T/CECSxxx-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**建筑用一体化智慧能源站应用技术规程**

Technical specification for building integrated intelligent energy station

（**征求意见稿**）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

XXX出版社

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**建筑用一体化智慧能源站应用技术规程**

Technical specification for building integrated intelligent energy Station

**T/CECS xxx-202x**

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

江苏鸿鑫智能制造有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202x年XX月XX日

中 国 X X出 版 社

202X年 北 京

## 

前　　言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕20号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，设计，施工与安装，验收，维护和保养等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮政编码：100048）。

主编单位**：**中国建筑标准设计研究院有限公司

江苏鸿鑫智能制造有限公司

参编单位**：**同济大学

苏州市制冷学会

扬州大学

湖南大学

鸿辉系统集成科技（江苏）有限公司

广州汇电云联互联网科技有限公司

上海电子工程设计研究院有限公司

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

江森自控（中国）投资有限公司

麦克维尔中央空调有限公司

广东览讯科技开发有限公司

美利（苏州）能源有限公司

主要起草人**：**

主要审查人**：**

**目　次**

**[1 总则 （1](#_Toc105520460)）**

**[2 术语 （2](#_Toc105520461)）**

**[3 基本规定 （3](#_Toc105520462)）**

**[4 设计 （4](#_Toc105520463)）**

[4.1  一般规定 （4](#_Toc105520464)）

[4.2 系统设计 （4](#_Toc105520465)）

[4.3 附属装置设计 （5](#_Toc105520466)）

[4.4 智慧系统设计 （5](#_Toc105520467)）

[4.5 消防及安防系统设计 （7](#_Toc105520468)）

**[5 施工与安装 （8](#_Toc105520469)）**

**[6 系统试运行与调试 （9](#_Toc105520470)）**

[6.1 冷水机组 （9](#_Toc105520471)）

[6.2 水泵 （10](#_Toc105520472)）

[6.3 智慧系统 （10](#_Toc105520473)）

[6.4 其他设备 （11](#_Toc105520474)）

**[7 验 收 （12](#_Toc105520475)）**

[7.1 一般项 （12](#_Toc105520476)）

[7.2 主控项 （12](#_Toc105520477)）

**[8 维护与保养 （14](#_Toc105520478)）**

[用词说明 （15](#_Toc105520479)）

[引用标准名录 （16](#_Toc105520480)）

附：[条文说明 （18](#_Toc105520481)）

Contents

**[1 General provisions （1](#_Toc105520460)）**

**[2 Terms （2](#_Toc105520461)）**

**[3 Basic requirements （3](#_Toc105520462)）**

**[4 Design （4](#_Toc105520463)）**

[4.1 General requirements （4](#_Toc105520464)）

[4.2 System design （4](#_Toc105520465)）

[4.3 Energy station and auxiliary equipment design （5](#_Toc105520466)）

[4.4 Intelligent system design of energy station （5](#_Toc105520467)）

[4.5 Fire protection and security system design （7](#_Toc105520468)）

**[5 Construction and installation （8](#_Toc105520469)）**

**[6 Trial operation and debugging of intelligent system （9](#_Toc105520470)）**

[6.1 Water chiller （9](#_Toc105520471)）

[6.2 The water pump （10](#_Toc105520472)）

[6.3 Intelligent system （10](#_Toc105520473)）

[6.4 Other equipment （11](#_Toc105520474)）

**[7 Acceptance （12](#_Toc105520475)）**

[7.1 General requirements （12](#_Toc105520476)）

[7.2 Key items （12](#_Toc105520477)）

**[8 Maintenance （14](#_Toc105520478)）**

[Explanation of wording （15](#_Toc105520479)）

[List of quoted standards （16](#_Toc105520480)）

[Addition：Explanation of provisions （18](#_Toc105520481)）

# **1 总 则**

**1.0.1** 为规范建筑用一体化智慧能源站的工程应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、节能环保，确保工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑冷热源集中式、装配式一体化智慧能源站设计、施工与验收、调试以及运行管理。

