

第一节、智能化系统调试与试运行

1.1 调试阶段的现场管理组织

调试阶段现场管理组织和与调试有关的业务由公司技术经理和项目经理负责主持，设备监理负责调试进度和质量的监控，业主负责有关施工单位的协调，为调试工作提供方便。

1.2 调试阶段的划分

调试阶段可随工测试（包括线缆测试、设备安装质量检验）阶段、单体设备调试阶段、单项系统调试阶段、系统联动调试阶段、系统集成调试阶段等五个阶段。

1.3 系统调试主要任务

整个调试过程中，可分为以下主要阶段：

1. 设计阶段

- 1) 编制项目调试大纲、调试计划；
- 2) 参加项目主进度计划编制；
- 3) 熟悉设计院、相关工程公司、设备供应商提供的设计文件、控制方案、平面布置图，
并作审核，使设计要求得以充分合理地体现；
- 4) 审核设备供应商和相关工程公司提供的设备资料、数据接口格式和要求、操作说明、使用手册；
- 5) 指派项目调试经理，组织调试服务机构及人员。

2. 调试准备阶段

- 1) 审核设备、管线是否按设计要求施工;
- 2) 线缆导通、绝缘等性能测试;
- 3) 向监理、业主递交调试计划, 经审核批准后执行。

3. 调试阶段

- 1) 从系统调试、运行角度检查施工安装工程质量, 在调试运行、日常操作、安全保障等方面应保证符合设计要求, 对存在问题列出清单, 提交施工单位进行整改, 直到完全符合要求为止;
- 2) 组织专业技术人员进行系统调试;
- 3) 填写系统调试记录和日记, 做好调试总结和资料归档。

1.4 调试计划/调试大纲

1. 编制说明

- 1) 项目调试计划有项目经理负责编制;
- 2) 项目调试计划是项目实施计划的深化和补充, 应在项目初始阶段即着手编制;
- 3) 项目调试计划中的进度应符合项目总体进度计划要求, 并应对施工安装进度、装修进度提出要求, 使之与调试进度相互协调一致;
- 4) 在进入现场调试前, 应组织业主和施工单位根据项目进展情况对调试计划进行一次讨论和调整;
- 5) 项目调试计划是编制项目试运行方案的依据之一。在编制调试计划时, 要充分考虑系统的特点, 合理安排调试程序, 对

相关工程、辅助设施提出要求，使项目调试阶段能平滑过渡到项目试运行阶段。

2. 主要内容

(1) 总说明

A) 项目概况

简要说明系统名称、规模、建设进度、实际工程进度、预计完成时间。

B) 基本原则

编制调试计划的依据、计划安排的原则、规范和相关文件。

C) 调试的总体部署

说明调试的总目标、总进度、总要求、调试步骤、综合进度表。

D) 存在的主要问题

提出可能影响计划的重大问题，提出解决问题的途径和措施。

E) 提供针对实施系统的检验标准

(2) 调试组织

A) 提出由公司为主，业主、监理及相关设备供应商参与的调试组织机构的建议；

B) 提出参加调试的有关单位，明确各单位的职责分工；

C) 人员配备，明确各岗位职责分工。

(3) 物资、技术资料、操作规程准备

说明调试过程中所需的工具、仪器、消耗品等物资，调试工作所需相关设备系统（水、电、冷、热源、通信等）的条件，以及技术资

料包括技术规程、安全规程等准备情况和存在问题。

(4) 各项具体调试方案计划安排

列出各项具体调试方案的目录、内容及完成时间。

(5) 调试进度计划

说明项目各系统具体的调试程序、调试进度，并附有调试程序和计划进度表。

(6) 相关配合计划

简要说明以下相关配合要求和内容：

- A) 对设备、管线安装进度的配合要求；
- B) 对机房、吊顶、隔墙等装修进度的配合要求；
- C) 对调试人员临时设施、人员设备进出场方便配合要求
- D) 对水、电、通信等公用设施配套要求；

(7) 安全措施

说明调试阶段设计考虑的防火、防盗、产品保护安全设施和安全检查机构人员配备情况。

1.5 系统调试步骤

系统调试分为以下步骤：

1.5.1 系统电源检测

关闭控制中心的总电源开关，检测交流电源的电压，检查 UPS 的线缆排列、电压表读数等。关闭各电源分路开关，给控制中心送电，测量各输出端电压，直流输出的极性，给每一回路送电，检查电源指示灯等。检查各设备端电压，特别是直流供电设备。

1.5.2 线缆测试

设备、管线安装完毕，调试人员应按施工图对实际施工管线、设备安装位置和走向、接线端子号等进行审核，同时对线缆的导通、绝缘、传输性能指标进行测试，若未达到设计要求的，立刻整改，整改完成后需复测并记录，测试过程中做好测试记录。

对控制电缆进行校线，按施工图检查配线，查对接线是否正确，对接错的线进行修改，并修改其编号。采用 205V 兆欧表对控制电缆绝缘进行检测，其线芯与线芯、线芯与地线绝缘不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。用 500V 兆欧表对控制电缆绝缘进行测量，其线芯间和线芯与地线的绝缘不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

1.5.3 接地电阻测量

系统中所有的接地极的接地电阻均应进行测量，经测量达不到设计要求时，应在接地极回填土中加入中性降阻剂以将低接地电阻或补钉接地极，直至达到设计要求。接地电阻值应做好记录，最后写入调试报告，作为工程竣工资料交建设单位存档。

