

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-554-2026

住房和城乡建设部备案号：J 1 8 9 5 5 - 2 0 2 6

福建省城市绿地树木体检标准

Health inspection standards for urban green space trees of
Fujian Province

2026-10-13 发布

2027-02-01 实施

福建省住房和城乡建设厅

发布

福建省工程建设地方标准

福建省城市绿地树木体检标准

Health inspection standards for urban green space trees of Fujian
Province

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-554-2026

住房和城乡建设部备案号：J 18955-2026

主编单位：漳州市风景园林中心

福建省榕圣建设发展有限公司

福建中咨规划设计研究集团有限公司

批准部门：福建省住房和城乡建设厅

实施日期：2027年2月1日

2026年 福州

前 言

根据《福建省住房和城乡建设厅办公室关于公布 2025 年第一批工程建设地方标准立项的通知》（闽建办科函〔2025〕38 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 体检方法与指标；5. 健康评价综合指数（HI）计算；6. 健康等级与处置建议；7. 检测周期与档案管理；附录。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由漳州市风景园林中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路 242 号，邮编：350001）和漳州市风景园林中心（地址：漳州市芝山公园内，邮编：363000），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：漳州市风景园林中心
福建省榕圣建设发展有限公司
福建中咨规划设计研究集团有限公司

本标准参编单位：福州市三江口植物园
漳州市建筑工程有限公司
福建顾林建筑研究院有限公司
泉州市住房和城乡建设局技术中心
漳州市龙文区建设工程质量安全站
漳州职业技术学院
福建省建设执业资格注册中心

本标准主要起草人：林文斌 陈凤锦 陶 勇 林 凤

许少亮	周珊珊	黄小梅	曾维杰
周 杰	庄少坚	林 捷	陈明忠
王婕兰	林琮宇	张小苹	陈佳慧
本标准主要审查人：	徐 炜	林国荣	俞马路
	严世宏	刘 薇	王敏华
			肖晓萍

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	5
4 体检方法与指标	6
5 健康评价综合指数（HI）计算	9
6 健康等级与处置建议	11
7 检测周期与档案管理	13
附录 A 寄生植物与攀缘植物威胁等级评估表	15
附录 B 城市绿地重点害虫目录	16
附录 C 一级体检记录表	17
附录 D 二级体检记录表	19
附录 E 三级体检记录表	21
本标准用词说明	24
引用标准名录	25
附：条 文 说 明	26

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	5
4	Diagnostic Methods and Indicators	6
5	Calculation Method of Health Index (HI)	9
6	Health Level and Disposal Suggestions	11
7	Inspection Cycle and Archive Management	13
Appendix A	Threat Level Assessment Table for Parasitic Plants and Climbing Plants	15
Appendix B	List of key pests in urban green spaces	16
Appendix C	Level 1 Physical Examination Record Form	17
Appendix D	Level 2 Physical Examination Record Form	19
Appendix E	Level 3 Physical Examination Record Form	21
	Explanation of Wording in This Standard	24
	List of Quoted Standards	25
	Addition: Explanation of Provisions	26

1 总 则

1.0.1 为规范福建省城市绿地树木健康体检工作,科学评估树木生长状况与健康水平,及时消除安全隐患,指导树木养护、复壮与更新,保障城市绿地生态安全与公共安全,结合福建省地域气候及绿地树木生长特点,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市公园绿地、防护绿地、附属绿地、其他绿地等各类绿地范围内的树木。

1.0.3 城市绿地树木体检除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 树木健康体检 tree health inspection

指基于乔木类树木生物学特性，通过现场调查、仪器检测与数据分析，对树木的树冠活力、枝干结构、根系功能、立地环境及生物胁迫因子进行系统性、多维度评估的技术过程。

2.0.2 树木结构安全风险评估 tree structural safety risk assessment

指通过勘查树木的主干倾斜度、树干中空比率、树皮损伤比率以及裸露根系损伤程度等指标，综合判断树木在当前环境下的物理稳定性与机械强度。

2.0.3 无损检测 non-destructive testing

在不破坏树木整体结构和生长潜力的前提下，利用专业仪器对树木内部状况进行探测。

2.0.4 土壤有害物质 harmful substances in soil

指进入土壤后足以影响土壤正常功能、降低植物生长量和品质、有害于人畜健康的物质的总称。

2.0.5 树干异常音 abnormal trunk sound

用木槌敲击树干时，发出的不同于正常树干的声音。

2.0.6 盘根 root coiling

树木根系因树穴空间受限而沿容器或种植穴边缘呈环状盘绕生长的现象。

2.0.7 菌类子实体 fungal fruiting body

腐生或寄生于树体上、可产孢子的真菌繁殖结构，如树舌 *Ganoderma applanatum*、多孔菌 *Polyporaceae*、伞菌 *Agaricomycetes*

