建设项目竣工环境保护

验收调查表

浙辐监（YS）字 2014 第 081 号

项目名称：110kV 宋桥输变电工程

建设单位：国网浙江省电力公司温州供电公司

编制单位：浙江省辐射环境监测站

编制日期：二〇一五年三月

目　录

表 1　工程总体情况.....1
表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点..... 2
表 3　验收执行标准.....5
表 4　工程概况.....7
表 5　环境影响评价回顾.....11
表 6　环境保护措施执行情况.....14
表 7　电磁环境、声环境监测.....19
表 8　环境影响调查.....28
表 9　环境管理及监测计划.....31
表 10　验收调查公示.....33
表 11　竣工环保验收调查结论与建议.....35
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表..... 38

表 1　工程总体情况

工程名称	110kV 宋桥输变电工程				
建设单位	国网浙江省电力公司温州供电公司				
法人代表	吴哲	**联系人**	朱郑艳		
通讯地址	浙江省温州市锦绣路电业大厦				
联系电话	0577-51108189	**传真**	0577-51108189	**邮政编码**	325028
建设地点	变电站位于平阳县宋桥镇潘垟村 线路位于平阳县境内				
工程性质	**新建☑改扩建□技改□**		**行业类别**	电力行业 D44	
环境影响报告表名称	110kV 宋桥等 3 个输变电工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	国家环境保护总局辐射环境监测技术中心				
初步设计单位	温州电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	温州市环境保护局	**文号**	温环辐[2009]50 号	**时间**	2009 年 8 月
工程核准部　门	浙江省发展和改革委员会	**文号**	浙发改能源[2009]1015 号	**时间**	2009 年 11 月
初步设计审批部门	浙江省电力公司	**文号**	浙电基[2010]785 号	**时间**	2010 年 7 月
环境保护设施设计单位	温州电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	温州电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	浙江省辐射环境监测站				
投资总概算（万元）	5030	**环保投资（万元）**	43.4	**环保投资占总投资比例**	0.86%
实际总投资（万元）	4952	**环保投资（万元）**	40.7	**环保投资占总投资比例**	0.82%
环评主体工程规模	主变：本期 2×50MVA; 终期 3×50MVA; 架空线路：2×7.2km	**工程开工日期**		2011 年 3 月	
实际主体工程规模	主变：2×50MVA; 架空线路：2×6.0km	**投入试运行日期**		2014 年 2 月	

表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点

调查监测范围

根据 HJ/T394-2007《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》4.3.2 的要求，验收调查的地理范围原则与环境影响评价文件的评价范围相一致，同时根据工程试运行后的实际影响情况进行调整。调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1　调查和监测范围

调查对象	调查项目	调查和监测范围
变电站	生态	变电站站址 100m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	以变电站为中心半径 500m 的区域
	无线电干扰	变电站围墙外 2000m 范围内区域，重点调查站址围墙外 100m 范围内区域
	噪声	变电站围墙外 200m 范围内敏感区域
	水环境	变电站废水
输电线路	生态环境	输电线路边导线外 100m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	输电线路走廊两侧 30m 带状区域
	无线电干扰	输电线路走廊两侧 2000m 带状区域，重点调查输电线路走廊两侧 100m 的区域
	噪声	输电线路走廊两侧 30m 带状区域
	公众参与	输电线路附近居民

调查监测因子

生态：自然生态、农业生态、水土保持。

电磁环境：工频电场、工频磁场、无线电干扰。

声环境：变电站厂界噪声，敏感目标噪声。

续表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点

环境敏感目标

经资料研阅、现场调查，本工程实际环境敏感目标与环评文件中的环境敏感目标见表 2-2。

表 2-2　环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表

环评阶段		验收阶段		备注
环境敏感目标	最近位置关系	环境敏感目标	最近位置关系	
金垟村民居	站址西南侧 180m	金垟村民居 禅云路 7~10 号	站址北侧 82m 线路北侧 10m	
后金民居 （金××家）	线路南侧 20m	后金民居 北路丙二巷 1~9#	线路南侧 21m	金××家为北路丙二巷 3#
后金民居 （陈××家）	线路南侧 20m	后金民居 北路东三巷1~8#	线路南侧 30m	陈××家为北路东三巷 3#
冯宅 （宋××家）	线路南侧 15m	冯宅 （宋××家）	线路南侧 19m	
金宕村民居 （陈××等 5 户）	线路东侧 5m	——	——	线路优化调整
万全浦民居 （张××等 7 家）	线路东侧 20m	——	——	
万全浦民居（林××，××2 户）	线路东侧 20m	——	——	
万全浦民居	线路东侧 10m	文昌庙	线路东侧 12m	
万全浦老人活动中心	跨越	万全浦老人活动中心	线路西侧 8m	
在建商住楼	跨越	7F 商住楼	线路西侧 30m	
万全浦民居（董××等 5 户）	线路西侧 15m	——	——	

注：报告中建筑物、环境保护目标与工程距离、建筑物高度、线路高度据仅供参考，后同。

续表 2　调查和监测范围、因子、敏感目标、重点

调查监测重点	**（1）生态影响调查重点** 调查工程自然生态、农业生态影响情况和水土流失防治情况。重点调查工程占地面积、占地性质；调查植被损坏、恢复或补偿情况；调查土石方平衡情况；调查生态保护、水土保持措施落实情况。 **（2）电磁环境影响调查和监测重点** 重点调查工程电磁环境敏感目标；调查电磁防护设施或措施落实情况；对变电站厂界、环境敏感目标工频电场、工频磁场、无线电干扰进行监测；根据监测结果分析工程电磁环境达标情况。 **（3）声环境影响调查和监测重点** 重点调查工程声环境敏感目标；调查噪声防治设施或措施落实情况；对变电站厂界、环境敏感目标噪声进行监测；根据监测结果分析工程声环境达标情况。

表 3　验收执行标准

电磁环境标准

工频电场和工频磁场验收调查标准执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24－1998）标准。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》第 4.4 条，“验收调查标准原则上采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收，对已修订新颁布的环境保护标准应提出验收后按新标准考核的建议”，本工程对工频电场和工频磁场以《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）进行达标考核。

