	工器具及生产家具购置费	设备购置费	0.20
10	备品备件购置费	设备购置费	0.50
11	联合试运转费	安装工程费	0.7
12	工程质量监督检测费	建筑工程费+安装工程费	0.15
13	风电技术标准编制费	勘察设计费	1.50

(3) 基本预备费

基本预备费=一至三部分投资合计×3%

(4) 涨价预备费

涨价预备费根据国家计委计投资(1999)1340号文精神,工程总投资中暂按零计列。

(5) 建设期贷款利息

本工程资本金占总投资25%,建设期贷款利息按中国人民银行现行5年以上贷款利率5.94%计算。

(6) 其他

接入系统工程投资根据广州市电力设计院有限公司概算投资作为单项工程计列。

2 工程设计概算表

总概算表、设备及安装工程概算表、建筑工程概算表、其他费用概算表、主要材料预算价格表、主要施工机械台时费计算表、安装工程单价汇总表、建筑工程单价汇总表见附表:

表一

总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计	占投资额(%)
1	2	3	4	5	6	7	8
一	设备及安装工程	5034.50	1582.28			6616.79	83.71
(一)	光伏发电系统	4729.93	1258.65			5988.58	75.76
(二)	升压并网系统	302.37	323.64			626.01	7.92
(三)	系统通信	2.20				2.20	0.03
二	建筑工程			354.86		354.86	4.49
(一)	光伏发电系统			312.02		312.02	3.95
(二)	升压并网系统			42.85		42.85	0.54
三	其他项目				702.37	702.37	8.89
(一)	建设用地费						
(二)	建设管理费				309.69	309.69	3.92
(三)	生产准备费				87.00	87.00	1.10
(四)	勘察设计费				297.36	297.36	3.76
(五)	其他				8.32	8.32	0.11
四	一至三部分投资合计	5034.50	1582.28	354.86	702.37	7674.03	97.09
五	基本预备费				230.22	230.22	2.91
	静态投资	5034.50	1582.28	354.86	932.59	7904.25	100.00
六	涨价预备费						
七	建设期利息				120.02	120.02	
	动态投资	5034.50	1582.28	354.86	1052.61	8024.27	
八	接入系统工程投资					407.39	
	单位千瓦静态投资(元/千瓦)					26347.50	
	单位千瓦动态投资(元/千瓦)					26747.56	

表二

设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)		合计 (万元)	
				设备费	安装费	设备费	安装费
1	2	3	4	5	6	7	8
	设备及安装工程					5034.50	1582.28
一	光伏发电系统					4729.93	1258.65
1	太阳能电池板					3705.06	517.03
1.1	电池组件 STP280-24/Vd	块	10728.00	3433.08	100.99	3683.01	108.34
1.2	单轴跟踪系统	套	1.00	120000.00		12.00	
1.3	基础支架(镀锌槽钢 10#)	t	260.00		11230.35		291.99
1.4	太阳能基础铝合金支架	t	40.00		29064.00		116.26
1.5	0.4kV 配电柜	台	2.00	50250.00	2030.59	10.05	0.41
1.6	母线系统调试	段	1.00		389.97		0.04
2	逆变器及汇流箱					994.95	31.54
2.1	并网逆变器 250kW	台	5.00	753750.00	8225.57	376.88	4.11
2.2	并网逆变器 100kW	台	16.00	301500.00	8225.57	482.40	13.16
2.3	并网逆变器 50kW	台	2.00	150750.00	5500.55	30.15	1.10
2.4	户外直流防雷箱 JB-10/1	套	70.00	15075.00	542.93	105.53	3.80
2.5	逆变器调试	台	23.00		4073.65		9.37
3	监测系统					29.92	1.14
3.1	数据采集器	套	2.00	26499.84	1830.99	5.30	0.37
3.2	环境监测仪	套	2.00	9547.50	1283.73	1.91	0.26
3.3	光伏监控系统	块	2.00	113565.00	2567.46	22.71	0.51
	含: 光伏监控软件	套	2.00				
	LCD 显示器	台	2.00				
	监控计算机	台	2.00				
4	电缆						708.93
4.1	光伏专用电缆 PFG4	m	80000.00		24.15		193.20
4.2	直流汇流电缆 YJV-1KV-2*70	m	25000.00		128.40		321.00
4.3	交流电缆 YJV-1KV-3*50+1*25	m	200.00		155.29		3.11
4.4	通信屏蔽电缆 RVVP4*0.5	m	5000.00		23.11		11.56
4.5	电力电缆头制安	个	50.00		597.08		2.99
4.6	电缆桥架	t	8.00		15110.82		12.09

