

贡河引水灌区规划及初步设计

目 录

| | | |
|-------------|---------------------|----------|
| 第一部分 | 灌区基本情况 | 2 |
| 第二部分 | 设计任务 | 2 |
| 第三部分 | 具体设计说明 | 3 |
| | 作物灌溉制度和灌水率图设计..... | 3 |
| | 灌溉水源和取水方式 | 15 |
| | 灌区规划 | 16 |
| | 渠系建筑物统计 | 23 |

第一部分 灌区基本情况

贡河灌区位于长江以南，南为贡河北至介荣山，西起马头山，东以龙尾河为界。灌溉区域为 20 米等高线以下的大部分耕地，灌区地形属山前河谷阶地，地形较为平缓，区内气候温和，年平均气温为 16.5°C ，无霜期平均 231 天。多年平均降雨量 1241 毫米，多年平均蒸发量 1165 毫米。20 米等高线以下有大部分耕地，属兴隆、大胜二乡管辖（以申溪为界，东为兴隆，西为大胜），主要种植作物为水稻和棉花，一方面，由于降雨量充沛，但年内分配不均，年际间变率大，与作物需水要求不相适应，常有不同程度的旱象出现；另一方面，由于汛期降雨集中，雨量大，又常出现涝灾。除了旱涝灾害对农业生产造成严重威胁外，区内大部分地下水位较高，雨后地下水位上升迅速，且回落较慢、三麦经常受渍减产。在旱、涝、渍三种自然灾害的影响下，本区的农业生产一直很不稳定，产量较低。

贡河为清水河流，最大含沙量 5%，水质符合灌溉水质标准；地处马头站处的上下游 1 公里河段内，水量较为丰富，河床均为灰色安山岩，风化不严重，地质条件较好。是灌区的水源和排水承泄区。灌区内还有申溪、吴家沟和龙尾河，均属于贡河的支流。

灌区不透水层埋深 12.6 米左右，土层的渗透系数 $K=1.3\text{m/d}$ ，给水度 $\mu=0.015$ ，地下水矿化度 $<1\text{g/L}$ ，土质为中粘壤土，无盐碱化现象。

第二部分 设计任务

根据本地区兴利除害，保证农业高产稳产的要求，规划设计内容包括以下几个方面：

一、主要作物灌溉制度设计和灌水率图的绘制

二、灌排系统规划

1. 干、支级灌排系统的规划
2. 典型支渠控制范围内的斗、农渠及斗、农沟规划
3. 田间工程规划
4. 灌排系统建筑物规划

三、灌溉渠道设计

1. 典型支渠的流量推算
2. 干渠设计流量推算
3. 渠道加大流量和最小流量计算
4. 渠道纵横断面设计

四、排水沟道系统设计

1. 排涝流量和排渍流量计算
2. 排水沟水位推算
3. 排水沟纵横断面设计

五、工程量计算

第三部分 具体设计说明

一、作物灌溉制度和灌水率图设计

本灌区种植早稻、晚稻、棉花、小麦、大麦、绿肥等作物，其中小麦、大麦、绿肥基本上不进行灌溉。

1.1 水稻灌溉制度的确定

灌区设计保证率采用 80%，经频率计算分析，确定设计年为1971 年。本地区水稻采用勤浇浅灌，适时晒田的灌水方法，在分蘖末期落干晒田三天。泡田定额取 85m³ /亩，插秧时田面水深 20mm。根据设计年的逐日降雨量和蒸发资料以及其他有关的灌溉资料，用水量平衡列表法进行灌溉制度的确定。

1.1.1 早稻

早稻的生育期自 4 月 25 日至 7 月 14 日止，由马头水文站逐日蒸发资料可得出，早稻整个生育阶段总蒸发量为 310.30 毫米，早稻需水系数 $\alpha=1.20$ ，于是，可得早稻整个生育期需水量为：