等。

2.0.8 风险等级 risk level

基于树木结构安全和生长环境的评估结果，对树木潜在危险性进行的等级划分。

2.0.9 健康评价综合指数 comprehensive health index

通过加权求和公式计算出的、用于定量描述树木整体健康程度的数值。

2.0.10 寄生植物威胁等级 parasitic plant threat level

根据寄生植物种类、分布范围、覆盖强度及其对寄主生理与结构的影响程度划分的定性等级，见本标准附录 A。

2.0.11 叶面积指数 leaf area index, LAI

单位土地面积上植物叶片总面积与土地面积的比值。

2.0.12 偏冠指数 crown asymmetry index

树冠垂直投影几何中心至树干基部中心的水平偏移距离，与该方向半冠幅的比值。取东、西、南、北四个方向的最大值。

2.0.13 主干倾斜角 trunk inclination angle

主干轴线与铅垂线之间的夹角，单位为度（°），测量位置宜在胸径高度处。

2.0.14 枝干损伤周长比 circumferential damage ratio

树木主干或主枝上最大连续损伤宽度与该位置枝干周长的比值，以百分数（%）表示。

2.0.15 异常叶片率 rate of abnormal leaves

出现失绿、焦边、畸形、病斑、非正常落叶或福建省常见的缺铁性黄化、煤污病导致的黑叶等异常状况的叶片占全部叶片数量的比例，以百分数（%）表示。

2.0.16 树干中空比率 tree hollow ratio

使用声波、雷达等无损探测仪测定树干空腐截面面积占该断面总面积的最大比例，以百分数（%）表示。

2.0.17 根冠叶冠比值 root-to-crown ratio

地下有效根系分布半径与地上平均冠幅半径的比值，反映根冠平衡状态。

2.0.18 地下有效空间比 underground effective space ratio

实测根系水平分布半径与理论适宜根系扩展半径的比值。

2.0.19 地上有效空间比 aboveground effective space ratio

实测平均冠幅半径与理论适宜冠幅半径的比值。

2.0.20 枯断枝比例 proportion of withered and broken branches

枯死或折断的主枝和侧枝数量占总枝数的比值。

2.0.21 树干损伤程度 degree of trunk damage

指树干纵向、径向或横向破损的程度，可用损伤面积、体积或深度与相应树干参数的比值表示。

2.0.22 树梢枯损程度 degree of tree top withering

枯死枝条占总枝条数的比例。

2.0.23 圈围程度 encroachment degree

硬质铺装、构筑物等对树穴或树木生长空间的包围比例，以受影响周长占树穴总周长的百分比表示。

2.0.24 攀缘植物缠绕强度 climber coverage intensity

指攀缘植物在树木主干上每延米长度的缠绕圈数，以“圈/m”表示。当攀缘植物蔓延至主枝时，应按其覆盖的枝干投影面积另行评估荷载影响。

3 基本规定

3.0.1 城市绿地树木体检应遵循安全优先、科学规范、因地制宜、全程溯源的总体原则。

3.0.2 城市绿地树木体检层级分类应符合下列规定：

1 一级体检应对群植或单株乔木开展快速筛查，宜采用目视、耳听、无人机巡查等方式，识别树木明显健康状况或显性缺陷；

2 二级体检应采用目测结合简易工具检测，量化关键指标；

3 三级体检应采用专业仪器检测，并进行数据分析。

3.0.3 古树名木的健康体检应在遵循本标准三级体检框架的基础上，增加历史、文化、景观价值评估。其健康等级评定与处置方案应符合现行国家标准《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GB/T 51168 的规定，且不宜低于本标准表 6.0.1 的对应等级。

4 体检方法与指标

4.0.1 体检指标体系应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 体检指标

类别	一级指标	二级指标	检测层级		
			一 级	二 级	三 级
树体活力	树冠	目视可见的显著黄化/病虫害面积占比	●		
		异常叶片率		●	
		偏冠指数	●	●	
		树梢枯损程度	●		
结构安全	树干	树干异常音	●	●	
		中空比率			●
		树皮损伤比率			●
		倾斜角	●	●	
	树枝	枯断枝比例	●	●	
根系健康	根系	根颈腐朽（探棒检测）		●	
		根系锚固力	●		
		根系全面健康诊断（含盘根、深部腐朽、分布范围等）			●
		有效空间比			●

续表 4.0.1

类别	一级指标	二级指标	检测层级		
			一级	二级	三级
环境胁迫	土壤	酸碱度 (pH)		●	
		重金属/有毒有机物			●
	空间限制	圈围程度		●	●
生物危害	虫害、病害	虫害、病害		●	●
	附着植物	攀缘植物缠绕强度 (寄生植物威胁等级)		●	

4.0.2 一级体检应采用步行、车载或无人机巡检，记录表宜按本标准附录 C 的规定执行。判定标准应符合下列规定：

1 在非换叶季节，树冠枯损率大于等于 70% 且无新梢萌发的城市绿地树木应判定为濒死；

2 主干倾斜角大于等于 20° 的城市绿地树木应判定为严重倾斜；

3 主干存在直径大于等于 15cm 或深度已贯通树皮的开放性树洞应判定为大型开放性树洞；

4 直径大于等于 10cm 的枯死主枝应判定为大型枯枝。

4.0.3 二级体检应使用胸径尺、量角器、卷尺、望远镜、探棒、木槌等工具，记录表宜按本标准附录 D 的规定执行。关键方法应符合下列规定：

1 土壤含水量适中时，采用探棒在根颈四方位可插入深度，对于胸径 $< 30\text{cm}$ 的树木，深度 $\geq 3\text{cm}$ ；胸径 $\geq 30\text{cm}$ 的树木，深度 $\geq 5\text{cm}$ ，可判为存在根颈腐朽。

2 木槌敲击树干检测应沿树干不同高度及周向进行，每个位置敲击 3 次，记录异常声音特征及位置。

4.0.4 三级体检应由专业技术人员使用经校准的仪器开展，严格

按标准化流程作业（图 4.0.4）。

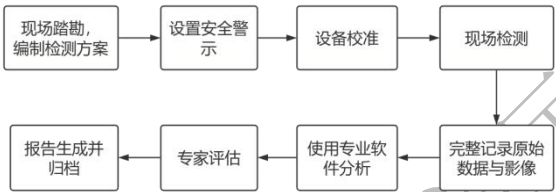


图 4.0.4 标准化作业流程

4.0.5 三级体检记录表宜按本标准附录 E 的规定执行。主要检测方法应符合下列规定：

- 1 叶面积指数检测宜采用冠层分析仪或多光谱无人机等工具；
- 2 树干中空比率检测宜采用应力波或雷达探伤仪等工具；
- 3 土壤重金属检测宜采用原子吸收光谱仪或电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）等工具，检出限应符合现行行业标准《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803 的规定；
- 4 根系分布检测宜采用探地雷达等工具。