具体标准值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准

调查因子	验收标准	标准来源
工频电场	4kV/m（居民区）	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24－1998）
工频磁场	0.1mT（100μT）	
	考核标准	
工频电场	公众曝露控制限值 4kV/m（50Hz）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	100μT（50Hz）	

无线电干扰验收调查标准执行《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707－1995）标准。具体标准值见表 3-3。

表 3-2 无线电干扰标准

调查因子	评价标准	验收标准
无线电干扰	46dB（μV/m）（0.5MHz，500kV）	《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707－1995）

续表 3　验收执行标准

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-3。

表 3-3　声环境标准限值

	执行类别	标准值限 dB（A）		标准来源
		昼间	夜间	
变电站厂界	1 类声功能区标准	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
敏感目标	1 类声功能区标准	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

表 4　工程概况

工程地理位置

110kV 宋桥输变电工程位于温州市平阳县，其地理位置示意图见图 4-1。

图 4-1　工程地理位置示意图

续表 4　工程概况

主要工程内容及规模

110kV 宋桥输变电工程包括 110kV 宋桥变电站工程、110kV 宋桥输电线路工程。

（1）110kV 宋桥变电站工程：新建主变 2 × 50MVA。

（2）110kV 输电线路工程：新建架空线路 2 × 6.0km，新建钢管塔 31 基，铁塔 10 基。

110kV宋桥输变电工程环评与实际建成工程内容及规模对照见表4-1。

表 4-1　环评与实际建成工程内容及规模比较

工程主要内容	环评工程规模	验收工程规模
110kV 宋桥变电站工程		
主变容量	3×50MVA	2×50MVA
无功补偿装置	6×4200kVar	4×4200kVar
110kV 出线间隔	/	2 回
围墙内 占地面积（m^2）	3086	3086
110kV 宋桥输电线路工程		
线路长度(km)	架空线：2×7.2km	架空线：2×6.0km
架设方式	同塔双回	同塔双回
杆塔（基）	/	41
塔基占地面积(m^2)	/	81

工程占地及总平面布置、输电电缆路径

（1）110kV 宋桥变电站占地面积及总平面布置

110kV 宋桥变电站总占地面积 3656m^2；为户外式变电站。站区内设置环形道路，主出入口设在变电站东南角。本期 110kV 线路从北面进线。主厂房为单层建筑，布置在站区南侧，一层布置 10 千伏开关室、辅助用房、二次设备间。110kV 配电装置位于站区北侧，主变压器位于主厂房与 110kV 配电装置区之间。110kV 宋桥变电站总平面布置见图 4-2。

续表 4　工程概况

（2）110kV 宋桥变输电线路工程占地面积及路径

110kV 宋桥变输电线路工程新建架空线路新建架空线路 2 × 6.0km，新建钢管塔 31 基，铁塔 10 基，占地面积约 81m^2。

线路从昆郑 1237 线（即“昆阳-郑楼”线）15＃杆附近新立的分歧杆开始，向西走在四号路南侧机非分隔带，至冯宅后右转避开房子走在河北侧，线路改为双回铁塔沿河边向西，跨过瑞平塘河然后右转，线路由杆管改为铁塔，沿着瑞平塘河河边向北走，至纬四路后右转，线路由铁塔改为钢管杆，跨过纬四路和小河并沿河往东，在后金跨过经二路后，线路由铁塔改为钢管杆右转跨过纬四路，然后左转进宋桥变 110 千伏构架。线路路径见图 4-3。

工程环境保护投资明细

工程投资总概算 5030 万元，其中环保投资 43.4 万元，环保投资比例 0.86%；实际总投资 4952 万元，其中环保投资 40.7 万元，环保投资比例 0.82%。

续表 4　工程概况

工程变更情况及变更原因

（1）工程建设变更内容

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，110kV 宋桥变电站实际建设内容与环评基本一致。

110kV 宋桥输电线路工程除在金宕村、万金浦村段路径有所优化调整，线路工程整体线路路径基本无变化。线路具体变更示意图见图 4-3。

（2）工程建设变更的环境影响

110kV 宋桥输电线路工程在金宕村段处优化调整后,避开了金宕村民居(陈日银等 5 户)，在万金浦村段微调后，减少了万全浦村敏感点数量，并避免了跨越，具体可见表 2-2。因此线路工程建设在优化调整后减少了对周围环境的影响。

表 5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

110kV宋桥输变电工程环境影响评价文件于2009年6月由国家环境保护总局辐射环境监测技术中心编制完成。环评主要结论如下:

1 产业政策符合性

温州 110kV 宋桥输变电工程属于国家基础产业,根据国家发改委第 40 号令《产业结构调整目录（2005 年本）》（2005 年 12 月 2 日发布），电力行业的城乡电网改造及建设项目是国家鼓励的优先发展产业，符合国家产业政策。它的建设投产可提高建设地及周边地区的供电可靠性，改善电网结构，满足经济发展对电力供应的要求，因此本项目的建设具有显著的企业微观效益和社会宏观效益，因此本工程是符合国家产业政策的。

2 选址合理性

工程的拟建址的选择均已充分考虑了当地的规划的影响，对民房等相关敏感点作尽量避让，并已取得了所在县市规划建设局、当地政府的同意，工程的选址是合理可行的。

3 环境质量现状

现状调查及监测表明，宋桥各变电所所址及拟建线路沿线环境保护目标处的无线电干扰和工频电磁场环境均未见异常。变电所所址及线路沿线环境保护目标处的昼夜声环境均能满足相应功能区的要求。

4 施工期环境影响

工程施工期间必须按 GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》进行施工时间、施工噪声的控制。此外工程的扬尘、废水排放、植被等只要满足本报告表中所提的要求，加强施工管理，对环境均不产生明显的影响。

5 运行期环境影响

（1）经类比监测分析和理论计算，本项目输变电工程投入运行后，对变电所围墙外 20m 和输电线路边导线地面投影外 20m，0.5MHz 频率处的无线电干扰贡献值将低于本工程的评价标准值；变电所周围以及各输电线路沿线的工频电场强度、磁感应强度亦将分别低于本工程对居民区的评价标准值，符合电磁环境保护要求。

