



## 雨鸟高尔夫灌溉系统维护检查表

中控系统				
检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
数据库备份	备份当前程序及地图数据库		备份所有日志和气象站数据文件	联系雨鸟贸易（上海）有限技术服务部，提供自动备份服务。
程序调整	根据小气候、季节及天气变化调整灌溉程序及站点运行时间。			定期维护气象站以保证在自动操作时 ET 数据的准确性。
精确的站点数据	根据场地硬件变化及时更新站点数据库。			核对所有喷头的喷灌强度、默认运行时间都准确无误。
CPU 管理	每 1-2 周重启一次计算机	删除临时文件、磁盘扫描和碎片整理、卸载没有用的程序。	清理主机内灰尘，保持主机清洁。	保留线缆和元件的标签以便于故障诊断。
干电池备份			测试干电池运行情况，确保能长时间持续运行，必要时更换干电池。	安装智能关闭电池软件程序，
接地测试			在干燥季节用钳形表测接地电阻（要求低于 5 欧姆）	检查所有连接点，必要时提高接地性能。
控制中心接地网			检查线接头的连接情况，必要时更换。	清理阀箱内的杂物
雨鸟技术服务			更新雨鸟服务计划文件或核对其有效期。确认联系方式有效，以便及时联系和技术支持。	确保得到厂家支持、硬件质量保证、及时升级软件以获得最新的性能。



## 喷头

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
运行情况	观察 6 个洞的喷头运行情况			整理喷头备件库存
水平调整			调整由于长时间运行而发生位置变化的喷头顶部。	
定位和清理				在草坪生长季节随时清理喷头周围的草物以免影响喷头工作。
压力测试			对整个球场喷头按比例抽取进行压力测试。	
更换		检查并更换任何损坏喷头		空气压缩打压后喷头检查
旋转测试		检查旋转是否正常、喷洒角度是否正确。		在冬季节前检查弹簧伸缩情况
故障诊断				参考“雨鸟喷头故障诊断”手册。
灌溉田间评价				每隔 3-5 年对 6 个相同区域（2 个果岭、2 个发球台、2 个球道）进行水的均匀度评价，检验喷头性能并对比每年的测试数据

## 阀门

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
空气阀			开启、关闭和冲洗以检查运行是否正常（在春季开始灌溉时进行）	
电磁阀	观察喷头运行情况		检查压力调节装置以确保设置正确。	整理备件库存



支管隔离阀			每年开启两次(春/秋各一次) 以免转动失灵。	防止阀门锁死在开启位置: 把阀门完全打开, 然后向关闭方向旋转以防止阀门被锁死。
主管闸阀			每年开启两次(春/秋各一次) 以免转动失灵。	防止阀门锁死在开启位置: 把阀门完全打开, 然后向关闭方向旋转以防止阀门被锁死。
泄水阀			每年开启两次(春/秋各一次) 以免转动失灵。	防止阀门锁死在开启位置: 把阀门完全打开, 然后向关闭方向旋转以防止阀门被锁死。

### 快速取水阀

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
定位和清理				在草坪生长季节随时清理快速取水阀周围的草物。

### 阀门箱

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
水平调整			调整由于长时间运行而发生位置变化的喷头顶部。	
定位和清理				在草坪生长季节随时清理快速取水阀周围的草物。
清理			清理阀门箱内的杂物	
更换		检查和更换损坏的箱盖		

### 分控箱

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
双线田间通讯装置 (MIM)			检查保险丝库存	每天: 检查 MIM 和田间分控箱之间的通讯是否准确 (参考 MIM 故障诊断手册)
站点测试		检查站点运行及电磁头激活情况 (雷电后检查)		控制站输出电压 26.5 伏, 电磁头电阻应该在 20-60 欧姆之间。



接地测试			在干燥季节用钳形表测接地电阻（要求低于 10 欧姆）	检查所有连接点，必要时提高接地性能。
分控箱检查	检查由于设备或气候造成的损坏，检查元件（模块、接线柱、数据线和接头）腐蚀情况	清理控制箱内的杂物以保证控制箱能正常关闭和密封，防止内部湿度过大。		检查控制箱的盖子开关是否正常、插销和垫圈等密封是否完好。
虫害	检查昆虫、爬行动物及鼠害	使用杀虫剂和杀鼠剂减少虫害		保持控制箱内清洁，及时清理动物粪便及其它杂物
无线通讯分控箱			检查天线和电缆连接	无线诊断：用无线电接收器诊断不能响应的控制器
程序			在中控出现故障的情况下备份分控箱独立运行状态下的程序。	
冬季程序(北方)	设个短时间程序以检查喷头运行和通讯是否正确			在冬天保持分控箱不断电以降低冻结和腐蚀风险。
安装/维护/故障诊断		检查锁是否弯曲，插销是否变形，必要时进行润滑处理或更换。		更多信息，参考“PAR+ES 控制箱安装与操作手册或故障诊断手册”