5 健康评价综合指数（HI）计算

5.0.1 健康评价综合指数（HI）应按下列公式计算：

$$HI = \sum_{i=1}^n A_i K_i \quad (5.0.1)$$

式中： HI —— 健康综合指数，0～5.0；

A_i —— 第 i 项二级指标得分，0～5.0，按内插法计算；

K_i —— 第 i 项二级指标权重， $\sum K_i = 1.0$ ，按表 5.0.1 的规定确定。

表 5.0.1 二级指标权重分配表

类别	权重	二级指标	权重 K_i
树体活力	0.25	异常叶片率	0.085
		偏冠指数	0.080
		树梢枯损程度	0.085
结构安全	0.38	中空比率	0.120
		树皮损伤比率 (枝干损伤周长比)	0.090
		倾斜角	0.070
		枯断枝比例	0.100
根系健康	0.12	盘根/腐朽	0.050
		有效空间比	0.070

续表 5.0.1

类别	权重	二级指标	权重Ki
环境胁迫	0.15	酸碱度 (pH)	0.040
		重金属/有毒有机物	0.060
		圈围程度	0.050
生物危害	0.10	虫害、病害	0.050
		寄生/攀缘植物	0.050

6 健康等级与处置建议

6.0.1 健康等级划分应符合表 6.0.1 的规定。

表 6.0.1 健康等级划分

健康评价综合指数 (HI)	健康等级	特征描述
$4.0 < HI \leq 5.0$	I 级 (旺盛)	树冠浓密, 无病虫害, 结构完整, 年生长量正常
$3.0 < HI \leq 4.0$	II 级 (较旺盛)	局部病虫害或轻微损伤, 整体长势良好, 无安全风险
$2.0 < HI \leq 3.0$	III 级 (一般)	树冠稀疏, 年生长量下降, 存在轻度结构或环境胁迫问题
$1.0 < HI \leq 2.0$	IV 级 (较差)	树冠显著退化, 结构性缺陷明显, 存在中高安全风险
$0.0 \leq HI \leq 1.0$	V 级 (濒死)	枯损严重, 生理功能基本丧失, 倒伏或断枝风险极高

6.0.2 不同健康等级树木处置应符合下列规定:

- 1 I 级应纳入常规养护, 每年巡查不少于 2 次, 保障正常水肥与修剪, 维护生长环境稳定;
- 2 II 级应采取针对性养护措施, 开展病虫害预防、适度修剪、土壤改良与水肥调控, 列入重点关注清单;

3 III级应制定“一树一策”复壮方案，开展树洞修补、支撑加固、病虫害防治、根系修复、生长环境改造，台风汛期前加强巡查；

4 IV~V级应立即设置警示标识，并按以下规定进行处置：

- 1) 当无法准确判断存在问题时，应及时组织专家会诊；
- 2) 处置应采取支撑、修剪或迁移的方式；
- 3) 迁移前可开展生态替代评估，生态替代评估应由具有相应技术能力的专业机构编制，评估内容应包含替代树种选型、种植设计、生态效益与原树木的对比分析、施工周期等项目；
- 4) 对于台风路径高风险区的IV级树木，应采取物理支撑或疏枝减负，确需迁移的应开展生态替代评估。

5 特殊情形处置应符合下列规定：

- 1) 存在严重倾斜、主干开裂、大型腐朽空洞、高危枯枝、根系严重腐朽等即时安全隐患的树木，不受健康等级限制，应立即采取排险措施；
- 2) 健康等级较高但对周边环境造成重大安全隐患的树木，宜直接降级。

7 检测周期与档案管理

7.0.1 检测周期应符合下列规定：

1 城市绿地树木体检应实行定期检测与动态监测相结合的制度；

2 对于学校、商圈、主干道等人员密集区域或浅根性树种集中区等重点区域，一级体检应每季度检测 1 次，台风季前应完成 1 次安全复查，一般区域应每年检测 2 次；

3 I～II 级树木的二级体检应每 3 年检测 1 次，III 级树木的二级体检应每年检测 1 次；

4 IV～V 级树木及存在安全隐患的树木应实行重点监测，每半年至少开展 1 次二级体检；若 II、III 级指标出现显著恶化，应立即启动三级体检，并根据实际情况及时复检。

7.0.2 档案建立应符合下列规定：

1 城市绿地树木健康体检宜建立“一树一档”电子与纸质档案；

2 IV～V 级树、重大风险树、树龄大于等于 50 年的重点树、城市重要景观节点、历史名园、风景名胜区核心区内的标志性树木宜重点进行建档；

3 档案内容应包括树木基本信息、检测指标、评价结果、健康等级、处置建议、整改记录、检测单位与检测人员等信息。

7.0.3 档案管理应符合下列规定：

1 树木健康体检档案应长期保存，保存期限不宜少于 10 年；

2 档案管理应做到信息完整、数据准确、更新及时、可追溯。

7.0.4 信息更新应符合下列规定：

- 1 每次检测、处置、复壮、更新后，应及时更新档案信息；
 - 2 档案信息应按年度汇总、统计、分析。
- 7.0.5** 信息共享应符合下列规定：
- 1 数据应接入城市智慧管理平台；
 - 2 定位应采用 2000 国家大地坐标系。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

附录 A 寄生植物与攀缘植物威胁等级评估表

表 A 寄生植物与攀缘植物威胁等级评估表

植物类型	危害等级	判定标准	影响描述	处置建议
寄生植物： 菟丝子 <i>Cuscuta chinensis</i> Lam、桑寄生 <i>Morus alba</i> L 等	0 级（无危害）	覆盖面积 $\leq 5\%$	无影响	观察监测
	1 级（轻度危害）	$6\% \leq$ 覆盖面积 $\leq 30\%$	轻微养分争夺	部分清除
	2 级（中度危害）	$31\% \leq$ 覆盖面积 $\leq 70\%$	明显生长抑制	全面清除
	3 级（重度危害）	覆盖面积 $>70\%$	濒死或死亡	立即清除并处理
攀缘植物 爬山虎 <i>Parthenocissus tricuspidata</i> 、劈荔 <i>Ficus pumila</i> 、络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i> 等	0 级（无危害）	缠绕强度 ≤ 3 圈/m	无机械负荷	观察监测
	1 级（轻度危害）	4 圈/m $\leq$ 缠绕强度 ≤ 5 圈/m	轻微增加负荷	部分修剪
	2 级（中度危害）	6 圈/m $\leq$ 缠绕强度 ≤ 10 圈/m	显著增加负荷	全面清理
	3 级（重度危害）	缠绕强度 >10 圈/m	极大增加负荷	立即彻底清除

