

# 中国航材集团飞机设计研发中心楼等3项工程

## 楼宇自控施工方案



编制人：

审核人：

审批人：

中国建筑第七工程局有限公司

**2013年6月20日**

# 目 录

## 第1篇 工程概述

..... 4

## 第1部分 项目需求分析

.. 4

### 1.1 项目概况

..... 4

### 1.2 设计依据

..... 4

## 第2部分 施工组织设计主要内容

..... 4

## 第3部分 工程目标

..... 4

### 3.1 现场环境

..... 4

### 3.2 工程界面

..... 5

### 3.3 项目实施目标

..... 5

3.4 工期目标	
.....	
..... 5	
3.5 质量目标	
.....	
..... 5	
3.6 项目管理目标	
.....	
..... 5	
3.7 安全目标	
.....	
..... 6	
3.8 施工环境和文明施工目标	
.....	
..... 6	
3.9 竣工验收	
.....	
..... 6	
第2篇 项目实施计划	
.....	
... 6 第4部分 项目组织和管理	
.....	
6	
4.1 组织机构	
.....	
..... 6	
4.2 项目管理人员要求和职责	
.....	
..... 6	
4.3 公司总部与项目组的关系	
.....	
..... 7	

第5部分 项目工程计划	
.....	
.. 8	
5.1 编制说明	
.....	
..... 8	
5.2 实施进度	
.....	
..... 9	
5.3 确保工期的技术组织措施	
.....	
.....10	
第6部分 工程实施方案	
.....	
.14	
6.1 工程施工	
.....	
.....14	
6.2 工程技术资料整编	
.....	
.....1	
6	
6.3 主要分项工程施工方案和技术措施	
.....	
.....18	
6.4 技术管理	
.....	
.....33	
6.5 工程管理	
.....	
.....34	
第7部分 资源准备及技术支持计划	
.....	
.....35	

7.2 技术支持计划	
.....	
...37	
7.3 设备的进场计划	
.....	
38	
7.4 设备检验计划	
.....	
...38 第8部分 安全生产组织措施	
.....	39
8.1 安全生产组织管理体系及职责	
.....	39
8.2 安全措施	
.....	
.....40	
8.3 雨季施工措施	
.....	
...41 第9部分 文明施工措施及方案	
.....	42
9.1 文明施工检查措施	
.....	4
2	
9.2 文明施工标准	
.....	
...43	
9.3 保证文明施工的措施	
.....	43

9.4 施工环保措施

.....  
...44

精选文档

9.5 环境污染控制

.....  
...45

9.6 消防保卫措施

.....  
...47

9.7 垃圾清运措施

.....  
...50

9.8 工程成本控制

.....  
...52 第10部分  
成品保护措施.....  
..... 54

10.1 概述

.....  
.....54

10.2 成品保护的措施及流程

.....54

10.3

措施及责任落实.....  
.....55

第2篇 工程验收	
.....	
.....57	
第1部分 主材料、设备到货验收	
.....	
.....57	
1.1 到货验收流程	
.....	
....57	
1.2 货即损问题处理方法	
.....	
.....57	
第2部分 隐蔽工程验收	
.....	
.58 第3部分 分部分项工程验收	
.....	
.....58	
第4部分 项目竣工验收	
.....	
.59	
4.1 系统调试及试运行	
.....	
.....5	
9	
4.2 工程验收	
.....	
.....62	

精选文档

## 第1篇 工程概述

### 第1部分 项目需求分析

#### 1.1 项目概况

本工程位于北京市顺义区空港工业区A区天柱路8号，建设用地西侧为天柱路，东侧为华欧航空培训及支援中心，北侧为华普航空发动机培训中心，南侧为北京空港国际仓储有限公司。工程由8层主楼及2层的副楼组成；地下1层，地上8层，地下1层为储藏室、空调机房、弱电机房、配电室及中西餐厨房等，副楼地上1层、2层为餐厅，主楼地上部分主要为办公楼。建筑总高度34.98米，总建筑面积19548平方米，其中地上建筑面积15341平方米，地下建筑面积4207平方米。

## 1.2 设计依据

楼宇自控系统根据实际情况，  
我们参照和严格执行国家民用建筑电气设计规范。

- ， 《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)
- ， 《智能建筑设计标准》(GB/T50314-2006)
- ， 《电气装置安装工程施工及验收规范》(CJJ232—92)
- ， 《建筑设计防火规范》(GB50016,2006)
- ， 《商用建筑线缆标准》(EIA,TIA—568A)
- ， 《信息技术互连国际标准》(ISO,IEC11801—95)
- ， 《中国采暖通风与空气调节设计规范》(GBJ19—87)

## 第2部分 施工组织设计主要内容

- ， 项目实施计划
- ， 质量保证及措施
- ， 测试工程验收

## 第3部分 工程目标



### 3.1 现场环境

对工程的设计、制造、安装、测试和验收工作，必须考虑下面当地气候的情况：

温度：-8.7℃，+45℃

精选文档

相对湿度：0%，99%

电源：交流50Hz，220V/10，380V/10

### 3.2 工程界面

本工程主要是飞机研发中心楼等3项工程楼控系统工程的系统深化设计、设备材料采购及安装、集水坑系统、空调系统、新风系统、冷热源系统、照明系统、送排风系统等调试和联调、开通、验收及工程保修服务等。

### 3.3 项目实施目标

是指本期工程规定的时间、地点范围内，作为中飞研发中心楼控系统工程项目的设备供应商，所有经本公司采购的设备，能够按照施工方案安装到位，完全予以实现并成功地交接。主要包括设备的采购、货物运输和交验、安装调试、培训、系统验收、免费服务和保修维护等工作。