**1.0.3** 建筑用一体化智慧能源站除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

# 

# **2 术 语**

**2.0.1** 建筑用一体化智慧能源站 building integrated intelligent energy station（BIE-STATION）

根据用户需求，将冷热源设备以及系统输送、控制、水处理等设备和部件集成预制、装配一体化在箱体内，并配有智能互联、智慧管理平台的能源站。简称能源站。

**2.0.2** 系统调试 digital system commissioning

基于数据驱动实现对于建筑设备系统的调试验证、性能测试验证、季节性工况验证和综合效果验收，使系统满足用户使用需求，使调试对象达到实际使用性能的提升。

# 

# **3 基本规定**

**3.0.1**  能源站的设计应符合工程设计、施工和使用要求。

**3.0.2**  能源站所用设备、材料的品种、规格、质量指标及其施工、调试、验收应符合本规程和国家现行有关标准的规定。

# 

# **4 设 计**

**4.1  一般规定**

**4.1.1** 能源站内所有设备布局设计应采用BIM进行深化设计。

**4.1.2** 能源站机组的技术参数和产品的性能应符合设计要求。

**4.1.3** 能源站名义工况制冷性能系数、空气源热泵名义工况制热性能系数应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

**4.1.4** 能源站部分负荷性能系数（IPLV）应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

**4.2 系统设计**

**4.2.1** 能源站总装机容量，应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

**4.2.2**  能源站循环水泵应根据管路水力计算结果和水泵性能曲线选型。

**4.2.3**  能源站中所需管道、配件、阀门的类型、材质及连接形式应符合设计要求。

**4.2.4** 能源站中补偿器的型号、安装位置、预拉伸和应符合设计要求。

**4.2.5**  能源站中平衡阀及调节阀型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。

**4.2.6** 能源站中疏水器、除污器、过滤器的型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。

**4.2.7** 能源站进、出口应设置关断阀门，且应满足设计压力要求。

**4.2.8** 能源站管路系统保温应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264的有关规定。

**4.2.9** 能源站设备入口总管可根据需要设置过滤器或除污器。

**4.2.10** 能源站管路应设置泄水阀和排气阀。

**4.2.11** 能源站在严寒地区使用应设置防冻措施。

**4.3 附属装置设计**

**4.3.1**能源站箱体应进行配套的照明系统设计。

**4.3.2** 能源站箱体内应设置给水与排水设施。

**4.3.3** 能源站箱体应设置机械通风与事故通风。

**4.4 智慧系统设计**

**4.4.1** 能源站控制系统应能实现设备安全、可靠、节能运行。

**4.4.2** 能源站监控系统应包括冷水机组、冷却塔、冷却水泵、冷冻水泵以及补水泵、水处理设备等附属设备。

**4.4.3** 能源站监控系统与末端设备控制系统宜采用同一品牌或兼容产品。

**4.4.4** 能源站监控系统宜采用通用的通讯协议实现主要设备数据通信。

**4.4.5** 能源站系统运行应根据设计负荷计算结果与项目所在地气象数据进行机组运行模拟。

**4.4.6** 能源站智慧运维管理平台功能包含如下内容：

**1** 应支持相关子系统的接入；

**2** 应具备关键指标显示功能；

**3** 应具有有预警及报警机制；

**4** 应具备数据诊断功能。

**4.4.7** 能源站智慧云平台架构包含如下内容：

**1** 应包含采集层、平台层、应用层、安全保障体系与运维保障体系等组成部分；

**2** 接入的各类数据应按现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378、《智能建筑设计标准》GB/T 50314和《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334标准的要求执行。

