

**翻斗式雨量计（站）
YT-FD-0100 型系列**

安 装 说 明 书

湖南亿测物联传感技术研发有限公司

2020-01 版本

1 / 15

目 录

一 . 产品原理 :	3
1.1 测量原理 :	3
1.2 产品图片 :	3
二 . 主要技术参数	4
三 . 安装步骤 :	5
3.1 检查	5
3.2 工具准备	5
3.3 布点	5
3.4 安装步骤	5
3.5 保护和记录	8
3.6 数据线保护	8
四、系统组建和数据处理	8
4.1 系统组成	8
4.2 软件功能	9
4.3 软件界面	9
附录 :《翻斗雨量计准确度现场应急校准办法》	12
说明书附图 :	13

一. 产品原理：

1.1 测量原理：

亿拓翻斗雨量计是降水量测量一次仪表，其性能符合国家标准 GB/T11832-2002《翻斗式雨量计》要求。在计量翻斗上方设置了双向翻板，大大缩短了翻斗降水切换时间，进而使仪器的计量误差缩小至 $\leq \pm 1\%$ 的领先水平，并使仪器的性能更加稳定。

属于高灵敏度、高精度型精密雨量传感器，使用过程中必须定期对仪器进行清洗、维护和检验，否则仪器可能失准、失效。

出厂时已将翻斗倾角调整、锁定在最佳倾角位置上，安装仪器时只需按照本说明书要求调整底座水平即可投入使用，切不可现场再调整翻斗倾角调整螺钉。

翻斗内壁作了特亲水处理，安装、清洗仪器过程中切忌用手指触摸或划伤翻斗内壁涂层。

翻斗雨量计通过雨量桶接收到的实际降雨量，按照每小时进行雨量统计，分辨率可达 0.1 毫米。为了准确计量雨量，雨量计应保持通电状态。停电时的降雨量将不会被统计在内，但以前的测量记录不会丢失。

雨量计内有时钟电路（自带供电电池），可将每日内 24 小时的降雨量分别进行记录，并统计每日的降雨量。雨量计的内存可记录 400 天的降雨量，超出时将循环覆盖。

雨量监测站由翻斗雨量计、数据处理模块、220V 供电设备/太阳能电池组、串口数据线和无线传输模块、亿拓云平台雨量监测软件及配件、配线等组成。

1.2 产品图片：



雨量计主体（图一）

二． 主要技术参数

- 1.型号：YT-FD-0100 系列
- 2.降雨强度：0.1mm~4mm/min（允许通过最大雨强 8mm/min）
- 3.精度：0.1mm
- 4.分辨率：0.1mm
- 5.工作温度：-40-125℃
- 6.承雨口尺寸：φ200.60mm；刃口锐角：40°~45°
- 7.智能化：内置全球唯一编号、电子标签、自动换算和温补等
- 8.电气特性：典型 12VDC，50mA
- 9.信号输出：可脉冲输出可 RS485 数字信号
- 10.存储器：400 天数据（依设置定）
- 11.材质：304 不锈钢外壳
- 12.防护等级：IP65 防雨淋，不防水浸泡
- 13.外型尺寸：φ216mm×460mm

14.重量：约 1520g（不含电缆）

15.产品结构：雨量计、供电方式、采集方式、软件功能等不同，可组成适用于市内和野外的监测站。

三 . 安装步骤：

3.1 检查

雨量计安装前检查：首先，详细了解传感器的具体参数，检测传感器是否工作正常；检查水工电缆线、安装 PVC 线管是否齐全。检查传感器数量及数据线长度是否正确。以确定传感器在运输过程中是否损坏或丢失。

检查仪器外观是否损伤，尤其注意防止碰伤翻斗轴的轴尖及翻斗两端的引水尖，并且不要用手触摸翻斗的内壁污损翻斗。

3.2 工具准备

准备工具：电锤、活动扳手、注水工具、水平尺、 $\geq 25\text{mm}$ PVC 线管、透明胶、防水胶带、剥线钳、剪刀、卷尺等，提前购买防冻液（冰点 -25°C ），北方应用防冻液，南方可以用烧过的矿泉水。

3.3 布点

清理好场地后，选择无雨、雪天气进行钻孔安装雨量计。

根据试验设计方案，用卷尺进行测量，确定测试点。

3.4 安装步骤

1、制作安装水泥台

室外地面或屋顶安装时，应先制作水泥台。水泥台露出地平面高度为 22cm，尺寸为：长 40cm × 宽 40cm，其上平面为水平面。地面安装时，承雨口高度距地平面的距离应为 70cm。

