

江苏赛福天钢索股份有限公司 3MWp
分布式光伏发电项目

监理细则

(绿色施工)

批准 李维平 2017年09月11日

审核 戚平 2017年09月14日

编制 戚平 张明松 2017年09月14日

常州正衡电力工程监理有限公司

2017年09月15日



目 录

一、工程概况-----1

 1.1 工程总体概况 -----1

 1.2 绿色施工概况-----3

 2.1 本工程绿色施工监理的要求-----3

 2.2 绿色施工前期策划-----4

二、监理依据-----4

三、监理组织机构-----4

 3.1 绿色施工监理组织机构框图-----5

 3.2 绿色施工管理制度-----5

四、绿色监理措施及方法-----6

 4.1 绿色施工知识培训-----6

 4.2 环境保护措施-----7

 4.3 节材与材料资源利用-----14

 4.4 节能与能源利用技术要点-----18

 4.5 节地与施工用地保护的技术要点-----19

 4.6 施工场地文明、人员安全与健康管理-----20

 4.7 发展绿色施工的新技术、新设备、新材料与新工艺-----22

 4.8 绿色施工基础资料汇总-----23

一、工程概况

1.1 工程总体概况

1.1.1 光伏电站概况

本光伏电站项目位于无锡市锡山经济开发区芙蓉三路 151 号,该工程拟利用江苏赛福天钢索股份有限公司四个厂房(辅房、车间一、车间二、新建车间)屋顶建设光伏电站。光伏组件采用峰值功率为 270W 多晶硅组件,组件安装数量为 10992 块,光伏电站分 3 个子系统建设,总容量约 2967.84kWp,发电系统经升压后汇流并入用户变 20kV 母线。

项目中心场地地理坐标为北纬 $31^{\circ} 38' 05''$ 、东经 $120^{\circ} 22' 52''$;属于属北亚热带湿润季风气候区,四季分明,热量充足,降水丰沛,雨热同季。夏季受来自海洋的夏季季风控制,盛行东南风,天气炎热多雨;冬季受大陆盛行的冬季季风控制,大多吹偏北风;春、秋是冬、夏季风交替时期,春季天气多变,秋季秋高气爽。常年(1981~2010 年 30 年统计资料)平均气温 16.2°C ,降水量 1121.7 毫米,雨日 123 天,日照时数 1924.3 小时,日照百分率 43%。一年中最热是 7 月,最冷为 1 月。常见的气象灾害有台风、暴雨、连阴雨、寒潮、冰雹和大风等。无锡市 30 年水平面太阳辐射量值在 4010~4750MJ/m²,平均值为 4380.14MJ/m²,合约 1216.7 kWh/m²,日照小数为 1923.5h,适宜光伏发电;

1.1.2 规模、并网方式及并网时间

本工程光伏电站装机总容量约为 2967.84kWp,计划于 2017 年 12 月投运。根据业主方提供资料,本工程所发电量由用户自用,余电部份由电网收购,不足部份由电网补充,发电系统性质为分布式光伏系统。本工程光伏电站部份电量通过公共连接点向公用电网送电,为可逆流的并网方式。

1.1.3 发电系统单元主接线

根据业主提供资料,项目采用 60 台 80KW 的逆变器完成直交转换,逆变器布置在屋顶。逆变器将直流逆变为 500V 交流电后,将通过 3 台 1000KVA 变压器升压至 20kV 再并入电网,电站的接入系统具有唯一的高压并网点。

#1 发电子系统:由辅房屋顶 432 块及车间一屋顶 2952 块光伏组件组成,接入容量 913.68kWp。组件经 19 台 50KW 的逆变器逆变输出接入 5 台交流汇流箱,再经交流汇流箱汇流输出接入 #1 升压变,升压变选择适当位置户外设置;

#2 发电子系统：由车间二屋顶 4032 块光伏组件组成，接入容量 1088.64kWp。组件经 21 台 50KW 的逆变器逆变输出接入 57 台交流汇流箱，再经交流汇流箱汇流输出接入 #2 升压变，升压变选择适当位置户外设置；

#3 发电子系统：由车间二屋顶 1200 块及新建车间屋顶 2376 块光伏组件组成，接入容量 965.52kWp。组件经 20 台 80KW 的逆变器逆变输出接入 4 台交流汇流箱，再经交流汇流箱汇流输出接入 #3 升压变，升压变选择适当位置户外设置。

上述升压变经升压汇流后，接入新建并网柜 20kV 母线。

1.1.4 工程建设必要性及在电力系统中的地位

1.1.4.1 工程建设的必要性

1.1.4.1.1 改善不合理的能源结构

随着电网规模的扩大和用电量的增长，传统燃煤火力发电带来的运煤、温室气体排放、经济效益下降等制约性因素越来越明显。在未来扩充发电容量解决“电荒”的过程中，利用可再生能源发电将成为重点发展对象之一，可再生能源发电有效地解决了传统火电带来的诸多制约因素。太阳能发电就是目前已经广泛研究并投入应用的可再生能源发电方式之一。

从资源的潜力和长远来看，光伏发电是最具有潜力的可再生能源的发电技术，太阳能光伏发电以其清洁、源源不断、安全等显著优势，成为关注重点，在太阳能产业的发展中占有重要地位；从资源的合理开发利用来说，本工程利用江苏赛福天钢索股份有限公司四个厂房屋顶建设太阳能光伏电站，可有效节省土地资源，充分体现新能源光伏电站节能环保的特色。

1.1.4.1.2 缓解环境保护压力的需要

在全球能源形势紧张、全球气候变暖严重威胁经济发展和人们生活健康的今天，世界各国都在寻求新的能源替代战略，以求得可持续发展和在日后的发展中获取优势地位。环境状况已经警示我国所能拥有的排放空间已经十分有限了，再不断加大清洁能源和可再生能源的份额，我国的经济和社会发展就将被迫减速。光伏发电被认为是目前排放量（二氧化碳）最少的一种发电技术之一，同时光伏发电系统应用是发展光伏产业的目的所在，它的应用情况代表着一个国家或地区

对光伏产业的重视程度，标志着当地政府对能源及环境的认识水平。本项目可满足 1900 户家庭的使用，等同于每年减排 2100 吨 CO₂ 和种植 734000 棵树。因此从环境保护角度出发，发展太阳能光伏发电也是合理的。