**4.5 消防及安防系统设计**

**4.5.1** 能源站箱体内应设置消防报警系统。

**4.5.2** 能源站箱体出入口宜安装门禁系统，宜接入所服务的大楼或厂区的门禁管理系统。

**4.5.3** 能源站放置位置应有一定的空间满足消防、安防设计要求。

# 

# **5 施工与安装**

**5.0.1**  能源站制冷（制热）机组及附属设备安装的位置、标高和管口方向应符合设计要求。

**5.0.2** 能源站内冷热源与辅助设备的安装位置应满足设备操作及维修空间要求。

**5.0.3** 能源站内水泵、冷却塔管道与水泵连接应采用无应力的柔性接管。

**5.0.4** 能源站箱体的安装应符合下列规定：

**1** 箱体应具有产品合格证书、产品性能检验报告；

**2** 设备混凝土基础应进行质量合格交接验收；

**3** 设备安装位置、标高和管口方向应符合设计要求。

**5.0.5** 能源站箱体安装位置应进行结构强度校核。

**5.0.6** 能源站箱体安装位置应考虑安装后的检修空间要求。

**5.0.7** 能源站箱体放置位置应能满足主机及电控箱的电源进线接到指定位置要求。

**5.0.8** 能源站现场运输及吊装应由专业吊装公司做好吊装方案。

# 

# **6 系统试运行与调试**

**6.1 冷水机组**

**6.1.1** 冷水机组单机试运行前准备工作应包括下列内容：

**1** 检查安全保护继电器的整定值；

**2** 检查油箱的油面高度；

**3** 开启系统中相应的阀门；

**4** 设备冷却水系统、冷冻水系统应开通、运行稳定；

**5** 向蒸发器供载冷剂液体应通畅；

**6** 将能量调节装置调到最小负荷位置或打开旁通阀；

**7** 控制系统动作应灵敏、正常。

**6.1.2** 冷水机组单机启动运行可按下列步骤及方法进行：

**1** 启动压缩机，检查油压，待压缩机转速稳定后，其油压应符合有关设备技术文件的规定；

**2** 容积式压缩机启动时应缓慢开启吸气截止阀和节流阀；

**3** 继电器安全保护动作应灵敏；

**4** 根据现场情况和设备技术文件的规定，确定在最小负荷下所需运转的时间，并作好记录。

**6.1.3** 冷水机组运转应平稳、无异常振动与声响。

**6.1.4** 冷水机组各连接和密封部位不应有松动、漏气、漏油等现象。

**6.1.5** 冷水机组电动机的电流、电压和温升应在正常工作范围内。

**6.1.****6** 冷水机组吸、排气的压力和温度应在正常工作范围内。

**6.1.7** 冷水机组能量调节装置及各安全装置应正确、灵敏、可靠。

**6.1.8** 冷水机组试运行正常运转不应少于8h。

**6.2 水泵**

**6.2.1** 水泵单机试运行应在测试接地电阻、电机绝缘合格后进行。

**6.2.2** 水泵带负荷试运行必须在充水状态下运行，严禁无水进行水泵试运行。

**6.2.3** 水泵点动启动应先按钮检查运行方向是否正确，有无异常振动、声响，确保无误后启动运行。

**6.2.4** 监测水泵启动电流和运行电流，待满足设计要求后，逐渐打开水泵出水阀门至全开，且系统正常运行。

**6.2.5** 检查水泵填料压盖滴水情况，普通填料泄漏量不应大于60mL／h；机械密封的不应大于5mL／h。

**6.2.6** 水泵叶轮旋转方向应正确，电机运行功率应符合设备技术文件要求。

**6.2.7** 水泵试运行结束后应对轴承温度进行检测，并记录轴承温度。

**6.2.8** 水泵单机试运行试验后应记录试验结果。

**6.3 智慧系统**

**6.3.1** 能源站控制系统功能应按4.4.1条的要求正常、安全、可靠运行。

**6.3.2** 能源站智慧运维管理平台应按4.4.6条的要求正常、安全、可靠运行。

**6.3.3** 能源站智慧云平台应按4.4.7条的要求正常、安全、可靠运行。

**6.4 其他设备**

**6.4.1** 冷却塔中风机与冷却水系统循环试运行不应小于2h，且应无异常。

**6.4.2** 系统调试和试运行应在系统试压、冲洗合格后进行。

**6.4.3** 从回水总管处向供热管道注水，应经过软化处理，直至注满管网，注水过程中应在管道最高点排出系统内空气。

**6.4.4** 调试时应做好保温、封闭工作。

**6.4.5** 应对巡查中发现的问题及时处理和修理，修好后随即开启阀门。

**6.4.6** 水系统调试应从最不利支环路开始，调整水力平衡阀至设计流量，并用智能仪表监测该阀门的压降值。

**6.4.7** 依次调节其他环路的水力平衡阀至设计流量，全部调试合格后，锁定各平衡阀开度，并做出标志。

# 

# **7 验 收**

**7.1 一般项**

**7.1.1** 能源站箱体外表不应有损伤，密封应良好，随机文件和配件应齐全。

**7.1.2** 能源站箱体配套的蒸汽、燃油、燃气供应系统技术参数应符合国家现行有关标准的规定。

**7.1.3** 能源站现场拼装需要满足以下相关规定：

**1** 要做好结构设计，应保证箱体强度满足长期使用要求；

**2** 要做好防水和保温，拼装完成后不应出现漏水和冷桥现象；

**3** 所有主机、水泵等设备的强电电源应预留线路，等箱体拼装完成后，再行施工到位；

**4** 管道连接处需在制造车间做好预装工作，到现场时再行安装，应考虑现场对接公差配合；

**5** 现场箱体和建筑预留匹配，不同位置如房顶、地下、地上做法不一样。

**7.1.4** 能源站名义工况时冷冻侧、冷却侧的阻力测试值应符合表7.1.4的规定。

**表7.1.4 能源站管道阻力限定值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能源站名义工况 | 冷却侧（KPa） | 冷冻侧（KPa） |
| 管道阻力 | ＜100 | ＜120 |