2、安装固定仪器、调整承雨口水平

先在水泥台上打 3 个直径 $\phi 12\text{mm}$ 深 8~10cm 的安装孔，安装孔位于 $\Phi 240\text{mm}$ 的圆周上呈 120° 均分，将膨胀螺栓置于安装孔内，将仪器底座安装在 3 个膨胀螺栓上，用水平尺检查承雨口

水平后，用锁紧螺母锁紧三个支脚，然后取下仪器外筒备用。

3、传输信号线保护

将信号传输电缆穿过防护管引至采集箱内，保护信号传输线。

4、安装翻斗

拆除翻斗、双向翻板上的橡皮筋，使翻斗、双向翻板可双向翻动。

5、准确度的现场校验

用容量为 314.16ml 的标准容量球或用 10mm 标准雨量量杯量取 10mm 降水量的清水，缓慢的匀速向注水漏斗滴水，在 3~5 分钟内滴完，边滴水边观测计数翻斗翻动次数应在 98~102 范围之内，即表明仪器准确度符合国家标准一级准确度要求要求。本校验步骤可连续做三次，以三次的平均值为准。

上述校验方法为现场简易校验法，精确校验仪器必须严格按照国家标准或者行业标准的要求在雨强试验台上进行。

6、调整承雨器口水平、安装外筒

将承雨器口连同外筒安装在仪器底座上并将水平尺置于承雨器口上，在三个不同方向上调整并观测承雨器口水平之后用三个锁紧螺钉将外筒锁紧，仪器即可投入使用。

7、使用、维护

(1) 用户应定期对仪器进行检查和维护，使用过程中一旦发现仪器失准时随时进行检查和维护。

(2) 对仪器进行检查和维护时一定不要随意调整各个翻斗倾角调节螺丝，否则仪器会失准。

(3) 清洗翻斗时必须用软毛笔沾水轻轻拭去翻斗内壁的尘埃、异物，决不允许用硬物或者用手指清洗翻斗内壁，否则仪器可能失准。

(4) 定期用专用毛刷从梯级注水漏斗顶部清洗、疏通梯级注水漏斗的内壁和下泄流孔，防止泄流孔堵塞使仪器失灵，并切记不要随意拆下梯级注水漏斗。如必须拆下梯级注水漏斗并再次安装梯级注水漏斗时，必须使梯级注水漏斗下泄流孔的中心线与通过计量翻斗轴的垂线相互重合，并且不要改变梯级漏斗中的杆板高度，如果梯级注水漏斗安装位置不正确或者改变了梯级漏斗中的杆板高度，均有可能影响仪器的准确度。

(5) 仪器检修、维护中如果必须拆下计量翻斗，应松动翻斗支承上的外锁紧螺母将计量翻斗连同双向翻板整体拆下，在操作过程中切记不要损坏、调整支架上的两个拨杆和翻斗上的两个金属支杆，也不要将双向翻板从翻斗上取下。再次安装计量翻斗和双向翻板时，应将先将双向翻板置于支架上左、右两个拨杆的中间位置，然后将双向翻板和计量翻斗整体一起安装于计量翻斗的两个轴尖支承的宝石轴承孔内，且保持翻斗轴尖在宝石轴承中的游隙为 0.1~0.2mm，使翻斗和双向翻板可自由翻动。安装完后用手轻轻拨动计量翻斗使之左右翻动，同时观察双向翻板随同计量翻斗同步反方向运动即可。

(6) 仪器检修、维护后的准确度校验 仪器检修、维护之后，必须按照本说明书第 4.6 条的要求对仪器的测量准确度进行再次校验合格后才能投入使用。更规范的校验仪器应当按照国家或者行业标准的要求在专用雨强试验台上进行。

8、故障现象及排除

本表列出了仪器可能发生的一般故障现象、原因及故障排除方法。

中心站表现形式	雨量传感器故障	解决方法
降雨时收不到数，但定时自报数仍能收到	说明雨量传感器无信号输出或传输线故障 干簧管失效 磁钢与干簧管距离过远 焊线脱落或信号线断 翻斗卡住 仪器堵塞	下测站检查 更换干簧管 调整干簧管距离 修复 排除 清除堵塞
降雨时收到雨量数据与比测雨量计相差较大	雨量传感器翻斗翻转倾角失调，但这种误差一般不超过 $\pm 10\%$ 磁钢与干簧管位置不佳，造成时好时坏，以致部分信号遗漏 数据采集器防抖动功能失效	重新滴定调整倾角 调整距离 调整防抖动电路参数