### 3.4 工期目标

项目工期计划为配合土建、强电、暖通等项目总体进度计划，实际施工时可根据需要进行微调。

在保证质量目标的前提下，通过在人员组织、施工工艺、设备投入、材料供应等方面进行精心组织，争取工程早日竣工并投入使用。

### 3.5 质量目标

通过精心设计、施工和调试，使中飞研发中心楼控系统工程项目质量符合国家质量验收标准，达到合格水平，确保一次性验收100%通过。

### 3.6 项目管理目标

全面贯彻ISO,9001《质量管理和质量保证标准》，将根据我公司制定的《质量手册》和《程序文件》的要求，建立完善的质量保证体系，消除不合格产品，提供满足用户需求的产品。

针对本工程的特点，对施工过程中与质量有关的全部环节进行管理和控制，使全体管理人员和员工按各自的质量职责承担其相应的质量责任。对特殊、关键的部位和过程设置质量控制点。

精选文档

### 3.7 安全目标

无死亡事故。杜绝机械、管线、火灾、食物中毒等事故，年因公负伤率？2%。

### 3.8 施工环境和文明施工目标

有效控制废水废料、施工噪声、现场扬尘和固体废弃物等，节约原材料和能源消耗。

### 3.9 竣工验收

我公司将按照国家的相关规范及标准，并按相关规范的要求对所有系统进行完善的竣工测试。我们将为此工程配备齐全的测试设备和仪器，为竣工验收提供充分的技术保障。

## 第2篇 项目实施计划

## 第4部分 项目组织和管理

## 4.1 组织机构

我们将本工程列为我司工程重点，以公司质量保证体系为标准，实行项目法管理，成立项目组，负责整个项目具体事务的运作，项目经理直接进行工程组织、指挥、管理和协调工作。

组织机构设置的目的是，为了产生组织功能，实现工程项目管理的总目标。组织机构设置应遵循“因目标设事，因事设机构定编制，按编制设岗位定人员”原则。本组织机构设置充分考虑了本工程项目的规模及本公司的具体情况。

为了满足项目要求，我司将成立一个由具有丰富工程设计、实施经验及工程项目管理经验的精干人员组成的项目组，负责该项目的的设计、施工、管理、协调和培训工作。

## 4.2 项目管理人员要求和职责

### 4.2.1 项目经理职责

1)

项目经理是法人代表在工程项目上的委托代理人，是履行总包合同和政府、行业、

集团公司的各项规定制度的第一责任人。

2)

负责组织编制重要施工方案、制定机构人员设置、职责分工与考评、进度计划制定

与修改，负责监督、检查、督促方案和规定制度的实施；

精选文档

3) 负责与总包与平行单位的对接和沟通。

4)

依据合同和公司要求制定项目各类指标，并分解分段指定负责人员，定期检查指标

落实情况。

5)

审批项目职业安全健康、环境管理计划、项目职业安全健康目标、环境目标、指标

及管理方案。保证质量管理体系和职业安全健康、环境管理体系的有效运行。

6) 组织预、结算工作。

#### **4.2.2 项目现场经理职责**

1)

项目现场经理是工程项目的生产、技术、质量总负责人，在项目经理和上级业务部

门的领导下，全权负责技术、质量管理工作；

2)

具体负责组织编制施工组织总设计；指导并审核技术交底的制订和落实。

3) 负责组织召开项目的各类例会。

4)

对施工过程有预见性，及时预见施工过程中可能出现的问题，并提前采取措施。

5)

及时解决施工中的洽商、变更及重大技术质量问题，组织质量事故的处理。

6)

综合考虑各施工中的交叉施工工序，必要时，编制交叉施工协调方案，对设备进

场、安装顺序、大型设备的运输、安装方案、留口留洞等提前予以考虑。

7)

进行质量目标和质量管理措施策划，建立质量管理体系，确保该工程的质量目标。 **4.3 公司总部与项目组的关系**

公司总部与现场项目组的关系,可概括为十六字，即“总部监督，部门协助，授权管理，全面负责”。

“总部监督”是指总部按合同要求和承诺，对项目部的实施情况进行全程监督，必要时调动全公司的人力、物力，确保合同要求和承诺全面兑现。

“部门协助”是指总部的工程、技术、质量、安全、财务等各业务部门对项目提供人、财、物的全方位支持，各部门对项目管理以服务为主，监督为辅。

“授权管理”是指总部授权范围为本工程及与本工程项目有关的施工管理活动所需权限，包括对人、财、物的支配调动权，奖罚权。

“全面负责”是指项目部根据总部的授权,全面履行合同要求和承诺，对本工程一切施工活动包括工期、质量、安全、成本、文明施工等全面负责并组织落实。

精选文档

#### 4.3.1 总部与项目组的关系图



### 4.3.2 总部对现场机构授权范围

授权原则:

- 1) 项目经理是总部法人代表在项目上的代理人;
- 2) 项目经理是实现工期、质量、安全、文明施工等各项目的责任人;
- 3) 项目经理是对接社会、服务业主的岗位责任人;

授权范围:

- 1) 有根据工程特点和需要要求在全企业范围内选调有关人员的权力;
- 2) 对项目各类人员有奖、惩权;
- 3) 在总部监督下,对分包及劳务队伍有选择权;
- 4) 对本工程所需物资有要求调配权;