注：以上管道阻力仅为冷冻侧、冷却侧在集装箱箱体内管道总阻力，不包含主机蒸发器、冷凝器的局部阻力损失；以箱体为分界点。

**7.2 主控项**

**7.2.1** 能源站系统运行性能应符合设计及国家现行有关标准的规定，且应验收合格。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、核对设备型号、规格，查阅现场性能检验报告和施工记录。

**7.2.2** 能源站智慧系统现场启停、显示、监测、报警、运行调节等功能应符合设计及国家现行有关标准的规定，且应验收合格。

检查数量：全数检查。

检测方法：观察、核对、查阅现场性能检验报告和施工记录。

**7.2.3** 能源站制冷剂管道系统应按设计要求或产品要求进行强度、气密性及真空试验，且应验收合格。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、旁站、查阅试验记录。

**7.2.4** 能源站制冷机组现场充注制冷剂机组，应进行系统管路吹污、气密性试验、真空试验和充注制冷剂检漏试验，技术数据应符合产品技术文件和国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：旁站观察，查阅试验及试运行记录。

**7.2.5** 能源站各制冷机组及附属设备的安装应符合5.0.4条的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、核对设备型号、规格；查阅产品质量合格证书、性能检验报告和施工记录。

**7.2.6**  能源站运行噪音应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096相关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、核对设备型号、规格；查阅产品质量合格证书、性能检验报告和施工记录。

**7.2.7** 能源站集装箱应能满足防水、防雨等要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、核对设备型号、规格；查阅产品质量合格证书、性能检验报告和施工记录。

# **8 维护与保养**

**8.0.1** 能源站集装箱应定期检查做好防锈、防腐蚀措施。

**8.0.2**  能源站集装箱体内设备应按时巡检并记录，发现隐患应及时排除和维修。

**8.0.3** 能源站应制定保养工作计划，按时按质进行保养。

**8.0.4** 严寒和寒冷地区进入冬季供暖期前，应检查并确保能源站系统的防冻措施和防冻设备正常运转，供暖期间应定期检查。

**8.0.5**  能源站设备及管道绝热设施应定期检查，保温、保冷效果检测应符合现行国家标准《设备及管道绝热效果的测试与评价》GB/T 8147的有关规定。

# 

# **用词说明**

为便于在执行本程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1** 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

**2** 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

**3** 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”；

**4** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

# **引用标准名录**

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《城市区域环境噪声标准》GB 3096

《设备及管道绝热效果的测试与评价》GB/T 8147

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264

《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274

《智能建筑设计标准》GB/T 50314

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260

《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334

**中国工程建设标准化协会标准**

**建筑用一体化智慧能源站应用技术规程**

T/CECS xxx－202x

# **条文说明**

**制 定 说 明**

本规程《建筑用一体化智慧能源站应用技术规程》制定过程中，编制组进行了建筑用一体化智慧能源站应用技术的项目研究，总结了我国相关能源站的实践经验，同时参考了能源站系统集成技术和关联预测控制技术、云端数据中心平台等的先进技术，通过将冷热源设备以及系统输送、控制、水处理等设备和部件集成预制等应用技术研究，取得了智能互联、智慧管理的技术成果；确保空调系统的最优运行状态，达到节能增效的作用。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程《建筑用一体化智慧能源站应用技术规程》时能正确理解和执行条款规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

