

连申线如皋水上服务区综合服务楼西侧屋顶维修改造项目施工图  
(报批稿)

全一册 设计说明书及图纸

广东省航运规划设计院有限公司  
二〇二六年四月

设计单位名称：广东省航运规划设计院有限公司

设计资质证书等级：水运行业甲级

业务范围：水运行业各类大、中型项目的咨询、勘察、测量、港口规划、设计、工程总承包以及水运工程咨询和项目评估

设计资质证书编号：A144018511

发证机关：中华人民共和国建设部

发证日期：2023 年 12 月 22 日

单位总经理：赵进坤 高级工程师

主管副总经理：朱继伟 高级工程师

单位总工程师：何元塘 高级工程师

项目主管总工程师：何元塘 高级工程师

设计部门负责人：江文铂 高级工程师

设计部门技术负责人：连长秋 高级工程师

设计项目负责人：何 捷 高级工程师

|    |   |         |     |     |     |
|----|---|---------|-----|-----|-----|
| 版次 | 0 | 1.0     | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 版本 |   | 报批稿     |     |     |     |
| 时间 |   | 2026.04 |     |     |     |

| 专业   | 专业设计负责人 |       | 参加人员 |       |
|------|---------|-------|------|-------|
|      | 姓名      | 职称    | 姓名   | 职称    |
| 总图专业 | 徐军      | 高级工程师 | 孔祥钰  | 高级工程师 |
|      |         |       | 陈玥东  | 高级工程师 |
|      |         |       | 姜容   | 工程师   |
| 水工专业 | 顾平      | 高级工程师 | 孔祥钰  | 高级工程师 |
|      |         |       | 陈玥东  | 高级工程师 |
|      |         |       | 姜容   | 工程师   |
|      |         |       | 羌娟   | 工程师   |

|                |         |                              |               |       |    |                |
|----------------|---------|------------------------------|---------------|-------|----|----------------|
| 广东省航运规划设计院有限公司 |         | 连申线如皋水上服务区综合服务楼西侧屋顶维修改造项目施工图 |               | 设计编号  |    |                |
|                |         | 全一册 设计说明书及图纸                 |               | 档案号   |    |                |
|                |         |                              |               | 日期    |    | 2026.04        |
| A144018511     |         | 总目录                          |               | 1.0 版 |    | 第 1 页<br>共 1 页 |
| 序号             | 图纸名称    |                              | 图号            | 版次    | 页数 | 备注             |
| 1              | 设计说明书   |                              | FWWD-SS-SS-01 | 1.0   | 8  |                |
| 2              | 屋顶维修设计图 |                              | FWWD-SS-SG-01 | 1.0   | 1  |                |
| 编制             | 日期      | 校核                           | 日期            | 审核    |    | 日期             |
| 姜容             | 2025.04 | 陈玥东                          | 2026.04       | 孔祥钰   |    | 2026.04        |

目录

|                            |          |                       |          |
|----------------------------|----------|-----------------------|----------|
| <b>第一章 综述 .....</b>        | <b>1</b> | <b>3.2 施工方案 .....</b> | <b>5</b> |
| 1.1 项目概况 .....             | 1        | 3.3 施工要点 .....        | 5        |
| 1.2 设计依据 .....             | 1        | 3.4 施工注意事项 .....      | 6        |
| 1.3 工程概况 .....             | 2        | 3.5 施工总进度安排 .....     | 6        |
| 1.4 设计文件组成 .....           | 2        | <b>第四章 工程预算 .....</b> | <b>7</b> |
| <b>第二章 自然条件 .....</b>      | <b>3</b> | 4.1 编制说明 .....        | 7        |
| 2.1 气象 .....               | 3        | 4.2 工程预算 .....        | 7        |
| 2.2 水文 .....               | 4        | <b>第五章 注意事项 .....</b> | <b>8</b> |
| <b>第三章 改造方案及施工方案 .....</b> | <b>5</b> |                       |          |
| 3.1 改造方案 .....             | 5        |                       |          |