## 第5部分 项目工程计划

### 5.1 编制说明

1、

本项目工程建设作为单位工程施工的组成部分，原则上受用户、总包和项目总体目标等

精选文档

对工期安排的约束，在计划工期中完成。

2、

本项目的施工进度计划以我司长期从事弱电智能化工程的经验安排，系统穿线、设备材

料安装为配合内装饰及机电安装的进度穿插进行，工期为交叉作业时间，具体的开始、结

束时间供参考，实际施工时将根据现场实际情况与总包沟通协商，可能有局部调整。 3、

本公司将根据土建总包、机电安装、内装饰专业的进度安排，具体分部进行弱电智能化

系统的施工、安装、调试及验收。

4、

弱电智能化系统线缆穿线工作计划配合内装饰作业分楼层、分区域进行，前提需安装预

埋管路到位并通过监理等单位验收，并在内装饰吊顶封顶之前(不影响内装饰进度前提

下)，穿线工作基本完成(以有利于成品保护)。

## 5.2 实施进度

主要材料及设备保证按照用户要求及项目实际进度安排开始进场，并按要求及时安装、调试完成，保证整体系统按计划开通。

精选文档

## **5.3 确保工期的技术组织措施**

### **5.3.1 工作细分结构**

本公司的项目管理，将采取将本系统工程项目划分为若干易于管理的分部工程的方法，从而达到预期的目标。工作细分结构是本公司项目管理的基础，无论是进度控制或投资控制都根据工作细分结构。结构中的每一项任务都有明确的工作范围、执行期及完成任务并提供具体的输出结果所需的资源。完成这项工作所需的资源和进度安排，由项目经理及施工经理确定。届时，每一项任务都将分配给各子项目的施工队长。在成本和进度安排限定范围内，施工队长将全权负责并完成分配的任务。

### **5.3.2 工期的保证措施**

项目正式开始后，就必须监控项目的进程，以确保每项活动按进度计划进行，因此必须掌握实际进度，并将它与进度计划进行比较。

在项目进行期间，一旦认定项目落后于进度计划，就必须采取纠正措施以维护进度的正常进行。有效项目进度控制要掌握以下几个方面：

- 1、项目控制过程的执行步骤；
- 2、确定实际进度完成情况对项目进度的影响；
- 3、将项目变更融入进度计划；
- 4、计算更新后的进度计划；
- 5、控制项目进度。



### **5.3.2.1 组织精干高效的项目管理班子，科学组织施工**

为确保本工程按期完工，我司选派年富力强的工程技术管理人员组成项目组。

项目组的主要管理者均是我司从事高层施工的骨干，在施工组织管理上制定详细的施工进度计划，并将责任落实到人，通过严格科学的管理，确保计划得到落实。

### **5.3.2.2 加强施工进度计划管理**

我司将严格依据与总包商定的工期要求，更进一步更具体地编制施工总体网

精选文档

络进度计划，该施工进度控制计划作为本工程的总控实施目标。我司对于该计划的编制按照现场实际条件及施工能力，突出关键路线，项目按照施工网络计划组织施工，确保关键线路工期得到保障，保证各工期控制点目标的实现。项目经理部将依据施工总控制计划按照实际情况编制月施工计划、周施工进度网络计划。周施工网络计划的编制将落实到每一关键工序按期完成，对关键路线工期予以保障。项目经理部每月、每周定期召开项目生产会，针对施工生产中出现的制约施工进度的不利因素进行分析，及时找出制约施工进度的不利因素，及时解决出现的矛盾及问题，并根据计划完成情况对相关部门及责任人进行奖罚，同时下达下一月或周施工进度计划。包括：

### **5.3.2.3 组织强有力的专业施工队伍，保证劳动力的需求**

我司将选派强有力、高技术的专业施工队伍，该队伍是我司专业队伍。

在劳动力的需求量上，我司将根据各分项工程的特点以及工期控制的要求配备足够的劳动力，同时建立奖罚制度，开展劳动竞赛，作好班组工作、生活等的后勤保障，保持旺盛的工作热情和责任感，确保施工任务的顺利完成。 **5.3.2.4**

以严格的质量控制，确保一次成优，保证计划的执行

把好工程质量关，抓好质量控制，把质量管理落实到事前控制，杜绝不合格工序的出现，把影响工期进度的不利因素减少到最低程度，保证计划按期执行。 **5.3.2.5**

加强协调及沟通，为本工程优质高速施工创造良好条件

我司一贯重视与业主、监理、设计、总包等部门之间的协调及沟通，融洽相互之间的关系，对于工程方面的问题及矛盾，我司将从大局出发，从工程的进展出发，积极主动加强相互沟通工作，为工程优质高速施工创造有利条件。及时组织图纸会审，解决图纸存在的问题，以便能够早日把施工方法和标准确定。 **5.3.2.6** 加强对节假日、恶劣天气的提前准备

对节假日、停电等特殊情况进行妥善安排，尽量减少由于恶劣天气或特殊情况造成对施工的影响。

**5.3.2.7** 组织各工种进行流水施工

根据结构的特点，分层组织各工种进行分段流水作业，在整体上进行连续和均衡施工，使生产资源得以有序、均衡、持续地使用，使工作面得到充分利用确

精选文档

保计划兑现。

**5.3.2.8** 加强施工过程的监控

分项工程施工前由主管施工员对班组进行详细的交底(安全、质量、技术、进度), 施工中实行班组自检、施工员、质安员验收, 确保不将不合格产品注入下一工序, 使工程施工有序地进行。

### **5.3.2.9 加强对工程的预控、预测**

针对工程的特点, 进行方案研论, 在各分项开工前完善施工方案(技术、质量、安全), 使工程有保障(安全、质量)措施, 确保计划兑现。

### **5.3.2.10 做好进度检查记录、掌握现场施工实际情况**

在施工中, 如实记载每项工作的开始日期、工作进程和结束日期, 可为计划实施的检查、分析、调整、总结提供原始资料。要求跟踪记录人如实记录, 并借助图表形成记录。施工进度检查与进度计划的执行是融会在一起的。计划检查是计划执行信息的主要来源, 是施工进度调整和分析的依据, 是进度控制的关键步骤。进度计划的检查方法主要采用对比法, 即将实际进度与计划进度进行对比, 从而发现偏差, 以便调整或修改计划。