**目　次**

[1 总 则 （1](#_Toc105520460)）

[2 术 语 （2](#_Toc105520461)）

[3 基本规定 （4](#_Toc105520462)）

[4 设 计 （5](#_Toc105520463)）

[4.1  一般规定 （5](#_Toc105520464)）

[4.3 附属装置设计 （5](#_Toc105520466)）

[4.4 智慧系统设计 （5](#_Toc105520467)）

[5 施工与安装 （7](#_Toc105520469)）

[6 系统试运行与调试 （8](#_Toc105520470)）

[6.2 水泵 （8](#_Toc105520472)）

[6.4 其他设备 （8](#_Toc105520474)）

[7 验 收 （9](#_Toc105520475)）

[7.1 一般项 （9](#_Toc105520476)）

[8 维护与保养 （10](#_Toc105520478)）

# **1 总 则**

**1.0.1**  建筑用一体化智慧能源站将控制设备整合在一起，经过对核心部件的严格测试，确保整机性能优良可靠，设备使用寿命可提高40%以上。该模式不仅占地空间小、节省材料、绿色环保，而且通过物联网、大数据、云计算及移动互联等技术应用，实现供冷供热设备的季节自动切换、能源和温度供应实时调整、运行过程全程监控、性能数据远程评估等功能， 具有良好的经济、社会、环境的综合效益。

# **2 术 语**

**2.0.1** 建筑用一体化智慧能源站是通过对制冷机房设计进行改进，利用三维仿真技术，针对中央空调系统的机房节能设计，对设备进行最优选型配置，经工厂预制后整体运输至应用现场，并根据应用场所的实际状况，选择不同规格的制冷量，以及选择室外安装型或室内安装型，是全新的制冷机房解决方法，具有以下特点：

**1** 产品的标准化、一体化、简捷化。机组制冷范围为100到1000冷吨，配置了标准的冷冻水泵、冷却水泵、控制模块及配电系统。产品配置了标准化的选配件，提供标准化控制器，做到设备一键启停、统一管理，并可开放集成管理，接口方式BMS供第三方使用，方便接入楼宇BA系统；

**2** 高效节能、智慧控制。产品统一选配且均为主流高效设备，并为智能控制提供统一标准接口协议，实现自动变频与冷站智能管理，可给终端客户带来整体机房效率提升；

**3** 安装灵活、占地小、可移动。产品所有部件都在工厂组装并测试完毕，现场只需冷冻水、冷却水及强电接驳即可投入使用。智慧能源站具有施工周期短、占地面积小，节省1/3以上土地面积及安装简便等优点；

**4** 施工周期短、质量高，提高运行可靠性。减少了施工方的机房安装环节，缩短现场建设周期80%，降低了施工安全及质量、工期隐患。设备整体已调试完毕，工地现场无需进行再调试；

**5** 循环利用、低碳环保。残值再次利用与传统机房相比可提高80%以上效率；当原使用位置不需要时，本集装箱式的户外一体化机房可以作为一个整体吊运至新的使用地点，接上冷冻水进出水管和总电源进线就可以投入使用，可最大限度减少资源、能源的浪费；

**6** 建筑用一体化智慧能源站是具有制冷或制热功能的设备，具有灵活的移动性，不是固定建筑物。

# 

# **3 基本规定**

**3.0.1~3.0.2** 能源站所用设备、材料的品种、规格、质量指标及其施工、调试、验收应符合本规程和有关标准的规定。现场应用除应符合本工程设计、施工和使用要求外，还应满足相关标准、规范的规定。

# **4 设 计**

**4.1 一般规定**

**4.1.1** 当采用BIM设计一体化智慧能源站建设时，应对箱体进行结构设计，对空调水系统进行原理图绘制，结合管路进行水力计算，合理选择水泵等设备。一体化能源站BIM三维图纸的深度设计应包含所有的设备，具体包含：所有管道支、吊架形式、位置均在图上完全表达，所有设备、管件和阀门按实际尺寸绘制。

