

# 机场供水站水源选择与水质保障策略研究

于萍波

中国民航工程咨询有限公司 北京 100621

**摘要:** 随着全球航空业的蓬勃发展,机场作为重要的交通枢纽,其供水系统的安全性和可靠性日益受到重视。本文旨在探讨机场供水站的水源选择策略及水质保障措施,通过分析不同水源的优缺点,结合水质保障技术和管理手段,为机场供水系统的建设和运营提供科学依据。

**关键词:** 机场供水站; 水源选择; 水质保障; 策略研究

## 引言

机场供水系统是保障机场正常运行和旅客健康的重要基础设施。水源的选择直接关系到供水系统的稳定性和水质的安全性。同时,有效的水质保障措施是确保供水质量符合国家标准的关键。因此,研究机场供水站的水源选择与水质保障策略具有重要意义。

### 1 机场供水站水源选择策略

机场作为现代交通的重要枢纽,其正常运营对于保障旅客出行、货物运输以及地区经济发展具有至关重要的作用。而供水站作为机场基础设施的重要组成部分,其水源的选择直接关系到机场的用水安全和运营效率。因此,制定科学合理的机场供水站水源选择策略显得尤为重要。

#### 1.1 水源类型分析

在选择机场供水站的水源时,需要对各种可能的水源类型进行全面深入的分析,以确保所选水源能够满足机场的用水需求,并在安全性、可靠性、经济性和环保性等方面达到最佳平衡。

##### 1.1.1 城市自来水

城市自来水是机场供水站最常见的水源之一。它经过城市水厂的处理,去除了水中的杂质、有害物质和微生物,水质相对稳定,符合国家饮用水标准。城市自来水供应系统通常较为完善,能够提供持续稳定的供水,满足机场的日常用水需求。然而,城市自来水也存在一定的局限性。在供水高峰期,如夏季旅游旺季或节假日期间,城市用水量激增,可能导致水压不足,影响机场的正常用水。此外,突发事件如城市水管爆裂、水厂故障等也可能导致断水风险,对机场的运营造成严重影响。因此,在选择城市自来水作为机场供水站的水源时,需要充分考虑其供应稳定性和应急备用措施。

##### 1.1.2 地下水

地下水是另一种重要的水源类型。它存在于地下含

水层中,受外界污染影响较小,水质相对较好。地下水供应稳定,不受季节和天气变化的影响,能够为机场提供可靠的用水保障。然而,开采地下水也面临着一系列问题。首先,地质条件对地下水的开采具有重要影响。在地质条件复杂或水资源匮乏的地区,地下水开采难度较大,甚至可能引发地面沉降等环境问题<sup>[1]</sup>。其次,过量开采地下水会导致地下水位下降,破坏地下水动态平衡,对生态环境造成不利影响。因此,在选择地下水作为机场供水站的水源时,需要充分考虑地质条件和水资源保护问题,制定合理的开采计划和管理措施。

##### 1.1.3 南水北调水源

南水北调工程是我国为解决北方地区水资源短缺问题而实施的一项重大战略性工程。它通过长距离输水管道将南方丰富的水资源输送到北方地区,为北方地区提供了稳定的水资源保障。南水北调水质经过长距离输送后依然保持良好,能够满足机场的用水需求。然而,南水北调水源也存在一些不足之处。首先,长距离输送水资源需要消耗大量的能源和资金,增加了供水成本。其次,在输送过程中需要加强对水质的保护和管理,防止水质受到污染。此外,南水北调工程还涉及到跨地区、跨流域的水资源调配问题,需要协调各方利益,确保水资源的合理分配和利用。因此,在选择南水北调水源作为机场供水站的水源时,需要综合考虑其经济性、可行性和管理难度等因素。

##### 1.1.4 再生水(中水)

再生水是对污水进行处理后达到再利用标准的水资源。它通过对污水的深度处理,去除其中的有害物质和微生物,使水质达到国家规定的再生水水质标准。再生水的利用可以有效缓解水资源短缺问题,提高水资源的利用效率。对于机场而言,再生水可以作为一种可行的水源选择。机场产生的污水量相对较大,通过建设污水处理设施和再生水利用系统,可以将污水转化为再生水

进行回用。这不仅可以减少污水排放对环境的污染，还可以节约新鲜水资源，降低供水成本<sup>[2]</sup>。然而，再生水的水质可能因处理工艺和原水水质的不同而有所差异。因此，在选择再生水作为机场供水站的水源时，需要加强对水质监测和管理，确保再生水的水质符合国家饮用水标准或相关用水标准。同时，还需要建立完善的再生水利用系统和管理机制，确保再生水的安全、可靠利用。