### **5.3.2.11 做好施工过程中的更改控制**

系统工程的实施过程中, 遇到的各种变数比较多, 所有这些变化和更改, 大都会影响到项目实施的进程和进度, 所以必须对施工过程中的更改加以控制, 以确保项目按时、按合同要求高品质地完成。

系统工程实施过程中的更改控制必须按照正常的处理程序操作, 具体如下:

- 1、由项目更改提出方提交项目内容更改申请表
- 2、讨论项目内容更改申请
- 3、达成项目内容更改决议
- 4、执行项目更改决议

### 5.3.2.12 调度工作

调度工作主要对进度控制起协调作用。协调配合关系，排除施工中出现的各种矛盾，克服薄弱环节，实现动态平衡。调度工作的内容包括：检查作业计划执行中的问题，找出原因，并采取措施解决；督促供应单位按进度要求供应资源；

精选文档

控制施工现场临时设施的使用；按计划进行作业条件准备；传达决策人员的决策意图；发布调度令等。要求调度工作做得及时、灵活、准确、果断。

### 5.3.2.13 尽量避免“赶进度”现象

“赶进度”现象在施工中经常会出现，不管因为什么原因，都会对项目的质量、工程各专业间的配合造成影响。在“赶进度”过程中，施工会出现偷工减料，安全会被忽视，质量检验得不到保证，造成严重的质量隐患，这对系统将来的运行和维护带来许多麻烦。在可能的情况下，采取一切有效措施，尽量避免“赶进度”现象的发生。

### 5.3.2.14 “交叉施工”计划及管理

本项目系统只是单体工程中一小部分工作，还包括土建、安装、装修、景观、绿化等工程，在施工当中，难免出现“交叉施工”现象。根据我们公司以往的施工经验，采取以下措施可以有效的减少。

从工程一开始，由总包单位、业主、监理、各专业施工单位一起协商，安排好各专业单位的施工界面、施工工作点、面、层、各专业施工工期的交叉，以后每隔一段时间开一次会，对各专业施工单位进行协调。这样可以很大程度的减少“交叉施工”现象。

各个专业施工单位在施工过程中，如发现会有“交叉施工”倾向，应立即与会交叉施工的单位进行协商，提出解决办法；如专业单位之间协商不成功，应立即上报总包单位、监理、业主，进行协调

各个专业施工单位如有特殊作业需突然要完成，应与有关单位进行协商。

### **5.3.2.15 合理的奖惩制度**

实行奖罚制度，施工班组开展劳动竞赛，采用双班、加班或轮班制，保证连续施工，提高劳动生产率。

精选文档

## **第6部分 工程实施方案**

### **6.1 工程施工**

#### **6.1.1 弱电信息系统工程总体实施流程**

合同签订单体调试

室外工程开始

细化需求分析不合格检验管路预埋确立弱电方案合格

单体试运行线缆敷设不可行方案评审

可行设备安装

总体设计

子系统调试

各子系统详细设计

子系统验收

不可行施工图会审总体验收可行

不可行总结评估预埋管返工预埋检查

可行运行维护

线缆敷设

设备安装

## 6.1.2 现场项目组人员任务分解

阶段

责任 施工准备阶段 施工阶段 完工阶段

部门

负责组织与土建及其他施控制工程成本，合理管理负责组织工程验收；

项目经理

工单位的施工前协调工项目资金运转；负责重要组织与业主的竣工

作；文件的签署；合理调配资移交工作；

精选文档

负责制定施工计划；源；

建立项目各项管理制度；解决施工中产生的重要问

审定各分管经理制定的文题；

件；协调与业主、监理的关系；

控制全面的质量工作；

负责选择优秀的施工队；

负责总体施工进度计划和审核各组团提交的制定施工规范；

月计划的控制，保证各组竣工施工资料，编制准备施工所需的设备及其团  
施工的协调；竣工报告，并交项目

现场经理 他资源；解决施工中产生的纠纷，经理审定；

协调与施工单位的关系；参与竣工验收及移

对出现的重要问题即使汇交工作;

报项目经理;

图纸设计文件审定; 负责指导项目检验实验, 指导系统调试;

参与制定项目管理制度, 审定技术保证资料; 参与组织工程验收;

制定施工技术方案;

解决施工中出现的重技审核竣工技术资料, 负责组织与施工队长的技术问题; 并提交项目经理; 技术设计

术交底工作; 对设计更改申请进行审

负责组织设计优化; 定, 并交业主审核;

负责审定系统调试计划;

组建精干的施工队伍;

负责组织分阶段施工, 合负责移交施工质量参与技术负责人组织的技理安排施工人员作业; 记录;

术交底, 并同时与施工员监督施工质量; 负责工程施工方面

施工队长 作技术交底; 负责组织对不合格项的整的交接;

对施工员进行施工前的培改; 参与工程竣工自检训; 对质量记录进行审核; 及第三方检验, 并组

织整改;

精选文档

## 6.2 工程技术资料整编

### 6.2.1 施工准备文档管理

#### 1) 设计文档的管理

在施工人员进场前，设计人员要完成方案的深化设计，包括系统图、系统拓扑图、系统设备连线图、系统布线方案等工作的完成。这些设计文档的完成是工作顺利实施的基础。

## 2) 合同文档的管理

合同文档的内容是对项目的售前工作的总结与界定。

在合同文档中，对于工程实施影响最大的是工期与设备供应清单两部分。这两部分是工程实施的基本依据和要求，也是工程验收的标准之一。因此工程实施过程中的合同管理，其最重要的工作是保证工程按照合同规定的要求顺利实施。 6.2.2 施工过程文档管理

