

---

# **宜都市整县公共机构办公大楼 能源托管项目可行性研究报告**

**杭州交联电力设计股份有限公司**

**2022 年 10 月 31 日**

---

编制:

校核:

审核:

批准:

---

# 目 录

第一章 总论 .....	1
第二章 单位现状 .....	2
2.1 项目建设必要性 .....	2
2.2 单位概况 .....	3
2.3 用能数据 .....	10
2.4 主要用能设备运行情况 .....	19
2.5 能耗增长趋势分析 .....	20
第三章 项目改造方案 .....	21
3.1. 技术节能改造方案 .....	21
3.2. 建设县域 CPS 平台 .....	21
3.2.1. 功能要求 .....	22
3.2.2. 系统架构 .....	23
3.2.3. 主要工程量: .....	26
3.3. 分体式空调群控系统改造 .....	26
3.3.1. 功能建设: .....	26
3.3.2. 空调清洗: .....	27
3.3.3. 主要工程量: .....	29
3.4. 搭建能耗监测系统 .....	29
3.4.1. 能耗监测系统功能: .....	30
3.4.2. 主要工程量: .....	31
3.5. 建设一站式服务中心 .....	31
3.5.1. 建设要求: .....	31
3.5.2. 主要工程量: .....	32
第四章 节能评估 .....	33
第五章 宜都市政府大楼节能改造 .....	43
第六章 项目投资概算 .....	48
6.1. 概算编制依据 .....	48
6.2. 一次性投资概算汇总（另附详细投资概算表） .....	48
6.3. 项目成本 .....	52

---

6.4. 合计投资（不含能源费用代缴） .....	53
---------------------------	----

---

## 第一章 总论

项目名称：宜都市整县公共机构办公大楼能源托管项目

业主方单位：宜都市政府

投资单位：国网湖北综合能源服务有限公司

建设单位：国网湖北综合能源服务有限公司

建设地点：湖北省宜昌市宜都市

建设内容：搭建县域 CPS 平台，进行分体式空调群控系统改造，搭建能效监测系统，建设一站式服务中心

能源托管类别：电；

节能情况：8.468%

投资资金：本项目投资总收益为 1021.68 万元，国网进行一次性投资部分 434.39 万元，持续性投资部分 317.1 万元，总投资为 751.49 万元。项目投资税后内部收益率为 6.66%，税后回收期为 7.99 年。

---

## 第二章 单位现状

### 2.1 项目建设必要性

2021 年 2 月，国务院发布《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号），鼓励公共机构推行能源托管服务，明确要求推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理等模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务。

2022 年 6 月，国家机关事务管理局、国家发展改革委联合印发《“十四五”公共机构节约能源资源共工作规划的通知》，提出全国约 158.6 万家公共机构要进行绿色低碳化改造，十四五期间全面开展节约型机关创建行动，力争 80%以上的县级及以上机关 2025 年底前达到创建要求。

2022 年 4 月，宜昌市机关事务服务中心、市发改委、市财政局和市审计局发布《宜昌市公共机构节约能源资源“十四五”规划》，决定在全市范围内推广合同能源管理工作，力争 2025 年底前市、县（市、区）级党政机关 100%达到节约型机关或节能、节水示范单位。积极开展公共机构能效、水效领跑者引领行动、节水示范单位创建和公共机构绿色低碳试点工作。

本项目是为深入贯彻习近平总书记关于“碳达峰、碳中和”的战略思想，根据国家及地方相关政策要求，本着强强联合、合作共赢的原则，拟采用能源费用托管型合同能源管理方式，开展宜都市县域公

---

共机构办公大楼能源托管项目工作，打造国内首个能源托管示范县的典型项目。

本项目是宜都市人民政府与国网湖北综合能源服务有限公司、国网宜昌供电公司三方合作项目，作为省内首个整县公共机构能源托管服务项目，以宜都 138 家公共机构为对象，逐步推广至整县公共机构全覆盖，助力政府推进公共机构能效服务、节能降碳和绿色示范，开创区域绿色低碳发展新局面，创建公共机构能效领跑者单位。

本项目也是湖北省内首批县域级“1+10+10”能效服务双碳示范县的试点项目，是《合同能源管理技术通则》新国标执行后的首批能源托管型合同能源管理示范项目，政企协同推进公共机构节能降碳和示范引领，助力国家“双碳”战略实施。

本项目在全国率先试点分体空调智慧群控等技术应用，使用国网公司自主研发的分体空调智能控制插座，通过物联网技术实现对空调的实时监控，在降低能耗的同时，确保室内温度舒适性。依托统一的大数据智慧能源管理平台，实现用能监控、能效分析、智慧运维等功能，驻派能源管理专业团队，实行精益化管理，将进一步提高公共机构用能效率、降低用能成本。

因此，本项目建设是必要的。

## 2.2 单位概况

根据现场勘查及收集的资料，本批次宜都市县域公共机构办公大楼能源托管项目包含 138 家政府部门机构和部分中小学、幼儿园，名称和客户用电户号如下表：

序号	单位名称	客户用电编号
1	宜都市委办公室	7060012666
2	宜都市人民政府办公室	
3	中共宜都市委组织部	
4	中共宜都市委宣传部	
5	中共宜都市委统一战线工作部	
6	宜都市委政法委	
7	宜都市信访局	
8	中共宜都市委直属机关工作委员会	
9	中共宜都市委政策研究室	
10	宜都市人民代表大会常务委员会办公室	
11	中共宜都市委机构编制委员会办公室	
12	宜都市机关事务服务中心	7000186845
13	宜都市人力资源和社会保障局	
14	宜都市养老保险服务中心	
15	宜都市公共就业和人才服务中心	
16	宜都市社会保险基金征收稽查中心	
17	宜都市医疗保障局	
18	宜都市招商服务中心	6650902448
19	宜都市公共资源交易中心	
20	宜都市政务服务和大数据管理局	



21	宜都市人才服务中心	
22	宜都市交通运输局	6648865706
23	宜都市港航建设养护中心	
24	宜都市物流发展服务中心	
25	宜都市科学技术馆	7060001359
26	宜都市工商业联合会	
27	宜都市文学艺术界联合会	
28	宜都市教育局	7060006236
29	宜都市教师发展中心	
30	中国共产主义青年团宜都市委员会	7060003867
31	宜都市妇女联合会	
32	宜都市城市文明建设中心	7060012541
33	宜都市发展和改革委员会	
34	宜都市文化和旅游局	7060012637
35	宜都市少年儿童体育学校	7060008080
36	中共宜都市委党校	6641908822
37	宜都市科学技术局	7060012667
38	宜都市教研室	7000056770
39	宜都市特殊教育学校	7060013624
40	宜都市幼儿园	6900689707
41	宜都市杨守敬小学	7000179796

42	湖北省宜都市第一中学	7060012631
43	湖北省宜都市第二中学	7000061339
44	宜都市外国语学校	6608815712
45	宜都市职业教育中心	7000178662
46	宜都市高坝洲镇初级中学	7063000719
47	宜都市红花套镇初级中学	7063000637
48	宜都市五眼泉镇中小学	7064004063
49	宜都市聂家河镇中小学	7064005122
50	宜都市王家畈镇王家畈初级中学	7065008748
51	宜都市松木坪镇初级中学	7000183726
52	宜都市清江小学	6685249895
53	宜都市姚家店镇莲花堰幼儿园	6874173752
54	宜都市王家畈镇中心幼儿园	6883008922
55	宜都市实验小学城南校区	7060012476
56	宜都市杨守敬幼儿园	7060012481
57	宜都市聂家河镇中心幼儿园	7064006902
58	潘家湾土家族乡中心小学	7064011016
59	宜都市松木坪镇茶园寺小学	7062000387
60	宜都市贺炳炎红军小学	7062000298
61	宜都市枝城大堰堤小学	7061000968
62	宜都市枝城镇洋溪幼儿园	6689632121

63	宜都市王家畈镇毛湖淌中学	6630666223
64	宜都市王家畈镇中心小学	7065002256
65	宜都市红花套镇中心幼儿园	6655998482
66	宜都市高坝洲镇中心幼儿园	6679234698
67	宜都市五眼泉镇山河幼儿园	7064000409
68	宜都市五眼泉镇中心幼儿园	6685328907
69	宜都市枝城镇中心幼儿园	6791383214
70	王家畈镇毛湖淌幼儿园	6817501873
71	宜都市松木坪镇贺炳炎幼儿园	6691007540
72	宜都市潘家湾乡中心幼儿园	6672542943
73	宜都市松木坪镇茶园寺幼儿园	6874525377
74	宜都市档案馆	6796290364
75	宜都市财政局	7060012532
76	宜都市审计局	7060012661
77	宜都市城市改造更新服务中心	7060001600
78	宜都市老干部活动中心	7060001857
79	中国共产党宜都市纪律检查委员会	7000175370
80	宜都市统计局	7060009444
81	宜都市公安局	6896239614
82	宜都市司法局	6810757732
83	宜都市市场监督管理局	6641899414

84	宜都市民政局	7060004906
85	宜都市社会福利院	6826102195
86	宜都市殡葬管理所	6606695132
87	宜都市卫生健康局	6700658334
88	宜都市枝城镇卫生院	7061001426
89	宜都市姚家店镇卫生院	6831480471
90	宜都市松木坪镇中心卫生院	6837801881
91	宜都市五眼泉镇卫生院	6867650538
92	宜都市潘家湾土家族乡卫生院	6842075826
93	宜都市高坝洲镇卫生院	6671983938
94	宜都市聂家河镇中心卫生院	6865717015
95	宜都市红花套镇卫生院	6627051467
96	宜都市残疾人联合会	7060005831
97	宜都市松宜矿区管理委员会	7000199007
98	宜都市退役军人事务局	7000050025
99	宜都市军队离休退休干部管理所	7060001850
100	宜都市经济信息化和商务局	7060012540
101	宜都市城市管理执法局	7060008266
102	宜都市住房和城乡建设局	7060012663
103	宜都市住房保障中心	7060000870
104	宜都市公路建设养护中心	7060012507

105	宜都市应急管理局	7060003740
106	宜都市农业农村局	6653290632
107	宜都市水利和湖泊局	7000033592
108	宜都市乡村振兴局	7060002702
109	宜都市自然资源和规划局	7060012660
110	宜都市红花套镇人民政府	7000185407
111	宜都市红花套镇财政所（宜都市红花套镇农村财务服务中心）	6606765868
112	宜都市红花套镇综合行政执法局	7000182420
113	宜都市红花套镇政务服务中心	6828301318
114	宜都市高坝洲镇人民政府	6672353996
115	宜都市高坝洲镇财政所	7063015910
116	宜都市高坝洲镇农业公共服务中心	7063000731
117	宜都市姚家店镇人民政府	6649561009
118	宜都市五眼泉镇人民政府	7064004022
119	宜都市五眼泉镇财政所	7064004028
120	宜都市聂家河镇人民政府	6685642838
121	宜都市聂家河镇财政所	7064006450
122	宜都市潘家湾土家族乡人民政府	7000216692
123	潘湾财政所	7064011203
124	宜都市王家畈镇人民政府	7065002390

125	宜都市王家畈镇财政所	7065002369
126	宜都市王家畈镇农业公共服务中心	6605266911
127	宜都市松木坪镇人民政府	6657786670
128	枝城镇人民政府	7061003249
129	枝城镇财政所	7000211735
130	枝城镇综合行政执法局	6639949433
131	宜都市陆城街道办事处	7060001255
132	宜都市陆城财政所	7000158568
133	宜都市陆城街道综合执法中心	7060006555
134	宜都市陆城街道网格管理综合服务中心	7060007274
135	宜都市人民检察院	7000083049
136	宜都市人民法院	7000096704
137	宜都市陆城街道办事处卫生院	6859228073
138	宜都市供销合作社联合社	7060003731