1.5.4 单体设备调试

线缆测试完毕，可进行单体设备如安防系统的监控主机、数字硬盘录像机、监视器、UPS 电源、摄像机、读卡器、电控锁、红外微波探测器、自动道闸等的通电、编码、性能调试等。调试通过，做好调试记录，会同业主、监理在记录上签字，作为能开始系统调试的必备条件，也可作为主要设备中间验收交付的依据。

1.5.5 单项系统调试

这里指该工程中各单项系统的独立调试，如楼宇设备监控系统、安全防范系统、综合布线系统、公共广播系统、配电系统等，并做好调试记录，会同业主、监理在记录上签字，这有利于划清工作界限，也可作为单项系统可以投入试运行的依据。

1.5.6 系统联动调试

系统联动调试是在完成各单项系统调试的基础上进行，包括建筑智能化系统各子系统间的联动，如 CCTV 系统和出入口控制系统等，也包括建筑智能化系统与其它系统的联动，如 BA 系统和空调系统等。联动调试过程中，调试阶段的现场管理组织要协调各工程公司的调试进度，合理划分工作界面，提供必要的接口等。公司调试部门应按计划实施联动调试，注意安全操作和产品保护，做好调试记录，并会同业主、监理在记录上签字，作为系统可以投入运行的依据。

1.5.6 系统集成调试

建筑智能化系统的系统集成，是利用计算机网络技术、现代通信技术、控制技术、显示技术而对建筑智能化系统进行控制管理的综合。系统集成调试是在各单项子系统和相关联动调试完成的基础上，才能实施系统集成调试。系统集成阶段，各子系统均已开通运行，故必须明确各子系统的功能和相应的接口界面（包括技术数据接口、设备材料供应界面、操作使用界面等），明确工程公司、设备供应商的职责，工程接口界面尽可能标准化、模块化、规范化。系统集成调试应按设计要求和计划进度逐项进行，作好调试记录，并会同业主、监理在记录上签字，作为系统可以投入试运行的依据。

1.5.7 调试报告

1. 编制说明

- 1) 系统调试报告由项目经理负责编制;
- 2) 系统调试报告是调试过程、系统性能调试及相关问题的总结, 调试记录作为附件;
- 3) 系统调试报告应会同业主、监理共同签字, 作为编制项目试运行方案的依据, 也是进入项目试运行的必要条件。

2. 主要内容

(1) 总说明

A) 项目概况

简要说明系统名称、规模、建设进度、实际工程进度、完成时间。

B) 基本原则

编制调试报告的依据、规范和相关文件。

C) 调试的总体部署及执行

说明调试的总目标、总进度、总要求、调试步骤与调试工作流程、综合进度实施情况。

D) 出现的主要问题

指出调试过程中出现的重大问题, 采用的解决措施和修复情况。

(2) 调试组织

由公司为主, 业主、监理及相关设备供应商组成的调试组织机构, 单位、人员配置, 职责分工。

(3) 各项具体调试方案实施情况

列出各项具体调试方案的目录、内容及实施记录和完成时间。

(5) 调试进度

说明项目各系统具体的调试程序、调试进度,并附有调试进度表。

(6) 相关配合计划

简要说明相关配合实施内容和效果。

1.6 工程试运行管理

智能化系统调试完毕,将进入系统试运行阶段。系统试运行由业主会同物业管理部门、系统承包商、相关设备供应商共同实施,这项工作既要为系统正式投入运行做好准备,又要在试运行条件下考察系统及设备的各项功能的技术指标是否到了预定要求,更是项目系统验收的必要过程和依据。

1.6.1 项目试运行准备

项目试运行准备是指为项目调试通过后及时投入试运行而所需的各项准备工作,项目的试运行准备工作应与项目的施工调试同时进行,并在调试结束前完成全部准备工作。

1.6.1.1 组建试运行管理组织机构

工程项目进入系统调试阶段时,业主就应组建试运行管理机构,由其负责试运行准备、试运行管理。该机构由业主负责,监理协助,工程承包商和设备供应商作技术支持,物业部门具体操作实施。如图5-2所示。

调试阶段的试运行准备工作内容较为单一,机构的设置和人员配备不应过于复杂,但应兼顾试运行乃至正式运行后的组织管理模式和

职责分工的衔接关系。具体工作有：

1. 确定管理目标、分目标

建筑智能化系统管理的总体目标是：提供优质、快捷、便利的服务。管理目标包括项目试运行阶段的主要工作内容。为精简机构、高效管理，要合理地根据工程要求对各个子系统的管理综合归类，综合归类后的系统作为管理分目标成立。

2. 设置机构

按分目标的性质可划分为决策机构、执行机构和职能部门，按系统运行特点设置应用层次的管理机构，对所设置各层管理机构划分职责范围。

3. 配置管理人员

在各管理部门因事设人，设岗定责，以责定权。

4. 调整组织机构

试运行过程中发现问题，调整组织机构的设置以满足管理任务的要求。

1.6.1.2 试运行计划

试运行组织机构建立后，首先应编制试运行工作计划，试运行计划应包括项目试运行准备的全部工作内容，如管理机构设置、人员培训、技术支持、备品备件、配合协调、规章制度、总体进度、各系统试运行时间表等。

1.6.1.3 人员配备及培训

1. 人员配备

项目试运行的定员编制要根据系统的种类、规模以及行业规定而