**4.2 系统设计**

**4.2.6** 能源站空调系统保温应符合GB 50264的要求，且应在管路系统强度和严密性检验合格和防腐处理结束后进行。

**4.3 附属装置设计**

**4.3.1** 能源站箱体应进行配套的照明系统设计。箱体宜设事故照明装置，照度不宜小于100lx，测量仪表集中处应设局部照明。

**4.3.2** 箱体内地面和设备机座应采用易于清洁的面层，应设置给水与排水设施，以满足水系统冲洗、排污以及箱体内清洁要求。

**4.3.3** 能源站箱体应设置机械通风，必要时设置事故通风。排风系统宜独立设置且应直接排向室外。氟制冷箱体应分别计算通风量和事故通风量。当箱体内设备放热量的数据不全时，对氟制冷箱体通风量可取(4～6）次/h；事故通风量不应小于12次/h。事故排风口上沿距室内地坪的距离不应大于1.2m；其他制冷剂的系统根据GB 50736进行设计。

**4.4 智慧系统设计**

**4.4.1** 能源站控制系统应能满足制冷机房的功能要求、优化控制、运营管理和能效评价要求，并应实现设备安全、可靠、节能运行。

**4.4.3** 能源站监控系统与末端设备控制系统宜采用同一品牌或兼容产品，以保证末端设备与环境参数与能源站监控系统的数据共享。

**4.4.5** 根据负荷计算结果及项目所在地气象数据，利用专业软件进行系统模拟运行动态模拟。模拟主机的加减载、冷却泵和冷冻泵的运行频率及冷却塔风机的频率、功率，以年度为单位的空调能源系统全年运行能耗汇总，并计算能源站年综合能效比。模拟计算空调能源系统运行能耗时，应考虑实时工作点的负载率、室外气象参数、冷冻水流量与进出水温差、冷却水的流量与进出水温差等因素。

**4.4.6**  能源站智慧运维管理平台功能包含如下内容：

**1** 应采用通用的通讯协议，应支持采用多种通用的通讯协议来接入不同的设备及传感器，同时也应支持相关子系统的接入；

**2** 智慧化运维管理平台应具备绿色星级、碳排指标、能耗指标、用水指标、空气质量、可再生能源利用率、非传统水源利用率等关键指标显示功能；

**3** 智慧化运维管理平台应有预警机制，对运行数据异常或接近异常的建筑设备系统，应能辨别并通知运维人员；

**4** 智慧化运维管理平台应具备数据诊断功能，对设备运行进行优化和联动控制，可通过人工智能算法实现智能控制及运维；

**5** 智慧化运维管理平台应向物业单位提供设备维修报警、工单管理和物业人员巡检管理等功能服务，且支持物业外包管理。

**4.4.7** 能源站智慧云平台架构包含如下内容：

**1** 平台架构应具有采集层、平台层、应用层、安全保障体系与运维保障体系等组成部分；

**2** 工程项目独立配置的建筑设备监控、能耗监管、环境监测等各子系统应满足绿色建筑评价的要求；

**3** 智慧化运维管理平台应接入建筑设备监控系统、能耗监管系统、环境监测系统、电力监控系统、冷热源群控系统、安全防范系统、消防系统等子系统数据，且数据应满足现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378、《智能建筑设计标准》GB/T 50314和《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334的要求。

**4.4.8** 能源站智慧运维中心包含如下内容：

**1** 建筑应设置智慧运维管理中心，宜配备可视化大屏、数字驾驶舱及指挥系统，预留虚拟现实设备及远程运维等基础设备接入条件；

**2** 本地服务平台的响应时间应能满足本地平台的要求，并应设置安全保障措施，运维管理云平台应满足大数据存储和分析的要求，线上服务系统应保证网络稳定。

**4.5 消防及安防系统设计**

**4.5.1** 能源站箱体内应设置消防报警系统，宜接入所服务的大楼或厂区的消防报警主机。

**4.5.2** 能源站箱体出入口宜安装门禁系统，宜接入所服务的大楼或厂区的门禁管理系统。

# **5 施工与安装**

**5.0.1** 设备安装的位置、标高和管口方向应按设计图纸要求。采用地脚螺栓固定的设备，垫铁的放置应正确，接触应紧密；螺栓应紧固，并应采取防松动措施。采用弹性减振器的制冷机组，应设置防止机组运行时水平位移的定位装置，且应采取可靠的措施，以保证在运输中不得有移位。

