

## 附件一：实施方案与现场配合

### 3.1 实施方案中对办公人员及办公环境的影响控制措施

由于节能技改项目施工的特殊性，在确保工期的前提下不能影响机关工作人员的正常办公，是本次实施工作中的重点。主要从施工方案、施工时间、现场防护、噪音灰尘控制、沟通协调等多个方面要充分考虑到位，节能技改施工不影响办公人员正常办公的措施包括以下几个方面：

1. 合理规划施工时间：在改造施工前，召开专题会议，与业主单位项目代表沟通项目整体施工进度计划，明确先施工区域及楼层，具体施工时间及注意事项，会议讨论并完善具体施工计划，明确整栋大楼施工分区及楼层施工顺序，统一调度，协调合作。

2. 建立沟通协调机制：在确定好分区域分楼层节能技改施工计划后，建立沟通协调机制，与每阶段需要施工的楼层涉及的各行政职能部门进行沟通，提前告知具体施工时间，改造具体内容及注意事项，并对办公室内改造环境进行逐一检查，发现有影响改造施工的情况及时反馈，及时沟通协调，避免由于沟通不及时拖延施工时间的现象发生，确保施工单位与办公人员之间的信息畅通和协作顺畅。

3. 制定详细的施工方案：在改造施工前，制定了详细的施工方案，包括施工内容、时间、人员、设备、材料等方面的计划，以确保施工过程的顺利进行。

4. 做好施工现场的隔离和防护措施：在改造施工过程中，做好施工现场的隔离和防护措施，尤其是在更新空调设备时，涉及对室内吊顶局部的拆除与修补工作，在进行本项目节能技改施工中，会重视对施工现场的隔离防护，采取如设置警示标识、设置区域隔离、气瓶集中放置处设安全标志等，以确保施工现场的安全。

5. 控制施工噪音和灰尘：在施工过程中，控制施工噪音和灰尘的产生，如使用低噪音设备和工具、及时清理施工现场等，以减少对办公人员的影响。

6. 定期检查和评估施工效果：在施工过程中，定期检查和评估施工效果，如发现影响办公环境的因素，及时采取措施进行调整和改进。

### 3.2 施工改造区域的划分及施工内容

本次节能技改工作共涉及7个分项改造内容，分别为增加智慧综合能源平台、分项计量监测改造、空调设备更新改造、末端用电智能化控制改造、增加电梯回馈装置改造、增加开水器智能控制改造及地下车库照明智能控制改造。

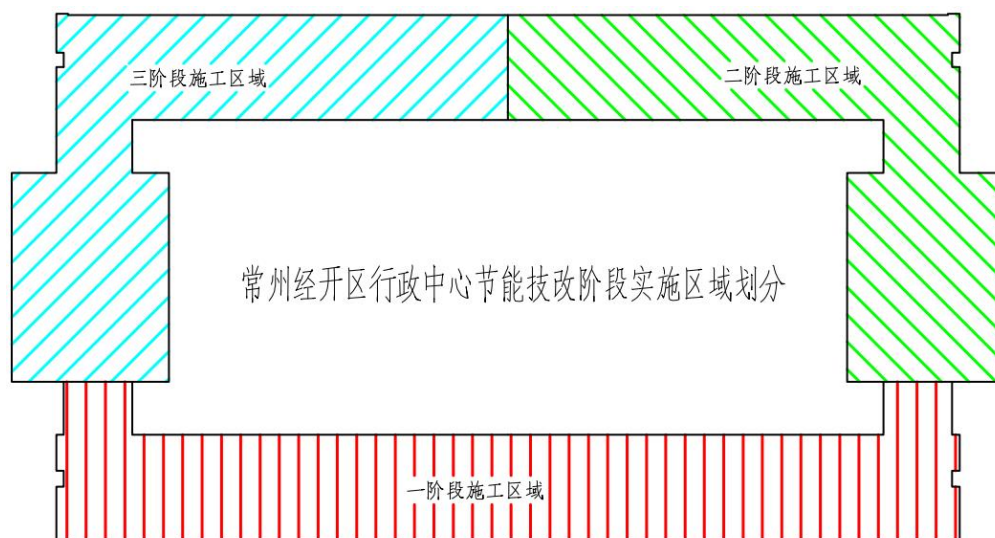
其中，地下车库照明智能控制改造和加开水器智能控制改造属于公共区域施工范围，可利用平时工作日在确保不影响办公人员正常办公秩序的前提下有序开展。

空调设备更新改造、末端用电智能化控制改造、分项计量监测改造及增加电梯回馈装置改造这四项节能改造分项涉及需要进入行政办公室内及断电后进行施工操作，全部集中安排在节假日、周末及晚上时间进行施工作业。

需要进入行政办公室内进行的周末、晚上及节假日工作内容：

- 断开空调供电线路电源；
- 对空调室内机安装位置的吊顶进行拆除；
- 断开空调系统管道、对现役空调室内机进行拆除；
- 更新设备空调室内机同步进行安装；
- 吊装好更新室内机后对吊顶部分进行石膏板修复处理，油漆修复处理、室内卫生清理；
- 断开照明及插座供电线路电源，室内插座及开关面板更换为智能插座及智能开关，按需增加感应传感器（非夜间施工）；
- 对更新空调系统进行管道连接，安装空调风口及系统调试；
- 断开电梯供电线路电源，增加电梯能量反馈装置（非夜间施工）；
- 断开楼层强电间线路电源，增加远程计量电表（非夜间施工）；

室内节能技改工作以空调设备更新改造为主线，同时进行施工区域内的计量电表改造、各类传感器、智能插座、智能开关等末端用电智能化控制的改造项目。将整栋大楼依据空调室外机所在不同集中区域位置进行阶段施工区域的划分（见下图）。



### 3.3 施工编制说明

本施工组织方案作为施工的指导性文件，在编制过程中我们对项目管理机构设置、劳动力安排、施工进度计划控制、机械设备配备、主要分部分项工程的施工方法、工程质量控制措施、安全保证措施、文明施工及环境保护措施等诸多因素进行了考虑，以突出施工组织设计的科学性、可行性。

我公司如有幸成为本工程的施工方，我们将按照本施工组织设计指导施工。

### 3.4 施工编制依据

- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据中心建设与维护技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则》。
- 《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312-2016）
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）
- 《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339-2013）
- 《公共建筑节能改造技术规范》（JGJ176-2009）
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》（GB 50194-2014）

### 3.5 施工质量保证措施

保证工程质量的技术力量及技术措施

#### 3.5.1 工程质量方针和质量目标

- ① 本公司的质量方针：以质取胜，以优取胜，质量第一，用户第一。
- ② 本公司对该工程质量目标：符合设计要求，满足国家规定质量标准，确保系统调试一次性成功。

#### 3.5.2 工程质量保证措施

##### ① 工程质量保证体系

1) 为保证本工程项目顺利实施和实现本投标文件确定的工程质量目标，结合我公司以往从事类似工程的经验，在准备阶段、施工阶段、竣工阶段建立符合本工程项目的质量保证体系。

### 3.6 质量技术保证措施

#### 3.6.1 施工质量控制

##### ① 施工前的质量控制

施工前各有关部门应针对图纸和现场条件仔细研究施工工艺，分析施工重点、难点，编制有针对性的施工实施方案，逐级进行书面技术交底，具体详见下表：

序号	工作内容	主管部门	实施方法
1	落实图纸到位情况，规范配备情况	工程管理部	建立收发台账登记。
2	针对本工程特点，编制施工方案，防止质量通病和质量事故的发生	工程管理部	收集已建、在建工程的质量控制重点编制重、难点工艺卡，对施工员和质检员进行书面交底。
3	保证原材料、周转材料、半成品等物资的质量	物料采购部	审查供应商资质，材料按随机抽样法核准其质量状况，审核出厂合格证是否与原材料相符，控制使用时间，防止过期产品投入使用，不合格产品坚决退货，不得进入下一道工序。
4	保证劳动力素质	工程管理部	所有施工人员必须参加厂家专业安装培训并经考试合格后上岗。
5	保证机械、设备运行良好	物料采购部	加强现场设备维护、保养，设备进厂必须进行性能测试，符合条件才能验收。

上述控制项目中任一项未能及时完成，均暂不进入施工。

##### ② 施工过程中质量控制

施工中依靠健全高效的质量信息反馈体系，专职质检员、工程技术人员和班组长负责及时整理和传递质量信息给决策机构，决策机构对异常情况迅速做出反应，调整施工部署，形成一个反应迅速，畅通无阻的封闭式信息，详见下表：

序号	控制内容	主控部门	实施方法
1	保证各道工序按施工方案规定规范施工	工程管理部	严格实施施工组织设计核查制度，并监督促进逐级、逐层的书面交底，收集技术交底记录。
2	控制特殊工序，关键工序的质量	工程管理部、技术部	特殊工序严格控制，施工中按每道施工程序进行检查，做好相应记录。
3	保障每道工序质量	工程管理部	执行“三检制”，严格进行隐蔽验收，实行质量否决。

序号	控制内容	主控部门	实施方法
4	保障工程资料与施工同步	技术部	实行按月检查表,按单位工程检查资料情况表双重控制。
5	分部分项工程的质量验收	工程部	严格按照国家有关施工规范要求,依靠随机抽样法进行质量评定和验收,并为项目经理部领导机构调整质量策略提供依据。

施工过程中的质量控制是质量工作的重点,任何一项工作未能达到要求,均立即返工,直至合格为止,同时对上一道工序中的缺陷应尽量予以弥补,对各项施工管理工作均严格执行质量一票否决权。

### ③ 工程竣工后质量跟踪

为使用户满意,保证工程前后期质量,我公司实施完善的后期服务措施,具体是:

a. 在工程交付使用后的保修期内,由公司工程部牵头,项目经理带领工程技术人员定期回访,认真听取使用单位对工程质量的意见,并跟踪服务直至质保期满。

b. 属施工原因造成的质量问题,负责无偿保修,直至用户满意为止,属用户使用不当或其他原因造成的质量问题,应积极协助业主进行处理,并进行必要的技术支持服务;

c. 实行保修服务卡制度,建立健全的工程质量信访制度,坚持 24 小时服务,公布负责人姓名、电话、办公地点,以保证维修服务及时到位。

### 3.6.2 质量管理制度

在本工程中特制定以下质量管理制度,以保证质量目标的实现。

#### ① 工程项目质量总承包负责制度

对工程的全部分部分项工程质量向建设单位负责。每月向业主呈交一份本月的技术质量总结。

#### ② 技术交底制度

坚持以技术进步来保证施工质量的原则。应编制有针对性的施工组织设计,积极采用新工艺、新技术;针对特殊工序要编制有针对性的作业指导书。各分部分项工程施工前进行各级技术交底,包括项目技术负责人对施工队长的技术交底、施工队长对班组长的技术交底、班组长对作业班组的技术交底,并备有记录。因技术措施不当或交底不当而造成质量事故的要追究有关部门和人员的责任。

#### ③ 工程技术资料管理制度

工程技术资料与工程施工同步，从工程施工准备工作中的文件材料的积累、整理、审查工作，到工程竣工验收时，完成文件材料的归档和验收工作。

项目资料员应严格执行工程技术资料的填写制度，对收集的施工技术资料的完整性、准确性负责。工程技术资料由与资料相关的部门或责任人提供。

凡提供资料的部门及责任人必须及时向资料员提供与施工同步进行的资料，资料员及时分类整理归档，并向技术负责人汇报，由技术负责人审核。

#### ④ 材料进场检验制度

认真把好材料关，做好原材料进场检验，加强对所有原材料、半成品、进场的质量检测工作。所有进场材料、成品及半成品必须具有出厂合格证，并根据国家规定要求分批量进行抽检，抽检不合格的材料一律不准使用，因使用不合格材料而造成的质量事故要追究验收保管的责任。

#### ⑤ 过程三检制度

贯彻以自检为基础的自检、互检、专检的“三检”制，并认真填写检查记录，层层把关。隐蔽工程要由项目技术负责人组织施工队长、质检员、班组长进行检查，合格后再请甲方验收，验收合格后方能进入下道工序施工，并做出较详细的文字记录。

#### ⑥ 质量否决制度

对不合格分项、分部和单位工程必须进行返工。不合格分项工程流入下道工序，要追究班组长的责任，不合格分部工程流入下道工序要追究施工队长和项目经理的责任。有关责任人员要针对出现不合格品的原因采取必要的纠正和预防措施。