续表 5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

（2）经理论计算，本工程各变电所投运后，变电所主变运行产生的噪声对工程周围的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求；采用油浸自冷方式，不存在风机噪声。

（3）变电所运行期无生产污水，值守人员（每个变电所 1 人）生活污水经化粪池处理后，作为所区绿化用水，不外排。所区雨污分流，雨水可设置雨水井汇集后外排；突发事故时可能产生少量漏油或油污水，由专业单位收集集中统一处理。

（4）运行期产生的垃圾为变电所工作人员产生的生活垃圾，产量每人每天约 0.5kg，设置垃圾箱分类收集，由环卫部门定期有偿清运。

6 公众参与

本项目公众参与采取媒体公示的方式进行，本项目的环境影响公示已分别于 2009 年 3 月 11 日~3 月 13 日进行了第一次公示,并于 2009 年 3 月 18 日在温州日报上进行了登报公示。

公示内容主要包括本工程概况、环境影响及初步评价结论等。意见反馈方式主要为电话，公众时间为十个工作日。

公示期间，建设单位、评价单位和有关部门均未接到任何意见反馈。

为使周围群众更加支持本项目建设，建设单位尚需做好各方面的解释工作，并切实落实各项可行措施，将本工程对环境的影响减少到最低程度。

7 环保可行性结论

经评价分析，110kV 宋桥输变电工程在建设过程中和建成投运后，在全面落实本报告表提出的各项环保措施后，各项环境指标能符合环境保护要求，从环境保护角度论证，其建设可行。

续表 5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件审批意见

2009 年 8 月，温州市环境保护局以“温环辐〔2009〕50 号”《关于<对温州地区 110kV 仙居、咸园、望里、宋桥 4 个输电工程建设项目环境影响报告表>的审批意见》对本工程环境影响评价文件进行了批复。环评批复主要意见如下:

1、做好电磁环境保护工作，确保项目周边居民区的工频电磁场均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的居民区标准；输电线对边导线投影 20m 处的无线电干扰值符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）。

2、加强施工期环境保护管理，工程保养水、施工冲洗水、生活污水等必须经处理达标,合理处置;施工期间必须按《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90）进行控制，夜间禁止高噪声作业，不得扰民；施工过程中及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，并做好项目的生态保护。

3、实施雨污分流，运行期变电站产生的少量污水用作绿化浇灌，不外排。设置的事故油排放池、集油坑必须有防渗漏措施，检修或事故油污不得外排，防止环境污染。

4、变电站应选用低噪声设备，变电站内合理布局，并采取隔音、消声措施，确保 110kV 宋桥变厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）1 类标准。

5、建设单位应加强与公众的沟通与相关解释工作，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，确保项目的顺利实施。

表 6　环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
前期	污染影响	**环评批复要求:** 变电站应选用低噪声设备，变电站内合理布局，并采取隔音、消声措施，确保 110kV 宋桥变厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）1 类标准。	已落实 变电站已选用低噪声设备，变电站内合理布局，经现场监测 110kV 宋桥变电站厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）1 类标准。
	生 态影响	**环评文件要求:** 变电站内空地广泛种植草皮等绿化植物。	根据“两型一化”要求（见附件4），变电站内以砂石代替绿化。
	社会影响	**环评文件要求:** 线路设计时合理选择路径，对沿线区域民房进行避让。	已落实。110kV宋桥输电线路线路已合理选择路径，并在经过村庄区域处进行路径微调，尽量避开沿线区域民房，全线无跨越住人民房。
		环评批复要求: 建设单位应加强与公众的沟通与相关解释工作，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，确保项目的顺利实施。	已落实。 建设单位配合当地政府部门做好项目周边居民协调沟通，按政策落实土地征用、临时占地租用、青苗补偿等手续、费用。
施工期	生态影响	**环评文件要求:** 施工结束后，应采取必要措施，对塔基施工基面、电缆沟施工基面遗留的废弃碎石等进行清理。对硬化地面进行翻松，以便原有植被以及原种植经济作物的恢复。 **环评批复要求:** 施工过程中及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，并做好项目的生态保护。	杆塔施工道路利用原有道路、田埂、小道，施工结束后。除塔基永久占地，塔基施工基面等已进行场地复原。

续表 6　环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	污染影响	（1）噪声治理: **环评文件要求:** 避免夜间施工。施工时保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内。 **环评批复要求:** 施工期间必须按《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）进行控制，夜间禁止高噪声作业，不得扰民;	（1）已落实。变电站远离居民住宅等敏感点，已合理安排施工时段，避免对周围环境和居民的影响。
		（2）废水治理: **环评文件要求:** 施工废水应设置沉淀池处理。施工人员生活污水纳入临时卫生设施，定期清理。 **环评批复要求:** 工程保养水、施工冲洗水、生活污水等必须经处理达标，合理处置;	（2）已落实。施工废水经沉淀池沉淀后，上清液用于洒水降尘。施工人员生活污水纳入临时卫生设施，定期清理。
		（3）固体废物治理: **环评文件要求:** 施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。施工期按要求设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。建筑垃圾应由专业单位运至指定地点妥善处理。	（3）已落实。施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，已委托当地环卫部门定期清运。施工期设置若干垃圾箱，分类收集。建筑垃圾由专业单位运输处理。
		（4）大气治理: **环评文件要求:** 粉性材料堆放在料棚内，施工工地定期增湿，施工建筑设置滞尘网，以减少施工扬尘的产生。	（4）已落实。施工期粉性材料堆放在料棚内，并对干燥的作业面进行洒水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量，运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。

