

水电站综合智能巡检系统建设方案

2024

目 录

第一章 智能巡检系统建设背景及概况	4
1.1 建设背景	4
1.2 系统概况	6
第二章 建设目标	8
2.1 初期目标	8
2.2 中期目标	8
2.3 远期目标	8
第三章 智能巡检系统建设方法	9
3.1 系统组成	9
3.2 数据采集系统	11
3.2.1 智能巡检机器人	11
3.2.2 高清可见光摄像头	11
3.2.3 高清红外光摄像头	12
3.3 模式识别及故障判断系统	12
3.3.1 模式识别技术	12
3.3.2 故障判断功能	14
3.4 后台监控系统	16

3.5 传输网络	18
3.6 厂房改造要求.....	19
3.6.1 房间门改造.....	19
3.6.2 楼梯改造.....	20
3.6.3 照明改造.....	20
3.6.4 机电设备改造.....	20
3.7 智能巡检系统建设的保障措施.....	21
3.7.1 制度保障.....	21
3.7.2 组织保障.....	21
3.7.3 人才保障.....	22
第四章智能巡检系统的评价体系.....	23
4.1 目的和原则	23
4.2 硬软件参数的评价.....	23
4.3 建设过程的评价.....	23
4.4 投运效果的评价.....	23
附件 1：智能巡检机器人技术规格要求.....	24
附件 2：高清可见光摄像头技术规格要求.....	27
附件 3：高清红外光摄像头技术规格要求.....	28

第一章 智能巡检系统建设背景及概况

1.1 建设背景

智能制造是以新一代信息技术为基础的先进制造理念，它通过人与智能机器的合作构建人机一体化的智能系统，在制造过程中具有自主感知、学习、分析、决策、控制能力。智能制造的概念于上世纪 80 年代末提出，经过 30 多年的发展，其理论研究和实践取得长足进步，世界主要发达国家在近年均将智能制造作为制造业的主攻方向，颁布了一系列以“智能制造”为核心内容的国家战略，如美国的“先进制造业国家战略计划”、德国的“工业 4.0 战略”等。

我国高度重视智能制造的发展，2015 年，国务院发布《中国制造 2025》，明确制造业强国的五大工程和十大领域，智能制造作为五大工程之一，成为国家全力打造制造强国的重要抓手。关于智能制造工程的目标，《中国制造 2025》提出到 2020 年，制造业重点领域智能化水平显著提升，试点示范项目运营成本降低 30%；到 2025 年，制造业重点领域全面实现智能化，试点示范项目运营成本降低 50%。

发电企业的智能制造过程就是电力智能生产。作为典型的流程生产类行业，随着 PLC（可编程逻辑控制器）和电脑

的运用，我国大部分发电企业的自动化水平较高，但行业整体智能化水平偏低，巡检、检修等工作仍主要采用传统人工方式开展。同时，我国发电行业已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，各发电企业都不同程度面临劳动生产率不高、科研投入不足、创新驱动动力不够等问题，多措并举地提质增效已成当务之急，加快智能化建设无疑是助力我国发电行业转型、提升行业整体竞争力的重要抓手。华能集团公司高瞻远瞩，乘势而上，提出要“把握能源科技革命和数字革命带来的新机遇，在科技创新能力上实现新提升。”

智能机器人是智能制造最具代表性的装备，是实现智能制造的关键元素，利用智能机器人进行电力巡检已在变电站拥有较广泛的应用。国家电网公司早在 1999 年即开始相关研究工作，随着近年电网规模快速增大，越来越多的智能机器人走上变电站巡检岗位，在很大程度上实现了对人工巡检的替代，2016 年，国家电网公司发布《变电站智能机器人巡检系统技术规范》。

由于水电站场地条件和设备较变电站复杂，智能机器人在水电站开展巡检工作的难度相对更大，迄今成熟应用案例较少，华能四川公司结合自身实际和智能机器人技术的发展，将智能巡检作为主要突破口之一⁵，加快向电力智能生产迈进

的步伐。

1.1 系统概况

公司在所属雨城电站进行试点，通过智能机器人与带云台（或固定）的可见光（红外）摄像头相结合，研究开发出一套应用于水电站巡检的综合智能巡检系统。相较于人工巡检，该系统在继承其大量经验的同时，还具备以下优势：

1) 增加巡检安排的灵活性和及时性，既能按照计划定期开展巡检，又能根据需求随时开展针对性巡检。

2) 提升巡检客观性和可靠性，有效避免人工巡检因人员工作能力、经验、身体状态、主观意识等原因导致的巡检误差。

3) 扩大巡检范围，基本可以覆盖电站生产区域的主要设备，不受场地条件、安全等因素的限制。

4) 提高工作效率，将分散式的人工巡检模式（如厂房和闸坝的巡检往往需要分开进行，红外测温需单独开展等）转变为集中式的智能巡检模式，同时实现巡检数据的统一存储、管理。

5) 有效减少人身事故风险。

6) 解放劳动力，优化人员配置，培养智能巡检领域专

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/207121106101006155>