1.2 绿色施工概况

工程在建造运行中消耗大量的自然资源。为实现国家可持续发展目标，采用绿色建筑施工是必要的。绿色建筑在施工过程中充分考虑并兼顾自然资源、人类健康及社会利用，对使用者及环境都是更清洁、更健康，并占用更少资源。此外，它的建造及维护成本也可以是较低的。

绿色建筑施工内容四节一环保：节能、节地、节水、节材、环境保护。

2.1 本工程绿色施工监理的要求

(1)、施工过程中的各个环节符合创建绿色建筑需要满足的国家和地方标准。在保证工程质量、进度、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境的负面影响，实现四节一环保(节能、节地、节水、节材和环境保护)。

(2)、施工前期准备阶段，建立绿色施工管理体系，并制定相应的管理制度与目标。委派专人负责绿色施工的组织实施和过程管理。

(3)、审查绿色施工方案。审查该方案在环境保护措施，并按有关规定进行审批。绿色施工方案包括的内容：环境应急救援预案,采取有效措施，降低环境负荷，保护地下设施和文物等资源；在保证工程安全、质量及进度前提下的节材措施；符合工程所在地水资源状况的节水措施；施工节能措施；节地与施工用地保护措施。

(4)、施工阶段绿色施工监理，对整个施工过程实施动态内部管理，加强对施工策划、施工准备、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的内部管理、和自评估，并积极做好配合发包人、绿色建筑顾问及测评单位的指导、监督和测评。

(5)、绿色建筑施工中节地与环境保护应注意的环节，包括：扬尘控制，土壤保护，水污染控制，噪声振动控制，光污染控制，建筑垃圾控制，地下设施、

文物和资源保护，临时用地保护，施工总平面科学合理布置。

(6)、绿色建筑施工中节能与能源利用应注意的环节，包括：施工阶段节能措施的制定，机械设备与机具节能使用与管理，生产、生活及办公临时设施的节能利用与管理，施工节能用电。

(7)、绿色建筑施工中节水与水资源利用应注意的环节，包括：提高用水效率，科学合理利用非传统水源，确保用水安全。

(8)、绿色建筑施工中节材与材料资源利用应注意的环节，包括：制定科学合理的节材措施，结构材料、围护材料、装饰装修材料、周转材料等的节约循环利用和科学合理的综合利用。

2.2 绿色施工前期策划

我们以“绿色施工”贯穿整个工程施工，工程伊始，本单位将制定完善的环境管理体系，落实工地环境保护措施，重点控制对大气污染、对水污染、噪音污染、废弃物管理和自然资源的合理使用，实现可持续发展的要求。最大程度减少施工活动对环境的不利影响。以一流的管理、一流的技术、一流的施工、去实现ISO14001 环境管理体系标准、OHSAS18000 职业安全与卫生管理体系标准的要求。

1.2.3 制定绿色施工监理体系

总监理工程师为主要领导，项目部专业监理工程师检查和监控实施过程，形成一个从项目监理部到各承包方、各专业化公司和作业班组绿色施工的管理网络。

二、监理依据

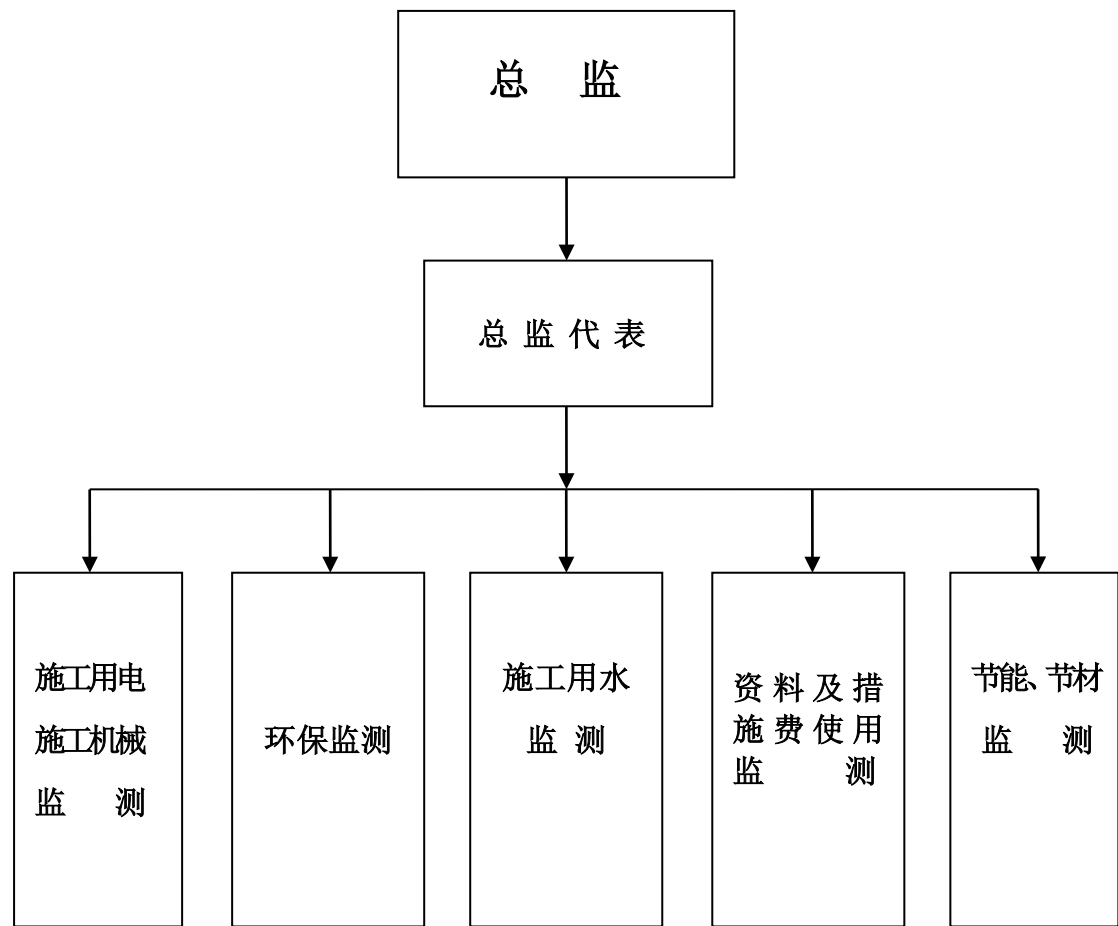
本工程要执行的绿色施工管理体系文件：

- 1、《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2006
- 2、《绿色建筑评价标准技术细则》（2007）
- 3、《绿色施工导则》（2007）
- 4、《绿色建筑施工及验收要求》

