

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程

环境影响报告书

建设单位：国网江苏省电力公司

环评单位：国电环境保护研究院

国环评证甲字第 1905 号

2016 年 6 月 南京



项 目 名 称：江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程

文 件 类 型：环境影响报告书

适用的评价范围：输变电及广电通讯

法 定 代 表 人：刘建民（签章）

主持编制机构：国电环境保护研究院（签章）

审定人：朱法华

审核人：杨凯

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响报告书

编制人员名单表

编制 主持人		姓名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		濮文青	0003566	A190503210	输变电及广电通讯	濮文青
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	濮文青	0003566	A190503210	第 1、2、3、10 章	濮文青
	2	左 漪	0012506	A190503410	第 4、5、6 章	左 漪
	3	王文韬	0010968	A19050231200	第 7、8、9 章	王文韬

环境质量现状监测：南京电力设备质量性能检验中心

公 众 参 与：国网江苏省电力公司、国电环境保护研究院

建设单位联系人及电话：曹先生 025-85851966、85853207（传真）

环评单位联系人及电话：江女士 025-89663038、89663031（传真）

目 录

1 前言	1
1.1 本工程建设基本情况、特点及必要性	1
1.1.1 本工程建设基本情况	1
1.1.2 工程建设的特点	1
1.1.3 工程建设的必要性	1
1.1.4 工程建设规模	2
1.1.5 工程进展	2
1.2 评价工作过程	2
1.3 关注的主要环境问题	4
1.4 主要评价结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 国家法律及法规	6
2.1.2 部委规章	6
2.1.3 地方法规	7
2.1.4 标准、技术规范及规定	8
2.1.5 工程设计资料名称和编制单位	8
2.2 评价因子与评价标准	8
2.2.1 评价因子	8
2.2.2 评价标准	9
2.3 评价工作等级	9
2.3.1 电磁环境影响评价工作等级	10
2.3.2 声环境影响评价工作等级	10
2.3.3 生态环境影响评价工作等级	10
2.3.4 地表水环境影响评价工作等级	11
2.3.5 大气环境影响评价工作等级	11
2.3.6 环境风险评价	11
2.4 评价范围	11
2.4.1 声环境影响评价范围	11
2.4.2 电磁环境影响评价范围	11
2.4.3 生态环境影响评价范围	12
2.5 环境保护目标	12
2.6 评价重点	13
3 项目概况与工程分析	14
3.1 工程概况	14
3.1.1 ±500kV 政平换流站工程	14
3.1.2 江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程	21
3.1.3 施工工艺和方法	25
3.2 与政策法规等相符性分析	25
3.2.1 产业政策相符性分析	25
3.2.2 调相机站选址规划相符性分析	25
3.2.3 与电网规划相符性分析	25
3.2.4 调相机站选址与生态红线区域保护规划相符性分析	26
3.2.5 本工程协议及落实情况	26
3.3 环境影响因素识别	26
3.3.1 工艺流程分析	26
3.3.2 调相机站污染因子分析	32
3.3.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	33
3.4 生态影响途径分析	34

3.4.1 施工期生态影响途径分析	34
3.4.2 运行期生态影响途径分析	34
3.5 可研环境保护措施	34
4 环境现状调查与评价	36
4.1 区域概况	36
4.2 自然环境	36
4.2.1 地形、地貌	36
4.2.2 地质	36
4.2.3 水文特征	37
4.2.4 气象特征	38
4.3 社会环境	39
4.4 电磁环境	39
4.5 声环境	40
4.6 生态	40
4.6.1 工程占地	40
4.6.2 工程区生态植被现状	41
4.7 地表水环境	41
5 施工期环境影响评价	42
5.1 生态影响预测与评价	42
5.2 声环境影响分析	42
5.3 施工扬尘分析	43
5.4 固体废物环境影响分析	44
5.5 污水排放分析	44
6 运行期环境影响评价	45
6.1 电磁环境影响预测与评价	45
6.2 声环境影响预测与评价	45
6.2.1 调相机站模式预测及评价	45
6.2.2 调相机站模式预测结果	45
6.2.3 声环境影响评价结论	46
6.3 地表水环境影响分析	46
6.4 固体废物环境影响分析	47
6.5 环境风险分析	47
7 环境保护措施及其经济、技术论证	48
7.1 环境保护措施分析	48
7.1.1 设计阶段环境保护措施	48
7.1.2 施工期环境保护措施	48
7.1.3 运行期环境保护措施	49
7.1.4 政平换流站现有工程环境保护治理措施	49
7.2 措施的经济、技术可行性分析	51
7.3 环境保护措施	51
7.4 环保措施投资估算	52
8 环境管理与监测计划	53
8.1 环境管理	53
8.1.1 环境管理机构	53
8.1.2 施工期环境管理与环境监理	53
8.1.3 环境保护设施竣工验收	54
8.1.4 运行期的环境管理	55
8.1.5 环境保护培训	55
8.2 环境监测	56

8.2.1 环境监测任务	56
8.2.2 监测点位布设	56
8.2.3 监测技术要求	57
9 公众参与	58
9.1 公众参与过程	58
9.1.1 公众参与原则	58
9.1.2 公众参与的组织形式	58
9.2 本工程环境影响评价第一次信息公示情况	58
9.3 本工程环境影响评价第二次信息公示情况	60
9.4 公众参与调查	65
9.5 公众参与调查分析及结论	70
9.6 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性	71
10 评价结论与建议	74
10.1 本工程建设基本情况	74
10.2 工程建设概况及必要性	74
10.2.1 工程建设概况	74
10.2.2 工程建设必要性	75
10.3 环境质量现状	75
10.4 工程与法规及规划的相符性	75
10.5 自然环境	76
10.6 环境保护对策	76
10.6.1 工程设计采取的环境保护措施	76
10.6.2 施工期采取的环境保护措施	77
10.6.3 运行期采取的环境保护措施	77
10.6.4 环保措施的可行性	78
10.7 环境影响预测及评价结论	78
10.7.1 电磁环境预测评价结论	78
10.7.2 声环境影响评价结论	78
10.7.3 水环境影响评价结论	78
10.7.4 生态环境影响评价结论	79
10.8 公众参与调查结论	79
10.9 总结论及建议	79
10.9.1 综合结论	79
10.9.2 建议	80

1 前言

1.1 本工程建设基本情况、特点及必要性

1.1.1 本工程建设基本情况

(1) 本工程建设性质

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程为新建工程。

(2) 调相机

调相机由定子、转子及励磁系统组成。电力系统的能源供给者有发电机和调相机。调相机是吸收系统少量的有功功率来供给本身的能量损耗，向系统发出无功功率或吸收无功功率。调相机不需要原动机，但必须和电网并列运行，而不能单独运行。

(3) 调相机的作用

运行于电动机状态，但不带机械负载，只向电力系统提供无功功率的同步电机（又称同步补偿机）。用于改善电网功率因数，维持电网电压水平。

1.1.2 工程建设的特点

结合本工程建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

(1) 本期调相机站占地面积小，土地扰动面积不大，对生态环境影响小。

(2) 本工程属于 500kV 超高压交流输变电工程。

(3) 运行期无环境空气污染物、工业固体废物产生；运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。

(4) 运行期运行产生循环冷却水排水及反渗透浓水，该部分水属于清下水，直接排入换流站雨水排放管网。调相机站为新建工程，运行人员与换流站运行人员合并，新增人员产生的生活污水排入换流站地埋式污水处理装置，定期清理，不外排。

(5) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址东侧约 25m~200m、东北侧 70m~200m、北侧约 50m 处有民房、东侧约 14m 为木材厂。

1.1.3 工程建设的必要性

根据华东电网建设发展，到2020年华东电网区外受电规模增加，华东电网从直流受入的电力，直流满功率运行，华东与华北、华中通过特高压通道连接，华东电网从特高压交流受入的电力约为27000MW，其中，江苏电网从特高压交流

受入的电力约为16000MW，且基本从徐州和连云港特高压站受入。

根据华东电网建设发展安全需要，华东电网在高比例接受区外来电、若交流系统发生故障时，存在系统电压失稳的风险。因此，在士政平换流站加装4台300Mvar的调相机后，可有效解决电压恢复困难问题，提高电压稳定水平。

因此，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设对维持华东电网的系统稳定，电网电压稳定起到重要作用。

1.1.4 工程建设规模

江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机站址位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内。调相机站址位于江苏±500kV 政平换流站北侧围墙外侧，紧邻围墙。

（1）本工程在政平换流站装设 4×300Mvar 的调相机，通过升压变接入政平换流站 500kV 配电装置，每台调相机升压变容量暂按 360MVA 考虑。

（2）新增 500kV 电气设备短路电流水平按 63kA 选择。

（3）每台调相机具备长期稳定运行工况下无功出力-150Mvar~300Mvar 的能力。

1.1.5 工程进展

《江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程可行性研究设计报告》已于 2016 年 1 月完成。电力规划设计总院于 2016 年 3 月 17 日对《江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程可行性研究报告》进行了审查，以《关于印发江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程可行性研究报告评审意见的通知》，按此开展下一步工作。

目前站址已取得当地规划部门、国土部门的原则同意。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）要求，江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程需进行环境影响评价。为此，2016 年 2 月 20 日，国网江苏省电力公司委托国电环境保护研究院进行江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程的环境影响评价工作。建设单位根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，委托环评单位于 2016 年 2 月 22 日至 3 月 4 日对本项目建设情况及项目可能存在的影响在“江苏环保

公众网（<http://www.jshbgz.cn>）”网站上进行了本工程环境影响评价第一次信息公示，以便社会各界了解本工程基本情况、环境评价过程及相关信息。在公示 10 日内，未接到公众和团体有关本工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真、电子邮件。

我院接受委托后，收集了工程可研报告及背景资料，对调相机站站址地区进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境和社会环境进行了调查。委托南京电力设备质量性能检验中心进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料 and 数据处理分析工作，本工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子对环境的影响进行了预测与评价。

本工程的环境影响评价信息于 2016 年 4 月 13 日至 2016 年 4 月 27 日在“江苏环保公众网”网站上进行了本工程环境影响评价第二次信息公示。在公示期间，环评单位及建设单位未收到有关对本工程环境保护方面的反馈意见。此外，我们通过发放公众调查表的形式进行了公众参与调查，了解工程所在地区居民的意见及建议，从环境保护的角度论证了工程的可行性。

本次环境影响报告书环境影响评价的工程内容为江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程，主要建设内容为：（1）本工程在政平换流站装设 4×300Mvar 的调相机，通过升压变接入政平换流站 500kV 配电装置，每台调相机升压变容量暂按 360MVA 考虑；（2）新增 500kV 电气设备短路电流水平按 63kA 选择；（3）每台调相机具备长期稳定运行工况下无功出力-150Mvar~300Mvar 的能力。与电力规划设计总院（电规规划[2016]130 号）《关于印发江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程可行性研究报告评审意见的通知》中所确定的工程建设内容一致，为本工程的建设提供支撑。

报告书编制时遵循以下原则：

（1）以国家、地方环境保护法规、标准为依据，环境保护与经济建设协调发展为原则。

（2）应包括工程分析、环境现状调查与评价。

（3）施工期环境影响评价。

（4）运行期环境影响评价。

（5）环境保护措施及其经济技术论证。

（6）环境管理及监测计划。

(7) 公众参与。

(8) 评价结论及建议。

1.3 关注的主要环境问题

本工程关注的主要环境问题包括：

施工期产生的扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。

运行期产生的噪声、工频电场、工频磁场对周围环境的影响；调相机站产生的循环冷却水及反渗透浓水排放对周围环境的影响。

1.4 主要评价结论

(1) 本工程为国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2013 年修订版) 中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合国家产业政策。

(2) 本工程站址取得常州市规划局武进分局、常州市国土资源局原则同意；本工程已列入江苏电网“十三五”发展规划中建设项目，符合城乡规划和电网规划。

(3) 本工程站址选择时已避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态功能保护区、城镇规划区，本工程评价范围内不涉及上述敏感区域。

(4) 本工程经过地区环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度、及声环境质量现状监测结果满足相应标准。

(5) 本工程投运产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应评价标准。江苏电网常州(政平)4×300Mvar 调相机工程运行产生的厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；本工程投运产生噪声对站址周围环境保护目标处的声环境质量影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(6) 本工程调相机站不设污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水利用换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排。调相机站除盐系统产生的除盐水(清下水)及循环水系统的排水(清下水)排至站内雨水管网收集池，通过管网排至换流站的雨水排放系统，排至站外东侧沟渠，排入永安河(通航河道，为V类水体)。

(7) 本期设置 2 座事故油池，容量各为 50m³，事故油由有资质的单位回收处理，不外排。

(8) 本工程建设对工程所在地区的生态环境影响较小。本工程在加强生态保护和管理措施后，从生态保护的角度考虑是可行的。

(9) 公众参与调查结果及电话回访：个人有 76.3%调查对象支持本工程建设，有 23.3%调查对象对本期扩建工程建设持不支持意见；团体均持支持意见。

本工程在实施了本报告中提出的各项措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本) 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997 年 3 月 1 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修改本) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》2003 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版) 2011 年 3 月 1 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国电力法》(修订版) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(修正本) 2004 年 8 月 28 日起施行。
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订本) 2016 年 6 月 1 日起施行。
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订本) 2008 年 6 月 1 日起施行。
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》(修改本) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (11) 《电力设施保护条例》(修订本) 2011 年 1 月 8 日起施行。
- (12) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38 号), 2000 年 11 月 26 日起施行。
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)。
- (14) 《电力设施保护条例实施细则》(修订本) 国家发展和改革委员会令第 10 号修改, 2011 年 6 月 30 日起施行。
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 253 号令, 1998 年 11 月 18 日起施行。

2.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2013 年修订版) 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 2013 年 5 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第 33 号 (2015 年 3 月 19 日修订通过), 2015 年 6 月 1 日施行。
- (3) 《环境影响评价公众参与暂行办法》原国家环境保护总局办公厅 (环发[2006]28 号), 2006 年 2 月 14 日。

(4)《全国生态功能区划》中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2008 年第 35 号公告。

(5)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部(环办[2012]131 号), 2012 年 10 月 29 日。

(6)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部(环发[2012]77 号), 2012 年 7 月 3 日起实施。

(7)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部(环办[2012]134 号), 2012 年 10 月 31 日。

(8)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部(环发[2012]98 号), 2012 年 8 月 7 日。

(9)《国家危险废物名录》中华人民共和国环境保护部令第 1 号, 2008 年 8 月 1 日施行。

2.1.3 地方法规

(1)《关于修改〈江苏省环境保护条例〉的决定》(修正本)江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议, 1997 年 8 月 16 日实施。

(2)《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日起实施。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》(2012 年修订)江苏省人民代表大会 2012 年 1 月 12 日通过, 2012 年 2 月 1 日起实施。

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(修正版)江苏省人民代表大会于 2012 年 1 月 12 日通过, 2012 年 2 月 1 日施行。

(5)《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86 号), 2013 年 7 月 20 日。

(6)《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11 号), 2013 年 7 月 21 日。

(7)《政府省关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]113 号), 2013 年 9 月 23 日。

(8)《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府(苏政发[2014]20 号), 2014 年 1 月。

(9)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》江苏省环境保护厅(苏环规[2012]4 号)。

(10)《关于苏环规[2012]4 号的有关说明》江苏省环境保护厅。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011)。
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)。
- (3)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)。
- (4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)。
- (5)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)。
- (6)《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)。
- (7)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (8)《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。
- (9)《220kV~500kV 变电所设计技术规程》(DL/T5218-2012)。
- (10)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。
- (11)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。
- (12)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。
- (13)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (14)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (15)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (16)《污水综合排放标准》(GB8798-1996)。

2.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏电网常州(政平)4×300Mvar 调相机工程可行性研究报告》及图纸,中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司,2016 年 3 月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 2.1。

表 2.1 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

	地面水	—	—
--	-----	---	---

本工程施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期固体废物等其它环境影响仅做简要分析。

2.2.2 评价标准

根据常州市环境保护局对《关于江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机（新建）工程环境影响评价执行标准的请示》给予了批复，本工程环境影响评价标准主要内容汇总如下表 2.2。

（1）声环境

表 2.2 本工程声环境的评价标准一览表

项目名称	执行标准及类别	级别
江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程	环境标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））
	排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））
施工期：《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）		

（2）污水排放

本工程调相机站不设污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水利用换流站内埋地式污水处理装置处理，定期清理，不外排。

调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水管网收集池，通过管网排至换流站的雨水排放系统，排至站外东侧排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为 V 类水体）。

（3）工频电场、工频磁场

①工频电场强度

评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，电场强度控制限值为 4000V/m。

②工频磁感应强度

评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，磁感应强度控制限值为 100μT。

2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011、HJ2.2-2008、HJ/T2.3-93、HJ2.4-2009、HJ24-2014、HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3。

表 2.3 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	调相机站	户外	一级

根据现场踏勘,本工程调相机站电压等级为 500kV,采用户外布置,根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》,确定本工程调相机站电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

本工程建设项目(变电站)所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类地区,建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A)),受噪声影响人口数量增加较多。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)规定,本次江苏电网常州(政平)4×300Mvar 调相机工程的声环境评价等级为二级。

2.3.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011):“依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地,划分生态影响评价工作等级”。划分原则见表 2.4。

表 2.4 本工程生态评价工作等级划分依据

生态评价工作等级划分标准			
环境区域生态敏感性	长度≥100km 或面积 ≥20km ²	长度 50~100km 或面积 2~20km ²	长度≤50km 或面积≤2km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程建设地点属于一般区域,不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等生态特殊和重要敏感目标。本工程总占地面积约 3.13hm²,其中永久占地面积约 1.63hm²,临时占地约 1.5hm²(其中施工生产用地 1hm²,施工生活用地 0.5hm²),小于 2km²。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》的规定和输变电工程的特点,本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程为新建工程，本工程调相机站不设污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水利用换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排。

调相机站除盐系统产生除盐水（清下水）及循环水系统的循环水排水（清下水）排至站内雨水管网收集池，通过雨水管网排至换流站的雨水排放系统，排至站外东侧排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为V类水体）。

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93），本次环评将以分析为主对水环境影响进行评价。

2.3.5 大气环境影响评价工作等级

本工程调相机站区域施工期间的施工扬尘，其影响很小。

本次环评将以分析说明为主，对大气环境影响进行评价。

2.3.6 环境风险评价

本工程调相机站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量很少，属于非重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），确定本工程风险评价等级为二级。