#### ⑦ 成品保护制度

应当像重视工序的操作一样重视成品的保护。项目管理人员应合理安排施工工序，减少工序的交叉作业。上、下工序之间应做好交接工作，并做好记录。如下道工序的施工可能对上道工序的成品造成影响时，应征得上道工序施工人员及管理人員的同意，并避免破坏和污染，否则，造成的损失由下道工序操作者及管理人员负责。

#### ⑧ 质量文件记录制度

质量记录是质量责任追溯的依据，力求真实和详细。各类现场操作记录及材料试验记录、质量检验记录等要妥善保管，特别是各类工序接口的处理，应详细记录当时的情况，理清各方责任。

### ⑨ 竣工服务承诺制度

工程竣工后我公司将在保修期间每年两次主动做好用户回访工作，按有关规定实行工程保修服务。

### ⑩ 培训上岗制度

工程项目所有管理及施工人员经过业务知识技能培训，并持证上岗，履行岗位责任制。因无证指挥、无证操作造成工程质量不合格或出现质量事故的，除要追究直接责任外，还要追究企业主管领导的责任。用严格的约束机制和奖优罚劣的竞争机制来完善和强化质量管理工作。

#### (11) 工程质量事故报告及调查制度

工程发生质量事故，马上向当地质量监督机构和建设行政主管部门报告，并做好事故现场抢险及保护工作，建设行政主管部门要根据事故等级逐级上报，同时按照“四不放过”的原则，负责事故的调查及处理工作，对事故上报不及时、隐瞒不报的要追究有关人员的责任。

### 3.6.3 质量保证措施

施工质量技术要求和措施是施工质量保证体系的具体落实，其主要是对施工各阶段及施工中的各控制要素进行质量上的控制，从而达到施工质量目标的要求。

#### (1) 施工过程中的质量控制措施

施工阶段的质量控制技术要求和措施主要分事前控制、事中控制、事后控制三个阶段，并通过这三个阶段来对本工程各分项工程的施工进行有效的阶段性质量控制。

##### ①事前控制阶段

事前控制是在正式施工活动开始前进行的质量控制，事前控制是先导。主要有：

a. 建立完善的质量保证体系，制定现场的各种管理制度，完善计量及质量检测技术和手段，熟悉各项检测标准。

b. 对工程项目施工所需的原材料、半成品、构配件进行质量检查和控制，并编制相应的检验计划。

c. 进行设计交底，图纸会审等工作，并根据本工程特点确定施工流程、工艺及方法。

d. 组织全体施工人员，认真学习设计文件、施工图纸、施工组织设计、质量保证措施、国家技术标准、国家现行施工及验收规范、操作规程，认真做好图纸的自审、会审，及时掌握图纸变更内容。

e. 认真做好施工前的培训工作，特别是针对施工中会应用的新技术、新材料、新工艺、新设备的培训，并对特殊性工作人员执行持证上岗和履行岗位责任制度。

f. 根据现场的施工条件，水文气候等，优化施工方案和合理安排施工程序，认真制定每道工序的质量标准和做好施工技术交底工作。

g. 建立健全技术交底制度，坚持先交底后施工的原则。

## ②事中控制阶段

事中控制是指在施工过程中进行的质量控制，主要有：

a. 完善工序质量控制，把影响工序质量的因素都纳入管理范围。及时检查和审核质量统计分析资料和质量控制图表，抓住影响质量的关键问题进行处理和解决。

b. 加强技术控制，搞好各分部分项工程之间配合。

c. 机具管理做到责任到人，定机到人，严格按机具的管理规程执行，定期对施工机具进行检查、维护，确保良性运行，提高工作效率，保证工程质量。

d. 严格执行“七不准”施工规定：没有施工组织设计和关键、特殊工序的作业设计不准施工；未进行施工图自审、会审和技术交底不准施工；无质量标准或质量标准不明确不准施工；无建筑材料、建筑构件及设备出厂合格证不准施工；未按规定检查复检的原材料不准采用；凡未经专检员、部门检查的项目一律不准下道工序施工。施工班组必须 100%地进行自检。专检人员要密切配合施工，抓好质量预控和工序质量控制。

e. 严格工序间交换检查，做好各项隐蔽验收工作，加强交检制度的落实，对达不到质量要求的前道工序决不交给下道工序施工，直至质量符合要求为止。

f. 对完成的分部分项工程，按相应的质量评定标准和办法进行检查、验收。

g. 审核设计变更和图纸修改：

如施工过程中出现特殊情况，隐蔽工程未经验收而擅自封闭、掩盖或使用无合格证的工程材料或擅自变更替换工程材料等，工程技术负责人有权向项目经理建议下达停工令。

h. 对已完成施工的成品、半成品加强保护。结合工序安排提倡流水作业，避免非正常交叉作业。建立成品、半成品管理制度，设专人巡查，维护管理。各专业严格按有关规范和项目经理部的《成品保护制度》对成品、半成品进行技术保护措施。

i. 工程质量技术资料整理及时、准确、完整，保证工程资料与施工同步，做到施工完一项，评定一项，资料归档一项。



### ③事后控制阶段

事后控制是指对施工过的产品进行质量控制，是弥补。按规定的质量评定标准和办法，对完成的单项工程进行检查验收。

整理所有的技术资料，并编目、建档。

在保修阶段，组织专人定期回访，发现质量问题一周之内给予妥善彻底处理，真正使业主做到满意放心。

### (2) 组织措施

项目经理代表公司对项目全面负责，是工程质量的第一负责人，在项目上实施公司的质量方针和“质量、工期、服务”的企业宗旨，全面履行施工合同。技术负责人对项目经理负责，协助项目经理监督管理项目质量保证体系的运行，主管项目的技术、质量管理工作。

依据项目经理部编制的项目质量计划，将质量责任分解到各岗位，制定质量责任制。在工程开工前，由技术负责人主持编制，项目经理负责签发本工程的项目质量保证计划，作为本项目质量管理的纲领性文件，建立本项目的质量保证体系。

项目经理及技术负责人对整个工程的施工质量进行宏观控制与管理，设立专职质检员进行日常事务的处理。建立技术负责人—质量管理部门—施工队专职质检员—班组兼职质检员组成的四级质量管理网络，负责对施工质量进行检查、监督与管理。

贯彻“谁施工，谁负责”的原则，实行工程质量岗位责任制，并采用一定的奖惩制度来辅助质量岗位责任制的实施。积极推广全面质量管理，成立 QC 小组开展活动，攻关解决施工过程中的难点、要点部位的施工质量。

制定各分部分项工程的质量控制程序，建立质量信息反馈系统，定期开展质量统计分析，掌握质量动态，出现问题及时解决，全面控制各分项工程质量。用我们先进的管理和技术来确保工程质量目标的实现。

### (3) 技术保证措施

#### ①施工计划的质量控制技术措施

项目经理部在编制施工总进度计划、阶段性进度计划、月度施工进度计划等控制计划时，应充分考虑人、财、物及任务量的平衡，合理安排施工工序和施工计划，合理配备各施工段上的施工人员，合理调拨原材料及各周转材料、施工机械，合理安排各工序的轮流作息时间，在确保工程安全及质量的前提下，充分发挥人的主观能动性，确保工期节点。

施工中应树立起工程质量为本工程的最高宗旨的观念。如果工期和质量两者发生矛盾，则应把质量放在首位，工期必须服从质量，没有质量的保证也就没有工期的保证。

### ②施工技术的质量控制技术措施

施工技术的先进性、科学性、合理性决定了施工质量的优劣。发放图纸后，施工员会同施工队长对图纸进行深化、熟悉、了解，结合现场提出施工图纸中的问题、难点，并在图纸会审及设计交底时予以解决。根据设计图纸的要求，对在施工过程中，质量难以控制，或要采取相应的技术措施、新的施工工艺才能达到保证质量目的的内容进行摘录，并组织有关人员进行深入研究，编制相应的作业指导书，从而在技术上对此类问题进行质量上的保证，并在实施过程中予以改进。

施工队长在熟悉图纸、施工方案或作业指导书的前提下，合理地安排施工工序、劳动力，并向施工人员做好相应的技术交底工作，落实质量保证计划、质量目标计划。特别是对一些施工难点、特殊点，更应落实到班组每个人，而且让他们了解本次交底的施工流程、施工进度、图纸要求、质量控制标准，以便施工人员心里有数，从而保证操作中按要求施工，杜绝质量问题的出现。

本工程施工过程中将采用二级交底模式进行技术交底：第一级为项目主任工程师，根据经审批后的施工组织设计、施工方案、作业指导书，对本工程的施工流程、进度安排、质量要求以及主要施工工艺等向项目全体施工管理人员，特别是施工队长、质监人员进行交底；第二级为施工队长向班组进行分项专业工种的技术交底。

### ③施工操作中的质量控制技术措施

施工人员是工程质量的直接责任者，故从施工人员自身的素质以及对他们的管理均要有严格的要求，对施工人员加强质量意识的同时，加强管理，以确保操作过程中的质量要求。

首先，对每个进入本项目施工的人员，均要求达到一定的技术等级，具有相应的操作技能，特殊工种必须持证上岗。对每个进场的劳动力进行考核，同时，在施工中进行考察，对不合格的施工人员坚决退场，以保证操作者本身具有合格的技术素质。

其次，加强对每个施工人员的质量意识教育，增强他们的质量意识，自觉按操作规程进行操作，在质量控制上加强其自觉性。

再次，施工管理人员，特别是施工队长及质监人员，应随时对施工人员所施工的内容、过程进行检查，在现场为他们解决施工难点，进行质量标准的测试，随时指出达不到质量要求及标准的部位，要求操作者整改。

最后，在施工中各工序要坚持自检、互检、专业检制度，在整个施工过程中，做到工前有交底，工中有检查，工后有验收的操作管理方式，以确保工程质量。

#### ④施工材料的质量控制技术措施

施工材料的质量，将会直接影响到整个工程质量，故在各种材料进场时，一定要求供应商随货提供产品的合格证或质保书，同时对能进行时做复试和分析报告的材料进行复试。只有当复试报告、分析报告等全部合格方能允许用于施工。

为保证材料质量，要求材料管理部门严格按本单位有关文件、规定及相关质量体系文件进行操作及管理。对采购的原材料、构（配）件、半成品等，均要建立完善的验收及送检制度，杜绝不合格材料进入现场，更不允许不合格材料用于施工。

在材料供应和使用过程中，必须做到“四验”“三把关”。即“验规格、验品种、验数量、验质量”“材料验收人员把关、技术质量试验人员把关、施工人员把关”，以保证用于本工程上的各种材料均是合格优质的材料。

本工程将严格执行各项规章制度，按工程质量保证体系正常运行，工程项目设专门质量监督机构，配齐专职质检人员，形成公司的二级质量监督网络。建立并保持有效运行的质量体系，是确保本工程质量目标的实现，是质量管理各项活动规范化、标准化的有力保证。更新改造施工中，生产厂家技术支持全过程参与质量把控。

#### （4）实现全过程的质量管理

1) 施工前针对本工程的特点，编制技术先进、工期合理、科学的施工组织设计，制定出适合本工程的质量目标计划及质量管理奖惩办法，组织贯彻保证工程质量的各项管理制度。

2) 抓好施工组织设计和施工方案中关于保证工程质量的措施。

3) 明确施工技术规范、标准。严格按照公司的有关技术要求及验收规范，安装技术要求等有关资料精心施工、调试、记录、检验。

4) 采用专业检查与随机检查相结合的方法，抓好“三检”（自检、互检、交接检），加强对施工过程的检查，充分发挥班组质量员的作用，严格把好每道工序的质量关。本道工序不合格不得交予下道工序施工。

5) 施工现场人员必须严格执行“五不准”制度，即：无设计或不合理的设计不准施工；原材料无合格证的不准施工；设备或半成品不合格者不准施工；降低规范要求或降低检验评定标准不准施工；不合格工程不准报竣工工作量。

a. 认真对待质量问题，做到“三不放过”，对施工中存在的质量问题及时采取相应的技术措施，不断提高工程质量水平。

b. 项目技术负责人组织施工员向施工班组做好开工前的技术准备，施工员按批准的组织设计方案及施工图纸、规范要求和工程具体情况，编制工程施工方案，向作业班组人员进行方案交底，并履行交底人和被交底人的签字手续。

c. 严格按图施工，严守工艺操作规程，施工中的合理化建议，按程序上报，未经同意，不得擅自变更或修改设计，严禁违章作业。

d. 检查安装现场是否符合产品安装条件，事先提出对安装地环境的要求。

e. 做好施工技术资料的整理工作，资料应做到及时、完整、准确、可靠。

#### (5) 加强材料和设备的质量管理

1) 坚持贯彻执行设备、材料的质量管理和检验制度，严格原材料、设备的检验、把关和控制。施工现场材料员负责材料、设备的检查验收。

2) 工程所用的材料必须符合设计要求，交付现场施工的各类材料及设备必须有出厂合格证或质保书。不合格的材料、设备不得发送现场。

#### (6) 质量检查与监督

1) 严格按照“施工及验收规范”和质量检验评定标准进行检查、监督。

2) 对控制重点部位的质量及资料进行监督、检查，如管道清洗、管道试压等。

3) 对存在的工程质量问题，在未解决以前不得继续施工，质检员有权停止进行下道工序的作业。支持质检员行使质量否决权，认真对待质量上的每一个问题，严格工程质量的奖、罚制度。