续表 6　环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
试运行期	污染影响	**1、环评文件要求:** 竣工验收阶段对工程电磁、声环境进行监测。 **2、环评批复要求:** （1）居民区的工频电场、磁场强度应符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐标准，输电线对边导线投影 20m 处的无线电干扰值符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）。	已落实。 委托浙江省辐射环境监测站对该工程工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声进行了监测。 （1）监测结果表明，环境敏感目标处工频电场强度为 0.007~0.589kV/m，磁感应强度为 0.102~0.186μT，符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中居民区工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT（100μT）的标准限值要求。 无线电干扰监测结果表明，频率为 0.5MHz 时，无线电干扰场强为 37.79～42.22dB（μV/m），符合《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）规定的 110kV 电压等级的无线电干扰限值标准要求(46dB(μV/m))。
		2、**环评批复要求:** （2）变电站应选用低噪声设备，变电站内合理布局，并采取隔音、消声措施，确保 110kV 宋桥输变电工程的厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准。 （3）变电站雨、污分流，运行期生活污水经处理后用于站区绿化。设立事故油池，检修或事故时的油污水不得排入周围水体，防止环境污染。	已落实。 （2）变电站主变采用 SZ11-50000/110 有载调压变压器，并位于站区中央，站区四周采取实体围墙阻隔降噪。监测结果表明：变电站厂界昼间噪声为 48.2～52.9dB（A），夜间噪声为 41.3～43.1dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。 （3）变电站雨、污分流。变电站在边界设置集水沟，并在站区北侧设置排水口，雨水直接排入站区北侧河道。运行期生活污水经处理后定期清运。设立了事故油池范，变电站试运行至今，未发生环境污染事故。

工程建设各阶段环保措施落实情况见图 6-1～图 6-12。

图 6-1　1#主变

图 6-2　2#主变

图 6-3　化粪池

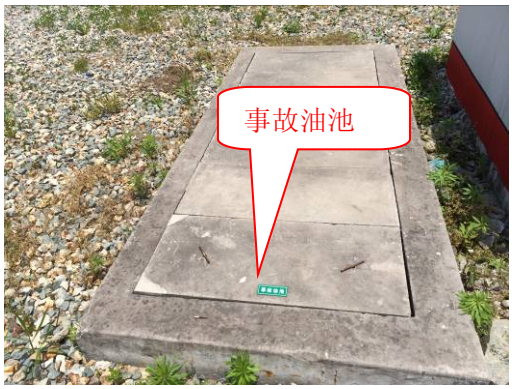

图 6-4　事故油池

图 6-5　变电站东侧

图 6-6　变电站南侧

图 6-7　变电站西侧

图 6-8　变电站北侧

图 6-9　钢管塔塔基区域生态

图 6-10　线路跨越河流

图 6-11　线路跨越高速公路

图 6-12　铁塔区域生态恢复

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	**电磁环境监测因子及频次** 电磁环境监测因子：工频电场、工频磁场、无线电干扰。 监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。
	监测布点及测量方法 监测布点及测量方法依据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）、《高压交流架空输电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、《高压架空输电线、变电站无线电干扰测量方法》（GB/T7349-2002）。 **（1）工频电场、工频磁场监测** 变电站工频电场、工频磁场监测：在变电站四周围墙外 5m 处布点，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。 环境敏感目标工频电场、工频磁场监测：选择在敏感目标建筑物靠近工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布置监测点。 **（2）无线电干扰监测** 在变电站四周围墙外 20m 处布点，测量距地面高 1.5m 处、频率为 0.5MHz 时的无线电干扰值。 在距线路边导线投影水平 20m 处布点，测量距地面高 1.5m 处、频率为 0.5MHz 时的无线电干扰值。 监测布点位见图 7-1~7-4。