对调相机站风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

本工程环境影响评价范围见图 2.1。

2.4.1 声环境影响评价范围

调相机站围墙外 200m 范围。

2.4.2 电磁环境影响评价范围

调相机站围墙外 50m 范围。

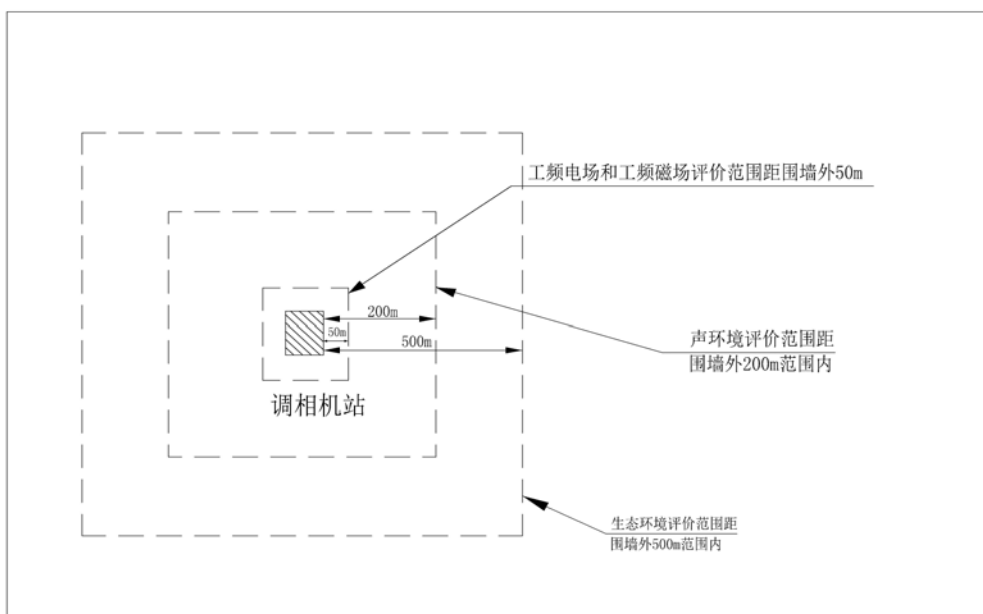


图 2.1 本工程环境影响评价范围示意图

2.4.3 生态环境影响评价范围

本工程调相机站生态环境影响评价范围为调相机站围墙外 500m 范围。

2.5 环境保护目标

本工程调相机站站址选择时，为了既保证工程质量，又保证工程对环境的影响程度最小，对站址附近有关的地方政府、军事、规划、国土、广播、交通、文物等部门进行了资料收集、调查研究和站址选择协调工作，并根据有关部门的意见对站址进行了优化，避开了相关的环境敏感点，如军事用地、城镇开发区、自然保护区及文物古迹等。

本工程评价范围内环境保护目标情况见表 2.5 所示。

表 2.5 江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程环境保护目标一览表

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与工程的位置关系	环境影响因子
政平村（丰登组木材厂）	私人木材加工厂房	零星分布	1 处	1 层尖顶	4~6m	调相机站东侧约 14m	E、B
政平村（丰登组）	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~3 层尖顶	4~13m	调相机站东侧约 25m~50m	E、B、N
		密集分布	约 5 户	1~3 层尖顶	4~13m	调相机站东侧约 50m~200m	N
政平村（丰登组）	居民住宅	密集分布	约 8 户	1~3 层尖顶	4~13m	调相机站东北侧约 70m~200m	N
政平村（丰登组）	居民住宅（看护房）	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	4~5m	调相机站北侧约 50m	E、B、N

注：E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

2.6 评价重点

根据电磁环境影响评价工作等级、生态环境评价工作等级、声环境影响评价工作等级及地表水环境影响评价等级分析，本工程评价重点为：

（1）通过对本工程在施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓或降低不利环境影响的措施。

（2）在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本工程所存在的环境问题进行分析，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域的环境管理及环境规划的依据。

（3）本工程预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

（4）调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水管网收集池，通过雨水管网排至换流站的雨水排放系统，排至站外东侧排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为V类水体），该部分水外排对周围水环境的影响。

（5）对工程周边居民进行公众参与专项调查，并分析相关公众意见和建议，说明采纳和不采纳的理由。

3 项目概况与工程分析

3.1 工程概况

本工程基本情况见表 3.1，本工程地理位置示意图见图 3.1。

表 3.1 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程基本组成一览表

项目名称	江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程
建设地点	江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内
工程设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
建设单位	国网江苏省电力公司
本期建设规模	(1) 电气主接线：4×300MVar 调相机分两组，每组两台调相机以单元接线方式并联后，分别接入±500kV 政平换流站交流 500kV I 母和 II 母侧。 (2) 主厂房：4 台调相机同轴布置，共用转子检修空间，室内布置。 (3) 冷却系统：内冷却系统采用兼容双水内冷方式（定子绕组、转子水冷，定子铁芯空冷）和全空气冷却方式；外部冷却系统采用开式循环水冷却系统。 (4) 500kV 主变压器：4 台主变，容量为 4×360MVA，采用三相式双绕组变压器，户外布置。 (5) 供水系统：本工程生产、消防、生活系统水源拟从±500kV 政平换流站主体工程引接。冷却塔设备补水量约 60m ³ /h，除盐水系统处理设备补充水量 0.95m ³ /h (6) 水处理：除盐水处理系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”工艺。 (7) 占地面积：本期新增征地面积 1.75hm ² ，其中本期新征围墙内占地面积约 1.63hm ² ，临时占地面积 1.5hm ²
环保措施	本工程新建 2 座事故油池、除盐水装置、循环水处理系统等
总投资	67728 万元（静态投资、2016 年价格水平）
建设期	2017~2018 年

3.1.1 ±500kV 政平换流站工程

(1) 地理位置及概况

±500kV 政平换流站位于常州市武进区礼嘉镇政平村境内，是三常直流输电工程的重要组成部分。

该工程西起湖北省宜昌市，途径安徽省，东至江苏省常州市，总长约 860km，是三峡电力送出的标志性工程。±500kV 政平换流站于 2000 年开工建设，2002 年 12 月 21 日单极送电，2003 年 6 月 16 日双极送电投入运行。2009 年 4 月 24 日根据国网公司“集团化运作、集约化发展”的要求，政平换流站由国网运行有限公司移交国网江苏电力公司运行管理。该站直流电压±500kV，双极额定输送容量 3000MW，有 4 回 500kV 交流线路输入华东电网。整个换流站由直流场、阀厅、换流变、500kV 交流场和 35kV 站用电组成。该站自投产以来的安全稳定运行，缓解了华东地区的用电紧张局面，在保证三峡电力可靠外送方面发挥了重要的作用。

(2) ±500kV 政平换流站建设规模

±500kV 政平换流站建设规模见表 3.2。

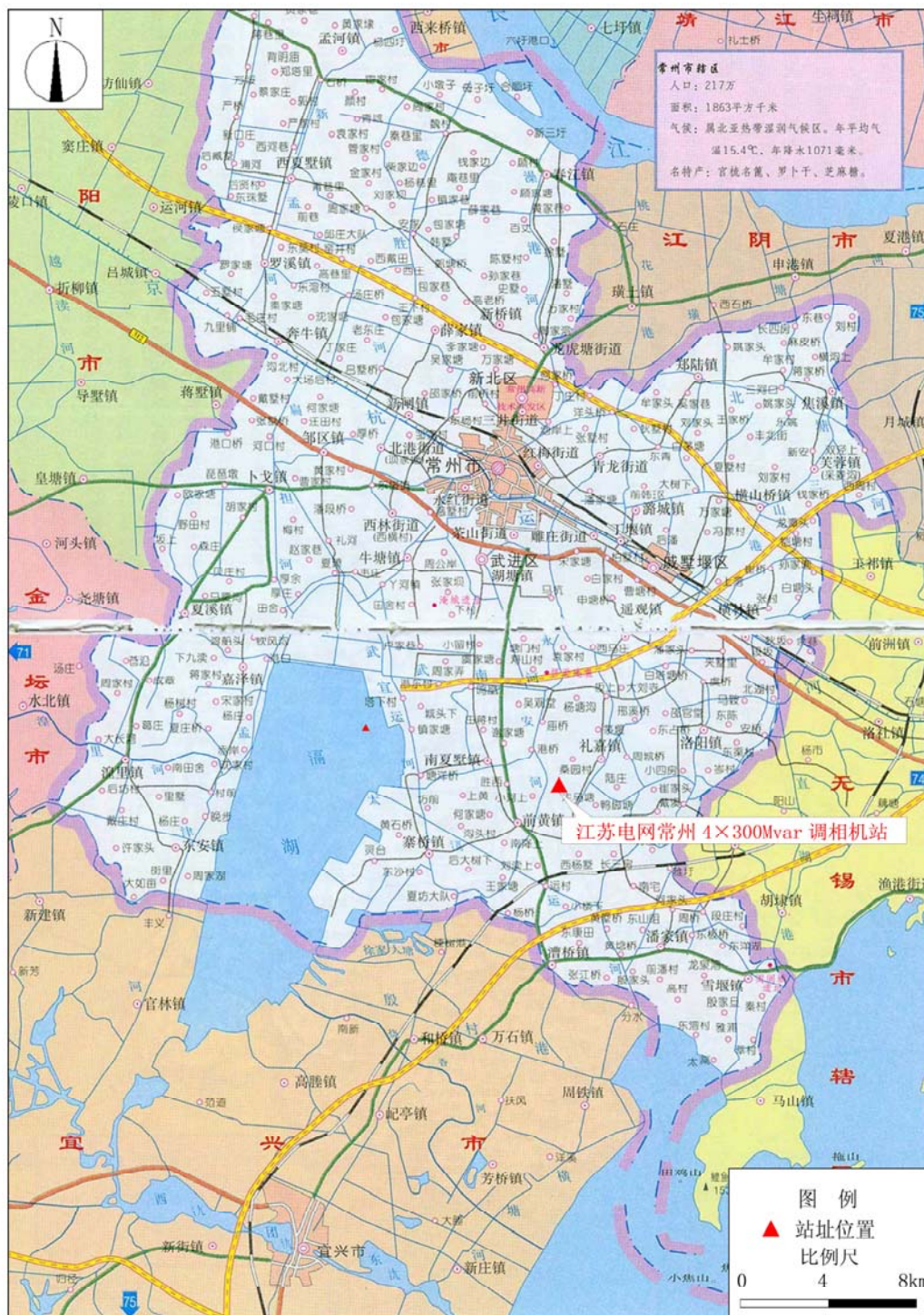


图 3.1 本工程地理位置示意图

表 3.2 ±500kV 政平换流站建设规模一览表

项目	±500kV 政平换流站建设规模
直流部分	±500kV 直流双极出线 1 回，输送容量 3000MW
	500kV 换流变 12 台（2 组），单台容量 283.4MVA，户外布置
	平波电抗器 2 台 271.4mH
	阀厅冷却塔 2 组
交流部分	交流滤波器 9 组（电容器及电抗器），户外布置
事故油池	1 座，容量约 200m³

污水处理装置	1 座，地理式污水处理装置
占地面积	10.57hm ²
接地极	设置 1 处接地极

±500kV政平换流站主要建设规模：

①直流部分

- 额定直流功率3000MW。
- 额定直流电压±500kV。
- 直流出线1回，±500kV双极线路。
- 接地极出线1回。
- 平波电抗器2台271.4mH。

②换流变

阀组接线采用每极6组脉动阀组串联方式，换流变采用单相双绕线组变压器，每极共有6台换流变，单台容量283.4MVA，户外布置。

换流阀采用直流双极配置，每极1组6脉动阀组串联，全站共2组6脉动阀组串联。换流阀采用户内悬吊、空气绝缘水冷却方式（外冷方式按空冷加辅助水冷方式）。

③事故油池

±500kV政平换流站设置了1座事故油池，容量约为200m²，该事故油池具有防渗混凝土结构。

④污水处理装置

±500kV政平换流站设置了1座地理式污水处理装置，换流站运行人员产生的生活污水经污水处理装置处理后定期清运，不外排。

⑤占地面积

±500kV政平换流站围墙内占地面积约10.57hm²。

⑤排水系统

±500kV政平换流站设置了雨水排放系统，换流站内通过管道收集的雨水排入雨水收集池，通过泵房排入东侧排水沟渠，然后排入永安河（通航河流，Ⅴ类水体）。

（3）换流站总平面布置

政平换流站直流场布置在站区的南侧，向南出线；500kV 交流配电装置布置站区北侧，500kV 出线向西；交流滤波器布置在站区的西侧、东侧；

换流变布置在阀厅与 500kV 配电装置之间；事故油池布置在 1 号阀厅的北侧；控制楼布置在站区的东南角，污水处理装置及雨水泵房布置控制楼的东侧；在站区东侧设置了雨水排放口。

±500kV 政平换流站总平面布置见图 3.2。

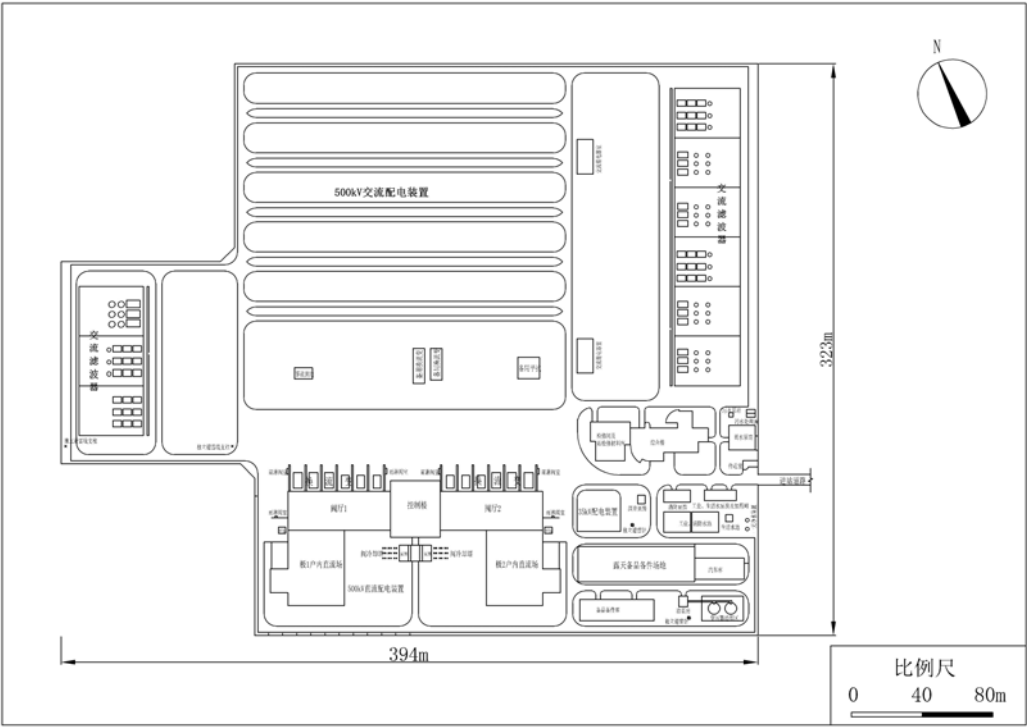


图 3.2 ±500kV 政平换流站总平面布置示意图

(4) ±500kV 政平换流站环保治理措施

①换流变压器噪声治理措施

换流站中 12 组换流变压器全部采用国内比较先进的可拆卸式“BOX-IN”噪声治理技术。换流变压器通过“BOX-IN”噪声治理后的降噪量约为 25dB(A)左右。换流变压器噪声治理措施见图 3.3。



图 3.3 换流变压器噪声治理措施

②交流滤波器

±500kV 政平换流站设置 9 组交流滤波器，分布在站区交流场东侧、西侧。由于滤波器内的电抗器要求通风散热，空气必须自由流通，因此不能将其完全封闭。已经将原来的滤波器全部更换为低噪声滤波器，低噪声滤波器自带共振腔式半封闭隔声罩。交流滤波器见图 3.4。



图 3.4 现有交流滤波器情况

③换流站围墙加高措施

±500kV 政平换流站交流滤波器西侧围墙高约 5m，西侧围墙其他约 3m~4m；南侧围墙高约 3m；东北角围墙高约 5m；西北角围墙高压 3m。

具体见图 3.5。

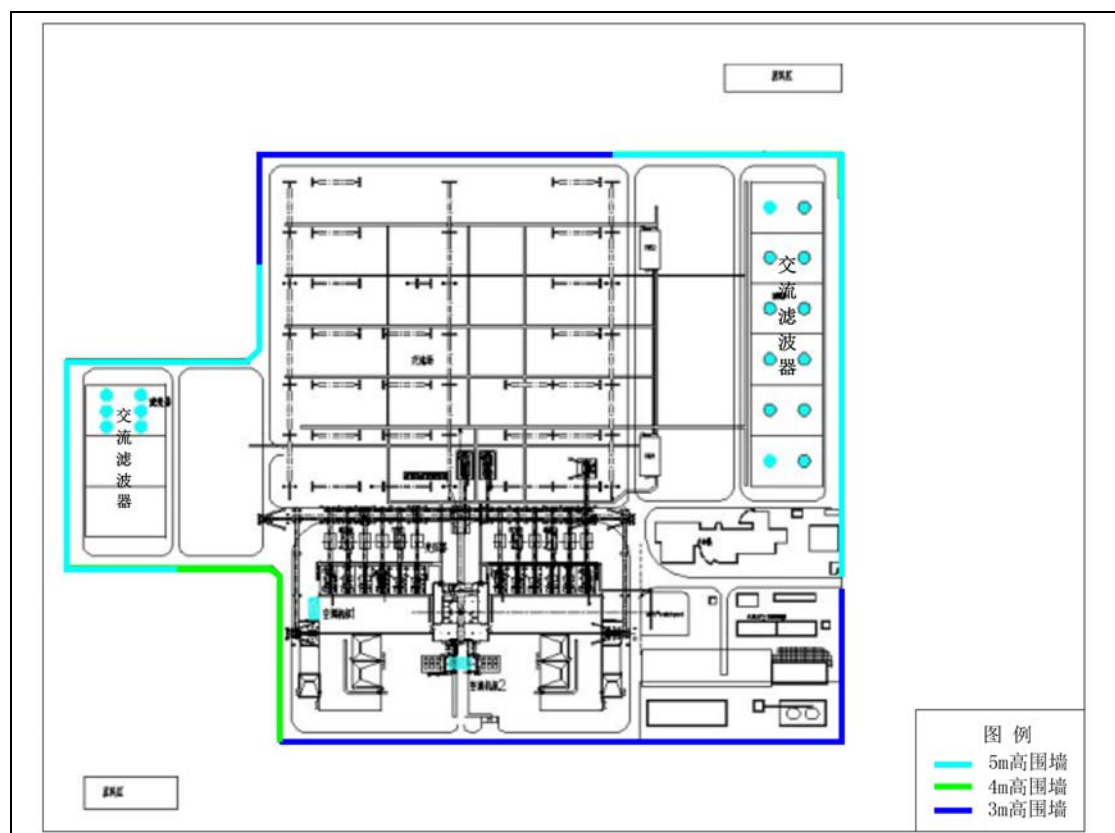


图 3.5 ±500kV 政平换流站现有围墙高度示意图

（5）±500kV 政平换流站前期环评及验收情况

±500kV 政平换流站属于三峡电力送出工程，2000 年开工建设，由于当时对输变电工程没有要求进行环境影响评价，因此，前期工程没有履行环评及验收手续。

（6）±500kV 政平换流站现有工程存在的环保问题

±500kV 政平换流站设备声源较多，造成换流站局部厂界环境噪声排放超标，对周围居民住宅的声环境质量有影响，需要进行噪声治理。

①敏感区厂界建隔声屏障

目前，政平换流站西北侧围墙高约 3m，西南侧围墙高约 4m，东北角围墙高约 5m。而换流站换流变压器风机安装高度为 5m~7m，滤波器安装高度为 1.5m~2m，在靠近居民区的围墙上安装隔声屏，使隔声屏与围墙的总高度达到 10m，保证居民区在隔声屏的“声影区”范围内。由于企业设备噪声偏中低频，