表二

设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)		合计 (万元)	
				设备费	安装费	设备费	安装费
1	2	3	4	5	6	7	8
4.7	电缆管 150mm	m	20000.00		75.00		150.00
4.8	电气配管	m	15000.00		10.00		15.00
二	升压并网系统					302.37	323.64
1	配电装置					93.92	5.18
1.1	10kV 屋内配电装置					93.92	5.18
1.1.1	10kV 进线、出线柜(F-C 柜) KYN28A-12-101	台	5.00	100500.00	4832.81	50.25	2.42
1.1.2	10kV 断路器柜 630A 31.5kA	台	2.00	100500.00	4832.81	20.10	0.97
1.1.3	10kVPT 柜 KYN28A-12-101	台	2.00	50000.00	4832.81	10.00	0.97
1.1.4	微机综保测控装置	面	9.00	15075.00	628.16	13.57	0.57
1.1.5	母线系统调试	段	2.00		1344.85		0.27
2	站用电系统					67.57	5.29
2.1	站用变					62.59	4.80
2.1.1	升压变 SCB11-1250/10	台	1.00	182910.00	4928.79	18.29	0.49
2.1.2	升压变 SCB11-630/10	台	1.00	121605.00	4546.09	12.16	0.45
2.1.3	升压变 SCB11-500/10	台	2.00	106530.00	4546.09	21.31	0.91
2.1.4	升压变 SCB11-250/10	台	1.00	68139.00	4546.09	6.81	0.45
2.1.5	无功补偿成套装置 TBB10-400/200AK	套	2.00	20100.00	9006.57	4.02	1.80
2.1.6	站用电系统调试	套	1.00		6842.58		0.68
2.2	站用低压配电装置					4.97	0.49
2.2.1	动力照明箱(带双电源切换开关)	套	9.00	5527.50	542.93	4.97	0.49
3	控制及直流系统					94.96	4.60
3.1	直流系统及交流不停电源					53.76	2.86
3.1.1	直流系统 含: 站用 220V 直流屏及充电装置 (每套配 20A 高频充电模块, 并带 220/24V 直流变换装置) 2 套; 2、220V 蓄电池组 60Ah, 104 只/组 2 组	套	2.00	238627.20	9181.47	47.73	1.84
3.1.2	不停电电源 3kVA 三进单出 配隔离变	组	2.00	30150.00	5134.92	6.03	1.03
3.2	电气监控系统及控制室控制屏					40.20	1.63