### 2.3 用能数据

本次能源托管项目针对相关部门的用电托管，收集近三年的电量数据如下（单位：kWh）：

行号	单位名称	2019 年	2020 年	2021 年
		电量	电量	电量
1	宜都市委办公室	556616	481878	490638
2	中共宜都市委组织部（本级）			

3	中共宜都市委宣传部			
4	中共宜都市委统一战线工作部			
5	宜都市委政法委			
6	宜都市信访局			
7	中共宜都市委直属机关工作委员会			
8	中共宜都市委政策研究室			
9	宜都市人民代表大会常务委员会办公室			
10	中共宜都市委机构编制委员会办公室			
11	宜都市机关事务服务中心	318099	224051	192857
12	宜都市人力资源和社会保障局（本级）			
13	宜都市养老保险服务中心			
14	宜都市公共就业和人才服务中心			
15	宜都市社会保险基金征收稽查中心			
16	宜都市医疗保障局	1416630	1410090	1578600
17	宜都市人民政府办公室			

18	宜都市招商服务中心			
19	宜都市公共资源交易中心			
20	宜都市政务服务和大数据管理局			
21	宜都市人才服务中心			
22	宜都市交通运输局（本级）	161862	147442	158181
23	宜都市港航建设养护中心			
24	宜都市物流发展服务中心			
25	宜都市科学技术馆		26399	30874
26	宜都市工商业联合会			
27	宜都市文学艺术界联合会			
28	宜都市教育局（本级）	65510	61497	62225
29	宜都市教师发展中心			
30	中国共产主义青年团宜都市委员会		41320	44828
31	宜都市妇女联合会			
32	宜都市城市文明建设中心	122854	110561	117759
33	宜都市发展和改革委员会			
34	宜都市文化和旅游局（本级）	54545	57212	57357
35	宜都市少年儿童体育学校	21244	12162	6223
36	中共宜都市委党校	70880	73104	79256



37	宜都市科学技术局	22173	20068	20725
38	宜都市教研室	21932	23155	17752
39	宜都市特殊教育学校	22400	19518	23520
40	宜都市幼儿园			54379
41	宜都市杨守敬小学	136097	102594	156443
42	湖北省宜都市第一中学	698632	570704	888316
43	湖北省宜都市第二中学	490323	457670	645616
44	宜都市外国语学校	649676	596264	670075
45	宜都市职业教育中心	198139	294490	987670
46	宜都市高坝洲镇初级中学	119282	106702	105320
47	宜都市红花套镇初级中学	31531	28444	30919
48	宜都市五眼泉镇中小学	51657	54592	58338
49	宜都市聂家河镇中小学	56576	60180	71454
50	宜都市王家畈镇王家畈初级中学	60424	66471	84109
51	宜都市松木坪镇初级中学	108309	108996	137615
52	宜都市清江小学	143675	178523	244105
53	宜都市姚家店镇莲花堰幼儿园	12285	49608	67938
54	宜都市王家畈镇中心幼儿园	5105	22582	27603
55	宜都市实验小学城南校区	169859	177289	215860
56	宜都市杨守敬幼儿园	84143	75650	92456

57	宜都市聂家河镇中心幼儿园	19062	18266	19244
58	潘家湾土家族乡中心小学	53500	56243	64917
59	宜都市松木坪镇茶园寺小学	23580	20772	24176
60	宜都市贺炳炎红军小学	40807	28474	38141
61	宜都市枝城大堰堤小学	35226	30142	35675
62	宜都市枝城镇洋溪幼儿园	70787	71383	80521
63	宜都市王家畈镇毛湖淌中学	38532	20814	30533
64	宜都市王家畈镇中心小学	26159	18926	24957
65	宜都市红花套镇中心幼儿园	25602	31414	37172
66	宜都市高坝洲镇中心幼儿园	17662	24658	33554
67	宜都市五眼泉镇山河幼儿园	13046	11212	8560
68	宜都市五眼泉镇中心幼儿园	25900	23462	20494
69	宜都市枝城镇中心幼儿园	13735	18884	26396
70	王家畈镇毛湖淌幼儿园	4774	13190	17893
71	宜都市松木坪镇贺炳炎幼儿园	19981	14487	19321
72	宜都市潘家湾乡中心幼儿园	14321	15611	20383
73	宜都市松木坪镇茶园寺幼儿园	1531	12721	24175
74	宜都市档案馆	125458	215150	273580
75	宜都市财政局	193634	204395	185960
76	宜都市审计局		56967	59894
77	宜都市城市改造更新服务中心	26784	23785	20380

78	宜都市老干部活动中心	102130	118666	114415
79	中国共产党宜都市纪律检查委员会	67973	76393	87439
80	宜都市统计局	43894	38798	34452
81	宜都市公安局			654870
82	宜都市司法局	68218	66968	61363
83	宜都市市场监督管理局		154779	146636
84	宜都市民政局（本级）		62784	63763
85	宜都市社会福利院	260053	228279	237793
86	宜都市殡葬管理所	94969	97746	137972
87	宜都市卫生健康局（本级）	183484	203659	199680
88	宜都市枝城镇卫生院	115078	102999	87154
89	宜都市姚家店镇卫生院	146146	124296	129054
90	宜都市松木坪镇中心卫生院	137384	139777	114611
91	宜都市五眼泉镇卫生院	45006	84502	81544
92	宜都市潘家湾土家族乡卫生院	63906	59229	72955
93	宜都市高坝洲镇卫生院	102439	114099	125301
94	宜都市聂家河镇中心卫生院	54133	59700	60848
95	宜都市红花套镇卫生院	238301	240453	249106
96	宜都市残疾人联合会	28442	28860	24899
97	宜都市松宜矿区管理委员会		51405	47294

98	宜都市退役军人事务局（本级）	34547	33516	31607
99	宜都市军队离休退休干部管理所		11059	12694
100	宜都市经济信息化和商务局	81529	75174	70732
101	宜都市城市管理执法局	28037	32446	27616
102	宜都市住房和城乡建设局（本级）	79048	74507	84967
103	宜都市住房保障中心		22587	22204
104	宜都市公路建设养护中心	160212	137105	122077
105	宜都市应急管理局	25551	22318	20085
106	宜都市农业农村局	8732	14559	19125
107	宜都市水利和湖泊局		67655	67915
108	宜都市乡村振兴局	15899	15998	16184
109	宜都市自然资源和规划局		119650	127600
110	宜都市红花套镇人民政府	86920	94981	107687
111	宜都市红花套镇财政所	9742	7767	9326
112	宜都市红花套镇综合行政执法局	11048	15687	16625
113	宜都市红花套镇政务服务中心	5075	4067	3295
114	宜都市高坝洲镇人民政府	115811	127188	125034
115	宜都市高坝洲镇财政所	46664	50657	48757

116	宜都市高坝洲镇农业公共服务 中心	8634	89032	23552
117	宜都市姚家店镇人民政府	209239	194074	191531
118	宜都市五眼泉镇人民政府	104210	124565	112066
119	宜都市五眼泉镇农业公共服务 中心	198	255	148
120	宜都市聂家河镇人民政府	61363	101667	82431
121	宜都市聂家河镇财政所	23339	30501	28578
122	宜都市潘家湾土家族乡人民政 府	30253	46842	48465
123	潘湾财政所		10674	12355
124	宜都市王家畈镇人民政府	67932	100038	85475
125	宜都市王家畈镇财政所	22479	27801	22655
126	宜都市王家畈镇农业公共服务 中心	16018	21156	23674
127	宜都市松木坪镇人民政府	83921	85054	98033
128	枝城镇人民政府	158819	190774	176274
129	枝城镇财政所	75651	58540	60224
130	枝城镇综合行政执法局	14442	32979	36434
131	宜都市陆城街道办事处	4101	3550	3106
132	宜都市陆城财政所	28050	28393	23636

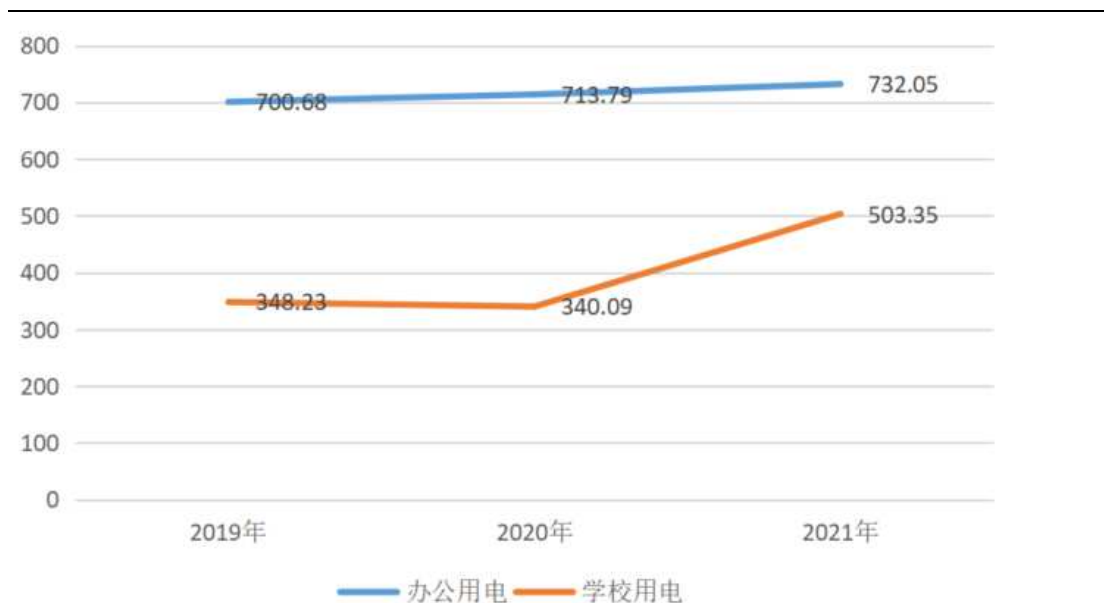
133	宜都市陆城街道综合执法中心	34411	39410	41602
134	宜都市陆城街道网格管理综合服务中心	12396	13139	11659
135	宜都市人民检察院	154839	137093	163934
136	宜都市人民法院	257865	258112	303854
137	宜都市陆城街道办事处卫生院		394660	421026
138	宜都市供销合作社联合社		6870	7505

138 家部门机构中电价性质分为办公用电和学校用电。收资过程中，有部分单位未能收集到 2019 年或 2020 年的用电量数据，在分析用电量增长趋势时，为确保分析结论准确性，用电量的统计单位不考虑 2019 年或 2020 年用电数据缺失的单位。

经整理分析结果如下（单位：万 kWh）：

单位性质	2019 年用电量	2020 年用电量	2021 年用电量
办公用电	700.68	713.79	732.05
学校用电	348.23	340.09	503.35

经整理，各性质用电量的增长趋势如下图：



各性质用电量及总用电量的整理数据如下：

单位性质	办公用电	增长率	学校用电	增长率	总电量	增长率
2019 年	700.68		348.23		1048.91	
2020 年	713.79	1.87%	340.09	-2.34%	1053.88	0.47%
2021 年	732.05	2.56%	503.35	48.00%	1235.4	17.22%

由上图及表格可以看出：各单位的用电量的是总体增长的。其中办公用电增长幅度较为均衡。学校用电 2020 年用电量因为疫情原因下降，推迟；2021 年推行“清凉教室”项目后，中小学安装了教室空调，导致用电量大幅增长。

#### 2.4 主要用能设备运行情况

宜都市整县公共机构办公大楼能源托管项目包含的政府单位机构和部分中小学校，幼儿园，用电设备比较单一，主要是空调、照明、办公设备和食堂四类用电设备，其中空调设备占主要地位。用电时间

