

绍兴市制水有限公司

平水江水厂2#送水泵改造项目

施工图设计

项目负责人: 林晓东

项目执行负责人: 林晓东

审 定: 林晓东

设 计: 林晓东

工程设计资质等级: 甲级 证书编号: A143000768

中机国际工程设计研究院有限责任公司
(原机械工业部第八设计研究院)

2026年06月



07573003SG-1-S-FM

[illegible]

设计说明

一、设计依据

- 1.1、建设单位设计委托单
- 1.2、建设单位提供的泵站相关图纸、水泵参数及其他运行参数
- 1.3、《平水江水厂2#送水泵改造可行性研究报告》及评审意见
- 1.4、《泵站设计标准》GB50265-2022
- 1.5、《室外给水设计标准》GB50013-2018
- 1.6、《城市给水项目规范》GB55026-2022

二、现状2#水泵配置情况

- 2.1、现状2#水泵品牌：“ANDRITZ安德里茨”，型号为SP500-570A。
- 2.2、现状2#水泵运行工况：流量1640m³/h，扬程47.5m；流量2030m³/h，扬程44m；流量2385m³/h，扬程40m；流量2770m³/h，扬程34m。
- 2.3、现状2#水泵电机参数：电机功率355kW，电机转速990rpm。

三、2#水泵改造要求

- 3.1、工作条件（室内）：
- 3.1.1、环境温度：5~45℃
- 3.1.2、速度：40~95%
- 3.1.3、输送介质：净化处理后的清水
- 3.1.4、输送水温：0~30℃
- 3.2、主要性能要求
- 3.2.1、水泵运行工况：流量2000m³/h，扬程47.5m，效率不小于88.5%；流量2320m³/h，扬程44m，效率不小于89%；流量2600m³/h，扬程40m，效率不小于88%。
- 3.2.2、水泵转速，990r/min；水泵旋转方向顺时针（从电机侧看）。
- 3.2.3、水泵机组噪声≤85 dB(A)（离水泵距离为一米处测量）。
- 3.2.4、水泵振动值（mm/s）≤28。
- 3.2.5、滚动轴承寿命（h）≥50000；轴承最高运行温度≤70℃。
- 3.2.6、水泵驱动方式变频运行，电机功率355kW，电机990r/min，额定电压10kV，电机利旧。
- 3.2.7、水泵密封形式填料密封。
- 3.2.8、水泵尺寸必须满足现状水泵基础，进出水管道及电机连接要求，安装需要全副配件应随水泵附带。
- 3.2.9、水泵的整个工作范围内不得有异常振动和汽蚀发生。
- 3.2.10、水泵的Q/H曲线应从关闭时的最大扬程开始呈连续下降，水泵应具有较宽的高效率区，列出的工况点必须位于水泵高效率区内，保证水泵低于设计扬程运行时仍有较高的效率。
- 3.2.11、水泵应能在短时间内允许逆向水流引起的反向旋转，反向最高转速为正常转速的130%。
- 3.2.12、水泵机组在转速和载荷的整个工作范围内，应保证不受有害扭矩和振动力的影响，泵制造厂应进行每台水泵机组（包括水泵、电机、全部轴承及联轴器、附属装置）的弹性质量扭矩系统分析，以确定和保证全部轴承工作时不产生临界振动，这一分析结果报告应在设备制造前提交，并经建设单位确认。
- 3.3、水泵结构要求

水泵结构及材料应符合GB/T5656-2008《离心泵技术条件》中的有关规定，水泵应当是单级、双级、中开式离心泵，地脚安装，适宜于连续的满负荷运转，水泵的内部结构应满足当水泵倒转时，不会带来对水泵电机和控制机构的损坏。

3.3.1、水泵的壳体应设计成可在水泵轴中心线处水平分开，一分为二，其吸入口和吐出口应当与壳体的下半部分一次浇成，只要提起上半部分的壳体和轴承的花键以及卸下联轴器上的螺栓以后就可以拆卸全部的转动部件，水泵的壳体应采用树脂砂铸造，泵连接法兰尺寸及密封面型式应符合GB/T1092 PN1.0MPa平面的要求，法兰孔应与垂直线对称分布。泵体上在泵的重心或对称位置处应设置吊环、螺钉或吊耳等，以便泵的装卸，壳体顶部设有用于排气和连接密封水使用的管道接口，买方在进水或出水管道上设置放水管道接口。