4) 班组做好工序质量工作，以保证工程整体质量。施工员向班组交代施工要求，专业质检员对工序质量实施监督检查。

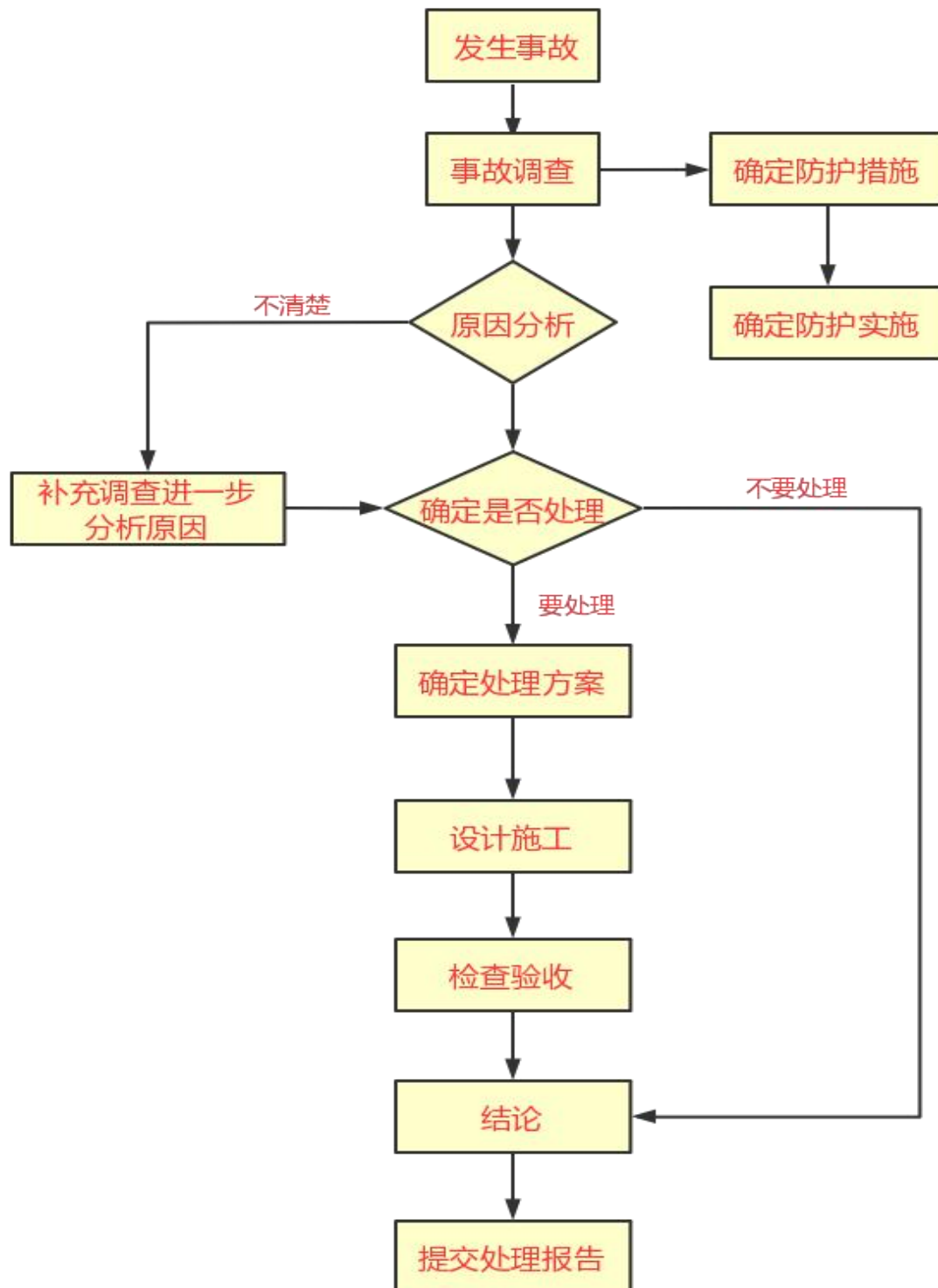
5) 项目经理、技术负责人定期组织工程质量检查，公司质检和技术管理部门组织有关人员不定期对工程质量进行检查。

6) 现场施工人员及管理人员必须接受甲方的监督，及时整改质量问题。

7) 定期对工程的技术资料进行检查、核查, 保证施工原始材料的真实、完整、及时。

### 3.6.4 质量事故处理程序

施工质量事故处理的一般程序见图所示



### 1) 质量事故调查

质量事故发生后, 施工项目负责人应按规定的的时间和程序, 及时向企业报告质量事故的状况, 积极组织质量事故调查。质量事故调查应力求及时、客观、全面, 以便为事故的分析与处理提供正确的依据。调查结果, 要整理撰写成质量事故调查报告, 其主要内容包括: 工程概况; 质量事故情况; 质量事故发生后所采取的临时防护措施; 质量事故调查中的有关数据、质量事故原因分析与初步判断; 质量事故处理的建议方案与措施; 质量事故涉及人员与主要负责者的情况等。

### 2) 质量事故的原因分析

要建立在质量事故情况调查的基础上, 避免情况不明就主观臆断质量事故的原因。特别是对涉及设计、施工、材料管理等方面的质量事故, 往往质量事故的原因错综复杂, 因此, 必须对调查所得到的数据、资料进行仔细地分析, 去伪存真, 找出造成质量事故的主要原因。

### 3) 制定质量事故处理的方案

质量事故的处理要建立在原因分析的基础上, 并广泛地听取专家及有关方面的意见, 经科学论证, 决定质量事故是否进行处理和怎样处理。在制定质量事故处理方案时, 应做到安全可靠, 技术可行, 不留隐患, 经济合理, 具有可操作性, 满足建筑功能和使用要求。

### 4) 质量事故处理

根据制订的质量事故处理的方案, 对质量事故进行认真地处理。处理的内容主要包括: 质量事故的技术处理, 以解决施工质量不合格和缺陷问题; 质量事故的责任处罚, 根据质量事故的性质、损失大小、情节轻重对质量事故的责任单位和责任人作出相应的行政处罚。

### 5) 质量事故处理的鉴定验收

质量事故的处理是否达到预期的目的, 是否依然存在隐患, 应当通过检查鉴定和验收作出确认。质量事故处理的质量检查鉴定, 应严格按施工验收规范和相关的质量标准的规定进行, 必要时还应通过实际测量、试验和仪器检测等方法获取必要的的数据, 以便准确地对质量事故处理的结果作出鉴定。质量事故处理后, 必须尽快提交完整的质量事故处理报告, 其内容包括: 质量事故调查的原始资料、测试的数据; 质量事故原因分析、论证; 质量事故处理的依据; 质量事故处理的方案及技术措施; 实施质量事故处理中有关的数据、记录、资料; 检查验收记录; 质量事故处理的结论等。

### 3.6.5、施工质量事故处理的基本要求

- 1). 质量事故的处理应达到安全可靠、不留隐患、满足生产和使用要求、经济合理的目的;
- 2). 重视消除造成质量事故的原因,注意综合治理;
- 3). 正确确定处理的范围和正确选择处理的时间和方法;
- 4). 加强质量事故处理的检查验收工作,认真复查质量事故处理的实际情况;
- 5). 确保质量事故处理期间的安全。

#### 3.6.6、施工质量事故处理的基本方法

##### 1). 修补处理

当工程的某些部分的质量虽未达到规定的规范、标准或设计的要求存在一定的缺陷,但经过修补后可以达到要求的质量标准,又不影响使用功能或外观的要求,可采取修补处理的方法。

##### 2). 加固处理

主要是针对危及承载力的质量缺陷的处理。通过对缺陷的加固处理,使建筑结构恢复或提高承载力,重新满足结构安全性可靠性的要求,使结构能继续使用或改作其他用途。

##### 3) 返工处理

当工程质量缺陷经过修补处理后仍不能满足规定的质量标准要求,或不具备补救可能性则必须采取返工处理。

##### 4) 限制使用

当工程质量缺陷按修补方法处理后无法保证达到规定的使用要求和安全要求,而又无法返工处理的情况下,不得已时可做出限制使用的决定。

##### 5) 不作处理

某些工程质量问题虽然达不到规定的要求或标准,但其情况不严重,对工程或结构的使用及安全影响很小,经过分析、论证、法定检测单位鉴定和设计单位等认可后可不专门做处理。一般可不作专门处理的情况有以下几种:

- ① 不影响结构安全、生产工艺和使用要求的
- ② 后道工序可以弥补的质量缺陷。
- ③ 法定检测单位鉴定合格的

④ 出现的质量缺陷,经检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算,仍能满足结构安全和使用功能的。

#### 3.6.7、质量事故报告制度

(1) 无论何时，一旦发生工程质量事故时，除采取必要的抢救措施以外必须立即暂停此项目和与之有关的项目的施工。

(2) 质量事故发生后，必须以最快的方式，将事故的简要情况同时向建设单位报告。在初步确定质量事故的类别性质后，再按下述要求进行报告。

① 质量问题：应在 2 天内书面上报建设单位。

② 一般质量事故：应在 3 天内书面上报质量监督站，同时报企业上级主管部门、建设单位和质量监督站。

③ 重大质量事故：必须在 2 小时内速报省级建设主管部门和国务院建设主管部门，同时报告省级质量监督站和部质监站，并在 12 小时内报出工程重大质量事故快报。

(3) 质量事故书面报告内容

① 工程项目名称，质量事故发生的时间、地点，建设、设计、施工等单位名称。

② 质量事故发生的简要经过、造成工程损失状况、伤亡人数和直接经济损失的初步估计。

③ 质量事故发生原因的初步判断。

④ 质量事故发生后采取的措施及事故控制情况。

⑤ 质量事故报告单位。

(4) 发生重大质量事故的现场保护措施

质量事故发生后，质量事故发生单位和该工程的建设、施工等单位，应严格保护质量事故现场，采取有效措施抢救人员和财产，防止事故扩大。

因抢救人员、疏导交通等原因，需要移动现场物件时，应当做出标志，绘制现场简图并做出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证，并应采取拍照或录像等直录方式反映现场原状。

(5) 项目经理部在上报质量事故报告、查明质量事故原因、消除质量事故产生的危害和影响之后的 7 天之内，可提交复工报告，请求批准复工。若质量事故原因迟迟未能查明，不得复工。直到质量事故原因查明并采取补救措施为止。

### 3.7 项目经理部人员配备

针对该工程的特征，我司将选派业务能力强、专业水平高的施工技术管理人员组成项目经理部。选派有丰富施工经验的同事任项目经理，从施工开始到完工的整个过程，由项目经理领导项目部成员，坚持驻守工地，安排生产，组织施工，协调内装与安装工程的配合，完