---

固定，办公场所用电时间段为 8:00 至 18:00, 学校用电时间段为 7:00 至 19:00。

宜都市政府单位机构和部分中小学校因为各自建筑使用时间原因，政府的用能设备新旧状况参差不齐，能耗系统管理粗放，没有采取智能化、网络化的管理手段，目前依靠人工进行管理，有以下方面需要改进：

（1）各单位的空调系统主要采用分体式空调，根据房间大小分为壁挂式空调和立柜式空调，采用人工手动管理操作，极易造成能源浪费。

（2）各用电设备的运行管理模式都是采用人工启停，粗放式管理，没有建立能耗监测系统，无法实现用能的数据化、信息化管理，无法分析用能存在问题或者提出用能优化方案。

## 2.5 能耗增长趋势分析

本次托管范围内的政府机构和学校单位。目前政府机构建筑和人员比较稳定，参考 2019 年至 2021 年用电增长率比较稳定的情况，可以判断在未采用节能措施的情况下，政府机构的用电量保持稳定增长；学校在 2021 年安装教室空调后用电量增长幅度大，但学校用电性质具有时间确定性，在用电设备不变的情况下，约定用电量是稳定的。

根据政府单位和学校的用电情况，及考虑 2022 年高温天气较以往增多的情况，本次约定按统计的 138 家单位由 2021 年 8 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日的总用电量（1612.5009 万 kWh）为基准电量。



---

## 第三章 项目改造方案

### 3.1. 技术节能改造方案

本次能源托管项目针对宜都市各单位，通过互相整合、信息互通互联的智能化管理平台，以一种可靠、低成本、数据化、可持续方式提供运行管理服务，全面提升用能管理水平，实现综合能耗降低。具体实施内容包含以下几个方面：

#### 1. 建设县域 CPS 平台

智慧能源 CPS 平台是实现公共机构建筑节能低碳管理的基础支撑和重要载体，本次节能改造工作将同步建设“宜都市公共机构智慧能源 CPS 平台”（以下简称“CPS 平台”）。

#### 2. 分体式空调群控系统改造

对各单位空调系统进行集控改造，实现集中管控目标。

对分体式空调进行清洗，达到杀毒除菌，优化运行条件，达到节能的目的。

#### 3. 搭建能效监测系统

对各单位机构配电室用能行能效监测，具备统计分析预警功能。

根据本项目建设计划，县域 CPS 平台和能效监测系统的搭建费用不列入本次可研报告费用。其中县域 CPS 平台软件系统由国网湖北综服公司负责开发运维，不计列费用；能效监测系统利旧每个单位的电能表采集数据，由 CPS 平台开发打通数据传输通道，不计列费用。

### 3.2. 建设县域 CPS 平台

CPS 平台采用业界最新主流技术架构，充分利用物联网、云计算和 AI 技术，通过建设一站式运行监控服务中心，实现整县公共机构

办公大楼能源运营的统一入口、统一监测、统一展示和统一管理。通过关键节点的用电数据采集,分析各个建筑电耗状况、关键指标排名,发现实际运行过程中的问题,实现用能精细化管理。结合空调等关键设备的集中控制,采用智能算法实现自动调控,在不影响使用单位舒适度的情况下实现经济、高效用能。通过利用最新的能源及数字化技术发展成果,开展针对性的节能改造工作,推进以“绿色低碳、经济环保、多能互补、智能互联”为核心的能源综合利用与服务,促进宜都市整县公共机构绿色低碳化改造工作开展,提高用能单位安全用能运营管理水平、降低能源费用、提升能源利用效率,打造能效服务双碳示范项目,引领省内机关公共建筑能效提升发展方向。

### 3.2.1. 功能要求

1) 可视化运营系统: 以大屏可视化技术展示宜都市整县公共机构所有托管建筑的地图分布情况、接入情况、建筑详情、能耗量排名、能效指标(人均能耗、单位面积能耗等)排名、能效地图,分时段的能耗统计、趋势、对比分析,分机构类型的数量、能耗量结构分析等,实现整县公共机构能源运营情况总览。穿透展示单一单位的用能详情,包括单位信息、建筑信息、能耗总量、能耗趋势、分支能耗排名、分项能耗占比、能效指标情况等。

2) 能效监控系统: 实时监控建筑内各个监测点的实时能耗,电压、电流、负荷等运行状态以及谐波、频率等电能质量状态;按时段统计能耗情况、分时用电情况、能效指标、能耗成本、能源流向情况;监测统计空调等重要设备能耗和利用效率情况;以报表、图形等形式输出历史统计数据;对能耗异常、指标异常、状态异常、潜在节能空间等情况进行智能分析和诊断,生成用能报告。集中监控和统计所有建筑用能详情、用能成本、能效指标等情况,开展对比分析、排名分

析、分类分项统计，对异常情况进行集中告警提醒，对整县情况进行报表、报告输出。

3) 末端集控系统：通过安装分体空调控制器，通过信息交换和共享，将各建筑独立区域内的普通空调通过网络远程集中到平台统一管理。以树形模式显示末端设备管理维度运行情况；支持自定义设置空调温度，根据室内环境温湿度监测数据评估制定空调开启的运行状态，减少不合理用能，实现空调智能群测群控功能；按照用户定义的周期模型和动作模型，并关联对应的应用场景实现各种的节能管控；实时监测各空调的运行状态、包括空调的开关状态、温度、电压电流、功率等，监控空调违规使用情况；在线记录空调设备所有运行调控日志。

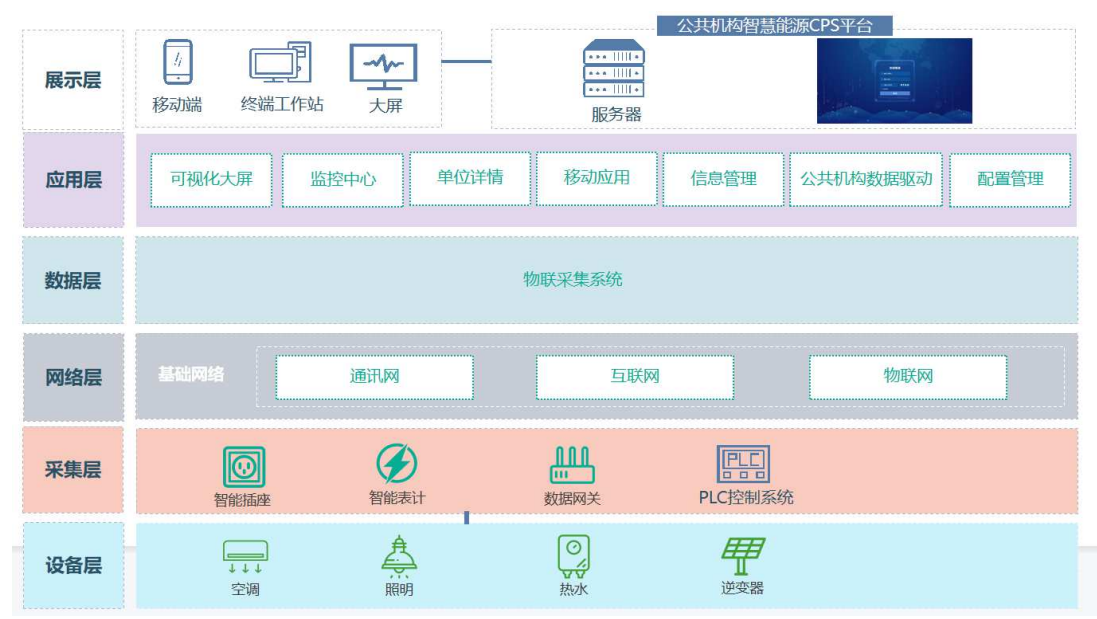
4) 物联接入系统：构建统一的物联接入系统和物联接入体系，实现终端数据物联采集接入相关的配置、认证、数据报文、连接状态等的管理以及数据实时接入、存储；支持多种接入模式，通过配置化的连接管理，将不同类型协议连接配置接入，通过配置化规约规则，支持 376.1、Modbus 等常见标准规约的解析；通过统一数据接口，实现与外部平台的数据接入，满足能源消耗数据应用一致性要求；通过统一数据管理实现对数据处理和数据应用进行统一管理，实现数据汇聚、汇总统计、模型计算、数据查询、数据纠偏修正、数据质量管理等。

### **3.2.2. 系统架构**

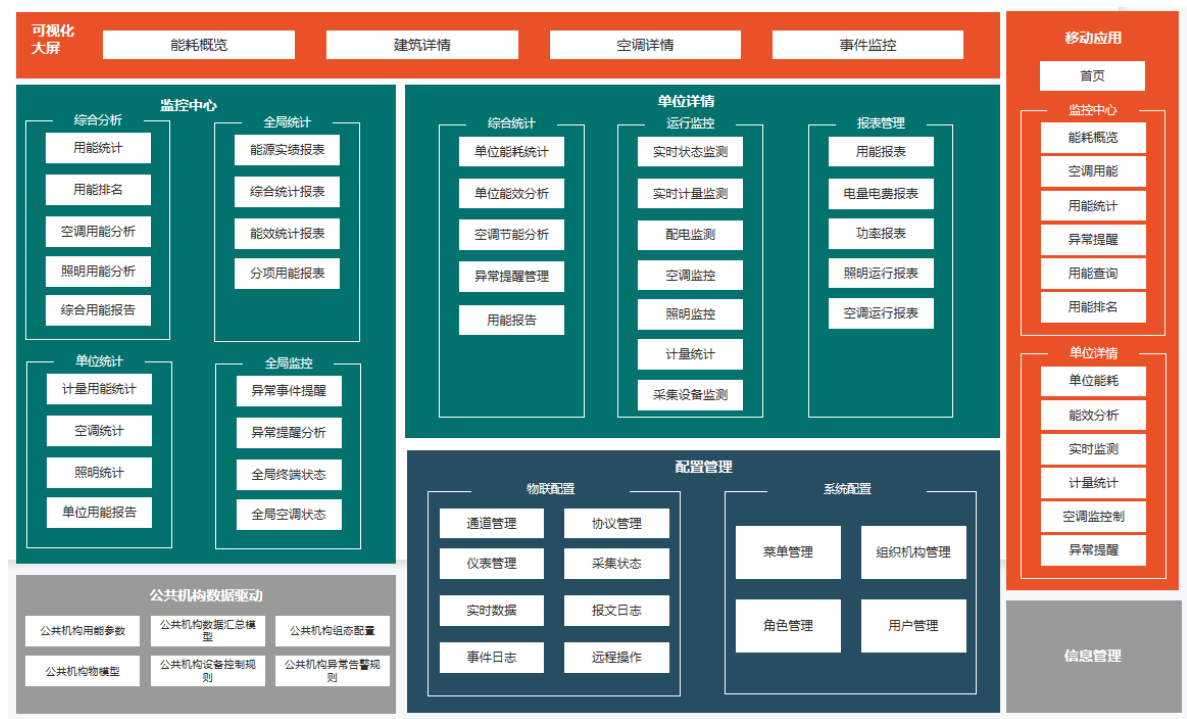
#### **3.2.2.1. 总体架构**

平台总体架构如下，由设备层、采集层、网络层、数据层、应用层和展现层构成。空调、照明、热水、逆变器等设备数据由采集层采集后经网络层传输至物联采集系统，经解析后进入应用层供业务系统