注：缠绕强度按每米树干缠绕圈数计算；覆盖面积按攀缘植物在树冠或树干上的覆盖比例计算。

附录 B 城市绿地重点害虫目录

表 B 城市绿地重点害虫目录

中文名	学名	危害树种	检测方法	处置措施
松材线虫	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	松属植物	观察树脂分泌情况，采集木质部组织镜检	立即清除病树，焚烧处理，设置隔离带
美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i>	多种阔叶树种	检查叶片背面网状虫茧，观察幼虫背部毛瘤	喷洒生物农药（Bt 制剂），释放天敌昆虫
红棕象甲	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	棕榈科植物	检查树干蛀孔，观察排粪孔	注射内吸性杀虫剂，清除枯枝
榕八星天牛	<i>Batocera rubus</i>	榕属植物	检查树干蛀孔，观察成虫活动	喷洒拟除虫菊酯类杀虫剂，物理清除
台湾乳白蚁（家白蚁）	<i>Coptotermes formosanus</i>	多种乔木	目视踏查；敲击听音，小范围开孔查验	饵剂系统灭治；局部点状处理；药液灌根
红火蚁	<i>Solenopsis invicta</i> Bur	多种乔木	目视踏查；诱集监测	饵剂系统灭治；粉剂触杀法；药液灌巢
吹绵蚧	<i>Icerya purchasi</i>	多种乔木	检查枝干白色绵状物，镜检虫体	喷洒机油乳剂，释放草蛉等天敌

附录 C 一级体检记录表

表 C.1 一级体检记录表

检查日期	____年____月____日____时
项目类型	☐ 综合公园 ☐ 道路绿地 ☐ 退让绿地/口袋公园 ☐ 防护绿地 ☐ 其他_____
巡查方式	☐ 步行 ☐ 车载 ☐ 无人机（航高____m） ☐ 混合
设备简述	☐ 无人机型号_____ ☐ 测角器 ☐ 木槌 ☐ 手机定位（ ☐ WGS84 ☐ CGCS2000）
群植乔木问题	☐ 枯死立木/枯梢团（成团出现）； ☐ 冠层明显过密/绞缠/摩擦伤皮）； ☐ 林缘木受风面大，内侧密挤（连锁倒伏隐患）； ☐ 悬挂大枯枝（未落地）卡在树冠层； ☐ 树木基部人为破坏/切根/堆土捂干/临坡悬空；
一级体检处置导向	☐ 暂观(≤1 年) ☐ 抽疏/除枯/林缘削冠 ☐ 需二级体检 ☐ 紧急隔离处置
检查人员	（姓名+资质）

表 C.2 一级体检隐患树木详表

树木编号	(唯一标识符, 格式建议采用字符串形式, 如 FJ+区域代码+树种代码+流水号, 与养护管理系统一致。)	
树种名称	(中文名及拉丁学名。如: 樟树, <i>Camphora officinarum</i>)	
胸径	_____ cm	测量位置: 1.3m 高处
树高	_____ m	无人机或测高仪测量
树冠枯损率	_____ %	树冠枯死部分比例。通过目视或无人机影像评估
树干异常音	☐ 是 位于 _____ ☐ 否	木槌敲击检测, 记录位置
大型枯断枝	_____ 根	直径 $\geq 10\text{cm}$ 的枯枝数量。记录位置及长度。
树干倾斜角	_____ °	主干倾斜角度
树木体检情况	(文字描述显性问题)	
		可参考 4.0.2 条标准判定

注: 本表适用于快速筛查, 目标是识别显性缺陷, 筛选出需二级体检/应急处置对象, 各城市结合自身具体情况设置记录隐患树木信息的条件。

附录 D 二级体检记录表

表 D 二级体检记录表

检测类别	检测指标	检测方法	记录内容	判定标准	处置建议
树冠健康	异常叶片率	随机选取 3 条标准枝, 统计异常叶片	百分比, 单位: %	≤10%: 正常; 11%~30%: 轻度; >30%: 中度	轻度: 加强观察; 中度: 针对性防治
	枯断枝比例	统计枯死主+侧枝数	百分比, 单位: %	≤5%: 正常; 6%~20%: 轻度; >20%: 中度	轻度: 修剪; 中度: 支撑加固
	偏冠指数	测量最大偏移距离与半冠幅比值	数值, 单位: 倍	≤0.3: 正常; 0.3~0.5: 轻度; >0.5: 中度	轻度: 调整生长环境; 中度: 支撑加固
树干状况	树干中空比率	声波或雷达探测仪检测	百分比, 单位: %	≤10%: 正常; 11%~25%: 轻度; >25%: 中度	轻度: 标记监测; 中度: 专业评估
	树皮损伤比率	测量最大连续损伤宽度与树干周长比	百分比, 单位: %	≤10%: 轻微; 11%~25%: 中度; 26%~40%: 较重; >40%: 严重	重度: 立即处理

续表 D

检测类别	检测指标	检测方法	记录内容	判定标准	处置建议
树干状况	树干倾斜角	量角器测量	数值, 单位: °	<10° : 正常; 10° ~20° : 轻度; >20° : 中度	中度: 支撑加固
根部与附生	根部腐朽	探棒插入检测	插入深度, 单位: cm	<5cm: 无; 5cm~20cm: 轻度; >20cm: 重度	重度: 专业评估
	圈围程度	测量硬质铺装包围比例	百分比, 单位: %	≤30%: 正常; 31%~50%: 轻度; >50%: 中度	中度: 调整生长环境
	土壤 pH 值	pH 计测量	数值, 单位: pH	5.5-6.5: 正常; <5.5 或 >7.5: 异常	异常: 土壤改良
综合评估与建议	健康评价综合指数 (HI)	按 5.0.1 条计算	数值, 单位: 分 (0 ~5.0)	4.0 < HI ≤ 5.0: I 级; 3.0 < HI ≤ 4.0: II 级; 2.0 < HI ≤ 3.0: III 级; 1.0 < HI ≤ 2.0: IV 级; 0.0 ≤ HI ≤ 1.0: V 级	I 级: 常规养护; II 级: 针对性措施; III 级: 制定"一树一策"; IV 和 V 级: 立即处理