成制定的工期、质量目标。

### 3.7.1 项目经理部各成员岗位职责：

职务	主要职责
项目经理	<ol style="list-style-type: none"><li>1、负责项目部全部管理工作，执行国家法规、法令，认真履行施工合同。</li><li>2、负责单位工程质量、工期、安全及成本。</li><li>3、负责与其他施工方的协调配合。以确保总体计划的实施。</li><li>4、承担工程竣工后的回访保修服务工作。</li></ol>
技术负责	<ol style="list-style-type: none"><li>1、依据规范、规程、施工图设计精心组织施工。</li><li>2、全面负责该工程的技术和质量，处理施工过程中的技术质量问题。</li><li>3、积极组织图纸会审，参与施工组织设计的编制及分项工程施工技术方案的编制工作。</li><li>4、负责各种资料的完善工作，做好技术资料的整理和归档。</li></ol>
施工员	<ol style="list-style-type: none"><li>1、熟悉图纸，掌握规范，组织作业班组进行分部分项工程的施工。</li><li>2、组织班组进行自检、互检及交接验，做好入场人员安全教育及班前安全活动。</li><li>3、做好隐蔽验收，施工日志，施工日志等技术资料，进行隐蔽工程验收。</li></ol>
质检员	<ol style="list-style-type: none"><li>1、协助项目经理抓好质量管理工作，严格执法，杜绝不合格品的发生。</li><li>2、负责分部分项工程的质量评定。</li><li>3、工程质量未达到标准，有权停止施工，开出停工令，并对当事者严肃处理。</li><li>4、坚持跟班检查，制定预防措施，特殊工程施工认真做好记录。</li></ol>
安全员	<ol style="list-style-type: none"><li>1、协助项目经理主抓安全管理工作。</li><li>2、组织进场人员的安全教育工作，参与安全施工技术方案的编制工作。</li><li>3、实行安全一票否决权，有权开出停工令及安全整改通知单，发现隐患及时排除。</li><li>4、做好安全值班日志，进行工伤事故的统计、分析和报告，不断完善和加强项目安全管理。</li></ol>

职务	主要职责
预算员	1、严格按照规定准确计算工程量，负责办理有关签证。 2、根据形象进度做出月报，进行用料分析，给施工提供准确用料计划。 3、做好最终结算和工程决算，与业主核对整个施工过程中发生的有关费用。
机械员	1、负责进场各种机械的管理。 2、提供各种试验报告。 3、及时处理发生的机械故障，确保正常施工。

### 3.8、劳动力的管理及素质控制

#### 3.8.1 劳动力的管理措施

根据施工进度情况，合理安排劳动力，使工程顺利开展。工程开始，项目部各技术管理人员均分工明确，责任到位，并发挥各人的潜能，使他们在施工中产生最大工作效率。严格控制施工现场工人人数，按照各单项工程的施工顺序，确定所需工人人数，做到各司其职，各尽其责。制定严密合理的工人安排表，避免出现滞工、误工现象。

#### 3.8.2 劳动力的素质控制措施

1) 从公司选用专业对口施工人员，利用专业施工队伍，以最熟练、最直接的方法做到最佳效果。

2) 以严格的达标管理，制定奖罚办法，按工种工日单价提取一定的奖金给达到优秀标准的工人。将目标结果与工人劳动收入直接挂钩，实行奖金激励制度。

3) 为工人提供良好的劳动保护条件，提高施工人员各项福利。

4) 对进场的施工人员进行严格的职业技术资格审查。

5) 所有施工段各班组实行挂牌施工，责任明确，奖罚分明。

#### 3.8.3、劳动力保证措施

1) 根据劳动力计划表及工期要求，落实各工种所需劳动力，做好劳动安全保护。

2) 各分部分项工程施工前，提前落实劳动力，保证工程连续施工。

3) 挑选技术好、素质高、责任心强、思想过硬的施工队伍进场施工。

4) 加强对进场工人的“三级安全教育”、技术培训和业务指导工作，使他们能正确熟练地掌握新设备、新工艺的操作方法，减少故障，加快工程进度。

5) 准备预备队伍，以防现场工作量增加时可以随时安排进场。

### 3.8.4、调度措施

- 1) 定期对工人进行工期教育，强化现场施工人员的时间观念。
- 2) 灵活机动地安排人力，采取各工种交叉施工相结合的策略指导施工。
- 3) 划分施工流水段，采取分片包干的办法组织施工，不给后续工序留尾巴。
- 4) 恰当安排加班制度，使工程自始至终处于高峰作业期间。

### 3.8.5. 人力资源安排

1) 根据招标文件中“所有的改造均需在 2024 年 7 月 31 日前完成”的要求，合理编排劳动力需用量计划，施工人员具有丰富的实践经验，特殊工种持证上岗。进场的队伍具有较好的素质，以保证本工程“高速、优质、低耗、安全”地完成。

2) 本项目属于改造工程，我司在安排施工人员时，积极**配合业主的施工时间，做到 24 小时调配**，积极响应，将影响减少到最低。

## 3.9 、工期保证措施

### 3.9.1. 进度要求

节能技改总体工期要求：工程计划开工日期：2024 年 3 月 25 日，计划完工日期：2024 年 7 月 31 日。

### 3.9.2. 进度控制措施

#### 3.9.2.1 对施工项目和工程量进行充分了解

为了保证施工工期，必须能够在施工过程当中合理有效地控制施工进度，为了控制施工进度，项目部主要生产责任人首先必须掌握工程情况，即通过对现场进行实地检查、收集统计资料和参加调度会议等了解实际施工情况，掌握尽可能多的信息，并将它们与计划进度进行对比，以发现进度是否拖后，然后对这些资料进行分析，找出原因，制定相应的措施。

#### 3.9.2.2 项目部施工进度计划控制体系的建立

为了充分发挥施工组织协调工作的作用，项目部组成以项目经理为生产第一责任人的组织机构，建立由项目经理、专业工程师、施工队长、现场计划统计员、作业班组长等组成的项目进度控制体系。落实各组成人员的生产责任制，做到层层落实，责任分明。

#### 3.9.2.3 项目经理部进行项目进度控制的程序

- 1) 根据施工合同确定的开工日期、总工期和竣工日期确定施工进度目标，明确计划开工日期、计划总工期和计划竣工日期，并确定项目分期、分批的开工、竣工日期。

- 2) 合理编制施工进度计划。施工进度计划应根据工艺关系、组织关系、搭接关系、起止时间、劳动力计划、材料计划、机械计划及其他保证计划等因素综合确定。
- 3) 及时提出开工申请报告，并按指定的日期开工。
- 4) 实施施工进度计划，当出现进度偏差时，应及时进行调整，并应不断预测未来进度状况。
- 5) 阶段性任务完成后应进行进度控制总结并编写进度控制报告。

### 3.9.3. 进度计划的实施

3.9.3.1 项目的施工进度计划的实施要体现在项目进行过程中编制月、周施工进度计划的实现上。

3.9.3.2 月、周施工进度计划应逐级落实，最终通过施工任务书由班组实施。

3.9.3.3 在施工进度计划实施的过程中需进行下列工作：

- 1) 跟踪计划的实施并进行监督，当发现进度计划执行受到干扰时，应采取相应的调度措施。
- 2) 在计划图上进行实际进度记录，并跟踪记载每个施工过程的开始日期、完成日期，记录每日完成数量、施工现场发生的情况、干扰因素的排除情况。
- 3) 严格执行施工合同中对施工进度的承诺。
- 4) 跟踪形象进度对工程量、总产值、耗用的人工、材料和机械台班等的数量进行统计与分析，编制统计报表。
- 5) 落实控制进度措施应落实到执行人、目标、任务、检查方法和考核办法。
- 6) 合理及时地处理进度索赔。

3.9.3.4 进度控制中，确保资源供应进度计划的实现，当出现下列情况时，应采取措施处理：

- 1) 当发现资源供应出现中断、供应数量不足或供应时间不能满足要求时。
- 2) 由于工程变更引起资源需求的数量变更和品种变化时，应及时调整资源供应计划。
- 3) 当资源供应进度发生变化不能满足施工进度要求时，应采取相应的调整措施。

### 3.9.4. 进度计划的检查与调整

对施工进度计划进行检查应依据施工进度计划实施记录进行。

3.9.4.1 对施工进度计划进行检查应采取日检查或定期检查的方式进行，检查的内容包括：

- 1) 检查期内实际完成和累计完成工程量。

- 2) 实际参加施工的人力、机械数量及生产效率。
- 3) 窝工时应检查窝工人数，分析窝工原因。
- 4) 进度偏差情况。
- 5) 进度管理情况。
- 6) 影响进度的特殊原因及分析。

3.9.4.2 实施检查后，项目部向公司提供月度施工进度报告，月度施工进度报告应包括下列内容：

- 1) 进度执行情况的综合描述。
- 2) 实际施工进度图。
- 3) 工程变更情况。
- 4) 进度偏差的状况和导致偏差的原因分析。
- 5) 解决问题的措施。
- 6) 计划调整意见。

3.9.4.3 施工进度计划在实施中的调整必须依据施工进度计划检查结果进行。施工进度计划调整包括下列内容：

- 1) 施工内容
- 2) 工程量
- 3) 起止时间
- 4) 持续时间
- 5) 工作关系
- 6) 资源供应

对施工进度计划进行调整必须采用科学的方法进行，并应编制调整后的施工进度计划。在分阶段的施工进度计划完成后，项目经理部及时对此段工程的施工进行总结，以便较好地完成下一阶段的施工任务。

#### 3.9.5 影响工程施工进度的因素

- 1) 影响施工进度单位主要有建设单位、物资供应单位,还有交通、通信、供水、供电等有关部门。

2) 施工过程中需要的工程设备、材料、构配件和施工机具等,不能按计划运抵施工现场,或是运抵施工现场检查时,发现其质量不符合有关标准的要求。

3) 业主对工程提出了新的要求,设计变更或者是施工单位要求设计修改,都会影响施工进度计划。

4) 施工过程中遇到气候、水文、地质及周围环境等方面的不利因素,施工单位寻求相关单位解决而造成工期拖延。

5) 各种风险因素的影响。例如:在固定总价合同中,碰到设备、材料价格上涨。

6) 施工单位的自身管理、技术水平以及项目部在现场的组织、协调与管控能力的影响。

### 3.9.6 进度控制的组织措施

1). 组织是目标能否实现的决定性因素,因此,为实现项目的进度目标,应充分重视健全项目管理的组织体系。

2). 在项目组织结构中应有专门的工作部门和符合进度控制岗位资格的专人负责进度控制工作。

3). 进度控制的主要工作环节包括进度目标的分析和论证、编制进度计划定期跟踪进度计划的执行情况、采取纠偏措施以及调整进度计划。这些工作任务和相应的管理职能应在项目管理组织设计的任务分工表和管理职能分工表中标示并落实。

4). 应编制施工进度控制的工作流程,如

①定义施工进度计划系统(由多个相互关联的施工进度计划组成的系统)的组成;

②各类进度计划的编制程序、审批程序和计划调整程序等。

5). 进度控制工作包含了大量的组织和协调工作,而会议是组织和协调的重要手段,应进行有关进度控制会议的组织设计。以明确:

①会议的类型;

②各类会议的主持人和参加单位和人员;

③各类会议的召开时间;

④各类会议文件的整理、分发和确认等。

### 3.9.7 进度控制的管理措施

1). 施工进度控制的管理措施涉及管理的思想、管理的方法、管理的手段、合同管理和风险管理等。在理顺组织的前提下,科学和严谨地管理十分重要。

2). 用工程网络计划的方法编制进度计划必须很严谨地分析和考虑工作之间的逻辑关系, 通过工程网络的计算可发现关键工作和关键路线, 也可知道非关键工作可使用的时差, 工程网络计划的方法有利于实现进度控制的科学化。

3). 工程物资的采购模式对进度也有直接的影响, 对此应做比较分析。

4). 为实现进度目标, 不但应进行进度控制, 还应注意分析影响工程进度的风险, 并在分析的基础上采取风险管控措施, 以减少进度失控的风险量。常见的影响工程进度的风险, 如: ①组织风险;

②管理风险;

③合同风险;

④资源(人力、物力和财力)风险;

⑤技术风险等。

5). 应重视信息技术(包括相应的软件、局域网、互联网以及数据处理设备等)在进度控制中的应用。虽然信息技术对进度控制而言只是一种管理手段, 但它的应用有利于提高速度信息处理的效率、有利于提高速度信息的透明度、有利于促进进度信息的交流和项目各参与方的协同工作。

### 3.9.8 进度控制的经济措施

1). 施工进度控制的经济措施涉及工程资金需求计划和加快施工进度的经济激励措施等、为确保进度目标的实现, 应编制与进度计划相适应的资源需求计划(资源进度计划包括资金需求计划和其他资源(人力和物力资源)需求计划, 以反映工程施工的各时段所需要的资源)。通过资源需求的分析, 可发现所编制的进度计划实现的可能性, 若资源条件不具备, 则应调整进度计划。

2). 在编制工程成本计划时, 应考虑加快工程进度所需要的资金, 其中包括为实现进度目标将要采取的经济激励措施所需要的费用。

### 3.9.9 进度控制的技术措施

施工进度控制的技术措施涉及对实现施工进度目标有利的设计技术和施工技术的选用。

1). 不同的设计理念、设计技术路线、设计方案会对工程进度产生不同的影响, 在工程进度受阻时, 应分析是否存在设计技术的影响因素, 为实现进度目标有无设计变更的必要和是否可能变更。