使用，平台最终以 PC、移动、大屏终端等形式向用户提供应用服务。



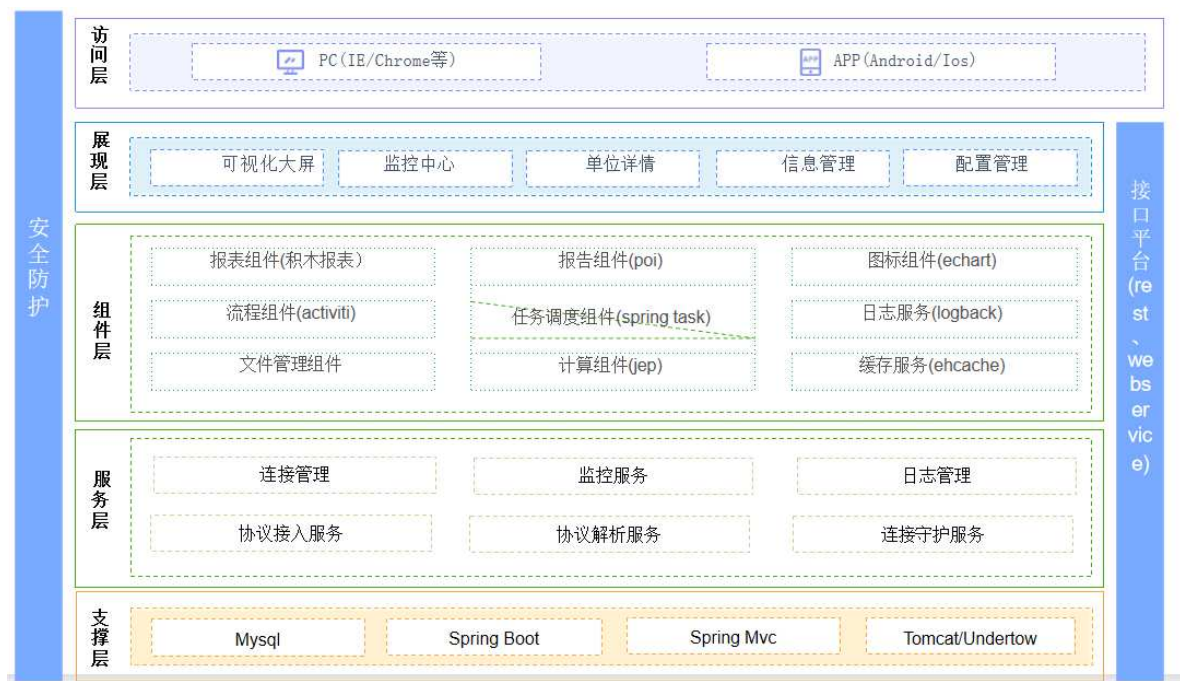
3.2.2.2. 应用架构



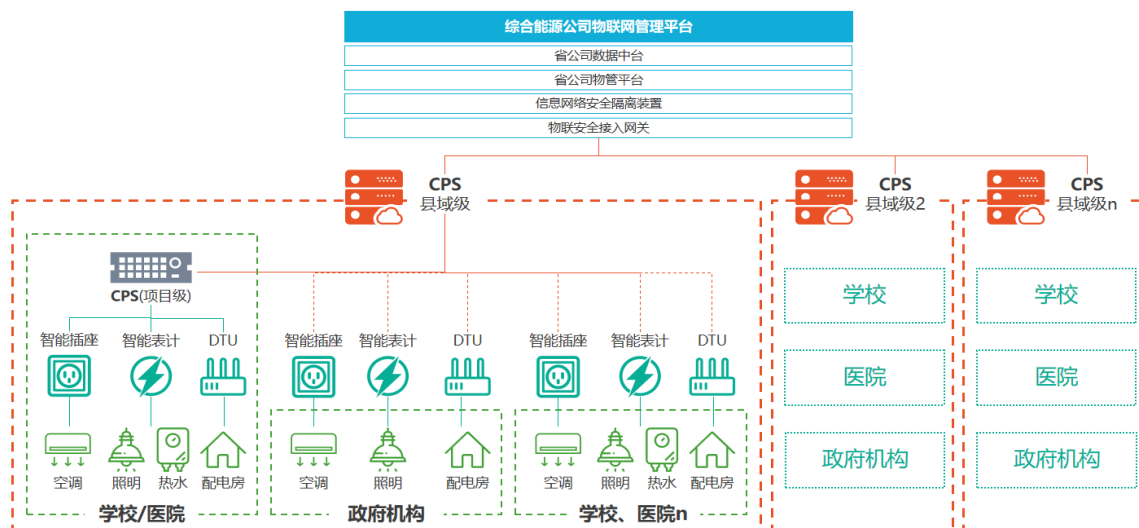
结合业务架构及具体业务特点，对平台应用功能设计如下图所示，主要包括可视化大屏、监控中心、单位详情、信息管理、配置管理、公共机构数据驱动、移动应用等功能。

### 3.2.2.3. 技术架构

公共机构智慧能源 CPS 平台技术框架分为支持层、服务层、应用层、组件层、展现层、访问层，其技术架构如下：



### 3.2.2.4. 部署架构



宜都市公共机构智慧能源 CPS 平台采用“云平台”方式部署，策略服务器和数据服务器采用互联网云服务端，不需要设置本地服务器或数据中心、平台操作由在宜都市机关事务管理局委派专人操作。

---

公共机构智慧能源 CPS 平台支持本市所有公共机构能耗实时数据、设备状态数据以及业务系统的数据接入，支持按统一数据规范、统一接口要求通过物联安全接入网关向省公司物管平台发送数据。

#### **3.2.2.5. 系统性能要求**

- 1) 画面要求应用图形化、可视化技术，达到高性能可视化要求。
- 2) 系统可用率大于 99.5%。
- 3) 数据存储时间不少于2年。

#### **3.2.3. 主要工程量：**

宜都市公共机构智慧能源 CPS 平台，由国网湖北综服负责开发，平台软硬件相关费用不计入本次费用。

### **3.3. 分体式空调群控系统改造**

办公建筑空调系统进行集控改造，通过安装分体空调控制器，将空调启停、温度等运行参数通过网络接入集控系统，实现智能化监测控制，根据室内环境温湿度监测数据评估来制定空调开启的运行策略，在工作时段供电，非工作时段断电，避免无人空调的使用情况，支持远程管控，远程拉合闸，远程对空调开关机、调温等；支持温度管控，当房间内空调温度高于或低于限值时，控制器会定时下发调温命令，减少不合理用能，实现空调系统高效运行。

#### **3.3.1. 功能建设：**

①无线联网：内置4G通信模块，实现4G互联网接入，无需布线，用户可通过Web端或 App 实现随时随地的远程监测和控制；

②一键匹配：可一键匹配空调型号，实现红外遥控控制；

---

③电力参数测量：可实现电压、电力、功率等参数的测量及电量计量；

④远程控制：可以远程将空调开机、调温、调风模式、关机等；并可实现批量控制满足需求侧相应需求；

⑤季节模式控制：内置季节管理模式，分为制冷季、制热季、过渡季、禁用模式等四种季节模式，其中禁用模式可实现空调禁用；

⑥时段控制：管理者每天可设定多组定时关机时间，有效防止忘记关闭空调的事件发生。管理者每天可设定多组定时开机时间，对于有特殊需求的房间可以提前打开空调；

⑦限温功能：管理者可设定限制温度，当室温低于限温时，自动调节空调到限定温度运行，杜绝人为浪费；

⑧压缩机保护：管理者可设定压缩机连续运行最大时长，当监测到压缩机连续运行时间大于此时长，自动关闭空调以保护压缩机；

⑨时段禁用：管理者每天可以设定3组禁用时段，在禁用时段内空调不可用；

⑩定时调温：管理者每天可设定六组定时调温时间，自动调节温度到节能温度。

### **3.3.2. 空调清洗：**

空调清洗是空调机的维护、空调保养的主要关键，有利于提高制冷效果，有利缩短降温时间，有利空调节能，有利延长空调机使用寿命，是合理使用空调，加强规范管理的重要组成部分。本期针对138家单位机构的空调进行高温杀菌清洗。

---

空调器在工作一定的时间后，其制冷、制热效果会明显下降，且还伴有一些怪味。而长期生活在这种环境中，人们常常会感到头晕、乏力、感冒等症状，这是因为空调是在密闭的环境下工作，室内空气质量下降。空气质量下降的主要原因是人身的代谢物、CO<sub>2</sub>升高、生活过程产生的废气、尘埃等物质造成的。空调运行过程中，这些物质会牢固的集结在空调器室内机蒸发器翅片上，从而影响空调的制冷、制热效果，更重要的是这些污垢和污染物带有细菌，会滋生许多霉菌、细菌和病菌，当空调再次工作时，这些细菌在一定条件下就会很快分散到室内空气中，使空气细菌含量上升，长期在这种环境中生活，人们就易染上疾病，特别是免疫功能低下的老人和儿童，更容易染上疾病。

密闭环境下，空气流通不好，室内污染物浓度增加，空气质量下降，对人体会产生不良影响及危害。室内空气污染可对人体的神经系统、呼吸系统、免疫系统造成危害，引发各种疾病或者使心脑血管等慢性病复发。每年在换季的时节空调首次开机前都应该进行彻底的清洁与消毒，空调清洗主要包含两部分：

#### （1）过滤网清洗

将窗户打开，通风，先用抹布把空调外壳擦拭一遍，然后把外壳打开，将滤网拆卸下来，拿水管用自来水冲洗，冲洗干净后放在阴凉处风干，不要在太阳下暴晒，过滤网一般是塑料的，经受不起高温。最后过滤网干爽后装回空调内部，将空调外壳关闭即可。

注意事项：清洗过滤网的时候一定不要用刷子一类的东西，那会



---

把过滤网的过滤眼刷大，对过滤网是个损害，也影响空调的使用效果。

## （2）散热片清洗

空调散热片不可拆卸，而且由于其机构的特殊性，仅靠湿布擦拭、刷子清洁等手段是没有用的，而且还容易损坏散热片。对此，消毒空调散热片应使用正规空调消毒剂。

空调清洗步骤如下

- 1、首先拆卸导风板、过滤网；拆卸中框螺钉取下外壳，移开遥控器信号接收板；移开温度传感器，拆掉导风叶片。
- 2、套上空调防水罩，喷洒空调清洗剂清洗铝翅片；
- 3、喷洒塑壳清洗剂清洗风轮，刷洗空调风轮；
- 4、刷洗空调铝翅片，冲洗空调风轮，清洗空调排水槽。

### 3.3.3. 主要工程量：

分体式空调群控系统改造包括给138家部门机构的分体式空调安装智能控制器。本项目共涉及空调8388台，其中已安装244台，本项目还需安装8144台分体式空调智能控制器。

本项目共涉及空调8388台，除去新安装的185台空调和已完成清洗60台旧空调，剩余需要清洗的空调共8143台，其中挂机5673台，柜机2470台

## 3.4. 搭建能耗监测系统

根据现场调研情况，因地制宜，选择技术先进、经济合理的技术或产品，技术或产品要求技术成熟、稳定可靠。改造在不对机关办公造成影响的情况下进行，且不影响原有设备系统的正常运行。

本次将各单位内已安装智能电表与县域CPS之间的数据传输通道打通,实现对大楼分项能耗数据监测并接入平台,支撑平台监测分析。针对各办公建筑进行用电总能耗监测,平台利用分体空调智能控制器数据,对空调用电采用分项用电计量管理,实现单位能耗对比、重要负荷对比、同类负荷用电能耗对比;按需设置重要设备的超标预警值,超标时醒目提醒并主动记录,并进行用电分析,定位短时用电量较大、负荷功率突变的原因,及时发出预警记录,提示管理人员发现并改正运行中存在的能耗异常,以此寻找节能潜力,实施节能改造,降低整体能源消耗。

能耗管理具体点位设计:

监测地点	监测参数	采集方式
总进线处	电压、电流、频率、有功、无功、功率因数、有功电能、无功电能	智能电表采集数据, 4G无线传输
空调	空调用电量	智能控制器采集数据, 4G无线传输