距离上衰减较弱，穿透力较强，隔声屏选用带吸声材料的复合式隔声屏。

具体做法如下:2mm 厚镀锌钢板+100mm 厚 48kg/m³ 的超细玻璃棉+平纹无碱玻璃丝布+0.8mm 厚穿孔铝板 (单面喷塑), 各层之间设置龙骨, 包括竖龙骨、沿顶龙骨、沿底龙骨及横撑龙骨。

②厂区西北侧围墙挂吸声材料

在换流站西北角交流滤波器的北面围墙内侧悬挂吸声材料，根据实际情况可以制作可移动式吸音板或固定式吸音墙，使滤波器辐射到围墙上的入射声波通过介质的黏滞性和热传导作用，使声能转化为热能，降低对滤波器正南面居民区的影响。

在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，政平换流站噪声控制总体技术方案已通过审查（见附件），近期将实施换流站的噪声治理。

具体措施见图 3.6。

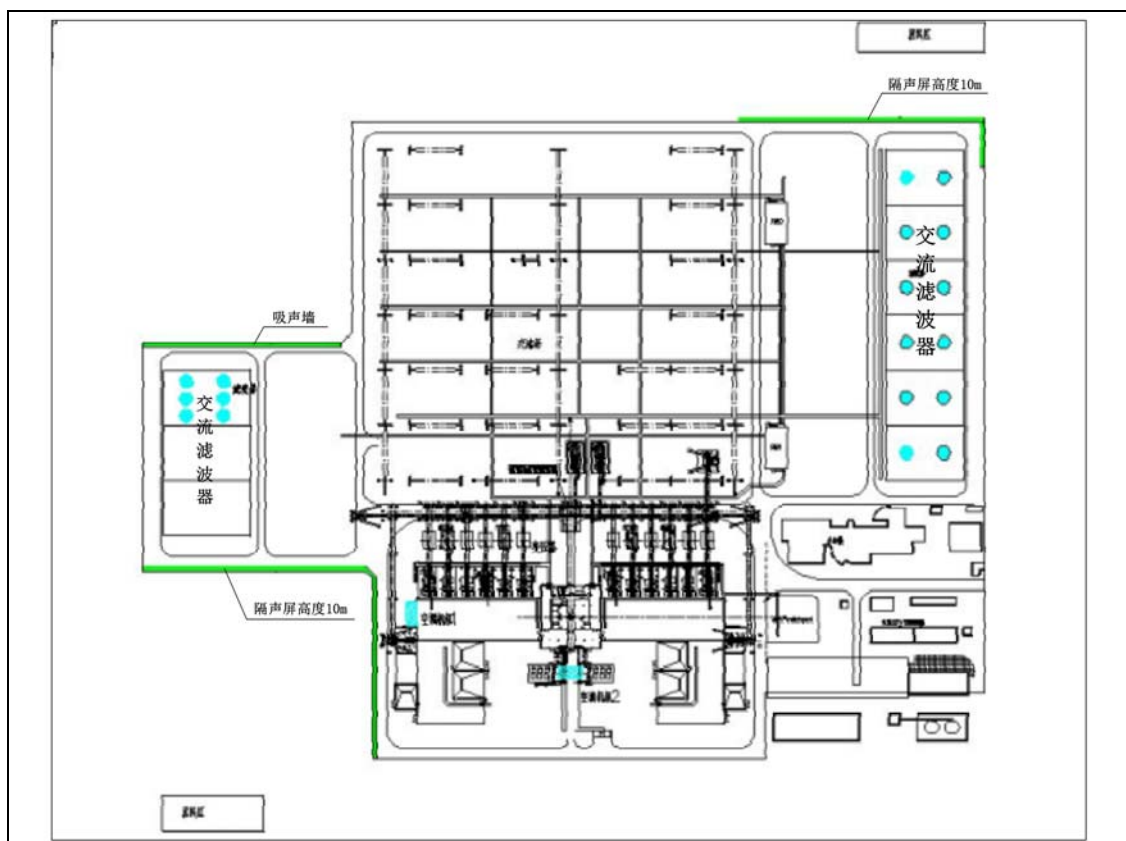


图 3.6 噪声治理措施示意图

③敏感区居民楼安装隔声窗

在政平换流站西南侧政平村（诸家塘）居民楼的北侧窗户改装为双层隔声窗，东北侧政平村（丰登组）居民楼的窗户改为隔声窗，从而最大程度上降低换流站

噪声对敏感区的影响。

3.1.2 江苏电网常州（政平）4×300Mvar 调相机工程

（1）地理位置

江苏电网常州4×300Mvar调相机工程位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内，站址位于江苏±500kV政平换流站北侧围墙外侧空地，紧邻围墙。

从现场踏勘分析，站址地势开阔，目前场地内种植果树。

（2）本工程建设规模

江苏电网常州4×300Mvar调相机工程本期建设规模见表3.3。

表 3.3 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设规模一览表

项目	本期建设规模
调相机（Mvar）	4×300，室内布置
主变压器（MVA）	4×360，户外布置
调相机内冷却系统	兼容双水内冷方式（定子绕组、转子绕组水冷，定子铁芯空冷）和全空气冷却方式
外部冷却系统	开式循环水冷却系统
事故油池	2座，容量各为50m ³

本工程拟在±500kV政平换流站北侧建设4×300Mvar同步调相机组，机组采用双水内冷系统，即调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。站区内同步建设循环水泵房及机力通风冷却塔。主要建设规模：

①主厂房

4台调相机同轴布置，共用转子检修空间。原则采用钢筋混凝土结构，设通风系统。厂房内提出运转层标高为4.5m的高位布置方案和0m的低位布置方案，室内布置。

②电气主接线

本工程4×300MVar调相机分两组，每组两台调相机以单元接线方式并联后，分别接入±500kV政平换流站交流500kV I母和II母侧。

主厂房外500kV配电装置至换流站500kV配电装置推荐采用GIL管道，暂定架空布置。调相机出线采用全连式微正压离相封闭母线。

③冷却系统

本工程内冷却系统采用兼容双水内冷方式(定子绕组、转子水冷，定子铁芯空冷)和全空气冷却方式；外部冷却系统采用开式循环水冷却系统。

④500kV主变压器

本工程建设4台变压器，容量为4×360MVA，户外布置，采用三相式双绕组变压器，额定电压为525±2×2.5%kV/20kV。

⑤供水系统

本工程生产、消防、生活系统水源拟从±500kV政平换流站主体工程引接。除盐水系统处理设备补充水量0.95m³/h，冷却塔设备补水量约60m³/h，水源拟新采用一路自来水，供水管径DN250，从自来水厂供水主管上引接，供水至厂区范围外1m。厂区设2160m³工业水池2座（满足3天工业用水储水量）。

本工程生产、消防、生活系统水源从政平换流站主体工程引接。

本工程厂外防洪措施拟与换流站主体工程统一考虑布置。

⑥水处理

除盐水制备系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”工艺。

⑦站内排水系统

本工程雨水、污水采用分流排放，按场地坡度采用有组织排水方式，自流排入换流站主体工程雨、污排水系统。

调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水管网收集池，通过雨水管道排入政平换流站雨水排放系统，然后排至站址东北侧的排水沟，然后排入永安河（通航河流，为V类水体）。

本工程调相机站不设污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水排入换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排。

主厂房内储油箱、变压器等带油设备的事故排油，经下部的油坑收集，并通过地下排油管道汇入事故集油池内，事故油交由有资质的单位回收处理。

⑧事故油池

本期新建2座事故油池，位于主变压器两侧，容量各为50m³。

（3）总平面布置

本工程建设4台300Mvar调相机机组，按工艺流程顺畅，节约用地，规划合理的原则，本阶段拟考虑总平面布置方案如下：

该方案用地形状基本呈东西长208.10m，南北宽78.43m的矩形。站区整个围墙与换流站北侧围墙合并，在站区围墙北侧布置调相机主厂房及主厂房环形道路。从站区大门开始，将该道路北侧边界保持不变，道路建设为7m宽。主厂房A排柱面向南布置，考虑出线方向，考虑接到站址南侧

换流站配电装置。将机械通风冷却塔、循环水泵房、循环水加药间以及工业水池等设施布置在主厂房东侧。站区与换流站共用一个出入口。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程总平面布置见图 3.7。

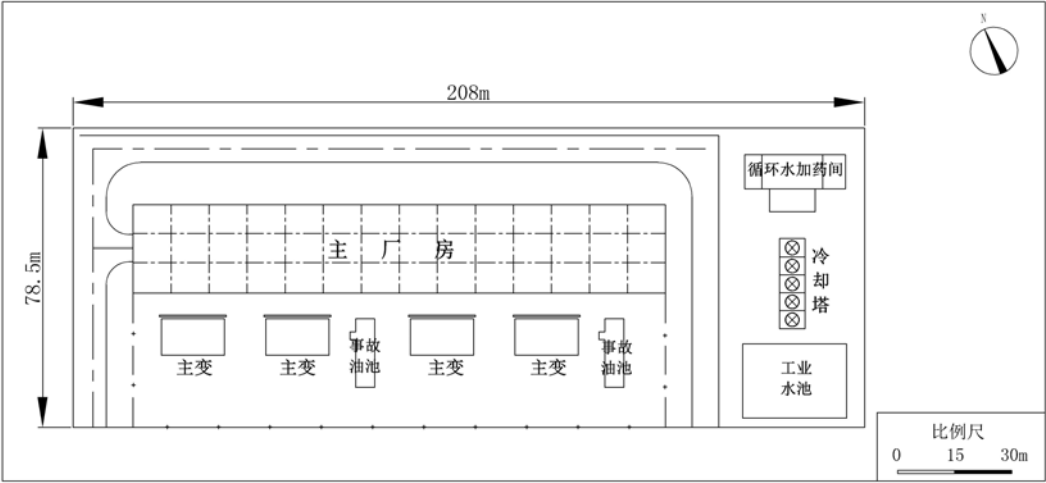


图 3.7（a）江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程总平面布置

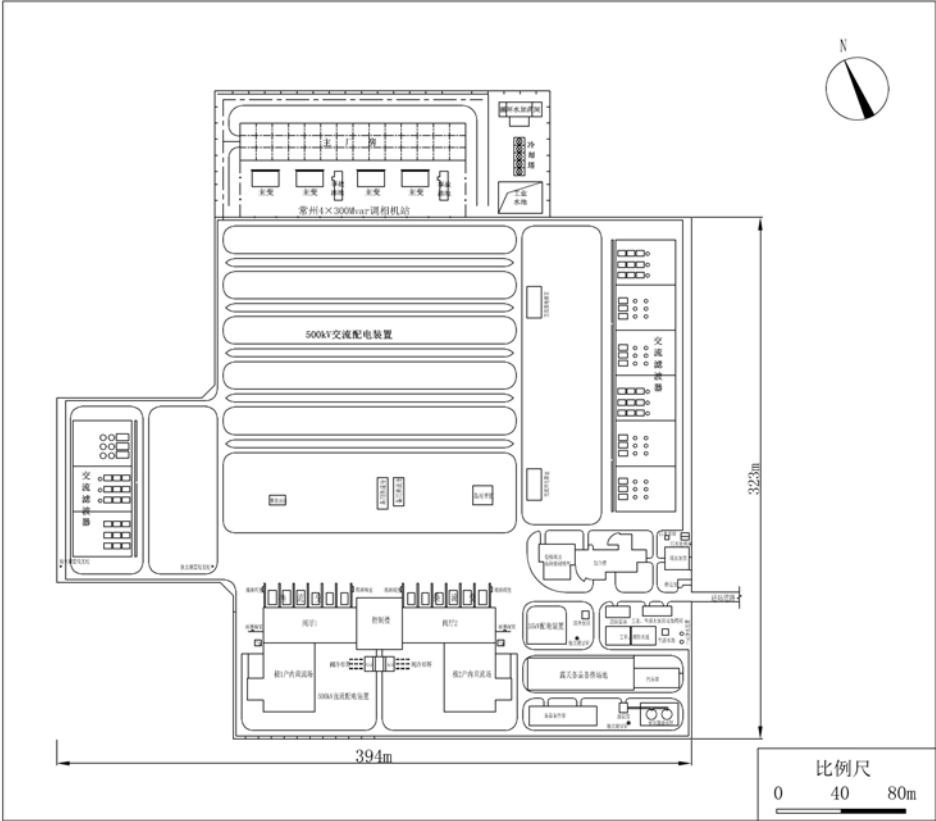


图 3.7（b）江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程总平面布置

（4）调相机站占地

本工程按调相机站围墙内永久占地面积 1.63hm²，站址周边临时占地面积 1.5hm²，其中施工生产用地 1hm²，施工生活用地 0.5hm²。

(5) 项目投资

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程静态投资 67728 万元（2016 年价格水平）。

(6) 本工程是否存在环保问题

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设地点位于±500kV 政平换流站北侧围墙，与±500kV 政平换流站共用该侧围墙。根据江苏电网常州 4×300Mvar 调相机新建工程周围电磁环境、声环境监测结果分析，调相机站周围环境保护目标处电磁环境均小于 4000V/m、100μT 控制限值；调相机站周围环境保护目标处的声环境昼间为 49.0dB(A)~51.7dB(A)、夜间为 48.5dB(A)~51.0dB(A)，昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间有一个监测点超过 2 类标准，超标量 1.0dB(A)，主要受到±500kV 政平换流站运行噪声所致。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站周围声环境质量普遍偏高，主要受到政平换流站运行噪声所致。

±500kV 政平换流站噪声控制总体技术方案已由常州环保科技开发推广中心编制完成并通过专家审查，近期将实施换流站噪声治理。±500kV 政平换流站噪声控制总体技术方案实施后，换流站运行产生噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。

(7) 本工程与换流站的依托关系

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程与±500kV 政平换流站的依托关系见表 3.4。

**表 3.4 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程与±500kV 政平换流站工程
依托关系一览表**

项目		内容
永久设施	进站道路	依托换流站进站道路，本期无需扩建进站道路
	供水管线	新建场地生活用水设施，依托换流站给水管网
	围墙	利用换流站北侧围墙，与换流站共用，采用透空围栅；在本期工业水池西侧新建道路与换流站共用一个出口
	生活污水处理装置	调相机站内不设置单独值班人员，操作员站与换流站合并布置，新增运行人员利用换流站污水处理设施，本期依托换流站污水处理装置
	雨水排水	本期站内设置雨水管网，雨水及清下水排入调相机站内雨水收集池，通过雨水管道接至换流站的雨水排放系统
	事故油池	本期新建 2 座事故油池，不依托换流站的事事故油池
施工临时场地	施工用水	利用换流站水源
	施工场地	本工程新征临时施工场地，不依托现有工程场地

3.1.3 施工工艺和方法

调相机站施工分三通一平、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进所道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量至达现场。土建施工阶段首先完成调相机站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、地下设施、维护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

根据《建筑地基处理规范》、《电力工程地基处理技术规程》，结合本场地地基条件，确定场地湿陷性地基处理方法为砂石垫层换填法。设备基础等采用钢筋混凝土结构。水池类主要水工构筑物采用地下钢筋混凝土结构。

施工用水采用汽车拉运的方式。

施工用电采取永久、临时结合方式，与调相机站站外备用电源合并考虑。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 产业政策相符性分析

本工程为 500kV 超高压输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2011 年本、2013 年修订版）中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.2.2 调相机站选址规划相符性分析

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站已取到常州市规划局武进分局、常州市国土资源局原则同意。因此，调相机站站址的选择符合当地发展规划。

3.2.3 与电网规划相符性分析

随着区外直流来电的不断增长，直流来电占华东电网电力平衡权重不断增大，尤其是对直流落点密集、局部受电比例高的电网，系统动态无功补偿不足及电压稳定问题凸显。在政平换流站加装 4 台 300Mvar 的调相机后，有利于缓解系统故障时电压恢复困难问题，提高电压稳定水平。作为华东电网应用调相机站点之一，在政平换流站装设调相机有利于为电网的无功电压调节提供有效的技术手段，为高比例直流受电的局部电网提供动态无功支撑，减小交流电网故障时直流换相失败的范围和概率，有利于电网安全稳定运行。本工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中建设项目，符合江苏省电网发展规划。

3.2.4 调相机站选址与生态红线区域保护规划相符性分析

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内。根据调查，调相机站评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区域，本工程不在常州市武进区生态红线区域保护规划管控区范围内。