	比测雨量计与系统雨量传感器 相隔较远或有强风	客观原因，非仪器故障
中心站不断来雨量 数，而实际情况没下雨	检查插座是否浸水，这种现象往 往在下大雨后易发生	处理进水，重新安装

注意：表中所列故障现象不一定是雨量计自身故障，在检查仪器自身排除故障之后还应该检查仪器传输线、数据采集装置、遥测终端机等设备是否存在故障，并逐一排除解决。

3.5 保护和记录

在其周围进行保护。做好雨量计安装记录（实验段面、测点位置、实验编号、位移计编号、埋设安装日期、天气状况及安装人员），并存档。

3.6 数据线保护

根据现场实际情况而定，将雨量计数据线集中套上 PVC 线管进行**穿管保护**，并开槽将 PVC 线管沿槽布设保护，建议开槽深度 30-50 公分，避免数据线因施工或自然因素而破坏。制作相应的标示牌。

四、系统组建和数据处理

4.1 系统组成

雨量监测系统主要由监控中心、亿拓云端、通信网络、无线采集设备、前端传感器等三部分组成。

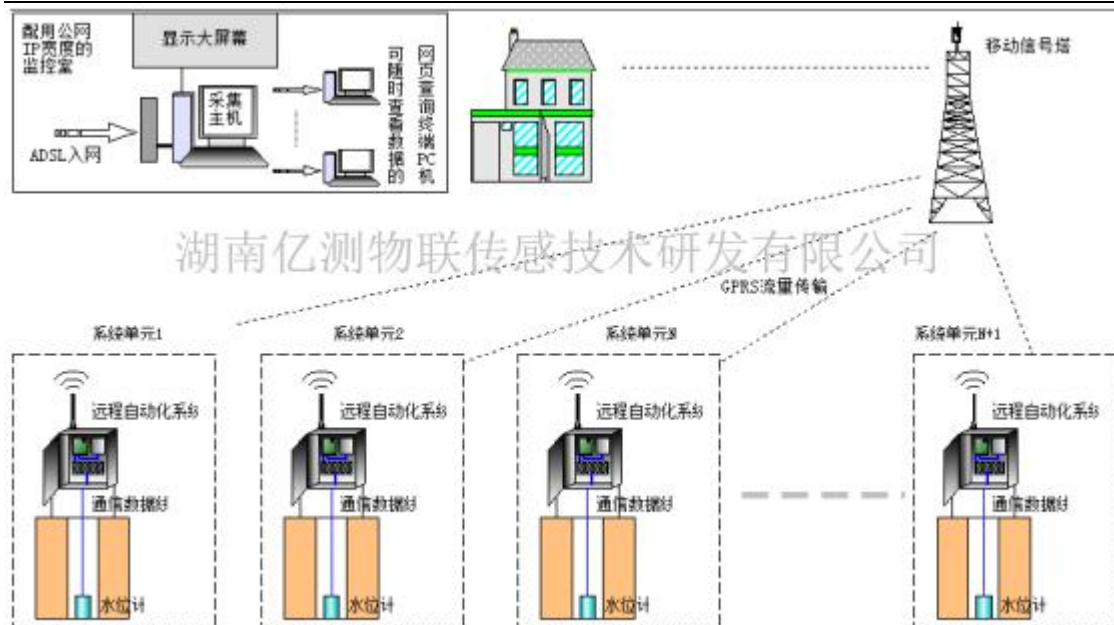
◆亿拓云端：

硬件配置：PC 机、显示器、声音报警器、Internet 网络连接。

软件配置：操作系统软件、亿拓云自动化分析软件、

- ◆ 通信网络：INTERNET 网络+中国移动 GPRS 流量传输网络。
- ◆ 无线设备：无线传输系统，市电供电、太阳能供电、电池供电可选。
- ◆ 前端探头：雨量计、水工通信数据线。