## 1.2 水源选择原则

机场供水站水源的选择是一个复杂而重要的决策过程。在选择过程中，需要全面深入地分析各种可能的水源类型，明确水源选择的原则，并综合考虑可靠性、安全性、经济性和环保性等因素，以确保所选水源能够满足机场的用水需求，并为机场的可持续发展提供有力保障。同时，还需要加强对水源的管理和保护，确保水源的长期稳定利用。通过科学合理的水源选择和管理措施，我们可以为机场的运营和发展提供坚实的水资源支撑。

### 1.2.1 可靠性原则

可靠性是选择机场供水站水源的首要原则。机场作为重要的交通枢纽，其运营不能因水源问题而中断。因此，所选水源必须具有稳定的供水能力，不易受外界因素如天气、季节、突发事件等的干扰。对于城市自来水而言，需要考察其供应系统的完善程度和应急备用措施；对于地下水，需要评估其开采的可持续性和稳定性；对于南水北调水源，需要考虑其输送过程中的稳定性和可靠性；对于再生水，需要确保处理工艺的稳定性及再生水利用系统的可靠性。

### 1.2.2 安全性原则

安全性是选择机场供水站水源的重要原则。所选水源的水质必须符合国家饮用水标准，不会对人体健康造成危害。对于城市自来水，需要定期检测其水质指标，确保水质稳定达标；对于地下水，需要评估其水质受污染的风险和程度；对于南水北调水源，需要加强输送过程中的水质保护和管理；对于再生水，需要严格控制处理工艺和再生水水质，确保其安全性。

### 1.2.3 经济性原则

经济性是选择机场供水站水源时需要考虑的重要因素。所选水源的开采成本、输送成本及处理成本必须合理可控，确保供水站的经济可行性。对于城市自来水，需要考虑其水价和供水费用；对于地下水，需要评估其开采成本和可能引发的环境问题带来的经济负担；对于南水北调水源，需要考虑其长距离输送的成本和效益；对于再生水，需要综合考虑污水处理和再生水利用的成本和收益。

### 1.2.4 环保性原则

环保性是选择机场供水站水源时不可忽视的原则。所选水源的开采和利用必须充分考虑对生态环境的影响，避免过度开采和污染。对于城市自来水，需要关注其供水过程中的能源消耗和环境污染问题；对于地下水，需要严格控制开采量，防止地面沉降等环境问题的发生；对于南水北调水源，需要加强输送过程中的环境保护和管理；对于再生水，需要推广其利用，减少污水排放对环境的污染。

## 2 机场供水站水质保障措施

机场作为人流密集、功能复杂的公共场所，其供水站的水质安全直接关系到旅客和工作人员的健康，以及机场的正常运营。因此，采取全面、有效的水质保障措施至关重要。机场供水站的水质保障措施是一个系统工程，需要综合考虑水质监测与管理、水处理技术、供水设施与管网维护以及应急处理与备用水源等多个方面。通过采取全面、有效的措施，可以确保机场供水站的水质安全、可靠、稳定地满足旅客和工作人员的需求，为机场的正常运营提供有力保障。

### 2.1 水质监测与管理

水质监测与管理是确保机场供水站水质安全的基础环节。通过建立完善的水质监测体系，可以实时掌握水质状况，及时发现并处理潜在的水质问题。机场供水站应建立一套科学、全面的水质监测体系。这一体系应涵盖水源水、出厂水和管网水等各个环节，确保对水质进行全方位、全过程的监控。监测项目应包括但不限于微生物指标（如细菌总数、大肠菌群等）、毒理指标（如重金属、有机污染物等）、感官性状（如色度、浊度、异味等）和一般化学指标（如pH值、溶解氧、余氯等）。通过定期对这些指标进行检测，可以及时了解水质状况，为水质管理提供科学依据。在建立水质监测体系的基础上，机场供水站还应制定严格的水质管理制度和操作规程。这些制度和规程应明确水质监测的频次、方法、标准以及数据处理和报告流程，确保水质监测工作的规范化和标准化<sup>[3]</sup>。同时，还应对监测数据进行定期分析和评估，及时发现水质异常或趋势性变化，并采取相应的处理措施。例如，当发现某项指标超标时，应立即追溯原因，采取措施进行调整或处理，确保水质符合国家标准和机场要求。