**5.0.4** 补偿器的补偿量和安装位置应符合设计文件要求，并应根据设计计算的补偿量进行预拉伸或预压缩。填料式补偿器应与管道保持同心，不得歪斜。补偿器一端的管道应设置固定支架，结构形式和固定位置应符合设计要求，并应在补偿器的预拉伸（或预压缩）前固定。滑动导向支架设置的位置应符合设计与产品技术文件要求，管道滑动轴心应与补偿器轴心相一致。

**5.0.5** 按照能源站优化设计要求和箱体总重量，应对安装位置的结构强度由原结构设计单位进行校核，对达不到设计要求的应进行加固。完成能源站设备基础浇筑，复核基础的几何精度、平整度和强度。

**5.0.6** 能源站箱体安装位置应考虑安装后的检修空间要求。集水箱主门应能完全开启，并能满足主机进出，方便以后主机检修及更换；对能源站的水泵检修门位置，应留出足够空间，满足水泵的检修及更换。根据能源站优化设计时的排水位置，应有一定的空间，方便业主方接出排水管至业主指定的排水位置。

# 

# **系统运行与调试**

**6.2 水泵**

**6.2.4** 监测水泵启动电流和运行电流，待稳定后观察进、出水管段压力表显示值的波动范围值，满足设计要求后，逐渐打开水泵出水阀门，直至全部打开，系统正常运行。

**6.2.6** 水泵叶轮旋转方向应正确，应无异常振动和声响，紧固连接部位应无松动，电机运行功率应符合设备技术文件要求。水泵连续运转2h滑动轴承外壳最高温度不得超过70℃，滚动轴承不得超过75℃。

**6.2.7** 水泵试运行结束后，使用接触式温度计对水泵轴承温度进行检测，将感温包紧贴轴承外壳处，记录轴承温度。

**6.4 其他设备**

**6.4.1** 冷却塔中风机与冷却水系统循环试运行不应小于2h，运行应无异常。冷却塔本体应稳固、无异常振动。冷却塔中风机的试运转：叶轮旋转方向应正确、运转应平稳、应无异常振动与声响，电机运行功率应符合设备技术文件要求。在额定转速下连续运转2h后，滑动轴承外壳最高温度不得大于70℃，滚动轴承不得大于80℃。

**6.4.6** 调试首先应从最不利支环路开始，关小其他环路阀门，调整最不利环路水力平衡阀至设计流量，并用智能仪表监测该阀门的压降值。

**6.4.7** 依次调节其他环路，按同样方法调整其他支环路水力平衡阀至设计流量，全部调试合格后，锁定各平衡阀开度，并做出标志。

# **7 验收**

**7.1 一般规定**

**7.1.2** 与一体化智慧能源站箱体配套的蒸汽、燃油、燃气供应系统，应符合设计文件和产品技术文件的要求，并应符合国家现行标准的有关规定。

制冷机组本体的安装、试验、试运转及验收应符合现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274的有关规定。

**7.2 主控项**

**7.2.1** 能源站系统运行性能如空调水温、水流量、制冷性能系数的检测符合现行行业标准《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260规定。

# **8 维护与保养**

**8.0.1** 能源站的箱体剐蹭后应及时使用专业修补剂防腐蚀，并能根据使用情况，每隔一年至两年进行一次防锈喷涂，每次做防锈喷涂前应彻底清除铁锈，防锈喷涂宜采用两道：第一道采用环氧漆，干膜厚度100μm；第二道采用氟碳面漆，干膜厚度80μm。

**8.0.3** 能源站应制定保养工作计划，并按时按质进行保养，建立设施设备全生命周期档案，设备保养完毕后，应在设备档案中详细填写保养内容和更换零部件情况。