三、监理组织机构

江苏赛福天钢索股份有限公司 3MWp 分布式光伏发电项目

3.1 绿色施工监理组织机构框图



3.2 绿色施工管理制度

(1)、不定期组织工地的业务人员，学习国家公司有关手册、程序文件、方针目标、知识等内部标准。

(2)、加强宣传教育活动，提高职工绿色施工意识，对职工未通过考核者不得上岗。

(3)、项目监理部负责每季度一次的绿色施工实施情况大检查和绩效的监视测工作，及时收集整理汇总各种上报资料，督促各承包商落实绿色施工的正常运转。

(4)、总监理工程师是项目环境管理的第一责任人，各专业监理人员负责实施、检查、监督本项目的施工全过程的绿色施工管理，每月开展一次绿色管理实施情况检查和绩效的测量、监测工作，同时做好相关记录。

(5)、做好与社区、周边居民及员工等相关方面沟通回访工作，根据调查汇总分析结果制定相应的纠正与预防措施。

(6)、凡违反环保制度屡数不改的人视情节轻重给予 200-2000 元罚款。

3.2 绿色施工管理体系岗位责任制

(1)、总监理工程师

绿色施工监理第一责任人。负责组织、管理、领导项目监理部全面实施绿色施工工作。

负责做好与业主、投资人、设计院、各承包单位协调工作。

负责组织编制绿色施工监理方案和现场技术管理工作。

负责组织制定环境管理体系专项作业指导书。

(2)、总监理工程师代表

绿色施工的直接管理者

负责新技术、新材料、新工艺的推广应用工作。

负责土建、安装的技术协调工作。

负责绿色材料设备选型的相关工作。

负责“绿色工地”工程资料组织工作。

(3)、专业监理工程师

负责现场绿色施工管理工作。

负责对执行绿色施工情况进行监督与检查。

负责绿色施工资料收集和成果的统计工作。

四、绿色监理措施及方法

4.1 绿色施工知识培训

大力宣传“绿色施工”的教育力度，增强全员“绿色施工”的意识，提高全员综合素质，使每个施工者和管理者从自我做起，自觉爱护施工现场的一草一绿，节约用水、用电、用纸，不乱扔废弃物，保持现场环境整洁，是实现“绿色施工”的基础。

(1)加强对总承包施工队伍的培训

由总包项目总工程师负责组织编写绿色施工作业指导书和环保教育计划。生产副经理负责绿色施工作业指导书的培训，监理部定期检查、考核培训效果，建立奖罚制，责任到人。其中对可能产生重大环境影响的操作人员（如油漆工、钢筋工、混凝土工、抹灰工、木工、电焊工、电工、管道工、防水工、瓦工、通风

工、消防人员等)除通过作业指导书指导外,还要通过现场实地演习的方式考核,并做详细记录。

(2) 加强对分包施工队伍的培训

总包各专业区域经理对分包施工队伍进行专业作业指导、环保等综合培训,培训不合格的分包队伍不许上岗施工。生产副经理定期检查、考核培训结果,建立奖罚制,责任到人。

4.2 环境保护措施

1、扬尘控制

(1) 施工现场扬尘管理严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》和地方有关法律、法规及规定。施工现场采取有效的防尘和降尘等保护措施。

(2) 运送土方、垃圾、设备及建筑材料等,不污损场外道路。运输容易散落、飞扬、流漏的物料的车辆,采取措施封闭严密,保证车辆清洁。施工现场出口(接鼓岭路1号出口)设置洗车槽。

(3) 土方作业阶段,采取洒水、覆盖等措施,达到作业区目测扬尘高度小于1.5m,不扩散到场区外。在工地库阶段主要负责地库基坑周边施工现场裸露地面,派专人负责洒水降尘。对大面积的裸露地面、坡面、集中堆放的土方采用覆盖或固化的降尘措施,如:绿化、喷浆、隔尘布遮盖、地面硬化或混凝土封盖等。遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的作业施工。为了减少现场堆放的回填土过于产生粉尘,除采取覆盖措施外,还派专人定时洒水,土的含水率控制在15%-25%即可。

(4) 结构施工、安装装饰装修阶段,作业区目测扬尘高度小于0.5m。对易产生扬尘的堆放材料采取覆盖措施;对粉末状材料封闭存放;场区内可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运采取降尘措施,加覆盖、洒水等;浇筑混凝土前清理灰尘和垃圾时尽量使用吸尘器,避免使用吹风机等易产生扬尘的设备;机械剔凿作业时可用局部遮挡、掩盖、水淋等防护措施;清理建筑垃圾采取搭设封闭性临时专用道。

(5) 施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。对现场易飞扬物质采取有效措施,如洒水、地面硬化、围挡、密网覆盖、封闭等,防止扬尘产生。施工期间每天派专人洒水降尘,水来源的一方面是收集雨水,一方面是抽取降水贮水池

内的水。

(6) 在场界四周隔档高度位置测得的大气总悬浮颗粒物(TSP)月平均浓度与城市背景值的差值不大于 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(7) 现场不设混凝土搅拌站,所有商品混凝土均选用品质一流的全封闭现代化花园式搅拌站供应。混凝土采用罐车密封运输,卸完混凝土后及时清扫地面,防止扬尘。

(8) 防火涂料喷涂等粉尘散布较多的工序施工时,周围立面用苫布或者密目网加阻燃草帘被,彩条布的夹芯被封闭,落地料同时回收用,防止粉尘的扩散污染。刷油漆时注意环境污染,作好通风处理,涂刷时,管道及设备下面设置有覆盖以免造成二次污染。