3.3.2、叶轮应当是双吸口，封闭式结构，其外表面经过机加工，内面全部磨削以保证其轮廓线和流道表面光滑，保证其静态和动态平衡。

3.3.3、水泵应设有可拆卸的密封环。

3.3.4、泵轴应有足够的尺寸和刚度承受各种运转条件下的应力，泵轴设计应保证在泵反转时轴上各紧固件不松动，泵轴处应设轴承，并有保证泵轴不受磨损的措施。

3.3.5、不论用何种型式的轴承，应保证轴承工作时的最高温度不超过70℃，每一处轴承都必须有测定轴承温度的测温电阻 Pt100，设计使用寿命不得低于50000h，轴承润滑：脂润滑。

3.3.6、泵轴封采用GB/T5656-2008附录D中2型带填料环的填料密封型式，结构为便于拆装填料的集装盒式结构，填料压盖为分半式，材质均为超低碳不锈钢。轴封管路采用GB/T5656-1994附录E中05型式，轴封压力水接自泵体高压侧，经截止阀，管路接至轴封填料环处，填料密封半边不小于5道，填料密封在正常的使用工况下，使用寿命不得低于25000h。

3.3.7、水泵应有底座，底座应当用型钢钢架制造，与底座台的联接用机械螺栓，并要设计成在水泵和电机对准和找好水平以后，可以使用条件不得低于25000h。

3.3.8、用于传递泵与电机之间的旋转运动和扭矩的联轴器采用双膜片联轴器，补偿偏差的弹性膜片应为304不锈钢材质，在所有载荷工况下，联轴器应满足电机最大扭矩的要求，联轴器应设有保护装置。

3.3.9、水泵附件：压力表、压力真空表及其连接在每台泵的吸入口侧和出口侧都要装上吸入口压力真空表和出口压力表，精确度等级1.5，表盘直径15cm，制造商应按照泵运行范围内工作压力确定每台泵进口压力真空表和出口压力表的合适量程，并应取得业主的认可。压力表采用不锈钢管、旋塞阀门与引压点进行连接。每台泵

日期 DATE	签名 AUTOGRAPH	姓名 NAME	专业 DISCIPLINE
日期 DATE	签名 AUTOGRAPH	姓名 NAME	专业 DISCIPLINE

中机国际工程设计研究院有限责任公司				绍兴市制水有限公司			
(原机械工业部/设计研究院)				建设单 位			
设计资质等级甲级 证书编号: A143000768				项 目 名 称			
CHINA MACHINERY INTERNATIONAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.				平水江水厂2#送水泵改造项目			
地址: 中国浙江省绍兴市越城区东浦街道 邮编: 312041				子项名称			
电话: (0513) 81197177/81197168 传真: (0513) 418281				PROJECT NAME			
				图 纸 名 称			
				改 造 工 程			
				设计说明、主要工程量表			
版 次				审 核			
REV				DESIGNER			
				CHECKED BY			
				DESIGNED BY			
				DATE			
				SCALE			
				1:100			

应配置排气阀及各种连接管及附件，所有与泵连接的小型接管应为不锈钢管及不锈钢钢管接头，所有管口应安装青铜管堵。

3.4、泵主要零部件材质

3.4.1、泵壳体：球墨铸铁QT500-7或更好材质

3.4.2、叶 轮：双相不锈钢GX4CINiMoN26-5-2或更好材质

3.4.3、耐磨环：双相不锈钢GX4CINiMoN26-5-2或更好材质

3.4.4、泵 轴：双相不锈钢GX2CINiMoN22-5-3或更好材质

3.4.5、轴 套：奥氏体不锈钢304或更好材质

3.5、工厂试验

3.5.1、水泵的承压零件应进行水压试验，试验压力为基本设计压力的1.5倍，保持压力时间至少为10 min，无可见的泄漏。

3.5.2、叶轮和轴等转子部件必须进行动平衡校验，精度等级不低于5.3级。

3.5.3、水泵出厂性能测试按照GB/T 29531-2013《泵的振动测量与评价方法》1级标准的规定测试。性能试验包括：水力性能试验，包括额定流量点的扬程、效率、轴功率等参数，在确定的泵的允许工作范围内，绘制扬程/流量、水泵效率/流量、轴功率/流量、流量曲线、变转速性能曲线、绘制曲线的测量点至少应为13点，所选测量点应保证能够精确绘制出各条曲线。性能试验时还应检查：泵的噪声、振动和轴承温度、密封处泄漏等。泵噪声的测量方法及水平按GB/T 3768-2017的规定，泵振动的测量方法及振动烈度按GB/T 29531-2013的规定，或ISO标准的规定。

3.6、安装与调试

3.6.1、水泵供应方应派遣工程师和施工人员进行现场进行安装和调试工作，并提供全部安装、调试过程中的特殊工具、润滑剂、易损件，并自带专用仪器、仪表。设备在现场安装试验合格后，将进行整套机组测试试验，以检验水泵机组在工厂试验中获得的性能参数。试验在建设单位的监督下进行，水泵供应方应提交3份完整详细描述所有结果的报告。