#### 3.4.1. 能耗监测系统功能:

- 1、支持展示当日用电趋势、本月能耗总览(同比、环比)、能源占比、电能耗评价(同期相比)、关键 KPI 概览、今日告警总览信息、当日天气信息;
- 2、实现分单位用能数据计量分析, 从而进行能源绩效考核;
- 3、支持对能耗模型内任意节点的能耗分析;
- 4、支持提供对能耗模型内多个节点单个时间段或者单个节点

---

多个时间端的能耗对比；

5、支持对能源消耗的定额管理；

6、支持对包括单位建筑面积能耗、单位空调面积能耗等的数据管理。

7、提供对报表模板及文件的增删改查等管理功能；

8、支持报表的在线手动生成、自动生成及推送服务；

9、提供对数据的选择、校验、标识等处理功能；

10、提供系统日志生成、储存、查询、统计管理。记录系统中重大运行事件、异常问题，便于诊断和定位；

#### **3.4.2. 主要工程量：**

能耗监测系统将总进线处的智能电表和分体式空调智能控制器的电量数据直传至 CPS 平台，其中智能电表已经安装完毕。数据对接工程由平台负责，本子项目无新增工程量。

### **3.5. 建设一站式服务中心**

#### **3.5.1. 建设要求：**

根据合同能源管理要求，在能源托管期内派驻运维专班进行驻场服务。主要是管理能源监测系统和巡查能耗设备，并根据政府个单位能耗使用情况提出合理化建议、更新或制定新的能源使用制度或管理规定。

本次在陆城供电所二楼设置一站式服务中心，供运维专班办公使用。一站式服务中心进行装修、标志标牌展示，配置办公电脑、打印机等办公设备。

驻场服务主要包括节能目标制定、能耗统计、年终评价，节能建议等方面。

---

(1) 在能源托管合同节能目前的前提下，建立各单位部门的节能目标；

(2) 编制报告程序，提出节能措施；

(3) 鼓励个单位职工人员参与节能活动，不断提高节能意识；

(4) 定期检查整个能源管理项目的能耗设备，并做好节能效率评价。

### 3.5.2. 主要工程量：

序号	项目	型号	单位	数量	备注
1	办公电脑		套	3	
2	打印机		台	1	
3	房屋装修	含标识、展示	项	1	

## 第四章 节能评估

目前宜都市政府机关各单位机构用电主要依靠人工管理，首先耗费大量的人力资源，其次由于抄写时间因为人为因素导致不固定，点位不全，部分区域未计量，日常能耗人为预估，导致数据偏差较大，最后得到的结果并不能指导操作人员的正确使用，无法达到管理的目的。

根据对各单位的走访发现，多数单位用电管理比较粗放，存在能耗浪费的情况，特别是对空调的管理。空调采用人工开启，存在使用强制暖或强制冷的现象，不能有效落实《关于国务院办公厅关于严格执行公共建筑空调温度控制标准的通知》国办发〔2007〕42号及《湖北省人民政府办公厅关于认真落实公共建筑空调温度控制标准有关工作的通知》鄂政办发[2007]58号中“全省要严格执行空调温度控制标准，所有公共建筑内的单位，包括国家机关、社会团体、企事业单位和个体工商户，除医院等特殊单位以及在生产工艺上对温度有特定要求并经批准的用户之外，夏季室内空调温度设置不得低于26摄氏度，冬季室内空调温度设置不得高于20摄氏度。一般情况下，空调运行期间禁止开窗。”的规定，存在能源浪费现象。

根据与宜都市政府相关单位谈判确定，本项目按2021年8月1日-2022年7月31日的用电量作为能源基准，即1612.5009万kWh，各单位用电量具体数据如下表，单位kWh。

行号	单位名称	2021.8.1-2022.7.31 电量
1	宜都市委办公室	558297
2	宜都市人民政府办公室	

3	中共宜都市委组织部	
4	中共宜都市委宣传部	
5	中共宜都市委统一战线工作部	
6	宜都市委政法委	
7	宜都市信访局	
8	中共宜都市委直属机关工作委员会	
9	中共宜都市委政策研究室	
10	宜都市人民代表大会常务委员会办公室	
11	中共宜都市委机构编制委员会办公室	
12	宜都市机关事务服务中心	
13	宜都市人力资源和社会保障局	195715
14	宜都市养老保险服务中心	
15	宜都市公共就业和人才服务中心	
16	宜都市社会保险基金征收稽查中心	
17	宜都市医疗保障局	
18	宜都市招商服务中心	1812960
19	宜都市公共资源交易中心	
20	宜都市政务服务和大数据管理局	
21	宜都市人才服务中心	

22	宜都市交通运输局	172599
23	宜都市港航建设养护中心	
24	宜都市物流发展服务中心	
25	宜都市科学技术馆	
26	宜都市工商业联合会	31817
27	宜都市文学艺术界联合会	
28	宜都市教育局	66843
29	宜都市教师发展中心	
30	中国共产主义青年团宜都市委员会	48783
31	宜都市妇女联合会	
32	宜都市城市文明建设中心	129116
33	宜都市发展和改革委员会	
34	宜都市文化和旅游局	69158
35	宜都市少年儿童体育学校	2504
36	中共宜都市委党校	98304
37	宜都市科学技术局	23296
38	宜都市教研室	16888
39	宜都市特殊教育学校	25377
40	宜都市幼儿园	140882
41	宜都市杨守敬小学	196644
42	湖北省宜都市第一中学	983700

43	湖北省宜都市第二中学	820462
44	宜都市外国语学校	745844
45	宜都市职业教育中心	1075590
46	宜都市高坝洲镇初级中学	94087
47	宜都市红花套镇初级中学	45436
48	宜都市五眼泉镇中小学	58642
49	宜都市聂家河镇中小学	81559
50	宜都市王家畈镇王家畈初级中学	88939
51	宜都市松木坪镇初级中学	178675
52	宜都市清江小学	278710
53	宜都市姚家店镇莲花堰幼儿园	74495
54	宜都市王家畈镇中心幼儿园	25577
55	宜都市实验小学城南校区	255078
56	宜都市杨守敬幼儿园	106008
57	宜都市聂家河镇中心幼儿园	16864
58	潘家湾土家族乡中心小学	67201
59	宜都市松木坪镇茶园寺小学	26566
60	宜都市贺炳炎红军小学	41494
61	宜都市枝城大堰堤小学	35769
62	宜都市枝城镇洋溪幼儿园	80197
63	宜都市王家畈镇毛湖淌中学	57227



64	宜都市王家畈镇中心小学	25246
65	宜都市红花套镇中心幼儿园	34579
66	宜都市高坝洲镇中心幼儿园	39461
67	宜都市五眼泉镇山河幼儿园	9011
68	宜都市五眼泉镇中心幼儿园	21204
69	宜都市枝城镇中心幼儿园	30903
70	王家畈镇毛湖淌幼儿园	18630
71	宜都市松木坪镇贺炳炎幼儿园	20712
72	宜都市潘家湾乡中心幼儿园	19894
73	宜都市松木坪镇茶园寺幼儿园	25742
74	宜都市档案馆	339200
75	宜都市财政局	157403
76	宜都市审计局	66083
77	宜都市城市改造更新服务中心	22445
78	宜都市老干部活动中心	106427
79	中国共产党宜都市纪律检查委员会	100059
80	宜都市统计局	42133
81	宜都市公安局	729300
82	宜都市司法局	66170
83	宜都市市场监督管理局	160928
84	宜都市民政局	69494

85	宜都市社会福利院	256163
86	宜都市殡葬管理所	155366
87	宜都市卫生健康局	218597
88	宜都市枝城镇卫生院	100976
89	宜都市姚家店镇卫生院	145611
90	宜都市松木坪镇中心卫生院	116503
91	宜都市五眼泉镇卫生院	93399
92	宜都市潘家湾土家族乡卫生院	70997
93	宜都市高坝洲镇卫生院	144832
94	宜都市聂家河镇中心卫生院	69334
95	宜都市红花套镇卫生院	285621
96	宜都市残疾人联合会	26729
97	宜都市松宜矿区管理委员会	53616
98	宜都市退役军人事务局	34412
99	宜都市军队离休退休干部管理所	12453
100	宜都市经济信息化和商务局	72756
101	宜都市城市管理执法局	85195
102	宜都市住房和城乡建设局	108979
103	宜都市住房保障中心	23463
104	宜都市公路建设养护中心	128125
105	宜都市应急管理局	22960

106	宜都市农业农村局	21866
107	宜都市水利和湖泊局	77432
108	宜都市乡村振兴局	20094
109	宜都市自然资源和规划局	148943
110	宜都市红花套镇人民政府	133700
111	宜都市红花套镇财政所（宜都市红花套镇农村财务服务中心）	10956
112	宜都市红花套镇综合行政执法局	16171
113	宜都市红花套镇政务服务中心	4078
114	宜都市高坝洲镇人民政府	136038
115	宜都市高坝洲镇财政所	51577
116	宜都市高坝洲镇农业公共服务中心	24510
117	宜都市姚家店镇人民政府	213780
118	宜都市五眼泉镇人民政府	127819
119	宜都市五眼泉镇财政所	10972
120	宜都市聂家河镇人民政府	94409
121	宜都市聂家河镇财政所	31030
122	宜都市潘家湾土家族乡人民政府	58538
123	潘湾财政所	12725
124	宜都市王家畈镇人民政府	93209
125	宜都市王家畈镇财政所	24158

126	宜都市王家畈镇农业公共服务中心	26576
127	宜都市松木坪镇人民政府	108826
128	枝城镇人民政府	185061
129	枝城镇财政所	69162
130	枝城镇综合行政执法局	40594
131	宜都市陆城街道办事处	124375
132	宜都市陆城财政所	26931
133	宜都市陆城街道综合执法中心	32917
134	宜都市陆城街道网格管理综合服务中心	14454
135	宜都市人民检察院	183622
136	宜都市人民法院	329419
137	宜都市陆城街道办事处卫生院	504104
138	宜都市供销合作社联合社	8549
	合计	16125009

节能量计算:

根据下列当量满负荷运行时间表计算空调年平均运行率。

当量满负荷运行时间  $\tau_E$  值

表 18.3-1

序号	建筑类型	最大负荷 ( $W/m^2$ )		当量满负荷运行时间 (h)	
		供冷	供热	$\tau_{E-R}$	$\tau_{E-B}$
1	独立住宅	93	151	860	950
2	共同住宅	69.8	81.4	860	950
3	办公楼	93	105	560	480
4	百货楼	140	81.4	800	340
5	饮食店	128	168.8	1000	1300
6	剧场	128	168.8	950	850
7	旅馆	93	151	1300	1050
8	学校	0	105	0	700
9	医院	93	174	860	1260

根据统计，本次 8388 台空调中，挂机空调为 5874 台，柜机空调为 2514 台，年制热期使用时间为 12 月至 2 月，制冷期使用时间为 6 月至 10 月。政府按 6 个月，每个月 22 个工作日，减去 14 个节假日（春节、国庆），共计 118 天；学校按 4 个月，每个月 22 工作日，减去 7 个节假日（国庆），共计 81 天。空调工作时间为政府每天 8 小时，学校每天 6 小时。

政府空调年平均运行率为  $118 \times 8 / (560 + 480) = 0.9$

学校空调年平均运行率为  $81 \times 6 / 700 = 0.7$

挂机运行功率按 1.2kW，柜机运行规律按 2.5kW 计算。

政府挂机年用电量 =  $118 \times 8 \times 0.9 \times 1.2 \times 4123 = 4203481 \text{ kWh}$ ;

政府柜机年用电量 =  $118 \times 8 \times 0.9 \times 2.5 \times 1383 = 2937492 \text{ kWh}$ ;

学校挂机年用电量 =  $81 \times 6 \times 0.7 \times 1.2 \times 1751 = 714828 \text{ kWh}$ ;