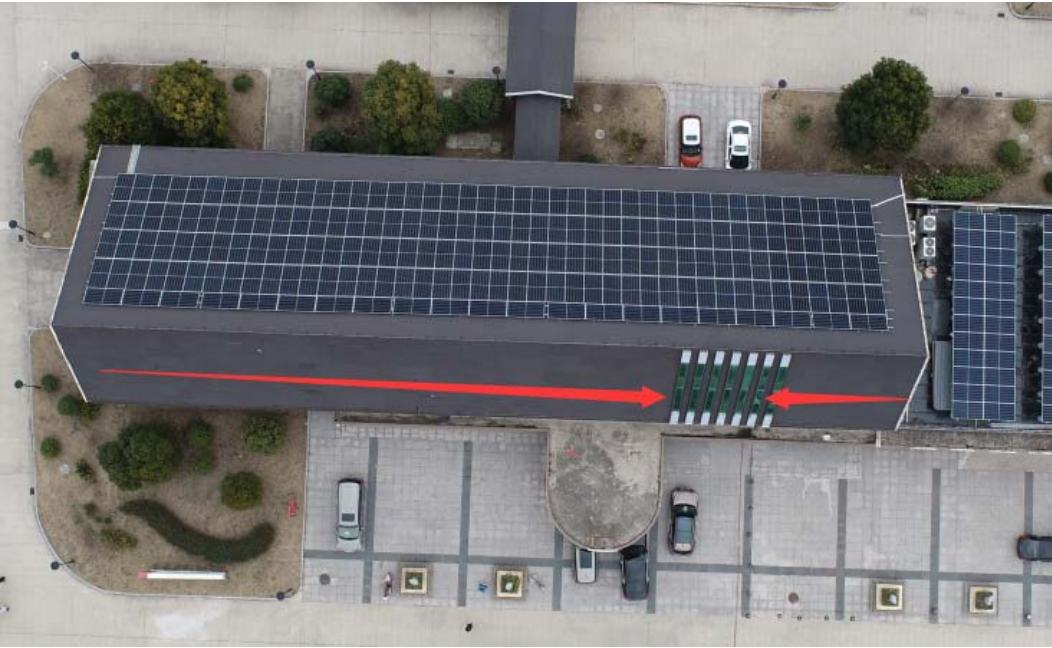
# 第一章 综述

## 1.1 项目概况

本项目位于连申线如皋水上服务区内。原服务区综合楼西侧屋面原深褐色沥青瓦损坏、掉落情况较严重，如皋分中心对其进行多次换瓦修葺，由于西侧屋面较陡峭，换瓦施工时存在安全隐患，故本次对屋面进行维修改造设计。