本工程与常州市武进区生态红线控制规划位置关系见图 3.8。

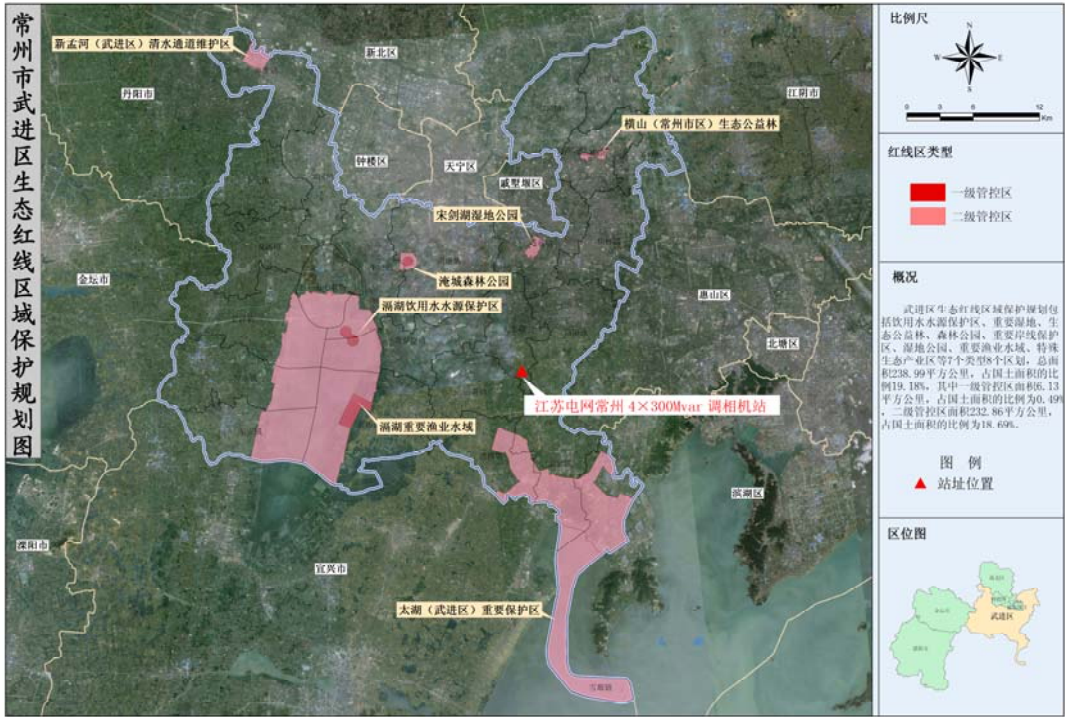


图 3.8 本工程与常州市武进区生态红线控制规划位置关系示意图

3.2.5 本工程协议及落实情况

表 3.5 本工程主要协议一览表

收资协议单位	回函意见	落实情况
常州市规划局武进分局	已划定建设项目项目规划预选址红线图	按照规划红线图办理征地手续
常州市国土资源局	将江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站工程纳入市、区土地利用总体规划调整完善的重点项目清单	工程实施阶段按国家规定办理用地手续

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 工艺流程分析

(1) 调相机

调相机由定子、转子及励磁系统组成。电力系统的能源供给者有发电机和调相机。调相机是吸收系统少量的有功功率来供给本身的能量损耗，向系统发出无功功率或吸收无功功率。调相机不需要原动机，但必须和电网并列运行，而不能

单独运行。

（2）调相机工作原理和作用

电力系统中的主要负载是异步电动机和变压器。这些设备均从电网汲取大量的无功功率以供其励磁之用。所以，电网担负着很大一部分电感性的无功电流，导致电网的功率因数降低，以致发电机和输配电设备的作用不能充分发挥，线路损耗和电压损失增大，输电质量变坏，甚至影响输电的稳定性。由于同步电机处在过励状态时，可以从电网汲取相位超前于电压的电流，从而改善电网的功率因数，因此在过去的生产实际中，除选用一部分同步电动机外，还在电网的受电端装设一些同步调相机，用于改善电网的功率因数。根据电网负载情况的不同，适当调节调相机的励磁电流，可改变调相机汲取的无功功率，使电网的功率因数接近于 1。此外，在长距离输电线路中，线路电压降随负载情况的不同而发生变化，如果在输电线的受电端装一同步调相机，在电网负载重时，让其过励运行，增加输电线中滞后的无功电流分量，从而可减少线路压降；在输电线轻载的情况下，让其欠励运行，吸收滞后的无功电流，可防止电网电压上升，从而维持电网的电压在一定的水平上。同步调相机还有提高电力系统稳定性的作用。

（3）调相机房

调相机采用三相二极，水、水、空冷却方式的同步电机作为调相机，调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。调相机采用上下哈夫机座，冷却器卧式布置在机座两侧，采用落地式椭圆瓦座式轴承，转子冷却水在出线端转子中心孔进水，为降低噪音，在调相机外面设有隔声罩，调相机外形图详见图 3.9 所示。

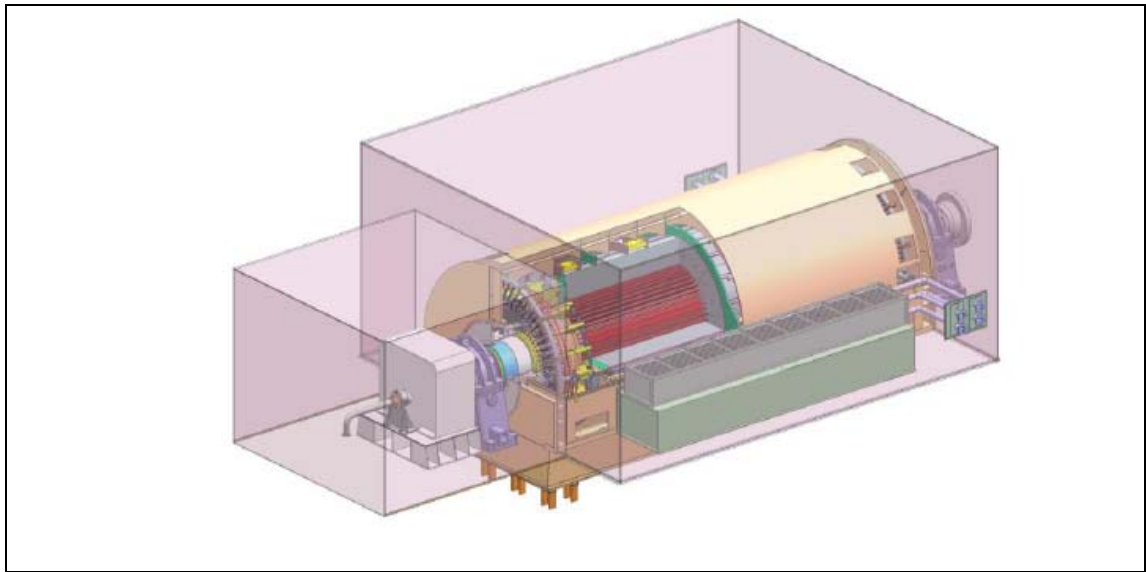


图 3.9 单个调相机外形图

调相机励磁系统拟采用静止励磁方式，主要包括 2 个部分：

①励磁控制系统装置，包括：数字微机型自动电压调节器(AVR)、三相全控桥式可控硅整流装置、灭磁及过电压保护装置等。

②三相环氧浇注干式励磁变压器，采用 Y/d-11 接线，绝缘等级为 F 级。

励磁电源经励磁变压器连接到可控硅整流装置，整流为直流后经灭磁开关，接入同步调相机集电环，进入励磁绕组。励磁调节器根据输入信号和给定的调节准则控制可控硅整流装置的输出，控制同步调相机的输出电压和无功功率。

(4) 配电装置

本工程每台调相机设一台主变压器，容量为 360MVA，升压至 500kV 后接入换流站内对应的滤波器大组母线或 500kV 配电装置。

调相机厂内在主厂房设 500kV 配电装置，选用户外型 SF6 全封闭组合电器（GIS）。

主厂房 500kV 配电装置至换流站滤波器大组母线及 500kV 配电装置采用 GIL，架空布置。

(5) 循环冷却系统

本工程建设 4 台 300Mvar 调相机，冷却系统采用带机力通风冷却塔的循环供水系统，水源拟采用自来水，浓缩倍率暂定为 3，最终浓缩倍率将根据自来水的分析水质报告优化。本工程循环水量 2400m³/h，补给水量 60m³/h。

为了有效地控制循环冷却水中的微生物藻类的繁殖，进而防止冷却设备的堵

塞、结垢和腐蚀现象的发生，考虑循环水冷却水采用加次氯酸钠杀菌剂和缓蚀剂处理方式。

本期拟设置一套投加次氯酸钠杀菌剂装置和一套投加缓蚀剂装置。次氯酸钠杀菌剂和缓蚀剂均采用外购桶装成品药剂。

本工程建设 4 台 300Mvar 调相机冷却方式采用空冷系统和双水内冷系统。

①空气冷却型

定子绕组、转子绕组和定子铁心及端部结构件全部采用空气冷却。

采用转子两端带风扇的轴径向通风冷却。

②双水内冷型

定子绕组、转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。

●转子水冷系统

该系统主要由水箱、水泵、冷水器、水过滤器及控制仪表、阀门、管道等组成。

转子线圈冷却水通过励端的中心孔进入转子进水水室，在离心力的作用下，进入聚四氟乙烯绝缘引水管流入转子线棒中的空心导线，然后从线圈的另一端经绝缘引水管流出，甩入集水箱，最后在重力的作用下返回到转子水箱。转子线圈外部总进、出水管上各装有一个测温元件，用于进、出水温的监测和报警。此外，转子线圈进水管上还装有水过滤器，用于防止较大尺寸的杂质进入转子空心导线。进水管上装有压力表和温度表用于指示进水压力和温度。

●定子水冷系统

该系统主要由水箱、水泵、冷水器、水过滤器及控制仪表、阀门、管道等组成。

冷却水一路通过外部进水管进入调相机励端定子机座内的环形总进水管，再经聚四氟乙烯绝缘引水管流入定子线棒中的空心导线，然后从线圈的另一端（汽端）经绝缘引水管汇入环形出水管；另一路流入定子铜屏蔽。双路水流最后汇总返回到水箱。定子线圈外部总进、出水管上各装有一个测温元件，用于进、出水温的监测和报警。此外，定子线圈进水管上还装有滤网，用于防止较大尺寸的杂质进入定子空心导线。进水管上装有压力表和温度表用于指示进水压力和温度。

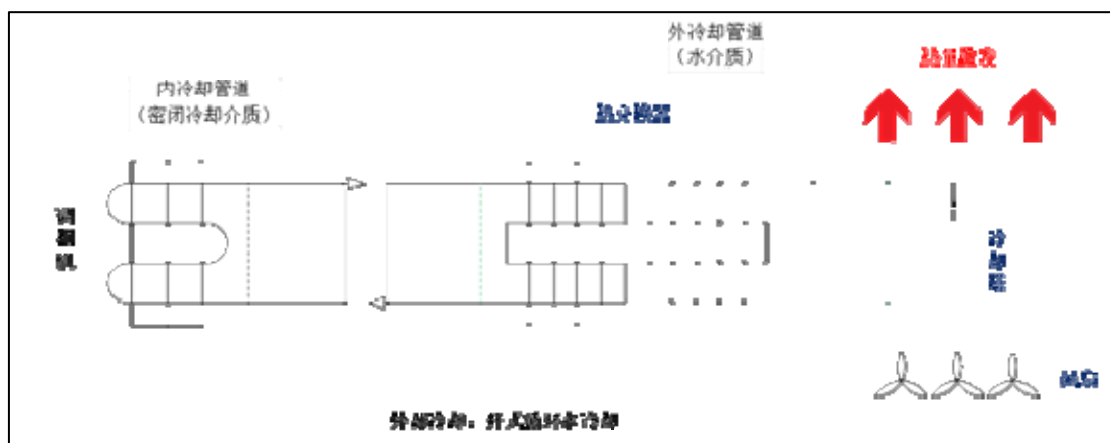


图 3.10 调相机冷却系统原理及流程示意图

（6）调相机站除盐系统

调相机采用双水内冷，发电机内冷水箱补水以除盐水为水源。

除盐水制备系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”工艺，并配置相应的膜处理加药设施。

本工程除盐系统工艺流程示意图见图 3.11 所示。

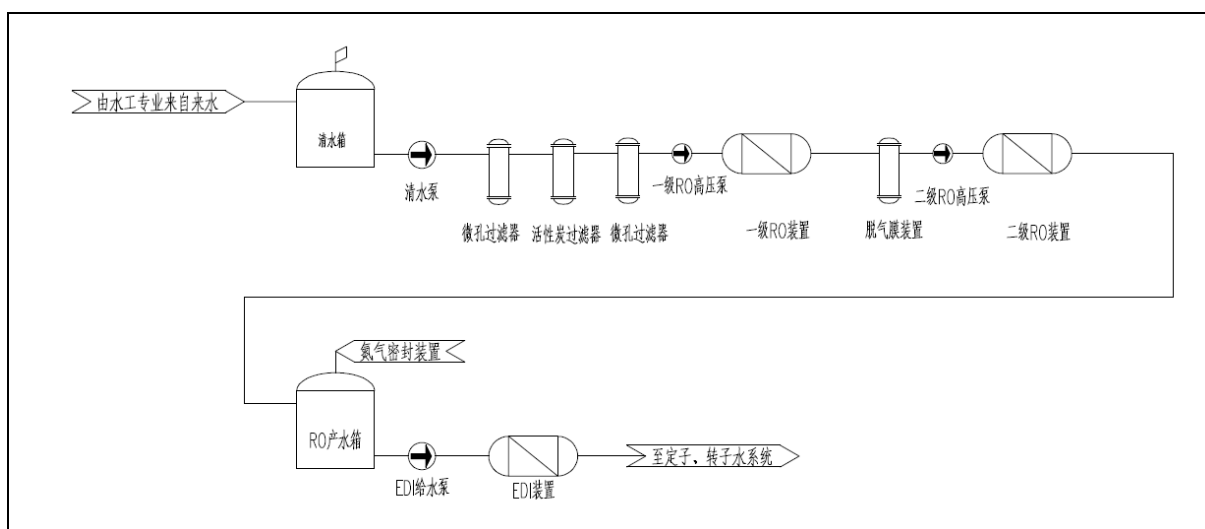


图 3.11 调相机站除盐系统工艺流程示意图

①除盐水制备系统

每台 300Mvar 调相机配置一套定子冷却水系统和转子冷却水系统。

●调相机除盐水量

表 3.6 调相机除盐水量一览表

项目	采用数据	4×300Mvar 机组 (m^3/W)
调相机站冷却塔除盐水	定子水系统每周补充除盐水量	约 40
	转子水系统每周补充除盐水量	约 120
合计		约 160

●水处理设备容量

根据定子和转子水系统的补充水量及其运行方式，拟每两台 300Mvar 调相机设置一套一体化的除盐水制备装置。根据调相机每周补充水量，水处理设备容量按 1 周内生产 160m³ 除盐水设计，将设置 1 套出力为 1m³/h 的除盐水处理装置，四台 300Mvar 调相机设置两套一体化的除盐水制备装置。四台 300Mvar 调相机设置两套一体化的除盐水制备装置。除盐水处理装置的补给水量 1.9m³/h。

②除盐水处理系统水质控制标准

表 3.7 除盐水处理系统水质控制标准一览表

定子冷却水电导率：μS/cm	pH 值（25℃）		含铜量 μg/L	
	标准值	期望值	标准值	期望值
0.4~2.0（25℃）	7.0~9.0	8.0~9.0	≤40	≤20

除盐水处理系统排水水质浓度 COD 小于 12mg/L、pH 值在 6.5~8.5。

③循环水排放水质

调相机站的除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水管网收集池，通过管道排至换流站的雨水排放系统，排放水质浓度 COD 小于 15mg/L、pH 值在 6.5~8.5。

④循环水系统

本工程建设 4 台 300Mvar 调相机，冷却系统采用带机力通风冷却塔的循环供水系统。本工程循环水量 2400m³/h，补给水量 60m³/h。

循环水系统拟采用母管制供水系统，其流程为：补给水→冷却塔集水池→循环水回水管→循环水泵房→循环水供水压力管→调相机冷却换热系统→循环水排水压力管→冷却塔→冷却塔集水池。

4 台机组配共配置 4 台（3 用 1 备）。4 台机组采用母管制，循环水供排水管各一根。

每台循泵容量按每台机组 100%最大设计用水量考虑，1 台备用。

根据现有调相机及水文气象资料，本工程配置：采用 5×600m³/h 逆流式机力通风冷却塔（4 用 1 备），风机电机功率约 36kW/台。

极端最高气象条件下，冷却塔出塔水温按照 38℃设计，冷却温差为 7℃，冷却塔进口水温为 45℃。

（7）调相机站水量平衡

外部冷却系统采用机械通风冷却塔冷却，开式循环，由于蒸发水损失、风吹水损失及排污水损失。

本工程采用开式机力塔二次循环水冷却系统，辅机循环水补水采用自来水。按本工程设定的水质条件，循环水浓缩倍率均暂按 3.0 进行设计，见表 3.8。

表 3.8 本工程循环冷却水系统满出力工况下 4 台机组循环水量及排水量

工况	循环水量 (m ³ /h)	蒸发损失 (m ³ /h)	风吹损失 (m ³ /h)	浓缩倍率	排水量 (m ³ /h)
满出力，上海电机厂	2400	35.5	5.5	3.0	19.95

本工程水量平衡见图 3.12。

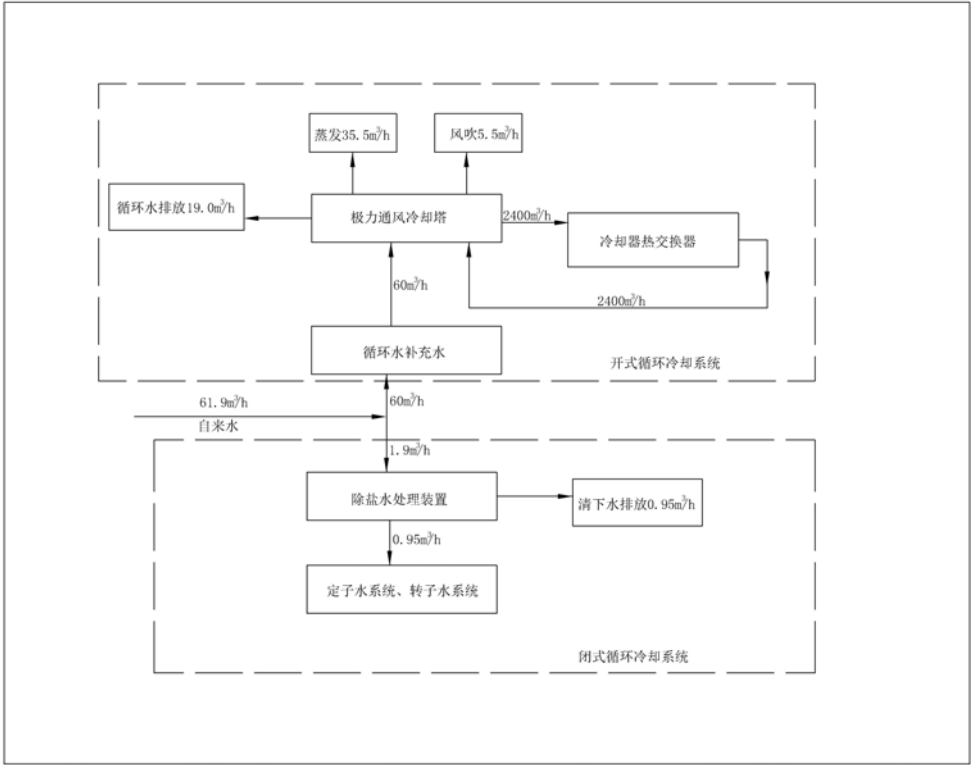


图 3.12 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站水量平衡示意图

3.3.2 调相机站污染因子分析

调相机站对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

(1) 施工期

施工期对环境的影响主要有噪声、扬尘、废水及施工废物等方面。

(2) 运行期

本工程运行期对环境的影响主要有：电气设备、主变压器及冷却装置运行产生的工频电场、工频磁场、噪声，工作人员生活产生的生活污水、固体废物对周围环境的影响，调相机站产生的冷却塔循环排水及反渗透浓水排放对周围水环境的影响。