雨量/水位监测系统拓扑图



数据处理可直接登录亿拓云平台或者定制型软件进行数据查看下载分析处理等。

4.2 软件功能

- ①软件分类：根据使用对象不同分：服务器端采集软件和亿拓云端 web 查询分析软件；服务器实时采集存储数据，亿拓云端方便领导和决策者随时随地查询、下载、分析数据；
- ②地图导航：二维、三维地图导航，精准把握监测点水位动态信息；
- ③项目管理：根据省份、地区、县镇、监测点分项目管理安装信息、安装图片、维护记录、责任到人、一目了然；
- ④参数设置：选择采集水位监测系统，设置采集时间间隔，存储且导出数据设置等；
- ⑤数据表格：内容丰富，包括水位计唯一编号、测量时间、水位测量值、温度值等信息；
- ⑥曲线图表：选择灵活，可选择不同水位计，观测时间，生产单曲线或多曲线对比曲线图；
- ⑦报表生成：可生成日变化速率报表、月变化速率报表、日报表、月报表等报表信息；
- ⑧预警预报：设置报警参数，可选择短信、Email、声音报警器进行报警；
- ⑨软件运行：水位监测系统可独立运行，也可并入应用行业的信息化系统。

4.3 软件界面

地图界面



日变化报表

传感器日变化							
序号	仪器自编号	日期	昨日累计变化量	今日累计变化量	日变化量	单位	仪器唯一编号
1	STK-7	2015/1/15 0:00:00	170.20	170.20	0	dm /d	287CD38B04000038
2	STK-7	2015/1/14 0:00:00	170.20	170.30	0.1	dm /d	287CD38B04000038
3	STK-7	2015/1/13 0:00:00	170.30	170.60	0.3	dm /d	287CD38B04000038
4	STK-7	2015/1/12 0:00:00	170.60	170.80	0.2	dm /d	287CD38B04000038
5	STK-7	2015/1/11 0:00:00	170.80	170.80	0	dm /d	287CD38B04000038
6	STK-7	2015/1/10 0:00:00	170.80	171.10	0.3	dm /d	287CD38B04000038
7	STK-7	2015/1/9 0:00:00	171.10	171.50	0.4	dm /d	287CD38B04000038
8	STK-7	2015/1/8 0:00:00	171.50	171.90	0.4	dm /d	287CD38B04000038
9	STK-7	2015/1/7 0:00:00	171.90	171.50	-0.4	dm /d	287CD38B04000038
10	STK-7	2015/1/6 0:00:00	171.50	170.50	-1	dm /d	287CD38B04000038
11	STK-7	2015/1/5 0:00:00	170.50	169.60	-0.9	dm /d	287CD38B04000038
12	STK-7	2015/1/4 0:00:00	169.60	170.20	0.6	dm /d	287CD38B04000038

仪器原始数据

亿拓

亿拓监测-刘老庄重庆万寿隆水位

2014年02月11日 星期二 15:09:01 天气: 晴; 温度: 25℃; 主界面 | 测出

1

欢迎使用亿拓自动化web采集系统, 实现远程监测, 预警预报, .