3.6.2、为保证水泵机组的安装效果，水泵制造商需使用激光对中仪对每台水泵、电机安装现场的同轴度进行校核。

3.6.3、现场试验包括：保证流量点及关闭扬程至界限点整个工作范围内的扬程、水泵效率、水泵轴功率等水力性能试验，水泵机组噪声试验，泵噪声测量方法按GB/T 3768-2017标准进行。应根据试验结果绘制扬程/流量 H/Q、水泵效率/流量η/Q、水泵轴功率/流量 P/Q曲线。试验时应同时对泵机组振动及轴承温度进行检查。泵振动的测量方法按照GB/T 29531-2013标准进行。每台泵在额定点的流量使用现场流量计测定。

3.6.4、泵机组现场测试的各项性能参数必须满足3.2条列出的要求。

3.6.5、除测试试验外，每台水泵机组还应进行连续72小时的现场试运行。

3.7、安全提示

3.7.1、应严格按照工程建设相关规定，编制施工组织设计并经监理单位 and 建设单位审批后方可实施。实施过程中必须按照相关规定，做好安全防护。

3.7.2、严禁带电拆装、严禁无防护吊装、超载起吊、严禁在地面积水、油污区域限手操作电气设备、严禁在泵运行时拆卸任何部件。

3.7.3、切断水泵 10kV 高压电机、变频控制柜总电源，严禁他人送电，验电确认无电压后，对电缆三相短接接地，防止误送电、残余电荷触电。

3.7.4、关闭进出水阀门，排空泵体、管路内积水；缓慢泄压，禁止快速开闸喷溅；积水及时抽排，防止地面湿滑摔倒、设备泡水短路。

3.7.5、起吊挂钩挂在泵体专用吊耳，禁止捆绑轴、法兰、电机外壳起吊；起吊前试吊100~200mm，检查吊具平衡；吊装下方严禁站人，缓慢起落，避免碰撞管道、梁柱。

3.7.6、其他安全要求严格按照相关规定及建设单位安全生产要求执行。

主要工程量表

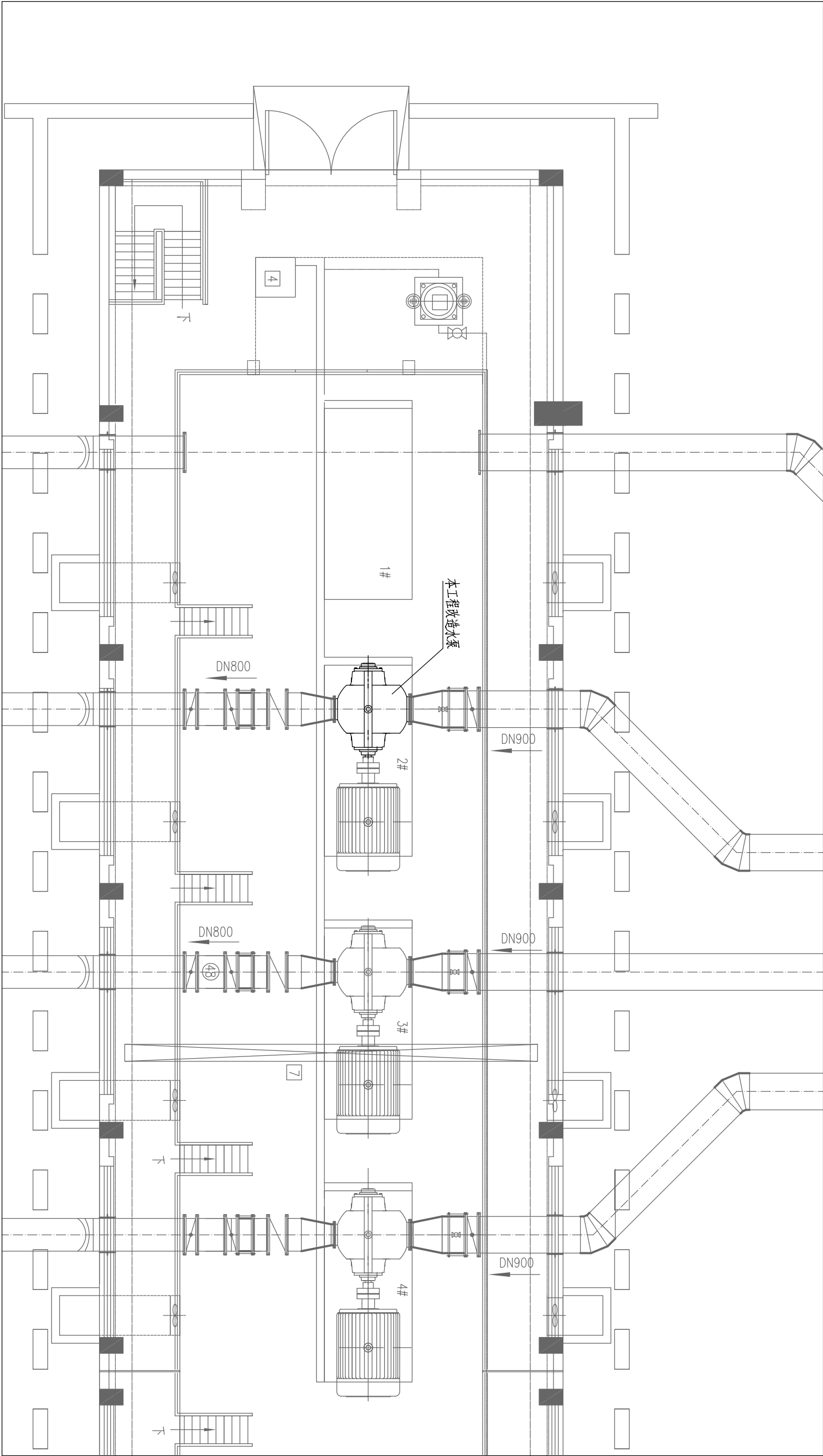
名称	规格	单位	数量	备注
现状水泵拆除	ASP500-570A	台	1	运至建设单位指定仓库
单级双吸式离心泵	详见说明	台	1	电机功率355kw，990rpm

