

关于台州市域铁路电环调度专业合并可行性研究

曹少宇 阮志伟

台州畅行轨道交通运营管理有限公司 浙江 台州 318000

摘要：探讨台州市域铁路电环调度专业合并可行性。方法：通过调研国内成熟地铁公司调度体系，从岗位管辖范围、作业施工流程、合并的必要性及合并管理规划等方面探讨研究。结果：通过电环专业合并，重新界定电环岗位职责和业务范围，明确作业操作流程，可以全面提升控制中心电环调度综合业务水平。结论：通过电环调度专业合并，可以打造复合型人才，实现电环人才的快速储备，促进台州市域铁路的稳步发展。

关键词：电环调度专业；岗位融合；复合型人才

引言：近年来，随着轨道交通行业的蓬勃发展，轨道交通调度人才队伍发展也应紧跟轨道交通快速发展的步伐，部分城市轨道交通开始重视调度人员的配置问题，而电环调度专业合并就是其中一项重要的议题。与此同时，如何顺利地完成电环调度专业合并，完成岗位合并后，岗位的管辖范围如何变更、日常岗位如何轮换及应急处置时如何分工等问题也随之而来。本报告重点分析电环调度专业合并的可行性、必要性及融合后的人员配置及岗位职责变化情况，以此来优化控制中心现岗位人员配置，提高电环调度工作效率，促进台州市域铁路的稳步发展。

1 合并的目的

成熟地铁公司经一段时间运营后，对电力调度、环控调度进行岗位合并，并从工作接口、管辖设备、施工作

业、应急处置等环节进行充分优化，重新定义电力及环控调度（以下简称电环调）岗位职责及工作接口，以达到精简人员配置、降低运营成本、提升岗位工作效率的目的。

2 同行业调研情况

我国轨道交通事业已进入快速发展时期，轨道交通的发展强化了城市交通格局，轨道交通调度人才队伍发展也应紧跟轨道交通快速发展的步伐，部分城市轨道交通对电、环调度岗位进行了整合，形成人员架构合理的调度队伍。通过对全国部分城市轨道交通电、环调度岗位的调查，其中北京、上海、杭州、成都、合肥、西安等城市地铁均将电、环调度岗位进行了合并，电、环调度合并后在设备管辖方面对比如下。

2.1 电环调（电）管辖范围

上海地铁	苏州地铁	西安地铁	杭州地铁
除地调管辖设备外全部管辖	进线间隔以下设备由地铁调度管辖，110kV合环及主变中性点接地由地调许可	除地调管辖设备外全部管辖	进线线路间隔及以下设备由地铁调度管辖，110kV进线间隔、110kV解合环、110kV备用电源投退及主变中性点接地方式由地调许可
35kV	35kV	35kV	35kV
DC1500V	DC1500V	DC1500V	DC1500V
0.4kV母排以上设备	0.4kV母排以上设备	0.4kV母排以上设备	三级负荷总开以上设备

表2-1 电环调（电）管辖范围

2.2 电力作业施工流程

上海地铁：在涉及0.4kV设备检修时无需停电前向车站进行确认，车站人员在运营结束后根据施工计划在施工开始前对相关设备进行停机，设备调度（即电环调）收到现场人员作业申请后直接进行停电操作，作业完成恢复送电后通知车站人员；安全措施由专业人员根据工作票执行，电环调只负责停送电。

苏州地铁：变电设备检修作业安排在接触网停电完成

后进行，电调远方倒闸操作接触网停电完成后即可批准变电设备检修作业，变电设备检修作业的停送电、倒闸操作由现场检修人员按照工作票中的安全措施自行落实。

西安地铁：西安地铁于2020年11月正式进行电环调合并，就电力及防灾调度（即电环调）工作接口与各部门进行优化。一是电力及防灾调度负责组织110kV、35kV、DC1500V及0.4kV母排及以上设备（不含抽屉开关）的施工作业时，只负责停电操作，作业范围设备停

电后即可批准作业；二是闭合接地刀闸、改变开关小车位置等就地操作的安全措施，由作业组负责人和值班员负责落实，电力及防灾调度不再下发调度命令。

杭州地铁：变电设备检修作业安排在接触网停电挂地线完成后进行，电环调（电）远方倒闸操作接触网停

电挂地线完成后即可批准变电设备检修作业，变电设备检修作业过程中倒闸操作由现场检修人员按照工作票中的安全措施自行落实。

2.3 电环调（环）管辖范围

上海地铁	苏州地铁	西安地铁	杭州地铁
——	给排水（区间）	给排水发生爆管等突发事件应急处置	给排水
——	——	——	区间照明系统
——	——	——	水系统
只负责系统无法执行后的应急处置	隧道通风	隧道通风	隧道通风
——	大、小系统	——	大、小系统
FAS系统、气灭系统、综合监控系统、BAS系统	FAS系统、气灭系统、综合监控系统、BAS系统	FAS系统、气灭系统、综合监控系统、BAS系统	FAS系统、气灭系统、综合监控系统、BAS系统