图表 1.1-1 项目地理位置图



图表 1.1-2 屋面改造范围

## 1.2 设计依据

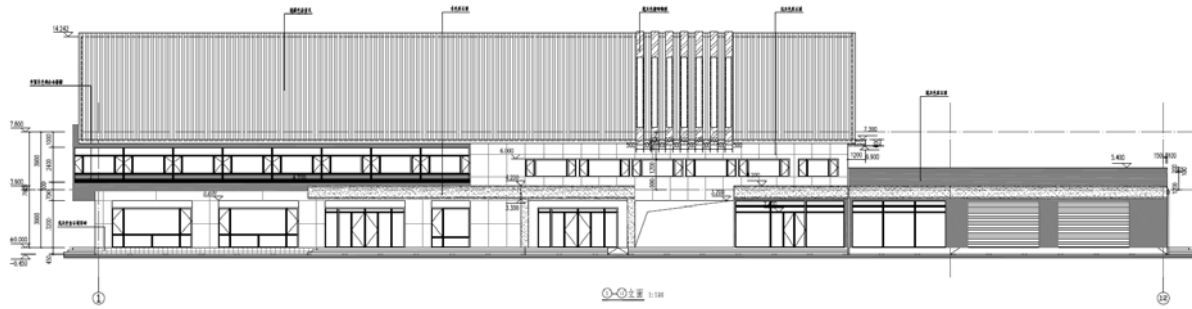
### 1.2.1 依据文件

- 1、 中标通知书；
- 2、 《如皋水上服务区综合服务楼施工图设计》（江苏省交通规划设计院股份有限公司，2014 年 11 月）。

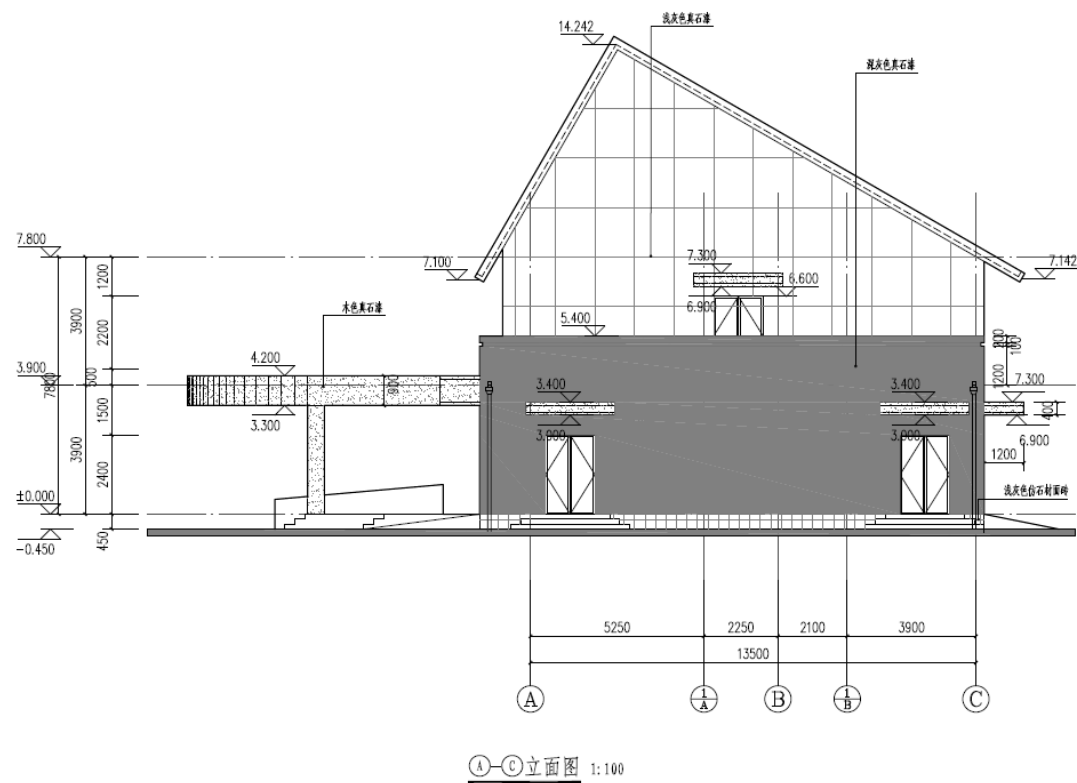
### 1.2.2 依据规范和标准

- 1、 《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）
- 2、 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- 3、 《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）
- 4、 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB 55030-2022）
- 5、 《建筑涂料工程施工及验收规程》（JGJ/T 29-2015）
- 6、 《既有住宅建筑功能改造技术规范》（JGJ/T 390-2016）
- 7、 《屋面工程技术规范》（GB 50345-2012）
- 8、 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB 50325-2020）
- 9、 现行国家、江苏省及南通市颁布的其他相关规范通则及规定其他相关规范、标准等。