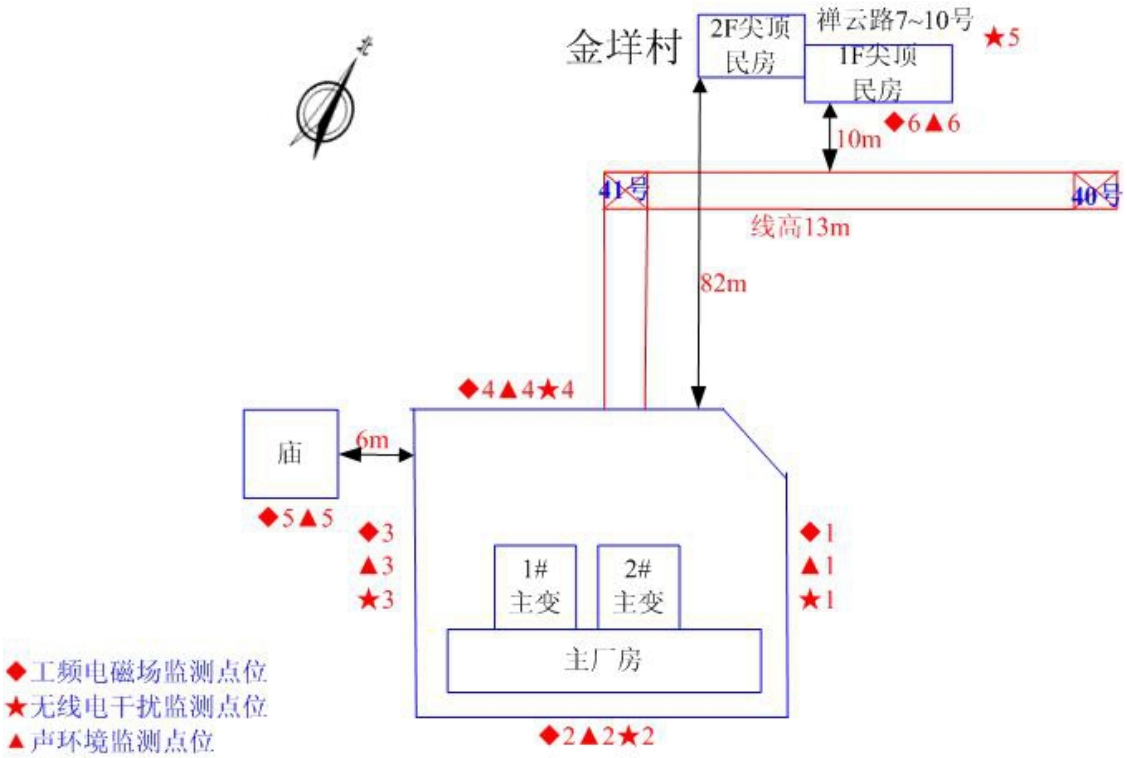

图 7-1　110kV 宋桥输变电工程监测点位示意图

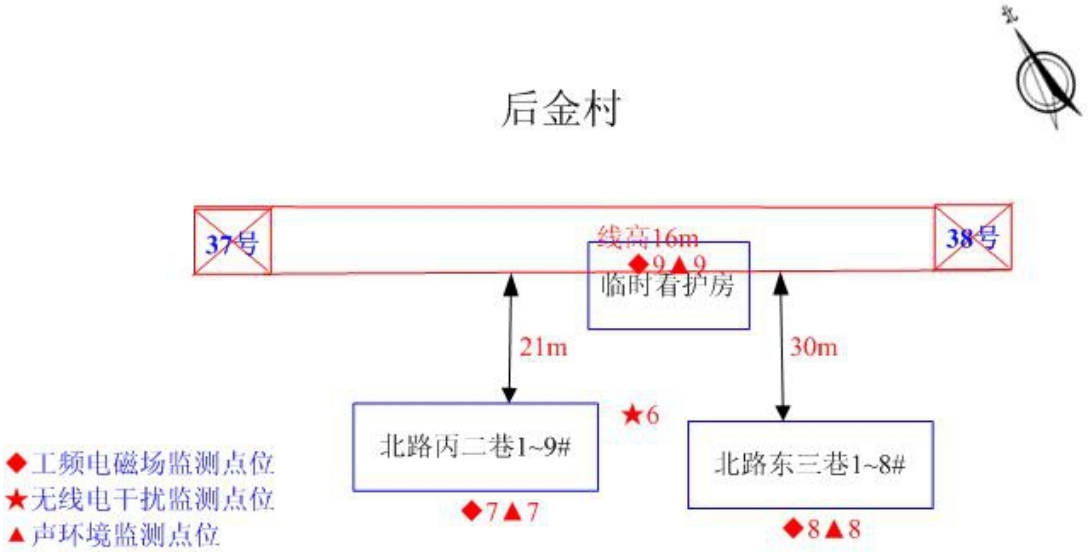

图 7-2　110kV 宋桥输变电工程监测点位示意图

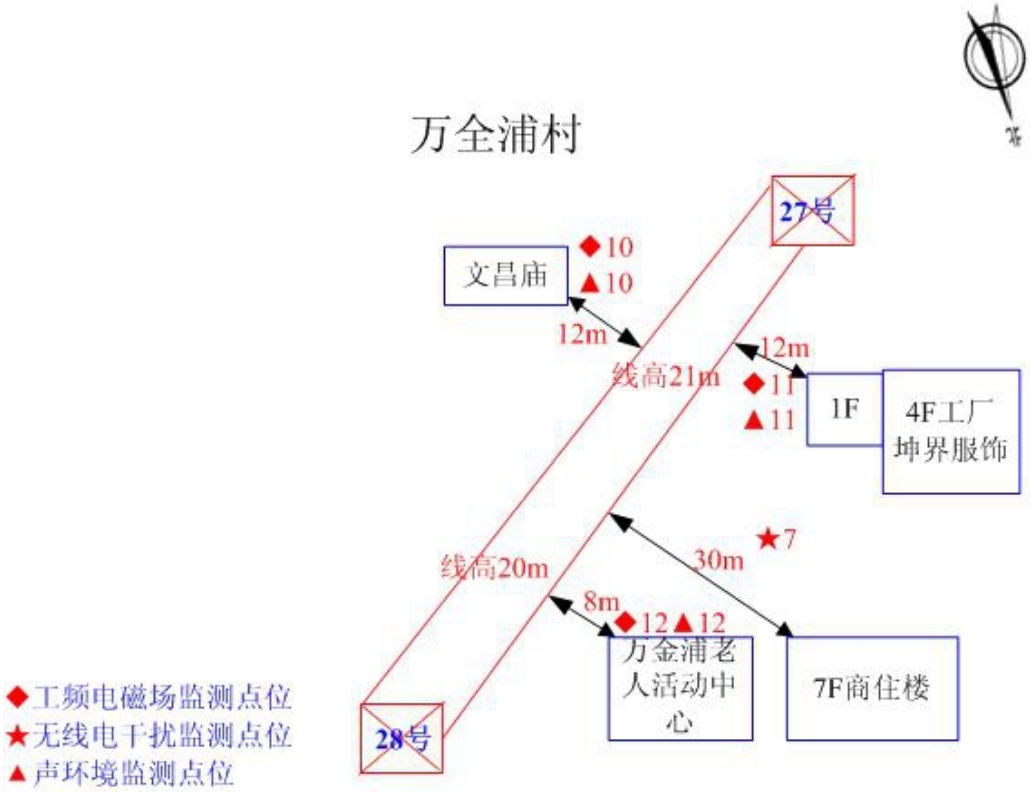

图 7-3　110kV 宋桥输变电工程监测点位示意图

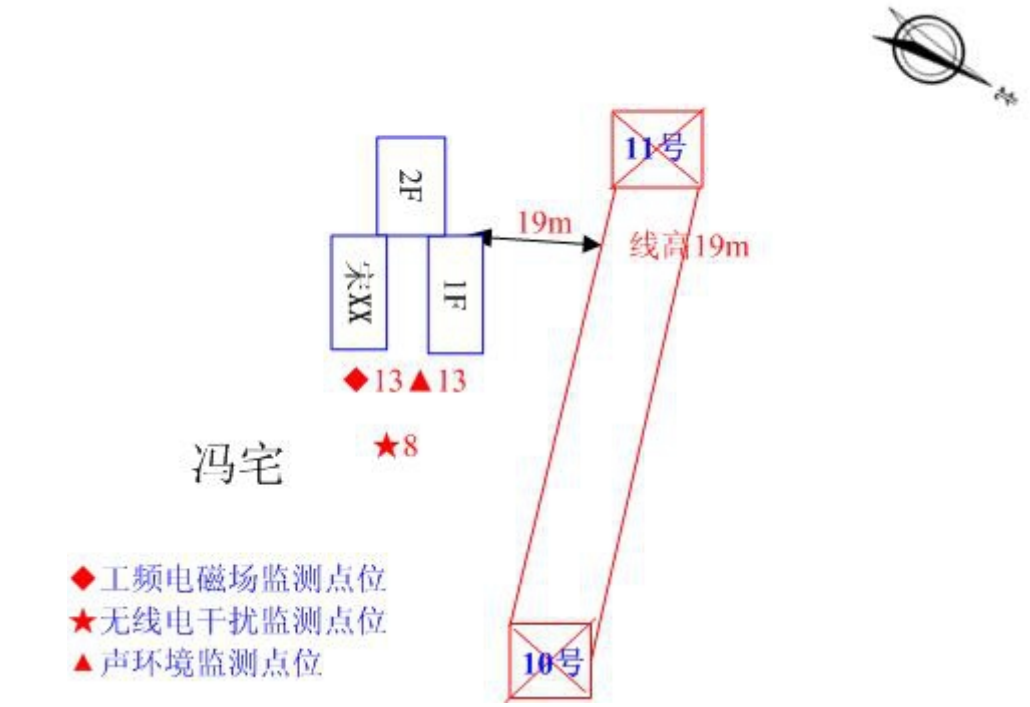

图 7-4　110kV 宋桥输变电工程监测点位示意图

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：浙江省辐射环境监测站。

监测时间：2014 年 5 月 8 日。监测报告见附件 5。

验收监测期间环境条件：验收监测期间气象条件见表 7-1。由表 7-1 可知，监测期间气象条件符合监测规范及仪器使用要求。

表 7-1　监测期间气象条件

验收监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速 m/s
2014 年 5 月 8 日	晴	15~20	50~60	1.2~1.8

监测仪器及工况

（1）监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-2、无线电干扰监测仪器见表 7-3。

表 7-2　工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	低频电磁场分析仪
型号规格	EFA-300
仪器编号	JC-3-11-2008
测量范围	工频电场强度：0.14V/m－100kV/m，磁感应强度：0.8nT-31.6mT
仪器校准	校准单位：上海市计量测试技术研究院 校准证书编号：2013F33-10-002920 校准有效期限：2013 年 7 月 2 日～2014 年 7 月 1 日

表 7-3　无线电干扰监测仪器

仪器名称	无线电干扰测量仪
仪器型号	PMM9010
仪器编号	JC-2-11-2007
频率范围	10Hz～30MHz
天线类型	杆状（型号：RA-01）
仪器校准	校准单位：上海市计量测试技术研究院 校准证书：2013F33-10-000694 校准有效期限：2013 年 7 月 2 日～2014 年 7 月 1 日

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

（2）监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程按设计电压等级正常运行，运行工况见表 7-4 和附件 6。

表 7-4　验收监测期间工程运行工况

工程名称		电压（kV）	电流（A）	有功(MVA)	无功(Mvar)
110kV 宋桥变电站	主变 1#	113~115	1~7	0.2~1.5	0.1~0.5
	主变 2#	112~115	6~17	1.3~3.3	0.4~1.7
昆楼桥 1238 线		112~115	6~17	1.3~3.3	0.4~1.7
昆郑宋 1237 线		113~115	1~7	0.2~1.5	0.1~0.5

监测结果

本工程工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 7-5，无线电干扰监测结果见表 7-6。

表 7-5　工频电场强度、磁感应强度监测结果

点位编号	监测点位描述	工频电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
110kV 宋桥变电站			
◆1	变电站东墙外 5m	0.029	0.152
