

项目一 城市轨道交通调度工作认知

【项目背景】

城市轨道交通凭借其运量大、可靠性高、污染低等优势在公共交通系统中扮演着至关重要的角色，为城市道路拥堵及环境污染等问题的解决带来了福音。目前我国正在兴起城市轨道交通的建设热潮，北京、上海等城市已建成相对完善的轨道交通网络，大部分中小城市亦已基本形成轨道交通骨干网络。然而，随着越来越多城市居民将轨道交通作为主要通勤方式，高峰期站台车厢拥挤不堪、乘客滞留等问题屡见不鲜。那么，如何以有限的运输资源为乘客提供高质量的服务是运营企业正面临的巨大挑战。

运营调度工作作为城市轨道交通企业日常运输组织的核心，担负着组织行车、提高运营服务质量、确保运输安全、完成乘客运输计划、实现列车运行图的重要责任，对城市轨道交通日常工作的开展起着决定性的作用。因此，面对如何更科学地组织客流，如何结合列车运行图调整实现最大化挖掘运输潜力任务的现实问题，必须首先了解城市轨道交通调度指挥机构的组成，掌握调度指挥人员的素质与要求，了解相应的调度设备。



【项目任务书】

城市轨道交通调度工作认知项目任务书，如表 1-1 所示。

表 1-1 城市轨道交通调度工作认知项目任务书

名称	城市轨道交通调度工作认知	
学习目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none">1. 了解城市轨道交通调度工作的地位、作用和任务；2. 掌握城市轨道交通调度组织架构的设置；3. 掌握城市轨道交通调度人员的基本素质；4. 熟悉城市轨道交通运营调度操作使用的设备

续表

名称		城市轨道交通调度工作认知	
学习目标	技能目标	1. 能正确复述城市轨道交通调度工作的地位、作用和任务； 2. 能正确区分城市轨道交通调度组织架构的两个层次； 3. 能正确理解城市轨道交通调度人员不同岗位的素质要求； 4. 能正确识别城市轨道交通调度设备的类型和工作状态	
	素质目标	1. 具有良好的社会公德、职业道德和专业基本素质； 2. 具有强烈的法律意识、安全环境保护意识、安全与自我保护意识； 3. 具有沟通协调能力、语言表达能力、班组管理能力； 4. 培养团结协作、热情有礼、认真细心、沉着冷静、遇乱不惊的职业素养	
学习内容	知识准备：收集国内外城市轨道交通调度指挥工作的基本资料 任务一 运营调度工作概述 工作任务 阐述运营调度工作的地位、作用及任务 任务二 运营调度组织架构认知 工作任务 阐述运营调度组织架构的不同层次 任务三 运营调度人员素质认知 工作任务 阐述调度人员不同岗位的基本素质 任务四 运营调度设备认知 工作任务 阐述调度设备的不同类型及工作状态		
任务实施要求	1. 将授课班级学生分组，每小组 5~8 人为一个学习团队； 2. 每个学习团队组织学习，进行项目任务分析、任务分配、制订团队工作任务分配表； 3. 资料学习、相关知识准备完成项目的资讯环节； 4. 现场教学、资源利用完成项目的实施演练环节； 5. 学习团队讨论，编制项目任务知识点学习计划书； 6. 学习团队现场实践，制定现场实践的实施方案； 7. 学习团队按任务分配表制作项目任务的汇报演讲稿，团队派代表上台演讲； 8. 制定该项目任务的评价表，考核要素，进行小组互评		
任务实施要点	1. 教学资源收集与整理； 2. 确认任务学习的重点与难点； 3. 任务学习计划制定，小组任务分工，汇报 PPT 制作，小组交流演讲； 4. 学习团队进行讨论，可让老师参与讨论，通过团队合作获取问题的解决方案； 5. 能够识别安全标识，注意安全与环保意识的培养		
任务拓展	1. 会收集具有国内、外领先水平的具有代表性的城市轨道交通调度工作的资料； 2. 按“准员工”的要求来学习，结合本城市的情况，组织团队成员去现场学习； 3. 能够进行城市轨道交通调度工作相关资料的查找与整理工作； 4. 会制作任务书要求的多媒体课件（PPT）		
任务下发人	日期： 年 月 日		
任务执行人	日期： 年 月 日		