①工频电场、工频磁场

站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。站内各种带电电气设备包括变压器、断路器、电流互感器、励磁控制系统等对周围环境产生一定的工频电场、工频磁场。

②噪声

工程的设备声源主要来自工程调相机厂房、主变压器、机力通风冷却塔通风及淋水噪声等。工程采取了一定措施减少噪声，在采取了相应措施后的设备声源见表 3.9 所示。

表 3.9 调相机站工程设备声源一览表

噪声源设备	安装位置	声功率级 (dB (A))	拟采取的降噪措施	噪声治理后的声压级
调相机	主厂房内	95	调相机外设隔声罩，同时，主厂房的四周墙面墙体内侧加装吸声材料	厂房外 1m 的声压级 ≤55dB (A)
机力通风冷却塔风机噪声	室外	88	采用宽叶型风机，风机出风口设置降噪措施	出风口 1m 处的声压级 ≤60dB (A)
机力通风冷却塔淋水噪声	室外	88	风机进风口设置降噪措施	进风口 1m 处的声压级 ≤55dB (A)
主变压器	室外	102	采用低噪声主变	主变外 2m 处的声压级 ≤75dB (A)

③废污水

本工程调相机站不设污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水利用换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排。

调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统排水（清下水）排至站内雨水收集池，通过雨水管网排入政平换流站雨水排放系统，排入东侧的排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为Ⅴ类水体）。

当主变压器等发生事故时，变压器油将排入事故油池内。废变压器油为危险废物，由有资质的单位进行回收处置，不外排。

④固体废物

工程巡检人员日常活动产生少量生活垃圾，工程运行过程中会产生废旧蓄电池及除盐系统中 DT-RO 膜更换产生的碟管式膜片膜柱。

3.3.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

表 3.10 施工期的环境影响识别一览表

序号	环境影响因素	环境影响程度
1	施工扬尘	对周围环境空气有一定影响，施工结束即可恢复
2	施工噪声	对周围声环境有一定影响
3	施工期间的生活污水	排入已有污水处理装置，没有影响

4	施工期间的废水排放	澄清后回用，影响很小
5	固体废物	对周围环境有一定影响
6	植被	本工程新征土地，对站址处的植被有一定影响

表 3.11 运行期的环境影响识别一览表

序号	环境影响因素	环境影响程度
1	工频电场、工频磁场	低于控制限值
2	声环境	满足 2 类标准
3	废污水	利用换流站内埋地式污水处理装置进行处理，不外排 调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水收集池，通过雨水管道直接排至换流站的雨水排放系统，排至换流站附近的排水沟渠，排入永安河（通航河道，为 V 类水体）
4	事故油	站内设置事故油池，事故油由有资质的单位回收处理，不外排，对周围水环境没有影响
5	固体废物	运行人员产生生活垃圾，由环卫部门定期清运；工程运行产生废旧蓄电池送至有资质单位处理；DT-RO 膜更换产生的碟管式膜片膜柱，一般 4~5 年更换一次，由有资质的单位回收处理

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本工程新建调相机站避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感区，施工期不会产生对生态敏感区的影响。

施工期对生态环境影响途径主要是调相机站施工期的占地及土石方的开挖。调相机站施工期需要设置临时施工场地，包括材料场、施工营地等。

本次调相机站占地类型耕地，新征调相机站围墙内永久占地面积为 1.63hm²，临时占地面积约 1.5hm²。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

对于调相机站，运行期间运行维护人员均集中在换流站内活动，对站外生态环境没有影响。

3.5 可研环境保护措施

（1）施工期环保措施

①在施工现场周围设置围栏，以减少施工扬尘对周围环境的影响；施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以免尘土飞扬。

②施工场地设置简易旱厕或利用租住民房污水处理装置，施工人员产生生活污水经处理后由当地环卫部门定期清理，不外排；对各类施工场地和施工生活区的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止它们的无组织排放。

③选用低噪声施工设备；通过合理安排施工时间，使施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工，夜间需要连续作业的，需取得当地环境保护局的书

面同意，并告之周围居民，方可进行施工。

④施工期产生的固体废物送至指定垃圾处理场进行填埋处理；对生活垃圾设置垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。

（2）废污水治理措施

①江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程利用换流站内地埋式污水处理装置。

②调相机站的除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水收集池，通过雨水管道排至换流站的雨水排放系统，排至换流站附近的排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为 V 类水体）。

（3）噪声控制措施

本工程采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

①本期工程调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；机力通风冷却塔风机采用宽叶型风机，风机出风口设置消声器，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A）；机力通风冷却塔淋水在风机进风口设置消声装置，进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；500kV 主变采用低噪声设备，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于 75dB（A）。

②调相机站西侧、北侧和东侧围墙高度 6m。

（4）危险废物处理措施

调相机站区设置 2 座事故油池，当变压器发生故障时，事故油将通过管道排入事故油池，可能有少量的含油废水产生，事故油交由有资质的单位回收处理，严格禁止事故油外排。

调相机站产生的废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放。

调相机站除盐系统 DT-RO 膜更换产生的碟管式膜片膜柱，一般 4~5 年更换一次，由有资质的单位回收处理。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

拟建工程作为换流站的配套同步调相机工程，位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内，站址作为本工程的站址（北纬 31°09′~32°04′、东经 119°08′~120°12′）。站址向北距离武进大道（X312）约 1.5km，向东距离礼政路约 600m，距离 232 省道约 4km。境内地势西南略高，东北略低，高低相差 2m 左右。

本工程作为换流站的配套同步调相机工程，布置在换流站北侧。本工程江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址位于江苏政平换流站站北侧围墙外侧，紧邻围墙，主要为农田，种植果树。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌

常州地处长江下游南岸，太湖流域水网平原，位于江苏省南部，长江三角洲中心地带，北携长江，南衔太湖，东望东海，与上海、南京、杭州皆等距相邻，扼江南地理要冲，与苏州、无锡联袂成片。北纬 31°09′~32°04′、东经 119°08′~120°12′。境内地势西南略高，东北略低，高低相差 2m 左右。

常州山区丘陵资源丰富，物产繁茂。山地构成的岩石，主要是石英砂岩、页岩、砾岩，其次为大理岩、花岗岩、玄武岩等，都是良好的建筑材料。孟城的斧劈石，棱角分明，有白色、黄色纹路，以其制作盆景，具有雄、秀、险之天然美，被誉为“孟河独秀”。

常州位于京杭大运河航段，上通京口，下行姑苏，河川纵横，湖泊密布，北环长江，南抱太湖，东南占太湖一角，襟江带湖，还有芙蓉湖。

4.2.2 地质

工程场地在大地构造上属于扬子断块区的下扬子断块，距离场地最近的断裂为无锡—江都断裂，沿断裂分布有一系列湖泊，它是由皖东经江苏至杭州湾的现代台阶式地形地貌的台阶线，在卫星影像上线性特征明显，是新构造分布的界线，推测为第四纪早期活动断裂。距离约为 20km，可以不考虑其对场地稳定性的影响，场地及附近无全新活动性断裂通过，工程场地区域地质稳定，适宜建设。

根据《中国地震动参数区划图 1: 400 万》(GB18306-2001)，场地水平向地震

动峰值加速度为0.10g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

地层自上而下分布如下：

(1) 耕土：主要成分为可塑的粉质粘土，夹植物根茎等，厚度一般0.5m左右。

(2) 粉质粘土：黄褐色，灰黄色，可塑～硬塑，含铁锰质，该层土底部过渡为灰色可塑粉质粘土，厚度一般4.00m～5.00m。承载力特征值为190kPa。

(3) 粉砂：灰黄色，灰色，饱和，中密，上部夹粉土，偶见粒径为0.5cm左右的钙质结核，厚度一般3.00m～5.00m。承载力特征值为180kPa。

(4) 粉质粘土：灰色，深灰色，软塑～可塑，含植物根茎和树枝等物。厚度一般1.00m～2.80m。承载力特征值为110kPa。

(5) 粉质粘土：灰黄色，深灰色，硬塑，局部坚硬，含少量钙质结核。承载力特征值为350kPa。

4.2.3 水文特征

根据水文气象资料，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程所在的武南区域站址处在太湖、滬湖和大运河之间的水网地区，河道水位主要受运河和两湖水位控制，站址附近水文站有大运河常州站、太滬河坊前站，黄埭桥站和漕桥河站漕桥站。

站址设计洪水位根据常州、坊前、黄埭桥三站资料推算，政平水位和坊前水位接近，政平百年一遇最高洪水位为 5.57m，五十年一遇最高洪水位为 5.38m，站址区域没有发生内涝。站区场地标高与站区南侧政平换流站标高一致，为 6.90m，高于此水位，因此，站址不受百年一遇设计洪水的影响。

采菱港自大运河常州白家桥南流过马杭向东通武进港。向南分别由永安河（经庙桥到港桥又分永定河到前黄合流）礼嘉河，小留河汇入太滬运河，锡漂漕河，采菱港是武进区南部连接运河和两湖的主要通道之一，它的两大支流，永安河河礼嘉河又是站址的主要排水河道。

永安河是采菱港的主要支流，从采菱港进大桥向南为永安河，经庙桥至港桥又分永定河，两河在前黄汇合。南入太滬运河，全长 17.8km。永安河河底吴淞高程 0.5~1.0m，底宽 5~18m，是通航河道（为Ⅴ类水体），亦是站址的主要引排河道。

礼嘉大河亦是采菱港的一条支流河道不规则，弯曲不顺直，宽浅不一致，礼

嘉大河从采菱港分汊处至政平，全长 10.8km，在政平由禹城河与锡溧漕河相通，通过支流永定河和永安河相汇入太溧运河。此河是站址的主要引排水河道。

4.2.4 气象特征

常州市区四季分明，春秋两季气候宜人，夏季基本特征是梅雨之后常出现晴热高温天气，冬季则较寒冷。常州市属海洋性湿润季风气候，气候湿润，季风明显。具有明显的季风气候特征，降水量较丰沛，并主要集中在每年汛期的 6~9 月份，其降水量约占全年总量的 60%。

站址与常州市气象站距离约 20km，同属太湖流域湖西水网地区，下垫面相似，有较好代表性，可直接引用气象站资料。常州市气象站（1951~2010 年）特征值统计如下：

平均气温	15.5℃
极端最高气温	39.4℃(1978.7.10)
极端最低气温	-15.5℃(1955.1.27)
平均最高气温	19.9℃
平均最低气温	12.0℃
最热月平均气温	28.3℃(7 月)
最冷月平均气温	2.8℃(1 月)
平均水汽压	16hPa
最大水汽压	41.0hPa(1971.7.31)
最小水汽压	0.9hPa(1965.1.11)
平均相对湿度	77%
最小相对湿度	8%(1963.1.22，1977.3.4,3.5)
平均年降水量	1066.0mm
年最大降水量	1815.6mm(1991)
年最小降水量	535.7mm(1978)
一日最大降水量	196.2mm(1994.8.19)
最大 24h 降水量	219.4mm(1991.7.10)
平均年蒸发量	1535.9mm
最大年蒸发量	1799.8mm(1978)
最小年蒸发量	1014.6mm(1954)

年平均风速	2.9m/s
平均雷暴日数	33.5d
年最多雷暴日数	59d(1963)
最大积雪深度	22cm(1984.1.19)
最大冻土深度	12cm(1982.1.19)
实测最大风速	20.3m/s(1961.5.3)
历年十分钟平均最大风速	18.0m/s NNE(1979)
50 年一遇基本风压 0.4kN/m^2 ，对应的设计风速 25.3m/s	
100 年一遇基本风压 0.45kN/m^2 ，对应的设计风速 26.8m/s	
全年主导风向及频率	ESE 12%
夏季主导风向及频率	ESE 15%
冬季主导风向及频率	NNE 9%

4.3 社会环境

2015 年全市实现地区生产总值 5273.2 亿元，其中第一产业增加值 146.6 亿元，第二产业增加值 2516.2 亿元，第三产业增加值 2610.4 亿元。

4.4 电磁环境

(1) 工频电场

①江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址四周工频电场强度为 15.9V/m~20.4V/m。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址四周环境保护目标处工频电场强度为 12.1V/m~27.6V/m，小于 4000V/m。

②政平换流站现有工程

江苏政平换流站围墙外 5m 处工频电场强度为 5.6V/m~1824V/m。

(2) 工频磁场

①江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址四周工频磁感应强度为 0.221μT~0.630μT。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站址四周环境保护目标处工频磁感应强度

为 $0.167\mu\text{T}\sim 0.626\mu\text{T}$ ，小于 $100\mu\text{T}$ 。

②政平换流站现有工程

江苏政平换流站围墙外 5m 处工频磁感应强度为 $0.567\mu\text{T}\sim 2.171\mu\text{T}$ 。

4.5 声环境

(1) 江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机工程

江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机站址周围的声环境质量现状监测值昼间为 $49.3\text{dB(A)}\sim 50.2\text{dB(A)}$ 、夜间为 $48.7\text{dB(A)}\sim 49.0\text{dB(A)}$ ，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机站址周围环境保护目标处的声环境昼间为 $49.0\text{dB(A)}\sim 51.7\text{dB(A)}$ 、夜间为 $48.5\text{dB(A)}\sim 51.0\text{dB(A)}$ ，昼间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间有一个监测点超过 2 类标准，超标量 1.0dB(A) ，主要受到政平换流站运行噪声所致。

江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机工程周围声环境质量普遍偏高，主要受到政平换流站运行噪声所致。

(2) $\pm 500\text{kV}$ 政平换流站

$\pm 500\text{kV}$ 政平换流站围墙外 1m 处厂界环境噪声排放现状监测值昼间为 $43.3\text{dB(A)}\sim 53.9\text{dB(A)}$ 、夜间为 $42.2\text{dB(A)}\sim 52.2\text{dB(A)}$ ，昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，夜间有部分监测点超过 2 类标准，超标主要原因换流站换流变运行噪声。

$\pm 500\text{kV}$ 政平换流站周围环境保护目标处的声环境昼间为 $49.3\text{dB(A)}\sim 55.7\text{dB(A)}$ 、夜间为 $45.4\text{dB(A)}\sim 52.1\text{dB(A)}$ ，昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间有 2 个监测点超过 2 类标准，超标量 2.1dB(A) ，主要受到政平换流站运行噪声所致。

4.6 生态

4.6.1 工程占地

江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机工程占地一般包括永久占地和临时占地两部分。永久占地为调相机站占地；临时占地包括调相机站施工临时占地、临时生活区等。

本次调相机站占地类型为耕地，新征围墙内永久占地面积为 1.63hm^2 ，临时

占地约 1.5hm^2 （其中施工生产用地 1hm^2 ，施工生活用地 0.5hm^2 ）。

4.6.2 工程区生态植被现状

本工程站址地貌类型为耕地，目前占地内种植经济作物。

4.7 地表水环境

$\pm 500\text{kV}$ 江苏政平换流站东侧有一条排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为 V 类水体）。

江苏电网常州 $4\times 300\text{Mvar}$ 调相机工程新增人员产生的生活污水利用换流站地埋式污水处理装置，定期清理，不外排。

调相机站的除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排水量为 $478.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中除盐系统产生的除盐水量为 $22.8\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水系统的排水量为 $456\text{m}^3/\text{d}$ 。调相机站的除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水）排至站内雨水收集池，通过雨水管道排至换流站的雨水排放系统，排至换流站东侧的排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为 V 类水体）。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

根据现场踏勘及收集资料，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感目标。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程本期新建工程需要新征土地，占地类型为耕地，目前场地种植果树。

施工临时占地主要为调相机站施工时的临时弃土占地、临时道路占地。临时占地对农业生态环境的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，不利的环境影响可以得到逐步消除。为使这部分影响降到最低，需要考虑以下措施：

(1) 对施工临时弃土进行封盖，防止水土流失。

(2) 对临时施工道路进行恢复。

综上所述，调相机站的施工会对生态环境和周围景观产生一些影响，通过施工中采取的生态保护措施，施工结束后生态环境影响可以得到减缓及恢复。

5.2 声环境影响分析

(1) 施工期主要声源

施工中主要的施工机械有打桩机、挖土机、电锯、电刨等，其声源声压级见表 5.1。

表 5.1 主要施工机械噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

设备名称	距设备距离（m）	噪声源	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	
			昼间	夜间
打桩机	10	105	70	55
挖土机	10	85		
电锯、电刨	10	99		

(2) 施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L₀——为距施工设备 r₀（m）处的噪声级，dB；

L——为与声源相距 r（m）处的施工噪声级，dB。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 5.1 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源

参数，根据（2）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离出的施工噪声水平预测结果如表 5.2 所列。

表5.2 距声源不同距离施工噪声水平（单位：dB（A））

施工阶段	施工机械	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
打桩	打桩机	105	99	95	93	91	87	85	81	79	77	75
土石方	挖土机	85	79	75	73	71	67	65	61	59	57	55
结构装修	电锯、电刨	99	93	89	87	85	81	79	75	73	71	69

（4）施工场界施工噪声影响预测分析

由表 5.2 可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于打桩机、挖土机、电锯（电刨）距离分别大于 300m、50m、250m 时，昼间施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55）dB(A)要求。

调相机站施工时，施工噪声对站址东侧、东北侧居民声环境质量有一定影响，应尽量远离东侧、东北侧居民住宅进行施工，采用低噪声施工机械，施工噪声昼间才能满足 2 类标准；夜间应禁止施工，如施工基础管桩要求，需向当地环保部门申请并告知周围居民，取得同意方可施工。