2). 施工方案对工程进度有直接的影响, 在决策其选用时, 不仅应分析技术的先进性和经济合理性, 还应考虑其对进度的影响。在工程进度受阻时, 应分析是否存在施工技术的影响因素, 为实现进度目标有无改变施工技术、施工方法和施工机械的可能性。

#### 3.9.10 施工进度滞后应急措施

通过检查分析, 如果发现原进度计划不能适应实际情况时, 为了确保进度控制目标的实现, 采取必要的应急措施。

##### 3.9.10.1、调整工艺方法

- 1) 组织搭接作业或平行作业;
- 2) 压缩关键工序的持续时间, 这一方法不改变工作之间的先后顺序关系, 通过缩短关键路线上工作的持续时间来缩短工期。

##### 3.9.10.2、组织措施

- 1) 调整施工工作面, 组织更多的施工队伍;
- 2) 调整每天的施工工作时间, 必要时采用三班制;
- 3) 调整机械设备、物资的投入。

##### 3.9.10.3、技术措施

- 1) 改进施工工艺和施工技术, 缩短工艺技术间隔时间。
- 2) 采用更先进的施工方法和方案。
- 3) 采用更先进的施工机械设备, 提高劳动生产效率。

#### 3.9.11 加强施工队伍的力量

1) 公司安排曾施工过同类大型工程经验的项目经理, 并配备具有同类工程施工丰富经验的施工队伍, 保证工程质量, 保证施工工期。

2) 规定节假日期间坚持施工, 不放假, 高峰期间实行两班制交替连续施工, 保证工期, 确保按时完成。

3) 增加劳动力, 提高劳动效率, 同时抓前期技术准备, 让每一区域的施工员明确该区域整个施工流程, 消除工人不明确任务而带来的“窝工”“返工”现象, 保证整个施工有条不紊地进行, 确保工期按时完成。

4) 在施工中减少不必要的延续工序, 压缩重合可并列工序, 从密切相关配合中求效率, 确保工期如期完成。



5)控制关键节点,施工期间,项目部将进一步深化进度计划,重点排查关键节点,排除影响落实关键节点的因素,提出针对性措施,并规定最终落实的上下期限,每周排周计划。确保关键节点的落实,从而保证整个工程进度的落实。

### 3.9.12 工期延误后为了确保工期的赶工措施

针对本工程将严格按照施工进度计划安排,均衡组织生产,但若因重大设计变更、不可抗力或其他一些原因影响了计划施工工期,我们将采取如下措施调整和追赶工期,确保总工期最终实现。

#### 1)挖掘潜力,优化施工方案

①、通过科学分析并结合施工实际情况,挖掘潜力,优化施工方案,调整施工工序,使施工作业更科学、更合理、达到使工期缩短的目的。

②、制定合理的施工方案并优化施工方案,合理安排各分项工程的相互衔接,充分利用人力和设备资源,尽可能开展并行操作,挖掘施工潜力,确保施工计划能如期完成。

#### 2)增加人力、物力、机械和资金的投入

①、配备充足的施工人员,从管理人员到专业施工队伍本着优秀、内行、熟练的原则,在全公司范围内全面保证。

②、适当增加劳动力,积极做好职工工作,搞好材料、物资储备,减少节假日对施工的影响。

③、加强物资管理,保证供应充足、优质、及时、到位,杜绝因物资供应不足导致的停工、误工、返工。

④、按照先进、适用充足的原则配备各种施工机械,合理增加施工机械设备、料具的投入,充分发挥机械化施工的效率。

⑤、加强施工管理,确保资金更好地用于施工生产,保障施工生产顺利进行。本项目的资金专项用于本工程的施工及购买设备物资,保证资金不外流。

#### 3)各专业配合措施

因本改造工程涉及局部吊顶拆除及修补工程的配合,在一定程度会对施工工期及质量有影响,故有关措施如下:

①、根据工程总施工进度,服从建设单位安排,积极配合做好总体施工质量、进度及各专业工种的配合工作;

②、熟悉相关专业图纸,结合本改造项目的施工情况,及时发现问题,提前与建设单位代表或相关单位联系,提出具体处理方案。

## 附件二：综合能源管理平台建设方案

### 1. 综合能源管理平台建设方案总述

智慧能源平台对本大楼内电能计量控制系统、用电末端智能控制系统、空调智能控制系统、能耗监控云平台四大版块进行合同能源管理。

#### 1.1 设计规范及标准

能源大数据管理平台的建设与开发以下标准和规范为基础（但不限于此）：

- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设、验收与运行管理规范》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据中心建设与维护技术导则》
- 《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则》

#### 1.2 设计原则

- 1) 充分结合本大楼目前建筑现状，根据本大楼能源管理的特点，设计出科学高效、完善合理、功能齐全、可实施性强的能源大数据管理平台技术方案。
- 2) 根据本大楼建筑能耗情况，以最终实现集电能监测系统，分步实施。
- 3) 充分利用本大楼现有网络资源，节省投资。
- 4) 从真正意义上实现能源使用实时在线监控，为本大楼管理者提供不同层次的管理权限，随时随地可以对本大楼的能源系统进行访问，并实现远程管理。
- 5) 充分考虑平台系统对各种能耗系统管理的整合扩展能力。
- 6) 充分体现投资回报效益，体现管理节能、技术节能的综合效益。
- 7) 能够为本大楼制定能源政策提供充分详实的依据，以达到资源的科学管理，科学利用。

#### 1.3 系统特点

##### 1) 先进性

系统基于 B/S 和 C/S 复合结构，用户可以通过 Internet 浏览器远程登录系统中心服务器。不同用户根据各自权限的不同，浏览不同能源使用状况。工程师通过 Internet 浏览器登录服务器，拥有最高级别的管理权限，即可实现工程的远程在线维护，第一时间响应客

户的需求。

## 2) 安全性

系统数据库所采用的数据库系统，保证电能原始数据不可修改，对电能进行计量和结算的模型等在相应派生库中进行，派生库数据只有在授权许可下才能修改，建立完善的安全措施，对不同等级用户，设立相应的访问权限，以保证电能量与计费的合法性和严肃性。同时系统支持数据自动或人工备份和恢复。

## 3) 开放性

系统具有充分的开放性能，软件系统已经在接口和功能上进行了预留，只需通过简单的配置，即可允许不同厂家的产品组成一个完整的系统，并通过丰富的内置软件接口（OPC，DDE，ODBC 等）与第三方系统无缝集成，提供低成本 IBMS 集成管理解决方案。

## 4) 数据完整性

由于电能数据具有累加性和传递性的特点，要求在任何情况下都不允许丢失电能原始数据，特别是在进行分段、分费率电能统计和结算时，尤为重要。在本系统中，通过在采集处理及传输等环节采用多种技术手段以确保数据完整。

## 5) 可扩展性

系统方案中的总线能力、软件资源、模块 I/O 点配置均留有一定的余量，以便根据业主要求灵活增加少量控制点而无需增加额外的费用。系统设计采用网络化结构方式，充分考虑了用户今后能源中心的扩展及功能扩展的需要，可以很容易地通过增加本地采集仪表的方法实现，而且还能通过网络拓展，扩展新的控制网络总线，系统规模可以成倍增加。

## 6) 规范性

本系统的关键硬件设备是数据网关，安全可靠、对应所有主流计量表具。主要特点是：数据网关应支持周期方式数据采集、固定时刻数据采集和当前时刻数据采集，并可接受数据中心通过数据管理平台下达的命令及相关设置。

### 1.4 平台设计建设目标

完成本大楼区域内能源管理系统的实施，包含变配电、照明、空调等能源使用状况管理及现场压力、温度等参数实行集中监视、管理和分散控制，并动态分析现行系统使用情况。

项目目标总结为以下四点：

1) 通过完善对主要的耗能设备、关键工段、资源环境因素的三级计量，实现能耗在线监

测；在此基础上实现能耗和资源因素的班组级目标管理和考核，形成实时监管为基础的节能器材的目标管理绩效；

2) 通过实时采集的数据，根据国际、国内及行业标准，以节能为目标实施动态优化管理，形成动态管理绩效；

3) 通过能源管理中心把节能降耗、低碳减排等法规标准和政策；把各类管理体系进行资源整合，实现集约化和智能化管理，进一步降低管理成本，促进公共机构管理升级；

4) 通过实时监测数据分析形成的节能诊断报告，为以节能改造为内容的决策提供依据，通过工程改造实现能源利用效率的最大化和经济效益的最大化。

### 1.5 平台设计功能需求

#### 1.5.1 实时耗能采集

通过数据采集器自动采集现场仪表的能耗数据信息，为能源信息管理提供原始数据。

##### 1.5.1.1 通讯协议与网络接口

本系统涉及电能耗监测仪表设备的采集工作；提供的监测仪表设备必须支持 RS-485、RS-232、RJ45、CDMA4G 多种网络接口或支持 OPC、MODBUS、104、DL/T645 等多种协议的数据接入，实现多级的能源介质的采集、存储管理。

##### 1.5.1.2 断网本地预存

在网络中断或者主数据存储设备出现无法联通的情况时，数据采集设备应当继续采集耗能数据，并将采集到的耗能数据保存在本地，在网络联通或者与主数据存储设备恢复通讯后将预存的数据上传到主存储设备中。

本地预存数据至少能够大于 7 天。

##### 1.5.1.3 远程抄表

###### 1) 多个耗能仪表设备集抄

可以对指定区域内的耗能监测设备进行远程抄表。还可以选择指定的日期与时间对耗能仪表进行远程抄表，当选择指定日期与时间时应显示对应时间的耗能数据。

2) 单个能耗仪表设备集抄除具备多个能耗仪表设备集抄的功能外，还应具备历史实时采集记录查询功能。

##### 1.5.1.4 运行监测

1) 统一以数据列表、分布图、曲线等形式直观展示实时/历史能耗数据、能耗指标、数

据通讯报警数据。

2) 通过对能源系统指标的集中监控和异常的实时报警、对系统巡检到位提高能源系统的运行管理水平及整体安全水平，确保生产安全进行。

### 1.5.2 耗能统计分析

#### 1.5.2.1 统计分析原则

以客观数据为依据，主要用能设备为对象，全面分析能源消耗情况，使管理者了解能源消耗构成情况，帮助查找能源使用过程中的漏洞和不合理情况。

#### 1.5.2.2 统计分析要求

##### 1) 标准数据子系统

与数据相关的后台子系统是完成数据采集、处理、上报的关键部分，完全按照技术导则要求编制。

##### 2) 用电计量

建设用电专项管理的子系统：实现建筑能耗的分类分项计量、管理、统计功能；动态实时能耗数据和运行参数监测；逐时、逐日、逐月、逐年和任意时段数据的查询、分析；10年以上能耗数据查询、展示和对比分析；能耗结构、能耗趋势、指标对比展示；为任意对象（分楼层、分部门、分使用功能）任意时段（日月年）的电耗提供柱形图、曲线图展示、管理和报表汇总、打印功能，并支持 word、pdf、excel 格式的导出；提供对标定位管理功能，实现按建筑、按部门、按类别的总量、人均、面积均的综合排名对比；通过 web 可联动智能管控设备，实现远程控制，实现集体控制、单个控制、定时控制、定量控制、定额控制和智能模糊控制，有管理信息录入、管控指令发送功能。

##### 4) 消息管理子系统

能耗监测报警（能耗监察、能耗异常追踪），报警方式包括主动推送桌面报警、短信报警，能耗报警报告自动生成；能耗报警记录查询等功能；实现与上级数据中心的消息交换。

### 1.5.3 未来耗能预测

#### 1.5.3.1 预测原则

以客观数据为依据，以主要用能设备为对象，并结合历史能耗数据，对未来的能耗情况进行预测分析。

#### 1.5.3.2 预测要求

- 1) 利用历史能耗数据分析出未来耗能趋势。
- 2) 按照日、月、年的日期形式分别统计出对应的能耗趋势数据。
- 3) 趋势图表界面美观，条目清晰，并提供在线打印与导出功能。

#### 1.5.4 耗能设备管理

##### 1.5.4.1 设备管理原则

管理能源计量器具，建立计量器具台账及维护管理流程。

##### 1.5.4.1 设备管理要求

功能包括建筑、机构、能耗、采集器、监测仪表和其他设备信息的管理、维护和自由组态；系统操作日志和维护日志管理；管理员录入、修改操作可留痕；综合告警条件的设置包括仪表运行告警条件、各部门及用能设备能源消耗预警告警条件；标准编码管理，所有信息编码均依据技术导则。