任务一 运营调度工作概述

🔍 任务导入

运营调度工作作为城市轨道交通日常工作组织的重要环节，在组织行车、提高运营服务质量、确保运输安全、完成乘客运输计划、实现列车运行图方面起着重要的作用。

🎓 知识准备

一、调度工作的地位

城市轨道交通运营企业的管理工作内容涵盖行车组织管理、客运服务管理、车辆及车辆基地管理、设备管理、土地设施管理、人员管理、安全和应急管理七大范畴，其中行车组织与管理是整个系统运营的龙头，而列车运行调度指挥更是行车组织工作的核心内容，其重要地位可见一斑，调度工作的地位如图 1-1 所示。

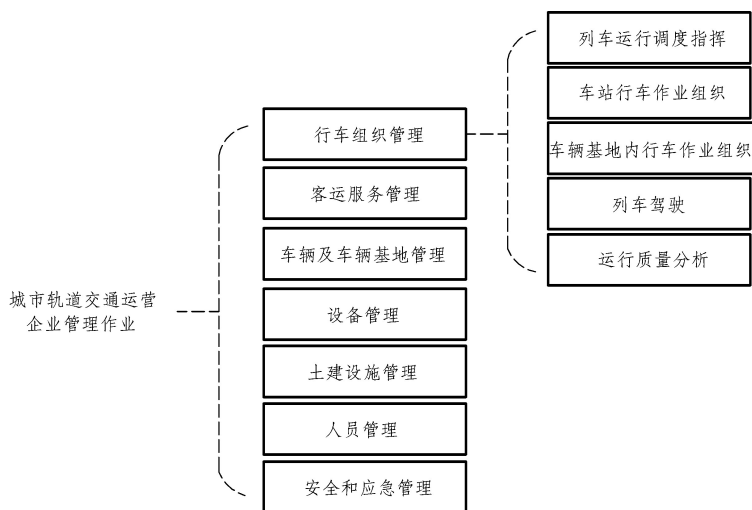


图 1-1 调度工作的地位

二、调度工作的作用

调度控制中心是城市轨道交通企业日常运输组织的指挥中枢，担负着组织行车、提高运营服务质量、确保运输安全、完成乘客运输计划、实现列车运行图的重要责任，它对城市轨道交通日常工作的开展起着决定性的作用。

在生产过程中，为了保证完成乘客运输计划，实现列车运行图，必须进行的一系列的日常运输工作组织，统称为调度工作。运营调度工作由调度控制中心实施，实行集中领导、统

一指挥、逐级负责的原则，以使各个环节紧密配合、协同动作，从而保证列车安全、正点地运行。

三、调度工作的任务

列车运行调度的主要任务是：科学地组织客流，经济合理地使用车辆及其他运输设备，挖掘运输潜力，根据列车运行图和每日的具体状况组织与运输相关的各部门密切配合，采用相应的调整措施，努力完成运输生产任务，以满足乘客出行的需要，更好地服务城市人民的生活。具体的行车调度工作的基本任务如下。

(1) 负责组织各站及有关行车部门，按列车运行计划行车，监督各站及有关行车部门的执行情况，及时正确地发布有关行车的命令及指示；

(2) 监督列车到发及运行情况，遇到列车晚点和突发事件时，及时采取运营调整措施，迅速恢复列车正常运行；

(3) 遇列车运行调整时，正确指导车站及有关行车部门进行工作；

(4) 负责编制及组织线路施工、抢修的作业计划；

(5) 负责工程车、试验列车等上线车辆的调度指挥工作；

(6) 当发生行车事故时，按规定程序及时向上级主管部门汇报，采取措施防止事故扩大，并积极参与救援工作的指挥；

(7) 建立健全运营生产、调度指挥等各项原始记录的台账及统计、分析报表，并按规定向主管部门报告；

(8) 密切注意客流动态，协同有关部门根据客流变化采取相应的组织方案。

任务实施

【学习描述】

运营调度是行车组织机构的中枢，是安全运营生产的重要组成部分。以往的列车调度大多侧重于普速铁路与高速铁路之间的对比，但随着我国城市轨道交通的大力发展，形成了铁路与城轨并行发展的运输组织格局。鉴于城市轨道交通与铁路体系在建设标准、机构设置、设备设施、线路速度、运行列车等方面都存在着较大的差异，研究调度调整工作在地铁运营中的作用显得尤为重要。