中机国际工程设计研究院有限责任公司
发图专用章
工程设计资质等级：甲级
资质证书编号：A143000768

专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE	专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE	专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE

中机国际工程设计研究院有限责任公司 (原机械工业部设计研究院) 设计资质等级: 甲级 证书编号: A143000768 CHINA MACHINERY INTERNATIONAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. 地址: 中国机械工业集团有限公司院内, 北京 海淀区, 中国 电话 (TEL): 8610-7117171 / 8610-7117172 邮编 (POST): 410211				绍兴市制水有限公司				项目代号 PROJECT NO.				阶段 DES. STAGE				施工图设计			
C				建设单位 CLIENT				07573003				阶				施			
B				项目名称 PROJECT NAME	平水江水厂2#送水泵改造项目			07573003SG-1-S-02				段				工			
A				图纸名称 PROJECT NAME	改造工程			给排水				数				图			
REV				描述 DESCRIPTION	泵房现状平面图			张				比				例			
				发行日期 ISSUED DATE				2026/06				SCALE				1:100			
				审核 REVIEWED BY	林晓东														
				核定 APPROVED BY	林晓东														
				设计 DESIGNED BY	程兵														
				校核 CHECKED BY	程兵														

中机国际工程设计研究院有限责任公司
发图专用章
工程设计资质等级: 甲级
资质证书编号: A143000768



专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE	专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE	专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	签名 AUTOGRAPH	日期 DATE

中机国际工程设计研究院有限责任公司												
(原机械工业部第八设计研究院)												
设计资质等级甲级 证书编号: A143000768												
CHINA MACHINERY INTERNATIONAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.												
地址: 中国机械工业集团有限公司 1315 号 Room 1315, No. 13 Shoufeng Road, Changshu, Jiangsu Province, China 邮编 (Post Code): 215122 电话 (Tel.): 0512/57070000 传真 (Fax): 0512/57070001 网址 (Web Site): http://www.cmie.cn/												
C			建设单位 CLIENT	绍兴市制水有限公司	项目负责人 DESIGN MANAGER	林晓东	校 对 CHECKED BY	程兵	项目代号 PROJECT NO.	07573003	阶 段 DES. STAGE	施工图设计
B			项目名称 PROJECT NAME	平水江水厂 2#送水泵改造项目	项目执行负责人 PROJECT DESIGN MANAGER	林晓东	专业负责人 DISCIPLINE CHIEF	程兵	图 号 DRAWING NO.	07573003SG-1-S-04		
A			子项名称 PROJECT NAME	改造工程	审 定 APPROVED BY	林晓东	设 计 DESIGNED BY	傅周	专 业 DISCIPLINE	给排水	张 数 SHEET AMOUNT	
版 次 REV		描 要 DESCRIPTION	发行日期 ISSUED DATE	图纸名称 DRAWING TITLE	审 核 REVIEWED BY	林晓东	制 图 DRAWN BY	傅周	日 期 DATE	2026/06	比 例 SCALE	1:100