◆2	变电站南墙外 5m	0.008	0.140
◆3	变电站西墙外 5m	0.024	0.137
◆4	变电站北墙外 5m	0.104	0.174
◆5	庙	0.010	0.102
◆6	金垟村禅云路 7~10 号	0.326	0.165
110kV 宋桥输电线路			
◆7	北路丙二巷 3#	0.236	0.164
◆8	北路东三巷 3#	0.202	0.154
◆9	线下临时看护房	0.589	0.186
◆10	文昌庙	0.106	0.163
◆11	坤界服饰厂	0.107	0.172
◆12	万金浦老年活动中心	0.118	0.180
◆13	冯宅宋××家	0.007	0.150

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果

表 7-6　无线电干扰监测结果

点位编号	监测点位描述	频率 MHz	无线电干扰场强 dB（μV/m）
★1	变电站东墙外 20m	0.5	39.25
★2	变电站南墙外 20m	0.5	40.16
★3	变电站西墙外 20m	0.5	40.55
★4	变电站北墙外 20m	0.5	42.22
★5	40#~41#边导线投影北侧 20m	0.5	38.75
★6	37#~38#边导线投影南侧 20m	0.5	40.61
★7	27#~28#边导线投影东侧 20m	0.5	38.36
★8	10#~11#边导线投影南侧 20m	0.5	37.79

监测结果表明，变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 0.008 ~ 0.104kV/m，小于 4kV/m；磁感应强度为 0.137 ~ 0.174 μT，小于 100 μT。

环境敏感目标处工频电场强度为 0.007~0.589kV/m，磁感应强度为 0.102~0.186 μT，符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中居民区工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT（100 μT）的标准限值要求，也符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。

无线电干扰监测结果表明，频率为 0.5MHz 时，无线电干扰场强为 37.79 ~ 42.22dB（μV/m），符合《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）规定的 110kV 电压等级的无线电干扰限值标准要求 (46dB(μV/m))。

续表 7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

声环境监测频次

监测频次：2 次/天，昼间和夜间各 1 次，监测时间一天。

监测布点及监测方法

变电站厂界噪声监测布点、监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348–2008）;

环境敏感目标噪声监测布点、监测方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位、监测时间、监测期间环境条件同电磁环境监测。

监测仪器及工况

（1）监测仪器

噪声监测仪器见表 7-7。

表 7-7　噪声监测仪器

仪器名称	噪声分析仪
型号规格	AWA6270+
仪器编号	JC-27-3-2006
测量范围	35～130dB（A）
仪器校准	校准单位：上海市计量测试技术研究院 校准证书编号：2014D51-20-000592 校准有效期限：2014 年 3 月 24 日～2015 年 3 月 23 日