### 2.2 水处理技术

水处理技术是保障机场供水站水质安全的关键手段。通过采用先进、有效的水处理技术，可以去除水中的各种污染物，提高水质。常规处理技术是机场供水站

必备的水处理手段。这些技术包括混凝、沉淀、过滤和消毒等步骤。混凝是通过投加混凝剂使水中的悬浮物和胶体物质凝聚成较大的颗粒,便于后续沉淀和过滤处理。沉淀则是利用重力作用使凝聚后的颗粒沉降到底部,进一步去除水中的悬浮物。过滤则是通过滤料层拦截水中的悬浮物和胶体物质,使水质得到进一步净化。消毒则是杀灭水中的微生物,防止其对水质造成污染。这些常规处理技术相互配合,可以有效去除水中的大部分污染物,保障水质安全。除了常规处理技术外,针对特定水质问题,机场供水站还可以采用深度处理技术。这些技术包括活性炭吸附、臭氧氧化、膜分离等。活性炭吸附是利用活性炭的吸附性能去除水中的有机污染物、余氯等有害物质。臭氧氧化则是利用臭氧的强氧化性杀灭水中的微生物和氧化有机污染物。膜分离则是通过膜的选择透过性去除水中的微小颗粒、细菌、病毒等污染物。这些深度处理技术可以根据水质状况和需求进行组合使用,进一步提高水质。

### 2.3 供水设施与管网维护

供水设施和管网的维护也是保障机场供水站水质安全的重要环节。通过定期对供水设施和管网进行检查、维护和管理,可以确保其正常运行和服务能力,防止水质污染和泄漏问题。机场供水站应定期对供水设施进行检查和维护。这些设施包括水泵、水箱、水处理设备等。检查内容应包括设施的运行状况、性能参数、密封性等。对于老化和破损的设施,应及时进行更换和修复,防止其对水质造成污染或影响供水能力。同时,还应加强对设施的日常管理和维护,确保其处于良好的运行状态。除了供水设施外,机场供水站还应加强对管网的巡检和维护工作。管网是连接水源和用户的桥梁,其运行状况直接影响水质和供水可靠性。因此,应定期对管网进行巡检,及时发现和修复漏水、积水等问题<sup>[4]</sup>。同时,还应定期对管网进行清洗和消毒工作,有效杀灭细菌和病毒等微生物,防止其对水质造成污染。清洗和消毒工作应遵循相关的标准和规范,确保清洗和消毒效果达到要求。

### 2.4 应急处理与备用水源

尽管采取了上述各项措施来保障机场供水站的水质

安全,但仍然无法完全避免突发事件的发生。因此,制定完善的应急处理机制和建设可靠的备用水源系统也是必不可少的。机场供水站应制定完善的供水应急处理机制。这一机制应明确应急处理的流程、责任人和联系方式等信息,确保在突发事件时能够迅速响应和处理。同时,还应定期组织应急演练和培训活动,提高应急处理能力和水平。通过演练和培训,可以使相关人员熟悉应急处理流程和方法,提高应对突发事件的能力和效率。除了应急处理机制外,机场供水站还应建设可靠的备用水源系统。备用水源系统可以在主水源出现问题时及时切换和保障供水,确保机场的正常运营和旅客、工作人员的健康。备用水源的选择应遵循相关标准和规范,确保其水质和水量符合要求。同时,还应加强对备用水源的管理和维护工作,定期进行检测和评估,确保其处于良好的运行状态。

### 结语

机场供水站的水源选择与水质保障策略是确保机场供水系统安全、稳定和可靠运行的关键。通过合理选择水源、加强水质监测与管理、采用先进的水处理技术和供水设施与管网维护措施以及建立完善的应急处理与备用水源系统,可以有效提高机场供水系统的水质安全性和可靠性。未来,随着科技的不断进步和环保意识的不断提高,机场供水站的水源选择与水质保障策略将不断完善和优化。

### 参考文献

- [1]李海春.民用运输机场供配水站设计探讨[C]//中国建筑学会建筑给水排水研究分会,中国建筑学会建筑给水排水研究分会第四届第二次全体会员大会暨学术交流会议论文集(下册).中国建筑西南设计研究院有限公司,2023:10.
- [2]王健霖.甘孜机场供水水源水文地质特征及评价分析[J].科技创新与应用,2019,(10):63-64.
- [3]涂夏明.非传统水源在机场中的应用现状研究[J].给水排水,2021,57(S1):69-71+78.
- [4]闫天瑞,余倩倩,陈新威,等.基于窄带物联网(NB-IoT)技术在智慧机场水质监测系统中的应用分析[J].应用技术学报,2022,22(04):395-398.