数据源: 测量数据

仪器唯一编号: 全部

按: 传感器自编号

时间从: 2014-07-16 16:28:08

到: 2015-01-16 16:28:08

时间点: 00

24

查询

导出excel

每页显示: 1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472</

雨量示意图



附录：《翻斗雨量计准确度现场应急校准办法》

(1) 试验工具：专用雨量量筒 1 个、小型滴管 1 个；

(2) 试验前的检查：

试验前先取下不锈钢外筒检查仪器水平泡是否居中、翻斗是否翻转灵活、无卡滞现象，并检查水路是否畅通，然后用清水对引水漏斗、翻斗进行充分润湿；

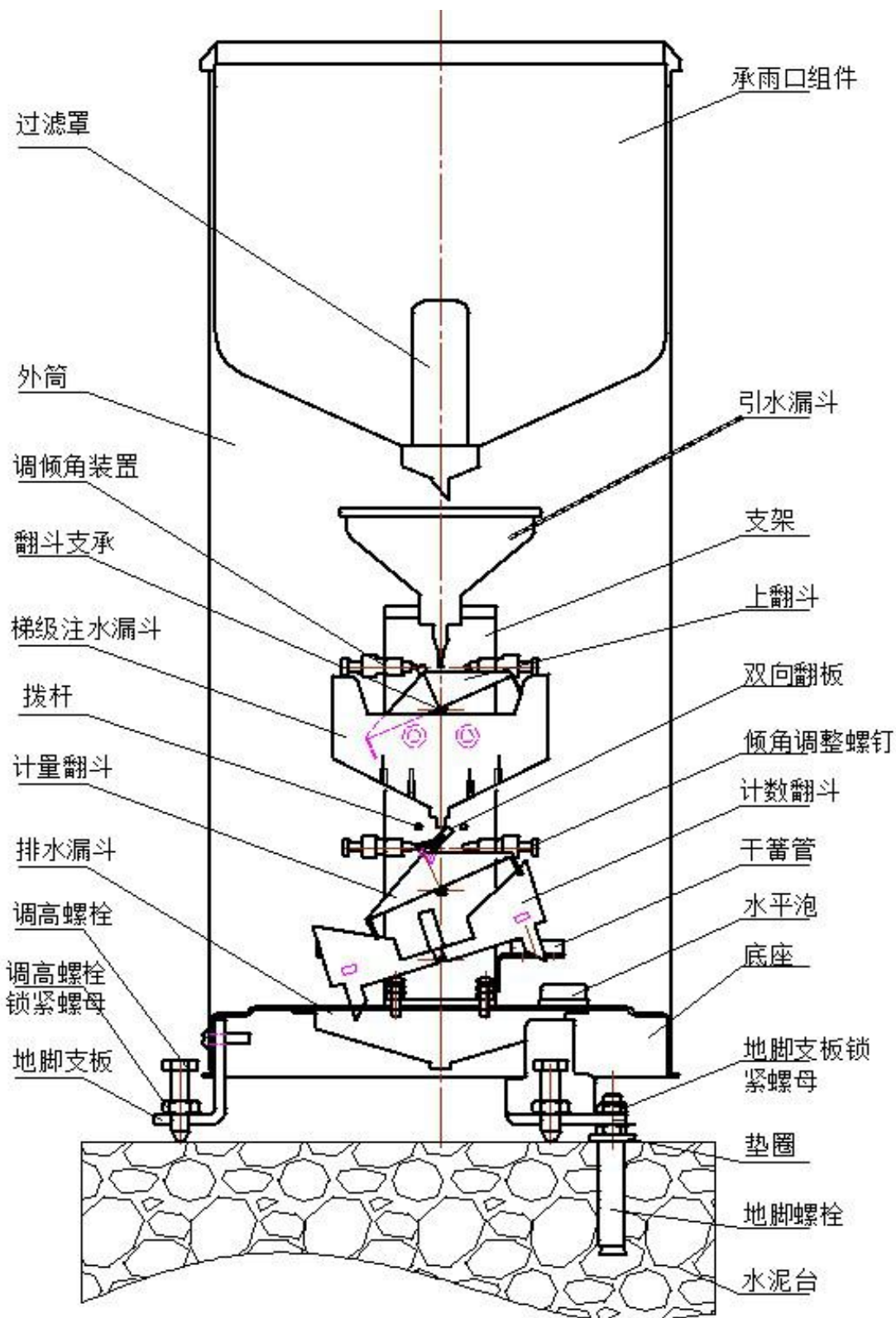
(3) 注水试验

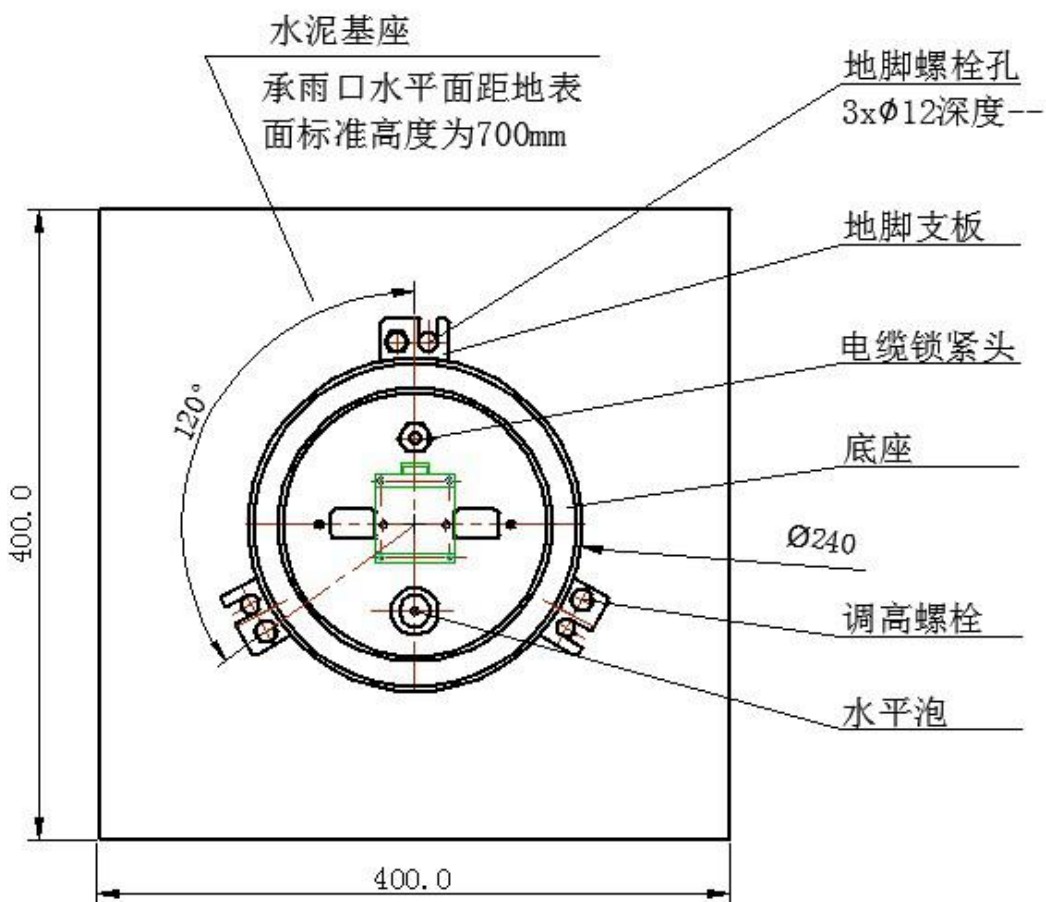
用双速滴水法检验仪器测量准确度，其方法为：