【学习过程】

一、地铁运营的特点

地铁运营的特点就是按照不同时段的断面客流，来合理安排一定数量的列车，并使这些列车按照固定的交路间隔，均匀进行循环运行。在对行车间隔和客运服务水平进行考虑时，

某一个单方向的运能必须要和该时段的最大断面客流需求相符合，也就是动能要和运量互相满足。

（一）运营的规模

地铁的设计运输能力要和预测的远期单向高峰小时最大的断面客流量的需求相满足。地铁车辆的数目，要按照初期运营需要进行配置，在运营后的远期要按照客流量增长的需要进行适当的增加和调配。由于地铁列车的速度通常情况下为 35 ~ 80 km/h，地铁的列车运行间隔，要依照各个车站的预测客流量、列车编组以及列车定员、系统服务水平等因素进行综合考虑，并加以确定。高峰时段初期列车运行间隔要在 6 min 以下，以保证地铁的服务水平不至降低。

（二）运营的模式

地铁的线路大多是完全封闭的，列车的运行必须在安全防护系统的监控下进行，地铁需设置运营控制中心，并依照具体城市轨道交通线网的分布情况，每个中心可控制一条或者数条线路，全面对列车的运行和供电系统进行监控。同时，在各个地铁车站应设置车站监控室，监控列车的运行及车站的设备。

（三）运营管理的方式

列车运营管理机构必须要和系统运营管理的任务要求相符合，通过对组织机构的合理安排来进行管理；在安排运营机构以及人员数量时，要把依靠科技进步以及提高管理效率作为标准，来精简人员和机构，通常在第一条线路的运营管理系统中，每一千米的管理人员小于 100 人，运营管理机构还要对不同运营状态下的列车制定相应的管理规程及规章制度。

二、调度调整在地铁运营中的作用

地铁的运营是一个动态变化的过程，运营中各种可能发生的情况具有随机性和复杂性，不管是客流量的增减，还是列车的晚点，或是运营秩序的紊乱以及突发事件和设备故障等，都对行车调度在日常运营组织工作中，能否依照情况变化而及时变化提出了严格的要求。因此，及时并且合理地采取相应的调整措施，使列车尽可能地按照运行图运行，即便是在应急情况下，行车调度指挥工作依然可以把控全局，进行安全、科学、灵活的调整，最大限度地把地铁设备和地铁设施的潜能充分发挥出来，是调度工作的重中之重。

任务评价

运营调度工作概述评价表，如表 1-2 所示。

表 1-2 运营调度工作概述评价表

项目任务		运营调度工作概述			
班级		姓名		评价时间	
【考核内容】					
考核项目	考核标准			分值	得分
运营调度工作地位	能够正确描述运营调度的整体地位			15	
运营调度工作作用	简述运营调度的作用			15	
运营调度工作内容	能够准确描述运营调度的任务			20	
制作内容	制作并能清晰展示 PPT 演讲稿			15	
	要求分析图形准确，文字流畅			15	
	做到业务分析熟练、图文并茂			20	
指导教师意见：					
说明：1. 建议采用四级评分制（如 90%~100%，80%~90%，60%~80%，<60%）。 2. 主要采用小组互评的方式进行评价，教师最后进行参考评分					

任务二 运营调度组织架构认知

任务导入

运营调度是城市轨道交通系统的核心组成部分，包括负责对整个运营网络内所有列车的运行实施计划、监控和调整，组织列车或车组在车辆段（场）运行以及正线的施工检修作业组织等。随着城市轨道交通线网的不断拓展延伸，如何更合理地设置调度指挥机构，更高效地安排调度岗位，成为需要直面的现实问题。

知识准备

一、调度机构的设置

（一）线路运营控制中心

目前，运营调度指挥工作由调度指挥中心（Traffic Control Center，TCC）负责，实行集

中领导、统一指挥、逐级负责的原则，目标是保证列车安全、正点运行。在 TCC 领导下，地铁行车运营指挥分为一级、二级两个指挥层级，二级服从一级指挥。一级指挥由行调、电调、环调、信（维）调等相关人员组成。二级指挥由车站值班站长、运用调度、检修调度、各部门生产调度等相关人员组成，城市轨道交通行车指挥架构如图 1-2 所示。