### 1) 管理要求

#### A) 即时确认与存档

在目前的现实条件下，工程文档的书写是很不规范的，因此，项目经理人员必须向过程文档的发出方确认该文档的内容和有效性。

由于施工现场的工作条件比较艰苦，环境也比较恶劣，来往人员也比较复杂，因此，过程文档在签收后，必须要立即存档，并保存好原件。

#### B) 即时处理

收到过程文档的同时，也要根据其中涉及的问题及时给出处理意见，在可能的情况下要立即采取相应的处理措施。

#### C) 及时回复

工程过程文档一般是有针对性的工程指令、通知等，其涉及的内容往往很重要，因此，在及时采取相关措施的同时，还要根据进展情况及时向有关各方回复处理结果，以便互相协调工作。

## 2) 变更中的文档管理



更改文件时，应当考虑由于文件某一部分的更改可能对其他部分产生的影响。

精选文档

应当对文件进行标记，以便证明它们是受控文件还是非受控文件，是最新的还是作废的文件。

### 6.2.3 竣工验收文档的管理

1) 凡要交工的材料/设备质量证明文件、合格证、试验报告等规格不符合A4纸型者，一律粘贴在或复印在A4纸型上后归档。

2) 竣工技术资料书写，一律用钢笔或碳素笔，不可使用圆珠笔、铅笔或复写纸。也可以用计算机打印。

3) 系统工程办理中间交接(验收)后，应在一个季度内整编好竣工技术资料。按照监理单位、建设单位顺序审改，备质量监督站检查。 4) 竣工图编制要求：

，竣工图由施工企业负责整编。

，竣工图的折叠式样及规格，按国家科学技术档案案卷构成的一般要求(GB/T11822-89)、技术图纸的折叠方法(GB/0609-89)执行，图签(外露)。

，竣工图编制完后，必须逐张加盖竣工图章。竣工图章采用国家档案局国档发(92)8号文件的规定执行，有关设计变更的竣工图，应加盖

“此处有变见变更 —— 号”及“说明”印章。

，变更不多的图纸，可将变更部分用碳素笔、墨水笔绘制在蓝图缝隙部位。

，设计图平面变更，结构重大变更应以设计单位重新绘制图纸为准。

，竣工图章要求盖在图签的上方，若上方无空位，则可盖在图纸背面。

，竣工图样一律采用蓝图，不准用复印图、白图上交。

5) 竣工技术资料组卷的质量和求:

总的求是字迹清晰，书面(图画)清楚，如实反映工程面貌，技术数据标准、可靠，图物相符，签字、盖章齐备。

精选文档

## 6.3 主要分项工程施工方案和技术措施

### 6.3.1 工艺流程

安接安设装线装备做安前端位支好装通接置架线设电头设安标 备检处 置装 测理

### 6.3.2 线缆敷设

#### 1、线缆的搬运、检查和保管

线缆的搬运时，要注意切不可使线缆碰撞受到机械损伤。搬运时应慢慢吊上或放下，在车上应安放牢固卸车时不能从上直接推上，避免损伤线缆，短距离可以滚动线缆盘搬运。但地面应平整，不能有石块等杂物，滚动方向就是使线缆匝紧的方向。

新到的线缆要做好检查，核对规格、型号、数量，应与设计图纸相符，并应随带产品合格证及检测报告。外观检查线缆应完好，然后编号放到安全的地方加以保管。

### 线缆敷设前的准备工作

敷设前的准备工作有:制定敷设计划，列出线缆清单，准备必要的机具。将需用的线缆必要时还需进行预试。

根据线缆的重量、长度、施工方法，来确定施工人数。敷设时统一指挥、协调一致，搞好通信联络员，确保安全施工。

线缆在敷设前应会同业主对线缆进行检查，做好以下几项工作:

- (1) 核对线缆的型号规格长度是否符合设计要求:
- (2) 线缆必须有出厂合格证;
- (3) 对线缆进行外观检查，线缆不应有机械损伤、扭曲或有急弯的地方。

外表绝缘及护套层应完好，线缆封头应完好。

精选文档

### 线缆敷设一般工艺要求

- (1) 线缆敷设应做到横竖成行，引出方向一致、弧度一致、相互间的距离一致，避免交叉压叠，达到整齐美观。
- (2) 线缆出入建筑物、井道、沟道、线缆穿过楼板、墙壁或线缆有可能受到机械损伤的地方都要穿保护管。
- (3) 在线缆的两端、转角处、线缆的中间接头都要挂标志牌，牌上注明

线缆编号规格、型号等。

(4) 线缆在水平段的两端，垂直段落的所在支点上，线缆转角弯头的两侧，线缆终端颈部、中间接头的两侧都要用线缆卡子固定。

(5) 敷设线缆时，线缆的最小弯曲半径必须符合规范要求。

(6) 控制线缆不允许有中间接头。

(7) 线缆敷设时不可接得过紧，应适当有一些余度以免使用线缆承受拉力。

## 2、隐蔽工程记录

根据辅助布管、穿线的施工过程，在图纸上详细进行隐蔽工程记录登记，以备日后维修检查。

## 、系统布线损耗控制 3

各机柜布线均应按图计算各点位大致长度，并据此进行每箱线缆的分配，线缆布置到位后，应将剩余线缆长度进行测量并做好标志，以供以后相应线缆的敷设。

参照图纸对前端的所有点到位情况进行详细检查，看是否有被接掉、割断现象；

检查所有线路的标签是否正确、缺失；

用专门测试仪表对所有线缆进行断路、短路的测试；

## 4、管线路清洗测试

清扫管路:穿线工作一般是要土建地坪和粉刷工程结束进行。为不伤信导线，穿线前，应先清扫管路，以便除去残留的灰土和水分。

## 5、管内线缆的敷设

将管子端部安上塑料管帽或护线套，再进行穿线。管帽与护线套作用相同

精选文档

可以防止穿线过程或运行时，各种原因引起的振动造成电线被管口擦伤。过路箱管口的护圈应在穿引线钢丝时或做引线接头时套入，护圈规格要与管径相配，套在管口要敲紧。

## 6、穿线要求

在安装过程中需要考虑的部分重要问题包括：

### (1) 线缆拉伸张力

不要超过规定的线缆拉伸张力。张力过大会使线缆中的线对绞距变形，严重影响线缆抑制噪音(NEXT、FEXT 及衍生物)的能力，及严重影响线缆的结构化回波损耗，这会改变线缆的阻抗，损害整体回波损耗性能。此外，这可能会导致线对散开，可能会损坏导线。