表二

设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)		合计 (万元)	
				设备费	安装费	设备费	安装费
1	2	3	4	5	6	7	8
3.2.1	电气监控系统	套	2.00	201000.00	8147.29	40.20	1.63
3.3	控制室控制及辅助设备					1.00	0.11
3.3.1	事故照明切换箱	个	2.00	5025.00	542.93	1.00	0.11
4	火灾自动报警系统					22.11	2.23
4.1	火灾报警设备 (含区域报警器、模块箱、智能感烟探测器、地址式手动报警按钮、警铃、消防电话插孔、固定消防电话箱、控制模块、输入模块)	批	1.00	221100.00	22346.81	22.11	2.23
5	电缆及接地						306.33
5.1	电力电缆						301.40
5.1.1	电缆						208.78
5.1.1.1	10kV 高压电缆 YJV22-6/10, 3*25	m	2000.00		312.06		62.41
5.1.1.2	10kV 高压电缆 YJV22-6/10, 3*50	m	100.00		421.05		4.21
5.1.1.3	低压动力电缆 YJV-0.6/1.0, 3*70+1*35	m	500.00		183.21		9.16
5.1.1.4	耐火电力电缆 NH-VV22 1kV 双芯 2.5	m	600.00		19.62		1.18
5.1.1.5	阻燃控制电缆 ZR-KVV22P2 0.5kV 10*1.5	m	2500.00		184.43		46.11
5.1.1.6	阻燃计算机电缆 ZR-DJYP2V22P2 2*2*1.5	m	9500.00		38.54		36.61
5.1.1.7	同轴电缆 ZRA-SYV-75	m	100.00		24.53		0.25
5.1.1.8	耐火控制电缆 NH-KVV22 2*2.5, 耐火控制电缆 NH-RVVP 500V 2*1.5	m	9.70		29.32		0.03
5.1.1.9	站内管道光缆 单模 6 芯	km	7.50		59871.20		44.90
5.1.1.10	电力电缆头制安	个	64.00		597.08		3.82
5.1.1.11	光缆 光缆成端头 6 芯	个	2.00		525.30		0.11
5.1.2	电缆辅助设施						79.76
5.1.2.1	电缆桥架	t	7.00		15110.82		10.58
5.1.2.2	一般支架	t	4.90		11284.65		5.53
5.1.2.3	钢管 (含安装)	t	78.81		8000.00		63.05
5.1.2.4	电缆软管	套	200.00		30.00		0.60

表二

设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)		合计 (万元)	
				设备费	安装费	设备费	安装费
1	2	3	4	5	6	7	8
5.1.3	电缆防火						12.86
5.1.3.1	防火涂料	t	1.00		28119.21		2.81
5.1.3.2	防火堵料	t	8.00		12557.30		10.05
5.2	全场接地						4.93
5.2.1	接地制作安装	t	5.00		9867.12		4.93
6	通风及空调系统					23.82	
6.1	中山大学站子系统-逆变 升压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 №4.0 型, 风 量: 3922m ³ /h, 风 压: 90Pa, 转 速: 1450r/min, 功率: 0.12kW 380V/50Hz 风 压: 90Pa, 转 速: 1450r/min, 功率: 0.12kW 380V/50Hz	台	1.00	4000.00		0.40	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 21.2kW, 功率: 7.98kW	台	2.00	30000.00		6.00	
6.2	中山大学站子系统二逆变 升压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 №3.15 型, 风 量: 1905m ³ /h, 风 压: 56Pa, 转 速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 13.8kW, 功率: 5.23kW	台	1.00	15000.00		1.50	
6.3	中山大学站子系统一汇流 高压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 №3.15 型, 风 量: 1905m ³ /h, 风 压: 56Pa, 转 速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 13.8kW, 功率: 5.23kW	台	1.00	15000.00		1.50	
6.4	中山大学控制室						

表二

设备及安装工程概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)		合计 (万元)	
				设备费	安装费	设备费	安装费
1	2	3	4	5	6	7	8
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 No3.15 型, 风量: 1905m ³ /h, 风压: 56Pa, 转速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷挂壁式冷暖分体空调机, 冷量: 5.0kW, 制热: 5.25kW, 功率: 1.6kW	台	1.00	7000.00		0.70	
6.5	华工站子系统- 逆变升压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 No3.15 型, 风量: 1905m ³ /h, 风压: 56Pa, 转速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 21.2kW, 功率: 7.98kW	台	1.00	30000.00		3.00	
6.6	华工站子系统二逆变升压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 No3.15 型, 风量: 1905m ³ /h, 风压: 56Pa, 转速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 21.2kW, 功率: 7.98kW	台	1.00	30000.00		3.00	
6.7	华工站子系统三逆变升压室						
	玻璃钢轴流通风机 T35-11 No3.15 型, 风量: 1905m ³ /h, 风压: 56Pa, 转速: 1400r/min, 功率: 0.04kW 380V/50Hz	台	1.00	3150.00		0.32	
	风冷冷风型吊顶空调机, 冷量: 21.2kW, 功率: 7.98kW	台	1.00	30000.00		3.00	
6.8	华工站子系统三汇流高压室						

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/135133202242011110>