

摘要：地铁车站土建与机电的协调涉及多专业、多单位、多环节、多接口，当车站土建结构基本完成时，装修及各机电系统承包商将陆续进场施工，形成同一车站内有多个承包商同时施工的情况。该文总结了上海轨道交通 9 号线一期工程的实践，认为：有必要建立一套协调机制，使各项工作顺利有序地开展，节省施工时间，提高施工安装的质量，同时能避免返工，减少损失。

关键词：地铁车站；土建；机电；协调；上海

## 0 前言

城市轨道交通建设是一项规模大、投资高、周期长、技术复杂的系统工程，涉及多专业、多单位、多环节、多接口，施工协调管理难度大，尤其体现在地铁车站的施工中。当车站土建结构基本完成时，装修及各机电系统承包商将陆续进场施工，形成同一车站内有多个承包商同时施工的情况，为此必须通过有效协调，制定合理的施工程序，使各承包商在互相配合情况下施工。有效的协调能令施工安装顺利有序地开展，节省施工时间，提高施工安装的质量，同时能避免返工，减少损失。本文就上海轨道交通 9 号线一期工程中土建与机电施工协调管理作些小结，以期在今后的地铁建设中有所借鉴，有所提高。

### 1 参与协调管理部门的职责

由于建设单位在项目建设过程中，一般都设有设计部、合约部、计划部、机电部、建造部等相关部门或机构，因此，为了建立一个有效的土建与机电施工协调管理机制，有必要先对参与协调各部门的职责予以明确。

#### 1.1 设计部

- (1) 提交可预见设计变更；
- (2) 根据接口矩阵和现场交接过程中提出的问题，跟进解决土建设计为机电专业预留接口；
- (3) 处理项目实施过程中的变更。

#### 1.2 合约部

进一步明确合同中关于土建和机电工作界面划分，清楚界定土建承包商和机电承包商各自在施工交接中职责及费用承担相关事宜。

#### 1.3 计划部

负责建立和更新计划，明确机电进场计划。

#### 1.4 机电部（项目工程师）

负责协调和管理机电承包商工作。

#### 1.5 建造部（项目工程师）

负责协调和管理土建承包商及进行必要配合。

### 2 土建与机电施工协调管理的两个阶段

在土建与机电施工协调管理当中，可分为以下两个阶段：

#### 2.1 机电进场前

此时土建已经基本完成主体结构，机电未进场。

(1) 计划部编制主要土建、机电工程的接口节点摘要，列明每个合约所有重要接口的节点以及各机电承包商在各土建工作现场进场计划。

(2) 土建承包商及土建监理报告建造部项目工程师确认现场所有预留孔洞及预埋件等均按施工图要求完成，具备进场检查条件。建造部项目工程师通知机电部相关工程师，由机电部项目工程师通知机电承包商进场检查。

(3) 为确保土建承包商在机电进场前完成所有预留孔洞及预埋件，机电承包商将对现场进行 3 级联合检查。联合检查由机电部项目工程师组织，建造部项目工程师参与，相关承包商及监理参加。

第 1 级：机电进场前 6 周的检查。机电承包商根据机电施工图，核对土建承包商在进场预留之孔洞及预埋件是否符合机电施工要求。各机电承包商将检查结果汇总至机电部项目工程师。机电部将汇总意见分发设计部、建造部、机电承包商、



机电监理。建造部转发土建承包商、土建监理。设计部转发设计院。土建承包商根据检查结果须于指定时间内完成相关整改。若在设计上有新的变更，设计部须指示设计院于指定时间内以设计变更的形式发出新的变更图纸，予土建承包商整改。

第2级：进场前2周的检查。根据第1级现场检查结果，检查土建承包商整改的情况。若有不合格之处，须指示土建承包商于指定时间内进行整改，直至符合要求。

第3级：进场检查。主要对重点部位进行再一次检查，保证机电顺利进场。检查须作书面记录，为了避免进场时不必要的争论，该记录需各方签字确认。

土建承包商整改后由土建监理确认整改完成。机电承包商确认现场符合进场条件，正式进场。

## 2.2 机电进场后

机电承包商进场后，虽然合同规定土建或装修承包商负责现场全部协调管理职责，但仍然必须充分重视业主持协调的作用。在实施中，主要通过建立协调会议机制，以解决土建/装修与机电施工中发生的矛盾与冲突。