综上所述，为减少调相机站施工对周围居民住宅声环境质量影响，应采用低噪声施工机械，夜间应禁止施工。

5.3 施工扬尘分析

调相机站施工时，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，对裸露的土地及开挖土石方进行覆盖，可减少二次扬尘；同时施工结束后对裸露土地进行绿化即可消除二次扬尘。

另外，调相机站在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于调相机站施工强度不大，基础开挖量小，因此对环境空气的影响范围和程度很小。

在调相机站施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥扬尘对环境质量的影响。

在项目的施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖和道路运输都将产生扬尘的污染，特别是久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。因此，施工期间弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产

生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖，以减轻施工期的扬尘影响。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）主要污染源

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、弃渣及建筑施工垃圾。

（2）环境影响分析

本工程调相机站施工过程将产生弃渣，对弃渣场采取了合理的拦渣和排水等防护措施，并在弃渣结束后及时恢复地表。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运，生活垃圾定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。建筑垃圾由施工单位运至指定场所进行处理，不随意堆放。

5.5 污水排放分析

调相机站施工为分段进行，施工人员主要住在附近居民家中，产生的少量生活污水利用现有的污水处理设施进行处理。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据锦丰 500kV 变电站类比监测结果，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 处的工频电场强度为 87V/m~2478V/m；工频磁感应强度为 0.201 μ T~1.341 μ T。

由变电站衰减断面类比监测结果分析：从变电站 500kV 进出线的一侧围墙为起点至围墙外 60m 处（垂直变电站西南侧）的工频电场强度为 602V/m~2455V/m；工频磁感应强度为 0.121 μ T~0.487 μ T。

根据类比变电站正常运行工况下的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果，可以预计江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机工程运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100 μ T 控制限值。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 调相机站模式预测及评价

根据本工程可研提供的声源大小的设计资料，对本工程调相机设备运行期产生的厂界环境噪声排放值采用预测计算，来分析本工程运行后产生的厂界环境噪声排放值对周围环境的影响。并根据预测结果，提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论工程建设的可行性及站区布置的合理性。

6.2.2 调相机站模式预测结果

江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机工程本期新建 4 台调相机和 4 台变压器。政平换流站全站设备（12 组换流变压器和 9 组交流滤波器）和本工程运行产生的厂界环境噪声排放预测计算结果。

江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机站和政平换流站投运产生的厂界环境噪声排放 33.2dB(A)~47.3dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本期调相机站和政平换流站对调相机站址周围环境保护目标的噪声贡献值 41.2dB(A)~46.7dB(A)，叠加声环境背景值（扣除现状政平换流站噪声贡献值），周围环境保护目标处的声环境预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

6.2.3 声环境影响评价结论

(1) 根据调相机站四周的声环境现状监测结果,本工程拟建站址处各监测点声环境现状值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2类标准。

(2) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站本期工程运行后产生的厂界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准。

(3) 本期调相机站与站址周围环境保护目标的声环境现状值叠加后,声环境预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2类标准。

6.3 地表水环境影响分析

(1) 调相机的用水量

本工程建设 4 台 300Mvar 调相机,冷却系统采用带机械通风冷却塔的循环供水系统。调相机站的生产、消防、生活系统水源从政平换流站主体工程引接。

循环水系统拟采用母管制供水系统,其流程为:补给水→冷却塔集水池→循环水回水管→循环水泵房→循环水供水压力管→调相机冷却换热系统→循环水排水压力管→冷却塔→冷却塔集水池。

(2) 水质

本工程以自来水为参考设计水处理系统,除盐水处理系统水质控制标准见表 6.1。

表 6.1 除盐水处理系统水质控制标准一览表

定子冷却水电导率: $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH 值 (25℃)		含铜量 $\mu\text{g}/\text{L}$	
	标准值	期望值	标准值	期望值
0.4~2.0 (25℃)	7.0~9.0	8.0~9.0	≤ 40	≤ 20

(3) 调相机站循环水水质及排放量

调相机站除盐系统产生的除盐水及循环水系统排水水质中主要成份是盐类和其它杂质。除盐水处理系统排水水质浓度 COD 小于 12mg/L、pH 值在 6.5~8.5,循环水系统的排水水质浓度 COD 小于 15mg/L、pH 值在 6.5~8.5,该部分排水属于清下水,排至站内雨水收集池,通过雨水管道排至换流站的雨水排放系统。

调相机站的除盐系统产生的除盐水及循环水系统的排水(清下水),排水量为 478.8m³/d,其中除盐系统产生的除盐水量为 22.8m³/d,循环水系统的排水量为 456m³/d。调相机站的循环系统产生的排水、除盐水制备系统产生的反渗透浓水均为清下水,排至站内雨水收集池,通过雨水管网排入政平换流站雨水排放系统,排至站址东侧的排水沟渠,然后排入永安河。永安河为通航河道,属于 V 类

水体，本工程排入永安河的水质满足 V 类水体水质标准。

(4) 生活污水

本期江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站新建工程产生的生活污水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站不新建污水处理装置，新增运行人员产生生活污水通过换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排，对周围水环境没有影响。

综上所述，本期江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程对站址周围水环境不会产生影响。

6.4 固体废物环境影响分析

调相机站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾、废旧蓄电池及反渗透膜片膜柱。

生活垃圾在站内定点堆放，由市政环卫部门定期负责收集和处理，不会污染环境。

DT-RO 膜是反渗透的一种方式，主要为碟管式膜片膜柱，该碟管式膜片膜柱一般 4~5 年更换一次，定期由有资质的单位回收处理。

调相机站产生的废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

6.5 环境风险分析

(1) 本工程新建调相机站设有 2 座事故油池，容量均为 50m³，满足发生事故时一次最大贮存量。当变压器发生故障时，事故油将排入事故油池，可能有少量的含油废水产生，但如果处置不当，会对当地水环境产生一定影响。

(2) 为了避免发生此类事故可能对环境造成的危害，调相机站营运单位应建立调相机站事故应急处理预案，要求调相机站发生事故时，事故油交由有资质的单位回收处理，严格禁止事故油外排，降低了环境风险。

为了防止调相机站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

①调相机站设有事故油池，事故油池采用 P8 抗渗混凝土设计，具有防渗功能，当调相机站主变压器发生事故时，事故油通过鹅卵石、排油管道排入事故油池，不外排，防止了事故油可能出现泄漏事故。

②调相机站发生突发环境事件时，按照国网江苏省电力公司规定的突发环境事件应急预案的要求进行处理。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护措施分析

7.1.1 设计阶段环境保护措施

(1) 废污水控制措施

①调相机站运行人员产生生活污水排入换流站内埋地式污水处理装置处理。

②调相机站设置雨水收集池及雨水排放系统。

(2) 危险废物控制措施

调相机站内设置污油排蓄系统，设置 2 座事故集油池，事故油池容量各为 50m^3 ，约变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。

(3) 噪声控制措施

①本期工程调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；机力通风冷却塔风机采用宽叶型风机，风机出风口设置消声器，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A）；机力通风冷却塔淋水在风机进风口设置消声器，进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；500kV 主变采用低噪声设备，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于 75dB（A）。

②调相机站西侧围墙、北侧围墙和东侧围墙加高至 6m。

7.1.2 施工期环境保护措施

(1) 废污水

新建调相机站施工期应对废污水的排放加强管理，防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。

(2) 噪声

调相机站施工应尽量选择昼间进行，采用低噪声的施工机械，使之不会影响周围居民的休息，如需夜间施工时，需向当地环保部门申请，取得同意后方可施工。

(3) 固体废物

生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放，定期运至环卫部门指定的地点处置。

施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，弃渣场做好拦挡，并安排专人专

车及时清运。

(4) 扬尘

对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

7.1.3 运行期环境保护措施

(1) 废污水控制措施

①调相机站运行人员产生生活污水排入换流站内地埋式污水处理装置处理，定期清理，不外排。

②调相机站除盐系统产生的除盐水(清下水)及循环水系统的排水(清下水)，排入站内雨水收集池，通过雨水管道排入换流站雨水排水系统，排入换流站东侧的排水沟。

(2) 电磁环境控制措施

调相机站 500kV 进出线通过 GIL 管道进行联络，由于管道屏蔽作用，有效地降低调相机站工频电场、工频磁场。

(2) 危险废物控制措施

调相机站的变压器发生事故时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，事故油由有资质的单位回收处理，不外排，并办理相关环保手续。

(3) 调相机站产生的废旧蓄电池（一般 5~8 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放，并办理相关环保手续。

调相机站除盐系统 DT-RO 膜更换产生的碟管式膜片膜柱，一般 4~5 年更换一次，由有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放，并办理相关环保手续。

(4) 调相机站产生的生活垃圾放置指定地点，由运行单位委托环卫部门定期清运。

(5) 建设单位应建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作，对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。

7.1.4 政平换流站现有工程环境保护治理措施

政平换流站现有工程目前正在进行厂界环境噪声排放治理工程，主要采取噪声治理措施：

（1）敏感区厂界建隔声屏

在靠近居民区的围墙上安装隔声屏，使隔声屏与围墙的总高度达到 10m，保证居民区在隔声屏的“声影区”范围内。由于企业设备噪声偏中低频，距离上衰减较弱，穿透力较强，隔声屏选用带吸声材料的复合式隔声屏。具体做法如下：2mm 厚镀锌钢板+100mm 厚 48kg/m³ 的超细玻璃棉+平纹无碱玻璃丝布+0.8mm 厚穿孔铝板（单面喷塑），各层之间设置龙骨，包括竖龙骨、沿顶龙骨、沿底龙骨及横撑龙骨。

（2）厂区西北侧围墙挂吸声材料

根据现场实测绘制的厂界、敏感点噪声监测点标志图分析，南侧正对滤波器诸家塘居民楼的噪声声压级比明显比东面居民楼声压级高，经分析主要原因是：一方面滤波器的中低频噪声沿距离衰减比较弱；另一方面是滤波器北面 3m 高的围墙对滤波器发出声波的反射作用对正南面居民区的影响。在西北角滤波器的北面围墙内侧悬挂吸声材料，根据实际情况可以制作可移动式吸音板或固定式吸音墙，使滤波器辐射到围墙上的入射声波通过介质的黏滞性和热传导作用，使声能转化为热能，降低对滤波器正南面居民区的影响。

（3）敏感区居民楼安装隔声窗

常州市政平换流站虽然通过隔声、吸声等降噪措施后，使居民区侧厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》中的 2 类标准，但滤波器噪声的中低频特性，使得人体对这种噪声非常敏感。现场实测时，在诸家塘东面一户居民楼下测得噪声声压级为 40dB(A)时，还是能明显感觉到滤波器所放出的“嗡嗡”声，居民也反应睡眠质量受到影响。噪声治理从保护敏感目标角度出发，将诸家塘居民楼的北侧窗户改装为双层隔声窗，戴家塘居民楼的窗户目前企业已经负责将其改为隔声窗，从而最大程度上降低企业生产设备产生的噪声对敏感区的影响。

（4）常州市政平换流站变压器“BOX-IN”噪声治理装置的隔声门夜间必须保持关闭状态，防止变压器噪声从进出门传播出去，造成对周边环境的影响。

政平换流站通过采取上述噪声治理措施，使政平换流站周围的声环境有较大改善，可使政平换流站周围环境保护目标处的声环境满足《声环境质量标准》2 类标准。

7.2 措施的经济、技术可行性分析

调相机站从设备声源控制厂界环境噪声排放，将调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，同时调相机站西侧围墙、北侧围墙和东侧围墙加高至 6m，可以起到一定的隔声降噪作用，从经济、技术上是是可以实现的。

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程反渗透浓水及循环冷却水通过管道收集并送至换流站内统一进行处理，从经济、技术上是是可以实现的。

这些防治措施在设计、施工阶段就已经或将要采取，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此本工程采取的环保措施在技术、经济及环保角度上是可行的。

7.3 环境保护措施

根据工频电场、工频磁场的环境影响预测结果分析，针对本工程调相机站可能存在的问题，工程需采取的环境保护措施如下：

（1）调相机站

①本工程将调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；机力通风冷却塔风机采用宽叶型风机，风机出风口设置消声器，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A）；机力通风冷却塔淋水在风机进风口设置消声器，进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；500kV 主变采用低噪声设备，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于 75dB（A）。

②调相机站西侧围墙、北侧围墙和东侧围墙加高至 6m。

③常州 4×300Mvar 调相机站不新建污水处理装置，利用换流站污水处理设施，新增运行人员产生的生活污水排入换流站地埋式污水处理装置处理，定期清运，不外排。

调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水），排入站内雨水收集池，通过雨水管道排入换流站雨水排水系统，排入换流站东侧的排水沟渠，然后排入永安河（通航河道，为 V 类水体）。

（2）环境管理

施工单位应制定拟采取的环境保护措施，施工人员在施工前应先接受有关环

保知识的教育和培训。施工现场的植被被清理，必须按设计文件的要求进行，并取得环保监理人员的认可后，方能施工。

对施工人员进行文明施工和环保知识培训。施工机械应符合国家环保要求，在施工过程中严格按照设计要求作业。通过加强施工期的环境管理、环境监控及水土流失监测工作，减少施工活动对环境的影响。

建设单位应建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作，对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。

7.4 环保措施投资估算

本工程总投资额为 67728 万元，环保投资估算为 545 万元，环保投资占总投资的 0.8%。

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对调相机站的社会环境和自然环境造成一定的影响。因此，施工期加强环境管理的同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位和负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理与环境监理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

（1）施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施。

（2）在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

（3）环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

（4）设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。

（5）采用低噪声的施工设备。

（6）施工场地要设置施工围栏，防止扬尘污染。

（7）施工中产生的生活污水要设置相应的处理设施。

建设期生态环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

（1）监督在施工过程中对需要保护农作物是否采取相应的保护措施。

（2）监督施工弃土和弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

（3）监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施。

（4）在分项（部位）工程完成后，承包人应根据设计文件、国家标准和技

术规范的要求进行自检，并将检查评定结果报环境监理工程师，监理工程师根据合同文件的规定进行分项（部位）工程的环境保护检查验收。

工程环境监理的内容和项目见表 8.1。

表 8.1 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目是否经国家发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复、水保批复、文物等）是否齐备，项目是否具备开工条件
6	调相机站施工准备	调相机站施工准备期场地施工时序安排情况、表土剥离及其堆放挡护情况；土石方挖填及其平衡情况；站外边坡、挡土墙设置情况
7	调相机站土建施工	调相机站土建施工时序安排情况；站内空闲场地绿化情况
8	调相机站设备设施	调相机站采用设备设施相关技术指标，特别是产生环境影响因子的设备设施的污染源强情况

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，业主应向负责审批的环保部门提交“环保设施竣工验收报告”。

该报告的主要内容有：

- （1）施工期环境保护措施实施情况分析。
- （2）调相机站产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、反渗透浓水（清下水）及冷却塔循环水排污水（清下水）。
- （3）工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本期工程“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.2、表 8.3。

表 8.2 本工程“三同时”环保措施验收一览表

工程名称	设备情况	组数/容量	环保措施
江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程	调相机	4 台	加装隔声罩，布置在主厂房内，主厂房墙体内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）
	主变压器	4 组/360MVA	采用低噪声主变压器，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于 75dB（A）
	机力通风冷却塔	5 组	进风口及出风口均加装降噪设备，采用宽叶型风机，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A），进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）
	事故油池	2 座	贮存事故油，采用钢筋混凝土，具有防渗措施
	围墙	-	东侧、北侧及西侧围墙加高至 6m
	水土保持		场地平整、基础开挖、回填、材料堆放、平整道路

表 8.3 本工程达标情况一览表

工程名称	达标情况
江苏电网 常州 4×300Mvar 调相机工 程	(1) 本期调相机站采取环保措施后, 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行产生的厂界环境噪声排放满足 2 类标准 (2) 调相机站发生事故情况, 事故油直接排入事故油池, 由有资质单位回收处理, 不外排 (3) 本期调相机站不设污水处理装置, 与换流站合用, 新增运行人员产生生活污水排入换流站内地埋式污水处理装置处理, 定期清运, 不外排 (4) 调相机站除盐系统产生的除盐水(清下水)及循环水系统的排水(清下水)排至站内雨水收集池, 排至换流站雨水排水系统, 排入政平换流站东侧的排水渠, 然后排入永安河(通航河道, 为 V 类水体) (5) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场、工频磁场小于 4000V/m、100μT 控制限值

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的执行情况, 制订和贯彻环保管理制度, 监控本工程主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

(1) 环境管理的职能

- ①制定和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划。

③掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

- ④检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证环保设施正常运行。

(2) 生态环境管理的职能

- ①制定和实施各项生态环境监督管理计划。
- ②协调配合环保主管部门所进行的环境调查活动。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员, 包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众, 进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并且能够更好地参与

和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。
具体的环保管理培训计划见表 8.4。

表 8.4 本工程环境保护培训计划

项 目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法
		2. 中华人民共和国水土保持法
		3. 中华人民共和国野生植物保护条例
		4. 建设项目环境保护管理条例
		5. 中华人民共和国电力法
		6. 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.5。

表 8.5 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	采用低噪声施工设备，尤其夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽查
	扬尘	施工围挡，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽查
	固体废物	施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，建筑垃圾由施工单位运至指定场所进行处理；生活垃圾定期运至垃圾处理厂处置	施工单位	施工期抽查
运行期	噪声	采用低噪声设备、设置隔声罩、消声装置、围墙加高	国网江苏省电力公司委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据国网江苏省电力公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测
	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置		
	事故油池	具有防渗功能，防止事故油外排	运营单位	定期检测事故油池，保证事故油池正常使用
	固体废物	生活垃圾在站区内定点堆放，定期由环卫部门运至垃圾处理厂处置 除盐系统产生固体废物，由有资质的单位回收处理	运营单位	——

8.2.2 监测点位布设

本工程运行后监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。

(1) 噪声

调相机站点位布设在四周厂界 1m 处，环境保护目标监测点位与现状监测点位相同。

(2) 工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场在调相机站四周厂界 5m 处监测，同时在调相机站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值侧。工频电场强度、磁感应强度以调相机站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

8.2.3 监测技术要求

（1）监测方法

噪声的监测执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

（2）监测频次

调相机站运行后进行竣工环境保护验收时监测一次；结合工程竣工环境保护验收，按照国网江苏省电力公司要求进行日常环境监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

（3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。参加每项检验工作的人员不少于 2 人，且有 1 人从事本专业工作至少 5 年，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