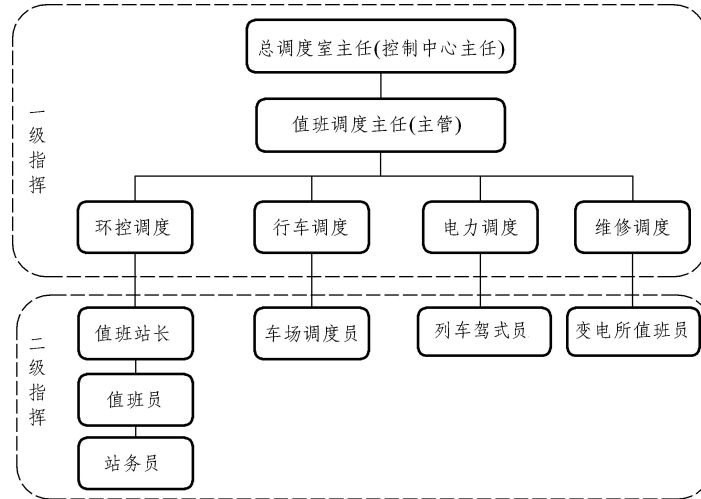


图 1-2 城市轨道交通行车指挥架构

两级之间的行车调度指挥工作关系如下：

- (1) 值班主任是 OCC 当值调度班组长，各调度由值班主任协调统一指挥；在发生事件、事故时，各调度须及时报告相关信息并向值班主任提供本岗位的应急处理方案。
- (2) 行车工作由行调统一指挥。
- (3) 供电设备运作由电调统一指挥。
- (4) 环控和防灾报警设备运作由环调统一指挥。

(二) 成网条件下的调度指挥系统

为了进行不间断的组织指挥和监督，有序组织运输生产，轨道交通根据线路与路网规模，可设置一个或多个运营控制中心（Operation Control Center, OCC），承担日常运营调度指挥工作。

运营控制中心实行分工管理原则，按业务性质划分，设置不同的调度工作岗位，通常设有环控调度、行车调度、电力调度、信息调度等工种。各工种调度各司其职：控制中心值班主任全面负责调度指挥工作；行车主管负责行车调度员的业务指导、突发事件的指挥与报告、运营统计与分析；设备主管负责各相关设备的管理工作，包括施工管理及安全生产管理等。图 1-3 为线路运营控制中心组织机构示例，各城市轨道交通系统可根据自己的具体情况及管理模式设置不同的调度工作岗位，但在控制中心一般都设置行车调度、电力调度、环控调度等调度工种。

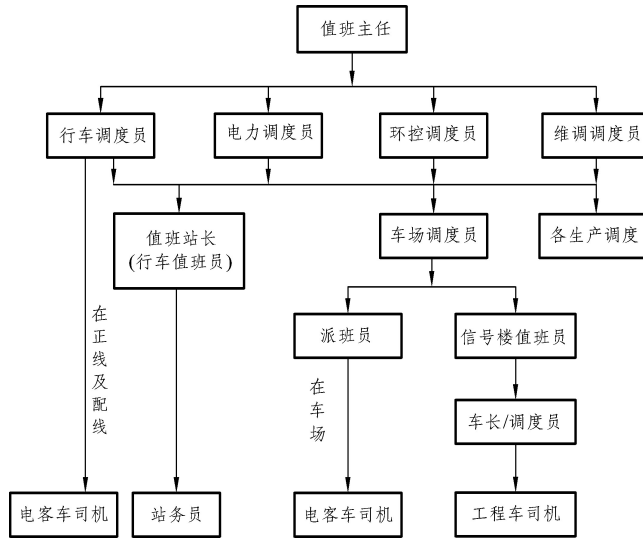


图 1-3 线路运营控制中心组织机构示例

(三) 成网条件下的调度指挥系统

随着城市轨道交通发展进程的加快，一个城市往往由单一的几条线路，慢慢延伸为贯穿全城、四通八达的线网，在此情况下，成网条件下采用分散控制管理模式时的调度指挥系统就具有了自己的特点，如图 1-4 所示。该系统以 TCC 为主导，涵盖指挥中心层、控制中心层、车站控制层的三级管理体制，统筹 OCC、SICC 和子系统控制设备在内的三级控制层。