$$ET = \alpha E_0 = 1.20 \times 310.30 = 372.36\text{mm}$$

根据各阶段需水模数、田间渗漏量，可得阶段耗水量和逐日耗水量如下：

| 生育期 | 返青 | 分蘖 | 孕穗 | 抽穗 | 乳熟 | 黄熟 | 全生育期 |
|------------|---------|--------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 起止月日 | 4.25~5. | 5.5~6. | 6.2~6.1 | 6.17~6.2 | 6.27~7. | 7.7~7.1 | 4.25~7.1 |
| 天数 | 4 | 1 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| 需水模比系数 | 10 | 28 | 15 | 10 | 10 | 8 | 81 |
| 阶段需水量 (mm) | 0.07 | 0.24 | 0.24 | 0.22 | 0.14 | 0.09 | |
| 阶段需水量 (mm) | 26.1 | 89.4 | 89.4 | 81.9 | 52.1 | 33.5 | 372.4 |
| 阶段渗漏量 (mm) | 15.0 | 42.0 | 22.5 | 15.0 | 15.0 | 12.0 | 121.5 |
| 阶段耗水量 (mm) | 41.1 | 131.4 | 111.9 | 96.9 | 67.1 | 45.5 | 493.9 |
| 逐日耗水量 (mm) | 4.1 | 4.7 | 7.5 | 9.7 | 6.7 | 5.7 | |

(注：稻田渗漏量为 1.5mm/d)

根据生育期各阶段好水强度、生育期降雨量、各生育阶段适宜水层深度，用列表法推求早稻灌溉制度如下：

表 1—1 早稻生育期灌溉制度计算表 (单位：mm)

| 日期 | | 生育期 | 设计淹灌水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水量 | 排水量 |
|----|----|-----|----------|-------|-------|--------|------|-----|
| 月 | 日 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 4 | 24 | 返青期 | 10~30~50 | 4.1 | 0.5 | 20.0 | | |
| | 25 | | | | 1.4 | 17.3 | | |
| | 26 | | | | 0.2 | 13.4 | | |
| | 27 | | | | 0.3 | 29.6 | 20.0 | |

| 日期 | 生育期 | 设计淹灌水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水量 | 排水量 | | |
|----|-----|--------------------|-------|-------|--------|------|------|------|--|
| 28 | | | | | 25.5 | | | | |
| 4 | 返青期 | 10~30~50 | 4.1 | | 21.4 | | | | |
| 29 | | | | | 17.3 | | | | |
| 30 | | | | 0.6 | 13.8 | | | | |
| 1 | | | | 23.7 | 33.4 | | | | |
| 2 | | | | | 29.3 | | | | |
| 3 | | 25.2 | | | | | | | |
| 4 | 分蘖期 | 10~40~60(分蘖期末三天晒田) | 4.7 | | 1.5 | 22.0 | | | |
| 5 | | | | | | 17.3 | | | |
| 6 | | | | | | 12.6 | | | |
| 7 | | | | | 33.4 | 41.3 | | | |
| 8 | | | | | | 36.6 | | | |
| 9 | | | | | | 31.9 | | | |
| 10 | | | | | | 27.2 | | | |
| 11 | | | | | | 22.5 | | | |
| 12 | | | | | | 17.8 | | | |
| 13 | | | | | | 13.1 | | | |
| 14 | | | | | | 0.8 | 39.2 | 30.0 | |
| 15 | | | | | | 7.9 | 42.4 | | |
| 16 | | | | | | 15.0 | 52.7 | | |
| 17 | | | | | | 6.3 | 54.3 | | |
| 18 | | | | 分蘖期末 | | | | 49.6 | |
| 19 | | 44.9 | | | | | | | |
| 20 | | 40.2 | | | | | | | |
| 21 | | 35.5 | | | | | | | |
| 22 | | 40.3 | 71.1 | | | | 20.0 | | |
| 23 | | 46.4 | | | | | | | |
| 24 | | 6.1 | 47.8 | | | | | | |
| 25 | | 4.4 | 47.5 | | | | | | |
| 26 | | 16.8 | 59.6 | | | | | | |
| 27 | | | 54.9 | | | | | | |
| 28 | | | 50.2 | | | | | | |
| 29 | | | 45.5 | | 45.5 | | | | |
| 30 | | | -4.7 | | | | | | |
| 31 | | | -9.4 | | | | | | |
| 6 | 孕穗期 | 20~50~80 | 7.5 | | 33.1 | 50.0 | | | |
| 1 | | | | | 25.6 | | | | |
| 2 | | | | | 20.2 | 38.3 | | | |
| 3 | | | | | 34.4 | 65.2 | | | |
| 4 | | | | | 3.4 | 61.1 | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |

| 7 | | | | | 53.6 | | |
|----|------|----------|--------|-------|--------|-------|------|
| 日期 | 生育期 | 设计淹灌水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水量 | 排水量 |
| 6 | 孕穗期 | 20~50~80 | 7.5 | | 38.8 | | |
| | | | | | 31.3 | | |
| | | | | | 23.8 | | |
| | | | | 6.2 | 22.5 | | |
| | | | | | 45.0 | 30.0 | |
| | | | | | 37.5 | | |
| | | | | | 30.0 | | |
| | | | | | 22.5 | | |
| | 抽穗期 | 20~50~80 | 9.7 | | 22.8 | 10.0 | |
| | | | | | 13.1 | | |
| | | | | 56.0 | 59.4 | | |
| | | | | 57.1 | 106.8 | | 50.0 |
| | | | | 0.2 | 47.3 | | |
| | | | | 1.5 | 39.1 | | |
| | | | | | 29.4 | | |
| | | | | | 49.7 | 30.0 | |
| 6 | 乳熟期 | 10~40~60 | 6.7 | | 25.2 | | |
| | | | | | 18.5 | | |
| | | | | | 11.8 | | |
| | | | | | 40.1 | 35.0 | |
| | | | | | 33.4 | | |
| | | | | | 30.6 | | |
| 7 | 黄熟期 | 0~30 | 5.7 | | 23.9 | | |
| | | | | | 17.2 | | |
| | | | | | 10.5 | | |
| | | | | | 13.8 | 10.0 | |
| | | | | 37.9 | 46.0 | | 45.0 |
| | | | | 26.8 | 22.1 | | |
| | | | | 6.9 | 23.3 | | |
| | | | | | 17.6 | | |
| | 11.9 | | | | | | |
| | 6.2 | | | | | | |
| | 0.5 | | | | | | |
| | -5.2 | | | | | | |
| Σ | | | 493.90 | 415.0 | 215.0 | 160.5 | |

校核：20+415-160.5+215-493.9=-4.4，灌后水深为-5.2mm，大致符合

由上述列表法，可得早稻的灌溉制度设计表如表 1—2 所示。

表 1—2 早稻的灌溉制度设计表

| 灌水次数 | 灌水日期 | 净灌水定额 | |
|------|-----------|--------|--------------------|
| | | mm | m ³ / 亩 |
| 泡田 | 4 月 24 日前 | | 85.00 |
| 1 | 4 月 27 日 | 20.00 | 13.34 |
| 2 | 5 月 15 日 | 30.00 | 20.01 |
| 3 | 6 月 2 日 | 50.00 | 33.35 |
| 4 | 6 月 13 日 | 30.00 | 20.01 |
| 5 | 6 月 17 日 | 10.00 | 6.67 |
| 6 | 6 月 24 日 | 30.00 | 20.01 |
| 7 | 6 月 30 日 | 35.00 | 23.35 |
| 8 | 7 月 6 日 | 10.00 | 6.67 |
| 合计 | | 215.00 | 221.74 |

1.1.2 晚稻

晚稻的生育期自 8 月 3 日至 10 月 23 日止，由马头水文站逐日蒸发资料可得出，早稻整个生育阶段总蒸发量为 351.30 毫米，早稻需水系数 $\alpha=1.15$ ，于是，可得早稻整个生育期需水量为：