## 解码器

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
解码器 LDI 和 SDI			检查保险丝库存	每天：检查 LDI 和解码器之间的通讯是否准确（参考解码器手册）
解码器诊断	用钳形表检查每条线径的电流是否正确；运行解码器诊断下的开/关诊断功能以确定解码器或电磁头故障（遭受雷击后要求测试）			更多信息，参见“解码器系统故障手册”
接地测试 (LSP-1)			在干燥季节，每 10 个接	检查所有连接点，



			地选 1 个样点，用专用 3 点接地仪表测接地电阻（要求低于 45 欧姆）	必要时提高接地性能。
安装/维护/故障诊断				更多信息，参考“解码器系统手册”。

### 电线接头及检查箱

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
接头检查			检查接头连接是否完好，必要时更换。	用雨鸟许可的 DB 系列或 3M 防水接头
线缆标签			检查通讯电缆的进出标志，标明解码器系统每条线径的正确电流。	
清洁			将箱内的杂物清理干净	

### 气象站 (WS-PRO/WS-PRO2)

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
竖杆和壳体			检查气象站结构是否完整、水平性及垂直度如何，混泥土地基是否因为霜冻突起。	
电池				注意：如果电压低于 11V 需要更换电池；检查充电线路是否完好。
内部湿度 / 箱体垫圈	检查箱体内的相对湿度，如果湿度大于 35%，安装 2 袋新的干燥剂。		每隔两年，检查箱体垫圈是否完好，必要时，更换损坏的垫圈。	每隔 5 年：更换内部相对湿度芯片。检查方法：将箱体打开等待 10 分钟，对比内外相对湿度。如果偏差超过 10%，要更换芯片。
雨量仪	检查漏斗和雨量桶有无杂物		在春天进行田间调准	
太阳电池板	检查是否有杂物盖住了太阳电池板；如果在冬天运行，注意及时清理		用轻度的肥皂水清洗	注意：太阳电池板需要朝南固定，输出功率通常为 10 瓦，电压 18VDC。



	太阳能电池板上的冰雪。			
光照辐射传感器 (日照强度计)		检查传感器是否水平；检查传感器上是否有杂物并用轻度肥皂水清洗；保持传感器排空孔干净。		每隔 2 年：要对传感器进行校准。
温度和相对湿度传感器		每隔 3 个月：取下保护罩，用蒸馏水清洗相对湿度传感器上的滤纸。	检查传感器探头准确度，随着时间推移，读数偏差往往会超过 100%，必要时更换探头。	注意：喷头的水不能喷到传感器上。
风速传感器 (风速计)			检查气象站结构是否完整、水平性及垂直度如何，混凝土地基是否因为霜冻突起。	
风向传感器 (风向标)	检查传感器是否有物理损伤	在低风速情况下观察和倾听传感器，检查杯状物和风向标在转动时是否有摩擦声。	在大风或高气压环境下，每年要更换一次风速传感器轴承；在低风速环境下，没半年要更换一次。	如果需要，每隔 2 年更换一次风向仪。
线缆（传感器/电源/通讯）			检查线接头是否完好	每隔 4-5 年，检查线路是否破裂或老化，必要时更换。
接地测试			在干燥季节，测接地电阻（要求低于 10 欧姆）	检查所有连接点，必要时提高接地性能。
安装/维护/故障诊断				更多信息，参考“气象站操作手册”。

## 气象站（WSPRO-LT）

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
电池			内部 0.8 安的电池，在北方天气下，每隔 2 年更换一次或将电池拿到室内充电。	注意：如果电压低于 10VDC 需要更换电池；可以选择在外面安装 7 安电池以延长使用时间。
雨量仪	检查漏斗和雨量桶有无杂物		在春天进行田间调准（在 5 分钟内翻倒 20 次相当于 100ml）	每隔 3-5 年要更换
太阳能电池板	检查是否有杂物		用轻度的肥皂水清洗	注意：太阳能电池板需



	盖住了太阳能电池板; 如果在冬天运行, 注意及时清理太阳能电池板上的冰雪。			要朝南固定, 输出功率通常为 5 瓦, 电压 17VDC。
光照辐射传感器 (日照强度计)		检查传感器上是否有杂物并用软毛刷清洗; 保持传感器排空孔干净。		每隔 3-5 年要更换
温度和相对湿度传感器			每隔 18-24 个月更换一次, 如果温度传感器失效, 它总是最大或最小值。	注意: 喷头的水不能喷到传感器上。
风速传感器 (风速计)  风向传感器 (风向标)	检查传感器是否有物理损伤	检查风速计和风向标是否转动自如。		当元件失效时更换
线缆 (传感器/ 电源/通讯)			检查线接头是否完好	
接地测试			在干燥季节, 测接地电阻 (要求低于 10 欧姆)	检查所有连接点, 必要时提高接地性能。
安装/维护 /故障诊断				更多信息参考“WSPRO-LT 气象站操作手册”。