注: 本表适用于综合评估, 需结合目测和胸径尺、量角器、卷尺、望远镜、探棒、木槌等简易工具进行量化关键指标。

附录 E 三级体检记录表

表 E.1 三级体检记录表

检测项目	使用仪器	检测参数	检测结果	参考值	分析摘要
叶面积指数	冠层分析仪或多光谱无人机	光谱范围 400nm~700nm, 采样精度 0.1m ² /m ²	数值, 单位: m ² /m ²	树种标准值±10%	分析叶面积变化趋势
树干中空比率	内窥镜、应力波或雷达探伤仪	频率 900MHz, 分辨率≤5cm, 扫描间距 5mm	百分比, 单位: %	树种标准值±10%	分析树干内部缺陷程度
土壤重金属	原子吸收光谱仪	样本数≥5, 深度 0cm~20cm	mg/kg	检出限 Pb 0.07mg/L, Cd0.007mg/kg	分析污染程度及来源
土壤酸碱性	土壤 pH 计	精度±0.01, 测量范围 0pH~14pH	数值, 单位: pH	福建省土壤背景值	检测土壤酸碱性
土壤有机物	便携式 PID 检测器	检测范围 0ppm~1000ppm, 响应时间≤30 秒		福建省土壤背景值	检测土壤有机物(石油类有机污染物)
根系分布	探地雷达	频率 400MHz~900MHz, 分辨率≤5cm, 探测深度 4 m	根系分布图、半径数据	理论适宜根系扩展半径	分析根冠平衡状态

续表 E.1

检测项目	使用仪器	检测参数	检测结果	参考值	分析摘要
地上/ 地下有效 空间比	激光测 距仪等 测量工 具	半冠幅、根系分 布半径	比值， 单位： 倍	理论值 1.0	分析空 间限制 影响

表 E.2 树木三级体检报告大纲（参考）

编号：____ 树种：____
位置：____
胸径(cm)：____ 树高(m)：____
检测日期：____ 检测人：____

树干内部缺陷（应力波/雷达/电阻率）

检测截面高度：____ m

空洞/腐朽占比：____ %

最大缺陷尺寸：____ cm

根系健康（探地雷达）

主要分布深度：____ cm

水平范围：____ m

异常（腐烂/板结）：☐无 ☐有

树冠安全（三维扫描/目测）

偏冠角度：____ °

危险枝：☐无 ☐有（位置：____）

生理活力（叶绿素仪）

SPAD 均值：____

土壤（速测）

pH：____ 紧实度：____ kPa

综合风险：☐低 ☐中 ☐高

处理建议：_____

附：详细数据及图谱，另存备查。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:正

面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
GB 15618
- 2 《城市园林绿化评价标准》 GB/T 50563
- 3 《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》 GB/T 51168
- 4 《园林绿化工程项目规范》 GB 55014
- 5 《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ 82
- 6 《古树名木鉴定与评估标准》 DBJ/T 13-110
- 7 《古树名木管理与养护技术标准》 DBJ/T 13-120

福建省工程建设地方标准

福建省城市绿地树木体检标准

DBJ/T 13-554-2026

条文说明

编制说明

《福建省城市绿地树木体检标准》DBJ/T 13-554-2026，经福建省住房和城乡建设厅 2026 年 10 月 13 日以闽建科〔2026〕12 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J18955-2026。

本标准制订过程中，编制组进行了树木体检的调查研究，总结了我国树木体检的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过试验取得了树木体检重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省城市绿地树木体检标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	29
2 术 语	30
3 基本规定	32
4 体检方法与指标	33
5 健康评价综合指数（HI）计算	34
6 健康等级与处置建议	43
7 检测周期与档案管理	44

1 总 则

1.0.1 本标准在遵循国家现行有关标准的基础上，结合福建省气候与树种特点，重点对树木健康评价指标体系、三级体检层级划分、健康综合指数（HI）计算方法及处置建议等方面进行了细化和补充。本条明确了标准制定的目的与依据。近年来，随着城市绿化覆盖率提升，乔木体量增大、树龄老化，因树木倒伏、断枝引发的安全事故频发。传统“看天吃饭”式养护已难以满足现代城市精细化治理需求。本标准融合树木生理学、结构力学、生态安全与智慧园林理念，将“健康体检”从经验判断转向数据驱动，从被动处置转向主动防控，是落实“人民至上、生命至上”安全发展理念的具体举措。

1.0.2 限定适用对象为“乔木类树木”，因其具有明显的主干、较大的冠幅与较高的安全风险，是城市绿地中需重点监管的群体。灌木、地被植物不纳入本标准体检范围。同时强调“纳入城市绿地系统管理”的前提，避免将私家庭院、非规划绿地树木纳入强制体检范畴。灌木、竹类、棕榈类（单子叶植物，其结构不同于双子叶乔木）树木的体检可参照执行，但部分指标（如胸径、树干中空率）需另行规定。

2 术 语

2.0.1~2.0.24 本章共 24 条术语,采用“定义+单位/表达”格式,确保科学性与可操作性统一。

“树木健康体检”范围限定为乔木类树木;

“树干异常音”使用质量 2kg~3kg 的木槌,沿树干周向每隔 15cm~20cm 敲击一次,手腕自然发力,敲击后自然回弹为宜,通过听觉或振动传感器识别内部腐朽或空洞产生的异常声响;

“主干倾斜角”指胸径 1.3 米树干处;一级体检中主干倾斜角 $\geq 20^\circ$ 作为快速筛查阈值,旨在快速发现显性风险。对于台风高发区、浅根性树种或树高超过 15m 的乔木,在后续评估中应适当降低预警阈值,如倾斜角 $>10^\circ$,即启动二级体检;