(9) 切割、钻孔的防尘措施:无齿锯切割时在锯的正前方设置遮挡锯末火花的三面式挡板,使锯末在内部沉积后回收。钻孔用水钻进行,在下方设置疏水槽将浆水引至容器内沉淀后处理。在采用机械剔凿作业时,可用局部遮挡、掩盖或采取水淋等防护措施。作业人员必须按规定配备防护用品。

(10) 结构施工期间模板内木屑、碎渣的清理采用大型吸尘器吸尘,防止灰尘的扩散。施工时每次模板拆模后设专人及时清理模板上的混凝土和灰土,模板清理过程中的垃圾及时清运到施工现场制定垃圾存放地点,保证模板清洁。施工现场木工棚的地面,要进行洒水防尘,木工操作面要及时清理木屑、锯末,并要求木工棚和作业面保持清洁。

(11) 钢筋棚内,加工成型的钢筋要码放整齐,钢筋头放在指定地点,钢筋屑当天清理。

(12) 机电安装在结构施工中严禁采用锯末填充线盒。对风管等设备安装产生的粉尘每日洒水清扫。

(13) 建筑物外围立面采用密目安全网封闭,降低楼层内风的流速,阻挡扬尘影响周围环境。利用现场已有的围墙围挡施工现场,围挡要保持清洁、严密,防治施工扬尘飘拂至现场外。

(14) 施工现场设立垃圾站,及时分拣、回收、清运现场垃圾,按照批准路线和时间由专业公司运输消纳。建筑清理施工垃圾,搭设封闭式临时专用垃圾道或者采用容器吊运。施工现场有毒、有害废弃物的运输应确保不遗洒、不混放,

送到政府批准的单位或场所进行处理、消纳。对可回收的废弃物做到再回收利用。

(15) 密闭垃圾运输车、混凝土罐车、货物运输车辆防尘要做到：每天保持车辆表面清洁，装料至货箱盖底并限制超载，车辆卸料溜槽处装设防遗撒的活动挡板，车辆出场专用大门口设置车辆冲洗池和淋湿的块毯，车辆清理干净后不带尘土出现场。

2、噪音与振动控制

(1) 现场噪音排放不得超过国家标准《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的规定。施工现场合理布局、闹静分开，从空间布置上减少噪声影响。

施工噪声限值表

施工阶段	主要噪声源	噪声限值 (DB)	
		白天	夜间
结构阶段	混凝土罐车、地泵、振捣棒、钢结构施工磨光机等小型机械、电锯等	70	55
装修阶段	电锤、电锯手持电动工具等	60	55

(2) 在施工场界噪声监测点对噪音进行实时监测与控制。监测方法执行国家标准《建筑施工场界噪声测量方法》(GB12524-90)，定期监测噪音是否超标并及时整改。

(3) 对施工机具设备进行良好维护，从声源上降低噪声。施工过程中设专人定期对搅拌机进行检查、维护、保养，如发现有松动、磨损，及时紧固或更换，以降低噪音的同时保证施工过程中处于良好的运行状态。

(4) 使用低噪音、低振动的机具，采取隔音与隔振措施，避免或减少施工噪音和振动。对搅拌机、空气压缩机、木工机具等噪声大的机械，尽可能安排远离周围居民区一侧，从空间布置上减少噪声影响。将外脚手架满挂密目安全网，并在结构施工楼层设置降噪围挡。

(5) 采用低噪音混凝土振捣棒，振捣混凝土时，不得振动钢筋和钢模板，并做到快插慢拔。

(6) 强声音设备作业的遮挡：在混凝土输送泵、电锯房外围搭设隔音棚，模板加工的木工棚采用全封闭房间，门口挂降噪屏(工作时放下，起到隔音的作用)，窗户用降噪屏封闭。并不定期请环保部门到现场检测噪声强度，以达到国家标准限值的要求。

(7) 混凝土浇筑尽量在白天进行，振捣设备选择低噪声产品。部分混凝土浇筑采用溜槽下料方式，减少噪音排放，并且减少混凝土泵送费。

(8) 使用电锤开洞、凿眼时，使用合格的电锤，及时在钻头上注油或水。

(9) 对人为的施工噪声有管理制度和降噪措施，模板、脚手架在支设、拆除和搬运时，必须轻拿轻放，上下、左右有人传递。夜间运输材料的车辆，进入施工现场严禁鸣笛；装卸材料做到轻拿轻放等，最大限度地减少噪声扰民。

(10) 根据建筑施工场界环保噪音标准(分贝)日夜施工要求的不同，合理协调安排分项施工的作业时间：

①施工安排在 7：00～12：00 和 14：00～23：00 时间进行，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊要求，确需在 12：00～14：00 和 23：00～7：00 期间进行施工的，要会同建设单位一起向工程所在地区建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工。

②必须进行夜间施工作业的，建设单位当会同施工单位做好周边居民工作，并公布施工期限。

③在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准要求对施工现场的噪声进行严格控制外，夜间严禁施工。

3、光污染控制

(1) 尽量避免或减少施工过程中的光污染。夜间室外照明灯加设灯罩，透光方向集中在施工范围。工作面设置挡光彩条布或者密目网遮挡，防止夜间施工灯光溢出施工场地范围以外，对周围居民造成影响。

(2) 电焊作业采取遮挡措施，避免电焊弧光外泄。焊接遮光棚的设置：钢结构焊接部位设置挡光棚，防止强光外射对工地周围区域造成影响。遮光棚采用钢管扣件、防火帆布搭设，可拆卸周转使用。

(3) 光线照射角度的控制：工地周边设置大型罩式镝灯，随施工进度不同随时调整灯罩返光角度，要设置挡光板控制照明光的照射角度，保证强光线不射出工地外。施工工作面设置的碘钨灯照射方向始终朝向工地内侧。

4、水污染控制

(1) 施工现场污水排放达到国家标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的要求。对暴雨径流、生活污水、工程污水等不同来源的工地污水，设置相应的