$$ET = \alpha E_0 = 1.15 \times 351.30 = 404.00\text{mm}$$

根据各阶段需水模数、田间渗漏量，可得阶段耗水量和逐日耗水量如下：

| 晚稻逐日耗水量计算 (mm) | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|---------|-----------|-----------|------------|----------|
| 生育期 | 返青 | 分蘖 | 孕穗 | 抽穗 | 乳熟 | 黄熟 | 全生育期 |
| 起止月日 | 8.3~8.10 | 8.11~9.2 | 9.3~9.2 | 9.23~10.2 | 10.3~10.1 | 10.14~10.2 | 8.3~10.2 |
| 天数 | 8 | 23 | 20 | 10 | 11 | 10 | 82 |
| 需水模比系数 (%) | 6% | 26% | 27% | 25% | 9% | 7% | |
| 阶段需水量 (mm) | 24.2 | 105.0 | 109.1 | 101.0 | 36.4 | 28.3 | 404.0 |
| 阶段渗漏量 (mm) | 12.0 | 34.5 | 30.0 | 15.0 | 16.5 | 15.0 | 123.0 |
| 阶段耗水量 (mm) | 36.2 | 139.5 | 139.1 | 116.0 | 52.9 | 43.3 | 527.0 |

| | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|
| 翌日耗水量 (mm) | 4.5 | 6.1 | 7.0 | 11.6 | 4.8 | 4.3 | |
|------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|

(注: 稻田渗漏量为 1.5mm/d)

根据生育期各阶段好水强度、生育期降雨量、各生育阶段适宜水层深度, 用列表法推求晚稻灌溉制度如下:

表 1—3 晚稻生育期灌溉制度计算表 (单位: mm)

| 日期 | | 生育期 | 设计淹灌水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水量 | 排水量 | | | |
|----|----|-----|----------|-------|-------|-----------------|------|------|------|------|--|
| 月 | 日 | | | | | | | | | | |
| 8 | 2 | 返青期 | 10~30~50 | 4.5 | 2.7 | 20.0 | | | | | |
| | 3 | | | | | 15.5 | | | | | |
| | 4 | | | | | 11.0 | | | | | |
| | 5 | | | | | 31.5 | 25.0 | | | | |
| | 6 | | | | | 27.0 | | | | | |
| | 7 | | | | | 0.7 | 23.2 | | | | |
| | 8 | | | | | 0.5 | 19.2 | | | | |
| | 9 | | | | | | 14.7 | | | | |
| | 10 | | | | | | 10.2 | | | | |
| | 11 | | | | 分蘖期 | 10~30~60(未三天晒田) | 6.1 | | 29.1 | 25.0 | |
| | 12 | | 23.0 | | | | | | | | |
| | 13 | | 0.6 | 17.5 | | | | | | | |
| | 14 | | | 11.4 | | | | | | | |
| | 15 | | | 35.3 | | | | 30.0 | | | |
| | 16 | | | 29.2 | | | | | | | |
| | 17 | | | 23.1 | | | | | | | |
| | 18 | | | 17.0 | | | | | | | |
| | 19 | | | 0.3 | | | | 11.2 | | | |
| | 20 | | | | | | | 30.1 | 25.0 | | |
| | 21 | | | | | | | 24.0 | | | |
| | 22 | | | | | | | 17.9 | | | |
| | 23 | | | | | | | 11.8 | | | |
| | 24 | | | | | | | 0.2 | 30.9 | 25.0 | |
| | 25 | | | | | | | 24.8 | | | |
| | 26 | | | | | | | 1.0 | 19.7 | | |
| | 27 | | | | | | | 0.7 | 14.3 | | |
| | 28 | | | | | | | 13.3 | 21.5 | | |
| | 29 | | | | | | | | 15.4 | | |