“偏冠指数”“主干倾斜角”等结构参数采用国际通用测量方法,便于仪器自动识别;

“枝干损伤周长比”最大连续损伤宽度的测量方向为沿枝干轴线方向的投影宽度;

“异常叶片率”在树冠随机选取 1 条标准枝,统计异常叶片占该标准枝总叶片数的比例;

“根冠叶冠比值”中的该指标通过探地雷达等无损检测技术测定,与传统根冠比形成互补,为树木稳定性评估提供新维度;

“地下有效根系分布半径”是指探地雷达检测出的根分布范围,而非理论最大值,避免现场测量歧义。

“地上有效空间比”理论适宜冠幅半径需结合具体树种、设计目标和环境条件综合判断,常见范围在 2.0 米~5.5 米之间。

实际应用中应参考行业标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 的规定，并预留未来生长空间；

“树梢枯损程度”以树梢外围一年生枝条为准进行判断。

“菌类子实体”其出现表明树木内部已发生腐朽，是树干中空的前期预警信号，与树木稳定性下降呈显著相关性（ $P < 0.05$ ）。常见种类有树舌 *Trametes versicolor*、多孔菌 *Polyporaceae*、伞菌 *Agaricales* 等。

“寄生植物威胁等级”“攀缘植物缠绕强度”区分两类附生生物的作用机制：前者掠夺养分（生理胁迫），后者增加负荷（机械胁迫），故分别评估。

“土壤有害物质”将检测指标扩展至福建省重点关注的 8 种重金属（Cd、Cu、Ni、Zn、Hg、As、Pb、Cr），检测标准依据《福建省土壤环境背景值》（2018 年）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 15618-2018 设定。同时增加“建筑垃圾”的判定标准，如“粒径>5cm 的混凝土碎块、砖块等硬质材料含量超过 5%视为有害”。

3 基本规定

3.0.1 城市绿地树木体检不同于森林资源调查，其首要目标是保障公共安全，因此必须聚焦高风险因子（如中空、倾斜、枯枝），同时，避免“为检而伤”，推广声波、雷达等无损技术，符合生态文明建设要求。城市绿地树木体检应符合下列规定：

1 安全优先，分级管控：应突出结构安全与公共安全，结合树种、树龄、位置等实施分级分类评估；

2 科学系统，客观量化：基于树木生理生态规律，综合树体、根系、土壤、气候及人为干扰等多要素，宜采用可量化、可重复的指标；

3 无损检测，数据可溯：宜采用声波、雷达、红外等无损或微创技术，并建立标准化数据采集与存储流程，确保全程可追溯；

4 因地制宜，标准适用：应根据立地条件和实际需求灵活调整方法，同时遵循科学规范的总体要求。

3.0.3 古树名木具有不可再生性，其体检应遵循更高标准。本标准不替代《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GB/T 51168等专项规范，仅作为技术补充，体现对特殊保护对象的尊重。

3.0.4 一级体检应由取得园林绿化中级工或助理工程师证以上或具备同等技术能力的人员执行；二级体检应由持园林、林学、植物保护等相关专业中级及以上职称，且具有3年以上树木养护或风险评估经验的人员执行；三级体检应由高级工程师或正高级职称专家主导，从事无损检测设备操作人员应持设备厂商认证证书或相关培训合格证书。

4 体检方法与指标

4.0.1 指标设计遵循“活力—结构—环境—生物”四维框架，覆盖树木全生命周期胁迫因子。

4.0.2~4.0.5 一级体检强调“快筛快判”，适用于大规模普查。判定阈值（如枯损率 $\geq 70\%$ ）基于福建近五年树木倒伏事故回溯分析确定；

三级体检要求仪器分辨率 $\leq 5\text{ cm}$ ，确保能识别直径 $\geq 10\text{ cm}$ 的内部空洞，该尺寸已被证实显著降低抗风能力。树干中空比率检测宜采用应力波或雷达探伤仪等工具，精度 $\pm 2\%$ ；土壤重金属检测宜采用原子吸收光谱仪或电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）等工具，样本数应大于等于5，检测结果单位统一为 mg/kg ；根系分布检测宜采用探地雷达，分辨率应小于等于 5 cm 。

5 健康评价综合指数（HI）计算

5.0.1 采用加权线性求和模型，因其结构简单、解释性强，便于基层应用。权重分配经 AHP 层次分析法专家打分，并通过一致性检验（ $CR < 0.1$ ）。其中：结构安全类权重（0.38）最高，因倒伏、断枝直接威胁人身安全；生物危害类权重（0.10）适度降低，因其多为慢性胁迫，可通过防治缓解；各二级指标得分采用线性内插法，确保连续性与公平性。枯断枝比例权重赋值较高（0.10），是基于对福建省近 5 年园林灾害事故的统计分析，由枯枝断落引发的人员伤亡和财产损失事件占比超过 30%，仅次于树木倒伏。当台风预警发布时，“树干倾斜角”与“枯断枝比例”的权重在临时评估中应上调至 0.5 以上。

示例：若某树“树干中空比率”为 35%，查表得Ⅲ级（ $30\% < i \leq 45\%$ ），对应得分区间为 2.0 - 3.0，则 $A = 3.0 - (45 - 30) / (35 - 30) \times (3.0 - 2.0) = 2.67$

1 健康评价综合指数（HI）二级指标得分赋分按表 1 的规定确定；

表 1 二级指标得分赋分表

指标	控制点（ $x \rightarrow A_i$ ）	分级描述
异常叶片率	0%→5.0 分；	≤10% 正常；
	10%→4.0 分；	11%~30% 轻度；
	30%→2.5 分；	31%~50% 中度；
	50%→1.0 分；	51%~80% 较重；
	80%→0 分	>80% 严重