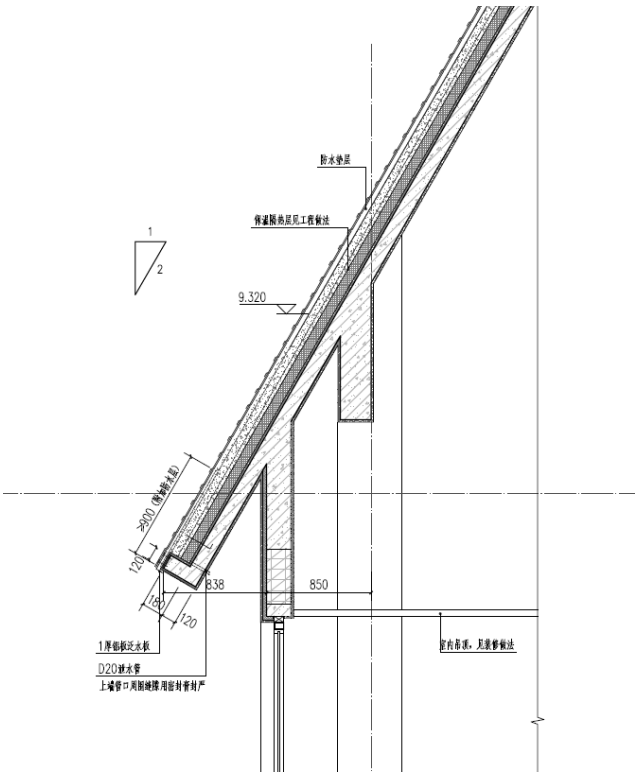
1.3 工程概况



图表 1.33-1 综合楼西侧立面图 1



图表 1.33-2 综合楼西侧立面图 2



图表 1.33-3 综合楼屋顶原设计做法

1.4 设计文件组成

本工程施工图设计文件为全一册，含设计说明书、图纸及工程预算。

第二章 自然条件

2.1 气象

如皋市属北亚热带海洋季风性湿润气候区。气候温和，四季分明，气候宜人，冷热适中。日照充足，雨水充沛，无霜期长。春季天气多变，夏天高温多雨，秋季天高气爽，冬天寒冷干燥。

2.1.1 气温

根据近年来如皋市的有关部门统计资料，主要特征值如下：

|         |        |
|---------|--------|
| 年平均气温   | 14.5℃  |
| 最高月平均气温 | 27.0℃  |
| 最低月平均气温 | 1.7℃   |
| 极端最高气温  | 39.7℃  |
| 极端最低气温  | -12.5℃ |

年最高气温出现在 7、8 月份，最低气温出现在 1、2 月份。

2.1.2 降水

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 年平均降水量          | 1025mm           |
| 最多年份            | 1636.9mm（1991 年） |
| 最少年份            | 479.7mm（1978 年）  |
| 大于 0.1mm 的雨日年平均 | 116 天            |
| 多年平均降水量         | 1020.4mm         |

2.1.3 风况

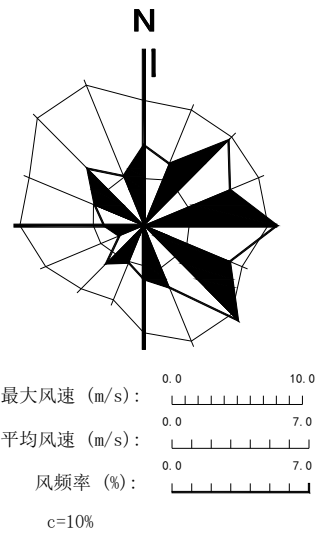
冬季多偏北风，气候寒冷干燥，正常年景少雨雪。春季雨量偏少，有寒流。春夏之交时有冰雹，夏季多暴雨，夏秋有台风。7、8、9 三个月盛行东南季风，常风向以东北风为主，受台风影响 7～9 月多暴雨。

根据实测风速资料统计结果，本地区大风日数如下：

≥5 级大风日数为 55.6d/a

≥6 级大风日数为 26d/a

≥7 级大风日数为 12.8d/a



图表 2.1-1 南通气象站风玫瑰图

2.1.4 冰雪

长江水域无封冻，陆域冻土深 20cm，降雪集中于一、二月，年平均降雪天数 6.6d，最大积雪厚度 17cm。霜期一般为 11 月至次年 3 月，全年无霜期 200～220d。

2.1.5 雾、日照

全年平均太阳总辐射为 113.4kcal/m<sup>2</sup>，年日照平均时数 2176.4h，年平均日照率为 49%，其中日平均气温高于 0℃的年日照时数 2031.3h，日均气温>10℃，日照时数 1458.7h。

多年平均雾日数：62d

能见度≤1000m 的雾日：41d

多年持续至上午 8 时后的雾日：23d

表格 2.1-1 工程所在区域各月平均雾日数统计表

| 月 份   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均雾日数 | 2.1 | 2.3 | 2.7 | 3.1 | 2.8 | 2.5 | 3.0 | 2.2 | 2.1 | 2.3 | 2.4 | 3.3 |

2.2 水文

2.2.1 水文

航道地处副热带北缘，受高空西风环流和太平洋副热带高压两种大气环流的影响和控制，具有明显的季风气候特征，降水量在年际之间变化大，年内汛期降雨量集中，6~9月降雨量约占年降雨量的60%左右，容易出现突发性的、灾害性的暴雨洪水及干旱。