| 日期 月 日 | 生育期 | 设计淹灌水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水 | 排水 | | |
|-----------|------------|-----------------|----------|-------|--------|------|------|----|----|
| | | | | | | | | 30 | 31 |
| | 分蘖期 末三天 | | | 0.7 | 10.0 | | | | |
| | 分蘖期 末三天 | | | 1.3 | 5.2 | | 5.2 | | |
| 9 | 1 | 10~30~60(末三天晒田) | 6.1 | | -6.1 | | | | |
| | 2 | | | | -12.2 | | | | |
| | 3 | 孕穗期 | 20~50~80 | 7.0 | 3.9 | 44.7 | 60.0 | | |
| | 4 | | | | 4.0 | 41.7 | | | |
| | 5 | | | | 0.4 | 35.1 | | | |
| | 6 | | | | | 28.1 | | | |
| | 7 | | | | | 21.1 | | | |
| | 8 | | | | 1.5 | 50.6 | 35.0 | | |
| | 9 | | | | 1.3 | 44.9 | | | |
| | 10 | | | | 1.8 | 39.7 | | | |
| | 11 | | | | 3.1 | 35.8 | | | |
| | 12 | | | | 0.2 | 29.0 | | | |
| | 13 | | | | | 22.0 | | | |
| | 14 | | | | 0.4 | 50.4 | 35.0 | | |
| | 15 | | | | | 43.4 | | | |
| | 16 | | | | | 36.4 | | | |
| | 17 | | | | | 29.4 | | | |
| | 18 | | | | | 22.4 | | | |
| | 19 | | | | | 45.4 | 30.0 | | |
| | 20 | | | | | 9.2 | 47.6 | | |
| | 21 | | | | | 5.3 | 45.9 | | |
| | 22 | | | | | 2.6 | 41.5 | | |
| 23 | 抽穗期 | 20~50~80 | 11.6 | 47.7 | 77.8 | | | | |
| 24 | | | | 3.4 | 69.8 | | | | |
| 25 | | | | | 58.4 | | | | |
| 26 | | | | | 47.0 | | | | |
| 27 | | | | | 35.6 | | | | |
| 28 | | | | | 24.2 | | | | |
| 29 | | | | 2.6 | 35.4 | 20.0 | | | |
| 30 | | | | 14.5 | 38.5 | | | | |
| 1 | | | | 48.7 | 75.8 | | | | |
| 2 | | | | 28.8 | 93.2 | | 70.0 | | |
| 10 | 乳熟期 | 10~30~50 | 4.8 | 29.5 | 47.9 | | | | |
| | | | | 0.7 | 43.8 | | | | |
| | | | | 0.5 | 39.5 | | | | |
| | | | | | 34.7 | | | | |
| | | | | | 29.9 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|-----|----------|-------|-------|--------|------|-------|------|
| | 8 | | | | | 25.1 | | | |
| | 9 | | | | | 20.3 | | | |
| | 10 | | | | | 15.5 | | | |
| 日期 | | 生育期 | 设计淹水层 | 逐日耗水量 | 逐日降雨量 | 淹灌水层变化 | 灌水 | 排水 | |
| 月 | 日 | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 乳熟期 | 10~30~50 | 4.8 | | 10.7 | | | |
| | 12 | | | | 15.9 | 10.0 | | | |
| | 13 | | | | 11.1 | | | | |
| | 14 | 黄熟期 | 0~30 | 4.3 | 20.6 | 27.4 | | | |
| | 15 | | | | | 23.1 | | | |
| | 16 | | | | | 18.8 | | | |
| | 17 | | | | | 14.5 | | | |
| | 18 | | | | | 10.2 | | | |
| | 19 | | | | | 5.9 | | | |
| | 20 | | | | | 1.6 | | | |
| | 21 | | | | | 0.7 | -2.0 | | |
| | 22 | | | | | | -6.3 | | |
| | 23 | | | | | 2.5 | -8.1 | | |
| | | Σ | | | 527.0 | 253.2 | | 320.0 | 75.2 |

校核：20+253.2+320.0-75.2-527.0=-9，终了水深=-8.1，基本符合

由上述列表法，可得晚稻的灌溉制度设计表如表1—3所示。

表1—3 晚稻的灌溉制度设计表

| 灌水次数 | 灌水日期 | 净灌水定额 | |
|------|--------|--------|-------------------|
| | | mm | m ³ /亩 |
| 泡田 | 8月2日前 | | 80.00 |
| 1 | 8月5日 | 25.00 | 16.68 |
| 2 | 8月11日 | 25.00 | 16.68 |
| 3 | 8月15日 | 30.00 | 20.01 |
| 4 | 8月20日 | 25.00 | 16.68 |
| 5 | 8月24日 | 25.00 | 16.68 |
| 6 | 9月3日 | 60.00 | 40.02 |
| 7 | 9月8日 | 35.00 | 23.35 |
| 8 | 9月14日 | 35.00 | 23.35 |
| 9 | 9月19日 | 30.00 | 20.01 |
| 10 | 9月29日 | 20.00 | 13.34 |
| 11 | 10月12日 | 10.00 | 6.67 |
| 合计 | | 320.00 | 291.77 |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/425044300031011224>