学校柜机年用电量 =  $81 \times 6 \times 0.7 \times 2.5 \times 1131 = 961916 \text{ kWh}$ ;

合计 8817717kWh。

性质	柜机数量	挂机数量	工作日	柜机用电量	挂机用电量	小计	合计
政府	1383	4123	118	2937492	4203481	7140973	8817717
学校	1131	1751	81	961916	714828	1676744	
小计	2514	5874					

---

本次项目节能收益主要收益来自分体空调系统的群控节能和能源驻场的管理节能。

根据分体空调进行智能群控方案后,根据经验数据节能率为 10%,主要措施是智能群控系统根据室内外温湿度环境, 工作时间等条件,进行远程控制温度和启停操作。预计节能量为 88.1772 万 kWh。

能源驻场运维团队,根据能耗监测系统反馈的单位用能情况及分析报告,结合宜都政府对各单位用能的节约考核目标,主要针对长明灯、设备长时间待机等现象落实节能措施,为各单位制定切实有效的节能措施。预计针对整体能耗的节能率为 3%,节能量为 48.3750 万 kWh。

本项目整体节能量为 136.5522 万 kWh, 整体节能率为 8.468%。按照电费均价 0.7482 元/kWh 计算, 年节能收益为 102.1684 万元, 10 年托管期合计 1021.68 万元(保留二位小数)。

## 第五章 宜都市政府大楼节能改造

本次项目对宜都市政府大楼进行节能型设备改造，替换掉运行超过 8 年以上分体空调 185 台，安装 23 台节能型饮水机，增加 4 台电梯能量回馈装置，1 台 98 寸 LED 大屏、2 座太阳能路灯、大楼公共区 LED 灯具（金额 160.57 万元，该金额包含设备运输和安装相关费用）。

主要设备如下表，单位元。

序号	设备名称	单价	型 号	单位	数量	合计
1	太阳能路灯	3000	总高度 8 米，80WLED， 按每天照明 6 小时，工 作 3 个阴雨天配套光伏 板和蓄电池	台	2	6000
3	开关面板	45	86 三开	个	15	675
4	开关面板	25	86 五孔	个	20	500
5	平板灯	255	1190*280；定制	个	24	6120
6	平板灯	180	280*580；定制	个	358	64440
7	开关面板	25	86 一开	个	92	2300
8	开关面板	50	86 四开	个	19	950
9	声光控开关	35		个	41	1435
10	开关面板	35	86 二开	个	60	2100
11	吸顶灯	150		个	6	900
12	吸顶声光控灯	170	直径 400mm	个	61	10370
13	星韵系列筒灯	85	9W；3000K/4000K/650	个	242	20570
14	星韵系列筒灯	85	6 寸，9W	个	186	15810
15	5 孔插座	130		个	1	130

16	白盖板	25		个	37	925
17	明装 4 位空开箱	150		个	1	150
18	电梯回馈装置	10000	PFE-02-M-NDC	台	4	40000
19	直饮水设备	18000	RO-2C-SE/400G/60L	台	11	198000
20	98 吋大屏	27500	CPU 架构：四核 A55 存储内存：32GB 系统：Android 背光方式：直下式 /DLED WIFI 频段：2.4G&5G CPU 核心数：双核 A55+ 双核 A75 运行内存/RAM：2GB 分辨率：3840*2160	台	1	27500
21	直饮水设备	9800	过滤方式：五级及以上 过滤 滤芯：活性 碳滤芯，陶瓷滤芯，RO 反渗透膜 控温方式：机械控温 是否直饮：直饮 供水量：开水 20L/时	台	6	58800
22	直饮水设备	12900	过滤方式： RO400+6G 压力桶 滤芯：活性炭滤芯，陶 瓷滤芯，RO 反渗透膜 加热方式： 步进式加 热 额定电压： 380V/50Hz 额定功率： 9kW	台	6	77400



			是否直饮：直饮 供水量：开水 60L/时			
23	新购置 5P 柜机空调	13580	制冷量（W）： 10000-13000 制热量（W）： 14000-17000 能效等级：2 级 循环风量：1800-2500	台	15	203700
24	新购置 3P 柜机空调	8240	制冷量（W）：5000-9000 制冷功率（W）： 1500-3000 制热量（W）： 8000-12000 制热功率（W）： 2000-4000 能效等级：1 级 循环风量（m <sup>3</sup> /h）： 1200-1800	台	29	238960
25	新购置 2P 挂机空调	6000	制冷量（W）：4000-7000 制冷功率（W）： 1000-2000 制热量（W）：5000-8500 制热功率（W）： 1500-2500 能效等级：1 级	台	8	48000

			循环风量 (m <sup>3</sup> /h) : 800-1000			
26	新购置 1.5P 挂机空调	3500	制冷量(W): 3000-5000 制热量(W): 4000-6500 能效等级: 1 级 循环风量 (m <sup>3</sup> /h) : 500-800	台	127	444500
27	新购置 1P 挂机空调	2900	制冷量(W): 2000-3000 制热量(W): 4000-5000 能效等级: 1 级 循环风量 (m <sup>3</sup> /h) : 500-700	台	5	14500
28	新购置 3P 挂机空调	14328	制冷量(W): 5000-9000 制冷功率 (W) : 1500-3000 制热量 (W) : 8000-12000 制热功率 (W) : 2000-4000 能效等级: 1 级 循环风量 (m <sup>3</sup> /h) : 1200-1800	台	1	14328
29	挂机铜管	80	适用挂机空调	米	227	18160
30	柜机铜管	150	适用柜机空调	米	112	16800
31	排水管	10	室外排水管, PVC	米	1008	10080
32	支架	45	外机支架	套	185	8325

33	空调清洗	70	挂机清洗	台	46	3220
34	空调清洗	90	柜机清洗	台	14	1260
35	空调终端插座	200	4G Cat1 网络;平台远 程控制;红外空调控制	台	244	48800
	合计					1605708

---

## 第六章 项目投资概算

### 6.1. 概算编制依据

- 1、投资概算包含设备采购和安装工程费、其他费。
- 2、设备采购和安装工程按国网湖北综服的框招价格。
- 3、搭建县域 CPS 平台的软硬件费用不计入本次投资概算
- 4、分体式空调智能控制器、空调清洗的设备采购费用和安装调试费参照国网湖北综服的框招价格；
- 5、宜都市政府大楼节能改造的设备采购费用
- 6、一站式服务中心价格包含房屋装修、标志标牌和办公设备。
- 7、前期调研费按国网湖北综服提供的固定单价计算
- 8、其他费用包含建设管理费、可研报告编制费、评审费、设计费、造价咨询服务费和基本预备费。各费用取费费率经能效事业部确定。
- 9、项目投资金额为一次性投入，项目资本金占比 100%，不计列贷款利息。

### 6.2. 一次性投资概算汇总（另附详细投资概算表）

本项目一次性投资包括；

- 1、分体式空调智能控制器的设备采购和安装
- 2、空调清洗费用
- 3、一站式服务中心
- 4、宜都市政府大楼节能改造设备采购
- 5、其他费用

一次性投资共计 434.39 万元。

序号	改造系统名称	投资（万元）
1	分体式空调智能控制器	162.88
2	空调清洗	61.94
4	一站式服务中心 . . .	5.00
5	宜都市政府大楼节能改造	160.57
6	基本预备费	4.30
6	其他费用	39.70
小计		434.39

投资概算表如下，单位：万元：

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合 价	各项占总计%
一	本体工程						
1	分体控制控制器		146.59	16.29		162.88	37.50%
2	空调清洗			61.94		61.94	14.26%
4	一站式服务中心	1.6	2.05	1.35		5.00	1.15%
5	宜都市政府大楼节能改造		160.57			160.57	36.96%
小计		1.6	309.21	79.58		390.39	89.87%
二	其他费用				39.70	39.70	9.14%
1	建设管理费				26.85	26.85	6.18%
1.1	建设单位管理费	设备及安装工程费 1.05%（标准费率 70%）			4.10	4.10	0.94%
1.2	监理费	设备及安装工程费 75%（标准费率 70%）			6.83	6.83	1.57%
1.3	招标代理服务费	设备及安装工程费 0.54%（标准费率 70%）			2.12	2.12	0.49%
1.4	前期单位调研费	1000 元/单位			13.80	13.80	3.18%
2	项目咨询评估费	按可研评估标准			1.63	1.63	0.38%

3	可研报告编制费	按可研编制费标准框招的 70%	2. 66	2. 66	0. 61%
4	设计费	按标准设计费取费 40%后框招的 70%	5. 25	5. 25	1. 21%
5	工程造价咨询服务收费	取设备及安装工程部分 0. 84%	3. 29	3. 29	0. 76%
三	项目预备费	取设备及安装工程部分 1. 00%	4. 30	4. 30	0. 99%
四	静态投资			434. 39	100. 00%

### 6.3. 项目成本

项目成本包含能源支出和持续性投资（运维成本）。

能源支出为节能改造后国网湖北综服公司代缴的电费。

根据节能评估结果，本项目年改造后节能率为 8.468%，预计节能量为 136.5522 万 kWh，预计改造后实际用电量为 1612.5009 万 kWh-136.5522 万 kWh=1475.9487 万 kWh，按均价 0.7482 元/kWh 计算为 1104.3048 万元。

持续性投资包含综合能源服务费和分体式空调智能控制器的 4G 流量费。

**综合能源服务费：**提供能源驻场服务和节能改造设备维保服务，通过线上下结合的方式保证节能效果的达成，按 25 万元/年计列。运营成本包含驻场服务人员的薪酬和设备维护费用，运营服务由建设单位委托给属地公司宜昌分公司代维。

本次项目运维费用不包含空调的维修和更新费用。

**4G流量费：**按8元/（台\*年）的建议合约价格，按6.7104万元/年计列。

项目成本统计表格如下，单位：万元。

年份	预估缴纳电费	综合能源服务费	4G 流量费	总计
1	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
2	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
3	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
4	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
5	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
6	1104.3048	25	6.7104	1136.0152



7	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
8	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
9	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
10	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
合计	11043.05	250	67.10	11360.15
合计保留 2 为小数，四舍五入。				

#### 6.4. 合计投资（不含能源费用代缴）

总投资=一次性投资+持续性投资

=434.39 万元+317.1 万元=751.49 万元。

---

# 能源托管项目商务方案

杭州交联电力设计股份有限公司

2022 年 11 月 25 日

---

编制:

校核:

审核:

批准:

## 目 录

第一章 项目能耗预测及基准确定 .....	2
1.1 历史能耗调研分析 .....	2
1.2 主要用能设备运行情况 .....	2
1.3 能耗基准及能源增长率的确定 .....	3
1.4 节能改造后年节能的估算 .....	4
第二章 项目模式及投资收益 .....	5
2.1. 项目商务模式 .....	5
2.2. 项目收益 .....	6
2.3. 项目成本 .....	7
2.4. 项目财务评价 .....	8

## 第一章 项目能耗预测及基准确定

### 1.1 历史能耗调研分析

宜都市整县公共机构办公大楼能源托管项目范围内 138 家部门机构分为办公用电和学校用电，去除年用电数据缺失的单位后，经整理分析结果如下（单位：万 kWh）：

单位性质	办公用电	增长率	学校用电	增长率	总电量	增长率
2019 年	700.68		348.23		1048.91	
2020 年	713.79	1.87%	340.09	-2.34%	1053.88	0.47%
2021 年	732.05	2.56%	503.35	48.00%	1235.4	17.22%

由表格可以看出：各单位的用电量的是总体增长的。其中办公用电增长幅度较为均衡。学校用电 2020 年用电量因为疫情原因下降，推迟；2021 年推行“清凉教室”项目后，中小学安装了教室空调，导致用电量大幅增长。