受地形和气候的影响，本区域内河道水流平稳，冬季偶有结冰现象。由于近海，主要干流又与长江相通，受海潮的顶托，水流方向不定，经常作往返流动。河水量夏多冬少。水位高低除受本地降水影响外，还和各涵闸引排水情况有关，通江、通海河道基本建闸控制，内河水位基本上受人为调控，最高水位大都是暴雨形成，沿江部分地区因受涵闸引水影响，也会发生高水位。

长江潮水位对本区的影响，主要是6月份农业大用水期间江潮水位而影响到自流引江的能力。而7、8月间的海潮高潮位顶托，对自排入海的泄量也有影响。

通南沿江地区除洪水季节有一定的径流量外，其余时间径流量均较小。由于地面平坦，地表径流缓慢。沿线地下潜水一般在地表以下1~2m，水量不大但与地表水密切相关。



### 第三章 改造方案及施工方案

#### 3.1 改造方案

本次设计方案将原屋顶深褐色沥青瓦拆除，拆除面积约为 411.8m²，对基层检查及基础清理，若发现裂缝及孔洞需进行修补，处理完之后采用界面处理剂对拆除范围进行涂刷，界面处理剂刷一道，接着采用 8mm 厚聚合物水泥防水砂浆找平，批刮真石漆腻子两遍，上层喷涂真石漆两遍、罩光漆两层，最后更换屋顶上的损坏玻璃。

#### 3.2 施工方案

本次施工方案：拆除旧瓦→基层检查与基础清理→裂缝与孔洞修补（若有）→刷界面处理剂一道→8mm 厚聚合物水泥防水砂浆→批刮真石漆腻子两遍→喷涂黑色底漆一遍、真石漆两遍及罩光漆两层→更换屋顶上的损坏玻璃（镀膜钢化安全夹胶玻璃）。

#### 3.3 施工要点

##### 1、基层检查与基础清理

检查缺陷：用 2m 靠尺检查平整度，误差≤3mm；空鼓锤敲击，空鼓面积≤0.5%；水泥砂浆≥14 天。

彻底清污：铲除浮浆、松动层，高压水枪冲洗；油污用中性清洁剂清洗；苔藓、霉点用专用除霉剂处理，最后清水冲净、晾干。

酸碱处理：泛碱区域用 5%草酸溶液中和冲洗，晾干后复测 pH<10。

##### 2、裂缝与孔洞修补

裂缝处理：宽度≥0.3mm 开 V 型槽，填抗裂腻子，贴耐碱玻纤网格布（单位面积重量为 160g/m²，网孔尺寸 5×5mm，拉伸断裂强力≥1250N/50mm），再用聚合物水泥防水砂浆找平；大裂缝用聚合物水泥防水砂浆填实。

孔洞修补：管道、预埋件周边用防水砂浆填实找平，阴阳角方正顺直。

加固处理：基层起砂、粉化，先刷界面剂加固，严重处局部重新抹灰。

##### 3、界面处理剂施工

界面处理剂选用外墙 / 耐候型、高渗透、抗返碱高固含单组分乳液型，执行标准为 JC/T

907-2018 I 型外墙界面剂，用量为 0.1~0.2 kg/ m²，刷一道。

##### 4、批刮真石漆腻子

批刮真石漆腻子前屋顶满铺耐碱玻纤网格布（单位面积重量为 160g/ m²，网孔尺寸 5×5mm，拉伸断裂强力≥1250N/50mm）。

材料选择：用外墙柔性腻子（R 型标准），避免普通腻子粉化。

批刮工艺：满批 2 遍，单遍厚度≤0.8mm，总厚≤1.5mm；每遍干燥后打磨，320# 砂纸打磨至无波浪、无刀痕。

养护与检测：腻子层充分干燥，含水率≤10%（薄膜贴墙 24 小时无水汽），pH<10。

##### 5、真石漆与罩光漆施工

真石漆搅拌均匀（颜色与原瓦相近），不能随意加水，采用真石漆专用喷枪，喷嘴 6~8mm，气压 0.4~0.6Mpa，喷涂距离 30~40cm，垂直均匀移动，分两遍喷涂，第一遍采用薄喷打底（覆盖即可），表面干燥后（约 2h）第二遍喷饱满均匀，总厚度控制 2~3mm。真石漆完全干燥 24h 后，用粗砂纸轻磨浮砂、毛刺并用吹风机彻底吹净灰尘后方可进行罩光面漆的施工。罩光面漆可选用硅丙/氟碳耐候罩光漆，待真石漆彻底干透≥48h 后，薄喷 2 遍，用量 0.2~0.3kg/ m²。