### (2) 线缆弯曲半径

避免线缆过度弯曲，因为这会改变线缆中线对的绞距。如果弯曲过度，线对可能会散开，导致阻抗不匹配及不可接受的回波损耗性能。另外，这可能会改变线缆内部4个线对绞距之间的关系，进而导致噪声抑制问题。各线缆制造商都建议，线缆弯曲半径不得低于安装后的电缆直径的8倍，即弯曲半径应大于50毫米。最关键区域是配线柜，应避免为保持布线整洁，将线缆压得过紧、弯曲过度。

### (3) 线缆压缩

避免使线缆扎线带过紧而压缩线缆。线缆过紧会使线缆内部的绞线变形，影响其性能，一般会使回波损耗更明显地处于不合格状态。较好的方法是保证在使用线缆扎线对把电缆捆在一起时，没有出现任何线缆护套变形的情况。在配线柜中应使用挂钩和环形线缆扎线带。

#### (4) 线缆打结

在从卷轴上拉出线缆时，要注意线缆有时可能会打结。如果线缆打结，应该视为线缆损坏，应更换线缆。

#### (5) 成捆线缆中的线缆数量

在任意数量的线缆以很长的平行长度捆在一起时，具有相同绞距的成捆线缆中不同电缆的线对电容耦合(如蓝线对到蓝线对)，会导致串扰明显提高。消除外来串扰不利影响的最佳方式是最大限度地降低长并行线缆的长度，以随机方式安装成捆线缆。

精选文档

#### (6) 线缆护套剥开

在线缆端接点上，在端接后从外皮到IDC露出的线对必须保持到最小。通过使剥开的护套长度达到最小，这保证了可以保持线缆内部的线对绞距，以实现最有效的传输通路。

#### (7) 线对散开

在线缆端接点，应使线缆中的每个线对的绞距尽可能靠近IDC。不得低于ISO和TIA超五类布线标准规定了线对散开的长度(13毫米)。在触点和环导线顺序发生错误的端接点上，增加一对绞线要好于去掉一对绞线，以保证与相关IDC对齐。

## 7、箱体安装

安装方式采用明装，暗装盘柜内的一次、二次回路均应接线正确，牢固可靠，并有规律地按顺序排列，不得任意歪斜交叉。

箱体应固定牢固保持平直标高统一，进出线位置准确，箱距地一般为1.4 M，具体视现场情况。

### 6.3.3 楼宇自控系统

#### 1. 安装前的环境检查

1)

在现场设备安装前，设备机房、设备安装部位的土建、基本装修应基本完工，且不再进行大范围的装修工序。设备机房应具备照明、供电条件及防盗保安措施。

2)

在中央控制管理机及网络通讯设备安装前，中央控制室的土建和机房装饰工程应已完工，现场满足无尘、防盗要求，并提供必要的照明、供电条件。

3)

楼宇自控设备通电调试前，受控机电设备应已完成其单体调试，并能现场手动正常运行。

#### 2. 施工前的设备检验

1) 设备外形完整，内外表面漆层完好。

2) 设备外形尺寸、设备内主板及接线端口的型号、规格符合设计规定。

#### 3. 设备及线缆安装方法

##### A. 仪表与设备的基本安装方法

1)

仪表测点的开孔位置应按照设计图纸的规定选择，无具体规定时按照下



列规定进行:

,  
仪表测孔位置应选择在管道的直线端上,测孔应避开阀门、插头、三通、大小头、挡板、手孔等局部构件。

,安装取源部件时,不得在焊缝及其边缘上开孔和焊接。

,压力测孔与温度测孔在同一管段上时,压力测孔应选择在温度测孔上游侧。

,测量仪表应安装在最能代表被测介质的参数位置。

2) 仪表及设备在安装和使用前应进行调教。

3)

仪表和设备应安装在便于检修的位置,尽量避免安装在振动、潮湿、易受机械损伤、有强磁场干扰和有强腐蚀性气体的地方。如无法避免时,应有相应的防护措施。

4) 仪表的接线盒口宜朝下。

5) 安装的仪表和设备不能使其承受外来机械应力。

6)

仪表和设备安装时,不应承受冲击及振动,安装应牢固,标牌上的文字及端子编号等朝向应易于观察。

7) 仪表外壳上的箭头方向应与被测介质的流向一致。

8)

仪表应与建筑设备同时安装。在建筑设备的水系统清洗时,先将仪表拆下。但在进行压力实验时,应将仪表和建筑设备水系统一齐进行试验。

**B. 温、湿度传感器**

1)

室外型温、湿度传感器不应安装在阳光直射的位置，远离有较强振动、电磁干扰的区域，其位置不能破坏建筑物外观的美观与完整性，室外温、湿度传感器应有防风防雨护罩。

2)

室内型温、湿度传感器应尽可能远离窗、门和空调出风口的位置，如无法避开则与之距离不应小于2M。

3)

并列安装的室内型温、湿度传感器，距地高度应一致，高度差不应大于1mm，同一区域内高度差不应大于5mm。

4)

