地铁施工中特种设备的应用与安全管理

●杨　易

[摘要] 本文聚焦于特种设备在地铁施工场景下的应用情况，以及相应的安全管理策略。详细阐述了如何构建安全管理制度，深入探讨设备定期检查维护的具体方法与关键要点，全面剖析施工过程中常见的设备故障、安全风险，以及现场管理方面存在的问题，并提出切实可行的解决对策。同时，研究了通过引入先进设备技术、强化法规标准执行力度，以及建立设备全生命周期管理机制等手段，来提升安全管理水平的有效途径。其旨在为地铁施工中的特种设备实现安全高效运行提供全方位、系统性的理论支撑与实践指导，保障地铁施工项目的顺利推进。

[关键词] 特种设备；地铁施工；安全管理；设备维护；风险防控

在城市化进程快速发展的当下，地铁已然成为城市交通网络体系中至关重要的一环，其建设规模也在持续拓展与延伸。以隧道掘进作业为例，盾构机的投入显著提高了施工的效率与安全性。在重物吊运工作中，起重机的精准操作确保了施工的高效与精确。特种设备的引入，不仅有力地推动了施工效率与质量的提升，更是为整个工程的顺利实施筑牢了根基。然而，由于地铁施工环境呈现出高度的复杂多变性，施工空间相对局促，加之特种设备本身蕴含的高风险性，其安全管理工作面临着重重挑战与诸多难题。一旦安全事故发生，不仅会造成严重的人员伤亡与财产损失，还极有可能对地铁建设的整体进度产生影响。因此，针对特种设备在地铁施工中的应用状况，以及其安全管理策略展开深入且细致的研究，既具有较重要的现实意义，又具备紧迫性。这对于切实保障地铁工程能够安全、高效且顺利地推进具有关键作用。

Q 特种设备在地铁施工中的安全管理

（一）安全管理制度的建立

为切实保障特种设备在地铁施工全过程中保持安全且高效的运行状态，构建一套全面、完善且行之有效的安全管理体系，无疑是最为关键的基础性工作。首先，明确且精准地确立安全目标与责任体系是重中之重，这要求将特种设备的安全管理责任进行细致入微的划分，精确落实到各个相关部门以及具体的责任人员身上，确保施工的每一个细微环节都有专人专职负责监督与管理工作。这不仅涵盖设备的日常运行维护事务，还应将对潜在风险的深度评估，以及预防措施的科学制定纳入其中。其次，建立一套详尽且完备的操作规程势在必行，这些规程应当对设备从启动伊始、运行过程直至最终停止的每一个操作步骤，进行明确而细致的规定。操作规程需详尽到每一个操作细节，力求确保操作流程的标准化与规范化，从而将因操作失误而引发安全事故的可能性降至最低限度。与此同时，为了能够从容应对各种潜在的紧急状况，制定一套周全详尽的应急预案不可或缺，预案内容应涵盖设备故障、事故等紧急情况下的应急处置流程。预案中还应包含高效的紧急联络机制以及信息报告流程，以保障信息能够及时、准确地传递与沟通。最后，安全管理体系还应当囊括设备采购、验收、安装调试等关键环节的严谨管理规定，确保设备从进入施工现场，直至最终投入正式使用的全过程，都处于严格的控制与精细的管理之下。这包括对供应商资质的严格审查、设备性能的精准测试，以及安装完成后的全面安全检查，以此为地铁工程的顺利施工提供安全保障。

（二）设备的定期检查与维护

为确保设备能够保持稳定的运行状态并有效延长其使用寿命，定期且严谨的检查与维护工作不可或缺。对于特种设备而言，其运行安全与人员生命安全，以及周围环境安全紧密相连，故而必须严格遵循相关法规以及行业标准，精心制定详尽周全的检查计划与维护方案。这些计划与方案应当全面覆盖设备的各个组成部分，包括但不限于机械部件、电气系统、液压系统以及各类安全装置等。

在日常检查环节，操作人员需在设备启动前、运行期间，以及结束后分别进行细致入微的检查工作。检查的重

点聚焦于设备的外观状况是否良好、仪表显示是否精准，以及运行时产生的声音是否正常。 月度检查与季度检查工作则需由具备专业技能的维修人员负责执行，他们除了完成日常检查的基本内容外，还需对设备的关键部件进行深入拆解检查、实施专业的润滑保养措施以及进行精度检测工作，确保设备的各个部件始终维持在最佳的工作状态。