##### 6、更换屋顶上的损坏玻璃

旧玻璃拆除：铲除破损玻璃的密封胶→用真空吸盘平稳固定破损玻璃，多点起吊、慢放移除；已破碎玻璃用湿布包裹清理，防止碎片坠落→彻底清理龙骨槽口内残留胶渍、灰尘、杂物，用异丙醇擦拭干净并干燥。

本次更换玻璃需按原尺寸、原材质、原构造进行同规格更换，确保防水、安全、外观与原有体系一致。

新玻璃更换：新玻璃镀膜面朝外，四边垫 EPDM 弹性垫块（底边 2 块、侧边每 300mm 一块），避免硬接触→真空吸盘四点起吊，设防坠副绳，平稳放入龙骨槽口，调整缝隙均匀（5~8mm），平面度偏差≤2mm→安装铝合金压块，对角均匀紧固不锈钢螺栓→缝内填塞泡沫棒（直径比缝宽大 20%），贴美纹纸→施打中性硅酮耐候胶，胶缝饱满、连续、无气泡，表面刮成微凸圆弧；外露 PVB 边用丁基胶封闭防水。

### 3.4 施工注意事项

1、施工单位应设置专门的安全管理机构，配置专职管理人员，并建立健全安全保证体系及各种安全规章制度，加强检查。

2、加强人员执业安全卫生与劳动保护方面知识的学习，针对工程特点、结合施工单位已有的职业安全制度，进一步强化与提高现场施工人员的安全意识，对重要的岗位加强岗前培训，做到持证上岗、专岗专人。

3、做好施工组织设计，施工方案科学合理，切忌为节约施工成本，采用不合理方式进行施工。

4、本次施工可采用吊篮/曲臂车作业。屋面作业时屋脊位置安装通长钢丝绳生命线直径 $\geq 8\text{mm}$ ，两端固定在结构梁混凝土预埋件上，所有人员安全带必须挂在生命线上，双大钩安全带，高挂低用，严禁低挂高用，屋面移动时始终保持一个钩挂牢；作业人员必须穿专业防滑工地鞋，全程佩戴安全帽、反光背心。屋顶檐边可设安全平网兜底，外挑 $\geq 1.5\text{m}$ 或安装可移动防护栏杆。风速大于4级禁止上屋面；雨天、雪天、霜冻、大雾天严禁作业；夏季高温避开中午暴晒，防止中暑滑落；小型工具放入工具袋，严禁随手放置；滚筒、喷枪、料桶需用安全绳系牢；屋面边缘严禁放置滚动料物。

### 3.5 施工总进度安排

## 第四章 工程预算

### 4.1 编制说明

#### 4.1.1 概述

本次设计方案将原屋顶深褐色沥青瓦拆除，拆除面积约为 411.8m<sup>2</sup>，对基层检查及基础清理，若发现裂缝及孔洞需进行修补，处理完之后采用界面处理剂对拆除范围进行涂刷，界面处理剂刷一道，接着采用 8mm 厚聚合物水泥防水砂浆找平，批刮真石漆腻子两遍，最后喷涂真石漆两遍、罩光漆两层。主要施工方案：拆除旧瓦→基层检查与基础清理→裂缝与孔洞修补（若有）→刷界面处理剂一道→8mm 厚聚合物水泥防水砂浆→批刮真石漆腻子两遍→喷涂黑色底漆一遍、真石漆两遍及罩光漆两层→更换屋顶上的损坏玻璃（镀膜钢化安全夹胶玻璃）。

#### 4.1.2 基本依据

- 1、本工程的设计图纸及工程数量：本次拆除面积约为 411.8m<sup>2</sup>，喷涂真石漆面积为 411.8m<sup>2</sup>，拆除并更换镀膜钢化安全夹胶玻璃为 1.2m<sup>2</sup>。
- 2、《内河航道养护工程预算编制办法及定额》（DB32/T2174-2012）。