### 1.2 主要用能设备运行情况

宜都市整县公共机构办公大楼能源托管项目包含的政府单位机构和部分中小学校，幼儿园，用电设备比较单一，主要是空调、照明、办公设备和食堂四类用电设备，其中空调设备占主要地位。用电时间固定，办公场所用电时间段为 8:00 至 18:00，学校用电时间段为 7:00 至 19:00。宜都市政府单位机构和部分中小学校因为各自建筑使用时间原因，能设备新旧状况参差不齐，能耗系统管理粗放，没有采取

---

智能化、网络化的管理手段，目前依靠人工进行管理，有以下方面需要改进：

（1）各单位的空调系统主要采用分体式空调，根据房间大小分为壁挂式空调和立柜式空调，采用人工手动管理操作，极易造成能源浪费。

（2）各用电设备的运行管理模式都是采用人工启停，粗放式管理，没有建立能耗监测系统，无法实现用能的数据化、信息化管理，无法分析用能存在问题或者提出用能优化方案。

### 1.3 能耗基准及能源增长率的确定

本次托管范围内的政府机构和学校单位。目前政府机构建筑和人员比较稳定，参考 2019 年至 2021 年用电增长率比较稳定的情况，可以判断在未采用节能措施的情况下，政府机构的用电量保持稳定增长；学校在 2021 年安装教室空调后用电量增长幅度大，但学校用电性质具有时间确定性，在用电设备不变的情况下，约定用电量是稳定的。

根据政府单位和学校的用电情况，及考虑 2022 年高温天气较以往增多的情况，本次约定按 2021 年 8 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日的用电量（1612.5009 万 kWh）为基准电量。

经多方协商，结合宜都市人民政府对公共机构的节能目标要求，138 家单位在进行节能改造后，各单位在目前建筑、人员和设备用电需求不变的情况下，用电能耗不增长。项目实施过程中，如果发生用电需求变化，根据实际情况调整能源基数。

---

#### 1.4 节能改造后年节能的估算

根据项目的节能目标，本次年均节能率为 8.468%，年均节能量为 136.5522 万 kWh，按照国网湖北代理购电电价工商业一部制电价 2022 年 1 月至 11 月均价 0.7482 元/kWh 计算，年节能费用为 102.1684 万元，10 年总收益为 1021.68 万元(保留二位小数)。该节能目标为各方约定，在合同能源管理运维中应加强制度管理，做好节能规划，分析各单位能耗特点，因地制宜的制定节能措施，保证节能目标的达成。

---

## 第二章 项目模式及投资收益

### 2.1. 项目商务模式

**投资回收模式：**采用能源托管方式，业主方每年按照与国网湖北综服公司协定的能耗基线费用（电费），按月向国网湖北综服公司支付能源费用。国网湖北综服按合同内容进行投资节能改造，并通过合理运维实现节能收益，节能收益也可按合同约定与业主方进行分享。该模式的核心优势在于业主方无需投资，且不用承担节能技改效果达不到预期的风险，同时可以享受节能改造完成后带来的价值；国网湖北综服通过节能收益回收初投资，利益得到有效保障。

**托管服务期：**能源托管期为 10 年。服务期满后，业主方根据需求可与原服务单位续签，业主方也有权终止合同。

**托管能源单价：**以国网湖北代理购电工商业一部制电价 2022 年 1 月至 11 月均价 0.7482 元/kWh 为基础，后续如有单价变化，及时进行调整。

**能源基准：**经与业主方沟通，按 2021 年 8 月 1 日-2022 年 7 月 31 日的用电量作为能源基准，确定基准电量为 1612.5009 万 kWh。按均价 0.7482 元/kWh 计算，年托管费用为 1206.4732 万元。

**能耗增长率：**经多方协商，结合宜都市人民政府对公共机构的节能目标要求，138 家单位在进行节能改造后，各单位在目前建筑、人员和设备用电需求不变的情况下，用电能耗不增长。项目实施过程中，如果发生用电需求变化，根据实际情况调整能源基数。

**托管费用：**未来 10 年托管电费如下表：



年份	电费（万元）	总费用（万元）
基准年	1206.4732	1206.4732
2	1206.4732	1206.4732
3	1206.4732	1206.4732
4	1206.4732	1206.4732
5	1206.4732	1206.4732
6	1206.4732	1206.4732
7	1206.4732	1206.4732
8	1206.4732	1206.4732
9	1206.4732	1206.4732
10	1206.4732	1206.4732
合计	12064.73	12064.73
合计保留二位小数，四舍五入。		

## 2.2. 项目收益

合同期内项目总收益为 1021.68 万元（合计保留二位小数，四舍五入），详见下表。

年份	年节能收益（万元）	综能年收益（万元）
1	102.1683	102.1683
2	102.1683	102.1683
3	102.1683	102.1683
4	102.1683	102.1683
5	102.1683	102.1683
6	102.1683	102.1683
7	102.1683	102.1683
8	102.1683	102.1683
9	102.1683	102.1683

10	102.1683	102.1683
合计	1021.68	1021.68

### 2.3. 项目成本

项目成本包含能源支出和持续性投资（运维成本）。

能源支出为节能改造后国网湖北综服公司代缴的电费。

根据节能评估结果，本项目年改造后节能率为 8.468%，预估节能改造后实际用电量为 1475.9487 万 kWh，按均价 0.7482 元/kWh 计算为 1104.3048 万元。

持续性投资包含综合能源服务费和分体式空调智能控制器的 4G 流量费。

**综合能源服务费：**提供能源驻场服务和节能改造设备维保服务，通过线上下结合的方式保证节能效果的达成，按 25 万元/年计列。运营成本包含驻场服务人员的薪酬和设备维护费用，运营服务由建设单位委托给属地公司宜昌分公司代维。

本次项目运维费用不包含空调的维修和更新费用。

**4G流量费：**按8元/（台\*年）的建议合约价格，按6.7104万元/年计列。

项目成本统计表格如下，单位：万元。

年份	预估缴纳电费	综合能源服务费	4G 流量费	总计
1	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
2	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
3	1104.3048	25	6.7104	1136.0152

4	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
5	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
6	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
7	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
8	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
9	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
10	1104.3048	25	6.7104	1136.0152
合计	11043.05	250	67.10	11360.15
合计保留 2 为小数，四舍五入。				

## 2.4. 项目财务评价

预计项目收益：税后投资回收期 7.99 年，内部收益率  $irr=6.66\%$ 。

项目总收益	项目总收益=节能收益 (①-②)	1021.68
	①项目节能收益万元	1021.68
	②业主方节能分享万元	0
项目总支出	项目总投入=一次性投资额+合同期持续投资总额 (③+④) 万元 (不含电费代缴)	751.49
	③一次性投资额万元	434.39
	④合同期持续投资总额万元	317.1
回收期	税前投资回收期 (年)	7.37
	税后投资回收期 (年)	7.99
净现值	税后财务净现值万元	12.71
收益率	税后财务内部收益率 (IRR)	6.66%

---

备注：

（1）考虑建设期（3个月）和运营期。能源托管费用按月支付，按 LPR 计算净现值为年初统一支付金额的 98%。

（2）资金来源采用 100%自有资金。

（3）固定资产形成比例 100%，折旧年限为运营年限，固定资产残值率 0%。

（4）不考虑项目流动资金。

（5）能源托管工程税率按 6%，电费税率为 13%，燃气税率为 9%，水费税率一般为 3%，具体参照地方政策执行。

（6）当进项税大于销项税时，不考虑税差。

（7）经济评价工具采用博微电力经济评价软件，采用光电模块，将能源托管收入替换为电费收入，成本及税金采用本工程设定条件。

# 工程造价总费用表

金额单位:元

序号	工程或费用名称	建 筑 工程费	设备购置 费 用	安 装 工程费	其 他 费 用	合 计	各项占 总 计%	单位投资 (元/kVA)
一	主要生产工程			3903918		3903918	89.87%	
二	其他费用				396969	396969	9.14%	
	小计			3903918	396969	4300887	99.01%	
三	基本预备费				43009	43009	0.99%	
	静态投资					4343896	100.00%	

批准: \_\_\_\_\_

审定: \_\_\_\_\_

校对: \_\_\_\_\_

编制: \_\_\_\_\_

单位工程汇总表

金额单位:元

序号	工程或费用名称	建 筑 工程费	设备购置 费 用	安 装 工程费	其 他 费 用	合 计	技术经济指标		
							单位	数量	指标
一	安装工程								
1	节能改造			3903918.00		3903918.00			
	合计			3903918.00		3903918.00			

# 其它工程费用表

金额单位：元

序号	工程和费用名称	费率	编制依据及计算说明	总价
1	<b>建设管理费</b>			<b>268539</b>
1.1	建设单位管理费	1.50%	(建安工程费+设备购置费)×1.5%	40991
1.2	工程监理费	1.75%	(建安工程费+设备购置费)×费率	68319
1.3	工程招标代理服务费	0.54%	10000+(建安工程费+设备购置费-1000000)×0.7%	21229
1.4	现场调研费		1000元*138家	138000
2	<b>项目前期工作费</b>		按国家计委计价格〔1999〕1283号文件执行。	<b>42980</b>
2.1	可行性研究报告编制费		1000万元及以下工程项目按2-5万元分档记取	26638
2.2	可行性研究报告评估费		1000万元及以下工程项目1.4-2万元分档记取	16342
3	<b>设计费</b>			<b>52500</b>
3.1	基本设计费	1.14%	计费额×费率	44492
3.3	施工图预算编制费	10.00%	(基本设计费)×费率	4449
3.4	竣工图编制费	8.00%	(基本设计费)×费率	3559
4	<b>工程造价咨询服务费</b>			<b>32949</b>
4.1	工程量清单编制费	0.45%	(建安工程费+设备购置费)×费率	10541
4.2	控制价编制费	0.35%	(建安工程费+设备购置费)×费率	9565
4.3	施工全过程工程造价控制费	0.47%	(建安工程费+设备购置费)×0.47%	12844
	<b>小 计</b>			<b>396969</b>
6	<b>基本预备费</b>	1%	(建安工程费+设备购置费+其他费用(不含基本预备费)+编制年价差)×(1%)	<b>43009</b>
	<b>合 计</b>			<b>439978</b>

# 工程监理费明细表

金额单位：元

序号	项目	单位	数值	计算和说明	备注
1	建筑工程费		0		
2	安装工程费		3903918		
3	设备购置费		0		
4	监理费计费基数(X)	元	3903918		
5	计费额下限值(X <sub>1</sub> )	元	0		鄂电司营销[2014]27号文
6	计费额上限值(X <sub>2</sub> )	元	5000000		
7	费率下限值(Y <sub>1</sub> )	%	2.5		
8	费率上限值(Y <sub>2</sub> )	%	2.5		
9	计算费率(Y)	%	2.50	$Y2 - (X - X1) / (X2 - X1) * (Y2 - Y1)$	直线内插法
10	工程监理费	元	68319	$=X * Y\%$	

计算依据：鄂电司营销[2014]27号文《新建住宅供电配套工程预算编制与计算标准实施细则（试行）》。



# 设计费明细表

金额单位：元

序号	名称	项目	单位	数值	计算和说明	备注
1	基本资料	建筑工程费		0		
2		安装工程费		3903918		
3		设备购置费		0		
4		工器具及办公家具购置费				
5		其他（定值费等）				
6		设计费计费额基价小计（X）		3903918		
7		电压等级	kV	10		
8	工程设计费 计算	专业调整系数		0.8		附表二
9		工程复杂程度	级	1		设计表5.3-1
10		工程复杂程度调整系数		1.2		设计总则1.0.9.2
11		附加调整系数	改扩建和技改	1	1.1~1.4	设计总则1.0.12
12		工程设计收费 基价	计费额下限值(X <sub>1</sub> )	元	2000000	附表一
13			计费额上限值(X <sub>2</sub> )	元	5000000	
14			收费基价下限值(Y <sub>1</sub> )	元	90000	
15			收费基价上限值(Y <sub>2</sub> )	元	209000	
16			工程设计收费基价	元	165522	
17		基本设计收费		元	158901	=Y <sub>1</sub> +(X-X <sub>1</sub> )/(X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub> )*(Y <sub>2</sub> -Y <sub>1</sub> ) =⑧×⑩×⑪×⑬
18		其他设计收费	施工图预算编制费	元	15890	基本设计费10%
19			竣工图编制费	元	12712	基本设计费8%
20			其他(总体设计费)	元	0	基本设计费5%
21			小计	元	28602	
22		工程设计收费基准价		元	187503	设计总则1.0.3.2
23	工程设计总 收费	浮动幅度值		%	0	
24		工程设计总价		元	52501	