#### 1.5.5 耗能对标管理

##### 1.5.5.1 对标管理原则

通过设定国家、省市、区级部门标准，实现对实际指标数据和能源统计数据与标杆目标值之间的对比分析，方便管理者迅速分析判断能耗变化趋势及原因，挖掘节能潜力，找到节能管理的关键所在，帮助寻找差距。

##### 1.5.5.2 对标对比要求

- 1) 设定耗能标准标杆作为耗能对标管理的依据。
- 2) 将能源统计数据与标杆数据进行对比分析，并生成对比变化趋势图表。
- 3) 界面美观条目明确，并提供在线打印与导出功能。

#### 1.5.7 耗能综合报表

##### 1.5.7.1 综合报表生成原则

系统为用户提供强大的报表功能。主要包括综合能源消耗汇总表（日、周、月、年度报表）、指标汇总统计等。提供自定义报表输出功能，报表支持 EXCEL、PDF 等多种导出格式，用户可以方便地进行编辑和打印。建设节能监管的专家分析子系统：具有多专题的能耗分析及对比，包括各种能源种类能效综合分析、时间分析、标杆分析、能耗预测分析；配电室等能效专项分析，影响能耗的天气因素、建筑因素等因素的多种分析功能；生成“专家诊断报告”，准确查找到节能点、测算节能空间，并提供节能改造的相关建议；可对实施节能改造措

施的节能效果进行验证。系统还具备可扩展能耗统计算法库开发、可视化分析呈现功能。

#### 1.5.7.2 综合报表生成要求

- 1) 能够按照日、周、月、年等形式生成统计图表。
- 2) 能够按照组织形式对能耗数据进行统计分析。
- 3) 与能耗绩效考核、对标对比分析相结合生成丰富的能耗报表。
- 4) 具备自定义报表功能，以便管理者自定义生成报表。

#### 1.5.8 其他功能要求

##### 1.5.8.1 权限要求

具有灵活的权限管理功能，可以根据角色分配业务模块，并能设置每个业务模块数据的增加、删除、修改、导入、导出和打印等操作权限；还可以根据需要对个别用户进行单独的权限设置；不同身份人员可以按照权限设置的范围管理能耗监测设备，查看能耗统计、汇总和分析数据，实现校园建筑、监测设备和能耗数据的分级管理。能多种视角监测管理能耗信息。

##### 1.5.8.2 系统平台建设规范

系统建设应遵循的标准规范能源监管平台的建设与开发应满足或高于以下标准和规范，但不限于此：

《能源管理导则》

《能源管理体系实施指南》

《建立和实施能源计量管理体系要求》

#### 1.6 平台设计非功能需求

##### 1.6.1 系统性能要求

系统测点数量	最大 1 万点
系统响应时间	一般功能响应时间 $\leq 2$ 秒，复杂功能响应时间 $\leq 10$ 秒
实时数据采集周期	5 分钟至 1 小时自由设置
实时数据存储周期	10 年
历史数据存储周期	20 年
系统部署方式	支持虚拟化
中立区、安全区网络带宽	50M

### 1.6.2 数据存储要求

1) 采用实时数据库存储实时能源数据；

2) 采用大型关系数据库存储业务数据和管理数据，关系数据存储应支持 SQL Server 和 Oracle 等主流关系型数据库。

### 1.6.3 数据接口要求

1) 建立网关的北向标准接口，基于固网或无线传输，以标准化的通讯协议实现数据上传；

2) 建立网关的南向标准接口，兼容多种现场数据采集标准协议，采集现场传感器和已有系统的数据；

3) 系统常用或重要信息和统计数据允许通过导入/导出等方式实现转换为通用格式（如 Word、Excel、XML 等），以实现与其他系统的数据共享和交换。

### 1.6.4 可维护性要求

1) 可配置：

人员机构的可维护：系统应具备人员/机构等基础信息的维护功能，系统应该能够快速地对人员 /机构信息进行维护和调整操作。

岗位权限的可维护性：系统应具备岗位权限的维护功能，系统应该能够快速地对岗位权限进行权限赋予和回收等维护操作。

2) 可维护

业务流程的可维护性：系统主要业务流程应具备维护功能，可根据业务规则的变化快速地对业务流程进行调整维护操作。

服务接口的可维护性：系统主要业务功能应提供标准的服务交换接口，可通过开关配置快速地提供对外服务能力。

参数指标的可维护性：系统应具备规范、完善的参数指标的管理功能，具备针对系统运行基础性能参数进行配置和维护的功能。

3) 可监控：

提供日志审计功能：系统每个组件应具备规范、完善的日志管理功能，具备多级日志搜集开关、有效/失效开关、性能指标搜集开关以及开关配置参数表。

标准监控协议支持：符合业界主流监控软件的接口规范，能够将监控数据方便地接入到监控软件中，便于集中监控和管理；



#### 4) 可读、易修改:

要求在系统的建设过程中要有规范、清晰、完整和详细的文档，如业务需求阶段要有业务用例模型、业务规则、表证单书等；系统需求分析阶段要求有系统用例模型、用例文档、规则说明等；概要设计阶段要求有宏观设计文档；详细设计阶段要求有类图、时序图等；编码阶段要求有程序设计说明、变量定义说明等；测试阶段要有测试用例、测试记录等。

#### 5) 易于升级:

要求数据库、应用服务器、开发工具能方便地进行版本升级，具有向下兼容性；易于升级也要求客户端的升级工作量较小，采用浏览器客户端。

### 1.6.5 人机交互要求

#### 1) 易理解:

系统所有的业务功能界面风格和操作流程一致；业务表单尽量做到所见即所得；界面美观、简洁、高效；界面各部件的布局应该保持合理性和一致性；界面风格一致，颜色调和、提示清晰、窗口大小适当，使用方便；在选择快捷键、缩写、暗示和图标时应符合用户使用习惯。

#### 2) 易操作:

常用操作有快捷键支持，大部分操作能够在小键盘内完成；信息录入能够通过键盘完成；无论逻辑步骤还是操作步骤都避免繁杂。

#### 3) 易学

提供在线帮助，系统关键业务操作应提供在线帮助文档和提示信息，使操作人员能够快速直观地利用这些信息进行相应的业务操作，并对各种状态和操作结果进行及时的反馈和提示。

### 1.6.6 可靠性要求

1) 应保证在正常情况下和极端情况下业务逻辑的正确性;

2) 业务系统应满足  $7 \times 24$  小时可以使用;

3) 系统备份: 提供备份系统, 防止单点故障。

### 1.7. 平台总体设计方案

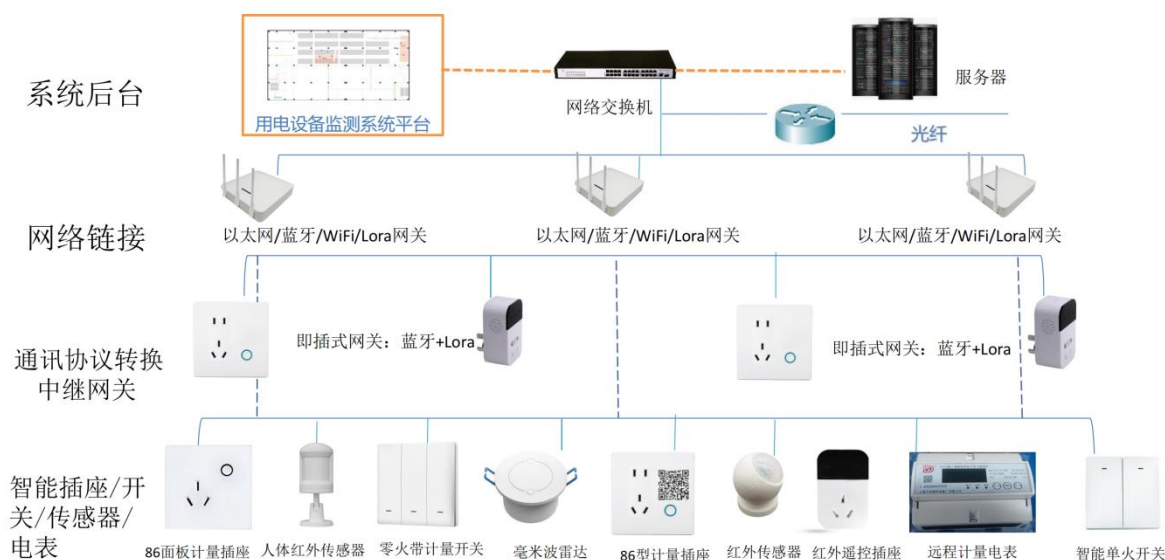
智慧能源大数据管理平台建设是按照《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设、验收与运行管理规范》的相关要求，并结合建筑实际情况，因地制宜，分析大楼能源

管理需求。

智慧能源管理系统首先要实现分类能耗计量和统计，为制定不同类型建筑的能耗基线提供数据支撑。其次，大楼管理需求，实现建筑能耗分项计量，正确把握能耗特点和及时发现问题。更重要的是，智慧能源大数据管理平台系统要求具备强有力的数据深度挖掘功能，可进行建筑节能潜力的分析，为节能改造和节能运行提供支撑。

在此基础上，系统柔性扩展智能控制及管理功能，为提高节能管理水平提供平台。项目的建设目标是长效节能、合理用能，而不仅仅是为了实现水、电等能源的计量；是在计量的基础上，掌握用能组成，摸清用能规律，分析用能数据，诊断用能问题，指导合理用能。因此在系统软件上实现用电和水等能源实现计量时，还能够对计量的数据进行分析、诊断综合处理，其功能包括：采集功能、统计功能、分析功能、比较功能、显示功能、报表功能、权限分配功能及日志查询功能。

能源大数据管理平台拓扑图所示：



## 1.8. 能源大数据管理平台系统组成

### 1.8.1 能源大数据管理平台功能

#### 1.8.1.1、节能监管平台可主要实现以下功能：

(1) 各耗能回路的实时监测

动态显示每个各回路的能耗状况。

(2) 实时采集分析

各监测回路逐时、逐日、逐月、逐年能值累计、排序。

(3) 分类能耗分析

按照能源种类负荷进行计量,做到每类负荷逐时、逐日、逐月、逐年能耗累计、排序、分析。

(4) 分项能耗分析

按照负荷性质分为照明、动力、空调、其它等负荷进行分项计量 ,做到各分项回路逐时、逐日、逐月、逐年能耗统计、分析。

(5) 分户 (楼层)能耗分析

按照楼层用电负荷进行分户 (楼层)计量,做到每个楼层逐时、逐日、逐月、逐年能耗累计、排序、分析。

(6) 用能限额管理

根据上年度或前几年的平均值或国家定额指标制定限额指标 ,每月对超额情况进行报警 ,便于对能耗的管理。

(7) 节能潜力挖掘

统计出监测回路分类、 分项、分户能耗值 ,进行分析后对能耗大的楼层或项目进行节能潜力挖掘。

(8) 待机能耗分析

统计出监测回路工作时间、休息时间、节假日时间的历史能耗值 ,并对待机能耗、工作能耗、节假日能耗进行分析 ,掌握设备待机能耗情况。

1.8.1.2、平台实现以下的功能技术指标:

- (1) 多样的设备通信接口支持。
- (2) 实现国际化标准的 OPC 服务器。
- (3) 支持通用的数据库存储管理。
- (4) 支持自由的设备组态配置。
- (5) 基于 Web 的现场监控。
- (6) 短信报警与查询服务平台。
- (7) 实现专业的在线报表服务。
- (8) 无缝衔接的集群监控配备

## 2. 电能计量管理系统

系统功能:

### ●用电实时监控

- 1) 能显示所有电表当前状态的统计信息。
- 2) 实现对单个电表电能参数的实时监控, 实现实时即抄功能。
- 3) 实现对单个电表 24 小时内功率变化分析功能。
- 4) 实现单个电表每日用电量统计功能。
- 5) 实现对单个电表数据维护功能, 可添加、修改和删除电表某时刻的上报示数。
- 6) 实现单个电表维护功能, 如电表换表记录, 维修记录以及电表所属组织变更履历。
- 7) 实现单个电表能耗预警查询功能, 如违反电表所属能耗模型的记录查询以及不符合待机功耗设置的记录查询。

### ●用电明细查询

实现某一时段内某个区域或组织的用电明细数据查询功能。

### ●用电报表统计

- 1) 根据区域或组织以报表形式统计某个月每一天的用电数据, 可按不同的用电类型以及用电性质划分。
- 2) 根据区域或组织以报表形式统计某一年每个月的用电数据, 可按不同的用电类型以及用电性质划分。