### 4.2 工程预算

## 第五章 注意事项

1、施工期温度需在 5℃~35℃，湿度≤85%，雨天、雾天、结露天气严禁施工；施工后 6 小时内无雨，否则需及时遮盖防护。

2、风力>4 级立即停工，防止漆料飞溅污染周边、喷涂不均，屋面高空作业风荷载影响更大，需严格执行。

3、底漆干燥后（通常 4-6 小时）喷真石漆，真石漆完全干透（通常 48 小时以上）再喷罩面漆，严禁漏喷、薄喷。

4、屋面作业人员必须持证上岗，严禁酒后、疲劳作业，单坡屋面行走时需沿屋脊方向移动，严禁在坡面上横向跑动。

5、作业平台、脚手板必须固定牢固，吊篮/曲臂车作业时，严禁超载，平台与屋面保持安全距离，防止碰撞涂层。

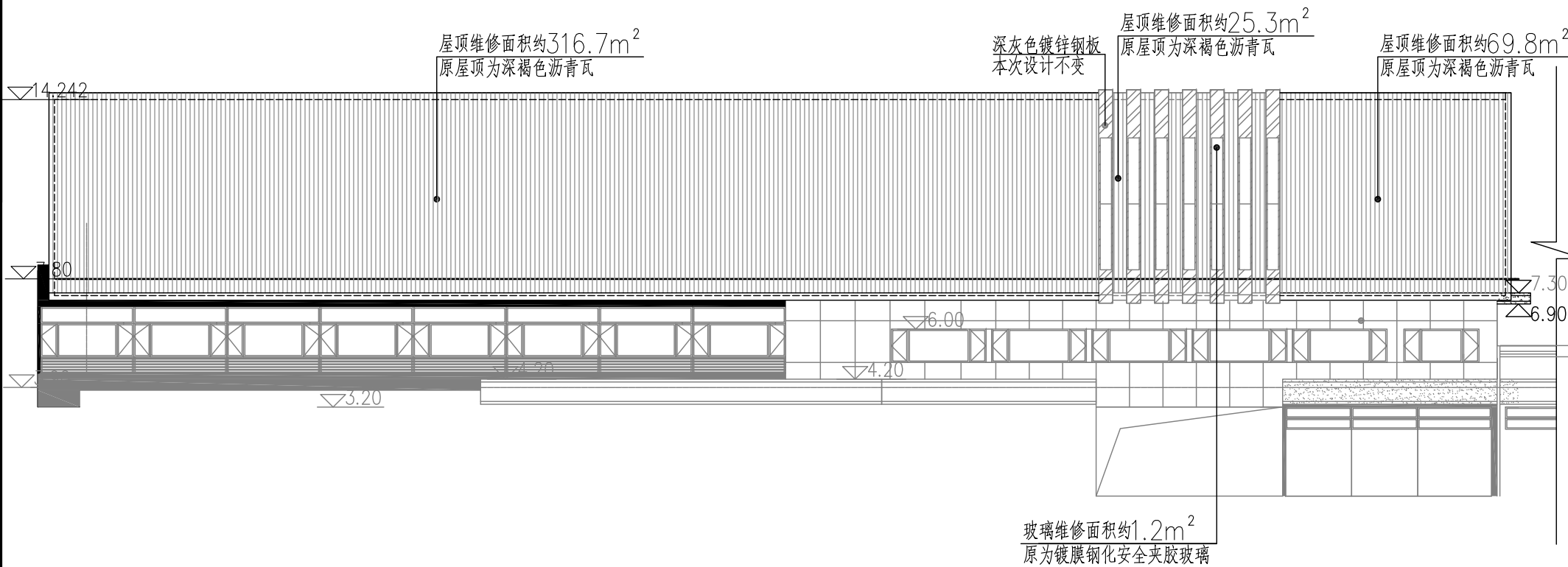
6、屋面下方设置警戒区，严禁无关人员进入，工具材料随用随清，防止坠落伤人。

7、罩面漆施工完成后，需养护 7 天以上，期间避免雨水冲刷、外力撞击，冬季施工需做好防冻保护。

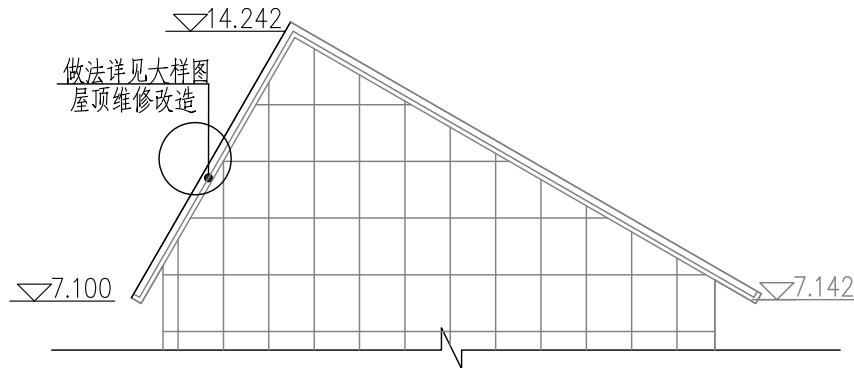
8、本说明未尽事宜，可按照相关法律、法规和技术规范执行或会同设计单位商定。施工单位在施工中若发现与设计文件不符的情况或其它问题，应及时与设计单位联系，共同商定处理方案。

|  |  |    |
|--|--|----|
|  |  | 日期 |
|  |  | 签署 |
|  |  | 专业 |

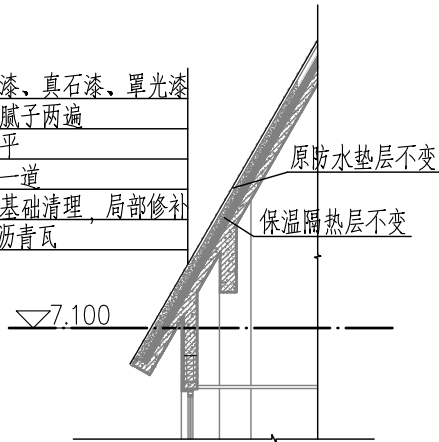
屋顶维修设计图 1:100



屋顶维修大样图



- 6、喷涂黑色底漆、真石漆、单光漆
- 5、批刮真石漆腻子两遍
- 4、防水砂浆找平
- 3、界面处理剂一道
- 2、基层检查与基础清理，局部修补
- 1、拆除深褐色沥青瓦



说明：  
1、图中高程以米（1985高程）。  
2、本次工程屋顶维修改造做法：  