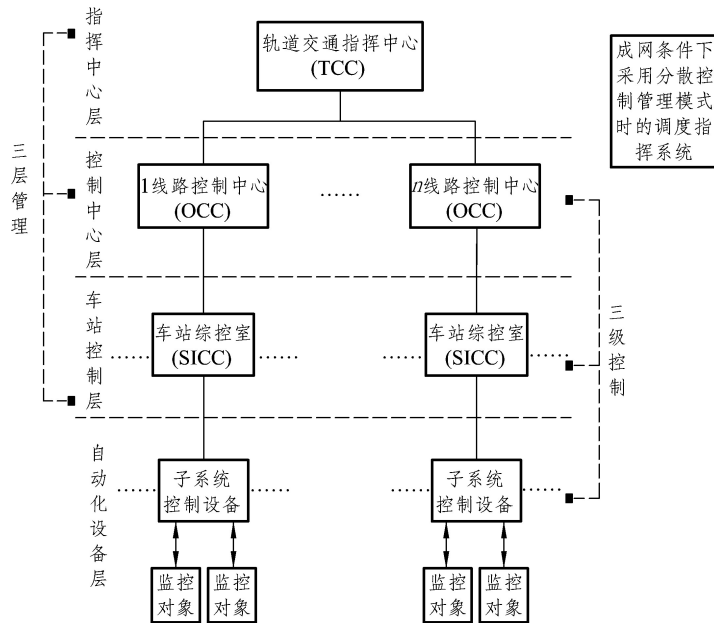


图 1-4 成网条件下的调度指挥系统

二、调度岗位的设置

为加强并促进调度管理科学化、规范化、制度化，深化安全基础工作，规范调度指挥行为，提高调度工作质量。实行高度集中、统一指挥，保证列车安全、整点、快捷地运行，线路控制中心调度岗位设置和城市轨道交通运营指挥架构如图 1-5 所示。

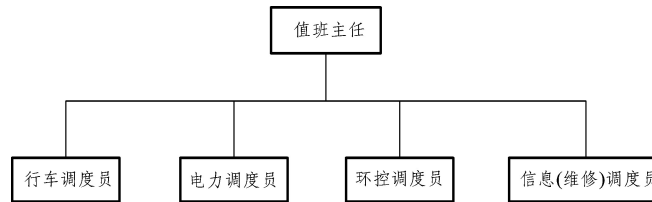


图 1-5 城市轨道交通运营指挥架构

根据城市轨道交通运营指挥架构要求，一般某条线路的控制中心由值班主任、行车调度员、电力调度员、环控调度员、信息（维修）调度员组成，根据各城市轨道交通公司具体人员配置要求不同，设置的各调度员岗位人员配属人数也不相同，一般设置 1 名值班主任、2 名行车调度员、2 名电力调度员、1 名环控调度员、1 名信息（维修）调度员。

（一）值班主任

值班主任是 OCC 轮值调度班组的负责人，在值班中，接受控制中心值班主任的领导，负责统一指挥及协调各调度工种及车站、车辆段等相关人员的工作。各线专业调度员由值班调度主任统一指挥，在处理突发事件、事故时，各专业调度员向值班调度主任提供本岗位的处理方案，征得值班调度主任同意后实施。

（二）行车调度员

行车调度员是一个调度区段行车工作的指挥者，负责监控列车的运行状况，及时掌握列车运行、到发情况，发布调度命令，检查各站、段（场）的行车计划情况，并且在列车晚点或发生事故时，组织和指挥车站工作人员、列车乘务员以及相关的各个部门及时采取相应措施，尽快恢复列车运行，减少运营损失。

（三）电力调度员

电力调度员主要监控变电所、接触网等与供电相关的各种设备，及时采集各种数据，保证各个车站、列车供电的可靠性与安全性。

（四）环控调度员

环控调度员主要监控通风、空调、给水排水等与环境相关的各种设备，及时调节所管辖区段内的温度、湿度、空气流动速度、含尘量等各种参数，保证环境质量，满足乘客的出行需要，发生火灾时，通过指挥环控设备执行相应的通风模式，来协助、配合火灾扑救工作。

（五）信息（维修）调度员

信息（维修）调度员统一指挥设备设施抢修、维修及相关信息发布等工作。

任务实施

【学习描述】

运营控制中心（Operating Control Center, OCC），是地铁日常运营、设备维护和行车组织的指挥中心，也是运营信息的收发中心，代表运营公司（部门）总经理指挥运营工作，并负责与外界协调与联络地铁运营支援工作。其作为地铁的心脏，具有意义非凡的重要性和不可替代性。