### ●用电数据分析

- 1) 实现各个区域或部门某月用电量对比功能, 以及查询月的环比增幅与同比增幅。
- 2) 实现某个区域或部门某月每天的用电量, 可按用电性质或用电类型划分能耗, 同时实现查询月每天的环比增幅与同比增幅功能。
- 3) 实现某个区域或部门某一年每个月的用电量, 可按用电性质或用电类型划分能耗, 同时实现查询年每月的环比增幅与同比增幅功能。
- 4) 将某个区域或部门按能耗性质的年统计或月统计。
- 5) 将某个区域或部门按能耗类型的年统计或月统计。

### ●综合信息管理

显示部门用电当月排名、当前总用电量、部门当月用电类型分布、故障信息列表、断电信息列表、节能模型预警、用电类型、用电性质、电费单价各类信息的配置。

### ●支持多种电表

- 1) 支持对接三相四线电子式有功电能表。
- 2) 支持对接单相远程费控智能电表。
- 3) 支持对接智能电网多功能电表。

## 3. 空调末端集控管理系统

本系统支持多种标准的楼宇自控网络通信协议，如 BACnet, 支持 OPC 工业标准协议。遵循国家机关办公建筑和大型公共建筑导则及国家其他有关标准要求，是一款具备标准化、开放式的空调整能管理系统。通过建立空调集中管理的方式，对空调进行精细化控制和管理，旨在实现“节能清晰化、数据可视化、管理数字化、分析图表化、能耗指标化、消费合理化”的能源监管要求，达到节能和提升能源利用效率的目的。

系统价值：

如何有效落实节能运行模式，节省空调费用开支；

如何快速了解空调运行全貌，实现空调集控集管；

及时获取空调运行信息，快速定位空调机故障点，便于维修处理；

季节更替时，能快速统一调整空调机运转模式，配置节能运行策略，减轻工作人员逐个设置工作量；

### ●空调集中监控

1、实现基于建筑或部门维度，通过集中控制可以对所属空调的开关状态、设定温度、运行风向、节能命令、遥控开关等进行批量远程操作。

2、显示空调使用的总体状况，空调运转汇总信息和能耗信息。

3、实现通过平台监测显示空调的类型、类别等基本信息，内机当前运行参数信息，其中包括室内温度、开关状态、运行模式、设定温度、累计用电量等，同时模拟内机面板和

各控制状态按钮，更加逼真地对远程内机的开关状态、运转模式、设定温度、风向等进行控制。

### ●空调节能策略管理

能设置如制冷下限、制热上限、开关机时间等，任意多个策略可以组成一个策略组，策略组即绑定到内机实现策略控制的内容形式。

### ●能耗统计

实现基于建筑或部门维度下室内机用能情况进行查询、统计、对比、分析，可以导出统计报表。

### ●运行统计

实现基于建筑或部门维度下室内机运行时间进行查询、统计、对比、分析，可以导出统计报表。

### ●基础管理

- 1、提供工作日历管理：自动生成本年度日历表，且能设置工作日和非工作日。
- 2、提供系统日志查询：记录系统操作内容和时间。
- 3、提供移动端配置管理：可配置移动端账户和权限。
  - 1) 智能控制系统的通讯采用局域网的方式进行组网，保证通信信号稳定、清晰。
  - 2) 智能控制功能如下：
    - 空调运行状态信息监测；
    - 空调故障信息监测并根据信息进行告警；
    - 机组远程启停管理和定时启停控制；
    - 室内机组温度参数设定及控制；
    - 空调外机能耗监测等。

## 4. 综合能效分析系统

该系统在电能计量管理系统、给水管网监测系统等建设的基础上，通过对能源进行综合分析构建形成。系统采用了先进的数据融合、数据挖掘及动态图表生成等技术，实时地从能源监测的各子系统中提取数据，形成数据综合分析；并通过对海量能耗

数据的综合处理与运算，形成各类统计学图表，实时反映历史能耗对比与未来能耗趋势。系统包含建筑分类能耗、单位土地面积能耗、能耗分项分类对比、能耗分析与预测、节能工作评价等各项功能模块。

系统功能：

### ●综合能耗数据监管

- 1、实现终端设备分类表进行实时监测，包括当前示数、能耗编码、当天能耗、当月能耗信息等。
- 2、提供终端电表 72 小时用电状况图和 72 小时电力线路瞬时功率图，提供实测值和趋势值两条曲线。
- 3、实现对自动采集能源进行实时监测统计，如当前用电功率、当天耗电量、当月耗电量等；今日用量和当月用量等。
- 4、实现对政府每日 24 小时电荷负载情况进行监测对比。
- 5、实现对自动采集能耗数据进行逐月逐日查询对比，生成逐日用电图，月总用电量、每日总用电量、工作与非工作时间用电量、日平均用电量等。

### ●能耗数据统计与分析

- 1、实现对任意三年的能耗数据进行分类统计对比，生成能耗数据逐月对比柱状图和费用结算表。
- 2、实现对年能耗数据进行分类分项统计，生成逐月能源分项消耗饼图及对应表。
- 3、实现对年能源结构进行统计分析，生成各分类能源所占比分布饼图及对应表。
- 4、实现对单位面积能耗、人均能耗、人均电耗等进行统计分析，生成分析柱状图。

### ●能耗数据预算及指标审计

1、实现能源消耗状况预测功能，即：通过对历史数据进行分析挖掘，利用一定算法，对今年未来一段时间内各能源消耗走势进行预测，生成当年 12 个月逐月能源消耗历史和预测两条曲线对比图。

2、实现能源消耗指标跟踪功能，即：根据历史能耗数据和节能降耗目标，利用一定的算法，对今后能耗走势进行分析，得出分析结论，给出历史、指标、预测三年能耗对比图，为全年节能目标提供参考依据。

3、实现能耗指标审计功能，即：该部分主要完成两方面的工作，一是提供实时对比分析

功能，将当前已用能耗与下达的目标实时对比分析，得出分析结论，为下一步及时采取措施提供重要参考依据；二是对已审计的能耗指标履历进行查询(由计划任务每月定期审计)。

### ●能耗信息公示管理

- 1、能对能源公示网站的栏目进行管理，可以根据需要对公示栏目灵活布局。
- 2、能对能源公示信息进行发布管理，可以将待公示信息(如年能耗信息，能耗对比图、能耗分析图等)发布到指定的栏目。

## 5. 日常用能精细化管理

公共机构业主是实现“双碳”目标的责任主体，在满足自身正常办公需求的前提下，最大限度地节约能源，提高能源使用效率，减少碳排放。同时对节能服务公司和物业公司提出明确的节能降耗和能源管理考核指标。

依托用能监测数据开展日常用能精细化管理，精准查找能效浪费环节，提升建筑能效水平。开展纵向能耗分析。对同一建筑内能耗同比或环比增长大于5%的各类能源及终端设备进行实时分析和预警，如发现大楼暖通机组用能突增后，即可安排运维人员对该建筑暖通设备运行状态进行专项排查。开展横向能耗比对。指导运维人员对单位能耗高于全楼均值的空调、动力等用能设备开展针对性工况排查，及时改善设备运行工况，提升设备能效。

### 5.1 能源分析报告

根据管理需求，每周/月/季/年分析管理各用能设备能源使用情况，并形成报告，汇报给业主方，作为节能管理部门提供能耗公示的数据支撑；

综合能源服务能源分析报告包含：建筑设备分项能耗、设备运行工况、设备运行时间、非工作时段违规浪费能源情况、新增设备或区域变化导致的能源变化情况、可优化节能运行策略、可关闭的设备等，并形成可直接操作的节能管理方法；审核后的能源分析报告抄送给业主单位，并积极沟通，根据能源分析报告，进行节能动作的执行。

### 5.2 平台系统维护

在项目现场建立备品备件库，对整个平台系统的软硬件设备进行维护，保证95%以上的在线率及数据准确有效性。同时根据实际便利性和有效性管控需求，及时完善综合能效管控平台的软硬件设施的增加和完善。

### 5.3 照明系统节能运行管理



能效管家正常巡检过程中，发现自然光充足区域或不需照明常亮的区域(无人功能用房等),通知物业单位，关闭多余光源；

#### 5.4 空调末端集控运行管理

空调室内机控制器夏季室内空调温度限制为 26℃, 冬季温度室内空调限制为 20℃；

每个制冷季运维单位进行冷媒更换、系统清洗情况，保障主机高效率运行；根据运行工况、室外气候及平谷电价，出具能源分析报告，并提交管理部门按运行报告启动空调设备；

#### 5.5 办公设备节能运行管理

通过系统平台，记录非工作时段办公设备未关带来的能源浪费，并做统计；重点关注节能监管平台非工作时段高能耗楼层办公情况，并现场巡检。

#### 5.6 办公区耗能设备节能运行管理

查看公区设备(如显示器、屏幕、第三方设备、小厨宝、开水器、电风扇等)等设备关闭情况，若非必要运行，及时通知管理部门关闭设备；根据节能监管平台，对用电激增办公区域进行重点巡检，严禁小太阳、取暖器、办公电磁炉、热得快、电饭锅等安全违规设备使用；