风管型温、湿度传感器应安装在风速平稳，能反映风温和湿度的位置。安装位置应避开风管死角的位置和蒸汽放空口位置。

5)

风管型温、湿度传感器应在风管保温层完成之后安装。安装位置应选择

精选文档

在便于调试、维修的地方

6)

水管型温度传感器的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力前进行。其安装位置应避免在焊缝及其边缘上开孔和焊接。

7)

水管型温度传感器的感温段大于管道口径的二分之一时，可安装在管道的顶部。如感温段小于管道口径二分之一时，应安装在管道的侧面或底部。

8)

温度传感器至DDC之间的连接应符合设计要求，应尽量减少因接线引起的误差，对于镍温度传感器的接线电阻应小于 $3\Omega$ 。1K $\Omega$ 铂温度传感器的接线总电阻应小于 $1\Omega$ 。

### C. 压力、压差传感器及压差开关

1)

风管型压力、压差传感器应在风管的直管段，如不能安装在直管段，则应避免风管内通风死角和蒸汽放空口的位置。安装位置应便于调试、维修。

2) 风管型压力、压差传感器的安装应在风管保温层完成之后。

3)

水管型、蒸汽型压力与压差传感器的安装开孔与焊接工作必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。传感器不宜安装在管道焊缝及其边缘上，开孔及焊接处。

4)

水管型、蒸汽型压力、压差传感器的直压段大于管道口径的三分之二时可安装在管道顶部，小于管道口径三分之二时可安装在侧面或底部和水流流束稳定的位置，不宜选在阀门等阻力部件的附近、水流流束死角和振动较大的位置。

5)

当同一位置需安装温度或湿度传感器时，压力、压差传感器应安装在温、湿度传感器的上游侧。

6) 安装压差开关时，宜将薄膜处于垂直于平面的位置。

7)

风压压差开关的安装应在风管保温层完成之后。安装位置应便于调试、维修，并避开蒸汽放空口。

8)

风压压差开关不应影响空调器本体的密封性。压差开关线路应通过软管与压差开关连接。

## D. 流量仪表及水流开关

1)

测量及压力仪表的测孔应选择在介质流速稳定、管道截面速度均匀处。安装位置应便于维修并避免管道振动。

2) 差压计或差压变送器正、负压室与测量管路的连接必须正确。

精选文档

3)

水管电磁流量变送器上游侧应有直管段，长度为介质管道管径的10倍，下游直管长度不少于5倍管径。若变送器前后有阀门和管道缩径、弯管等影响流量平稳的设备，则直管段的长度还需相应增加

4) 当水管流质可能产生逆流时，流量变送器后面装设止逆阀。

5)

当安装位置附近有测压点或测温点时，流量变送器应装距测压点(3(5—5(5)倍的位置;测温应设置在下游侧，距流量传感器(6—8)D。

6) 电磁流量计的安装应符合下列规定:

，流量计、被测介质及工艺管道三者之间应连成等电位，并应接地;

，在垂直的工艺管道上安装时，被测介质的流向应自下而上，在水平和倾斜的工艺管道上安装时,两个测量电极不应在工艺管道的正上方和正下方位置;

，口径大于300毫米时，应有专用的支架支撑;

，周围有强磁场时，应采取防干扰措施。

7)

水流开关的安装开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。

8)

水流开关不宜安装在焊缝及其边缘上，开孔和焊接处。水流开关应安装在水平管段上，不应安装在垂直管上。安装位置应便于调试、维修。

#### **E. 电量传感器**

电量传感器裸导体之间或者与其它裸导体之间的距离不应小于4mm，当无法满足时，相互间应绝缘。电压互感器输入端不允许短路，电流互感器输出端不允许开路。

#### **F. 液位仪表**

1)

浮筒液面计的安装应使浮筒呈垂直状态。其安装高度宜使仪表全量程的处为正常液位。

2)

用差压计或差压变送器测量液位时，仪表，安装高度不应高于下部取压口。

#### **G. 电动调节阀**

此类阀门由业主供货安装，安装中应注意下列事项：

1)

阀体上箭头的指向应与介质流动的方向一致。当有特殊要求时，应根据

精选文档

阀体设备安装说明进行。

- 2) 安装用螺纹连接的小口径调节阀时，必须装有可拆卸的活动连接件。
- 3)  
执行机构应固定牢固，操作手轮应处在便于操作的位置。有阀位指示装置的电动阀，阀位指示装置应面向便于观察的位置。
- 4)  
执行机构机械传动应灵活，无松动和卡涩现象。当调节机构能随同工艺管道产生热位移时，执行机构的安装方式应能保证其与调节机构的相对位置保持不变。
- 5)  
电动阀的口径与管道通径不一致时，应采用渐缩管件；同时电动阀口径一般不应低于管道口径二个等级，并满足设计要求。
- 6)  
电动阀应垂直安装于水平管道上，尤其对大口径电动阀不能有倾斜。电动阀一般安装在回水管上。
- 7) 安装于室外的电动阀应适当加防晒、防雨措施。
- 8)  
电动调节阀安装时，应避免给调节阀带来附加压力，当调节阀安装在管道较长的地方时(应安装支架和采取避震措施。

#### **H. 电动风阀控制器**

此类阀门由业主供货安装，安装中应注意下列事项：

- 1)  
风阀控制器与风阀门轴的连接应固定牢。机械机构开闭应灵活，无松动或卡涩现象。

2)

风阀控制器安装后，风阀控制器的开闭指示位应与风阀实际状况一致，风阀控制器宜面向便于观察的位置。

3) 风阀控制器应与风阀门轴垂直安装，垂直角度不小于85度。

4) 风阀控制器的输出力矩必须与风阀所需要的相配，符合设计要求。

5)