【学习过程】

一、控制中心（OCC）基本任务

- （1）负责调度指挥工作，实行高度集中、统一指挥，保证列车行车的安全、正点、快捷。
- （2）负责编制列车运行图、行车组织方案，经济合理使用车辆，充分利用运输能力和运输设备，完成运输任务；检查、监督和通报各行车部门运行图的执行情况，并根据需要及时发布调度命令，并组织实施。
- （3）负责编制施工通告，调整、审批日补充计划，安排临时补修施工计划；组织各施工部门（单位）严格按批准的计划施工，保证运营公司日常维修任务的落实。
- （4）负责对行车、供电和环控系统的运作实施有效的监控，对各系统运作过程中出现的异常情况，及时采取措施，确保运营组织工作的顺利进行。
- （5）负责妥善处理运营线路上发生的各种突发事件，降低事件影响，防止次生灾害的发生。
- （6）发生行车事故时，按规定程序及时向上级有关部门汇报，并采取措施防止事故扩大，需救援时，发布救援命令，积极参与组织救援工作；同时针对各项行车事故积极做好行车演练工作，提升控制中心应急处理能力。
- （7）负责组织制定控制中心各项规章制度及工作标准，及时准确地提供运营生产信息，并做好落实、检查工作。

(8) 负责建立、健全控制中心各项培训管理制度，开展控制中心的日常培训管理，提升控制中心业务技能，并做好控制中心用工、考核、分配等管理工作。

二、控制中心（OCC）基本制度

（一）交接班制度

(1) OCC 大厅实行 24 h 工作制，每班 8：30、20：30 为交接班时间。

(2) 各岗位填写交班日志，应包括：交班时间、调度员姓名、列车运行情况、设备运转状态、当日使用的时刻表号、上级指示及文件、本班遗留工作或正在进行的工作、安全重点、备品备件、卫生状况、工作备忘录等内容，做好交班前的各项准备工作。

(3) 接班调度员应提前 10 min 到达调度部，按规定着装，并尽快了解当时的运行情况。

(4) 由接班值班主任召集接班会，集体点名、考勤，针对当日的运营工作情况，确定本班的工作重点，重要注意事项、学习规章、了解上班情况，听取、传达上级领导的指示，提出本班工作的重点要求。按照交班日志的内容向本班人员进行布置，对完成本班任务提出要求和安全措施。

(5) 交接班要对岗交接。如遇列车运行秩序紊乱时，应以交班调度员为主进行调整，交班调度员除采取各种有效措施尽快恢复运行秩序外，还要向接班调度员讲清采取的调整方案及列车、设备状况，命令执行情况及遗留事项；接班调度员应对调整方案，列车、设备现状及命令情况等了解清楚后，方准进行交接班。有困难时，可推迟交接班时间。

(6) 交接班完毕，交班值班主任应召集交班调度员总结本班工作，各工种调度汇报本班工作从调度命令的发布、运行图各项指标的统计、报表的填写、任务完成情况、重点工作的落实和安全情况等进行分析、总结。对其他单位发生的事故及行车工作中出现的问题，行车调度员亦应进行讨论分析，找出自己工作中类似的薄弱环节，从中吸取教训，防止类似问题的再次发生。

（二）作风纪律

(1) 服从领导，听从指挥，坚决完成任务。对上级决议、决定、指示无条件服从，坚决执行，确保政令畅通，令行禁止。

(2) 下级要主动及时地向上级请示报告工作，请示报告工作必须讲真话、报实情，不得故意不报、瞒报、虚报。上级对下级的请示应当及时答复。

(3) 工作雷厉风行，发扬主人翁精神，遇到问题，不拖拉、不推诿、不扯皮，主动解决工作接口。

(4) 具有全局观念，责任意识强烈，工作多反思、少解释，保质保量地按时完成各项任务。

(5) 不得离岗和无事串岗。如确需暂时离开工作岗位（如厕、取餐），须知会值班主任或其他调度员，确保本人不在岗位时也有人接听电话。

(6) 严格遵守工作时间，不迟到、不早退，上班时间不得阅读报纸及与专业无关的书刊，

不得使用任何通信工具闲聊、拨打各种信息台。

(三) 安全生产制度

(1) 应贯彻安全第一，预防为主，综合治理的安全生产方针；

(2) 严格执行规章制度，严禁违章指挥，臆测行车；

(3) 按时上岗，精力集中，密切配合，工作中严格执行“一看、二办、三复查”的操作程序和“三盯、四及时”的工作制度及岗位联保制度，防止错发、漏发调度命令，错办、漏办进路（一看：看列车去向，二办：办理列车进路，三复查：复查所办进路是否正确，三盯：一盯列车运行情况，二盯设备运转状态，三盯列车到开时刻；四及时：及时办理接发车进路，及时处理行车中发生的问题，及时通知有关单位对设备故障进行抢修，及时向有关领导汇报发生的问题）；