续表 1

指标	控制点 (x→Ai)	分级描述
偏冠指数	0→5.0 分; 0.3→3.5 分; 0.5→2.0 分; 0.8→0.5 分; 1.0→0 分	≤0.3 正常; 0.3~0.5 轻度; >0.5 中度
树梢枯损程度	0%→5.0 分; 5%→4.0 分; 15%→2.5 分; 30%→1.0 分; 50%→0 分	≤5% 正常; 6%~15% 轻度; 16%~30% 中度; >30% 明显衰败
中空比率	0%→5.0 分; 10%→4.0 分; 25%→2.5 分; 40%→1.0 分; 60%→0 分	≤10% 正常; 11%~25% 轻度; 26%~40% 中度; >40% 严重
树皮损伤比率 (枝干损伤周长比)	0%→5.0 分; 10%→3.5 分; 25%→2.0 分; 40%→0.5 分; 50%→0 分	≤10%轻微; 11%~25%中度; 26%~40%较重; >40%严重

续表 1

指标	控制点 (x→Ai)	分级描述
倾斜角	$0^{\circ} \rightarrow 5.0$ 分; $5^{\circ} \rightarrow 4.0$ 分; $10^{\circ} \rightarrow 3.0$ 分; $20^{\circ} \rightarrow 1.0$ 分; $30^{\circ} \rightarrow 0$ 分	$<5^{\circ}$ 正常; $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 较轻度; $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 轻度 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 中度 $>30^{\circ}$: 严重
枯断枝比例	$0\% \rightarrow 5.0$ 分; $5\% \rightarrow 4.0$ 分; $20\% \rightarrow 2.5$ 分; $30\% \rightarrow 1.0$ 分; $40\% \rightarrow 0$ 分	5%正常; 6%~20%轻度; 20%~30%中度; >30%严重
盘根/腐朽	$0 \rightarrow 5.0$ 分; $1 \rightarrow 3.5$ 分; $2 \rightarrow 2.0$ 分; $3 \rightarrow 0.5$ 分; $4 \rightarrow 0$ 分	0=无; 1=轻度表土根绕 ($<5\text{cm}$); 2=明显根箍+局部腐朽味 ($5\text{cm} \sim 20\text{cm}$); 3+=可见腐根/根颈朽空 ($>20\text{cm}$)
有效空间比	$\geq 80\% \rightarrow 5.0$ 分; $60\% \rightarrow 3.5$ 分; $40\% \rightarrow 2.0$ 分; $20\% \rightarrow 0.5$ 分; $0\% \rightarrow 0$ 分	$\geq 80\%$ 充足; 60%~80%临界; 40%~60%不足; $<40\%$ 严重受限

续表 1

指标	控制点 (x→Ai)	分级描述
酸碱度 (pH)	pH 6.0~7.5→5.0 分; 5.5~6.0 或 7.5~8.0→3.5 分; 5.0~5.5 或 8.0~8.5→2.0 分; 4.5~5.0 或 8.5~9.0→0.5 分; <4.5 或 >9.0→0 分	中性偏微酸最优; 偏离越大越不利
重金属/有毒有机物	0→5.0 分; 1→3.0 分; 2→1.5 分; 3→0 分	污染等级: 0 无 1 轻度 2 中度 3 重度
圈围程度	0%→5.0 分; 30%→3.5 分; 50%→2.0 分; 80%→0.5 分; 100%→0 分	≤30%: 正常; 31%~50%: 轻度; >50%: 中度 >80%: 严重
虫害、病害	0→0 分; 1→5.0 分;	0 有 1 无
寄生/攀缘植物	0→0 分; 1→5.0 分;	0 有 1 无

2 健康评价综合指数（HI）计算示例如下：

1) 示例①樟树（日常健康、轻度问题）；树种：樟树 (*Cinnamomum camphora*)；胸径：约 38cm；树高：约 12m；位置：行道树；具体计算结果按表 2 和表 3 的规定确定。

表 2 樟树健康评价综合指数（HI）计算过程

二级指标	Ki	实测值 x	控制点区间	计算过程	Ai
异常叶片率	0.085	8%	0%→5.0 ~ 10%→4.0	$5.0 - (8/10) \times 1.0$	4.20
偏冠指数	0.080	0.22	0→5.0 ~ 0.3→3.5	$5.0 - (0.22/0.3) \times 1.5$	3.90
树梢枯损程度	0.085	3%	0%→5.0 ~ 5%→4.0	$5.0 - (3/5) \times 1.0$	4.40
中空比率	0.120	5%	0%→5.0 ~ 10%→4.0	$5.0 - (5/10) \times 1.0$	4.50
树皮损伤比率	0.090	8%	0%→5.0 ~ 10%→3.5	$5.0 - (8/10) \times 1.5$	3.80
倾斜角	0.070	4°	0°→5.0 ~ 5°→4.0	$5.0 - (4/5) \times 1.0$	4.20
枯断枝比例	0.100	2%	0%→5.0 ~ 5%→4.0	$5.0 - (2/5) \times 1.0$	4.60
盘根/腐朽	0.050	0	-	-	5.00
有效空间比	0.070	70%	60%→3.5 ~ 80%→5.0	$3.5 + (70 - 60)/20 \times 1.5$	4.25

续表 2

二级指标	Ki	实测值 x	控制点区间	计算过程	Ai
pH	0.040	6.8	6.0~7.5	-	5.00
重金属/ 有毒	0.060	0	-	-	5.00
圈围程 度	0.050	15%	0%→5.0 ~ 20%→3.5	$5.0-(15/20) \times 1.5$	3.88
虫害、病 害	0.050	轻度蚜 虫迹/煤 污(≈1 级)	0→5.0 ~ 1→3.0	$5.0-(1/1) \times 2.0$	3.00
寄生/攀 缘	0.050	0	-	-	5.00

表 3 樟树健康评价综合指数 (HI) 计算结果

项	Ai·Ki
异常叶片率	$4.20 \times 0.085 = 0.357$
偏冠指数	$3.90 \times 0.080 = 0.312$
树梢枯损	$4.40 \times 0.085 = 0.374$
中空比率	$4.50 \times 0.120 = 0.540$
树皮损伤	$3.80 \times 0.090 = 0.342$
倾斜角	$4.20 \times 0.070 = 0.294$
枯断枝	$4.60 \times 0.100 = 0.460$
盘根/腐朽	$5.00 \times 0.050 = 0.250$
有效空间	$4.25 \times 0.070 = 0.298$
pH	$5.00 \times 0.040 = 0.200$