风阀控制器不能直接与风门挡板轴相连接时，则可通过附件与挡板轴相连，但其附件装置必须保证风阀控制器旋转角度的调整范围。

## I. 现场分站及中央控制室设备的安装

1) 安装前，土建、空调、电气工程应已全部完工。

2)

仪表盘(操作台)型钢底座的制作尺寸，与仪表盘(操作台)相符,其直线度允许偏差为每米1毫米,当型钢底座的总长超过5米时，全长允许偏差为5毫米。

精选文档

3)

仪表盘(操作台)的型钢底座安装时，其上表面应保持水平，水平方向的倾斜度允许偏差为每米1毫米，当型钢底座的总长超过5米时，全长允许偏差为5毫米。

4)

仪表盘(操作台)的型钢底座在二次抹面前安装找正，其上表面应高出地面。

5) 仪表箱(板)的安装应符合下列要求:



, 应垂直、平正、牢固;

, 垂直度允许偏差为3毫米;箱(板)的高度大于1.2米时, 垂直度允许偏差为4毫米;

, 水平方向的倾斜度允许偏差为3毫米。

6) 单独的操作面板的安装应符合下列要求:

, 应垂直、平正、牢固;

, 垂直度允许偏差为每米1.5毫米;

, 水平方向的倾斜度允许偏差为每米1毫米。

7)

成排的仪表盘(操作台)的安装, 除应符合单独仪表盘(操作台)的要求外, 还应符合下列要求:

, 相邻两盘(操作台)顶部高度允许偏差为2毫米;

, 当盘间的连接处超过两处时, 其顶部高度最大允许偏差为5毫米;

, 相邻两盘(操作台)接缝处盘正面的平面度允许偏差为1毫米;

, 当盘间的连接超过5处时, 盘正面的平面度最大允许偏差为5毫米;

, 相邻两盘(操作台)间接缝的间隙, 不大于2毫米。

## J. 电缆及线管敷设方法

1)

电缆(线)敷设前, 应做外观及导通检查, 并用直流500伏兆欧表测量绝缘电阻,其电阻值不应小于5兆欧;当有特殊要求时, 应符合有关的规定。

2) 线路应按最短途径集中敷设、横平竖直、整齐美观, 不宜交叉。

3)

线路不应敷设在易受机械损伤、有腐蚀性介质排放、潮湿以及有强磁场和强静电场干扰的区域。当无法避免时,应采取保护或屏蔽措施。

4) 线路不应敷设在影响操作,妨碍设备检修、运输和人行的位置。

5) 当线路周围环境温度超过65℃时,应采取隔热措施;处在有可能引起火

精选文档

灾的火源场所时,应加防火措施。

6)

线路不宜平行敷设在高温工艺设备、管道的上方和具有腐蚀性液体介质的工艺设备、管道的下方。

7)

线路与绝热的工艺设备、管道绝热层表面之间的距离应大于200毫米,与其他工艺设备、管道表面之间的距离应大于150毫米。

8) 架空敷设的线路从户外进入室内时,应有防水措施。

9)

线路的终端接线处以及经过建筑物的伸缩缝和沉降缝处,应留有适当的余度。

10)

线路不应有中间接头,当无法避免时,应在分线箱或接线盒内接线,接头宜采用压接;当采用焊接时应用无腐蚀性的焊药。补偿导线宜采用压接。同轴电缆及高频电缆应采用专用接头。

11)

敷设线路时,不宜在混凝土梁、柱上凿安装孔,在防腐蚀的厂房内不应破坏防腐层。

12) 线路敷设完毕，应进行校线及标号，并按第1条要求测量绝缘电阻。

13) 测量线路绝缘电阻时，必须将已连接上的仪表设备及元件断开。

14) 其余电缆线路及管线槽敷设方法按GB50168的有关要求执行。

#### 4. 系统调试

##### 调试应具备的条件

1)

BA系统的全部设备包括现场的各种阀门、执行器、传感器等全部安装完毕，线路敷设和接线全部符合设计图纸的要求。

2)

BA系统的受控设备及其自身的系统不仅安装完毕，而且单体或自身系统的调试结束；同时其设备或系统的测试数据必须满足自身系统的工艺要求，例如空调系统中的冷水机组其单机运行必须正常，而且其冷量和冷冻水的进出口压力、进出口水温等必须满足空调系统的工艺要求。

3)

检查BAS与各系统的联动、信息传输和线路敷设等必须满足设计要求。

##### 常规检查

1)

按图纸和设备配置资料，核对、检查设备数量，插件位置，部件结构及缺损情况。

##### 精选文档

2) 按前述安装要求和产品技术要求检查设备的安装情况。

3) 检查设备线路的连接及标记情况。

4) 检查设备及系统的接地安装情况。

#### 电源设备调试

1) 检查电源设备的型号、规格、保护装置

2) 检查电源装置、电源端与机壳之间的绝缘电阻

3) 主要调试内容

，保护装置检查与调试

，电源投入及电源电压检查

，电源设备的稳频、稳压，不间断电源的自动切换功能测试。

#### 输入输出点调试

1) 数字量输入调试：

，信号电平的检查：

干接点输入按设备说明书和设计要求确认其逻辑值。

脉冲或累加信号按设备说明书和设计要求确认其发生脉冲数与接收脉冲数一致，并符合设备说明书规定的最小频率、最小峰值电压、最小脉冲宽度、最大频率、最大峰值电压、最大脉冲宽度。

电压或电流信号(有源与无源)按设备说明书和设计的要求进行确认。 ，  
动作试验：

按上述不同信号的要求，用程序方式或手动方式对全部测点进行测试，并将测点之值记录下来。

特殊功能检查按本工程规定的功能进行检查，如数字量信号输入以及正常、报警、线路、开路、线路短路的检测等。

2) 数字量输出调试:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/498042003127006075>