### 2.2.1 施工协调会

(1) 按地理分布将9号线划分为东、中、西3区段，各区段每两周召开施工协调会议一次，会议目的包括：

- a. 为土建、装修及机电承包商提供正式沟通渠道；
- b. 讨论区段内各车站土建、装修及机电安装进度，及中短期内各专业的施工范围和需其他专业协调事项；
- c. 讨论各机电系统协调事项（如临水临电、预埋件、预留空洞、设备运送、房间移交等）；
- d. 对个别管线密集或施工困难点进行讨论并制定解决方案；
- e. 确定车站内各个范围的施工程序，确保各车站施工安装顺利进行；
- f. 讨论安全、文明施工、环境管理等事项。

(2) 以下人员须参加施工协调会议：

- a. 土建区段经理/项目工程师（会议主持）；
- b. 机电项目工程师；
- c. 土建承包商代表；
- d. 装修承包商代表；
- e. 相关机电承包商代表；
- f. 土建/机电施工监理。

(3) 会议中，土建与装修承包商须提供未来4周的施工计划，简述车站各施工范围的情况；土建承包商收集各施工单位作业区要求；讨论并确定各施工范围内各承包商的施工程序，供机电项目工程师与土建项目工程师确认。

(4) 首次施工协调会议应于第一个机电承包商进场前一个月举行。其他机电承包商亦应在其进场前一个月参加施工协调会议。

### 2.2.2 个别合约之间协调会

(1) 土建/机电合约之间或机电/机电合约之间的协调会在各机电合约批准后立即开展，以设计联络的方式提出对土建或其他机电专业的要求，确定各项接口细节。设计院将按承包商的要求更新施工图纸。

(2) 当各机电承包商陆续进场后，协调会的重点将转移到工地协调细节，完善施工图纸不足之处，遇设计资料不全时要求设计院补充/修改。

(3) 个别合约之间协调会将按需要不定时召开，以解决个别合约之间的协调事项及在施工协调会议提出的事项。

### 2.2.3 现场协调会

(1) 所有施工图纸未有或不能清楚描述的土建/装修/机电接口细节，都需通过现场协调会解决。在不影响原来设计要求的前提下，适当调整以确保施工能继续进行。

(2) 土建及机电项目工程师须经常巡视现场，了解土建/装修/机电施工安装施工情况，对管线密集或施工困难地方，及早召集相关人员至现场协调，制定施工工序，确保施工能顺利进行。

## 3 协调中应关注两个方面的工作

### 3.1 施工场地/房间移交



各机电承包商按计划于施工协调会中各自提出施工场地/房间移交日期及移交时场地/房间必须完成的土建/装修工作。土建/装修承包商须在移交日期前完成相关工作,并根据具体情况做好临时门(如果永久门尚未制作)、锁、空调(如设备需要)等。场地/房间移交验收后,该场地/房间的安全、文明施工及产品保护等均由接收的机电承包商负责。其他承包商若需要进入该场地/房间施工,必须得到该机电承包商认可及在其监督下进行。

### 3.2 大型设备在施工作业场内的运送

由于地铁站涉及机电大型设备(主要有变压器、高低压柜、风机、自动扶梯、垂直电梯、控制屏等)的安装,因此及早确定大型设备在施工作业场内的运送方案(包括运送时间、路线、场地等)是必要的。这便于土建/装修承包商提供运送的条件,如运送中必须的设备吊装孔、侧墙预留孔和设备安装所需吊环等,以确保设备运输过程中的顺利和畅通。

## 4 结语

地铁站的土建与机电施工管理工作牵涉专业众多,接口繁琐,具有一定的难度。但是通过建立一些有效的管理机制,同时配以各部门的合作,还是能在确保施工质量,保证工期的目标上起到事半功倍的效果的。