9 公众参与

9.1 公众参与过程

9.1.1 公众参与原则

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）及《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4号）相关规定，以公开、平等、广泛和便利的原则实行。

9.1.2 公众参与的组织形式

（1）实施主体

本工程公众参与实施主体为建设单位（国网江苏省电力公司）。

本次公众参与建设单位委托国电环境保护研究院（环评单位）进行实施。

（2）公众参与对象

本工程公众参与调查对象主要为调相机站站址周围居民代表。

（3）公众参与方式

环评单位先后采取第一次信息公示和第二次信息公示等方式发布本工程环境影响评价信息，并在调相机站地区可能受影响的居民代表发放公众参与调查表方式，征求公众对本工程建设意见。

（4）环境影响评价信息公示

本工程环境影响评价信息公示实施过程见表 9.1。

表9.1 环境信息公示过程一览表

序号	环境影响评价信息公示阶段	公示时间	公示载体
1	第一次信息公示	2016年2月22日~2016年3月4日	江苏省环保公众网站 (http://www.jshbgz.cn/hpgs/)
2	第二次信息公示	2016年4月13日~2016年4月27日	江苏省环保公众网站 (http://www.jshbgz.cn/hpgs/)

9.2 本工程环境影响评价第一次信息公示情况

根据原国家环保总局 2006 年 2 月 14 日（环发 2006[28 号]）《环境影响评价公众参与暂行办法》及《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4 号）的要求，建设单位委托环评单位于 2016 年 2 月 22 日~3 月 4 日在江苏环保公众网上（<http://www.jshbgz.cn/>）进行了本工程建设情况及环境评价信息第一次公示，以便于公众了解本工程的建设和。该信息包括：

（1）建设项目的名称及概要。

- (2) 建设项目的建设单位的名称和联系方式。
- (3) 承担评价工作的环评机构的名称和联系方式。
- (4) 环境影响评价的工作程序和主要的工作内容。
- (5) 征求公众意见的主要事项。
- (6) 公众提出意见的主要方式。

本工程建设项目公示内容见表 9.2。本工程环境影响评价信息第一次公示情况见图 9.1。

表 9.2 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响评价第一次公示

调相机运行于电动机状态，但不带机械负载，只向电力系统提供无功功率的同步电机，用于改善电网功率因数，维持电网电压水平。江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设对维持华东电网的系统稳定，电网电压稳定起到重要作用。 一、建设项目概况 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内。调相机站址位于江苏±500kV 政平换流站北侧围墙外侧，紧邻围墙。 本工程拟在±500kV 政平换流站北侧建设 4×300Mvar 同步调相机组，机组拟采用双水内冷系统，即调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。站区内同步建设循环水泵房及机力通风冷却塔。 二、工程可能对环境造成的影响及拟采取的环保措施 本工程施工会对调相机站周围声环境、大气环境、水环境、水土流失及生态环境产生一定影响，但影响是短暂的，声环境、大气环境、水环境待施工结束后即可恢复。 本工程建成投运后会对调相机站周围电磁环境、声环境及水环境产生一定影响，主要有工频电场、工频磁场、噪声及冷却水排污水（清下水）、生活污水。 施工单位在施工过程中，应及时对场地平整、基础开挖等产生扬尘较大的作业面定期洒水，并对运输车辆进行经常性的清洗；施工中弃土石方，及时清运到当地有关部门指定的地点堆放，并采取拦、挡和绿化等措施，以避免雨水的冲刷造成水土流失。 本工程的调相机（励磁系统、调相机电流互感器）声源声功率级约为 95dB（A），冷却塔声源声功率级约为 88dB（A），主变声功率级约为 75dB（A）。 调相机，变压器、输电导线及各种高压电气设备按照有关技术规程、规范的要求进行设计，且新增主变压器尽可能远离厂界围墙且与调相机主厂房一侧。 三、建设单位联系方式 国网江苏省电力公司，地址：江苏省南京市上海路 215 号，联系人：曹先生；电话：025-85851966，E.mail: Caowenqin@jsepc.com.cn，邮编：210024 四、评价机构联系方式 国电环境保护研究院，地址：南京市浦口区浦东路 10 号，联系人：江女士；电话：025-89663038(原为 58630849)；E.mail: 418508085@qq.com；邮编：210031。 五、环境影响评价的工作程序以及主要内容 (1) 环评工作程序：接受委托→了解工程情况→征询有关部门意见→编制环境影响评价工作方案、开
--

展工作→进行环境现状调查→进行噪声、工频电场、工频磁场、废水排放环境影响分析→公众参与→提出项目环保措施可行性及减缓措施→编制项目环境影响报告书

(2) 环评主要内容：工程概况与工程分析、环境概况、施工期环境影响评价、运行期环境影响评价、环境保护措施及其经济和技术论证、环境管理与监测计划、公众参与、环境影响评价结论。

六、征询事项：

- (1) 公众对本期新建工程的知晓情况。
- (2) 公众对当地目前主要环境方面问题的认识。
- (3) 公众对本期新建工程所关心环境问题。
- (4) 公众对本期新建工程主要内容及其环境影响的认识程度。
- (5) 公众对本期新建工程建设的态度。
- (6) 其它有关环保方面的建议。

七、项目审批单位

江苏省环境保护厅。

八、公众提出意见的主要方式

任何单位或个人若对本工程有环境保护方面的意见或建议，可通过传真、信函或电话等方式向建设单位或环境影响评价机构实名、书面反馈意见，并请留下真实的联系方式，以便及时向您反馈公众意见采纳与否的意见。也可将书面意见另外抄送负责项目审批的环境保护行政主管部门。

九、公示说明

公众可自本公示之日起，于 2016 年 2 月 22 日~2016 年 3 月 4 日可通过向建设单位或评价单位来函、来电、传真、发送电子邮件等方式提出意见。

公告发布单位：国电环境保护研究院

公告发布时间：2016 年 2 月 22 日

9.3 本工程环境影响评价第二次信息公示情况

环评单位于 2016 年 4 月 13 日至 4 月 27 日在“江苏环保公众网 (<http://www.jshbgz.cn/>)”网站上进行了本工程环境影响评价第二次信息公示，包括本工程的环境影响报告书简要本的链接。

以便于站址周围居民了解本工程的环境影响评价的主要内容及告示获取环境影响评价信息的途径。

本工程环境影响评价第二信息公示内容见表 9.3，本工程环境影响评价第二次信息公示情况见图 9.2。

在公示的 10 个工作日内，建设单位和环评单位联系人均未接到当地居民和团体有关本期工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真及电子邮件。



图 9.1 本工程环境评价信息第一次公示情况



图 9.2 (a) 本工程环境评价信息第二次公示情况



图 9.2 (b) 本工程环境评价信息第二次公示情况（简本）

表 9.3 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响评价第二次公示

调相机运行于电动机状态，但不带机械负载，只向电力系统提供无功功率的同步电机，用于改善电网功率因数，维持电网电压水平。江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设对维持华东电网的系统稳定，电网电压稳定起到重要作用。

为了了解本工程涉及地区公众对本工程建设及环境保护方面的意见和建议，现将本工程环境影响评价等有关信息予以公告。

一、建设项目概况

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内。调相机站址位于江苏±500kV 政平换流站北侧围墙外侧，紧邻围墙。

本工程拟在±500kV 政平换流站北侧建设 4×300Mvar 同步调相机组，机组拟采用双水内冷系统，即调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。站区内同步建设循环水泵房及机力通风冷却塔。具体建设规模：

(1) 主厂房：4 台调相机同轴布置，共用转子检修空间。原则采用钢筋混凝土结构，设通风系统。厂房内提出运转层标高为 4.5m 的高位布置方案和 0m 的低位布置方案。

(2) 电气主线：4×300Mvar 调相机分两组，每组两台调相机以单元接线方式并联后，分别接入±500kV 政平换流站交流 500kV I 母和 II 母侧。

(3) 冷却系统：本工程内冷却系统采用兼容双水内冷方式(定子绕组、转子水冷，定子铁芯空冷)和全空气冷却方式；外部冷却系统采用开式循环水冷却系统。

(4) 500kV 主变压器：采用三相式双绕组变压器，额定容量为 360MVA，额定电压为 525±2×2.5%/20kV。

(5) 供水系统：本工程生产、消防、生活系统水源拟从±500kV 政平换流站主体工程引接。冷却塔设备补水量约 60m³/h，水源拟新采用一路自来水，供水管径 DN250，从自来水厂供水主管上引接，供水至厂区范围外 1m。厂区设 2160m³ 工业水池 2 座（满足 3 天工业用水储水量）。

(6) 水处理：除盐水制备系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”工艺。

(7) 占地面积：本期调相机站新征围墙内占地面积约 1.63hm²。

(8) 投资：本工程静态投资约 67728 万元。

二、建设单位及联系方式

建设单位：国网江苏省电力公司 地址：江苏省南京市上海路 215 号 联系人：曹先生 电话：025-85851966 邮编：210024

三、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

环评单位：国电环境保护研究院 地址：南京市浦口区浦东路 10 号 联系人：江女士 电话：025-89663038(原为 58630849) 邮编：210031

四、建设项目对环境可能造成的主要影响

运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声及生活污水、冷却塔排污水（清下水）等。

施工期主要环境影响为噪声、扬尘、固废、废水、生态及水土流失等。

五、工程采取的主要环境保护措施

调相机站应尽可能避开自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感目标。

施工现场采取围栏、施工场地定期洒水、采用低噪声施工设备、尽量避免夜间施工，采用有效的环保措施可减小对周围环境影响。

工程将采取优化设计方案，采用低噪声设备，主厂房内及墙面采用具有良好吸声效果的吸声材料和吸声装置，优化机力通风冷却塔布置方案，在冷却塔进、排风口设置消声装置，可有效降低调相机站的运行噪声。

六、主要环境影响评价结论

本工程符合城市、乡镇发展规划要求，经过环境影响预测、分析及评价，在采取报告书规定的各项环保措施后，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 控制限值。调相机站投运后产生厂界环境噪声排放贡献值与背景现状监测值叠加后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；调相机站运行噪声对周围环境保护目标处声环境质量现状监测值叠加后，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。调相机站生活污水及除盐水制备系统产生的反渗透浓水排至换流站统一处置，通过管道收集并送换流站内地埋式污水处理装置内进行处理，定期清理，不外排。

因此，从环境保护角度分析江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程是可行的。

七、征求公众意见的主要途径

任何单位或个人对本工程环境保护若有宝贵意见或建议，可通过以上方式联系和反映，供本工程建设单位、环评单位和政府主管部门决策参考。

工程及其环境影响评价相关内容请查阅江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）；环境影响报告书简本也可通过上述来联系方式获取。

国电环境保护研究院

2016 年 4 月 13 日

9.4 公众参与调查

（1）调查情况

在第一次、第二次环评信息公示基础上，为了解江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程所在地区的居民对该工程建设的意见，我们对项目涉及区域的居民进行了公众意见专项调查。专项公众参与调查采用发放公众意见征询表的方式进行。主要向调相机站站址附近地区居民介绍本工程施工期及运行期可能带来的环境影响及在调相机站附近应注意的问题。

本次调查在调相机站站址地区的大邹镇友谊村附近进行，一共分发了 32 份公众意见征询表，其中团体公众调查意见 2 份，个人公众调查意见 30 份，回收 32 份，回收率为 100%。调查对象主要是在调相机站周围附近居民。

公众参与征询表内容见表 9.4 所示。

表 9.4 (a) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响公众意见征询表

1、项目名称

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程

2、建设地址

江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站位于江苏±500kV 政平换流站北侧围墙外侧，紧邻围墙。

3、工程概况

本工程拟在±500kV 政平换流站北侧建设 4×300Mvar 同步调相机组，机组拟采用双水内冷系统，即调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。站区内同步建设循环水泵房及机力通风冷却塔。具体建设规模：

(1) 主厂房：4 台调相机同轴布置，共用转子检修空间。原则采用钢筋混凝土结构，设通风系统。厂房内提出运转层标高为 4.5m 的高位布置方案和 0m 的低位布置方案。

(2) 电气主接线：4×300Mvar 调相机分两组，每组两台调相机以单元接线方式并联后，分别接入±500kV 政平换流站交流 500kV I 母和 II 母侧。

(3) 冷却系统：本工程内冷却系统采用兼容双水内冷方式(定子绕组、转子水冷，定子铁芯空冷)和全空气冷却方式；外部冷却系统采用开式循环水冷却系统。

(4) 500kV 主变压器：采用三相式双绕组变压器，额定容量为 360MVA。

(5) 供水系统：本工程生产、消防、生活系统水源拟从±500kV 政平换流站主体工程引接。冷却塔设备补水量约 60m³/h，水源拟新采用一路自来水，供水管径 DN250，从自来水厂供水主管上引接，供水至厂区范围外 1m。厂区设 2160m³工业水池 2 座（满足 3 天工业用水储水量）。

(6) 水处理：除盐水制备系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”工艺。

(7) 占地面积：本期调相机站新征围墙内占地面积约 1.63hm²。

4、本工程可能产生的环境影响

(1) 建设期：施工噪声、扬尘、废水、固体废物、生态影响等，但不会对周围居民造成影响。

(2) 运行期：工频电场、工频磁场、噪声、冷却水排污水（清下水）、生活污水。

工程设计中已按照国家环境保护相关法律法规、技术规范要求采取了电磁环境、声环境、生态环境等环境影响预防、减缓及恢复措施，以避免或减缓本工程可能带来的环境影响。

施工单位在施工过程中，及时对场地平整、基础开挖等产生扬尘较大的作业面定期洒水，并对运输车辆进行经常性的清洗；施工中弃土石方，及时清运到当地有关部门指定的地点堆放，并采取拦、挡和绿化等措施，以避免雨水的冲刷造成水土流失。

本工程的调相机（励磁系统、调相机电流互感器）声源声功率级约为 95dB（A），冷却塔声源声功率级约为 88dB（A），主变声功率级约为 75dB（A）。

调相机，变压器、输电导线及各种高压电气设备按照有关技术规程、规范的要求进行设计，且新增主变压器尽可能远离厂界围墙且与调相机主厂房侧一侧，并能使调相机围墙外居民点、离地 1.5m 高处的工频电场强度满足 4000V/m，工频磁感应强度满足 100μT。

工程将采用低噪声设备，主厂房内及墙面采用具有良好吸声效果的吸声材料和吸声装置，调相机站投运后产生厂界环境噪声排放贡献值与背景现状监测值叠加后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；调相机站运行噪声对周围环境保护目标处声环境质量现状监测值叠加后，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。调相机站生活污水及除盐水制备系统产生的反渗透浓水排至换流站统一处置，通过管道收集并送换流站内埋地式污水处理装置内进行处理，定期清理，不外排。

环境保护是我国的一项基本国策，根据国家有关法律法规，公民有权对环境保护问题发表自己的意见或建议。本着客观、公开、公正的原则，为了进一步做好本工程的环境影响评价工作，对工程周边公众所关心的环保问题征求您的意见，感谢您的合作！

表 9.4 (b) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响公众意见征询表

姓名		性别		年龄	
民族		职业		文化程度	
联系方式				电话	
一、选择题（请在□内打√） 1、您是否知道江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设？ 知道□ 不知道□ 2、您是否知道江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设？ 知道□ 不知道□ 3、您是否了解输变电工程电磁环境（工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT）相关控制标准？ 了解□ 不了解□ 4、您认为目前本地区的主要环境问题是： 大气环境□ 声环境□ 水环境□ 电磁环境□ 生态环境□ 不知道□ 5、对于本工程您所关心的环境主要问题是： 电磁影响□ 噪声□ 废水□ 占地□ 生态影响□ 不知道□ 6、根据您以前所知和这次意见调查所做的介绍，您对本工程主要内容及其环境影响的认知程度： 清楚□ 不清楚□ 7、在采取各项环保措施并满足国家标准的前提下，您对本工程的态度： 支持□ 不支持□ 如不支持，请简要说明理由：					
二、问答（本项可自主选择是否回答） 1、您认为本工程建设可能会给您的家庭和居住环境带来什么影响？ 2、您对本工程在环境保护方面的意见、建议：					
被调查者生活、工作地点与本工程的关系	0~50m 范围	50m~100m 范围	100m~200m 范围	200m 以外	

(2) 公众对本工程建设的意见

本次公众参与调查的全部征询意见见表 9.5。

**表 9.5 (a) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响
公众意见征询意见结果（团体）**

调查内容		人数	百分比
您是否了解苏电网常州4×300Mvar调相机工程这个项目？	了解	1	50%
	不了解	1	50%
您认为本工程是否有利于当地电力供应和经济发展？	是	1	50%
	不是	0	0
	可能会	1	50%
	不知道	0	0
您认为目前本地区的主要环境问题是：	大气环境	0	0
	声环境	1	50%
	水环境	0	0
	电磁环境	0	0
	生态环境	1	50%
	其它	0	0
	不知道	0	0
对于本工程，您所关心的环境问题是？	电磁影响	1	50%
	噪声	2	100%
	废水	0	0
	生态影响	1	50%
	其它	0	0
	不知道	0	0
根据您以前所知和这次意见调查所做的介绍，您对本工程环境影响的认知程度？	很清楚	2	100%
	不清楚	0	0
在采取各项环保措施并满足国家标准的前提下，您对本工程的态度？	支持	2	100%
	不支持	0	0

**表 9.5 (b) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程环境影响
公众意见征询意见结果（个人意见）**

调查内容		人数	百分比
您是否了解江苏电网常州4×300Mvar调相机工程这个项目？	了解	10	33.3%
	不了解	20	66.7%
您是否了解输电变电工程电磁环境（工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT）相关控制标准	了解	6	20%
	不了解	24	80%
您认为目前本地区的主要环境问题是？	大气环境	13	43.3%
	声环境	24	80%
	水环境	13	43.3%
	电磁环境	21	70%
	生态环境	14	46.7%
	其它	0	0
	不知道	0	0
对于本工程，您所关心的环境问题是？	电磁影响	21	70%
	噪声	27	90%
	废水	15	50%
	占地	10	33.3%
	生态影响	14	46.7%
	其它	0	0
	不知道	0	0
根据您以前所知和这次意见调查所做的介绍，您对本工程环境影响的认知程度？	清楚	10	33.3%
	不清楚	20	66.7%