年度检查属于一个更为全面、系统且深入的检验过程，通常由具备相应资质的专业检验检测机构来完成。 这些机构借助先进的专业设备和精湛的技术手段，对设备进行全方位的检验检测，并出具详尽准确的检验报告。 通过这些报告，能够对设备的安全性能进行全面且深入的评估，从而确保设备在未来一年的时间里能够安全可靠地持续运行。

特种设备在地铁施工中的常见问题与对策

（一）设备故障的预防与处理

在地铁施工过程中，特种设备故障的频繁出现是一个较为普遍的问题，其产生的原因复杂多样，涵盖了设备老化、零部件磨损、操作人员不当操作，以及维护工作的延迟等多个方面。 这要求依据既定的时间表以及详细的内容要求，对设备执行定期的检查、润滑以及调整操作，以便能够及时发现并妥善处理潜在问题。 倘若不幸发生设备故障，应立即果断采取措施停止设备运行，并迅速组织专业的维修人员进行紧急抢修。 在维修过程中，需对故障原因进行全面深入的分析，制定合理科学的维修方案，并尽快使设备恢复至正常运行状态。 同时，对故障发生的具体情况进行详细记录与全面总结，依据这些信息制定具有针对性的改进措施，以防止未来类似故障的再次发生。

（二）施工过程中的安全风险

在地铁施工进程中，特种设备面临着多种潜在的安全风险，其中包括但不限于高处坠落、物体打击、触电以及坍塌等危险情况。 高处坠落风险主要源于起重机操作的不规范、高处设备安装，以及维修作业过程中的疏忽。 当作业人员在高处进行作业时，如果未采取适当且有效的防护措施，例如，未系安全带或者未设置安全网，那么极易发生坠落事故。 物体打击风险可能由于吊运重物时意外掉落，或者工具材料的不当摆放而引发。 坍塌风险则与地铁施工所处的地质条件，以及隧道支护结构等因素有关。 倘若在施工过程中对地质情况的判断出现失误或者支护结构的设计不合理，就有可能导致隧道坍塌。 基于此，应在高处作业区域设置坚固可靠的防护栏杆和安全网等防护设施，对吊运作业进行严格的管理与监控，确保吊运重物牢固可靠。 在隧道施工前，进行详尽细致的地质勘察工作，合理设计支护结构，并加强对支护结构的监测与维护，这是预防坍塌风险的关键所在。

（三）现场安全管理的改进措施

在特种设备施工安全领域，现场安全管理发挥着关键作用，是保障施工人员及设备安全的坚实根基。 尽管如此，现行的现场安全管理机制仍然暴露出较为显著的缺陷，这些缺陷主要体现在安全管理人员配置不足、安全检查执行不够彻底，以及现场安全标识设置不够清晰明确等方面。 这首先要求选拔具备丰富实践经验与深厚专业知识的安全管理人员，并赋予他们明确清晰的职责与权限，以确保他们能够高效且精准地执行安全管理职责。 其次，必须提升安全检查的强度与频率，构建一个有机结合定期检查与不定期抽查的安全检查体系，对施工现场的特种设备、作业环境，以及操作人员行为进行全方位、细致入微的检查，以便能够及时识别并消除潜在的安全隐患。 同时，完善现场安全标识的设置工作亦至关重要。 应在特种设备操作区域、危险区域以及其他关键位置设置醒目且明确的安全标识与警示标志，以提醒操作人员时刻保持较强的安全意识，预防因疏忽大意而导致的错误操作。

提升特种设备安全管理水平的策略与建议

（一）引进先进设备与技术

随着科技的持续快速发展，众多先进的特种设备和前沿技术不断涌现，这些设备和技术的引入能够显著提升地铁施工的安全性与效率。 在引进先进设备与技术的过程中，必须充分考量其适用性与可靠性，紧密结合地铁施工的实际需求与特点，选择性价比高的设备和技术，并加强对操作人员和维修人员的专业培训，使其能够熟练掌握和运用这些设备和技术。 此外，还应高度关注设备的维护保养工作，确保设备能够长期处于良好的工作状态，避免因设备故障而导致施工延误和安全事故的发生。 同时，通过持续不断的技术创新与升级，可以进一步提升地铁施工的整体水平，为城市交通的快速发展提供强劲有力的支持。

在挑选先进设备与技术的过程中，必须考量其对环境的潜在影响，优先选取那些能够降低能耗、减少污染排放的设备。 此举不仅有助于提升施工效率，而且符合当前可持续发展的要求。 同时，建议构建一个全面的设备评估体系，定期对引进的设备进行性能评估和成本效益分析，确保投资的设备能够带来最大的回报。 此外，建议鼓励设备供应商提供长期的技术支持和售后服务，以应对设备在使用过程中可能出现的各种问题。 通过这些综合措施，可以确保特种设备在地铁施工中的应用更加安全、高效和环保。