（2）监测期间工程运行工况

验收监测期间本工程运行工况见表 7-4 和见附件 6。

监测结果

本工程变电站厂界噪声、敏感目标噪声监测结果见表 7-8。

监测布点位见图 7-1。

续表 7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测结果

表 7-8　噪声监测结果

点位编号	监测点位描述	监测结果，dB（A）		备注
		昼间	夜间	
▲1	变电站东墙外 1m	48.2	41.3	
▲2	变电站南墙外 1m	51.5	42.5	
▲3	变电站西墙外 1m	51.6	42.7	
▲4	变电站北墙外 1m	52.9	43.1	
▲5	庙	48.5	41.5	
▲6	金垟村禅云路 7~10 号	47.5	40.8	
▲7	北路丙二巷 3#	48.9	40.2	
▲8	北路东三巷 3#	48.8	40.1	
▲9	线下临时看护房	47.5	39.5	
▲10	文昌庙	54.2	40.5	人群活动噪声
▲11	坤界服饰厂	53.8	40.5	
▲12	万金浦老年活动中心	53.9	40.3	
▲13	冯宅宋××家	48.2	39.7	

噪声监测结果表明，变电站厂界昼间噪声为 48.2～52.9dB（A），夜间噪声为 41.3～43.1dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求；环境敏感目标昼间噪声为 47.5~54.2dB（A），夜间噪声为 39.5~41.5dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

表 8　环境影响调查

施工期	生态影响	**（1）自然生态影响** 本工程所在地主要为农田，调查范围内无生态敏感目标，不涉及珍稀野生、需要特殊保护的动、植物和水生生物。工程建设未改变当地地形地貌和自然植被。因此工程建设自然生态影响较小。 **（2）农业生态影响** 经调查，本工程共占地面积 3737m^2，其中变电站永久占地面积 3656m^2，新立钢管塔基共 31 基，铁塔 10 基，永久占地 81m^2；变电站占地为农田（非基本农田），塔基永久占地主要为农田以及道路绿化带，施工过程中受损的青苗，建设单位亦按政策规定进行了经济补偿。工程施工结束后，施工单位对塔基等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。工程建设对农业生态环境影响较小。 **（3）水土流失影响调查** 本工程对水土流失影响主要集中在施工期。由于土方开挖扰动原地形地貌，损坏原有土地，使工程区土壤可蚀性指数升高，表层土抗蚀能力减弱。塔基施工土方就地回填。因此，本工程无施工弃土。调查结果表明，工程建设引起的水土流失现象基本恢复到施工前水平。调查结果表明，工程建设未引起明显的水土流失现象。 **（4）生态保护措施有效性分析** 调查结果表明，建设单位对工程占用耕地采取了补偿措施；工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失。因此，工程建设造成的生态环境影响较小。

续表 8　环境影响调查

施工期	污染影响	**（1）声环境影响** 工程施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行。验收调查期间，未接到有关施工期噪声扰民投诉。 **（2）水环境影响** 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的污水沉淀池处理施工废水。施工废水经沉淀后，上清液用于施工场地降尘。施工人员生活污水纳入临时卫生设施，定期清理。 验收调查期间，未接到有关施工期废水造成水环境影响投诉。 **（3）固体废物影响** 本工程施工期土方全部回填无弃土。施工建筑垃圾及时清理，做到“工完、料尽、场地清”。因此本工程施工期无固体废物影响。
	社会影响	工程施工区未涉及具有保护价值的文物和遗迹。
试运行期	生态影响	本工程临时占地已恢复，工程运行对生态无影响。
	污染影响	**（1）电磁环境影响** 监测结果表明，变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 0.008～0.104kV/m，小于 4kV/m；磁感应强度为 0.137～0.174μT，小于 100μT。 环境敏感目标处工频电场强度为 0.007~0.589kV/m，磁感应强度为 0.102~0.186μT，符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中居民区工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT（100μT）的标准限值要求。 无线电干扰监测结果表明，频率为 0.5MHz 时，无线电干扰场强为 37.79～42.22dB（μV/m），符合《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）规定的 110kV 电压等级的无线电干扰限值标准要求(46dB(μV/m))。

续表 8　环境影响调查

试运行期	污染影响	**（2）声环境影响** 噪声监测结果表明，变电站厂界昼间噪声为 48.2～52.9dB（A），夜间噪声为 41.3～43.1dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求；环境敏感目标昼间噪声为 47.5~54.2dB（A），夜间噪声为 39.5~41.5dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。 **（3）水环境影响** 本工程废水来源为变电站值守人员生活污水。变电站每天有 1~2 人值守，生活污水量很少。 变电站雨、污分流。生活污水经化粪池处理后定期清运，沉淀物委托当地环卫部门清运。雨水经站区排水系统外排。因此变电站废水对水环境基本无影响。 **（4）固体废物** 变电站主要固体废物为生活垃圾和废旧蓄电池。变电站每天有 1~2 人值守，值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后统一由当地环卫部门清运；变电站采用免维护蓄电池，一般使用期限为 10 年，废旧蓄电池由建设单位委托有资质公司回收（承诺书见附件 7）。因此固体废物对周围环境无影响。

表 9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

（1）施工期环境管理

施工期环境保护管理由工程建设单位国网浙江省电力公司温州供电公司和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程质理监理制，设环保兼职。工程建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负监督管理责任，具体由安监处设负责，设环保专职。

（2）运行期环境管理

变电站运行期环境保护日常管理由变电工区负责；线路运行期环境保护日常管理由线路工区负责；国网浙江省电力公司温州供电公司对运行期环境保护进行监督管理。温州供电公司环境保护监督管理组织机构为安监部，安监部设环保专职，变电工区和线路工区设环保兼职。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰场强、噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

（2）环境保护档案管理情况

工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计等文件及其批复；达标投产总结资料均已成册归档。

环境管理状况分析

（1）环境管理制度

国网浙江省电力公司温州供电公司制订了《环境保护管理办法》、《环境保护监督管理规定》、《环境保护技术监督规定》、《电网环保技术监督工作实施细则》、《环境污染事件处置应急预案》（见附件 8）等管理制度。

（2）施工期环境管理

制订工程施工组织大纲时，明确施工期的环保措施。签订工程施工承包合同时，明确环境保护要求。把文明施工列为施工管理考核内容之一，在工程达标投产时进行考核。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

续表 9　环境管理及监测计划

环境管理状况分析

（3）运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网浙江省电力公司温州供电公司对全局的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表 10　验收调查公示