在采取各项环保措施并满足国家标准的前提下，您对本期扩建工程的态度？	支持	23	76.7%
	不支持	7	23.3%

根据表 9.5 (a) 统计结果，参加公众参与调查的团体对本工程的建设均持支持态度，无不支持意见。

根据表 9.5 (b) 统计结果，参加公众参与调查的个人对本工程的建设持支持意见占 76.7%，持不支持意见占 23.3%。

(3) 公众持不支持意见情况

本次公众参与调查中有 7 人不支持本工程建设。

(4) 回访情况、公众意见采纳与否及说明

①电话回访

本次公众参与的回访对象为江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程附近持不支持意见的居民代表。

2016 年 5 月 10 日，环评单位与持反对意见的居民进行了电话沟通，向其再次介绍了有关输变电环境影响情况，回访后 7 户居民代表持仍持不支持意见。

②对公众不支持意见是否采纳的说明及建议

表 9.6 本工程公众参与中对公众不支持意见的分析

序号	姓名	反对意见	反对意见分析
1	**	噪音太大，远离此环境，对身体有危害	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
2	***	环境污染，噪声太大	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
3	**	噪声太大，远离此环境	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
4	***	工程对村民身体影响很大，噪声和辐射伤害村民的健康	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

			根据预测结果分析，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行在居民住宅处产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100μT 控制限值。
5	***	常年饱受噪声和辐射，身心俱废	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 根据预测结果分析，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行在居民住宅处产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100μT 控制限值。
6	**	噪声影响，使本村居民饱受精神折磨，影响村民的身体和心理健康	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
7	***	长期受到噪声影响	±500kV 政平换流站现有工程在靠近居民住宅一侧的交流滤波器设置高 10m 隔声屏障，治理后±500kV 政平换流站的噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程采用低噪声设备，加高东侧、西侧围墙高度等措施，本工程运行产生噪声对站址东侧、东北侧、西南侧居民住宅声环境质量影响贡献值不大，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

因此，本工程没有采纳反对居民的意见。但建议建设单位加强环保宣传，以消除居民对输变电工程恐惧心里。

9.5 公众参与调查分析及结论

（1）公众参与调查分析

现场调查中，针对居民担心的问题，向居民进行了解释工作，向居民介绍了本工程已采取的环保措施及可能产生的影响：

①本期工程调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；机力通风冷却塔风机采用宽叶型风机，风机出风口设置消声器，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A）；机力通风冷却塔淋水在风机进风口设置消声器，进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；500kV 主变采用低噪声设备，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于 75dB（A）。

②江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站西侧围墙、北侧围墙和东侧围墙加高至 6m。

③通过类比监测结果分析，江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境保护目标的影响均小于《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 控制限值。

④根据江苏电网常州 4×300Mvar 调相机站厂界环境噪声排放预测结果，本工程厂界环境噪声排放预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（2）公众参与调查结论

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，采取了网站公示的方式进行了第一次信息公示、第二次信息公示及环境影响报告书简本公示，向公众告知了本项目的环境影响信息。在上述信息公示的基础上，采取了向公众发放调查问卷表的方式进一步调查公众对本工程建设的意见。

本次调查在江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程所在地区武进区礼嘉镇政平村进行，一共分发了 32 份公众意见征询表，其中团体公众调查意见 2 份，个人公众调查意见 30 份，回收 32 份，回收率为 100%。

公众的文化程度从小学到大专，基本反映了当地居民的职业和文化构成，公众参与对象具有较好的代表性。

公众参与调查结果及电话回访：有 76.3%调查对象支持本工程建设，有 23.3%调查对象对本期扩建工程建设持不支持意见；参加公众参与调查的团体对本工程的建设均持支持意见。

因此，本次公众参与能够切实反应工程所在地公众对本项目建设的意见。建设单位应充分考虑公众调查中群众的意见，并落实的施工建设过程中，从而在保证工程顺利进展的同时，使工程对周围群众的影响降低到最小。

9.6 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性

（1）公众参与的合法性

本次环评接受委托时间为 2016 年 3 月 20 日，建设单位委托环评单位于 2016 年 2 月 22 日~2016 年 3 月 4 日在“江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn/>）”网站上第一次对本工程的环境信息进行了公告，公告内容和时间满足《环境影响评价公众参与暂行办法》（原国家环保总局，环发[2006]28 号）要求。

取得初步环评结论后，环评单位于 2016 年 4 月 13 日~2016 年 4 月 27 日在“江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn/>）”网站上进行了第二次环境信息公告，

同时发布环境影响报告书简本，信息公开时间不少于 10 个工作日。第二次公示的时间与内容均符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（原国家环保总局，环发[2006]28 号）有关规定。第二次环境信息公示后，环评单位对本工程评价范围内环境保护目标的公众进行了问卷调查，采取现场随机发放调查表的方式征求公众意见。

因此，本次公众参与是合法的。

（2）公众参与的有效性

本次公众意见调查范围为工程周边环境保护目标的居民及团体，属于“受到直接影响”和“存在利害关系”的被调查者。公众参与采取网站公示、发放调查表的方式，对环境影响评价信息实行完全公开的原则，被调查者对建设项目有了一定了解，保障了公众知情权。调查中通过环评单位和建设单位的解释沟通工作，让直接受影响的居民及团体自主、自愿地接受调查及发表意见和建议。因此，本次公众参与是有效的。

（3）公众参与的代表性

本次公众参与调查范围为工程周边环境敏感目标的居民及团体，受调查者均属于“受到直接影响”和“存在利害关系”的利益相关者。

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中“公众参与”样本数要求：“调查样本总数一般不小于 80 份，单个变电站、换流站、开关站、串补站一般不少于 30 份；对于评价范围内电磁环境敏感目标数量少时，调查样本总数可适当减少。同时，调查样本中评价范围内的样本数不少于总数的 60%。”本工程位于礼嘉镇政平村，已基本取得了调相机站声环境、电磁环境评价范围内环境保护目标 19 份公众意见调查表，且其所属行政村也取得了团体意见调查表；因此，本次公众意见调查对象具有代表性。

（4）公众参与的真实性

在进行了环境信息公开，取得本工程环评初步结论后，环评单位在评价范围内发放了公众意见调查表进行公众参与专项调查，按照“知情、真实、平等、广泛、主动”的原则，在公众充分了解工程建设情况及环境影响预测结果的情况下，平等、广泛地收集公众意见。公众参与调查结束后，环评单位经归纳整理，如实反映了公众参与调查结果，针对居民提出的意见和建议，逐条进行了解释和说明，本次公众意见调查是真实的。

综上所述，本工程公众参与工作程序合法、过程透明有效、对象真实且具代表性、调查结果真实可靠。

10 评价结论与建议

10.1 本工程建设基本情况

(1) 本工程建设性质

江苏电网常州4×300Mvar调相机工程为新建工程。

(2) 调相机

调相机由定子、转子及励磁系统组成。电力系统的能源供给者有发电机和调相机。调相机是吸收系统少量的有功功率来供给本身的能量损耗，向系统发出无功功率或吸收无功功率。调相机不需要原动机，但必须和电网并列运行，而不能单独运行。

(3) 调相机的作用

运行于电动机状态，但不带机械负载，只向电力系统提供无功功率的同步电机（又称同步补偿机）。用于改善电网功率因数，维持电网电压水平。

10.2 工程建设概况及必要性

10.2.1 工程建设概况

江苏电网常州4×300Mvar调相机站址位于江苏省常州市武进区礼嘉镇政平村境内。本工程调相机站址位于江苏±500kV政平换流站北侧围墙外侧，紧邻围墙。

本工程拟在±500kV政平换流站北侧建设4×300Mvar同步调相机组，机组拟采用双水内冷系统，即调相机的定子绕组和转子绕组采用水内冷，定子铁心及端部结构件采用空气冷却。站区内同步建设循环水泵房及机力通风冷却塔。主要建设规模：

(1) 电气主接线：4×300MVar调相机分两组，每组两台调相机以单元接线方式并联后，分别接入±500kV政平换流站交流500kV I 母和 II 母侧，室内布置。

(2) 主厂房：4台调相机同轴布置。采用钢筋混凝土结构，设通风系统，室内布置。

(3) 冷却系统：内冷却系统采用兼容双水内冷方式和全空气冷却方式；外部冷却系统采用开式循环水冷却系统。

(4) 500kV主变压器：4台主变，容量为4×360MVA，户外布置。

(5) 供水系统：本工程生产、消防、生活系统水源拟从±500kV政平换流站主体工程引接。除盐水系统处理设备补充水量0.95m³/h，冷却塔设备补水量约60m³/h，水源拟新采用一路自来水，供水管径DN250，从自来水厂供水主管上引接，供水至厂区范围外1m。厂区设2160m³工业水池2座（满足3天工业用水储水量）。

(6) 水处理：除盐水制备系统拟采用“活性炭过滤+两级反渗透+脱气膜+电除盐”

工艺。

(7) 占地面积：本期新征围墙内占地面积约 1.63hm^2 ，临时占地 1.5hm^2 。

(8) 投资：本工程静态投资约67728万元。

10.2.2 工程建设必要性

根据华东电网建设发展，到2020年华东电网区外受电规模增加，华东电网从直流受入的电力，直流满功率运行，华东与华北、华中通过特高压通道连接，华东电网从特高压交流受入的电力约为27000MW，其中，江苏电网从特高压交流受入的电力约为16000MW，且基本从徐州和连云港特高压站受入。

根据华东电网建设发展安全需要，华东电网在高比例接受区外来电、若交流系统发生故障时，存在系统电压失稳的风险。因此，在士政平换流站加装4台300Mvar的调相机后，可有效解决电压恢复困难问题，提高电压稳定水平。

因此，江苏电网常州4×300Mvar调相机工程建设对维持华东电网的系统稳定，电网电压稳定起到重要作用。

10.3 环境质量现状

(1) 江苏电网常州4×300Mvar调相机工程围墙外各监测点地面1.5m高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足4000V/m、100 μ T控制限值。

(2) 江苏电网常州4×300Mvar调相机站周围的声环境质量现状监测值昼间为49.3dB(A)~50.2dB(A)、夜间为48.7dB(A)~49.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

江苏电网常州4×300Mvar调相机站址周围环境保护目标处的声环境昼间为49.0dB(A)~51.7dB(A)、夜间为48.5dB(A)~51.0dB(A)，昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，夜间有一个监测点超过2类标准，超标量1.0dB(A)。

江苏电网常州4×300Mvar调相机工程周围声环境质量普遍偏高，主要受到政平换流站运行噪声所致。

10.4 工程与法规及规划的相符性

本工程为500kV超高压输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2011年，2013年修订版)中的“第一类鼓励类”中的“500千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合国家产业政策。

本工程调相机站选址已取得常州市规划局武进分局、常州市国土资源局原则同意，

符合当地城市发展规划。

因此，本工程与所在地区的发展规划是相适应的。

本工程属于江苏省“十三五”电网发展规划中建设项目，符合江苏省“十三五”电网发展规划。

10.5 自然环境

站址区域内现主要为农田，种植果树，地形平坦，地势较低，站址区地面高程在 6.90m，交通便利。

10.6 环境保护对策

10.6.1 工程设计采取的环境保护措施

（1）废污水控制措施

①调相机站运行人员与换流站污水处理设施合用，新增运行人员产生的生活污水排入换流站内埋地式污水处理装置处理。

②调相机站设置了雨水收集池及雨水排放系统的除盐系统。

（2）固体废物控制措施

调相机站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾、废旧蓄电池及反渗透膜片膜柱。

生活垃圾在站内定点堆放，由市政环卫部门定期负责收集和处理。

DT-RO 膜是反渗透的一种方式，主要为碟管式膜片膜柱，该碟管式膜片膜柱一般 4~5 年更换一次，定期由有资质的单位回收处理。

调相机站产生的废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

（2）危险废物控制措施

调相机站内设置污油排蓄系统，设置 2 座事故集油池，事故油池容量各为 50m³，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。

（3）噪声控制措施

①本工程将调相机（励磁系统、调相机电流互感器）外设隔声罩，并在主厂房墙壁内侧加装吸声材料，厂房外 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；机力通风冷却塔风机采用宽叶型风机，风机出风口设置消声器，出风口 1m 处的等效 A 声级不大于 60dB（A）；机力通风冷却塔淋水在风机进风口设置消声器，进风口 1m 处的等效 A 声级不大于 55dB（A）；500kV 主变采用低噪声设备，距离主变 2m 处的等效 A 声级不大于

75dB（A）。

②调相机站西侧围墙、北侧围墙和东侧围墙加高至 6m。

10.6.2 施工期采取的环境保护措施

（1）废污水

调相机站施工时应应对废污水的排放加强管理，防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。

（2）噪声

调相机站施工应尽量选择昼间进行，采用低噪声的施工机械，使之不会影响周围居民休息。如需夜间施工时，需向当地环保部门申请并告知附件居民，取得同意后方可施工。

（3）固体废物

生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，弃渣场做好拦挡，定期清运。

（4）扬尘

对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

10.6.3 运行期采取的环境保护措施

（1）调相机站除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水），排入站区内雨水收集池，通过管道排入换流站雨水排水系统，然后排入换流站东侧的排水河。

（2）调相机站的变压器发生事故时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，事故油由有资质的单位回收处理，不外排，并办理相关环保手续。

（3）调相机站产生的废旧蓄电池（一般 5~8 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放，并办理相关环保手续。

调相机站除盐系统 DT-RO 膜更换产生的碟管式膜片膜柱，一般 4~5 年更换一次，由有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放，并办理相关环保手续。

（4）调相机站产生的生活垃圾放置指定地点，由运行单位委托环卫部门定期清运。

（5）建设单位应建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作，对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。

10.6.4 环保措施的可行性

本工程所采取的污染防治措施和环境保护措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本工程已采取的环保措施是合理可靠的。

10.7 环境影响预测及评价结论

10.7.1 电磁环境预测评价结论

锦丰 500kV 变电站围墙外 5m 处的工频电场强度为 87V/m~2478V/m、工频磁感应强度为 0.201 μ T~1.341 μ T。

锦丰 500kV 变电站衰减断面监测结果：从变电站 500kV 进出线的一侧围墙为起点至围墙外 60m 处（垂直变电站西南侧）的工频电场强度为 602V/m~2455V/m、工频磁感应强度为 0.121 μ T~0.487 μ T。

通过类比分析，可以预计江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机站运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100 μ T 控制限值。

10.7.2 声环境影响评价结论

江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机站投运后产生的厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本期调相机站与站址周围环境保护目标的声环境背景值叠加后，声环境预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

$\pm$ 500kV 政平换流站噪声控制总体技术方案已由常州环保科技开发推广中心编制完成并通过专家审查，近期将实施换流站噪声治理。 $\pm$ 500kV 政平换流站噪声控制总体技术方案实施后，换流站运行产生噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准。

因此， $\pm$ 500kV 政平换流站噪声治理工程实施后，江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机工程运行产生噪声对周围环境保护目标影响贡献不大，将满足 2 类标准。

10.7.3 水环境影响评价结论

江苏电网常州 4 $\times$ 300Mvar 调相机站不设污水处理装置，新增运行人员产生的生活污水排入换流站内地埋式污水处理装置内处理，定期清运，不外排。

调相机站的除盐系统产生的除盐水（清下水）及循环水系统的排水（清下水），排入站区内雨水收集池，通过管道排入换流站雨水排水系统，然后排入换流站东侧的排水

沟渠，然后排入永安河（通航河道，为V类水体）。

变电站的变压器附近设置事故集油池，事故油由有资质的单位回收处理。

10.7.4 生态环境影响评价结论

工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后，可将工程施工中对工程所在地生态环境带来的负面影响减轻到最低。

10.8 公众参与调查结论

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，采取了网站公示的方式进行了第一次信息公告、第二次信息公示和环境影响报告书简本链接，向公众告知了本项目的环境影响信息。在环境影响报告书第一次信息公告、第二次信息公告的基础上，采取了向公众发放调查表的方式进一步调查公众对本工程建设的意见。

本次公众参与在调相机站所在地区共分发了 32 份公众意见征询表，其中团体公众调查意见 2 份，个人公众调查意见 30 份，回收 32 份。

公众参与调查团体代表均支持本工程建设，没有不支持意见；公众参与调查个人有 76.3%调查对象支持本工程建设，有 23.3%调查对象对本期扩建工程建设持不支持意见。由于本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足相应标准，需要拆迁居民意见没有采纳。

10.9 总结论及建议

10.9.1 综合结论

（1）本工程属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订版）中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合国家产业政策。

（2）本工程的选址已取到常州市规划局武进分局、常州市国土资源局原则同意，符合城市发展规划。

（3）本工程站址电磁环境现状监测值满足相应标准限值；站址声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；站址处环境保护目标的声环境昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间有一个监测点超过 2 类标准，超标量 1.0dB(A)，超标主要为政平换流站运行噪声所致。

（4）本工程运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100μT 控制限值；本工程运行产生厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界

环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准; 本期调相机站与站址周围环境保护目标的声环境背景值叠加后, 声环境预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

±500kV 政平换流站噪声治理工程实施后, ±500kV 政平换流站噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准; 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程运行产生噪声对周围环境保护目标影响贡献不大, 将满足 2 类标准。

(5) 本工程调相机站不设污水处理装置, 利用换流站污水处理装置, 新增运行人员产生生活污水排入换流站内地埋式污水处理装置处理, 定期清运, 不外排; 调相机站的除盐系统产生的除盐水(清下水)及循环水系统的排水(清下水), 排入站区内雨水收集池, 通过管道排入换流站雨水排水系统, 排入政平换流站东侧的排水沟渠, 然后排入永安河(通航河道, 为 V 类水体)。

(6) 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程公众参与共分发了 32 份公众意见征询表, 其中团体公众调查意见 2 份, 个人公众调查意见 30 份, 回收 32 份。公众参与调查结果中团体代表均支持本工程建设; 个人代表中有 76.3% 调查对象支持本工程建设, 有 23.3% 调查对象对本期扩建工程建设持不支持意见; 经过电话回访, 不支持意见的代表仍保持原来意见; ±500kV 政平换流站噪声治理工程实施后, ±500kV 政平换流站噪声对周围环境保护目标影响将满足 2 类标准, 由于本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足相应标准, 需要拆迁居民意见没有采纳。

本工程在采取了设计、环评中提出的污染防治措施和环境保护措施后, 可将工程建设对环境的影响控制在标准要求的范围内。

综上所述, 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划, 在落实本次环境影响报告书中规定的各项环境保护措施, 本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准, 从环境保护的角度来看, 江苏电网常州 4×300Mvar 调相机工程建设是可行的。

10.9.2 建议

落实本报告书所制定的环境保护措施, 提出建议如下:

(1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作, 对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理, 保证质量。

(2) 加强对变电站附近居民加强输变电工程的安全、环保意识宣传工作。