续表 3

项	$A_i \cdot K_i$
重金属	$5.00 \times 0.060 = 0.300$
圈围	$3.88 \times 0.050 = 0.194$
虫害	$3.00 \times 0.050 = 0.150$
寄生	$5.00 \times 0.050 = 0.250$
HI 总计	$\Sigma = 4.021 \approx 4.0$
判定: $HI = 4.021 \rightarrow$ 对应 I 级(旺盛), 处置导向: 常规养护+观察偏冠与树盘透气(不必进行二级体检)。	

2) 示例②悬铃木(多重风险叠加); 树种: 悬铃木 (*Platanus acerifolia*); 胸径: 约 52cm; 树高: 约 14m; 位置: 防护绿带内; 具体计算结果按表 4 和表 5 的规定确定。

表 4 悬铃木健康评价综合指数 (HI) 计算过程

二级指标	K_i	实测值 x	控制点区间	计算过程	A_i
异常叶片率	0.085	22%	10%→4.0 ~ 30%→2.5	$4.0 - (12/20) \times 1.5$	2.90
偏冠指数	0.080	0.55	0.5→2.0 ~ 0.8→0.5	$2.0 - (0.05/0.3) \times 1.5$	1.75
树梢枯损程度	0.085	12%	5%→4.0 ~ 15%→2.5	$4.0 - (7/10) \times 1.5$	2.95
中空比率	0.120	30%	25%→2.5 ~ 40%→1.0	$2.5 - (5/15) \times 1.5$	2.00
树皮损伤比率	0.090	20%	10%→3.5 ~ 25%→2.0	$3.5 - (10/15) \times 1.5$	2.50
倾斜角	0.070	12°	10°→2.5 ~ 15°→1.0	$2.5 - (2/5) \times 1.5$	1.90
枯断枝比例	0.100	18%	15%→2.5 ~ 25%→1.0	$2.5 - (3/10) \times 1.5$	2.05

续表 4

二级指标	Ki	实测值 x	控制点区间	计算过程	Ai
盘根/腐朽	0.050	2	1→3.5 ~ 2→2.0	$3.5-(1/1) \times 1.5$	2.00
有效空间比	0.070	30%	20%→0.5 ~ 40%→2.0	$0.5+(10/20) \times 1.5$	1.25
pH	0.040	8.1	7.5~8.0 边界 →约 3.5 降级	-	3.50
重金属/有毒	0.060	0	-	-	5.00
圈围程度	0.050	90%	80%→0.5 ~100%→0	$0.5-(10/20) \times 0.5$	0.25
虫害、病害	0.050	2(天牛旧排粪孔区+溃疡疤)	1→3.0 ~ 2→1.5	$3.0-(1/1) \times 1.5$	1.50
寄生/攀缘	0.050	1(基部络石攀缘)	0→5.0 ~1→3.0	$5.0-(1/1) \times 2.0$	3.00

表 5 悬铃木健康评价综合指数 (HI) 计算结果

项	Ai·Ki
异常叶片率	$2.90 \times 0.085 = 0.247$
偏冠指数	$1.75 \times 0.080 = 0.140$
树梢枯损	$2.95 \times 0.085 = 0.251$
中空比率	$2.00 \times 0.120 = 0.240$
树皮损伤	$2.50 \times 0.090 = 0.225$
倾斜角	$1.90 \times 0.070 = 0.133$
枯断枝	$2.05 \times 0.100 = 0.205$
盘根/腐朽	$2.00 \times 0.050 = 0.100$
有效空间	$1.25 \times 0.070 = 0.088$

续表 5

项	$A_i \cdot K_i$
pH	$3.50 \times 0.040 = 0.140$
重金属	$5.00 \times 0.060 = 0.300$
圈围	$0.25 \times 0.050 = 0.013$
虫害	$1.50 \times 0.050 = 0.075$
寄生	$3.00 \times 0.050 = 0.150$
HI 总计	$\Sigma = 2.307 \approx 2.3$
判定: $HI \approx 2.3 \rightarrow$ 落在 $2.0 < HI \leq 3.0$ 区间 $\rightarrow$ III级(一般), 且结构安全类贡献偏低(中空 $2.0 \times 0.12 +$ 倾斜角 $1.9 \times 0.07 +$ 枯断 $2.05 \times 0.10 = 0.667$, 占 HI 大头但均处中下位), 处置导向: 限期二级体检(雷达/阻力仪确认腐朽范围) + 枯断枝修剪 + 树盘破硬扩孔 + 评估是否需要支撑/降冠卸荷。	

6 健康等级与处置建议

6.0.1 健康等级描述摒弃精确百分比（如“病虫害率 5%~10%”），改用定性语言，因实际调查中难以精确计数，且不同树种耐受力差异大。强调“年生长量”“新梢萌发”等动态指标，更能反映真实活力。

6.0.2 IV~V 级树木处置，迁移前可开展生态替代评估或公众意见征询，响应《城市绿化条例》中“科学、民主、依法”的决策原则，避免“一砍了之”引发舆情。

7 检测周期与档案管理

7.0.1 检测频次差异化设置：高风险区（学校、商圈、主干道）每季度巡检，源于福建省住建厅 2023 年台风季树木事故统计——78%的伤人事件发生在上述区域。

7.0.2~7.0.3 推行“档案建立”与“智慧平台接入”，是落实住建部《关于加强城市园林绿化数字化建设的指导意见》的具体措施。“一树一档”可支撑“一树一策”精准养护。

7.0.5 对于信息共享的数据格式，记录表应按 PDF 和 Excel 格式，图片应按 JPG/JPEG 格式，分辨率不应低于 300dpi，文件大小不应小于 2M；正式体检报告应采用盖章扫描版 PDF 格式。