处理设施，如沉淀池、隔油池、化粪池等,采取去除泥沙、去除油污、分解有机物、沉淀过滤、酸碱中和等有针对性的处理方式。

(2) 保护地下水环境，采用隔水性能好的边坡支护技术。

(3) 现场雨水的利用：现场设置雨水收集系统，将雨水有组织排入现场周围雨水排放井内，用雨水降尘。多余的雨水排放至现场周边的市政雨水管线收集再利用。

(4) 生产污水、油污排放在工程开工前 15 日内，由项目经理部负责到工程所在区环保局进行排污申报登记。工程污水经沉淀池处理后才能排入市政污水管道。

(5) 雨水管网与污水管网分开使用。现场交通道路和材料堆放场地统一规划排水沟，控制污水流向，设置沉淀池，将污水经沉淀后再排入市政污水管线，严防施工污水直接排入市政污水管线或流出施工区域污染环境。

(6) 污废水的重复利用：现场大门口设置三级沉淀池，清洗混凝土泵车、搅拌车的污水经过沉淀后还可用作现场洒水降尘、混凝土养护等重复利用。

(7) 施工现场试验室产生的养护用水通过现场污水管线，经沉淀排到市政管线，严禁出现在施工现场乱流现象。

(8) 污水排放委托有资质的单位进行废水水质检测，提供相应的污水检测报告。

(9) 对于化学品等有毒材料、油料的储存地，将有严格的隔水层设计，做好渗漏液收集和处理。加强对现场存放油品和化学品的管理，对存放油品和化学品的库房进行防渗漏处理，采取有效措施，在储存和使用中，防止油料跑、冒、滴、漏污染水体。

(10) 食堂设隔油池，生活污水经隔油池沉淀后排入污水管网。隔油池及时清理，并送到指定的地方进行消纳。生活垃圾运出现场前必须覆盖严实，不得出现遗洒。清运单位必须持有相关部门批准的废弃物消纳资质证明和经营许可证。

(11) 办公区与生活区设置水冲式厕所，在厕所下方设置化粪池，污水经化粪池沉淀后排入市政管道，清洁车每月一次对化粪池进行消毒处理。临时厕所污水采用小型化粪池对厕所污水进行处理排入市政管网。在特殊施工阶段的个别施工区域设置环保移动厕所，厕所由专业保洁公司进行定期抽运、清洗、消毒。

5、土壤保护控制

(1) 工程开工前，对施工场地所在地区的土壤环境现状进行调查，针对土壤情况提出对策，采取科学的保护或恢复措施，防止施工过程中造成土壤侵蚀、退化，减少施工活动对土壤环境的破坏和污染。

(2) 为保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失。因施工造成的裸土，及时覆盖砂石或种植速生草种，以减少土壤侵蚀；因施工造成容易发生地表径流土壤流失的情况，采取设置地表排水系统、稳定斜坡、植被覆盖等措施，减少土壤流失。

(3) 对由雨水管道、地表径流和空气带来的杂质、颗粒所产生的沉淀物拟采用现场监测预防为主，邀请有资质的监测单位对工地四周可能出现污染的厂矿企业进行监测，及时作出反应对策。

(4) 沉淀池、隔油池、化粪池等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。及时清掏各类池内沉淀物，并委托有资质的单位清运。

(5) 对于有毒有害废弃物如电池、墨盒、油漆、涂料等回收后交有资质的单位处理，避免污染土壤和地下水。危险品、化学品存放处和危险性废物堆放场有严格的隔水层设计，做好渗漏液收集和处理工程，防止土壤被污染。对不可再生利用的施工废弃物的处理按国家及地方法律、法规要求采取得力措施清理。

(6) 临建用房采用二层雅致活动板房，减少占地面积，减少对场地原土的干扰。施工现场物料堆放占用场地沿基坑四周紧凑布置，尽量节约施工用地。

(7) 除现场种植的花草绿化外，在临建房屋的墙面种植爬蔓类耐旱植物绿化，把施工现场建设成为花园式工地。

6、建筑垃圾控制

(1) 制定建筑垃圾减量化计划。

(2) 加强建筑垃圾的回收再利用，力争建筑垃圾的再利用和回收率达到30%，建筑物拆除产生的废弃物的再利用和回收率大于40%。对于碎石类、土石方类建筑垃圾，可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，力争再利用率大于50%。

(3) 施工现场生活区设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。

7、地下设施、文物和资源保护

(1) 施工前调查清楚地下各种设施，做好保护计划，保证施工场地周边的各类管道、管线、建筑物、构筑物的安全运行。

(2) 施工期间采取措施保护地下各类管线，对不明情况与相关单位取得联系或采用超声探测，及时了解场区周边情况。对于继续使用的地下管线提出切实可行的保护措施。

(3) 合理布置大型机械，实施科学的施工方案，确保施工不影响周边建筑物、构筑物安全，避免对周围建筑、居民区产生有害干扰。

(4) 施工期间对周边建筑物进行监测，重点部位设立防护监测点，如：建筑物的沉降观测，临街道路的行人、车辆安全防护，高压线的防护等，对不利情况提出预警，及时制定应急预案。

(5) 施工过程中一旦发现文物，立即停止施工，保护现场并立即通报文物部门。积极协助文物部门工作，提供一定人力、物力或财力，对现场文物抢救、发掘工作给予支持。

8、废气排放

大气污染主要是指一氧化碳(CO)污染、氮氧化物(NO_X)污染、碳氢化合物(HC)污染。其中一氧化碳 80%是由汽车排出的，其含量与交通量成正比。而碳氢化合物则是因为汽车尾气中没有充分燃烧的烃类物质造成的污染。因此，防治大气污染首先要做到“绿色交通运输”，减少汽车尾气排放。

(1) 所有进出现场的运输车辆都要与责任单位签署环保协议，所有车辆必须为排放达标车辆，不达标的车辆禁止进入现场。项目经理部派专人定期检查车辆手续，必要时监督车辆验证。

(2) 机械设备由总部的专业公司负责提供，专人负责保养、维修，定期检查，保持良好运作状态。

(3) 施工车辆、机械、设备的尾气排放，应符合国家或地方规定的车辆排气污染物的排放标准。采取有效措施减少车辆尾气中有害成份的含量，选择清洁燃油、代用燃料或安装尾气净化装置和高效燃料添加剂等。

(4) 建筑材料采购要严格按照《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的相关规定执行。严禁使用对人体产生危害、对环境产生污染的产品。