(1) 拆除服务区西侧原屋顶深褐色沥青瓦；  
(2) 基层检查与基础清理，并对其裂缝与空洞进行修补；  
(3) 界面处理剂一道（符合JC/T907-2018标准）；  
(4) 采用8mm厚聚合物水泥防水砂浆找平；  
(5) 采用柔性腻子（R型标准），批刮真石漆腻子两遍；  
(6) 喷涂黑色底漆一遍，真石漆两遍（总厚度控制2~3mm）（岩片含量大于10%，纯丙乳液，乳液含量大于13%），单光面漆两层；  
(7) 更换损坏的钢化安全夹胶玻璃。  
3、工程量按实计。

|    |         |     |
|----|---------|-----|
|    |         |     |
| 1  | 2026.04 | 报批稿 |
| 版次 | 日期      | 图纸  |



广东省航运规划设计院有限公司  
广东交通集团 Guangdong Province Planning & Design Institute For Water Transportation Co., Ltd

项目名称  
连申线如皋水上服务区综合服务楼西侧屋顶维修改造项目

图纸名称  
屋顶维修设计图

图纸编号  
FWWD-SS-SG-01

|       |     |     |    |         |
|-------|-----|-----|----|---------|
| 审定    |     |     | 阶段 | 施工图设计   |
| 审核    | 孔祥钰 | 孔祥钰 | 专业 | 水工      |
| 项目经理  | 何捷  | 何捷  | 版次 | 1.0     |
| 专业负责人 | 顾平  | 顾平  | 比例 |         |
| 校对    | 陈玥东 | 陈玥东 | 日期 | 2026.04 |
| 设计    | 姜容  | 姜容  | 图幅 | A3      |