(4) 室内严禁大声喧哗，不得干扰当值调度员的正常工作；上班时不得做与工作无关的事情，严禁使用调度电话、无线列车调度电话、自动电话谈论与工作无关的事情；

(5) 班前及当班中不得饮酒；

(6) 出现行车事故、差错、调整不当及违章违纪现象，要本着四不放过（事故原因分析不清不放过，责任者没有受到处罚不放过，职工没有受到教育不放过，没有防范措施不放过）的原则，认真组织分析，找出原因，制定改进措施并进行严格考核。

(四) 防火责任

(1) 控制中心消防责任人按照消防责任人职责进行工作。

(2) 严禁在 OCC 及办公室内动火。承包商若需在本部门进行动火作业时，除按要求办理“动火手续”外，只能在走廊进行“动火”作业。所有调度人员对部门的防火工作负有预防、监督、抢险的责任。

(3) 禁止在 OCC 及其他办公室内乱拉乱接电线及使用超负荷电器。若电线出现故障应报信调处理，不得交由无证电工处理。

(4) 制定灭火应急方案，健全消防组织，经常开展灭火演练，提高自救自救的能力。

(5) 志愿消防人员为：OCC 工作全员。每班当值的环控调度员为当值消防监督人，负责对本中心范围内违反消防规定的行为提出警告，并有权责令其停止工作。

(6) 部门内每一职工必须做到“三懂三会”：懂本岗位火灾严重性，懂火灾预防措施，懂扑救初期火灾办法；会报警，会使用灭火器材，会扑救初起火灾。发现隐患和险情必须及时报告部门消防负责人或火警。

(7) 若发生火警，值班主任要立即组织扑救，有扩大迹象时要按火灾程序报告。

(8) 凡发生火警事件，消防责任人必须在一周内组织有关人员召开分析会，查找发生原因，制定防范措施，查堵漏洞，并书面报告部门负责人。

(五) 质量安全

(1) 重视工作质量、重视安全工作，把质量、安全工作贯穿于工作、生产等各项任务的全过程中。

(2) 全员树立安全第一、预防为主的思想，遵守各项安全规定，定期分析安全工作形势，查找不安全因素和隐患，制定并改进安全措施。

(3) 关键生产和特殊工种岗位必须严格持证上岗。

(4) 各工种岗位按标准上岗，按规程操作，提高安全防范和自我保护意识，发现危险因素要互相提醒，立即排除，遇到违章操作要坚决制止。

(5) 对各类设备、工具、材料等要正确使用管理维护，使其保持良好的技术状态；各类物品存放要科学合理，整齐有序，标志正确醒目；

(6) 各类救助预案、突发事件应急处置预案以及支持保障计划完善、配套，针对性、操作性强，并适时进行修订；从实战出发，有计划、有重点地组织进行各类演习。

(7) 建立健全请示报告制度，遇有重大情况、突发事件要报告及时、反应迅速、处置妥当。

(8) 各级各类的所有值班人员要坚守岗位，尽职尽责，及时、果断、正确地处置各类情况，有关情况要及时汇报，并做好详细记录。

任务评价

运营调度组织架构认知评价表如表 1-3 所示。

表 1-3 运营调度组织架构认知评价表

项目任务		运营调度组织架构认知			
班级		姓名		评价时间	
【考核内容】					
考核项目	考核标准			分值	得分
运营调度机构和岗位的设置	复述运营调度机构和岗位设置			20	
控制中心基本任务	阐述控制中心基本任务			15	
控制中心基本制度	阐述控制中心基本制度			15	
制作内容	制作并能清晰展示 PPT 演讲稿			15	
	要求分析图形准确，文字流畅			15	
	做到业务分析熟练、图文并茂			20	
指导教师意见：					
说明：1. 建议采用四级评分制（如 90%~100%，80%~90%，60%~80%，<60%）。 2. 主要采用小组互评的方式进行评价，教师最后进行参考评分					