## 雨量监测

检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
雨量桶	检查漏斗和雨量桶有无杂物			用筛网将排水口盖住, 防止昆虫进入桶内。对于风沙或煤尘比较大的污染地区, 要经常检查量雨筒排水嘴是否堵塞。
翻斗	检查机械结构是否活动自如、开关码是否正确; 如果不能运行, 请检查脉冲解码器。			检查用于翻斗复位的磁铁的稳定性; 必要时, 用环氧树脂胶进行重新固定。



脉冲解码器				可以通过手动触发翻斗模拟降雨进行操作测试。
<b>泵站</b>				
检查内容	检查频率			
	按周检查	月度检查	年度检查	其它
直观检查	每周观察泵站运行, 注意任何的滴漏或异常情况。			
报警检查				按日检查报警记录
泄压阀			在北方, 每次开春季开启系统时, 要核对泄压阀的设置	
年度日志			记录泵站每年的总流量并统计泵站小时数 (在秋天进行)	
施肥设备	检查施肥罐是否有泄漏、软管连接是否牢固。			
过滤器维护	检查压差变化、调整反冲洗设置。	按厂家说明书推荐的润滑方法进行处理。	清洗 Y 形滤网、蓝式滤网及不锈钢滤网。	
吸水口滤网			开春检查是否有杂物堆积, 必要时进行清洗。	
底阀			检查底阀密封是否完好	
主泵			开春检查包装及机油储量	
电机诊断及维护		检查机油量	更换空心轴电机机油和黄油, 按制造商推荐方法对电机进行润滑处理。	注意: 为判定电机功率降低原因需要做一些测试 (比如电流测试)
面板温度				注意: 面板温度不能高于 32 摄氏度。
压力平衡泵	启动检查 (隔 6 小时或更少)			
泵的维护			每年秋季或春季至少安排一次专业维护	更多维护要求参考雨鸟泵站维护核对表。
入冬处理			在北方, 入冬后, 为防止冻害, 要排除泵、管道、阀门、热交换器和	更多细节参考雨鸟泵站冬季处理细则。





			过滤器内的残留水。保护压力传感器冻坏。将调压器阀及泄压阀通过吹气方式将水排出。	
加压泵			在春季或秋季进行检查及维护服务	
接地测试			在干燥季节，测接地电阻（要求低于 10 欧姆）	检查所有连接点，必要时提高接地性能。
泵井检查			开春，检查和清理泵井内的杂物，防止杂物损坏叶轮或进入管网。	
检查内容	<b>开春启动</b>			
通讯测试	检查计算机与控制装置 MIM, LDI, SDI 及分控箱或解码器之间的通讯是否正常			
开启空气阀	在向管道注水前，开启所有空气阀以排除管道内空气。			
开启泄水阀	开启所有泄水阀以排除管道内空气。			
开启快速取水阀	开启快速取水阀以排除管道内空气。			
慢慢注水	<p>向灌溉系统注水速度要慢（根据系统设计不同，一般需要 1-2 天）以降低水锤对管道的危害；注水流量不宜超过 22-33 立方米/小时；泄水阀和快速取水阀在注水完后需要关闭至少一整天才能开启系统。</p> <p>如果注水太快可能伤及管道、管件及喷头。</p> <p>如果是增压泵，建议只用市政水压（一般为 3-5 公斤）注水；如果是变频泵站，建议注水时采用手动操作，使泵在低转速状态下运行，将水压维持在 3-5 公斤范围。</p> <p>在将管道内空气排出完之前，不要开启喷头。</p>			
检查内容	<b>入冬处理</b>			
通讯测试	检查计算机与 MIM, LDI, SDI 及分控箱或解码器之间的通讯是否正常，以确保喷头测试的进行			
喷头和阀门站点测试	检查所有喷头和电磁阀站点操作是否正确，以确保整个系统的残留水在入冬前排出。			
排出管道残留水	在向系统吹气之前几天，打开所有泄水阀，将大部分的残留水通过泄水阀排到池塘或小溪。系统吹气排水完毕，要将所有泄水阀关闭。快速取水阀也是用于排除系统残留水的选择之一。			
空气阀	在自然排水过程中，将空气阀打开有助于倒虹吸管排空，在采用空气压缩法吹扫残留水前要关闭空气阀。			
空压机尺寸	空压机尺寸按压缩机容量图确定。			
压力调节	将空压机的压力调至 3.5 公斤，由于空气和残留水在局部聚集压缩，如果压力过高可能破坏灌溉系统；灌溉系统在入冬处理时的最大允许压力不要超过 3.5 公斤，可以在球场中的任意一个快速取水阀上安装压力表以观察管道系统压力是否在该要求范围内。			



<b>喷头激活</b>	通过中控或分控箱或手持设备开启喷头以排出残留水，每个喷头至少需要开启 2 次，每次开启大约 2 分钟；根据空压机尺寸调整中控流量；不推荐将喷头的水完全排干，吹到喷头喷出“薄雾”即可。
<b>快速取水阀</b>	在自然排水的过程中，打开高点的快速取水阀有助于排水。