表2-2 电环调（环）管辖范围

2.4 环控作业施工流程

上海地铁：施工组织重点以电力作业为主，FAS及气灭系统、综合监控系统类作业由专业向车站进行申请，车站确认具备作业条件批准施工作业，无需通报中央调度。

苏州地铁：属电环调管辖范围内的设备在施工前须由施工负责人向作业车站请点，车站在填写施工作业登记后，再由车站通知电环调，电环调视相关情况进行配合。作业完毕后，设备恢复作业前的状态，并由车站人员检查确认后进行销点，电环调做好记录。

西安地铁：一是正线隧道通风、大小系统以及FAS及气灭系统设备的计划性检修由电力及防灾调度负责组织；二是机电设备巡视检修类（C2、其他类）作业直接由车站进行卡控审批，不再向控制中心通报，专业人员做好现场安全措施；三是电力及防灾调度在执行火灾模式时，必须和相关车站进行确认，确认车站风室风道无人员时方可执行。

杭州地铁：属电环调（环）管辖范围内的设备在施工前须由施工负责人向作业车站请点，车站在填写施工作业登记后，再由车站通知电环调，电环调视相关情况进行配合。作业完毕后，设备恢复作业前的状态，并由车站人员检查确认后进行销点，电环调做好记录。

3 合并的必要性分析

电力调度夜班主要工作内容为收集供电设备有关数据、完成供电类相关报表、组织供电类施工、审核工作票、设备倒闸操作、配合其他专业施工、监控供电类设备运行状态、及时处理施工过程中发生的各类故障等。白班主要的工作内容为电力设备巡视、审核供电类施工计划和工作票、拟定夜班所需的倒闸操作票、及时处理

运营过程中发生的供电类故障、跟踪供电类故障处理情况等。由此可以看出电力调度主要的工作量在夜班。

环控调度夜班主要的工作内容为C1类施工的审批、配合相关施工作业开启区间照明和隧道风机等。白班主要工作内容为环控设备巡视、施工计划审核、异常天气的监视、机电设备恢复情况的卡控和空调季冷水机组的启停等。由此可以看出环控调度主要的工作量在白班。因此将电力调度和环控调度进行合并可以有效的将两个岗位的工作维度进行有机契合。

另外，电、环调多数故障是相互关联的。比如400V一段停电自投成功后可能造成环控设备无法启动。环控设备发生短路故障，可能引起400V一路跳闸。由此可以看出电环调故障处理需具备电环通用业务知识，合并后不但可以优化整体故障处理程序，还可以达到进一步精简人员、节省人力成本、提高电环调专业水平的效果。因此将电力调度和环控调度进行合并是可行的。

4 合并管理及规划

4.1 电环调管辖范围

合并后电环调管辖范围为：SCADA系统（110kV母排（不含）至0.4kV母排设备）；BAS系统（区间给排水、区间照明、各车站大系统、隧道通风系统等）、FAS系统（火灾自动报警系统、气体灭火系统、隧道火灾探测系统）。

4.2 电环调日常轮换方式

电力调度和环控调度合并后，电环调分为电环调（电）与电环调（环），一轮班后，电环调（电）与电环调（环）相互对换。原则上电环调（电）负责巡视电力调度系统的设备状态、倒闸操作票填写、工作票审核

等工作；电环调（环）负责巡视环控调度系统的设备状态、倒闸操作票审核、C1类施工审批等工作。夜间倒闸操作由电环调（电）操作，电环调（环）监护。日常作业流程详见附件一。

4.2 电环调施工组织

4.2.1 变电作业流程

110kV母排（不含）至0.4kV母排设备检修组织流程：

1) 施工作业前车辆段场调、车站、设备部门生产调度等相关部门按照《停电通知》或《施工行车通告》计划开始时间，提前做好相关设备的停电准备，电环调在施工作业前无需与车辆段调度、车站、设备部门生产调度进行停电条件的确认（影响车辆段接触网作业除外）；

2) 供电施工负责人应在施工开始前一15:00前将工作票发至电环调进行审核；

3) 供电施工负责人在车站/车辆段场调处办理施工请点手续后联系电环调，电环调根据变电所工作票中的内容对相关设备进行停电操作，停电完成后电环调向供电人员批准变电所工作票中的作业内容，发布作业命令，同时要求“根据工作票做好安全措施方可开始作业”；

4) 变电作业涉及退出SVG、母联开关备自投装置等，停电开始前先由供电人员根据工作票操作退出SVG、母联开关备自投装置等，电环调停电前与其确认具备条件后进行停电。作业完毕，电环调送电后由供电人员投入SVG、母联开关备自投装置等；