(5) 民用建筑工程室内装修中所使用的木板及其他木质材料，严禁采用沥

青类防腐、防潮处理剂。

(6) 施工过程中所使用的阻燃剂、混凝土外加剂氨的释放量不大于 0.10%，测定方法符合现行国家标准《混凝土外加剂中释放氨的限量》的规定。

(7) 对引进的“四新”技术产品事前进行调查、评估，如使用的产品对环境及人体健康产生不利的影响，应实行否决。

9、电磁辐射防治

电磁辐射是水污染、大气污染、噪音污染之后自然界第四大公害。它能危害人体的热效应、非热效应和累积效应机理等。施工阶段的电磁辐射主要来源于办公自动化设备、电脑、手机等。其防治措施为：

(1) 办公室内电脑与电脑的摆放间距保持 2.5～ 3 米的距离；电脑操作员每天连续操作时间不宜超过 4 小时；连续操作 1 小时关机休息 1 刻钟，四处走动、松弛一下身体；

(2) 食堂配制的午餐多选择吃含维生素 B 的蔬菜以及含多糖类和磷脂丰富的食物，以增强员工抗辐射能力；

4.3 节材与材料资源利用

1、节材措施

(1) 根据施工进度、库存情况等合理安排材料的采购、进场时间和批次，减少库存。制定材料进场、保管、出库计划和管理制度。

(2) 现场材料堆放有序。储存环境适宜，措施得当。保管制度健全，责任落实。材料加工厂及堆场详见。

(3) 材料运输工具适宜，装卸方法得当，防止损坏和遗洒。根据现场平面布置情况就近卸载，避免和减少二次搬运。本工程的材料运输主要使用正在建设中的鼓岭路，及我司修建的场内各临时道路（具体临时道路可见《施工总平面图》）

(4) 采取技术和管理措施提高模板、脚手架等的周转次数。

(5) 优化安装工程的预留、预埋、管线路径等方案。

(6) 就地取材，建筑材料总重量的 70%以上的建筑材料主要使用珠三角，特别是深圳广州一带生产的建筑材料。建筑材料采购制订明确的环保材料采购条款，对材料供应单位进行审核、比较、挑选。

(7) 采取措施使用符合对环境无害，对人体健康没有影响绿色建材。施工

中购入的主材、辅材应符合规划设计时绿色材料要求。材料的各项指标应达到现行国家绿色建材标准要求。装饰装修材料的购入尽量选择经过法定检测单位认证的绿色材料，并应按照以下规范、规程要求，进行有害物质评定检查。

（8）材料合理使用，减少废料率，建立可再生废料的回收管理办法。对废料进行二次选用，达到使用条件的要充分利用。减少材料运输过程中材料的损耗率，加强施工过程材料可利用率。

（9）周转材料注意维护，延长自有周转材料使用寿命。对租赁的周转材料依据施工周期，精确计算使用天数，不需用时及时退回租赁单位。

（10）对场地建设现状进行调查，对现有建筑、设施再利用的可能性和经济性进行分析。合理安排工期，利用拟建道路和建筑物，减少资源能源消耗，提高资源再利用率，节约材料与资源。

（11）制定施工场地废弃物管理计划，对现场堆料场进行统一规划。对不同的进场材料设备进行分类，合理堆放和储存，并挂牌标明标识。重要设备材料利用专门的围栏和库房储存，并设专人管理。施工过程中，严格按照材料管理办法进行限额领料。对废料、旧料做到每日清理回收。对可回收利用的施工废弃物，将其直接再应用于施工过程中，或通过再生利用厂进行加工处理，再利用。

2、结构材料

（1）推广使用预拌混凝土和商品砂浆。准确计算采购数量、供应频率、施工速度等，在施工过程中动态控制。结构工程使用散装水泥。

（2）推广使用高强钢筋和高性能混凝土，减少资源消耗。

（3）推广钢筋专业化加工和配送。

（4）优化钢筋配料和钢构件下料方案。钢筋及钢结构制作前对下料单及样品进行复核，无误后方可批量下料。

（5）优化钢结构制作和安装方法。大型钢结构宜采用工厂制作，现场拼装；宜采用分段吊装、整体提升、滑移、顶升等安装方法，减少方案的措施用材量。

3、围护材料

（1）门窗、屋面、外墙等围护结构选用耐候性及耐久性良好的材料，施工确保密封性、防水性和保温隔热性。

（2）门窗采用密封性、保温隔热性能、隔音性能良好的型材和玻璃等材

料。

(3) 屋面材料、外墙材料具有良好的防水性能和保温隔热性能。

(4) 当屋面或墙体等部位采用基层加设保温隔热系统的方式施工时，选择高效节能、耐久性好的保温隔热材料，以减少保温隔热层的厚度及材料用量。

(5) 屋面或墙体等部位的保温隔热系统采用专用的配套材料，以加强各层次之间的粘结或连接强度，确保系统的安全性和耐久性。

(6) 根据建筑物的实际特点，优选屋面或外墙的保温隔热材料系统和施工方式，例如保温板粘贴、保温板干挂、聚氨酯硬泡喷涂、保温浆料涂抹等，以保证保温隔热效果，并减少材料浪费。

(7) 加强保温隔热系统与围护结构的节点处理，尽量降低热桥效应。针对建筑物的不同部位保温隔热特点，选用不同的保温隔热材料及系统，以做到经济适用。

4、装饰装修材料

(1) 贴面类材料在施工前，进行总体排版策划，减少非整块材的数量。

(2) 采用非木质的新材料或人造板材代替木质板材。

(3) 防水卷材、壁纸、油漆及各类涂料基层必须符合要求，避免起皮、脱落。各类油漆及粘结剂随用随开启，不用时及时封闭。

(4) 幕墙及各类预留预埋与结构施工同步。

(5) 木制品及木装饰用料、玻璃等各类板材等宜在工厂采购或定制。

(6) 采用自粘类片材、减少现场液态粘结剂的使用量。

5、周转材料

(1) 选用耐用、维护与拆卸方便的周转材料和机具。

(2) 优先选用制、安装、拆除一体化的专业队伍进行模板工程施工。

(3) 模板以节约自然资源为原则，推广使用定型钢模、钢框竹模、竹胶板。

(4) 施工前对模板工程的方案进行优化。使用可重复利用的模板体系，模板支撑宜采用工具式支撑。

(5) 现场办公和生活用房采用周转式活动房。现场围挡采用钢管+铁丝网封闭。

4.4 节水与水资源利用技术要点

1、提高用水效率，监督施工单位按一下原则控制施工用水

（1）制订计划严格控制施工阶段用水量，比较实际施工用水量与定额计算用水量，按预算用水量下调 10% 为施工阶段总用水量。

（2）施工中采用先进的节水施工工艺。水消耗量较大的工艺制定专项节水措施，指派专人负责监督节水措施的实施，提高节水率；

（3）施工现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用市政自来水。现场搅拌用水、养护用水采取有效 的节水措施，严禁无措施浇水养护混凝土。