#### 5.7 其他节能运行管理

积极配合业主单位节能宣传工作，积极参与与节能有关的宣传、接待、汇报等工作。积极配合业主单位的节能管理制度制定工作，积极参与业主方制定节能管控通知、规范等工作。

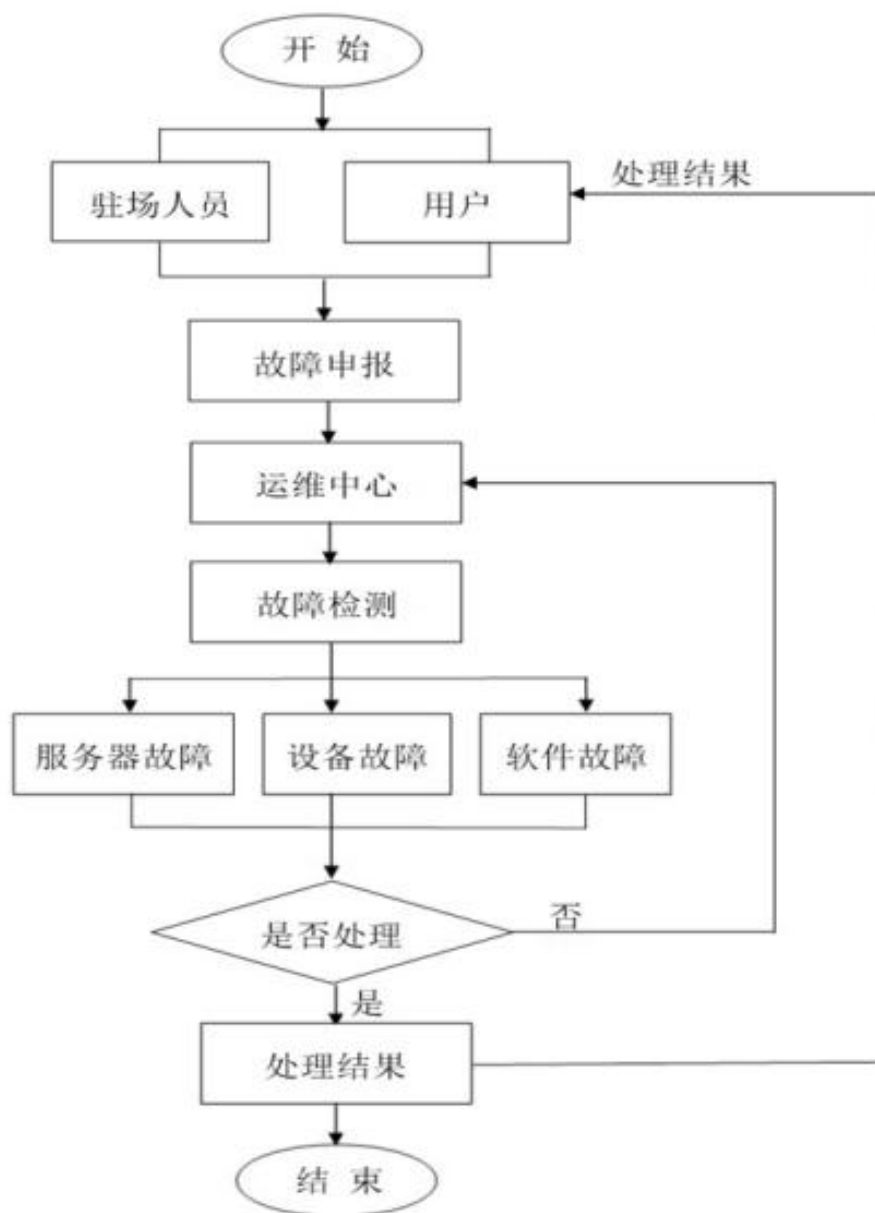
### 附件三：运维管理服务方案

#### 1. 构建运行维护体系

##### 1.1 故障处理流程

优质的故障处置流程，规范了运维人员操作，也极大提升了运维服务提供的及时性。一旦出现故障，应当严格按照以下流程执行，并规范填写运维表格，并分类归档。

故障处理流程



当设备出现故障时，我方及时进行检查、维修或更换故障部件。

序号	步骤名称	责任人	说明
1	故障设备检查	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 现场检查，判断故障引起的原因和故障位置</li> <li>➤ 判断故障是否能现场处理，例如模式冲突故障，即现场处理。</li> </ul>
2	现场维修	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 对故障进行处理，通过技术手段等解决故障问题。</li> </ul>
3	提供配件	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 故障由于设备的硬件引起，难以现场立刻处理，由项目运维方提供同等设备型号和功能的配件。</li> </ul>
4	现场安装与卸载	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 现场卸载故障的设备。</li> <li>➤ 安装甲方提供的配件设备。</li> </ul>
5	故障设备维修	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 做更换配件前准备工作，制定维修计划。</li> <li>➤ 根据甲方提供的配件和部件，对设备进行维修。</li> </ul>
6	根据提供所需的备件或部件进行维修	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 我方安排专业技术人员更换或维修故障设备。</li> <li>➤ 将拆卸的故障部件进行封存，交给甲方现场负责人。</li> </ul>
7	故障设备复查	现场维保人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 设备维修成功后，我方现场维保人员到现场对修复好的设备进行复位。</li> <li>➤ 检查设备的运行情况，向甲方现场负责人汇报维修工作内容。</li> </ul>

## 1.2 运维记录管理

巡查中发现故障，应当及时上报平台，根据问题类型及时处理，并做好记录，方便查看统计维护数据情况，同时将以上统计数据定时发送至业主方。

## 1.3 安全管理

设备故障处置过程中，可能会遇到各种未知事件的发生，比如说运维过程中出现威胁到运维人员人身安全的事件发生时，应当及时上报运维总负责人，运维过程不得违规操作。在确认后，做好自身保护措施，正确操作，完成相应工作。

## 1.4 运维人员素质提升培训

运维人员的素质直接影响到运维质量的高低，因此项目专项运维负责人需制定相应素质教育培训计划，定期培训运维人员，以求达到令行禁止，高效处理运行故障。

## 1.6 系统运行保障

为提前预知设备性能的改变，减少设备故障的发生，是设备良好稳定运行的保障，合理的运维时间安排将最大程度地减轻维修工作量、降低维修成本。

## 1.7 运维人员技术培训

专项运维团队的运维人员全部都是经过统一技术培训工作的，而后期会定时指派专家进行技术培训，熟悉相关技术，各种故障处置解决办法等。深入学习本次项目中所有设备的工作过程。

### 1.7.1 培训目的

为使维护人员熟练掌握本项目相关技术标准及要求、监控系统的操作和维护，保证能源平台监控系统的正常运行，并充分利用这一平台，提高运行维护水平和工作效率，保障各个设备的正常运行。

### 1.7.2 培训方法

课堂讲解与现场操作相结合，提供一个正在运行系统进行现场观摩。

## 1.8 再培训计划

再培训计划主要是考虑到产品更新换代、科技进步引起的技术升级等环境变化或实际业务需求对技术人员进行的培训。会根据技术发展和业务不断对新技术、新方法进行及时总结，设计培训方案并及时向用户反馈，在用户有需求的情况下，提供再培训服务。

## 1.9 运行维护计划

为提前预知设备性能的改变，减少设备故障的发生，是设备良好稳定运行的保障。

### 1.9.1 日常巡查（1次/天）

（1）每日安排相关值班人员按照工作程序，巡查各设备运行状况；对异常数据应及时判断处置：若为仪器故障，及时通知运维人员。按时填写《巡检及维护记录表》。

(2) 在故障处置中发现有人为故意破坏行为，应固化相关证据并及时报告主管部门，以便可以追究相关单位或人员责任。

#### 1.9.2 日监控（3次/24h）

(1) 数据调阅人员每日分三个时间段（7：00、16:00、21：00），定时调阅平台监控数据。

(2) 数据调阅人员如发现问题，会及时通过远程管理维护功能进行故障解决。

(3) 数据如果远程维护不能及时解决，则调阅人员会通过在线监控平台及手机向运维人员下达故障维修派遣单，由各专区的运维人员在半小时内到达现场后进行维修，如需更换备件，则从库房直接领取备件更换。

#### 1.9.3 周汇报/周分析（1次/周）

每周将运维台账进行分类的整理/周运维分析报表的提交；运行维护人员每周对所有出现运维故障点进行数据比对，分析故障原因。

#### 1.9.4 月巡检（1次/月）

每月将对每台终端设备至少进行一次巡检、检测和校准，并现场填写《月维护记录表》，及时提交相关记录到业主方，以备查询。

运行维护人员每月定时巡检，并及时排查故障，及时填写《设备故障及维修记录表》及《设备维修件更换记录表》。

##### (1) 监测点设备巡查

①现场查看，监测环境是否有影响监测数据的情况，检查各台仪器及辅助设备的运行状态和主要技术参数指标，判断运行是否正常。

②检查设备安装是否牢固、端正，安装点位、使用环境是否符合要求。

③设备外观进行巡查（外观有无破损、腐蚀），巡检是否受影响外界恶劣环境影响，造成设备外观生锈，漏水情况，如发现，及时进行处理。

④设备内部进行巡查（检查箱体情况，密封圈是否完好、螺丝有无松动）；

⑤检查电路系统、通讯系统是否正常；

⑥定时将设备外观等部件的灰尘进行清理；

##### (2) 运维数据提交

①月运维台账整理；

②填写月巡检运维记录表单；

③月运维分析报表的提交；

#### 1.9.5 季度总结（季度运维报表：1次/季度）

（1）运行维护人员每季度末对所有维修保养内容进行季度运维台账的整理（日、周、月、季），形成季度运维分析报告并提交业主方。

（2）整理及提交所有设备校准及耗材备品备件更换记录表；

#### 1.10 项目档案管理

1.10.1 随着项目的运维工作开展，陆续将产生众多涉及运维工作的相关资料。我公司将采用纸质版与电子化软件对项目所有资料进行整理，并生成统计报表。

1.10.2 根据整理内容我公司将形成设备电子档案库，用于设备的全生命周期管理，主要内容包含：

（1）统一标准：对整栋大楼系统运维服务项目建立电子档案，实现资产管理。管理内容包括设备设施、运维人员、备品备件、运维支撑工具等。运行维护系统集中统一管理，有利于准确掌握资产信息，降低设备设施管理复杂度和维护难度，提高资产使用效率。

（2）设备管理信息：设备的管理部门、设备的管理人、设备的安装位置、开始使用时间、终止使用时间、使用状态等；

（3）设备状态信息：设备当前的运行状态信息等；

#### 1.11 故障处理

##### 1.11.1 故障处理方案

为了保障运行维护系统的实时高效运行、数据的安全准确，并且能够在故障发生时或其他紧急情况下采取及时有效的措施，最大限度地减少故障对业务造成的损失，结合现场具体特点和要求，我公司将根据项目实际情况建立完善的故障处置方案。

##### 1.11.2 工作原则

（1）预防为主

增强安全防范意识和系统的维护管理水平，加强日常监测，及时发现故障隐患，防止重大故障的发生。

（2）责任到人

发生重大故障时，按照“谁主管、谁负责”的原则，有关项目负责人必须亲临现场，组织协调排障工作。

（3）重大事件紧急情况上报

对相应的重大事件执行上报流程。

### 1.11.3 处理流程

#### (1) 目的

制定应急流程的目的在于当故障出现时，能够有序、快速地处理故障，或启动应急方案，保证系统在最短的时间内得到恢复。

#### (2) 组织体系

在应急事件的处理中，一个组织良好、职责明确、科学管理的应急团队是成功的关键。组织机构的成立对于事件的响应、决策、恢复，防止类似事件的发生都具有重要意义。结合本项目实际情况，我公司将对有关应急人员的角色和职责进行明确划分。

#### (3) 领导小组

及时掌握故障事件的发展动态，对有关事项做出重大决策，启动应急预案，组织和调度必要的人、财、物等资源，由运行现场项目负责人、我公司项目负责人等共同组成。

#### (4) 技术小组

向技术小组传达应急领导小组的工作指令并监督落实；收集技术小组工作进展情况，并及时向应急领导小组报告，调度备件、协调/沟通各方关系，由我方派驻现场的运维项目经理完成。

### 1.11.4 故障级别定义

(1) 我公司根据运行维护系统产生的故障的严重程度和服务响应时间，进行分级支持服务响应。包括：非常紧急的(I)，紧急的(II)，一般的(III)。

(2) 快速的服务响应又关联如下两个问题：一是报修机制的成熟和完善；二是人员和硬件的充足。我公司充分考虑到了以上两方面的重要性，所以在报修机制方面安排专人进行管理，并准备备品备件以及时供应。

(3) 在进行系统维护时，注意从系统整体运行的角度进行维护和保养，注意保持系统运行的协调性和整体性。

(4) 进行保养时，不仅要满足各个单元的定期维护，而且，也要从系统的整体运行特点考虑，适当调整单元维护的方法，以满足整个系统运行的需要。

(5) 在进行故障排查时，注意从系统整体出发，对故障进行全面分析和判断，许多故障的产生往往是多个环节的影响而造成的，不能将设备和仪器独立出系统来考虑，而应该综合考虑

整个系统的运行。

#### 1.14 运维服务考核

设备故障率随着使用时间的递增，故障率会明显上升，因此需要一个高效率的运维团队保障系统正常运行，除了在制度、流程上进行规范，还需要一个具备可操作性和自我约束性的考核评价体系，绩效考核是衡量运维工作成效的重要手段，是持续提升运维工作质量的工具。

#### 培训方案

我公司对业主方相关人员进行设备操作的免费培训。

我们将提供多种培训课程和按客户所需要的各种深度、广度的产品和技术知识讲座。由本公司富有经验的技术工程师对相关技术人员进行针对性地培训，讲授各种设备的性能、结构原理、维护管理技术及实际操作等培训。

#### 4、培训方式

为了使培训达到最佳效果，使用户获得尽可能多的知识和经验，我们将采用多种途径对用户进行培训，培训地点可由业主指定。

##### （1）授课：

由我司专业资深的技术骨干，在现场对用户进行培训。通常由课堂讲授和现场操作讲授组成，通常由用户的使用手册支持，适当的操作为辅助。

##### （2）现场培训和指导：

在项目执行过程中，我们的工程师在实际操作中，会详细讲解操作步骤，指导客户操作，并解答客户的问题。

我司在系统开通后试运行期间为业主技术人员进行现场培训，在培训工作开始前向业主免费提供所有中文培训资料，包括中文操作、维保手册，使受训人员能够了解系统及设备的基本结构、工作原理及操作程序，能进行实际操作和日常维护。

##### （3）研讨会：

我们将通过定期组织研讨会，和用户一起对项目管理、技术发展等交流会。在项目执行过程中，我们会经常与客户相互交流工作的经验、存在的问题。

另外，我们公司还将专门为本项目建立一个信息交流和知识培训的微信群，成为公司与业主进行相互沟通和交流的网络平台。



#### （5）培训教材

培训教材是根据本项目的建设内容由厂商和我方编写的设备操作内容。

培训教材内容包括： 相关设备的使用说明； 培训用的教材应提供最新的，并与所供应设备一致的版本。

#### （6）培训质量保障

我公司从培训组织保障、培训师资保障、培训教材保障，以及现场实践保障等多方面着手，组织开展面向业主的培训工作。培训采取课堂讲解和操作训练相结合的方法，我公司将提供一个正在运行的系统供业主方进行实地现场考察。

由我司工程师和节能技改生产厂家工程师对项目边实施，边和用户方的技术人员进行现场交流。同时在安装过程中召开项目的定期讨论会，针对各个阶段的调试工作中存在的问题和解决办法进行整理和汇总。