5) 变电专业人员按照工作票中的安全措施组织闭合接地刀闸、开关位置的改变、挂地线等相关操作，确认安全措施布置完成后组织施工检修；

6) 施工检修完成后，供电施工负责人组织撤除施工开始前布置的安全措施，向电环调消除作业命令；

7) 涉及0.4kV低压抽屉开关的停送电操作、设备检修由工电部/机自部自行组织施工。

4.2.2 接触网作业流程

1) 根据北京、上海等地铁公司成熟的电环调合并经验，对于常规接触网检修作业，已取消电环调审核工作票（因为电环调审核工作票主要是确定停电区域，但接触网施工计划已将停电区域写出，因此无需审核），电环调不发布作业令，电环调根据施工计划于作业开始前与施工负责人做好确认工作后进行停电，施工负责人与电环调确认相关接触网已停电后，自行组织挂地线等安全措施，作业完毕，由施工负责人确认人员、工器具出清、地线拆除后向电环调汇报作业结束，电环调负责送电；

2) 接触网隔离开关联合作业按照变电作业流程执行；

3) 配合挂地线流程按照《施工管理规则》流程执行。

4.3 环控作业施工流程

环控作业施工流程按照《电环调度手册》流程执行。

4.4 电环调应急处置

4.4.1 应急指挥调度体系

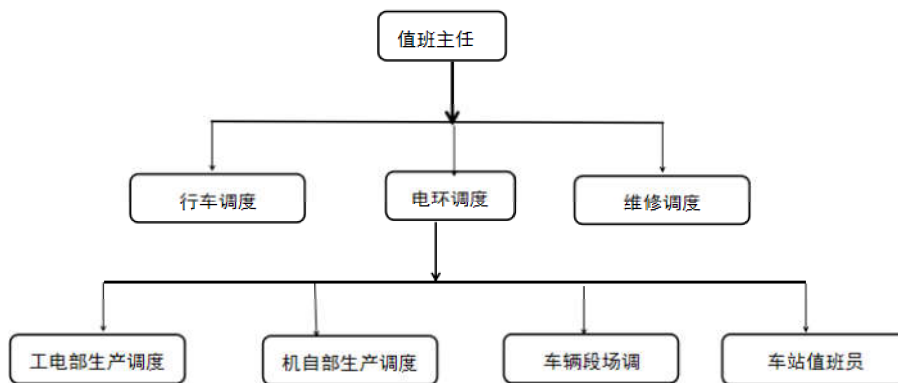


图 3-1 应急指挥调度体系

4.4.2 应急处置原则

电环管辖设备发生故障或事故时，电环调应按照“先通后复”、“先通一线”的原则，通过调整设备，在最短时间内恢复供电及调整相关设备或执行对应的灾害模式，确保台州市域铁路S1线安全运营。

当出现电力类故障时，原则上由电环调（电）主要负责故障判断及故障处理；电环调（环）主要负责故障信息的通报、故障处理过程的记录及监护恢复故障时

的倒闸操作。当出现环控类故障时，原则上由电环调（环）主要负责故障判断及故障处理；电环调（电）主要负责故障信息的通报及故障处理过程的记录。总体供电、机电设备故障处理流程详见附件二。

5 规章整合优化及培训

5.1 规章、台账的整合优化

控制中心管理技术人员一是对现有电环调相关规章进行梳理、整合、优化，从调度管辖、岗位职责、设备

操作、应急处置等各个方面进行梳理编制工作；二是对电环调现有台账进行梳理、整合、优化，制定适合电环调合并后的工作流程，确保电环调合并后台账填写工作能够真实反映生产实际。

5.2 内部培训

控制中心制定电环调专业强化培训计划，培训计划共分理论培训、跟岗学习、应急处置三阶段计划，每阶段培训结束，由控制中心组织理论考试、业务抽问、桌面推演等形式对电环调业务学习情况进行抽查。各阶段培训结束，综合成绩低于70分人员纳入考核，具体培训计划由培训管理工程师负责制定、实施，人力资源部负责电环调合并后上岗证换证与特殊工种取证工作。

总结：综上所述，通过调研电环专业合并，重新界定电环岗位职责和业务范围，明确作业操作流程，全面提升控制中心电环调度综合业务水平，打造复合型人才，实现电环人才的快速储备，促进台州市域铁路的稳

步发展。

参考文献

- [1]李宝山, 刘志伟. 集成管理-高科技时代的管理创新[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1998.
- [2]杨彰林. 轨道交通工程项目集成化管理系统模式探索[J]. 城市轨道交通研究, 2006,5.
- [3]陈劲. 集成创新的理论模式[J]. 中国软科学, 2002, 12.
- [4]刘仕亲. 地铁设备工程的借口管理[J]. 现代城市轨道交通, 2008.05; 63
- [5]傅佳骥. 技术创新学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1998.
- [6]江毅. 关于轨道交通行业电环调度专业融合可行性研究[J].城市轨道交通研究, 2020.
- [7]柴天佑.集成创新发展中国的自动化技术及产业.中国制造业信息化, 2005.11: 23