（4）施工现场供水管网根据用水量设计布置，管径合理、管路简捷，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损，具体临时用水设计详见《临时用水平面布置图》。

（5）现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置。施工现场办公区、生活区的生活用水要用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。项目临时用水使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

（6）施工现场建立可再利用水的收集处理系统，使水资源得到梯级循环利用。

（7）施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

（8）不同单项工程、不同分包生活区，凡具备条件的分别计量用水量。在签订不同标段分包或劳务合同时，将节不定额指标纳入合同条款，进行计量考核。加强现场水管理，设专人每日检查水龙头，杜绝冒水、滴水、漏水现象。

（9）施工现场建立雨水可再利用水的搜集利用系统。

2、非传统水源利用

（1）处于基坑降水阶段的工地，宜优先采用地下水作为混凝土养护用水、冲洗水和部分生活用水。

（2）现场机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等用水，优先采用非传统水源，尽量不使用市政自来水。

（3）现场建立雨水收集利用系统，充分收集自然降水用于施工和生活中适

宜的部位。

(4) 力争施工中非传统水源和循环水的再利用量大于 30%。

3、用水安全

(1) 在非传统水源和现场循环再利用水的使用过程中，制定有效的水质检测与卫生保障措施，确保避免对人体健康、工程质量以及周围环境产生不良影响。

(2) 建筑施工过程要重视节水和对地下水的保护，强化施工节水管理，安装自来水表，实行用水计量管理。对施工现场内周围的地下水及自然水体的水质、水量进行保护，减少施工活动负面影响。

4.4 节能与能源利用技术要点

1、节能措施

(1) 要求承包商制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。对现场用电量、用水量、用油量建立消耗台帐，指定责任人，按“能源计量网络图”每月一次填写台帐，监督检查落实情况，每季度考核一次节能效果，奖罚挂钩，

(2) 施工过程中要制订节能措施，采用高效节能的设备和产品，提高能源利用效率，减少对大气环境的污染。优先使用国、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。

(3) 施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。现场安装水表、电表，随时了解用水、用电情况。经常检测现场供水阀门，杜绝跑、冒、滴、漏现象，对浪费能源的责任人实行奖罚制度，并公告处理结果。设置专门的监督管理小组，指派专人负责监督检查节水、节电措施的实施，杜绝无谓的浪费。

(4) 在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机人数量，相邻作业区充分利用共和的机具资源。安排施工工艺时，优先考虑耗电的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

(5) 根据气候和自然资源条件，充分利用太阳能等可再生能源。

(6) 施工过程中使用符合国家及地方有关规定的清洁能源或可再生能源，以清洁能源替代污染大的能源。

(7) 现场实行无纸化办公。利用信息系统，网络报送公司总部各类文件，

网络审批施工方案电子文档，网络查询科技数据库等等。必须使用的纸张也要两面使用，并分类堆放注明。

2、机械设备与机具

（1）建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完美设备档案，及时做好维修保养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。

（2）选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

（3）合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

3、生产、生活及办公临时设施

（1）利用场地自然条件，合理设计生产、生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比，使其获得良好的日照、通风和采光。现场办公室采用敞开的办公格局，以自然通风、自然光照明为主，缩短空调机使用时间。

（2）临时设施宜采用节能材料，墙体、屋面使用隔热性能好的材料，减少夏天空调设备的使用时间及耗能量。

（3）合理配置空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

4、施工用电及照明

（1）临时用电优先选用节能电线和节能灯具，临电线路合理设计、布置，临电设备宜采用自动控制装置。办公和生活照明灯要采用先进的节能灯具，做到人离灯闭。电脑、打印设备等工作人员离开要随手关机，以降低电消耗。

（2）照明设计以满足最低照度为原则，照度不超过最低照度的 20%。

4.5 节地与施工用地保护的技术要点

1、临时用地指标

（1）严格审核临时设施用地，如临时加工厂、现场作业棚及材料堆场、办公生活设施等的占地指标。临时设施的占地面积按用地指标所需的最低面积设

计。

(2) 要求平面布置合理、紧凑，在满足环境、职业健康与安全及文明施工要求的前提下尽可能减少废弃和死角，临时设施占地面积有效利用率大于 90%。

2、临时用地保护

(1) 对深基坑施工方案进行优化，减少土方开挖和回填量，最大限度地减少对土地的扰动，保护周边自然生态环境。

(2) 红线外临时占地尽量使用荒地、废地。工程完工后，及时对红线外占地恢复原地形、地貌，使施工活动对周边环境的影响降至最低。

(3) 利用和保护施工用地范围内原有绿色植被。对于施工周期较长的现场，可按建筑永久绿化的要求，安排场地新建绿化。

3、施工总平面布置

(1) 施工总平面布置做到科学、合理，充分利用原有建筑物、构筑物、道路、管线为施工服务。

(2) 施工现场仓库、加工厂、作业棚、材料堆场等布置主要靠近正在修建的鼓岭路一侧及场内临时施工用通道，缩短运距。

(3) 临时办公和生活用房采用经济、美观、占地面积小、对周边地貌环境影响较小的雅致活动板房。生活区与生产区分开布置。

(4) 施工现场道路按照永久道路和临时道路相结合的原则布置。主要使用正在施工中的鼓岭路（永久路）及部分施工现场内环形通路。占用土地较少。

(5) 临时设施布置均布置在离工地现场约 100m 处，方便施工人员。

4.6 施工场地文明、人员安全与健康的管理

1、场地文明

(1) 施工现场的环境必须保证员工生理、心理健康，保持文明洁净、整齐有序。

(2) 工地大门、围墙、密目式安全网及建筑物外立面悬挂物规范、清洁、美观。

(3) 施工现场“五牌”即施工安全生产管理制度牌、施工消防保卫管理制度牌、施工管理制度牌、施工环境保护管理制度牌、施工行政卫生管理制度牌；“二图”即施工现场平面图、施工现场卫生区域划分图设置齐全，各标识、牌的