（二）加强法规标准的更新与执行

特种设备安全管理的核心框架是由法规标准构建而成的，它们是保障特种设备安全运行以及实现有效管理的基石。 鉴于特种设备技术的持续进步，以及应用场景的日益

多样化，法规标准必须与时俱进，持续更新与完善，以应对新出现的挑战与需求。 相关部门肩负着重要职责，需密切关注国内外特种设备法规标准的发展动态与趋势，以便能够及时调整并制定符合我国实际的法规标准。 在地铁施工这一特定领域，相关部门应紧密结合我国地铁施工的实际情况，制定和修订相应的法规标准，确保这些标准既科学合理，又具备高度的可操作性。 此外，加强法规标准的宣传与培训同样不可或缺，施工企业和相关人员必须深入了解并熟练掌握最新的法规标准要求，从而切实提升他们的法规意识与执行能力。 在地铁施工的实践过程中，必须严格按照法规标准的要求，对特种设备的采购、安装、使用、维护等各个环节进行严格规范的管理，以确保设备的安全运行。对于违反法规标准的行为，必须依法予以严厉处罚，以此来形成一个行之有效的监督和约束机制，确保特种设备的安全性与可靠性。

（三）建立完善的设备全生命周期管理机制

为了显著提高特种设备的安全管理效能，构建一个完善且高效的设备全生命周期管理体系显得至关重要。 该体系贯穿设备从规划设计至报废处理的各个阶段，包括设备的规划、采购、验收、安装调试、使用、维护保养，以及报废处理等多个环节。 必须对设备进行全生命周期管理，以确保设备的最优使用效果，最小化成本支出，并提升其安全性与可靠性。 在规划设备时，应深入分析地铁施工的实际需求、未来发展趋势，进而决定购置设备的类型、数量以及技术参数，以避免资源的过度浪费。 在采购设备过程中，选择信誉良好的供应商至关重要，以确保所购置的设备具备良好的性能和耐用性。 验收阶段，应严格按照相关标准和合同条款执行，对设备的技术指标进行详尽细致的检测和评估，只有当设备完全合格后，方可投入使用。 在使用阶段，要加强设备的日常管理和维护保养，同时建立设备运行档案，详细记录设备的使用和维护情况，确保设备能够持续稳定地运行。 在报废阶段，必须遵循既定程序妥善处理设备，确保报废设备不会流入市场被不当使用。

结束语

在地铁施工过程中，特种设备扮演着至关重要的角色，其安全管理水平直接关系到地铁建设项目能否顺利推进，以及施工人员和财产的安全能否得到切实保障。 为确保特种设备在地铁施工过程中的安全性能得到显著提升，必须采取一系列综合性的措施。

这些措施包括但不限于：建立一套完善且健全的安全管理制度，规范特种设备的操作流程及人员行为。 定期对特种设备进行全面而彻底的检查，并执行必要的维护保养，以预防潜在的故障和问题。 积极采取有效的预防和应对措施，确保特种设备的稳定和可靠运行。

深入分析施工过程中可能存在的各类安全风险，并制定相应的预防措施。 持续改进现场的安全管理措施，以适应施工环境的不断变化。 大力引进先进的设备和技术，以提高施工效率和安全性。 不断加大法规标准的更新和执行力度，确保特种设备的操作符合最新的安全要求。

建立全面而系统的设备全生命周期管理机制，对设备从采购、使用到报废的每个环节实施严格而精准的控制。通过切实实施这些措施，能够显著提高特种设备在地铁施工中的安全管理水平，确保特种设备安全、稳定、高效地运行，为地铁建设提供坚实可靠的安全保障。

展望未来，随着地铁建设事业的快速蓬勃发展，特种设备的安全管理工作亦需持续不断地总结经验教训，持续改进与完善，以从容应对新出现的挑战与需求，为城市地铁建设事业的稳健发展保驾护航。

参考文献

[1]任德超.地铁施工现场机械设备管理存在的问题及解决办法[J].绿色科技,2020(10):290-292.

[2]程俊斌.地铁铺轨施工常见问题及解决措施[J].价值工程,2020,39(10):173-175.

[3]杨子健,高文旗,王敏,等.地铁施工安全管理探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2018(03):46-48.

[4]李忠辉.地铁施工企业安全管理成熟度评价研究[D].西安:西安建筑科技大学,2016.

作者简介：

杨易(1990—),男,汉族,四川宜宾人,本科,助理工程师,中交三公局第一工程有限公司,研究方向:路桥工程。