计算依据：国家计委计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》、鄂电司营销[2014]27号文《新建住宅供电配套工程预算编制与计算标准实施细则（试行）》。

一次性投资成本								
序号	工程量	单位	数量	采购单价	安装单价	总价	内容	合计单价
1	分体控制控制器	台	8144	180	20	1628800	宜都整县138家公共机构的分体空调配套智能插座安	180元/台，+20元/台的安装费和调试费
2	空调清洗（挂机）	台	5673		70	397110	高温杀菌清洗	挂机70元/台
3	空调清洗（柜机）	台	2470		90	222300	高温杀菌清洗	柜机90元/台
4	办公电脑	台	3	6000		18000	建设一站式服务中心	
5	打印机	台	1	2500		2500		
6	墙壁粉刷	间	1	16000		16000		
7	标志标牌	项	1	5000		5000		
8	办公座椅	套	5	1700		8500		
小计						2298210		
9	宜都市政府大楼节能改造					1605708		
合计						3903918		

说明：

1、根据空调调研报告，各单位空调数量统计为8203台空调，合并统计政府大楼新增185台空调，共计8388台。在宜都市政府大楼节能改造已在政府大楼安装244台，本次报告采购8144台。

2、空调清洗，合并统计空调8388台，去除185台新空调和已经清洗过的60台，剩余空调数量8143台，其中挂机5673台，柜机2470台。

项目投资现金流量表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

装机容量：1\*1MW

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	现金流入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.1	营业收入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.2	补贴收入												
1.3	回收固定资产余值												
1.4	回收流动资金												
2	现金流出	10294.86	434.39	983.76	983.76	983.76	983.76	983.76	983.76	987.94	989.99	989.99	989.99
2.1	建设投资	434.39	434.39										
2.2	流动资金												
2.3	经营成本	9894.26		989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43
2.4	营业税金及附加	2.08								0.38	0.57	0.57	0.57
2.5	建设期可抵扣的增值税	-35.87		-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-1.87			
3	所得税前净现金流量(1-2)	226.87	-434.39	68.41	68.41	68.41	68.41	68.41	68.41	64.23	62.18	62.18	62.18
4	累计所得税前净现金流量		-434.39	-365.98	-297.56	-229.15	-160.73	-92.32	-23.9	40.33	102.51	164.69	226.87
5	调整所得税	56.72		5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.63	5.58	5.58	5.58
6	所得税后净现金流量(3-5)	170.15	-434.39	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	58.6	56.6	56.6	56.6
7	累计所得税后净现金流量		-434.39	-371.7	-309.01	-246.32	-183.63	-120.94	-58.25	0.36	56.96	113.55	170.15
			所得税后(Ie = 6%)				所得税前(Ie = 8%)						
计算指标：财务内部收益率		6.66%	8.67%										
	财务净现值	12.71万元	11.91万元										
	投资回收期	7.99年	7.37年										

项目投资现金流量表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	现金流入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.1	营业收入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.2	补贴收入												
1.3	回收固定资产余值												
1.4	回收流动资金												
2	现金流出	10294.86	434.39	983.76	983.76	983.76	983.76	983.76	983.76	987.94	989.99	989.99	989.99
2.1	建设投资	434.39	434.39										
2.2	流动资金												
2.3	经营成本	9894.26		989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43
2.4	营业税金及附加	2.08								0.38	0.57	0.57	0.57
2.5	建设期可抵扣的增值税	-35.87		-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-1.87			
3	所得税前净现金流量(1-2)	226.87	-434.39	68.41	68.41	68.41	68.41	68.41	68.41	64.23	62.18	62.18	62.18
4	累计所得税前净现金流量		-434.39	-365.98	-297.56	-229.15	-160.73	-92.32	-23.9	40.33	102.51	164.69	226.87
5	调整所得税	56.72		5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.63	5.58	5.58	5.58
6	所得税后净现金流量(3-5)	170.15	-434.39	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	58.6	56.6	56.6	56.6
7	累计所得税后净现金流量		-434.39	-371.7	-309.01	-246.32	-183.63	-120.94	-58.25	0.36	56.96	113.55	170.15
			所得税后(Ie = 6%)				所得税前(Ie = 8%)						
计算指标：财务内部收益率			6.66%		8.67%								
	财务净现值		12.71万元		11.91万元								
	投资回收期		7.99年		7.37年								

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

项目资本金现金流量表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	现金流入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.1	营业收入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.2	补贴收入												
1.3	回收固定资产余值												
1.4	回收流动资金												
2	现金流出	10351.58	434.39	989.48	989.48	989.48	989.48	989.48	989.48	993.57	995.57	995.57	995.57
2.1	项目资本金	434.39	434.39										
2.2	借款本金偿还												
2.3	借款利息支付												
2.4	经营成本	9894.26		989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43
2.5	营业税金及附加	2.08								0.38	0.57	0.57	0.57
2.6	所得税	56.72		5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.63	5.58	5.58	5.58
2.7	建设期可抵扣的增值税	-35.87		-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-5.67	-1.87			
3	净现金流量(1-2)	170.15	-434.39	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	62.69	58.6	56.6	56.6	56.6
		所得税后(Ie = 6.05%)											
计算指标：财务内部收益率		6.66%											
	财务净现值	11.73万元											
	投资回收期	7.99年											

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

投资各方现金流量表（投资方1）

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	现金流入	604.54		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	466.48
1.1	各投资方利润分配	153.14		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	15.07
1.2	资产处置收益分配	451.41											451.41
1.2.1	回收固定资产和无形资产余值												
1.2.2	回收还借款后余留折旧和摊销	434.39											434.39
1.2.3	回收自有流动资金												
1.2.4	回收法定盈余公积金和任意盈余公积金	17.02											17.02
2	现金流出	434.39	434.39										
2.1	建设投资资本金	434.39	434.39										
2.2	自有流动资金												
3	净现金流量	170.15	-434.39	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	466.48
		所得税后(Ie = 6.05%)											
计算指标：财务内部收益率		3.86%											
	财务净现值	-66.84万元											
	投资回收期	10.64年											

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

利润和利润分配表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	营业收入	10521.73		1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17	1052.17
1.1	上网电量(MWh)	100000		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1.2	电费收入13%价（不含增值税）	9577		957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72
1.3	电费收入13%价（含增值税）	10822		1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22	1082.22
1.4	新建1量(MWh)	100000		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1.5	服务费收入6%价（不含增值税）	945		94.46	94.46	94.46	94.46	94.46	94.46	94.46	94.46	94.46	94.46
1.6	服务费收入6%价（含增值税）	1001		100.12	100.12	100.12	100.12	100.12	100.12	100.12	100.12	100.12	100.12
1.7	新建2量(MWh)												
1.8	新建2价（不含增值税）												
1.9	新建2价（含增值税）												
2	营业税金及附加	2.08								0.38	0.57	0.57	0.57
2.1	城市维护建设税	1.46								0.27	0.4	0.4	0.4
2.2	教育费附加	0.62								0.11	0.17	0.17	0.17
3	总成本费用	10292.78		1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28
4	补贴收入（应税）												
4.1	其中：增值税退税款												
5	利润总额(1-2-3+4)	226.87		22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.51	22.33	22.33	22.33
6	弥补以前年度亏损												
7	应纳税所得额(5-6)	226.87		22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.51	22.33	22.33	22.33
8	所得税	56.72		5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.63	5.58	5.58	5.58
9	补贴收入（免税）												
10	净利润(5-8+9)	170.15		17.17	17.17	17.17	17.17	17.17	17.17	16.89	16.75	16.75	16.75
11	期初未分配的利润												
12	提取法定盈余公积金	17.02		1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.69	1.67	1.67	1.67
13	提取任意盈余公积金												
14	可供投资者分配的利润	153.14		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	15.07
15	应付利润	153.14		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	15.07
16	未分配利润												
17	息税前利润(利润总额+利息支出)	226.87		22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.51	22.33	22.33	22.33
18	息税折旧摊销前利润	625.39		62.75	62.75	62.75	62.75	62.75	62.75	62.37	62.18	62.18	62.18

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

## 财务计划现金流量表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

[illegible]



3.1.3	流动资金借款												
3.1.4	债券												
3.1.5	短期借款												
3.1.6	其他流入												
3.2	现金流出	153.14		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	15.07
3.2.1	各种利息支出												
3.2.2	偿还债务本金												
3.2.3	应付利润（股利分配）	153.14		15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.45	15.2	15.07	15.07	15.07
3.2.4	其他流出												
4	净现金流量	451.41		47.24	47.24	47.24	47.24	47.24	47.24	43.41	41.53	41.53	41.53
5	累计盈余资金	2548.43		47.24	94.47	141.71	188.95	236.18	283.42	326.83	368.35	409.88	451.41

编制单位：

# 财务指标汇总表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

序号	项目名称	单位	指标
1	装机容量	MW	1
2	年上网电量	MWh	10000
3	总投资	万元	434.39
4	建设期利息	万元	
5	流动资金	万元	
6	销售收入总额(不含增值税)	万元	10521.73
7	总成本费用	万元	10292.78
8	营业税金及附加总额	万元	2.08
9	发电利润总额	万元	226.87
10	经营期平均电价(不含增值税)	元/MWh	957.72
11	经营期平均电价(含增值税)	元/MWh	1082.22
12	项目投资回收期(所得税前)	年	7.37
13	项目投资回收期(所得税后)	年	7.99
14	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	8.67
15	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	6.66
16	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	11.91
17	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	12.71
18	资本金财务内部收益率	%	6.66
19	资本金财务净现值	万元	11.73
20	总投资收益率(ROI)	%	5.22
21	投资利税率	%	5.27
22	项目资本金净利润率(ROE)	%	3.92
23	资产负债率	%	
24	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	73.67

25	盈亏平衡点(年产量)	MWh	9802.346
----	------------	-----	----------

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

资产折旧摊销估算表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	固定资产合计												
1.1	原值			398.52	398.52	398.52	398.52	398.52	398.52	398.52	398.52	398.52	398.52
1.2	折旧费	398.52		39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85
1.3	净值			358.67	318.82	278.96	239.11	199.26	159.41	119.56	79.7	39.85	
2	无形资产合计												
2.1	原值												
2.2	摊销费												
2.3	净值												
3	其他资产合计												
3.1	原值												
3.2	摊销费												
3.3	净值												

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13

总成本费用估算表

工程名称：宜昌138家政府机构能源托管

单位：万元

序号	项目名称	合计/平均	计算期										
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	折旧费	398.52		39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85	39.85
2	维修费												
3	工资及福利												
4	保险费												
5	材料费												
6	摊销费												
7	利息支出												
8	其他费用												
9	电费支出	9577.16		957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72	957.72
10	通讯费	67.1		6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
11	运维费	250		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	固定成本	10292.78		1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28
	可变成本												
	总成本费用	10292.78		1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28	1029.28
	经营成本	9894.26		989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43	989.43

编制单位：

第1页 共1页

编制时间：2022/11/13