110kV 宋桥输变电工程竣工环保验收公众意见调查采用公示的方式，在变电站门口及工程所在地张贴建设项目竣工环境保护验收公示，公示时间为公示时间为 2014 年 5 月 8 日至 5 月 16 日。公示张贴情况表 10-1~10-5，现场公示照片见图 10-1。公示内容见附件 9。另外，在环保部辐射环境监测技术中心网站(www.rmtc.org.cn)进行公示，公示内容见附件 10，网站公示图片见图 10-6。

验收调查、公示期间，未收到公众有关 110kV 宋桥输变电工程环境保护方面的电话、书面或其他方式的反馈意见。

表 10-1　公示张贴情况

张贴地点	张贴数量
110kV 宋桥变电站门口	1 张
金垟村	1 张
后金村	1 张
万全浦村	1 张
冯宅	1 张

图 10-1　110kV 宋桥变电站门口公示

图 10-2　金垟村公示

图 10-3　后金村公示

图 10-4　万全浦村公示

续表 10　验收调查公示

图 10-5　冯宅村公示

图 10-6 环保部辐射环境监测技术中心网站公示

表 11　竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

通过调查和监测，可以得出如下结论:

（1）工程概况

110kV 宋桥输变电工程包括 110kV 宋桥变电站工程、110kV 宋桥输电线路工程。

（1）110kV 宋桥变电站工程：新建主变 2 × 50MVA。

（2）110kV 输电线路工程：新建架空线路 2 × 6.0km，新建钢管塔 31 基，铁塔 10 基。

（2）环境保护执行情况

110kV 宋桥输变电工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁防护、噪声和污水防治、生态保护和水土保持设施和措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

（3）生态影响调查结果

本工程不涉及生态敏感区。工程占地采取补偿措施。工程施工临时占地已恢复，工程建设生态影响较小。

（4）电磁环境监测结果

电磁环境监测结果表明：变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 0.008 ~ 0.104kV/m，小于 4kV/m；磁感应强度为 0.137 ~ 0.174 μT，小于 100 μT。

环境敏感目标处工频电场强度为 0.007~0.589kV/m，磁感应强度为 0.102~0.186 μT，符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中居民区工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT（100 μT）的标准限值要求。也符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。

无线电干扰监测结果表明，频率为 0.5MHz 时，无线电干扰场强为 37.79 ~ 42.22dB（μV/m），符合《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）规定的 110kV 电压等级的无线电干扰限值标准要求(46dB(μV/m))。

续表 10　竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

（5）噪声监测结果

噪声监测结果表明，变电站厂界昼间噪声为 48.2～52.9dB（A），夜间噪声为 41.3～43.1dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）1 类标准要求；环境敏感目标昼间噪声为 47.5~54.2dB（A），夜间噪声为 39.5~41.5dB（A），符合《声环境质量标准》(GB3096-2008）1 类标准要求。

（6）水环境影响调查结果

110kV 宋桥变电站雨污分流，生活污水经处理后定期清运，对水环境无影响。

（7）固体废物影响调查结果

变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后统一纳入当地生活垃圾处理系统进行处理；废旧蓄电池由建设单位委托有资质公司回收。

（8）环境风险事故防范及应急措施调查结果

110kV 宋桥变电站配套建设了事故油池。建设单位制订了环境风险事故应急预案。

（9）环境管理及监测计划调查结果

该工程环境保护管理机构健全，环保规章制度较完善，验收阶段监测计划已落实，工程环境保护文件已建立档案。

（10）验收调查阶段公示情况

在验收调查公示期间，未收到公众有关 110kV 宋桥输变电工程环境保护方面的电话、书面或其他方式的反馈意见。

综上所述，110kV 宋桥输变电工程符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环境保护总局第 13 号）的有关规定，已具备建设项目竣工环境保护验收的条件。

续表 10　竣工环保验收调查结论与建议

建议

（1）落实运行期环境监测计划，发现问题及时解决;

（2）做好运行期环保设施运行维护，确保环保设施正常运行。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：浙江省辐射环境监测站　　填表人（签字）：洪友朋　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	110kV 宋桥输变电工程				建设地点	温州市平阳县								
	行业类别	电力供应业（44 类）				建设性质	☑新建 □改扩建 □技术改造								
	设计生产能力	主变：3×50MVA； 架空线路：2×7.2km		建设项目开工日期	2011 年 3 月	实际生产能力	主变：2×50MVA； 架空线路：2×6km		投入试运行日期	2014 年 2 月					
	投资总概算（万元）	5030				环保投资总概算（万元）	43.4		所占比例（%）	0.86					
	环评审批部门	温州市环境保护局				批准文号	温环辐[2009]50 号		批准时间	2009 年 8 月					
	初步设计审批部门	浙江省电力公司				批准文号	浙电基[2010]785 号		批准时间	2010 年 7 月					
	环保验收审批部门					批准文号			批准时间						
	环保设施设计单位	温州电力设计有限公司		环保设施施工单位		温州电力建设有限公司、	环保设施监测单位		浙江省辐射环境监测站						
	实际总投资（万元）	4952				实际环保投资（万元）	40.7		所占比例（%）	0.82					
	废水治理（万元）	13	废气治理（万元）	--	噪声治理（万元）	--	固废治理（万元）	0.2	绿化及生态（万元）	12.5	其它（万元）	15			
	新增废水处理设施能力	--t/d				新增废气处理设施能力	--	Nm^3/h	年平均工作时	8760h/a					
建设单位		国网浙江省电力公司温州供电公司		邮政编码	325028	联系电话	0577-51108189		环评单位	国家环保总局辐射环境监测技术中心					
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		0.007~0.589 kV/m	4 kV /m										
		工频磁场		0.102~0.186μT	0.1mT（100μT）										
		无线电干扰		37.79～42.22dB（μV/m）	46dB（μV/m）										
		厂界噪声		昼间 48.2～52.9dB（A） 夜间 41.3～43.1dB（A）	昼间 55dB（A）， 夜间 45dB（A）										
		敏感点噪声		昼间 47.5~54.2dB（A） 夜间 39.5~41.5dB（A）	昼间 55dB（A）， 夜间 45dB（A）										

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。　2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)。　3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年