字体符合中建 CI 要求，并保持整洁完好。

(4) 材料、构件、料具、机械按审批方案中的施工平面布置图堆放。现场材料堆放按种类、规格堆放整齐，并挂牌、危险品分类存放，有保护措施。

(5) 施工现场做到工完场清和一日一清；办公区、生活区保持整洁卫生。

(6) 办公区域和生活区域因地制宜设置绿化。

2、人员安全

(1) 建立完善的的安全管理制度

针对工程性质制定完善的安全管理制度；明确安全生产责任制；严格安全检查制度；完备安全教育制度。形成一整套安全管理体系（详见《安全措施》）。

(2) 现场措施

①脚手架、基坑支护、模板工程、“三宝”、“四口”及“五临边”、高处作业、料具存放、施工用电、机械设备的防护措施按《建设工程施工现场安全防护标准》要求和企业《现场安全防护方案》通本要求，结合现场实际情况制定。（详见《安全措施》）。

②当施工人员操作焊接、喷涂、切割等有强光作业、粉尘作业、强噪音等作业时，施工人员佩戴护目镜、面罩、口罩、耳塞等防护器具上岗。

③现场挂安全提示板，定期对施工现场的各种安全设施和劳动保护器具进行检查和维修。将安全隐患遏制在事故发生之前。

3、人员健康

(1) 场地布置

施工作业区、办公区、分开布置，施工期间采取有效防毒、防污、防尘、防潮、通风等措施（详见《平面布置图》）。

生活区统筹安排，合理布局，满足安全、消防、卫生防疫、环境保护、防汛、防洪等要求；施工现场办公、生活临建设施设有导向牌。

(2) 职业健康

①现场设饮水处、休息区、临时固定厕所、临时移动环保厕所、卫生所、吸烟室等必要的施工人员生活设施，每日专人清洁环境、喷洒消毒、防止污染。

②施工库房堆放保温材料、吊顶板等具有吸水性的材料时，在下面放置垫块（垫块利用现场材料下脚料）防潮，防止霉菌滋生。

③健康检查：新工人上岗前进行体格健康检查，特殊工种、有毒有害工种按《职业病防治法》定期做健康检查。

④施工期间采取有效防毒、防污、防尘、防潮、通风等措施，加强施工安全管理。

（3）卫生防疫

①必须严格执行卫生防疫管理规定，建立卫生防疫管理制度，并制定法定传染病、食物中毒、急性职业中毒等灾发疾病应急预案。

②生活区配备保健药箱、常用药及绷带、止血带、颈托、担架等急救器材。

③办公室、工人休息室、食堂、经警门卫室等内部设施整齐干净，照明通风均符合职业安全卫生要求，夏季对上述地点还要派专人灭蚊灭蝇，保持环境干净。

④厕所、卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带，予以定期进行投药、消毒。

⑤食堂在显要位置贴放有相关部门发放的有效卫生许可证，食堂操作间用具分区分类摆放整齐，每天清洁、消毒。所有炊事员持健康证上岗，并每年定期复查炊事员健康状况，状况不良不得上岗。

⑥夏季，食堂每日 2~3 次向施工人员供应防暑降温饮料；所有饮料及饮及送，不放置在现场内暴晒。

⑦施工现场制定卫生急救、卫生防疫措施，若施工人员发生法定传染病、食物中毒、急性职业中毒时立即启动应急预案，同时必须在 2 小时内向事故发生地所在区建设行政主管部门和卫生防疫部门报告，并按照卫生防疫部门的有关规定积极配合进行调查处理。

4.7 发展绿色施工的新技术、新设备、新材料与新工艺

1、施工方案建立推广、限制、淘汰公布制度和管理办法。发展适合绿色施工的资源利用与环境保护技术，对落后的施工方案进行限制或淘汰，鼓励绿色施工技术的发展，推动绿色施工技术的创新。

2、大力发展现场监测技术、低噪音的施工技术、现场环境参数检测技术、自密实混凝土施工技术、清水混凝土施工技术、建筑固体废弃物再生产品在墙体材料中的应用技术、新型模板及脚手架技术的研究与应用。

3、加强信息技术应用，如绿色施工的虚拟现实技术、三维建筑模型的工程量自动统计、绿色施工组织设计数据库建立与应用系统、数字化工地、基于电子

商务的建筑工程材料、设备与物流管理系统等。通过应用信息技术，进行精密规划、设计、精心建造和优化集成，实现与提高绿色施工的各项指标。

4.8 绿色施工基础资料汇总

本工程要求绿色施工，因此在工程开工后，项目经理要组织专业人员进行“绿色施工基础资料收集整理”的交底会，保证从工程开始，一切资料的收集、整理、分类有序、真实。

项目必须整理的基础资料包括：

1、施工场地规划布局方案报告

施工场地周边环境状况勘察报告以及环境保护方案；

施工场地及周围现有交通、建筑状况调查及处理利用方案；

施工场地占地面积，所占用场地土质状况；

通过历史文物遗迹等敏感区的批准文件，及相应保护方案；

2、施工及装修期间使用的原材料及主要辅助材料、零配件列表（用量、价格、来源、规格、等级、产品检测合格证）；施工材料预算用量及实际施工材料消耗量；

3、能源供应状况、能源计量网络图；电、油、气预算需求量及实际耗用量；

4、施工用水的节水方案和技术措施、给排水系统、废水控制与处理工艺；计划总用水量及实际用水量；节水率、回用率；

5、施工废物管理方案报告，回收废弃物的比例达到可回收利用量的比例；

6、由具有资质单位提供施工过程对环境影响状况的报告（包括环境报告书、施工期环境监理报告、竣工环境保护验收调查报告），报告中应包括生态环境和水源地貌、噪声、大气影响、光污染、废水、固体废弃物和室内空气质量等方面内容。