用专用雨量量筒量取 10mm 的清水，通过引水漏斗以 0~4mm 雨强之间任意雨强缓缓倒入上翻斗的引水斗内，待下翻斗最后一斗欲翻未翻时，即停止注水，然后用滴管量取定量清水，一滴一滴加入到翻斗内直到下翻斗翻转即停止滴水，依次反复试验，记录翻斗翻转次数与耗用水量。0.2mm 翻斗翻转 50 次，耗用水量为 9.80~9.90mm，则可认定仪器翻斗倾角基点正常，不必加以调整；当倒水量 > 9.90mm，说明翻斗倾斜角度过大，应适当提高调节螺钉高度；当倒水量 < 9.80mm，说明翻斗倾斜角度过小，应适当降低调节螺钉高度；一般讲，调节螺钉转一圈，能使精度改变 2~3%。

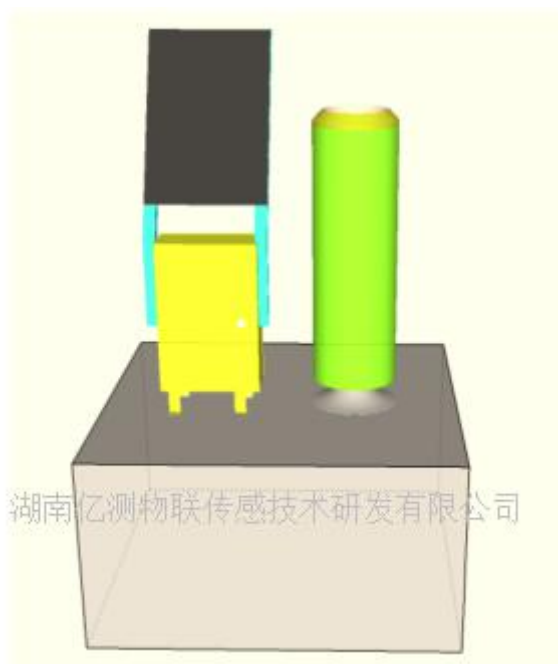
注：本方法只作为现场应急校准仪器误差用。精确校准仪器误差必须按照国家标准 GB/T11832-2002《翻斗雨量计》的要求在雨强试验台上进行校准或将仪器返回厂家校准。

说明书附图：





雨量计安装示意图：





(建议雨量计和采集系统安装距离保持在 1-2 米左右)



湖南亿测物联传感技术研发有限公司

电话/传真：0731-86205258

地址：湖南长沙星沙经开区人民东路二段 169 号绿谷智慧产业园

网址：www.csyituo.com

技术联系电话：13667328502

2020 年 1 月